



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UNIVERSITY OF PIRAEUS

ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ Π.Μ.Σ.
«ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ»
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΔΙΚΤΥΟΚΕΝΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός
αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης**

Ιωάννης Ε. Νικέλλης

Επιβλέπων **Μαρίνος Θεμιστοκλέους, Αναπληρωτής Καθηγητής**

ΑΘΗΝΑ

Μάρτιος 2017

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών
σε σημεία λιανικής πώλησης

Ιωάννης Ε. Νικέλλης

A.M.: ME 14029

ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ: **Μαρίνος Θεμιστοκλέους**, Αναπληρωτής Καθηγητής

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η ενσωμάτωση του Bring Your Own Internet of Things στην εφοδιαστική αλυσίδα μέσω της υλοποίησης ενός συνόλου συνδεδεμένων εφαρμογών (CEA) για την αυτοματοποίηση των διαδικασιών διαχείρισης και αγοράς σε περιβάλλοντα λιανικής πώλησης. Οι εφαρμογές υλοποιούνται με τη χρήση υπηρεσιοστρεφών αρχιτεκτονικών (SOA) και RESTful web services για να εξασφαλίζεται η επεκτασιμότητα αλλά και η συμβατότητα των συστημάτων, καθώς οι γλώσσες προγραμματισμού που χρησιμοποιούνται για το κάθε μέρος της εφαρμογής είναι διαφορετικές και δυναμικά θα μπορούσαν να είναι ακόμα περισσότερες εφόσον η εφαρμογή επεκταθεί σε περισσότερες πλατφόρμες. Η πιο απλοϊκή μορφή του συστήματος εμπεριέχει ένα βασικό εξυπηρετητή, ένα κόμβο-εξυπηρετητή και μία συσκευή πελάτη.

Το σύστημα αποτελείται από μια εφαρμογή ιστού (web application) και μια φορητή εφαρμογή (APP).

Η εφαρμογή ιστού έχει διπλό ρόλο, καθώς λειτουργεί σε κάθε κόμβο – εξυπηρετητή αλλά και στο βασικό εξυπηρετητή του συστήματος. Η υλοποίηση της έγινε στη γλώσσα προγραμματισμού PHP και για την εκτέλεση της απαιτείται η ύπαρξη Apache Server και λειτουργικό σύστημα Ubuntu 16.04 LTS.

Η φορητή εφαρμογή υλοποιήθηκε στη γλώσσα προγραμματισμού JAVA και για την εκτέλεση της απαιτείται λειτουργικό σύστημα Android με ελάχιστη έκδοση Android 5.0 (LOLLIPOP - SDK 21). Το σύστημα Android προτιμήθηκε από τα άλλα λειτουργικά συστήματα κινητών συσκευών λόγω του μεριδίου αγοράς αλλά και λόγω του ανοιχτού κώδικα στον οποίο είναι γραμμένο.

Η βάση δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε για την αποθήκευση των δεδομένων είναι η MySQL 7.0.1. Η σχεδίαση του σχήματος της βάσης δεδομένων πραγματοποιήθηκε με γνώμονα την καλύτερη δυνατή τμηματοποίηση της αποθήκευσης σε πολλούς εξυπηρετητές-κόμβους και ένα βασικό εξυπηρετητή.

Το αποτέλεσμα της εργασίας είναι η ολοκλήρωση όλων των επιμέρους εφαρμογών και η πιλοτική εκτέλεση του συστήματος σε πειραματικό περιβάλλον, έτσι ώστε να μελετηθεί και να αξιολογηθεί η ευχρηστία και η χρησιμότητα του, αλλά και να εκτιμηθεί η

βιωσιμότητα του στις συνθήκες που επικρατούν σήμερα στο χώρο της λιανικής πώλησης στην Ελλάδα.

Καθώς ο χώρος της τεχνολογίας βρίσκεται σε μία συνεχή εξέλιξη, η μελλοντική προσθήκη περαιτέρω λειτουργιών στο προτεινόμενο σύστημα καθίσταται απαραίτητη. Πρώτο βήμα είναι η μεταφορά της εφαρμογής σε όλες τις υπάρχουσες κινητές πλατφόρμες έτσι ώστε να αποκομίζει τα πλεονεκτήματα μεγαλύτερο ποσοστό χρηστών. Τα επόμενα βήματα θα καθοριστούν από την αφομοίωση του συστήματος στον πραγματικό κόσμο και από τις απαιτήσεις επεκτασιμότητας σε χώρο, κόστος και χρόνο, που θα προκύψουν από την εν λόγω αφομοίωση.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT)

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: internet of things, bring your own device, αυτοματοποίηση διαδικασιών, cloud computing, fog computing

ABSTRACT

The purpose of this thesis is the integration of Bring Your Own Internet of Things computing concept by implementing a series of Communications enabled applications (CEA) in order to automate procedures concerning management and purchases in a consumer environment. Service-oriented architectures (SOA) are utilized by incorporating RESTful web services, so as to guarantee extensibility and compatibility of all interconnected software, as many different programming languages are used, and even more could be used, provided the application is ported to more platforms in the future. The simplest schema this project could be described by consists of a main-server, a node-server and a client device.

The system in question consists of a web application and a mobile application.

The web application serves a double purpose, as it not only operates on each node-server but also on the main-server using the same code. The programming language being used is PHP, which runs over an Apache Server installed on Ubuntu 16.04 LTS Operating System.

The mobile application is written in JAVA programming language and requires Android 5.0 (LOLLIPOP - SDK 21) as minimum operating system to be functional. The Android OS was selected instead of other mobile Operating Systems due to the reason that it holds a higher market share and due to the open source nature of its code.

The database management system used for data storage is MySQL 7.0.1 and the schema was designed to utilize distributed storage and maximize efficiency as suggested by the fog computing paradigm.

As a result of this thesis, all individual software applications are completed and deployed on a test environment so as to study and evaluate their usefulness and ease of use as well as to estimate their sustainability in a real world retail environment as this is present in the Greek market.

Since the technological ecosystem is constantly evolving at a rapid pace, future improvements and additions to the system are to be expected. Porting the mobile application to other available mobile platforms has to be the first order of business, after the initial launch, in order to accommodate more users. As for the next steps, those will

be defined by the level of assimilation of the system in the actual world and the requirements that will arise as far as cost, space and time are concerned.

SUBJECT AREA: Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT)

KEYWORDS: internet of things, bring your own device, process automation, cloud computing, fog computing

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή Μαρίνο Θεμιστοκλέους, που κατέστησε δυνατή τη διεκπεραίωση της παρούσας Μεταπτυχιακής Διπλωματικής εργασίας μέσω των ιδεών, της υποστήριξης και της ενθάρρυνσης του.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	14
1. BRING YOUR OWN INTERNET OF THINGS (BYO-IOT) ΩΣ ΜΟΧΛΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ	16
1.1 Περίληψη	16
1.2 Μπορεί να αξιοποιηθεί το «BYO-IoT» για την αυτοματοποίηση των διαδικασιών	17
1.3 Σκοπός και αντικειμενικοί στόχοι	18
1.4 Δομή εργασίας.....	19
2. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΕΜΠΟΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ BYO-IOT ΩΣ ΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ	21
2.1 <i>Περίληψη</i>	21
2.1.1 Κίνδυνοι Internet of Things – Αυτοματοποίησης	21
2.1.2 Κίνδυνοι Bring Your Own Device	24
2.1.3 Άλλοι κίνδυνοι της αυτοματοποίησης στις πωλήσεις.....	27
2.2 <i>Σχετική έρευνα</i>	28
2.2.1 Ανάλυση κινδύνου στο Internet of Things και την αυτοματοποίηση	29
2.2.2 Οι κίνδυνοι που φέρνει το IoT	32
2.2.3 Διαχείριση του κινδύνου	35
2.2.4 Ανάλυση κινδύνου στο Bring Your Own Device	38
2.2.5 Εντοπισμός του κινδύνου στην εφαρμογή του BYOD.....	39
2.2.6 Διαχείριση του κινδύνου – Τεχνικές λύσεις – Περιορισμοί - Πολιτικές	40
2.3 <i>Κριτική Ανάλυση της βιβλιογραφίας</i>	42
2.4 <i>Ανοιχτές θεματικές περιοχές</i>	43
2.5 <i>Συμπεράσματα</i>	43

3. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	45
3.1 Περίληψη.....	45
3.2 Εφαρμογή στην Ελληνική πραγματικότητα	46
3.3 Προτεινόμενο μοντέλο	49
3.3.1 Ερευνητικές υποθέσεις.....	49
3.4 Περιγραφή μοντέλου.....	50
3.5 Συμπεράσματα	51
4. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	53
4.1 Περιγραφή διαδικασίας που αυτοματοποιείται.....	53
4.2 Αρχιτεκτονική συστήματος - Τεχνολογικές Επιλογές - Υλοποίηση	59
4.2.1 Εισαγωγή	59
4.2.2 Ρύθμιση Εξυπηρετητή-Κόμβου	60
4.2.3 Ανάπτυξη Framework – Εφαρμογής στην PHP	64
4.2.4 Υλοποίηση Framework – Εφαρμογής στην PHP	65
4.2.5 Ανάπτυξη εφαρμογής πελάτη για Android OS σε Java	75
4.2.6 Κλάσεις Πυρήνα εφαρμογής.....	81
4.2.7 Κλάσεις - Μοντέλα εφαρμογής.....	81
4.3 Οθόνες Συστήματος	82
4.3.1 Οθόνες Εφαρμογής Διακομιστή	82
4.3.2 Οθόνες Εφαρμογής Κινητής Συσκευής.....	89
5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	90
5.1 Περίληψη.....	90
5.2 Τεκμηρίωση ερευνητικής μεθοδολογίας	90
5.3 Παρουσίαση δεδομένων	92
5.3.1 Δημογραφικά στοιχεία:	92
5.3.2 Εξοικείωση με την τεχνολογία	93
5.3.3 Ασφάλεια και ιδιωτικότητα:	94
5.3.4 Αγοραστικές συνήθειες και διάθεση υιοθέτησης του συστήματος	95

5.4	Ανάλυση δεδομένων και Συμπεράσματα	97
6.	ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	99
6.1	Περίληψη.....	99
6.2	Καινούργιες γνώσεις.....	99
6.3	Συμπεράσματα	100
	ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ - ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ - ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ - ΟΡΟΛΟΓΙΑ.....	100
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι.....	104
	Κώδικας συστήματος Εξυπηρετητή	104
	Κώδικας συστήματος Πελάτη.....	194
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	242
	Ερωτηματολόγιο σε γραπτή μορφή	242
	Ερωτηματολόγιο σε ηλεκτρονική μορφή	248
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	249

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 - Κίνδυνοι του IoT	22
Εικόνα 2 - Κίνδυνοι του Bring Your Own Device.....	24
Εικόνα 3 – Computing Evolution.....	31
Εικόνα 4 - Risk Management Process.....	35
Εικόνα 5 - Συσκευές BYOD	38
Εικόνα 6 - BYO-IoT.....	44
Εικόνα 7 – Easy Super Market	45
Εικόνα 8 - Value Sales Trend	47
Εικόνα 9 - Android Cart	52
Εικόνα 10 - Διαδικασία Checkout σήμερα.....	53
Εικόνα 11 - Activity on Arrow Diagram	55
Εικόνα 12 - Διαδικασία Checkout στο ESM	56
Εικόνα 13 - Activity on Arrow Diagram Αναδιαρθρωμένης διαδικασίας Checkout	58
Εικόνα 14 - Το MVC Pattern	66
Εικόνα 15 - Κατανομή Πινάκων Βάσεως Δεδομένων	71
Εικόνα 16 - Διάγραμμα Σχέσεων – Οντοτήτων Βάσης Δεδομένων	72
Εικόνα 17 - Διάγραμμα Use Case Υπηρεσίας	73
Εικόνα 18 - Κωδικοί απαντήσεων API	75
Εικόνα 19 - Δείγμα AndroidManifest.xml	76
Εικόνα 20 - Στάδια ζωής ενός Activity	77
Εικόνα 21 - Στάδια ζωής ενός Fragment.....	79
Εικόνα 22 - Οθόνη Εισόδου.....	82
Εικόνα 23 - Οθόνη Εγγραφής.....	83
Εικόνα 24 - Οθόνη Παραγγελιών Χρήστη.....	83
Εικόνα 25 - Οθόνη Επεξεργασίας Προφίλ Χρήστη	84

Εικόνα 26 - Οθόνη Αιτημάτων Υποστήριξης Χρήστη.....	85
Εικόνα 27 - Οθόνη Απαντήσεων Υποστήριξης.....	85
Εικόνα 28 - Οθόνη Λογαριασμού Χρήστη.....	86
Εικόνα 29 - Οθόνη Διαχειριστή.....	86
Εικόνα 30 - Οθόνη Λίστας Πελατών Διαχειριστή	87
Εικόνα 31 - Οθόνη Προϊόντων Διαχειριστή.....	88
Εικόνα 32 - Οθόνη Λίστας Παραγγελιών διαχειριστή.....	88
Εικόνα 33 - Οθόνη Προφίλ Android Εισόδου Android.....	Εικόνα 34 - Οθόνη 89
Εικόνα 35 - Οθόνη Ιστορικού Android Καλαθιού Android	Εικόνα 36 - Οθόνη 89
Εικόνα 37 - Οθόνη Σάρωσης Android.....	90
Εικόνα 38 - Οθόνη Διαχείρισης Ερωτηματολογίων.....	92

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1 - Συνηθισμένες απειλές του BYOD	39
Πίνακας 2 - Μέθοδοι ασφάλειας στο BYOD	41
Πίνακας 3 - Ανάλυση διεργασιών Διαδικασίας Checkout.....	54
Πίνακας 4 - Ανάλυση διεργασιών Αναδιαρθρωμένης Διαδικασίας Checkout.....	57

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η αυτοματοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών στο χώρο της ελληνικής πραγματικότητας είναι μία πρόκληση που επεκτείνεται πέρα από τα πλαίσια της τεχνολογικής γνώσης και της τεχνικής υλοποίησης. Παρότι αυτά από μόνα τους προσφέρουν γόνιμο έδαφος για επιστημονική διερεύνηση, πειραματισμό και εξέλιξη, η σημαντικότερη ίσως πρόκληση που θα συναντήσει κανείς στην προσπάθεια του να εισάγει μια τέτοιου είδους μελλοντοστραφή τεχνολογία σε καθημερινές εφαρμογές της ελληνικής αγοράς είναι η προσπάθεια για αποκόλληση των ενδιαφερόμενων μερών από τις ήδη υπάρχουσες μεθόδους και διαδικασίες, οι οποίες σε μεγάλο βαθμό έχουν ήδη ξεπεραστεί και αντικατασταθεί σε άλλες χώρες.

Με την είσοδο των κινητών συσκευών στην καθημερινότητα των καταναλωτών και με έννοιες όπως το internet of things και το bring your own device να ενσωματώνονται όλο και περισσότερο στη διεθνή αγορά, παρουσιάζεται η ευκαιρία για αξιοποίηση αυτής της συγκυρίας έτσι ώστε να αντιμετωπιστεί η πρόκληση που αναφέρθηκε προηγουμένως σε σχέση με την αυτοματοποίηση των διαδικασιών αλλά και με την αποδοχή μια τέτοιας αλλαγής.

Στα κεφάλαια που ακολουθούν παρουσιάζεται το ερευνητικό πρόβλημα σε βάθος, πραγματοποιείται μια επισκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας και των ανοικτών θεματικών περιοχών, προτείνεται και υλοποιείται ένα σύστημα για την επίλυση του προβλήματος, το οποίο τελικά αξιολογείται ως προς τις προοπτικές αποδοχής του με τη χρήση ερωτηματολογίου.

1. Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης επιχειρησιακών διαδικασιών

1.1 Περίληψη

“The Internet of Things is a difficult concept to define precisely”

-Techopedia.com

Το «Internet of Things» (IoT), αποτελεί μια έννοια στο χώρο της πληροφορικής (Computing Concept) η οποία περιγράφει ένα μέλλον όπου απλά, καθημερινά αντικείμενα θα είναι συνδεδεμένα στο δίκτυο και θα έχουν τη δυνατότητα να αναγνωρίζονται και να επικοινωνούν μεταξύ τους. Ο όρος συνήθως σχετίζεται με το RFID σα μέθοδο επικοινωνίας, ωστόσο μπορεί να εμπεριέχει και άλλες μεθόδους όπως ασύρματες τεχνολογίες και barcodes – QR codes. Η έννοια αυτή λοιπόν αποκτάει μεγάλη σημασία καθώς ένα αντικείμενο που μπορεί να αναπαραστήσει τον εαυτό του στον ψηφιακό κόσμο ανυψώνεται σε κάτι παραπάνω από ένα απλό αντικείμενο. Αυτό συμβαίνει γιατί το εν λόγω αντικείμενο πλέον δε συσχετίζεται μόνο με τον άνθρωπο αλλά και με το περιβάλλον του.

Τον τελευταίο χρόνο παρατηρούμε μια προσπάθεια για πάντρεμα της ιδέας του Internet of Things με το «Bring your own device» (BYOD), το οποίο είναι ακόμα μια έννοια που έχει εισέλθει στην επιχειρηματική δραστηριότητα.

Η αρχική σύλληψη του “Bring your own device” αφορά στην πολιτική μιας εταιρείας να επιτρέπει στους εργαζομένους να φέρουν μαζί τους προσωπικές συσκευές στο χώρο εργασίας τους και να χρησιμοποιούν τις συσκευές αυτές για να αποκτούν πρόσβαση σε εταιρικούς πόρους και εφαρμογές. Η ίδια βασική αρχή μπορεί να εφαρμοστεί και σε μαθητές σε ό,τι αφορά το χώρο του σχολείου αλλά και εν τέλει γιατί όχι και σε καταναλωτές.

Το πάντρεμα των δύο προαναφερθέντων τεχνολογιών ονομάζεται «Bring Your Own Internet of Things» το οποίο στη συνέχεια θα αποκαλούμε εν συντομία «BYO-IoT».

Παρότι πολλές εταιρείες και οργανισμοί στην Ελλάδα εισάγουν μεθόδους και συστήματα για την αυτοματοποίηση των διαδικασιών τους, ο τομέας της εφοδιαστικής αλυσίδας μοιάζει να υστερεί σημαντικά σε ό,τι αφορά τις διαδικασίες πώλησης, την εμπειρία

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

χρήσης και χρηστικότητα που προσφέρει στους καταναλωτές, καθώς δεν έχει γίνει προσπάθεια για ενσωμάτωση κάποιας τεχνολογίας που θα βελτίωνε τις προαναφερθείσες παραμέτρους.

1.2 Μπορεί να αξιοποιηθεί το «BYO-IoT» για την αυτοματοποίηση των διαδικασιών;

Είναι ρεαλιστική προοπτική η αξιοποίηση του «BYO-IoT» σαν μοχλό για την αυτοματοποίηση διαδικασιών στον τομέα της λιανικής πώλησης;

Η πρόταση σε αρχική ανάλυση μοιάζει πολύ ελκυστική, καθώς σε αντίθεση με άλλες τεχνολογίες του παρελθόντος, οι τεχνολογίες που προτείνονται στην παρούσα εργασία χαίρουν μεγάλης αφομοίωσης από πολλές εταιρείες στην Ελλάδα. Μια σημαντική παρατήρηση που πρέπει να γίνει σε αυτό το σημείο, είναι πως παρότι το «Internet Of Things» και το «Bring Your Own Device» αποτελούν από μόνα τους μέρος της ζωής μας, ο συνδυασμός τους είναι κάτι που δεν έχει δοκιμαστεί στον πραγματικό κόσμο, όχι μόνο στην Ελλάδα, αλλά ακόμα και σε χώρες του εξωτερικού.

Η πρόκληση λοιπόν που παρουσιάζεται είναι η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος το οποίο θα μπορέσει όχι μόνο να ενσωματώσει αυτές τις δύο τεχνολογίες, αλλά θα τις χρησιμοποιήσει αποτελεσματικά και καινοτόμα για να προσφέρει μια μέθοδο αυτοματοποίησης των διαδικασιών πώλησης σε επιχειρήσεις λιανικής, η οποία μέθοδος θα δώσει το κίνητρο στις επιχειρήσεις αυτές να ενστερνιστούν και να υιοθετήσουν το προτεινόμενο σύστημα ως βιώσιμη και πάνω από όλα κερδοφόρα λύση.

Για να πραγματοποιηθεί αυτό, πρέπει να αποδειχτεί πως η τεχνολογία από μόνη της προσφέρει παραπάνω κίνητρα στον καταναλωτή να βρεθεί στο χώρο της επιχείρησης και πως οι διαδικασίες που αυτοματοποιούνται δίνουν συγκριτικό πλεονέκτημα στην ίδια την επιχείρηση σε σχέση με τις υπάρχουσες.

Ένα από τα πιο ισχυρά επιχειρήματα κατά της χρησιμοποίησης του Internet of Things στην εφοδιαστική αλυσίδα προκύπτει από την συσχέτιση του με την τεχνολογία του RFID, καθώς η ενσωμάτωση RFID Tags σε όλα τα προϊόντα ενός καταστήματος είναι πολύ κοστοβόρα διαδικασία. Φυσικά μια τέτοια αναδιάρθρωση έχει ήδη συμβεί στο παρελθόν με την προσθήκη του γραμμωτού κώδικα (barcode) στα προϊόντα, μια

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

τεχνολογία που αποδείχτηκε ανεκτίμητη ως προς τη συνεισφορά της στην εξέλιξη της διαδικασίας πωλήσεων. Καθώς και τα barcode αλλά και τα RFID συμβάλουν στην αυτόματη αναγνώριση και συλλογή δεδομένων (Automatic identification and data capture), θα πρέπει να ερευνηθεί γιατί τα πρώτα υιοθετήθηκαν τόσο έντονα από την αγορά αλλά τα δεύτερα, παρότι μια πολύ γνωστή και προσβάσιμη τεχνολογία δεν έχουν ενσωματωθεί στον ίδιο βαθμό. Μάλιστα, μπορεί κανείς να ισχυριστεί, ότι τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν τα RFID έναντι των barcode θα ήταν αρκετά για να οδηγήσουν στο αντίθετο ακριβώς αποτέλεσμα.

Καταλήγοντας, τα ζητήματα ασφάλειας και ιδιωτικότητας θα μας απασχολήσουν έντονα στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, καθώς μερικές από τις τεχνολογίες που θα αναλύσουμε βρίσκονται ακόμα σε πρώιμα στάδια εξέλιξης και υπάρχει αρκετή δυσπιστία για την πρακτική εφαρμογή τους σε ευαίσθητους τομείς της κοινωνίας, πόσο μάλλον της κοινωνίας στην Ελλάδα, η οποία παραδοσιακά δυσκολεύεται να ενστερνιστεί καινοτόμες ιδέες, προτού αυτές αποδείξουν την αξία τους σε κάποια άλλη χώρα του εξωτερικού.

1.3 Σκοπός και αντικειμενικοί στόχοι

Έχοντας αναφέρει, τουλάχιστον σε πρώτο βαθμό, τι είναι αυτό που πρέπει να αντιμετωπίσει κανείς στην προσπάθεια του να φέρει ένα νέο τεχνολογικό προϊόν στο χώρο της λιανικής πώλησης στην Ελλάδα, πρέπει να ορίσουμε στόχους τους οποίους θα φέρουμε εις πέρας και θα αξιολογήσουμε στη συνέχεια της εργασίας.

Το βασικό έναυσμα για την εκπόνηση της εργασίας, άρα και ο πιο άμεσος σκοπός της, είναι η προσπάθεια για ανεύρεση τρόπων προς εξέλιξη της ελληνικής επιχείρησης, έτσι ώστε να συμβαδίζει με τα τεχνολογικά επιτεύγματα της εποχής μας και να αποκτήσει συγκριτικά πλεονεκτήματα σε σχέση με τον ανταγωνισμό που υπάρχει στο εξωτερικό. Λαμβάνοντας υπόψη τις συνθήκες που επικρατούν στην ελληνική αγορά την τελευταία δεκαετία, γίνεται αμέσως σαφές πως χρειάζεται κάτι καινούργιο, αποδοτικό και ευρέως αποδεκτό για να μπορέσει να αναδιαρθρωθεί ο τρόπος με τον οποίο λειτουργούν οι διαδικασίες των επιχειρήσεων.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, αναδεικνύονται και οι αντικειμενικοί στόχοι αυτής της εργασίας οι οποίοι είναι:

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

- Η διερεύνηση της βιωσιμότητας ενός συστήματος αυτοματοποίησης των επιχειρησιακών διαδικασιών αγοραπωλησίας.
- Η εύρεση της τεχνολογικής υποδομής πάνω στην οποία μπορεί να σχεδιαστεί ένα τέτοιο σύστημα.
- Η σχεδίαση, ανάπτυξη και υλοποίηση του εν λόγω συστήματος με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις που προκύπτουν από τη σημερινή πραγματικότητα και να εκπληρώνει τον παραπάνω σκοπό, με τον πλέον αποτελεσματικό τρόπο.
- Η δοκιμή και αξιολόγηση του συστήματος.

Η βιωσιμότητα ενός συστήματος αυτοματοποίησης επιχειρησιακών διαδικασιών αγοραπωλησίας μπορεί άμεσα να διερευνηθεί μελετώντας παραδείγματα εφαρμογής (Case Studies) της αυτοματοποίησης διαδικασιών σε άλλους τομείς της επιχειρηματικής δραστηριότητας σε όλο τον κόσμο και αναλύοντας τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που πιθανώς προέκυψαν σε κάθε περίπτωση από την αυτοματοποίηση αυτή. Σε σχέση με την αναζήτηση τεχνολογιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, βρισκόμαστε σε μια εποχή που κανείς έχει πληθώρα από τεχνολογικά επιτεύγματα που θα μπορούσαν να αναδιαρθρώσουν την καθημερινότητα μιας επιχείρησης.

1.4 Δομή εργασίας

Στα επόμενα κεφάλαια θα προσπαθήσουμε να εφαρμόσουμε την επιστημονική μέθοδο για να φέρουμε εις πέρας τους παραπάνω στόχους.

Στο κεφάλαιο 2 θα αναλύονται οι κίνδυνοι και εμπόδια που μπορεί να προκύψουν από την υιοθέτηση του BYO-IoT σε ένα γενικό πλαίσιο αλλά και συγκεκριμένα ως λύση για την αυτοματοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών. Στην ενότητα 2.2 πραγματοποιείται μια επισκόπηση της σχετικής, με το BYO-IoT και το Business process automation, βιβλιογραφίας, ενώ στην ενότητα 2.3 επιχειρείται μια κριτική ανάλυση της βιβλιογραφίας και προχωρώντας στην ενότητα 2.4 αναφέρονται τα ανοικτά ζητήματα γύρω από τις τεχνολογίες που θα αναλυθούν.

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Στο κεφάλαιο **3** προτείνεται ένα σύστημα που υιοθετεί τις εν λόγω τεχνολογίες. Στην ενότητα **3.2** ερευνάται η εφαρμογή του συστήματος στην Ελλάδα. Στην ενότητα **3.3** γίνεται παρουσίαση του μοντέλου – αναφέρονται οι ερευνητικές υποθέσεις και στις ενότητες **3.4, 3.5** γίνεται περιγραφή του μοντέλου.

Στο κεφάλαιο **4** παρουσιάζεται το σύστημα. Στην ενότητα **4.1** περιγράφεται η διαδικασία προς αυτοματοποίηση, στις ενότητες **4.2, 4.3** αναλύεται σε βάθος η υλοποίηση του συστήματος και στην ενότητα **4.4** παρατίθενται οι οθόνες του.

Στο κεφάλαιο **5** περιγράφεται η μέθοδος που ακολουθούμε για την αξιολόγηση του συστήματος και παρουσιάζονται τα πειραματικά αποτελέσματα.

Τέλος στο κεφάλαιο **6** γίνεται μια συνολική ανασκόπηση της εργασίας, αναφέρονται οι νέες γνώσεις που αποκτήθηκαν κατά τη σύνταξή της, αποτιμάται η σημαντικότητα και ορίζονται θεματικές περιοχές για περαιτέρω έρευνα.

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

2. Κίνδυνοι και εμπόδια εφαρμογής του BYO-IoT ως λύση για την αυτοματοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών

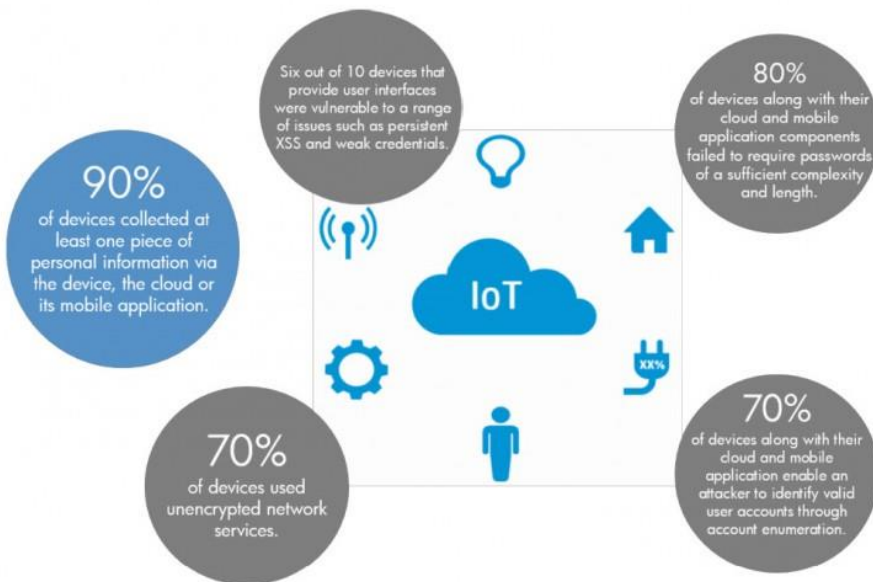
2.1 Περίληψη

Για να μπορέσουμε να μελετήσουμε τους κινδύνους που προκύπτουν από το BYO-IoT και της αυτοματοποίησης διαδικασιών, πρέπει να αναλύσουμε την έρευνα μας σε τρεις βασικές συνιστώσες, οι οποίες είναι:

- οι κίνδυνοι του Internet of Things και της αυτοματοποίησης
- οι κίνδυνοι του Bring Your Own Device
- άλλοι κίνδυνοι από την αυτοματοποίηση διαδικασιών στις πωλήσεις

2.1.1 Κίνδυνοι Internet of Things – Αυτοματοποίησης

Formatted: Greek



Εικόνα 1 - Κίνδυνοι του IoT

Τα τελευταία χρόνια το Internet of Things έχει μπει για τα καλά στη ζωή μας και πολλοί είναι αυτοί που παρότι ανησυχούν, συμβουλεύουν «Μην πανικοβάλλεστε».

Μία καλή συμβουλή, σε ό,τι αφορά τους κινδύνους και τα ρίσκα γύρω από το IoT, αν αναλογιστεί κανείς πως η κατάσταση γύρω από την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα σε ό,τι αφορά το IoT το 2016 δεν ήταν καθόλου καλή και μάλιστα μοιάζει να χειροτερεύει.

Αλλα πόσο άσχημα είναι τα πράγματα; Ας παραθέσουμε μερικά παραδείγματα για να διαπιστώσουμε την κατάσταση στην οποία έχουν περιέλθει τα πράγματα.

Formatted: Greek

Οι πυρηνικές εγκαταστάσεις και τα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας:

Η Εθνική Υπηρεσία Πυρηνικής Ασφάλειας της κυβέρνησης των ΗΠΑ, η οποία είναι υπεύθυνη για τη διαχείριση και την εξασφάλιση των αποθεμάτων πυρηνικών όπλων του έθνους, δέχθηκε 19 επιτυχημένες κυβερνοεπιθέσεις (cyberattacks) κατά τη διάρκεια της τετραετούς περιόδου 2010 - 2014. Επίσης, όπως είναι ευρέως γνωστό, τον Ιούνιο του 2010, ανακαλύφθηκε το Stuxnet Worm, που σχεδιάστηκε για να επιτεθεί σε βιομηχανικά προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές (PLC). Τα PLCs επιτρέπουν την αυτοματοποίηση των ηλεκτρομηχανολογικών διεργασιών, όπως συσκευές φυγοκέντρησης (οι οποίες χρησιμοποιούνται για τον διαχωρισμό των πυρηνικών υλικών). Εν τω μεταξύ, το 2015 και το 2016, το δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας της Ουκρανίας ήταν υπό πολιορκία και κατέστη αναξιόπιστο καθώς ακόμα δέχεται επιθέσεις από Ρώσικες πηγές.

Υπηρεσίες υγείας και νοσοκομεία:

Σε μια πρωτοφανή κίνηση, το 2015, η αμερικανική Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) ανάγκασε τα νοσοκομεία να σταματήσουν τη χρήση του Συστήματος Symbiq infusion System, διότι μπορούσε να προσεγγιστεί από απόσταση από τους χάκερ, επιτρέποντας σε έναν άνευ αδείας χρήστη να πάρει τον έλεγχο της συσκευής και να αλλάξει τη δοσολογία που παρέχει η αντλία. Η FDA έχει εκδώσει οδηγίες για την χρήση ιατρικών συσκευών IoT, με την προϋπόθεση ότι δεν είναι **φρικτά ανασφαλείς**.

Formatted: Greek

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Υποδομή:

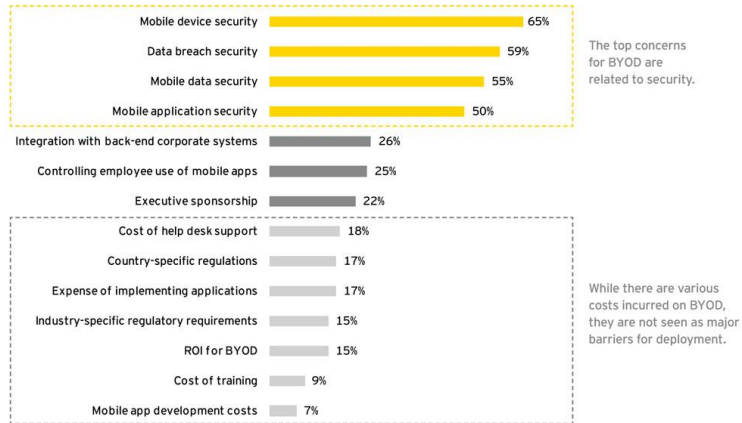
Το Υπουργείο Εσωτερικής Ασφάλειας των Η.Π.Α. αποκάλυψε πρόσφατα μια παραβίαση που έγινε το 2012, κατά την οποία οι εγκληματίες κατάφεραν να διεισδύσουν στους θερμοστάτες μιας κυβερνητικής εγκατάστασης και σε ένα εργοστάσιο παραγωγής στο New Jersey. Οι χάκερ εκμεταλλεύτηκαν τα τρωτά σημεία σε βιομηχανικά συστήματα θέρμανσης, τα οποία συνδέονται με το Internet, και στη συνέχεια άλλαξαν τη θερμοκρασία στο εσωτερικό των κτιρίων.

Χαλυβουργία:

Το Ομοσπονδιακό Γραφείο Ασφάλειας Πληροφοριών (BSI) της Γερμανίας εξέδωσε πρόσφατα μια έκθεση που επιβεβαίωσε ότι οι χάκερ είχαν παραβιάσει ένα εργοστάσιο χάλυβα στη χώρα και έθεσαν σε κίνδυνο πολλά συστήματα, ενώ συνέλεξαν πληροφορίες σχετικά με το δίκτυο παραγωγής. Ως αποτέλεσμα, το προσωπικό δεν ήταν σε θέση να κλείσει μια υψικάμινο, όταν παρουσιάστηκε η ανάγκη, με αποτέλεσμα να προκληθεί τεράστια ζημιά στο σύστημα. Το BSI δήλωσε πως η τεχνογνωσία του εισβολέα ήταν πολύ έντονη.

Τα παραπάνω είναι μερικά μόνο από τα εκατοντάδες παραδείγματα που υπάρχουν τα τελευταία χρόνια και αποδεικνύουν ότι έχουμε πολλά ακόμα να μάθουμε σε σχέση με το IoT και τα ζητήματα ασφάλειας που το ακολουθούν.

2.1.2 Κίνδυνοι Bring Your Own Device



Εικόνα 2 - Κίνδυνοι του Bring Your Own Device

Καθώς οι οργανισμοί προσπαθούν συνεχώς να βελτιώσουν τις στρατηγικές για τη διαχείριση της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών, μία από τις σημαντικότερες προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπίσουν είναι το Bring Your Own Device.

Το BYOD είναι ένας όρος που αναφέρεται συλλογικά στις σχετικές τεχνολογίες, τις έννοιες, και τις πολιτικές στις οποίες οι εργαζόμενοι, και όχι μόνο, επιτρέπεται να έχουν πρόσβαση σε εσωτερικούς εταιρικούς πόρους πληροφορικής, όπως βάσεις δεδομένων και εφαρμογές, χρησιμοποιώντας τις προσωπικές κινητές συσκευές τους, όπως smartphones, φορητούς υπολογιστές, και υπολογιστές tablet.

Πρόκειται για μια παρενέργεια της καταναλωτικοποίησης της πληροφορικής, όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει την αυξανόμενη τάση των νέων τεχνολογιών της πληροφορίας να ενσωματωθούν πρώτα στην καταναλωτική αγορά και στη συνέχεια να εξαπλωθούν σε επιχειρήσεις και κυβερνητικούς οργανισμούς.

Υπάρχουν αρκετοί κίνδυνοι που συνδέονται με την BYOD και οι μεγάλες διαφορές στις πολιτικές που ακολουθούν οι επιχειρήσεις σχετικά με αυτό, δείχνουν ότι η λύση στα προβλήματα που προκύπτουν δεν είναι καλά ικανοποιητικές.

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Μερικά προβλήματα που προκύπτουν είναι τα εξής:

Αύξηση του κίνδυνου διαρροής δεδομένων:

Καθώς το εργατικό δυναμικό γίνεται όλο και πιο εξαρτημένο από κινητές συσκευές, οι πύλες της διαρροής δεδομένων και των απειλών ανοίγουν, με αποτέλεσμα την ακόμη μεγαλύτερη εξάρτηση από το τμήμα IT για να εξασφαλίσει την ασφάλεια στις κινητές συσκευές. Τα κινητά τηλέφωνα και οι ταμπλέτες είναι ο πιο αδύναμος κρίκος όταν πρόκειται για την ασφάλεια και είναι επιρρεπείς σε επιθέσεις. Μπορούν επίσης να απαιτούν τακτικές ενημερώσεις κώδικα, ευθύνη που υπάγεται στα χέρια του εργαζομένου ή του καταναλωτή να φέρει εις πέρας, γεγονός καθόλου ευόιωνο για τους ανθρώπους που δουλεύουν στην ασφάλεια. Σύμφωνα με την **Gartner**, μέχρι το 2017, μία στις δύο εταιρείες δε θα παρέχουν πλέον τις συσκευές στους υπαλλήλους τους και ως εκ τούτου, η ευθύνη βαρύνει τους οργανισμούς να εφαρμόσουν πολιτικές και διαδικασίες ώστε να κρατήσουν τις συσκευές ασφαλείς.

Formatted: Greek

Κενά ασφαλείας στις εφαρμογές:

Οι οργανισμοί έχουν λιγότερο έλεγχο πάνω στις συσκευές που εισέρχονται στο δίκτυο υπηρεσιών τους, πράγμα που σημαίνει ότι τελικά είναι πιο ευάλωτοι σε επιθέσεις, καθώς δε μπορούν να οριστούν κεντρικά κριτήρια και πολιτικές φιλτραρίσματος εφαρμογών από τους τεχνικούς. Οι συσκευές μπορεί να έχουν εγκατεστημένες εφαρμογές που επικοινωνούν με εξωτερικές υπηρεσίες χωρίς να υλοποιούν τα κατάλληλα πρωτόκολλα ασφαλείας, επικοινωνία μάλιστα που πραγματοποιείται μέσα από το εταιρικό δίκτυο.

Σύμφωνα με μια μελέτη που διεξήχθη από την HP, το 97% των συσκευών είχαν θέματα προστασίας της ιδιωτικής ζωής, και το 75% δεν διέθεταν επαρκή κρυπτογράφηση δεδομένων.

Κλοπές συσκευών:

Όταν ένας εργαζόμενος ή ένας πελάτης έχει αποθηκευμένα ευαίσθητα στοιχεία στην κινητή συσκευή του που αφορούν την επιχείρηση στην πρώτη περίπτωση ή αυτόν στη δεύτερη, τότε η κλοπή μιας τέτοιας συσκευής αποτελεί μεγάλο κίνδυνο για όλους. Για

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

την επιχείρηση, το να υποπέσει στα χέρια ενός τρίτου μια συσκευή με άμεση πρόσβαση στη βάση δεδομένων, για παράδειγμα μιας αποθήκης, αποτελεί εταιρικό εφιάλτη, αλλά και για έναν καταναλωτή, το να αποκτήσει κάποιος άλλος πρόσβαση στο ψηφιακό του πορτοφόλι, εγκυμονεί πολλούς και άμεσους οικονομικούς κινδύνους.

Ασφάλεια ασύρματου δικτύου:

Όπως είναι γνωστό, όλες οι κινητές συσκευές συνδέονται στο εταιρικό δίκτυο μέσω του ασύρματου δικτύου (Wi-Fi). Σήμερα επικρατεί η άποψη ότι η ασφάλεια στα ασύρματα δίκτυα είναι επαρκής και η άποψη αυτή τεκμηριώνεται από πραγματικά στοιχεία. Όμως κάθε σύστημα είναι ασφαλές μέχρι να βρεθεί η αδυναμία του. Παρότι η κρυπτογράφηση AES μοιάζει το 2017 να είναι απόλυτα ασφαλής και “αλεξίσφαιρη”, το ίδιο θα έλεγε κανείς πριν από κάποια χρόνια και για το WEP, κάνοντας φυσικά μεγάλο σφάλμα.

Χωρίς αυτό να σημαίνει ότι τα encryption που χρησιμοποιούνται σήμερα στα ασύρματα δίκτυα βρίσκονται κοντά στο να αποδειχθούν ανασφαλή, αυτό δεν παύει να παραμένει ένας κίνδυνος για το μέλλον, που θα καθιστούσε το BYOD concept πολύ επικίνδυνο.

Ανθρώπινος παράγοντας:

Όση ασφάλεια και να μπορέσει να προσφέρει ένα εταιρικό δίκτυο, όσους περιορισμούς και να εισάγει μια επιχείρηση, το μεγαλύτερο κενό ασφάλειας παραμένει πάντα ο άνθρωπος. Πόσο μάλλον όταν ο καθένας έχει στα χέρια του μια συσκευή με ευαίσθητες πληροφορίες και διαπιστευτήρια, που μπορούν να βάλουν σε κίνδυνο τον οργανισμό. Καθίσταται σαφές ότι χρειάζεται επαρκής εκπαίδευση γύρω από την ασφάλεια σε όλους τους εργαζόμενους εφόσον μια επιχείρηση εισάγει το BYOD στο καθημερινό χώρο εργασίας. Σε ό,τι αφορά λοιπόν τους εργαζόμενους μοιάζει να υπάρχει μια λύση, αλλά πώς ακριβώς μπορεί να εγγυηθεί κανείς ότι ένας καταναλωτής έχει τις απαραίτητες γνώσεις για να προστατεύσει τον εαυτό και τα δεδομένα του από τυχόν απειλές;

Formatted: Greek

“We’re concerned that people are trading security for convenience...People are doing things on free Wi-Fi that are really alarming.”

Θα πρέπει σε αυτό το σημείο να τονίσουμε πως σε σχέση με την επιχείρηση το πιο σημαντικό κομμάτι ασφάλειας του BYOD είναι αυτό που αφορά τους εργαζόμενους της. Όμως για να μπορέσει η επιχείρηση να πείσει ένα καταναλωτή να φέρει τη δική του συσκευή στο δικό της χώρο, θα πρέπει πρώτα να εξαλείψει τυχόν κινδύνους που προκύπτουν από αυτή την ενέργεια και να του εξασφαλίσει την παροχή της μέγιστης δυνατής ασφάλειας. Εάν δεν ικανοποιηθεί αυτή η συνθήκη τότε θα αποδειχθεί δύσκολο, ή και αδύνατο, να υπάρξει επαρκής “εμπιστοσύνη” από τον καταναλωτή για να προβεί στην αξιοποίηση της τεχνολογίας με τέτοιο τρόπο.

Formatted: Greek

2.1.3 Άλλοι κίνδυνοι της αυτοματοποίησης στις πωλήσεις

Αξίζει σε αυτό το σημείο να αναφέρουμε κάποια πράγματα για την αυτοματοποίηση από μια άλλη σκοπιά, απομακρύνοντας την από τα πλαίσια του Internet of Things. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η αυτοματοποίηση ορισμένων τμημάτων της διαδικασίας πωλήσεων μπορεί να επιφέρει σημαντικά οφέλη, τουλάχιστον για τους περισσότερους οι οποίοι συμμετέχουν σε αυτά.

Ο αυτοματισμός όμως στις πωλήσεις αποτελεί από μόνο του ένα οξύμωρο, καθώς εάν κανείς αναλύσει τη διαδικασία πώλησης, θα διαπιστώσει πως ο ανθρώπινος παράγοντας είναι σχεδόν ταυτόσημος με τον όρο πώληση. Ένας καλός πωλητής θα ξέρει τι, πότε και πώς να πει κάτι έτσι ώστε να μεγιστοποιήσει την απόδοση του. Επίσης, η κοινωνική σχέση που αναπτύσσεται μεταξύ πωλητή και αγοραστή είναι από τα βασικά στοιχεία που θα μετατρέπουν ένα πελάτη σε τακτικό πελάτη.

Τι θα συμβεί εάν αυτοματοποιηθεί σε μεγάλο βαθμό αυτή η διαδικασία;

Πόσοι εργαζόμενοι θα επηρεαστούν από μία τέτοιου είδους αλλαγή και πώς;

Ποια θα είναι η επιρροή στην επιχείρηση σε σχέση με το εργατικό δυναμικό και τα οικονομικά στοιχεία;

Σε τελική ανάλυση για να διαπιστώσει κανείς τις επιπτώσεις μια τέτοιας αναδιάρθρωσης πρέπει να εξετάσει ποιο μέρος της διαδικασίας πρέπει να αυτοματοποιηθεί και με ποιο τρόπο θα γίνει η αυτοματοποίηση.

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Ας θεωρήσουμε πως ο παραδοσιακός τρόπος για να κάνει κανείς κράτηση δωματίου σε ένα ξενοδοχείο είναι να επικοινωνήσει τηλεφωνικά με κάποιο υπάλληλο και να συζητήσει τις λεπτομέρειες της κράτησης (άφιξη, αποχώρηση, περίοδος διαμονής, κόστος, άτομα κτλ..).

Εάν η παραπάνω διαδικασία αυτοματοποιηθεί και στη θέση του υπαλλήλου μπει ένας αυτόματος τηλεφωνητής τα πράγματα μπορεί να γίνουν πολύ χειρότερα. Ο πελάτης θα είναι αναγκασμένος να περιμένει αυτόματες απαντήσεις, να πατάει κουμπιά στο Smartphone του ενώ αυτό δεν έχει πληκτρολόγιο κτλ..

Βέβαια, εφόσον η διαδικασία αυτοματοποιηθεί για παράδειγμα μέσω μιας εφαρμογής ιστού, τότε ο πελάτης θα μπορεί πολύ πιο εύκολα και γρήγορα να κάνει μια κράτηση στο εν λόγω ξενοδοχείο.

2.2 Σχετική έρευνα

Για να μελετήσουμε σε μεγαλύτερο βάθος τους κινδύνους και τα εμπόδια που προκύπτουν από το BYO-IoT είναι αναγκαίο να ανατρέξουμε στη σχετική βιβλιογραφία. Καθώς μιλάμε για μια πολύ νέα σύλληψη, η πηγή πληροφοριών δε μπορεί παρά να προέρχεται από σύγχρονα επιστημονικά άρθρα και βιβλία.

Τα συγγράμματα των Tyson Macaulay και James Andrew Lewis (Understanding and Managing Risks and the Internet of Things [11] και Managing Risk for the Internet of Things, A Report of the CSIS Strategic Technologies Program [13] αντίστοιχα) πραγματεύονται το τι είναι και τι δεν είναι το IoT, τους κινδύνους που προκύπτουν από την εφαρμογή του στην αυτοματοποίηση διαδικασιών και αναλύουν τις απαιτήσεις ασφαλείας και τις απειλές που μπορεί να προκύψουν.

Η έρευνα “Bring your own device: an overview of risk assessment” [12] από τον Robert Ogie πραγματοποιεί μια ενδελεχή ανάλυση των κινδύνων που σχετίζονται με την ιδέα και τις εφαρμογές του Bring Your Own Device όπως και η έρευνα των Morufu Olarele - Azizol Abdullah - Ramlan Mahmud – Mohd Taufik Abdullah με τίτλο A Review of Bring Your Own Device On Security Issues [14].

2.2.1 Ανάλυση κινδύνου στο Internet of Things και την αυτοματοποίηση

2.2.1.1 Τι πραγματικά είναι το IoT;

Formatted: Greek

Το IoT σχετίζεται από τις μικρότερες συσκευές στην άκρη του διαδικτύου μέχρι και μεγάλες κεντρικές μηχανές, που συχνά λαμβάνουν αποφάσεις και ανάληψη δράσης χωρίς ανθρώπινο παράγοντα. Αντιπροσωπεύει δισεκατομμύρια συσκευές που επικοινωνούν, και συχνά διαχειρίζονται πράγματα στο φυσικό περιβάλλον και όλα αυτά επειδή εισάγει μια βελτίωση σε κάποια υπηρεσία και μεγιστοποιεί την αποτελεσματικότητα της βάζοντας προστιθέμενη αξία σε αυτή.

Το IoT παρουσιάζει επιχειρηματικές ευκαιρίες σχεδόν σε όλους τους βιομηχανικούς τομείς και θα αποτελέσει αναπόσπαστο κομμάτι για το μέλλον των αγαθών και των υπηρεσιών.

Αλλά πρώτα, ας ξεκαθαρίσουμε τι δεν είναι:

- Δεν είναι ένα νέο παγκόσμιο δίκτυο ιστού (WWW) με πιο όμορφες σελίδες και περισσότερους τρόπους για κατανάλωση πληροφοριών.
- Δεν αφορά ειδήσεις ή ηλεκτρονική αλληλογραφία ή οποιοδήποτε άλλου τύπου δεδομένα που παράγονται από ανθρώπους για ανθρώπους αλλά αφορά δεδομένα που παράγονται από μηχανές για μηχανές.
- Δε σχετίζεται με τάσεις όπως η κοινωνική δικτύωση (social networking) αλλά με ροές δεδομένων για την εξυπηρέτηση διεργασιών.
- Δεν είναι ένας τρόπος για να μοιράζονται πληροφορίες οι άνθρωποι, αλλά ένας τρόπος να επικοινωνούν μεταξύ τους μηχανές.
- Δεν είναι αποκλειστικά συνδεδεμένο με ασύρματα συστήματα παρότι η ασύρματη δικτύωση παίζει μεγάλο ρόλο στο IoT αυτή τη στιγμή.
- Δεν εγείρει (σε μεγάλο βαθμό) ζητήματα ιδιωτικότητας λόγω της φύσης των δεδομένων που αποθηκεύει και χρησιμοποιεί. Φυσικά η ιδιωτικότητα είναι κάτι που πρέπει να χειριστούμε στο IoT αλλά στο βαθμό που του αναλογεί.

Δομικά στοιχεία του IoT

Internet++

Το IoT περιλαμβάνει το διαδίκτυο όπως το ξέρουμε, δηλαδή δεδομένα, εικόνα και ήχο, όμως επίσης περιέχει νέα στοιχεία που μεταμορφώνουν το διαδίκτυο από ένα σύνολο άνθρωπο-ελεγχόμενων συσκευών σε ένα σύνολο αυτόνομα ελεγχόμενων και μη συσκευών. Από αυτό προκύπτει και ο όρος «Things» στο Internet of Things. Αυτά τα “πράγματα” μπορεί να είναι από έξυπνα είδη οικιακής χρήσης όπως ρολόγια και ψυγεία μέχρι ολόκληρα συστήματα σε μία γραμμή παραγωγής ενός εργοστασίου.

Επικοινωνία μηχανής με μηχανή (M2M COMMUNICATION)

Το M2M αποτελεί μέρος του IoT. Η σημερινή γενιά των εφαρμογών M2M περιλαμβάνει τόσο πλήρως αυτοματοποιημένα αλλά και ημι-αυτοματοποιημένα συστήματα. Για παράδειγμα, σήμερα μερικά από τα συστήματα που θεωρούνται M2M είναι τα μηχανήματα Point Of Sale (POS) και οι αυτόματες υπηρεσίες τοποθεσίας των οχημάτων (AVL Services). Τα POS είναι ημι-αυτοματοποιημένα αφού απαιτείται η ανθρώπινη παρέμβαση για να ξεκινήσει η διαδικασία εξουσιοδότησης μιας συναλλαγής ενώ τα AVL είναι απόλυτα αυτοματοποιημένα αφού στέλνουν από μόνα τους γεωχωρικές πληροφορίες. Ένα πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό της σημερινής γενιάς M2M εντοπίζεται στο γεγονός ότι είναι μονής κατεύθυνσης, πράγμα που μειώνει τις πιθανότητες κάποιου κενού ασφαλείας, διότι χρειάζεται φυσική πρόσβαση στο απομακρυσμένο τερματικό για να πραγματοποιηθεί κάποια επίθεση.

Συνδεδεμένες Συσκευές

Οι συνδεδεμένες συσκευές είναι ένας όρος που μπορεί να περιέχει οποιαδήποτε συσκευή πέρα από εξυπηρετητές και προσωπικούς υπολογιστές που εισέρχονται στο δίκτυο. Όπως ακριβώς με το M2M, δεν υπάρχει εύκολος τρόπος να πούμε αν αναφερόμαστε σε αυτοματοποιημένες ή ημι-αυτοματοποιημένες συσκευές. Η βασικότερη διαφορά σε σχέση με τα M2M είναι η αμφίδρομη υπόσταση της επικοινωνίας.

SMART EVERYTHING

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

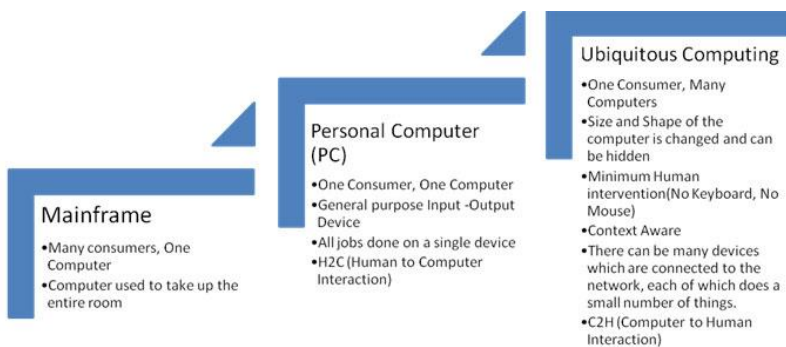
Σήμερα υπάρχουν πολλά πράγματα που θεωρούνται “έξυπνα”. Από απλά πράγματα σε ένα σπίτι μέχρι και ολόκληρες βιομηχανικές εφαρμογές. Ακόμα και έξυπνες πόλεις, σπίτια και γραφεία. Αυτή η έννοια περιλαμβάνεται μέσα στο IoT. Για παράδειγμα οι “έξυπνες πόλεις” θα μπορούν να έχουν ιδιαίτερα συντονισμένες υποδομές λόγω του IoT.

UBIQUITOUS COMPUTING

Περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο συνώνυμο όρο με το Internet of Things, το Ubiquitous Computing (UC) είναι το λιγότερο σαφές και το πιο αφηρημένο σαν έννοια. Το πεδίο εφαρμογής του UC είναι ευρύ, εκτείνεται σε όλους τους τομείς της επιστήμης των υπολογιστών, συμπεριλαμβανομένων συστατικών υλισμικού (όπως τα Microchip), πρωτόκολλων δικτύου, διεπαφών και εφαρμογών.

Για να γίνει πραγματικότητα το UC, ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών πρέπει να συνδυαστεί, όπως βιομηχανικά δίκτυα αισθητήρων, μέσα διάδοσης (χαλκός, οπτικές ίνες, ηλεκτρομαγνητικά κύματα, υπέρυθρες κτλ..) δικτύωση, RFIDs, M2Ms, φορητοί υπολογιστές και άλλα.

Αν και η έννοια UC περιλαμβάνει διάφορες τεχνολογίες, η ουσία του UC είναι η νοημοσύνη και η γνώση για το περιβάλλον. Με αυτές τις προϋποθέσεις το UC μπορεί να προσφέρει χρήσιμες υπηρεσίες προσαρμοσμένες σε συγκεκριμένες ανάγκες που θα οδηγήσουν σε αυξημένη προσωπική, αλλά και επιχειρηματική, αποτελεσματικότητα.



Εικόνα 3 – Computing Evolution

2.2.2 Οι κίνδυνοι που φέρνει το IoT

Για να εκτιμήσουμε τους κινδύνους πρέπει πρώτα να ορίσουμε τους παράγοντες που διαμορφώνουν τις συνθήκες κατά τις οποίες μπορεί να δημιουργηθούν.

Ευάλωτες Συσκευές (Vulnerability)

Η ευκολία με την οποία ένας κακόβουλος χρήστης μπορεί να αποκτήσει πρόσβαση και έλεγχο ενός υπολογιστικού συστήματος, να εξάγει δεδομένα ή να ελέγξει και να παρεμποδίσει υπηρεσίες. Πολλοί ερευνητές πιστεύουν πως οι συσκευές που χρησιμοποιούνται στο IoT θα είναι ακόμα πιο ευάλωτες σε σχέση με τις συνηθισμένες τεχνολογίες που έχουμε σήμερα, παίρνοντας υπόψη τους περιορισμούς που έχουν, όπως έλλειψη υπολογιστικής δύναμης για την εφαρμογή παραδοσιακών μεθόδων ασφάλειας.

Πρόθεση (Intent)

Το γεγονός ότι μία συσκευή IoT είναι ευάλωτη δε σημαίνει αυτόματα ότι κάποιος θα την εκμεταλλευτεί με κακόβουλο σκοπό. Ο επιτιθέμενος θα πρέπει να αποφασίσει εάν θα χρησιμοποιήσει ένα κενό ασφαλείας εφόσον πρώτα υπολογίσει το πολιτικό, οικονομικό, στρατιωτικό ή όποιου άλλου είδους κέρδος μπορεί να αποκομίσει.

Επιπτώσεις (Consequences)

Υποθέτοντας ότι μια συσκευή είναι ευάλωτη και ένας κακόβουλος χρήστης έχει την πρόθεση να εκμεταλλευτεί το γεγονός αυτό, πρέπει να απαντήσουμε στο ερώτημα “Ποιες είναι οι επιπτώσεις;”. Αναλογιζόμενοι τα πραγματικά προβλήματα που συναντάμε στην κοινωνία, είναι εύκολο να χαρακτηρίσουμε τα περισσότερα γεγονότα κενών ασφαλείας σε συσκευές IoT που έχουν εμφανιστεί μέχρι σήμερα ως φάρσες, με την έννοια ότι η επιρροή που είχαν σε σημαντικές πτυχές της ζωής μας ήταν ελάχιστη. Το σοβαρότερο ερώτημα εδώ είναι εάν ποτέ μπορεί ένα κενό ασφαλείας στο IoT να οδηγήσει σε σοβαρά οικονομικά ή κοινωνικά προβλήματα.

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Οι τρεις προαναφερθέντες παράγοντες μας δίνουν τη δυνατότητα να εκτιμήσουμε την πιθανότητα ενός επιβλαβούς περιστατικού λόγω κάποιου κενού ασφαλείας στο IoT. Οι περισσότεροι αναλυτές επικεντρώνονται στον πρώτο παράγοντα, ο οποίος είναι και ο πιο επίφοβος. Αλλά για να προβλέψει κανείς τον πραγματικό κίνδυνο, πρέπει να εκτιμήσει την πιθανότητα ύπαρξης του κατάλληλου συνδυασμού από ευάλωτες συσκευές, χρήστες με κακόβουλη πρόθεση και επιβλαβείς συνέπειες.

Μια καλή αρχή είναι να ξεχωρίσουμε τις συσκευές των οποίων η “εκμετάλλευση” έχει τις προοπτικές να είναι επιβλαβής, θεωρώντας ότι δεν είναι πιο ασφαλής από οποιοδήποτε σημερινό υπολογιστικό σύστημα, αφού έχει ήδη αποδειχτεί αρκετά δύσκολο να γραφτεί ασφαλής κώδικας και οι συσκευές IoT έχουν ρεαλιστικούς περιορισμούς (δυσκολία ενημερώσεων, έλλειψη υπολογιστικής δύναμης για ισχυρούς αλγόριθμους κρυπτογράφησης σε πραγματικό χρόνο, κτλ.).

Για να πάρουμε ένα εξαιρετικά ακραίο παράδειγμα, ας κάνουμε την υπόθεση ότι κάποιος κακόβουλος πήραν τον έλεγχο ενός αεροσκάφους, γεγονός που θα οδηγούσε σε πολύ σοβαρό δυστύχημα. Για να συμβεί αυτό όμως, θα έπρεπε το πλήρωμα να μην έχει κανένα τρόπο να επανακτήσει τον έλεγχο. Η πιο εύκολη πρόληψη σε μια τέτοια περίπτωση είναι η ύπαρξη δυνατότητας για χειροκίνητη παράκαμψη των αυτόματων συστημάτων.

Η προοπτική για επανάληψη μιας επίθεσης σε IoT είναι κάτι που θα δημιουργούσε αβεβαιότητα για την ασφάλεια της όλης ιδέας, αλλά για να πραγματοποιηθεί αυτή η προοπτική θα χρειαζόταν η μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση όχι σε μία αλλά σε χιλιάδες διασυνδεδεμένες συσκευές, πιθανότητα που είναι από μικρή ως και ανύπαρκτη καθώς υπάρχουν πάρα πολλές ακαθόριστες μεταβλητές σε ένα τέτοιο εγχείρημα.

Οι περισσότερες συσκευές IoT, ιδιαίτερα σε καταναλωτικά περιβάλλοντα, δε θα εκτελούν κρίσιμες λειτουργίες ούτε θα αποθηκεύουν κρίσιμα δεδομένα, το οποίο σημαίνει πως ακόμα και εάν “χακαριστούν” δε θα προκαλέσουν μεγάλες ζημιές. Όμως συστήματα όπως αυτά που αναφέραμε στην εισαγωγή του κεφαλαίου (όπως Πυρηνικά εργοστάσια κτλ.) μπορούν πραγματικά να προκαλέσουν συστημικά προβλήματα. Άρα ένας άμεσος τρόπος να αντιμετωπίσουμε τον κίνδυνο σε πιο επίφοβες συσκευές είναι η απομάκρυνση τους από το διαδίκτυο – τουλάχιστον μέχρι να καταλάβουμε καλύτερα τους κινδύνους.

Οι μαζικές συνέπειες που μπορεί να προκληθούν από το IoT

Για να μπορέσει μια επίθεση σε IoT να προκαλέσει μαζικές συνέπειες (mass effect), πρέπει να έχει τη δυνατότητα να γίνει σε μεγάλη κλίμακα (Scalability). Για να συμβεί αυτό είτε μια συσκευή που ελέγχει πολλές άλλες πρέπει να τεθεί σε κίνδυνο (Single Point Of Failure) είτε πολλές συσκευές να τεθούν σε κίνδυνο ταυτόχρονα. Για να θεωρηθεί ένα γεγονός ως mass effect βέβαια θα πρέπει να έχει πραγματική επίπτωση στην καθημερινή ζωή πολλών ανθρώπων, δηλαδή ένα τροχαίο ατύχημα, παρότι μπορεί να αποβεί θανατηφόρο για τους επιβαίνοντες του οχήματος, δε δημιουργεί παρά μια μικρή ενόχληση, με τη μορφή συμφόρησης, για τους υπόλοιπους οδηγούς, και άρα δε μπορεί να κατηγοριοποιηθεί ως μαζική συνέπεια για την κοινωνία.

Οι συσκευές IoT θα μπορούσαν επίσης να χρησιμοποιηθούν για να δημιουργήσουν τεράστια “botnets”, δηλαδή συσκευές υπό τον έλεγχο χάκερ οι οποίες παράγουν υπερβολική κίνηση στα δίκτυα, με σκοπό την άρνηση υπηρεσιών (DDoS). Με τόσες συσκευές συνδεδεμένες στο διαδίκτυο ο πληθυσμός ευάλωτων συσκευών αυξάνεται σημαντικά. Βέβαια το DDoS είναι πλέον τόσο συνηθισμένο που ανακαλύπτονται όλο και πιο εξελιγμένες τεχνικές για την αντιμετώπιση του οπότε η “μάχη” μεταξύ επιτιθέμενων και αμυνόμενων θα συνεχιστεί ανεξαρτήτως της εξέλιξης του IoT.

Σχετικά με το ενδεχόμενο κάποιου καταστροφικού γεγονότος, όπως μια τρομοκρατική επίθεση με ανθρώπινες απώλειες, θα πρέπει να αναλογιστούμε πως οι κυβερνοεπιθέσεις γενικότερα δεν προκαλούν κλίμα “τρομοκρατίας” το οποίο είναι και το κύριο ζητούμενο σε αυτές τις ενέργειες, και για αυτό το λόγο προτιμούνται άλλου είδους μέθοδοι από τους τρομοκράτες. Αυτό δεν αποκλείει την εκμετάλλευση του IoT για οικονομικές επιθέσεις, οι οποίες ήδη συμβαίνουν, όπως για παράδειγμα το Northeast Blackout του 2003 στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, το οποίο προκάλεσε ζημιές ύψους 6 δισεκατομμυρίων δολαρίων στην αμερικάνικη κυβέρνηση και 11 θανάτους. Γενικότερα το δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας αποτελεί σοβαρό πεδίο συζήτησης γύρω από την ασφάλεια στο IoT.

Όλα τα παραπάνω μας οδηγούν στο ερώτημα της πρόθεσης, καθώς η πρόθεση είναι τελικά αυτή που κρίνει εάν η εισαγωγή των συσκευών IoT στη ζωή μας ανεβάζει τον κίνδυνο. Για να καθορίσουμε ένα πλαίσιο ανάλυσης του ρίσκου του IoT, ας εξετάσουμε τις “κυβερνοεπιθέσεις” τα τελευταία 15 χρόνια, όπου έχουν συμβεί χιλιάδες περιστατικά

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

κυβερνο-κατασκοπείας, κυβερνο-εγκλήματος και μερικά περιστατικά που προκάλεσαν υλικές καταστροφές. Όλα τα παραπάνω συνέβησαν σε μια εποχή όπου το διαδίκτυο επεκτάθηκε από μερικά εκατομμύρια σε δισεκατομμύρια χρήστες και παρόλα αυτά κανένα περιστατικό δεν αφορά άμεσα κάποια συσκευή IoT, παρότι οι τελευταίες αριθμούν δισεκατομμύρια σε όλο τον κόσμο. Φυσικά και ο λόγος δεν είναι η εξαιρετική ασφάλεια των συσκευών IoT, καθώς όπως αναφέραμε παραπάνω, δεν είναι καθόλου εξαιρετική. Ο πραγματικός λόγος είναι ότι το κίνητρο απλά δεν είναι αρκετά ισχυρό για να πραγματοποιηθεί μια τέτοια επίθεση προσανατολισμένη στο Internet of Things. Αυτό συμβαίνει επειδή τα βασικά κίνητρα για κυβερνο-επιθέσεις είναι οικονομικά και πολιτικά.

Αυτό που εξετάζουμε δεν είναι το κατά πόσο οι υποδομές που στηρίζονται στην τεχνολογία είναι ευάλωτες, αλλά το κατά πόσο η εισαγωγή του IoT αυξάνει το πόσο ευάλωτες είναι, και η εντύπωση που δημιουργείται μέχρι τώρα είναι πως η αρνητική επιρροή του IoT είναι πολύ μικρή.

2.2.3 Διαχείριση του κινδύνου



Εικόνα 4 - Risk Management Process

Αυτονομία και κίνδυνος

Η απόφαση για το επίπεδο αυτονομίας με τη χρησιμοποίηση του IoT είναι πολύ σημαντική καθώς οι κίνδυνοι διαμορφώνονται από την ισορροπία της ανθρώπινης και αυτόματης λειτουργίας. Για να πάρει κανείς αυτή την απόφαση πρέπει πρώτα να

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

απαντήσει στο ερώτημα “Πόσο αυτόνομες πρέπει να είναι οι συσκευές;”, πράγμα καθόλου εύκολο, αφού το συγκεκριμένο ερώτημα δεν έχει καταληκτική απάντηση από την εποχή της δημιουργίας του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Η απόφαση λοιπόν, για το επίπεδο αυτονομίας των συσκευών είναι μια απόφαση που αφορά άμεσα τον κίνδυνο. Σε αυτό το σημείο γίνεται σαφές ότι δεν μπορούμε να μιλάμε για Internet of Things εάν δεν βάλουμε στη συζήτηση την αυτοματοποίηση, και για να συμβεί αυτό θα αναφέρουμε το παράδειγμα με ένα αυτό-οδηγούμενο όχημα του μέλλοντος. Ας υποθέσουμε λοιπόν ότι το όχημα πορεύεται στην εθνική οδό, χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση ενώ ο οδηγός γράφει ένα μήνυμα στο κινητό του. Ξαφνικά παρουσιάζεται μια επείγουσα κατάσταση και ο οδηγός πρέπει να επανακτήσει τον έλεγχο του οχήματος. Η εμπειρία που έχουμε από τους αυτόματους πιλότους στα αεροπλάνα μας δείχνει πως η απότομη αυτή αλλαγή δημιουργεί πολλούς κινδύνους, γιατί οι πιλότοι επαφίενται στον υπολογιστή να πετάει το αεροπλάνο και ξαφνικά πρέπει να πάρουν γρήγορες αποφάσεις χωρίς να έχουν απόλυτη συναίσθηση των συνθηκών και του περιβάλλοντος. Ακόμα χειρότερα, αναρίθμητα περιστατικά στην ιστορία των αεροπλάνων μας δείχνουν ότι οι πιλότοι συνηθίζουν σε τέτοιο βαθμό τα αυτόνομα συστήματα που μειώνεται το επίπεδο τους. Άρα επιστρέφοντας στο παράδειγμα μας, ο οδηγός του οχήματος όχι μόνο θα πρέπει να πάρει μια γρήγορη και σωστή απόφαση έχοντας ελάχιστη γνώση για την κατάσταση, αλλά θα πρέπει να το κάνει έχοντας πολύ μικρή εμπειρία και κατάρτιση.

Άρα το πόσος έλεγχος και αυτονομία πρέπει να δοθεί σε ένα σύστημα εξαρτάται άμεσα από το σενάριο εφαρμογής. Σε μερικά σενάρια όπου εμφανίζονται απότομες αλλαγές οι αυτόνομες συσκευές δεν μπορούν να ανταποκριθούν αποτελεσματικά αλλά απαιτείται από έναν χειριστή να είναι συγκεντρωμένος και αφοσιωμένος για να αντιμετωπίσει την κατάσταση.

Αυτό σημαίνει ότι μέχρι να μπορούμε να είμαστε βέβαιοι για την αξιοπιστία και την ασφάλεια των IoT συσκευών, είναι σημαντικό να σχεδιάζουμε συστήματα που δέχονται ανθρώπινες παρεμβάσεις, τουλάχιστον σε εφαρμογές υψηλού κινδύνου και μαζικής επιρροής. Παρότι μια τέτοια σχεδίαση είναι λιγότερο κερδοφόρα, εάν αναλογιστούμε το πόσα από αυτά τα συστήματα μπορούν να έχουν μαζικές επιπτώσεις συγκριτικά με το σύνολο των συστημάτων, τότε η μείωση του κινδύνου δικαιολογεί τη σχέση κόστους-κέρδους.

Αυθεντικοποίηση και κρυπτογράφηση

Οι τεχνολογικές λύσεις για την ασφάλεια του IoT περιλαμβάνουν κρυπτογράφηση (encryption) και ισχυρή αυθεντικοποίηση (authentication). Η καλή εφαρμογή των παραπάνω μειώνουν τους κινδύνους ασφάλειας και ιδιωτικότητας σε όλες τις εφαρμογές του διαδικτύου αλλά η υλοποίηση τους δεν είναι πάντα εύκολη. Το IoT δεν αλλάζει το βασικότερο ζήτημα ασφαλείας το οποίο είναι η εκδίηθηση δεδομένων που οδηγεί στην κλοπή πνευματικής ιδιοκτησίας και απόρρητων εταιρικών και προσωπικών πληροφοριών. Η κλοπή δεδομένων δεν αποτελεί τόσο σημαντικό πρόβλημα καθώς δύσκολα κάποια συσκευή IoT θα χρησιμοποιηθεί για την αποθήκευση ευαίσθητων δεδομένων.

Η οικονομία του διαδικτύου έχει χτιστεί πάνω στα προσωπικά δεδομένα, τα οποία οι χρήστες εύκολα ανταλλάσσουν για να λαμβάνουν υπηρεσίες όπως αποδεικνύεται από τα κοινωνικά δίκτυα. Με τις συσκευές IoT, η ροή και συλλογή δεδομένων θα εκτοξευθεί σε καινούργια επίπεδα και τα δεδομένα θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών. Όμως μιλάμε για δεδομένα όπως η πίεση στα λάστιχα ενός αυτοκινήτου ή η μέση θερμοκρασία ενός ψυγείου – άρα όχι για κάτι που θα μπορούσε να παρέμβει στην ιδιωτικότητα ενός ανθρώπου.

Η αυθεντικοποίηση είναι ο βασικός βραχνάς στην ασφάλεια υπολογιστικών συστημάτων και μέχρι τώρα η συμπεριφορά των χρηστών αλλά και οι υπάρχουσες τεχνολογίες καθιστούν σαφές ότι τα πράγματα δεν βελτιώνονται εύκολα. Οι χρήστες δεν θέλουν μια περίπλοκη διαδικασία για να αποκτήσουν πρόσβαση και τα συστήματα δεν θέλουν να επιβαρύνονται με διαδικασίες που δεν εξυπηρετούν το βασικό σκοπό τους. Ό,τι όμως δε δουλεύει για τους ανθρώπους, δεν θα δουλέψει και για το IoT. Οι συσκευές IoT δε διαθέτουν, τουλάχιστον σε πρώτη φάση, την ικανότητα να υλοποιήσουν περίπλοκα συστήματα αυθεντικοποίησης όπως ακριβώς και οι χρήστες και άρα θα συνεχίσουν να στηρίζονται σε ξεπερασμένες τεχνολογίες και να είναι ευάλωτες.

Ακόμα πιο άσχημα είναι τα πράγματα στην κρυπτογράφηση, όπου η υπολογιστική δύναμη που απαιτείται για την εφαρμογή ενός ισχυρού αλγόριθμου είναι πολύ μεγάλη. Επιπλέον τα προγράμματα κρυπτογράφησης παρουσιάζουν μεγάλη πολυπλοκότητα υλοποίησης.

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Συνολικά, θα χρειαστεί να γραφτούν λιγότερο απαιτητικά προγράμματα κρυπτογράφησης και αυθεντικοποίησης για να μπορέσουν να εκτελεστούν από συσκευές IoT της πρώτης γενιάς. Και αναφερόμαστε στην πρώτη γενιά, καθώς με την τεχνολογική εξέλιξη που βιώσαμε τα τελευταία χρόνια στο χώρο του υλισμικού και με τις κινητές συσκευές σήμερα να έχουν περισσότερη υπολογιστική ισχύ από mainframe της προηγούμενης δεκαετίας, το μέλλον μοιάζει αισιόδοξο για την υπολογιστική δύναμη των IoT.

Formatted: Greek

2.2.4 Ανάλυση κινδύνου στο Bring Your Own Device



Εικόνα 5 - Συσκευές BYOD

2.2.4.1 Επικράτηση του Bring Your Own Device

Η σύλληψη του BYOD έγινε το 2003, αλλά χρειάστηκε να παρέλθει αρκετός χρόνος μέχρι να εξαπλωθεί και να γίνει αποδεκτό. Συγκεκριμένα, το 2011 έγινε η μεγάλη είσοδος του BYOD στη ζωή μας, όταν δηλαδή η τεχνολογία των smartphones και των tablet είχε πλέον καθιερωθεί. Η αυξανόμενη πίεση που δημιουργήθηκε για την υποστήριξη προσωπικών κινητών συσκευών στο χώρο εργασίας σήμαινε ότι ο αποκλεισμός κάποιου είδους BYOD δεν ήταν πλέον εφικτός. Η τάση αυτή ενισχύθηκε από το γεγονός ότι οι εργαζόμενοι λειτουργούν πιο αποτελεσματικά όταν μπορούν να επιλέξουν τη συσκευή της αρεσκείας τους για να φέρουν εις πέρας της καθημερινές τους υποχρεώσεις. Η επιχείρηση κερδίζει έχοντας πρόσβαση στο προσωπικό της για όλη τη διάρκεια της ημέρας και σε οποιοδήποτε χώρο. Μερικά από τα οφέλη που μπορεί να αποκομίσει ένας οργανισμός είναι:

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

- διαχειριστική ευελιξία
- εξοικονόμηση κόστους
- μεγιστοποίηση της ικανοποίησης των εργαζομένων
- απλοποιημένη υποδομή πληροφορικής.

Το BYOD παρέχει επίσης ένα υψηλό επίπεδο άνεσης για τους εργαζομένους.

Ο πρωταρχικός στόχος μιας επιχείρησης είναι η διατήρηση της ασφάλειας. Όσον αφορά τους εργαζομένους, η πρώτη τους μέριμνα είναι η άνεση και ευελιξία στο χώρο εργασίας και σε δεύτερο επίπεδο η εξασφάλιση της ιδιωτικότητάς τους.

Formatted: Greek

2.2.5 Εντοπισμός του κινδύνου στην εφαρμογή του BYOD

Formatted: Greek

Σε αυτό το σημείο μπορούμε να εντοπίσουμε τη μεγαλύτερη πρόκληση σε ό,τι αφορά την ασφάλεια. Τα εταιρικά δεδομένα είναι ανοικτά σε συσκευές πάνω στις οποίες δεν έχει έλεγχο η ίδια η εταιρεία, οπότε άμεσα δημιουργούνται κίνδυνοι διαρροής ή και κλοπής δεδομένων. Επιπλέον οι συσκευές αυτές είναι επιρρεπείς σε κακόβουλο λογισμικό το οποίο μπορεί να προκαλέσει δυσλειτουργία εταιρικών εφαρμογών και σε άλλες περιπτώσεις άρνηση υπηρεσιών (DoS).

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται μερικές απειλές, τα αίτια τους και οι επιπτώσεις που μπορεί να έχουν σε μια επιχείρηση.

Πίνακας 1 - Συνηθισμένες απειλές του BYOD

	Τύπος επίθεσης	Αιτιολογία	Επιπτώσεις
1	Διαρροή δεδομένων – Data Leakage	Κακόβουλος χρήστης κινητής συσκευής Απομακρυσμένη πρόσβαση σε κινητή συσκευή από κακόβουλο χρήστη Ελαττώματα – Κενά ασφαλείας εφαρμογής Κλοπή κινητής συσκευής Κακόβουλη εφαρμογή Social engineering Λανθασμένη αποστολή εταιρικών δεδομένων σε προσωπικές επαφές	Ευαίσθητες εταιρικές πληροφορίες γίνονται δημόσια προσβάσιμες
2	Κατανεμημένη άρνηση υπηρεσίας – DDoS	Κακόβουλη πρόθεση από τον επιτιθέμενο Ευάλωτο εταιρικό δίκτυο	Αρνητικές επιπτώσεις στον εξυπηρετητή. Άρνηση υπηρεσιών προς πελάτες.
3		Εφαρμογές Δούρειοι ίπποι (Trojan Software). Κακόβουλος κώδικας εισέρχεται σε μια εφαρμογή με την	

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

	Κακόβουλο λογισμικό - Malware	πρόθεση να επιτεθεί σε άλλες εφαρμογές και συσκευές	Δυσλειτουργία εταιρικών εφαρμογών
		Σύνδεσμοι από κοινωνικά δίκτυα και ηλεκτρονική αλληλογραφία προς ισότοπους με επιβλαβές λογισμικό	

2.2.5.1 Συνθήκες δημιουργίας κινδύνου

Υπάρχουν συγκεκριμένοι παράγοντες που μπορούν να δημιουργήσουν συνθήκες κινδύνου σε ό,τι αφορά το BYOD.

Ο πρώτος και βασικότερος είναι η συνύπαρξη εταιρικών και προσωπικών δεδομένων στην ίδια συσκευή, καθώς καθιστά πολύ δύσκολη την εύρεση μιας ισορροπίας μεταξύ της πολιτικής ασφαλείας και της ιδιωτικότητας, ιδιαίτερα όταν η συσκευή δεν παρέχεται από την εταιρεία στον εργαζόμενο. Τα παραπάνω περιγράφουν τις ιδανικές συνθήκες για να διαρρεύσουν δεδομένα είτε από σφάλμα είτε από κακόβουλο λογισμικό – χρήστη.

Ένας δεύτερος παράγοντας εντοπίζεται στην ασφάλεια των ασύρματων δικτύων όπως αναφέραμε και στην εισαγωγή αλλά μελετώντας το ζήτημα όχι από τη σκοπιά της τεχνολογίας κρυπτογράφησης, αλλά από τη σκοπιά της εφαρμογής των κανόνων ασφαλείας, όπως εισαγωγή τειχών προστασίας, ο αποκλεισμός ευάλωτων ιστοχώρων – εφαρμογών, η χρήση ισχυρών κωδικών και οι συχνές αναβαθμίσεις στα πρωτόκολλα επικοινωνίας. Εάν οι εν λόγω κανόνες δεν εφαρμόζονται αυστηρά και με συνέπεια από τους υπευθύνους του τμήματος πληροφορικής, τότε πάλι δημιουργούνται συνθήκες κατά τις οποίες ο κίνδυνος της άρνησης υπηρεσίας γίνεται άμεσος.

Formatted: Greek

2.2.6 Διαχείριση του κινδύνου – Τεχνικές λύσεις – Περιορισμοί – Πολιτικές

Η πρώτη γραμμή άμυνας απέναντι στην αυξανόμενη πιθανότητα διαρροής δεδομένων είναι η προσπάθεια εκ μέρους της εταιρείας να μετριάσει τις απειλές που συνδέονται με το επιχειρηματικό της μοντέλο. Είναι σημαντική λοιπόν η κατανόηση των διαφορετικών τεχνικών λύσεων, που προσφέρονται από το BYOD, και των περιορισμών τους. Από μόνες τους οι τεχνικές λύσεις, δεν αντιμετωπίζουν το πρόβλημα: χρειάζεται ο συνδυασμός τους με τις κατάλληλες πολιτικές. Αναγνωρίζοντας τη δυσκολία επιβολής εταιρικών πολιτικών σε προσωπικές συσκευές, το πρώτο βήμα προς την ασφάλεια είναι η εφαρμογή τέτοιων πολιτικών, με τρόπο που δεν αφήνει περιθώρια παραβίασης.

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζουμε τις πλέον αποδεκτές λύσεις ασφαλείας και τους περιορισμούς τους.

Πίνακας 2 - Μέθοδοι ασφαλείας στο BYOD

Μέθοδος ασφαλείας BYOD	Περιορισμοί και Λύσεις	Σημαντικές παρατηρήσεις
<p>Διαχείριση Κινητής Συσκευής (MDM). Αποτελεί μια τεχνολογία που δίνει τον απόλυτο έλεγχο πάνω στις κινητές συσκευές χρησιμοποιώντας λογισμικό για να κλειδώνει, να ελέγχει, να κρυπτογραφεί και να εφαρμόζει πολιτικές. Το MDM απαρτίζεται από δύο συστατικά. Ένα Πράκτορα (MDM Agent) ο οποίος εγκαθίσταται στην φορητή συσκευή και ένα Εξυπηρετητή (MDM Server) που επικοινωνεί και συντονίζει τον πράκτορα. Συνολικά το MDM εξυπηρετεί τρεις σκοπούς. Τη διαχείριση μιας συσκευής, τη διαχείριση της ασφαλείας και τον συγχρονισμό δεδομένων.</p> <p>Το MDM είναι ένα μεγάλο βήμα μπροστά σε ό,τι αφορά την αποφυγή διαρροής δεδομένων και της διαφάνειας.</p> <p>Όλο και περισσότερες επιχειρήσεις εφαρμόζουν το MDM αφού έχει αρκετά πλεονεκτήματα όπως καταχώρηση της συσκευής, ρύθμιση της σύνδεσης, ταυτοποίηση του χρήστη, κρυπτογράφηση, καθώς και συμμόρφωση με περιορισμούς που βασίζονται στα χαρακτηριστικά της κάθε συσκευής. Πέρα από τη δυνατότητα για ορισμό προφίλ, πιστοποιητικών και λογαριασμών το MDM μπορεί να παρακολουθεί τοποθεσίες και κανόνες.</p> <p>Το MDM μπορεί να εφαρμοστεί αποκλειστικά σε κρίσιμες εφαρμογές που διαχειρίζονται εταιρικά δεδομένα και όχι σε ολόκληρη τη συσκευή.</p>	<p>Οι λύσεις MDM υποφέρουν από χαμηλή διακριτικότητα του ελέγχου.</p> <p>Ένας σοβαρός περιορισμός σε μια λύση MDM είναι η δυσκολία για αναγνώριση του πλαισίου ύπαρξης μιας πληροφορίας. Δηλαδή είναι δύσκολο να εντοπιστεί η πηγή διαρροής δεδομένων εάν ένας κακόβουλος χρήστης την πραγματοποιήσει από ένα άλλο λογαριασμό ή μια ψεύτικη διεύθυνση.</p> <p>Η ανάλυση σε επίπεδο δικτύου είναι επίσης αδύνατη.</p> <p>Ένας άλλος σημαντικός περιορισμός είναι η αρνητική ψυχολογική αντιμετώπιση του MDM από τους εργαζομένους λόγω ζητημάτων ιδιωτικότητας.</p> <p>Είναι αδύνατη η απόλυτη εφαρμογή του MDM σε περιπτώσεις που το BYOD δεν αναφέρεται σε εργαζομένους αλλά σε πελάτες.</p> <p>Έχουν προταθεί αρκετές λύσεις για τα παραπάνω προβλήματα όπως το BYODroid, μία πρωτότυπη υλοποίηση ενός framework ασφαλείας για το Android OS που επικυρώνει μοντέλα συμπεριφοράς με βάση πολιτικές ασφαλείας, οπότε εξασφαλίζει την ύπαρξη εφαρμογών που συμμορφώνονται με τις πολιτικές αυτές. Στην ίδια κατηγορία ανήκει το Secure Meta Market (SMM).</p> <p>Επιπλέον έχουν προταθεί και άλλα framework τα οποία ενσωματώνουν, σε πραγματικό χρόνο, πολιτικές υλοποιώντας ένα σύστημα πρόσβασης βασισμένο σε ρόλους.</p>	<p>Τα τμήματα πληροφορικής πρέπει να τηρούν τις εταιρικές πολιτικές και απαιτήσεις όταν υλοποιούν MDM</p> <p>Απαιτείται η νομική κάλυψη της επιχείρησης που θέλει να παρακολουθεί τις συσκευές εργαζομένων.</p> <p>Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι ενημερωμένοι για τις πολιτικές ελέγχου των συσκευών.</p> <p>Πρέπει να δηλώνονται σαφώς τα δικαιώματα της επιχείρησης και του εργαζομένου έτσι ώστε να μην υπάρχουν κενά σε τυχόν έρευνες.</p> <p>Πρέπει να υπάρχει σύμφωνη γνώμη του κάθε εργαζομένου.</p> <p>Θα πρέπει να ορίζονται στρατηγικές αντιγράφων ασφαλείας.</p> <p>Θα πρέπει τα δεδομένα που αποθηκεύονται στη συσκευή να είναι κρυπτογραφημένα έτσι ώστε να μη μπορούν να διαβαστούν ακόμα και εάν διαρρεύσουν.</p>
<p>Τεχνολογία εικονικοποίησης - Application virtualization και desktop virtualization. Μέσω της εικονικοποίησης οι</p>	<p>Παρότι η τεχνολογία εικονικοποίησης έχει τα δικά της ιδιόμορφα ζητήματα υλοποίησης, ξεχωρίζει για το σεβασμό ως προς την ιδιωτικότητα, εν αντίθεση με το MDM.</p>	<p>Για την αποφυγή της παράνομης μεταφοράς δεδομένων, και της κατάχρησης αποθήκευσης,</p>

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

<p>χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση σε υπολογιστικούς πόρους μιας εταιρικής εγκατάστασης με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε τα δεδομένα να μην αποθηκεύονται στις συσκευές τους.</p> <p>Είναι μια μέθοδος κατά την οποία το τείχος ασφαλείας, η αποτροπή εισβολής, η αναβάθμιση, τα αντίγραφα ασφαλείας και η επαναφορά γίνονται κεντρικά.</p>		<p>ένα σύστημα εικονικοποίησης πρέπει να εφαρμόσει άλλα κρίσιμα βήματα για την εφαρμογή των πολιτικών όπως απαγόρευση αντιγραφής -</p> <p>▲ επικόλλησης μεταξύ εικονικής και πραγματικής συσκευής, απαγόρευση μεταφοράς αρχείων, κα.</p>
--	--	--

Formatted: Greek

2.3 Κριτική Ανάλυση της βιβλιογραφίας

Έχοντας μελετήσει σε βάθος τους κινδύνους που παρουσιάζονται και κάποιες από τις λύσεις που προτείνονται σε κάθε μια από τις υπό εξέταση τεχνολογίες από σχετικές έρευνες, πρέπει να εξετάσουμε πώς τα παραπάνω εφαρμόζονται και τι επιπτώσεις έχουν σε μια επιχείρηση στον τομέα της λιανικής πώλησης.

Οι κίνδυνοι που αναφερθήκαν σε ό,τι αφορά το IoT φαίνεται πως είναι οι ίδιοι κίνδυνοι που υπάρχουν από τη γέννηση του διαδικτύου. Το IoT από μόνο του δε δημιουργεί το έδαφος για περισσότερες και νέες απειλές, απλά ίσως δίνει καινούργιες ευκαιρίες για την πραγματοποίηση απειλών που υφίστανται και σήμερα, λόγω της έλλειψης επαρκούς τεχνολογίας για την εξασφάλιση της ακεραιότητας των νέων συσκευών. Αναλογιζόμενοι όμως την έλλειψη κίνητρου για τέτοιου είδους ενέργειες και την εξέλιξη της τεχνολογίας υλισμικού, δεν μπορούμε παρά να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι το IoT είναι μια πραγματικά βιώσιμη τεχνολογία σε ό,τι αφορά το θέμα της ασφάλειας. Επεκτείνοντας αυτό το σκεπτικό στο χώρο της λιανικής πώλησης, τα πράγματα γίνονται ακόμα πιο ξεκάθαρα. Όχι μόνο τα έξυπνα προϊόντα δεν παρουσιάζουν γόνιμο έδαφος για εκμετάλλευση από κάποιον κακόβουλο λόγω της φύσης της πληροφορίας που μεταδίδουν, αλλά είναι πολύ δύσκολο κάποιος να βρει κίνητρο για μια τέτοια ενέργεια εκμετάλλευσης και οι επιπτώσεις που θα υπάρχουν τελικά είναι ελάχιστες.

Σε ό,τι αφορά το BYOD, τα πράγματα είναι ακόμα πιο ξεκάθαρα. Όλη η υπάρχουσα έρευνα γύρω από την ασφάλεια του BYOD επικεντρώνεται στο ζήτημα από τη σκοπιά της επιχείρησης και του εργαζομένου. Εφόσον όμως εφαρμόσουμε το BYOD σε μια εφαρμογή με στόχο τον πελάτη, αμέσως οι περισσότεροι κίνδυνοι εξαλείφονται αφού ο

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

πελάτης ποτέ δε θα έχει πρόσβαση σε ευαίσθητα δεδομένα της επιχείρησης. Σε σχέση με το DDoS, ανοίγεται ένα μικρό παράθυρο μέσα το οποίο μια “μολυσμένη” συσκευή θα μπορούσε να προκαλέσει προβλήματα, αλλά εφόσον μιλάμε για συσκευές που δεν είναι συνδεδεμένες στο διαδίκτυο αλλά μόνο σε τοπικό δίκτυο, οι πιθανότητες να συμβεί κάτι τέτοιο είναι σχεδόν ανύπαρκτες και οι επιπτώσεις αμελητέες. Όσο η επιχείρηση εφαρμόζει τους τυπικούς κανόνες ασφαλείας που ισχύουν σήμερα δε θα αντιμετωπίσει κάποιο πρόβλημα.

Formatted: Greek

2.4 Ανοικτές θεματικές περιοχές

Είναι γνωστό από πολλές έρευνες και παραδείγματα στον πραγματικό κόσμο, ότι η σωστή εφαρμογή της αυτοματοποίησης επιχειρησιακών διαδικασιών μπορεί να βελτιώσει τις προσφερόμενες υπηρεσίες και να τους προσδώσει προστιθέμενη αξία. Υπάρχουν όμως ζητήματα πάνω σε αυτό το θέμα τα οποία δεν έχουν μελετηθεί σε βάθος και αυτά αφορούν περιπτώσεις κατά τις οποίες μια διαδικασία στηρίζεται σχεδόν αποκλειστικά στην ανθρώπινη επαφή και η αντικατάσταση της τελευταίας από ένα αυτόματο σύστημα θα μπορούσε να βλάψει παρά να βοηθήσει την επιχείρηση. Άμεση συσχέτιση με αυτή την περίπτωση έχει ο κόσμος των πωλήσεων. Όπως αναφέραμε και στην εισαγωγή αυτού του κεφαλαίου, ο πωλητής πολλές φορές είναι αυτός που εξασφαλίζει την επιστροφή ενός πελάτη.

Υπάρχει λοιπόν μια λεπτή γραμμή σε αυτό το σημείο. Εάν μια επιχείρηση βγάλει από τη μέση τον πωλητή και εξελίξει τη διαδικασία πώλησης έτσι ώστε να γίνει πιο γρήγορη και κερδοφόρα στο παρόν, αυτό στο μέλλον μπορεί να οδηγήσει σε μικρότερη προσέλευση στο κατάστημα λόγω της έλλειψης επαφής με ανθρώπους. Το θέμα αυτό δεν μπορεί παρά να εξεταστεί από μια ψυχολογική σκοπιά και ίσως ο μόνος τρόπος για να επιλυθεί είναι η πιλοτική εφαρμογή μιας τέτοιας πρακτικής σε ένα αληθινό κατάστημα, έτσι ώστε να μπορέσουν να εξερευνηθούν οι πραγματικές επιπτώσεις.

Formatted: Greek

2.5 Συμπεράσματα

Η υπάρχουσα έρευνα και ο κόσμος της τεχνολογίας έχουν ενστερνιστεί την άποψη πως το BYO-IoT ήρθε στη ζωή μας για να μείνει. Τα δεδομένα δείχνουν πως τα

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

πλεονεκτήματα που προσφέρονται είναι πολύ σημαντικότερα από τους κινδύνους που παρουσιάζονται και οι πρακτικές εφαρμογές της τεχνολογίας σχεδόν αμέτρητες.

Το μόνο γεγονός που ίσως έκανε κάποιον να αμφισβητήσει την επιτυχία του BYO-IoT, είναι η άρνηση για αλλαγή που υπάρχει στον κόσμο της αγοράς. Τα προηγούμενα χρόνια αποδείχτηκε πολύ δύσκολο να πειστούν οι οργανισμοί να υιοθετήσουν τεχνολογίες που ακόμα είναι στα σπάργανα, καθώς πολλές φορές οι άνθρωποι που ήταν υπεύθυνοι για τις αποφάσεις δεν ήταν διατεθειμένοι να αναλάβουν το ρίσκο μιας αβέβαιης επένδυσης.

Θα πρέπει να σκεφτούμε όμως ότι καμία επιχείρηση σήμερα, περισσότερο από ποτέ, δε θέλει να μείνει πίσω από τον ανταγωνισμό σε ό,τι αφορά την τεχνολογία. Το κλίμα στην εποχή μας έχει αντιστραφεί και υιοθετούνται ακόμα και τεχνολογίες που έχουν σοβαρά ελαττώματα και περιορισμούς, μόνο και μόνο επειδή εκείνη την εποχή θεωρούνται “τάσεις της τεχνολογίας”.

Άρα με τις προοπτικές εξέλιξης αλλά και με την πραγματική χρησιμότητα που έχει το BYO-IoT, το μέλλον μοιάζει πολύ αισιόδοξο για την αποδοχή και εφαρμογή του σε όλο τον κόσμο.

Εικόνα 6 - BYO-IoT



3. Προτεινόμενο Σύστημα



Εικόνα 7 – Easy Super Market

3.1 Περίληψη

Για την ικανοποίηση του σκοπού και των στόχων της παρούσας εργασίας, προτείνεται ένα σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων, αιτημάτων υποστήριξης, χρηστών και παραγγελιών για μια αλυσίδα καταστημάτων σούπερ μάρκετ, το οποίο στην τελική του μορφή επικοινωνεί με τυχόν ήδη υπάρχον ERP, για τη βελτίωση των διαδικασιών διαχείρισης προϊόντων και παραγγελιών - αγορών.

Στόχος του συστήματος είναι η χρησιμοποίηση της ιδέας του BYOD και η εκμετάλλευση της, για την πραγματοποίηση σαρώσεων των γραμμωτών κωδικών που υπάρχουν στα προϊόντα (barcode scanning) από τη μεριά του πελάτη, έτσι ώστε να αφαιρεθεί η ουρά από τα ταμεία των καταστημάτων.

Η ιδέα του IoT εισέρχεται στο σύστημα για να καλύψει τη διαδικασία επαλήθευσης των αγορών· προτείνεται λοιπόν η χρήση των RFID πάνω στα προϊόντα και η αντικατάσταση των ταμείων από “έξυπνα ταμεία” τα οποία υλοποιούν RFID readers, για να μπορούν να εντοπίζουν τα προϊόντα και να επιβεβαιώνουν τις ποσότητες που βρίσκονται στο καλάθι του πελάτη σε σχέση με τις παραγγελίες του.

Όλα αυτά χρειάζονται συντονισμό από μια εφαρμογή εξυπηρετητή στο κάθε κατάστημα αλλά και κεντρικό συντονισμό των καταστημάτων από μια κεντρική εφαρμογή. Το σύστημα θα πρέπει να έχει τρόπους να λειτουργεί, τουλάχιστον σε επαρκή βαθμό, ακόμα και αν κοπεί η σύνδεση με το διαδίκτυο, ως εκ τούτου η βάση δεδομένων είναι κατακεκομμένη.

3.2 Εφαρμογή στην Ελληνική πραγματικότητα

Καθώς δεν έχει υπάρξει κάποια ελληνική επιχείρηση – τουλάχιστον στο χώρο της λιανικής πώλησης - που να έχει αποπειραθεί μια τόσο μεγάλη τομή και αυτοματοποίηση στη διαδικασία πωλήσεων της, παρουσιάζονται προκλήσεις και τυχόν εμπόδια στην υιοθέτηση του συστήματος στην ελληνική αγορά.

Για να πειστεί λοιπόν κανείς να προβεί στις αλλαγές που προτείνονται, θα πρέπει καταρχήν να εντοπίσουμε κάποιο παράδειγμα αυτοματοποίησης τέτοιων διαδικασιών από το εξωτερικό.

Formatted: Greek

AMAZON GO

Δε θα μπορούσε κανείς να βρει πιο πρόσφατο και σημαντικό παράδειγμα από αυτό της Amazon η οποία το 2016 εισήγαγε μια νέα υπηρεσία, σε πιλοτική μορφή, την οποία ονομάζει Amazon Go, και είναι ένα έξυπνο παντοπωλείο. Το Δεκέμβριο του 2016 το πρώτο κατάστημα, στο Σηάτλ των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, άνοιξε τις πόρτες του για τους υπαλλήλους της εταιρείας. Σε ένα χώρο πάνω από 167 τετραγωνικά μέτρα, χρησιμοποιείται πληθώρα αισθητήρων και οι χρήστες χρεώνονται αυτόματα, στο πορτοφόλι που έχουν στην Amazon, όταν εξέρχονται από το κατάστημα. Χρησιμοποιείται για περιορισμένους τύπους προϊόντων και αναμένεται να ανοίξει για το κοινό μέσα στο 2017.

Για να λειτουργήσει η υπηρεσία, το μόνο που απαιτείται από τους πελάτες είναι να σαρώσουν το κινητό τους τηλέφωνο κατά την είσοδο τους στο κατάστημα και η τεχνολογία “Just Walk Out” της εταιρείας φροντίζει για τη χρέωση κατά την έξοδο τους από αυτό, παρακολουθώντας πότε ένα προϊόν αφαιρείται από ή επιστρέφεται στο ράφι, ενώ καταγράφει το ψηφιακό καλάθι μέσω των smartphones. Όταν ένας χρήστης περάσει την πόρτα της εξόδου, τότε χρεώνεται αμέσως ο λογαριασμός του στην Amazon. Δυστυχώς αυτές είναι και όλες οι πληροφορίες που υπάρχουν για το σύστημα, καθώς πρόκειται για μια κλειστού τύπου τεχνολογία που φυλάσσεται σαν επτασφράγιστο μυστικό από την εταιρεία.

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Το σύστημα της Amazon αναπτύχθηκε με σκοπό τη δημιουργία μιας αγοραστικής εμπειρίας χωρίς χρονοβόρες ουρές στα ταμεία ενός καταστήματος.

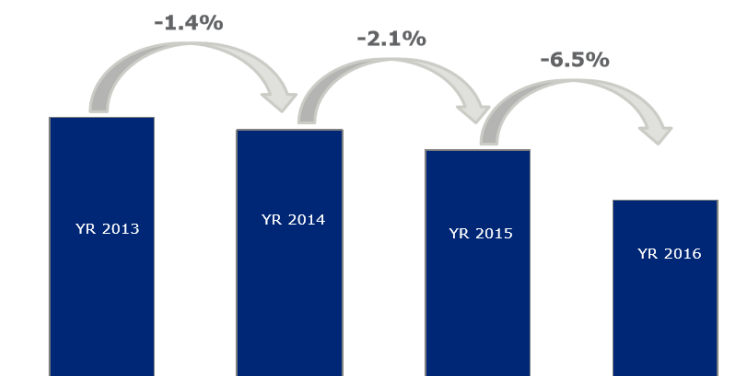
Βασικό στοιχείο που πρέπει να αποκομίσουμε από το παραπάνω παράδειγμα είναι η διατήρηση της δυνατότητας του πελάτη να ψωνίζει με τον παραδοσιακό τρόπο. Αυτό συμβαίνει καθώς δε θα μπορούσε κάποιος να στηρίξει όλες τις πωλήσεις της επιχείρησης του σε ένα αυτοματοποιημένο σύστημα. Φανταστείτε ένα σενάριο κατά το οποίο εντοπίζεται κάποιο κενό ασφαλείας, και έστω και για μία ώρα το σύστημα πρέπει να παραμείνει κλειστό. Σε ένα κατάστημα τόσο μεγάλο, με τόσο κόσμο, μια ώρα της ημέρας χωρίς πώληση σημαίνει τεράστιο κόστος και αφού καμία τεχνολογία IoT – καμία τεχνολογία γενικότερα - δεν έχει αποδειχτεί απόλυτα failsafe, χρειάζεται τουλάχιστον η εισαγωγή πλεονασμών (redundancy) για την εξασφάλιση της αδιάκοπτης λειτουργίας.

Formatted: Greek

Το κατάστημα του μέλλοντος στην Ελλάδα

Είδαμε πως ο δρόμος για αυτοματοποιημένες πωλήσεις έχει ανοίξει και μάλιστα από μια εταιρεία διάσημη για τα τεχνολογικά επιτεύγματα και τις καινοτομίες της. Θα μπορούσε μια ελληνική επιχείρηση να ακολουθήσει τον ίδιο δρόμο; Ας δούμε που βρισκόμαστε σήμερα. Στο παρακάτω διάγραμμα βλέπουμε την εξέλιξη της αξίας των πωλήσεων (value sales) των Super Market στην ελληνική αγορά την τελευταία τετραετία.

(Πηγή: IRI InfoScan, Market view year 2015, 2016 [15])



Εικόνα 8 - Value Sales Trend

Όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε τα μεγάλα καταστήματα έχουν υποστεί σοβαρές επιπτώσεις από το γενικότερο οικονομικό κλίμα που επικρατεί. Η εποχή λοιπόν μοιάζει ιδανική για την εισαγωγή μιας καινούργιας ιδέας – τεχνολογίας στην αγορά, αφού η στασιμότητα που επικρατεί έχει ως αποτέλεσμα τη σταθερή πτώση στις πωλήσεις. Και μόνο η προοπτική της αλλαγής πολλές φορές είναι ικανή να δημιουργήσει καλύτερη ψυχολογία στους καταναλωτές, αφού διαπιστώνουν μια προσπάθεια για εξέλιξη και καλύτερη παροχή υπηρεσιών.

Επιπλέον, η μείωση του προσωπικού στα ταμεία, εφόσον θα υπάρχουν και “έξυπνα ταμεία”, ενεργοποιεί οικονομικές στρατηγικές μείωσης τιμών που θα μπορούν δυνητικά να παρέχουν ακόμα ένα κίνητρο στους καταναλωτές. Τα κίνητρα που δημιουργούνται με την εισαγωγή ενός τέτοιου συστήματος είναι πολλά, αφού δίνεται επίσης η δυνατότητα στην επιχείρηση να προσφέρει προνόμια και προσφορές σε όσους χρησιμοποιούν το σύστημα.

Από την πλευρά του καταναλωτή, η αξία μιας τέτοιας αυτοματοποίησης, μοιάζει προφανής. Χωρίς να χρειάζεται πλέον αναμονή ως και μια ώρα στις ουρές των ταμείων, η αγοραστική εμπειρία βελτιώνεται. Σε σχετική έρευνα που πραγματοποιήθηκε από την Redshift Research [16] το Μάρτιο του 2015 στην Μεγάλη Βρετανία διαπιστώθηκε πως το 73% των Βρετανών είναι απογοητευμένοι από τις ουρές στα καταστήματα και πως θα ήθελαν η εμπειρία του On-Line Shopping με κάποιο τρόπο να μεταφερθεί στον πραγματικό κόσμο. Επιπλέον βρέθηκε πως τα καταστήματα χάνουν καθημερινά τζίρο ύψους £3.581 εξαιτίας των ουρών στα ταμεία.

Το σούπερ μάρκετ είναι ιδανικός χώρος για να πραγματοποιηθεί η αυτοματοποίηση της διαδικασίας πωλήσεων, καθώς δεν αντιμετωπίζει ένα από τα σοβαρά προβλήματα που αναφέραμε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Αυτό της απομάκρυνσης του πωλητή και άρα της ανθρώπινης επαφής. Οι πωλήσεις σε τέτοιου είδους καταστήματα δε βασίζονται στην ικανότητα του πωλητή – αλλά αποκλειστικά στον πελάτη.

Formatted: Greek

3.3 Προτεινόμενο μοντέλο

Εν αντιθέσει με το σύστημα της Amazon, το σύστημα που προτείνουμε δε χρειάζεται κάποιου είδους καινούργια τεχνολογία για να υλοποιηθεί. Στηρίζεται στις δοκιμασμένες τεχνολογίες του Barcode και του RFID. Τα barcode, που ήδη είναι απαραίτητα στα προϊόντα, δεν χρειάζονται ειδικά μηχανήματα για να διαβαστούν, αλλά αυτό μπορεί να γίνει με ένα απλό smartphone. Τα RFID είναι μια τεχνολογία γνωστή από τα μέσα του προηγούμενου αιώνα και ικανοποιεί τις απαιτήσεις που έχουμε στα πλαίσια του συστήματός μας. Η πρόταση λοιπόν είναι η αυτοματοποίηση της διαδικασίας πώλησης – και συγκεκριμένα της ουράς του ταμείου (Checkout) – μέσω της χρησιμοποίησης ενός συνδυασμού των δύο προαναφερθεισών τεχνολογιών.

Formatted: Greek

3.3.1 Ερευνητικές υποθέσεις

Για να μπορέσουμε να εφαρμόσουμε ένα τέτοιο σύστημα, ξεκινάμε με την παραδοχή ότι όλα τα προϊόντα πρέπει να αποκτήσουν ταινία RFID. Το κόστος για ένα τέτοιο εγχείρημα θα πρέπει να μελετηθεί από τα ενδιαφερόμενα μέρη, για να διαπιστωθεί ποιος πρέπει να το αναλάβει. Γνωρίζουμε ότι τα Barcode τυπώνονται και τοποθετούνται στις συσκευασίες από τους παραγωγούς, δηλαδή το κόστος επωμίζεται εξ ολοκλήρου ο κατασκευαστής του προϊόντος και όχι το κατάστημα. Τα καταστήματα σήμερα απαιτούν την ύπαρξη των Barcode στα προϊόντα για να μπορούν να διαχειρίζονται την αποθήκη και τις πωλήσεις τους και οι κατασκευαστές είναι κάτι παραπάνω από πρόθυμοι να πληρώσουν περισσότερα χρήματα για να έχουν τη δυνατότητα να βάζουν τα προϊόντα τους στα ράφια των καταστημάτων. Το RFID θα μπορούσε να ενσωματωθεί ή με τον ίδιο τρόπο ή με το κατάστημα να επωμίζεται την ευθύνη – και το κόστος – για αυτό.

Σε δεύτερο επίπεδο θα χρειαστεί η κατασκευή μιας νέας συσκευής RFID για την αναγνώριση των προϊόντων στο καλάθι. Η τεχνολογία υπάρχει ήδη αλλά η συσκευή αυτή θα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλη ώστε να χωράει ένα καρότσι σούπερ μάρκετ, και να μπορεί με ακρίβεια να εντοπίζει τα προϊόντα, και τα στοιχεία αυτών, μέσα του. Τα παραπάνω προϋποθέτουν αναδιάρθρωση κάποιων ταμείων του καταστήματος και αντικατάστασής τους από τα “Εξυπνα Ταμεία”.

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Περαιτέρω μελέτη χρειάζεται στο θέμα της αποχώρησης από το κατάστημα για να αποφεύγονται κλοπές. Φυσικά όταν κάποιος πελάτης έχει συνδεθεί στο σύστημα, όλες οι κινήσεις του μπορούν να εντοπιστούν και να οδηγήσουν πίσω σε εκείνον, άρα τέτοιες περιπτώσεις θα πρέπει να θεωρηθούν περιορισμένες. Αλλά χρειάζονται μέτρα για την αντιμετώπιση σφαλμάτων στις παραγγελίες. Δηλαδή, όταν ένας πελάτης έχει στο καρότσι του 2 προϊόντα, αλλά κατά λάθος δεν έχει σαρώσει – και άρα δεν έχει πληρώσει – για το ένα, τότε το σύστημα πρέπει να υλοποιεί μεθόδους για επανατοποθέτηση χρημάτων, συνέχιση ή συμπλήρωση παραγγελίας αλλά και φυσικής πληρωμής.

Απαιτείται η δυνατότητα παράκαμψης ολόκληρης της διαδικασίας ή μέρους αυτής, και επιστροφή στον παραδοσιακό τρόπο πωλήσεων σε περίπτωση που παρουσιαστεί οποιοδήποτε πρόβλημα με το καινούργιο σύστημα.

Formatted: Greek

3.4 Περιγραφή μοντέλου

Το σύστημα αποτελείται από 2 βασικές εφαρμογές. Μια εφαρμογή εξυπηρετητή που εκτελείται στο κάθε κατάστημα – και σε ένα κεντρικό εξυπηρετητή - και μία εφαρμογή κινητής συσκευής.

Για την υλοποίηση της εφαρμογής εξυπηρετητή επιλέχθηκε η τεχνολογία του Fog Computing, όρος που δημιουργήθηκε από τη Cisco και αναφέρεται στην επέκταση του Cloud Computing στην άκρη του δικτύου μιας επιχείρησης. Επίσης γνωστό ως Edge Computing, διευκολύνει τη λειτουργία των δικτυακών υπηρεσιών, μεταξύ συσκευών και κέντρων δεδομένων.

Ο κεντρικός εξυπηρετητής λειτουργεί στο Cloud (ESM CLOUD) και αποθηκεύει τα στοιχεία των χρηστών – προσωπικές πληροφορίες, στατιστικά αγορών / λογαριασμό κτλ – έτσι ώστε να είναι προσβάσιμα από το διαδίκτυο. Επίσης, υλοποιεί διεπαφές για διαχειριστές, χρήστες και μηχανές (APIs). Οι διαχειριστές έχουν τη δυνατότητα να εισέλθουν στο σύστημα και να πραγματοποιήσουν διαχείριση χρηστών, επίλυση αιτημάτων υποστήριξης, διαχείριση κατάστασης υποκαταστημάτων (branches) – και στατιστική ανάλυση. Οι χρήστες μπορούν να επεξεργαστούν τα στοιχεία του λογαριασμού τους, να προσθέσουν χρήματα στο ηλεκτρονικό πορτοφόλι τους, να στείλουν αιτήματα υποστήριξης και να δούν το ιστορικό παραγγελιών τους. Το API

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

προσφέρει την διασύνδεση που χρειάζονται τα υποκαταστήματα για να εντοπίζουν τα στοιχεία των χρηστών, καθώς αυτά βρίσκονται μόνο στον κεντρικό εξυπηρετητή.

Ο κάθε εξυπηρετητής-κόμβος (ESM BRANCH) λειτουργεί τοπικά στο κάθε κατάστημα (Fog) και αποθηκεύει στοιχεία για τα προϊόντα και τις παραγγελίες του κάθε χρήστη. Κάθε τέτοιος κόμβος υλοποιεί διεπαφές για διαχειριστές και μηχανές (APIs). Οι διαχειριστές έχουν τη δυνατότητα να δούνε σε ζωντανό χρόνο της παραγγελίες που είναι υπό εξέλιξη, να παρακολουθήσουν το ιστορικό κάθε χρήστη στο συγκεκριμένο υποκατάστημα, να επεξεργαστούν χρήστες (επικοινωνώντας με τον κεντρικό εξυπηρετητή) να προσθέσουν - επεξεργαστούν προϊόντα και κατηγορίες και να παρακολουθούν την κατάσταση των αποθεμάτων. Το API προσφέρει τον κόμβο διασύνδεσης για τις κινητές συσκευές και λειτουργεί μόνο μέσω του ασύρματου δικτύου του καταστήματος. Συνολικά ο εξυπηρετητής-κόμβος λειτουργεί πάνω σε δύο διαφορετικά δίκτυα. Ένα εξωτερικό δίκτυο, με διαδικτυακή πρόσβαση, έτσι ώστε να επικοινωνεί με τον κεντρικό εξυπηρετητή και ένα εσωτερικό κλειστό δίκτυο επικοινωνίας με τις κινητές συσκευές. Στη δομή του δεύτερου δικτύου ο εξυπηρετητής αναλαμβάνει το ρόλο του Router, του DNS Server, του DHCP server και του WEB Server.

Η κάθε κινητή συσκευή που εκτελεί την εφαρμογή πελάτη πρέπει να συνδεθεί στο κλειστό δίκτυο του καταστήματος, που παρέχει ασφάλεια WPA-2 για την κρυπτογράφηση της επικοινωνίας, έτσι ώστε να μπορέσει να χρησιμοποιήσει το σύστημα. Ο χρήστης, αφού συνδεθεί και εισάγει τα στοιχεία του λογαριασμού του, μπορεί να ξεκινήσει μια νέα παραγγελία σαρώνοντας προϊόντα και βάζοντας τα στο καλάθι του. Όταν είναι έτοιμος να φύγει επιλέγει να κάνει checkout από την εφαρμογή και προσέρχεται στο “έξυπνο ταμείο” για την επιβεβαίωση και αποχώρηση από το κατάστημα.

Formatted: Greek

3.5 Συμπεράσματα

Το αναφερόμενο μοντέλο βελτιώνει όχι μόνο την εμπειρία του πελάτη αλλά και τη λειτουργία του ίδιου του καταστήματος παρέχοντας υπηρεσίες κεντρικής διαχείρισης και παρακολούθησης. Προσθέτει δυνατότητες αναλυτικής (Analytics) σε σχέση με τις πωλήσεις αφού τα γεωχωρικά και δημογραφικά δεδομένα που συλλέγονται παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον και ευκαιρίες για βελτίωση των υπηρεσιών. Επιπλέον

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

η παρακολούθηση των αποθεμάτων από κάθε κατάσταση αλλά και από ένα κεντρικό σύστημα βοηθάει και στη βελτίωση του συστήματος αποθήκης. Από την πλευρά του χρήστη η διαδικασία του Checkout βελτιώνεται και γίνεται πιο γρήγορη ενώ ταυτόχρονα με την ύπαρξη ιστορικού αγορών μπορεί να πραγματοποιήσει καλύτερη διαχείριση του προϋπολογισμού του.



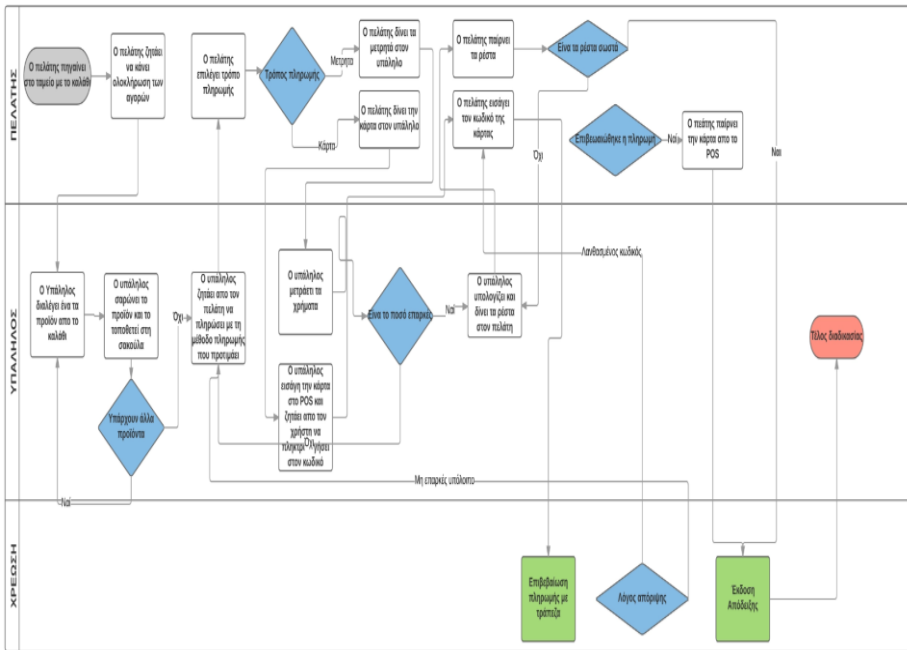
Εικόνα 9 - Android Cart

4. Λειτουργία του συστήματος

4.1 Περιγραφή διαδικασίας που αυτοματοποιείται

Όπως έχουμε αναφέρει στα προηγούμενα κεφάλαια, στόχος της εργασίας είναι η αυτοματοποίηση της διαδικασίας πώλησης – Checkout σε ένα Σουπερ Μάρκετ. Ας δούμε λοιπόν πώς υλοποιείται η διαδικασία αυτή μέχρι σήμερα.

Στα παρακάτω σχήματα παρουσιάζουμε τη διαδικασία σε μορφή BPMN, με πίνακα διεργασιών και με διάγραμμα Activity On Arrow.



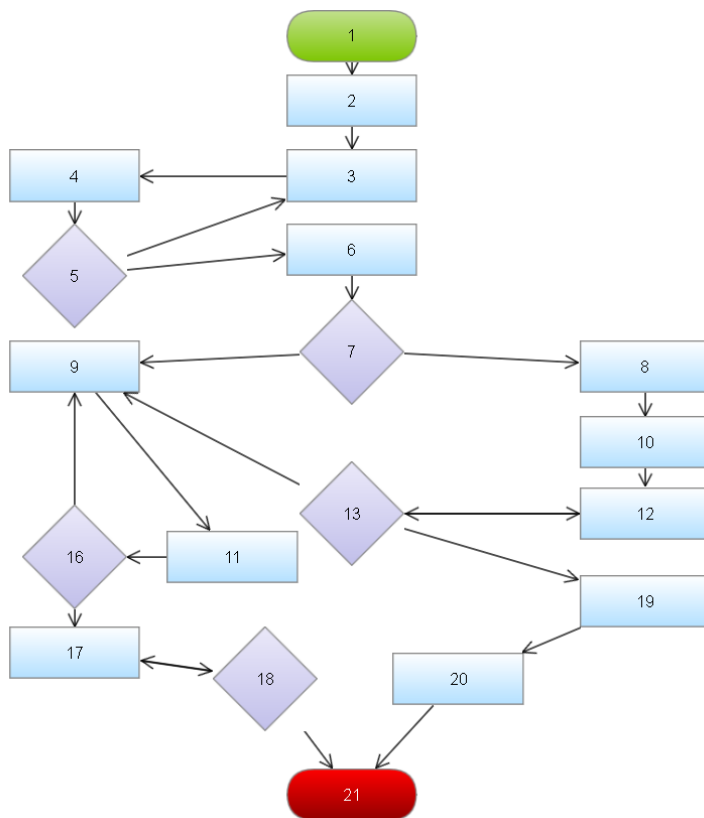
Εικόνα 10 - Διαδικασία Checkout σήμερα

Πίνακας 3 - Ανάλυση διεργασιών Διαδικασίας Checkout

Διεργασία	Περιγραφή	Εξαρτάται από
1	Ο πελάτης πηγαίνει στο ταμείο με το καλάθι	Κανένα
2	Ο πελάτης ζητάει να κάνει ολοκλήρωση των αγορών	1
3	Ο υπάλληλος διαλέγει ένα προϊόν από το καλάθι	2, 5
4	Ο υπάλληλος σαρώνει το προϊόν	3
5	Το καλάθι (δεν) έχει άλλα προϊόντα	Κανένα
6	Ο υπάλληλος ζητάει από τον πελάτη πληρωμή με τη μέθοδο προτίμησης του	5
7	Ο πελάτης επιλέγει τρόπο πληρωμής	6
8	Ο πελάτης δίνει την κάρτα στον υπάλληλο	7
9	Ο πελάτης δίνει τα μετρητά στον υπάλληλο	7, 15, 16
10	Ο υπάλληλος περνάει την κάρτα στο POS	7, 8
11	Ο υπάλληλος μετράει τα χρήματα	7, 9
12	Ο πελάτης εισάγει τον κωδικό της κάρτας	10, 14
13	Επιβεβαίωση πληρωμής από το σύστημα	12
14	Η πληρωμή (δεν) απορρίφτηκε λόγω λανθασμένων στοιχείων	13
15	Η πληρωμή (δεν) απορρίφτηκε λόγω έλλειψης υπολοίπου	13
16	Τα χρήματα είναι / δεν είναι αρκετά	11

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

17	Ο υπάλληλος δίνει τα ρέστα	11, 16
18	Τα ρέστα είναι / δεν είναι σωστά	16
19	Η πληρωμή κάρτας επιβεβαιώθηκε	14,15
20	Ο πελάτης παίρνει την κάρτα από το POS	19
21	Έκδοση απόδειξης	19 & 20, 17 & 18



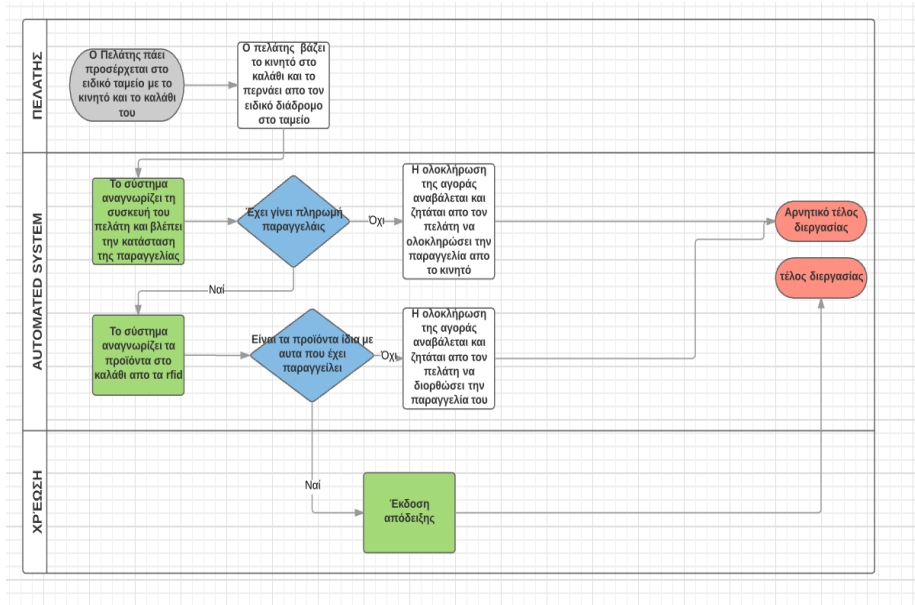
Εικόνα 11 - Activity on Arrow Diagram

Field Code Changed

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Η διαδικασία που περιγράψαμε περιλαμβάνει τρία συμμετέχοντα μέρη. Έναν πελάτη, έναν υπάλληλο και ένα αυτόματο σύστημα, το οποίο φυσικά επιμερίζεται σε περισσότερα στην πραγματικότητα, αλλά η περαιτέρω ανάλυση του για αυτή την περιγραφή είναι περιττή. Καθ όλη τη διάρκεια των διεργασιών 3 – 5 ο υπάλληλος είναι αναγκασμένος να σαρώνει ένα-ένα τα προϊόντα και ο πελάτης μένει άπραγος απλά περιμένοντας να τελειώσει η σάρωση όλων των προϊόντων για να πληρώσει. Έπειτα έρχονται οι διεργασίες πληρωμής, όπου υπάρχουν πολλές παράμετροι και είναι επιρρεπείς σε σφάλματα και από τις δύο μεριές, τα οποία μπορεί να οδηγήσουν σε ακόμα περισσότερες καθυστερήσεις. Αν προσθέσουμε στην παραπάνω διαδικασία και το χρόνο αναμονής μέχρι να φτάσουμε στη διεργασία 1, τότε το πρόβλημα γίνεται αμέσως ξεκάθαρο και ο λόγος που χρειάζεται η αυτοματοποίηση σαφής.

Μπορούμε λοιπόν να μετατρέψουμε την παραπάνω ακολουθία διεργασιών εισάγοντας στη διαδικασία το προτεινόμενο σύστημα. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζουμε την ανανεωμένη διαδικασία.



Εικόνα 12 - Διαδικασία Checkout στο ESM

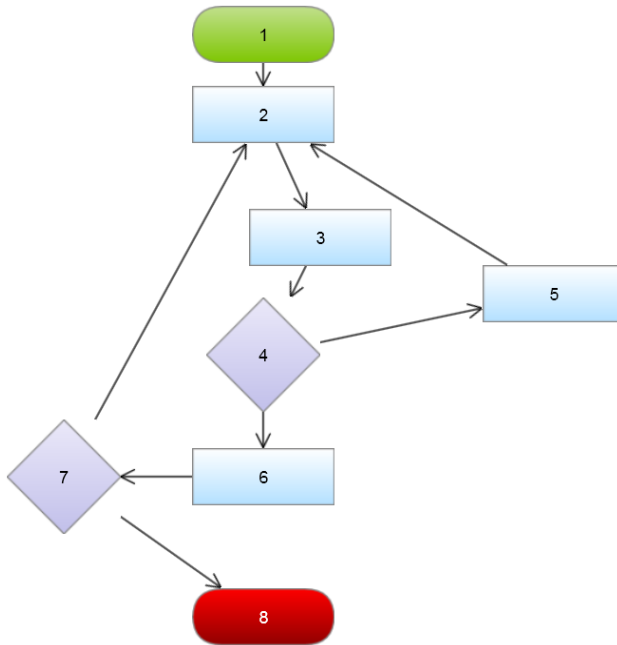
Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Ας δούμε και πώς μετατρέπεται ο πίνακας διεργασιών της διαδικασίας αφού γίνει αντικατάσταση του υπάρχοντος ταμείου από το “έξυπνο ταμείο”.

Πίνακας 4 - Ανάλυση διεργασιών Αναδιαρθρωμένης Διαδικασίας Checkout

Διεργασία	Περιγραφή	Εξαρτάται από
1	Ο πελάτης πηγαίνει στο ταμείο με το καλάθι και το κινητό	Κανένα
2	Ο πελάτης βάζει το καλάθι και το κινητό στο ειδικό ταμείο	1, 4, 7
3	Το σύστημα αναγνωρίζει τη συσκευή και την κατάσταση της παραγγελίας	2
4	Η πληρωμή (δεν) έχει ολοκληρωθεί	3
5	Η Αγορά αναβάλλεται και εμφανίζεται μήνυμα στον πελάτη για ολοκλήρωση	4
6	Το σύστημα αναγνωρίζει τα προϊόντα και τις ποσότητες τους στο πραγματικό και ψηφιακό καλάθι	5
7	Η ολοκλήρωση της αγοράς αναβάλλεται, τα χρήματα επιστρέφονται και εμφανίζεται μήνυμα στο χρήστη για διόρθωση του καλαθιού	6
8	Έκδοση απόδειξης	7

Τέλος, στην επόμενη σελίδα, παρουσιάζουμε και το ανανεωμένο activity on arrow διάγραμμα που προκύπτει από τον παραπάνω πίνακα.



Εικόνα 13 - Activity on Arrow Diagram Αναδιαρθρωμένης διαδικασίας Checkout

Η μείωση και μόνο των βημάτων της διαδικασίας μας οδηγεί στο συμπέρασμα πως η αυτοματοποίηση της θα μείωνε το χρόνο ολοκλήρωσης σημαντικά. Επιπλέον ο ένας από τους δυο συμμετέχοντες πλέον είναι αυτοματοποιημένο σύστημα, και άρα δεν εισάγονται καθυστερήσεις λόγω ανθρώπινου λάθους από τη μεριά του.

Η μόνη περίπτωση που εισάγεται καθυστέρηση είναι από λάθη του πελάτη. Σε τέτοια περιστατικά απαιτούνται κατάλληλοι χειρισμοί για την αποφυγή τέλματος – ενδεχομένως και επιστροφή σε κανονικό ταμείο για την ολοκλήρωση της διαδικασίας.

Το κόστος χρόνου σάρωσης και πληρωμής της διαδικασίας Checkout, μεταφέρεται από το ταμείο και τον υπάλληλο, στη διαδικασία αγοράς και τον πελάτη. Ο πελάτης καταναλώνει ήδη χρόνο παίρνοντας ένα προϊόν από το ράφι και τοποθετώντας το στο καρότσι, άρα η προσθήκη μιας μικρής καθυστέρησης για τη σάρωση του προϊόντος είναι σχεδόν αμελητέα. Επιπλέον η καθυστέρηση αυτή εισάγεται σε σημείο της

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

συνολικής διαδικασίας αγορών όπου δεν εμφανίζεται συσσώρευση ανθρώπων και άρα εκθετική αύξηση του χρόνου που απαιτείται για την ολοκλήρωση της ενέργειας σε αντίθεση με το ταμείο, όπου πρέπει να λάβουμε υπόψη μας και την ύπαρξη πολλών ανθρώπων που παραμένουν άπραγοι όσο περιμένουν στην ουρά.

Formatted: Greek

4.2 Αρχιτεκτονική συστήματος - Τεχνολογικές Επιλογές – Υλοποίηση

4.2.1 Εισαγωγή

Το σύστημα Easy Super Market (ESM) όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο υλοποιείται πάνω σε αρχιτεκτονική Εξυπηρετητή – Πελάτη (SERVER - CLIENT), με τη διαφορά ότι ο εξυπηρετητής ακολουθεί επίσης την ίδια αρχιτεκτονική σε επίπεδο κεντρικού - τοπικού διακομιστή.

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής εξυπηρετητή επιλέχθηκε η γλώσσα προγραμματισμού PHP. Η PHP είναι μια αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού που εκτελείται από τον server και χρησιμοποιείται κυρίως για ανάπτυξη εφαρμογών ιστού. Για την εκτέλεσή της απαιτείται η ύπαρξη προγράμματος διερμηνέα (Interpreter), καθώς η γλώσσα δεν μεταγλωττίζεται (Compiled) σε γλώσσα μηχανής, όπως για παράδειγμα η C#, αλλά εκτελείται ζωντανά στον υπολογιστή μετά από ερμηνεία του πηγαίου κώδικα. Ο διερμηνέας αυτός υλοποιείται σαν module σε κάποιο λογισμικό web server, και συγκεκριμένα για την PHP, το πιο συνηθισμένο λογισμικό web server είναι ο Apache Web Server. Ο τελευταίος απαιτεί την εγκατάσταση λειτουργικού συστήματος βασισμένο σε Unix Kernel για να μπορέσει να λειτουργήσει και η επιλογή που έγινε για το σύστημα είναι το Ubuntu Server 16.04 LTS.

Η εφαρμογή κινητού τηλεφώνου αναπτύχθηκε στην αντικειμενοστραφή γλώσσα προγραμματισμού JAVA, με σκοπό την εκτέλεση της εφαρμογής από συσκευές που υποστηρίζουν το λειτουργικό σύστημα Android OS. Η Java αποτελεί μια Cross-platform γλώσσα προγραμματισμού, αφού για την εκτέλεση της σε διαφορετικές μηχανές δε χρειάζεται επανα-μεταγλώττιση. Αντίθετα, ο πηγαίος κώδικας της Java μεταγλωττίζεται μια φορά σε Java Byte Code και γίνεται χρήση του Java Virtual Machine (JVM) για την εκτέλεση του. Το λειτουργικό σύστημα Android, εκμεταλλευόμενο αυτή την τεχνολογία, χρησιμοποιεί τη Java για την ανάπτυξη εφαρμογών.

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

4.2.2 Ρύθμιση Εξυπηρετητή-Κόμβου

Formatted: Greek

Για τη ρύθμιση ενός υπολογιστή στο ρόλο εξυπηρετητή-κόμβου του συστήματος απαιτείται ένα σύνολο βημάτων τα οποία εξηγούμε λεπτομερώς σε αυτή την ενότητα, θεωρώντας ως προαπαιτούμενο την εγκατάσταση λειτουργικού συστήματος Ubuntu Server 16.04 LTS.

Formatted: Greek

4.2.2.1 Ρύθμιση Δικτύου Συστήματος

Καταρχήν θα χρειαστούμε το μηχάνημα να είναι εφοδιασμένο με δύο διακριτές διεπαφές δικτύωσης. Αυτό μας είναι απαραίτητο, καθώς θα πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει πάνω σε δύο διαφορετικά δίκτυα όπως εξηγήσαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο.

Πρέπει να ρυθμίσουμε το δίκτυο κατά τον εξής τρόπο:

```
auto lo
iface lo inet loopback

auto eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.x.y
netmask 255.255.255.0
network 192.168.x.0
broadcast 192.168.x.255
gateway 192.168.x.1
dns-nameservers 192.168.x.z
dns-search nameserver.name

auto eth1
iface eth1 inet static
address 10.0.0.1
netmask 255.0.0.0
```

Αρχείο: "/etc/network/interfaces"

4.2.2.2 Εγκατάσταση και ρύθμιση Web Server, MySQL Server και PHP

Για την εγκατάσταση πρέπει να ακολουθήσουμε τα εξής βήματα:

```
~/sudo apt-get install lamp-server^
```

Formatted: Greek

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Έπειτα ρυθμίζουμε τον Web Server ως εξής:

```
<VirtualHost *:80>
    ServerAdmin jnikellis@gmail.com
    DocumentRoot /var/www/html/

    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined
</VirtualHost>
```

Αρχείο: "/etc/apache2/sites-enabled/000-default.conf"

```
<Directory /var/www/html>
    Options FollowSymLinks
    DirectoryIndex index.php
    <IfModule mod_rewrite.c>
        RewriteEngine On
        RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-f
        RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-d
        RewriteRule ^(.*)$ index.php?/$1 [QSA,L]
    </IfModule>
</Directory>
```

Αρχείο: "/etc/apache2/conf-available/esm_branch.conf"

```
~/sudo a2enconf esm_branch
~/sudo service apache2 reload
```

4.2.2.3 Εγκατάσταση και ρύθμιση DNS Server

Για την εγκατάσταση πρέπει να ακολουθήσουμε τα εξής βήματα:

```
~/sudo apt install bind9
```

```
zone "cloud.net" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.cloud.net";
};

zone "windows.com" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.windows.com";
};

zone "nist.gov" {
    type master;
    file "/etc/bind/db.nist.gov";
};

zone "apple.com" {
    type master;
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Αρχείο :"/etc/bind/named.conf.local"

```
options {
    directory "/var/cache/bind";
    dnssec-validation auto;
    auth-nxdomain no; # conform to RFC1035
    listen-on { 10.0.0.0/8; 127.0.0.1; 192.168.0.0/24; };
    recursion no;
    fetch-glue no;
    allow-notify { none; };};
```

Αρχείο :"/etc/ bind/named.conf.options"

```
$ORIGIN .
$TTL 86400 ; 1 day
cloud.net IN SOA server.cloud.net. hostmaster.cloud.net. (
    2 ; serial
    28800 ; refresh (8 hours)
    7200 ; retry (2 hours)
    604800 ; expire (1 week)
    86400 ; minimum (1 day)
)
    NS server.cloud.net.
    A 10.0.0.1
    MX 1 server.cloud.net.
$ORIGIN cloud.net.
server A 10.0.0.1
router CNAME server
ns1 CNAME server
time CNAME server
wifi A 10.0.0.2
```

Αρχείο :"/etc/bind/ db.cloud.net"

```
$TTL 86400 ; 1 day
@ IN SOA ns1.cloud.net. hostmaster.windows.com. (
    1 ; serial
    28800 ; refresh (8 hours)
    7200 ; retry (2 hours)
    604800 ; expire (1 week)
    86400) ; minimum (1 day)
;
; name server records
    IN NS server.cloud.net.
    IN A 10.0.0.1
@ IN DNAME cloud.net.
```

Αρχείο :"/etc/bind/db.windows.com"

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
$TTL 86400 ; 1 day
@ IN SOA ns1.cloud.net. hostmaster.apple.com. (
    1 ; serial
    28800 ; refresh (8 hours)
    7200 ; retry (2 hours)
    604800 ; expire (1 week)
    86400) ; minimum (1 day)
;
; name server records
    IN NS server.cloud.net.
    IN A 10.0.0.1
@ IN DNAME cloud.net.
```

Αρχείο :"/etc/bind/db.apple.com"

```
$TTL 86400 ; 1 day
@ IN SOA ns1.cloud.net. hostmaster.nist.gov. (
    1 ; serial
    28800 ; refresh (8 hours)
    7200 ; retry (2 hours)
    604800 ; expire (1 week)
    86400) ; minimum (1 day)
;
; name server records
    IN NS server.cloud.net.
    IN A 10.0.0.1
@ IN DNAME cloud.net.
```

Αρχείο :"/etc/bind/db.nist.com"

```
$ORIGIN .
$TTL 86400 ; 1 day
0.0.10.in-addr.arpa IN SOA server.cloud.net. hostmaster.cloud.net. (
    2 ; serial
    28800 ; refresh (8 hours)
    7200 ; retry (2 hours)
    604800 ; expire (1 week)
    86400 ; minimum (1 day)
)
    IN NS server.cloud.net.
$ORIGIN 0.0.10.in-addr.arpa.
1 PTR server.cloud.net.
2 PTR wifi.cloud.net.
```

Αρχείο :"/etc/bind/db.10.0.0"

```
~/sudo service bind9 restart
```

4.2.2.3.1 Εγκατάσταση NTP και DHCP Server

```
~/sudo apt install ntp  
sudo apt-get install isc-dhcp-server
```

4.2.3 Ανάπτυξη Framework – Εφαρμογής στην PHP

Η PHP επιλέχθηκε σαν γλώσσα προγραμματισμού υλοποίησης της εφαρμογής λόγω της ευελιξίας που παρουσιάζει στη σύνταξη του κώδικα, των τεχνολογιών διαδικτύου που υποστηρίζει και της ταχύτητας εκτέλεσης της σε εφαρμογές μεσαίου μεγέθους.

Εφόσον έγινε η επιλογή της γλώσσας στην οποία θα αναπτυχθεί το σύστημα, βρεθήκαμε μπροστά στο δίλημμα της χρησιμοποίησης ή όχι κάποιου έτοιμου framework για Rapid Application Development. Μερικά από τα πιο γνωστά frameworks που παρέχονται στην PHP είναι τα CodeIgniter, CakePHP, Symfony και Laravel.

Η απόφαση μεταξύ της χρησιμοποίησης κάποιου έτοιμου framework ή της δημιουργίας ενός από την αρχή, λήφθηκε μετά από την ανάλυση των απαιτήσεων της εφαρμογής, το μέγεθος της ομάδας ανάπτυξης, το χρονικό περιθώριο ολοκλήρωσης του έργου και τη σύγκριση των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων που προσέφερε η κάθε επιλογή.

Η εφαρμογή παρουσιάζει χαμηλές απαιτήσεις σε θέμα σχεδίασης καθώς σκοπός της δεν είναι η αντικατάσταση ενός συστήματος αποθήκης και παραγγελιοληψίας αλλά η δυνατότητα για επικοινωνία με αυτό, εφόσον υπάρχει ήδη. Στο θέμα της ταχύτητας εκτέλεσης και απόκρισης, απαιτούνταν ένα σύστημα χωρίς μεγάλες καθυστερήσεις και περιττές λειτουργικότητες που επιβαρύνουν το χρόνο εκτέλεσης χωρίς να προσδίδουν πραγματική αξία.

Η ομάδα ανάπτυξης της εφαρμογής αποτελείτο από ένα άτομο και το χρονικό διάστημα, μέσα στο οποίο έπρεπε να ολοκληρωθεί η πρότυπη μορφή της εφαρμογής, ήταν περιορισμένο.

Τα framework τα οποία αναφέραμε, δίνουν τη δυνατότητα στον προγραμματιστή να αποφύγει το χτίσιμο μιας εφαρμογής από την αρχή, παρέχοντας έτοιμες βιβλιοθήκες – εργαλεία – και τεχνικές για την υλοποίηση κοινών ζητημάτων. Επίσης, βοηθούν μεγάλες ομάδες προγραμματιστών να συντονίσουν το έργο τους, αξιοποιώντας γνωστά σε

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

όλους design patterns και developing conventions. Στα αρνητικά εντοπίζουμε την εισαγωγή πλεονασμών (overhead) στην προσπάθεια κάλυψης ενός μεγάλου φάσματος εφαρμογών και απαιτήσεων, πλεονασμοί που βοηθούν όταν αναπτύσσεται μια μεγάλη εφαρμογή αλλά εισάγουν περιττή καθυστέρηση σε μια εφαρμογή μικρού – μεσαίου μεγέθους. Τέλος η καμπύλη εκμάθησης που έχει ένα framework είναι πολύ μεγάλη. Όσο εξοικειωμένος και να είναι ο προγραμματιστής με την ίδια τη γλώσσα, πρέπει να επενδύσει πολύ χρόνο στην κατανόηση της λειτουργίας, των παραδοχών και των πρακτικών τις οποίες πρέπει να ακολουθεί.

Έχοντας υπόψη μας τα παραπάνω, η απόφαση για ανάπτυξη μιας εφαρμογής από την αρχή ήταν λογική και δικαιολογημένη, παρά τη χρησιμοποίηση χρόνου και κόπου σε αυτό το εγχείρημα.

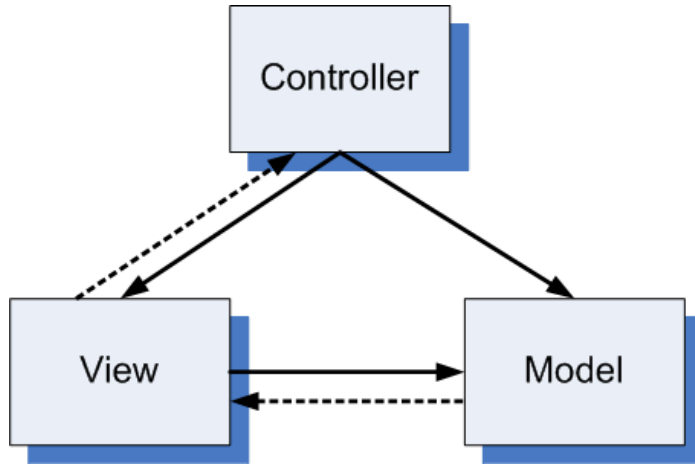
Formatted: Greek

4.2.4 Υλοποίηση Framework – Εφαρμογής στην PHP

Το Framework ακολουθεί το Software Design Pattern MVC [17]. Το MVC χωρίζει μια εφαρμογή σε τρία αλληλοσυνδεδεμένα μέρη, προκειμένου να διαχωρίσει την εσωτερική απεικόνιση και επεξεργασία δεδομένων από την τελική αναπαράσταση και παρουσίαση στον χρήστη.

Τα τρία μέρη του MVC είναι:

- Το **μοντέλο (Model)**: αποτελεί το κεντρικό στοιχείο του σχεδίου. Εκφράζει τη συμπεριφορά της εφαρμογής από την άποψη του πεδίου του προβλήματος, ανεξάρτητα από το περιβάλλον εργασίας χρήστη. Διαχειρίζεται άμεσα τα δεδομένα, τη λογική και τους κανόνες της εφαρμογής.
- Η **προβολή (View)**: μπορεί να είναι οποιαδήποτε αναπαράσταση εξόδου των πληροφοριών, όπως ένα γράφημα ή διάγραμμα, ένας πίνακας, μια φόρμα, μια οθόνη διαχείρισης κτλ.
- Ο **ελεγκτής (Controller)**: δέχεται αιτήματα και τα μετατρέπει σε εντολές για το μοντέλο ή την προβολή.



Εικόνα 14 - Το MVC Pattern

4.2.4.1 Δομή Framework – Εφαρμογής

Η λειτουργία του framework ξεκινάει το αρχείο "index.php" που βρίσκεται στον βασικό φάκελο. Όλα τα αιτήματα προς την εφαρμογή, μέσω των ρυθμίσεων που πραγματοποιήσαμε στον Apache Web Server, απευθύνονται σε αυτό το αρχείο, το οποίο είναι υπεύθυνο για την αρχικοποίηση των μεταβλητών του προγράμματος και την διευθέτηση του αιτήματος.

Πιο συγκεκριμένα, η αρχικοποίηση του προγράμματος περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

- Εκκίνηση συνεδρίας (Session)
- Καθορισμός παραμέτρων λειτουργίας και διαπιστευτηρίων από το αρχείο ρυθμίσεων (Configuration)
- Ορισμός απαιτούμενων αρχείων (Dependency Resolution)
- Εκκίνηση του βασικού προγράμματος-διαχειριστή εφαρμογής (Application Start)
- Ανάλυση αιτήματος (Parse Request)
- Εύρεση κατάλληλου προγράμματος ελεγκτή (Controller Acquisition)
- Προώθηση αιτήματος (Dispatch Request)

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Για την πραγματοποίηση των παραπάνω και άλλων ενεργειών υλοποιήθηκαν οι εξής κλάσεις:

- **jnApp**: Διαχειριστής της εφαρμογής. Υπεύθυνος για την αρχικοποίηση και διαχείριση όλων των υπόλοιπων αντικειμένων.
- **SecureSessionHandler**: Διαχειριστής συνεδρίας. Υλοποιεί μεθόδους αποθήκευσης και ανάκτησης δεδομένων από το αρχείο συνεδρίας.
- **dbHandler**: Διαχειριστής βάσης δεδομένων. Υλοποιεί μεθόδους σύνδεσης με τη βάση δεδομένων και ανάκτησης-τοποθέτησης εγγραφών σε χαμηλό επίπεδο.
- **Authenticator**: Διαχειριστής αυθεντικοποίησης. Υπεύθυνος για όλες τις ενέργειες που αφορούν την αυθεντικοποίηση ενός αιτήματος για κάθε ενέργεια.
- **DataAccessObject**: Εκτελεστής ερωτημάτων. Υλοποιεί όλα τα ερωτήματα υψηλού επιπέδου προς τη βάση δεδομένων.
- **Mobile_Detect**: Βοηθητική κλάση για τον εντοπισμό της συσκευής από την οποία πραγματοποιείται ένα αίτημα.
- **appLogger**: Βοηθητική κλάση για την καταγραφή σφαλμάτων.

Η εφαρμογή επίσης ορίζει τους παρακάτω ελεγκτές, τις αντίστοιχες ενέργειές τους και τις προβολές αυτών. Οι ελεγκτές, οι ενέργειες και οι προβολές ανακτώνται με δυναμικό τρόπο και όχι μέσω αρχείου παραμετροποίησης, αφού ακολουθούν αυστηρές παραδοχές ονοματοθεσίας (Naming Conventions):

Στο πρώτο επίπεδο παρουσιάζονται οι ελεγκτές και σε δεύτερο επίπεδο οι ενέργειες:

- **admin_Controller**: admin, clients, products, categories, orders, notifications, adminprofile, adminprofileedit, testapi, userprofile, profileedit, profilesupport, tickets, wallet
- **ajax_Controller**: testapi, login, register, checkalive, livesearch, displatchForm, forms, doupdates, dodeletes, douinserts, getstatslog, getreceiptdata, getticketdata, doclaimticket
- **home_Controller**: home, login, logout, register
- **abstract_api_Controller**
- **api_Controller**: api, login, getuserdata, getuserorders, getproductdata, getcart, cancelcart, cartvalid, checkout, newcart, addtocart, removefromcart, increaseamount, decreaseamount, getreceiptfororder, gethistory, fetchuserfromcloud, returnusertofog, fetchuserbyemailfromcloud, returnuserfrommailtofog, fetchuserbyrolefromcloud, returnuserbroletofog, senddeletusertocloud, responddeletusertofog, fetchallclientsfromcloud, , returnallclientstofog, countallclientsfromcloud,

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
returnallclientscounttofog,    countallactiveclientsfromcloud,    returnallactiveclientscounttofog,  
sendupdateelogintimtocloud,    returnupdateelogintimtofog,    sendupdateusertocloud,  
returnupdateusertofofog, sendupdatewallettocloud, returwalletupdatefofog, getuserwalletfromcloud,  
returnuserwallettofog
```

Οι προβολές είναι οι εξής:

- `abstract_view`: Προβολή που ορίζει γενικές παραμέτρους
- `admin_view`: Προβολή για την κεντρική οθόνη διαχειριστή στο fog
- `admincloud_view`: Προβολή για την κεντρική οθόνη διαχειριστή στο cloud
- `adminprofile_view`: Προβολή για την οθόνη προφίλ χρήστη στο cloud
- `adminprofileedit_view`: Προβολή για την οθόνη επεξεργασίας προφίλ διαχειριστή
- `categories_view`: Προβολή για την οθόνη κατηγοριών
- `clientcloud_view`: Προβολή για την κεντρική οθόνη χρήστη στο cloud
- `clients_view`: Προβολή για την οθόνη επεξεργασίας χρηστών του διαχειριστή
- `login_view`: Προβολή για την οθόνη εισόδου στο σύστημα
- `notifications_view`: Προβολή για την οθόνη ειδοποιήσεων διαχειριστή στο fog
- `orders_view`: Προβολή για την οθόνη παραγγελιών διαχειριστή στο fog
- `products_view`: Προβολή για την οθόνη προϊόντων διαχειριστή στο fog
- `profileedit_view`: Προβολή για την οθόνη επεξεργασίας προφίλ χρήστη
- `profilesupport_view`: Προβολή για την οθόνη υποστήριξης χρήστη
- `register_view`: Προβολή για την οθόνη δημιουργίας λογαριασμού
- `testapi_view`: Προβολή για την οθόνη δοκιμής API διαχειριστή στο fog
- `tickets_view`: Προβολή για την οθόνη αιτημάτων υποστήριξης διαχειριστή στο cloud
- `wallet_view`: Προβολή για την οθόνη διαχείρισης χρημάτων χρήστη

4.2.4.1.1 Ροή λειτουργίας

Ας περιγράψουμε τη ροή λειτουργίας του συστήματος από τη στιγμή που τον έλεγχο εκτέλεσης αναλαμβάνει ένας ελεγκτής:

Κάθε ελεγκτής εκτελεί την κατάλληλη ενέργεια, αφού πρώτα αυθεντικοποιήσει το αίτημα που λαμβάνει με βάση δικά του κριτήρια καλώντας τον διαχειριστή αυθεντικοποίησης (Authenticator) για την παραχώρηση πρόσβασης ή όχι.

Η εκτελούμενη ενέργεια αυθεντικοποιεί το αίτημα σε δεύτερο επίπεδο και μετά επικοινωνεί με τον εκτελεστή επερωτημάτων (DataAccessObject, ο οποίος στο σχήμα MVC αντιπροσωπεύει το μοντέλο) για την ανάκτηση των δεδομένων που χρειάζεται. Αφού γίνει ανάκτηση ή όχι των απαιτούμενων δεδομένων, η ενέργεια προωθεί τα δεδομένα στην κατάλληλη προβολή.

Η κάθε ενέργεια μπορεί να έχει καμία, μία ή περισσότερες προβολές ανάλογα με την περίπτωση και το χρήστη. Για παράδειγμα καμία ενέργεια του ελεγκτή `ajax_Controller` δεν έχει προβολή, αφού απαντάει μόνο σε ασύγχρονα ερωτήματα του περιηγητή ιστού, ενώ η ενέργεια `admin` του ελεγκτή `admin_Controller` έχει 3 πιθανές προβολές.

Η κάθε προβολή κληρονομεί τις βασικές παραμέτρους της από την `abstract_View`. Αυτές για παράδειγμα είναι το `Rendering Template` (μηχανισμός που θα εξηγηθεί παρακάτω), στατικά στοιχεία (`static page elements`), στυλ (`css`), δυναμικά κομμάτια κώδικα (`script`) της σελίδας και η σελίδα περιεχομένου (`Content Page`). Οι περισσότερες παράμετροι εντοπίζονται αυτόματα βάσει της ονοματοθεσίας. Η προβολή μπορεί να παρακάμψει και να αντικαταστήσει οποιαδήποτε από τις κληρονομημένες παραμέτρους.

Η βασικότερη παράμετρος κάθε προβολής είναι η σελίδα περιεχομένου. Παρότι είναι σε εφαρμογή κανόνες ονοματοθεσίας για την αυτόματη ανάθεση τις σελίδας περιεχομένου, κάθε προβολή μπορεί να παρακάμψει τη σελίδα αυτή και να ορίσει κάποια άλλη κατά περίπτωση. Αφού ορίσει όσες παραμέτρους είναι απαραίτητες με βάση τα δεδομένα που έλαβε από τον ελεγκτή, η προβολή παραχωρεί τον έλεγχο του προγράμματος στο `Rendering Template`.

Ως παράδειγμα στην εφαρμογή δημιουργήσαμε δυο `Rendering Templates`:

- `admin_template`
- `login_template`

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Όλα τα Rendering Templates του framework ακολουθούν την ίδια λογική χτισίματος σελίδας, η οποία ως βασική αρχή έχει το διαχωρισμό της κάθε σελίδας στα δομικά της στοιχεία.

Ένα απλοϊκό παράδειγμα δημιουργίας HTML παραθέτουμε παρακάτω:

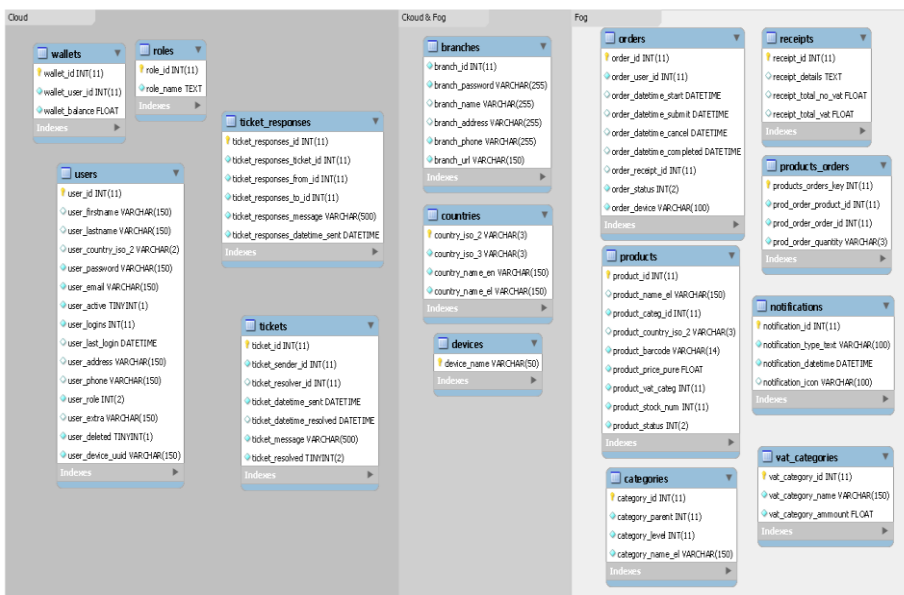
- Ετικέτα !DOCTYPE
- Ετικέτα HTML
- Ετικέτα HEAD
 - METADATA (παραμετροποιημένα από την κάθε προβολή)
 - Φόρτωση γενικών στυλ (css που χρειάζεται ο κορμός της σελίδας)
 - Φόρτωση css προβολής
 - Φόρτωση script προβολής (μερικά script πρέπει να βρίσκονται πριν από το σώμα της σελίδας και άλλα μετά από αυτό)
- Ετικέτα BODY
 - Φόρτωση σταθερού - δυναμικού περιεχομένου (όπως μενού κτλ.) που ανήκει σε όλες τις σελίδες
 - Φόρτωση περιεχομένου προβολής
 - Φόρτωση γενικών script όλων των σελίδων
 - Φόρτωση script προβολής

4.2.4.2 Βάση Δεδομένων

Για την αποθήκευση των δεδομένων χρησιμοποιείται σχεσιακή βάση δεδομένων MySQL. Η βάση δεδομένων είναι κατανεμημένη ως προς τους πίνακες, αφού κάποια στοιχεία αφορούν μόνο τον κεντρικό εξυπηρετητή, κάποια μόνο τους τοπικούς εξυπηρετητές και κάποια και τους δύο. Υπάρχει λοιπόν ένας πλεονασμός σε κάποιους πίνακες. Παρόλα αυτά μπορεί να διατηρηθεί η ακεραιότητα δεδομένων, εάν χρησιμοποιηθεί τεχνική Replication για τους πίνακες αυτούς. Δηλαδή οι πίνακες να αντιγράφονται σε πραγματικό χρόνο από τον κεντρικό εξυπηρετητή στους κόμβους, με την προϋπόθεση ότι δεν μπορεί να γίνει επεξεργασία των πινάκων στους κόμβους.

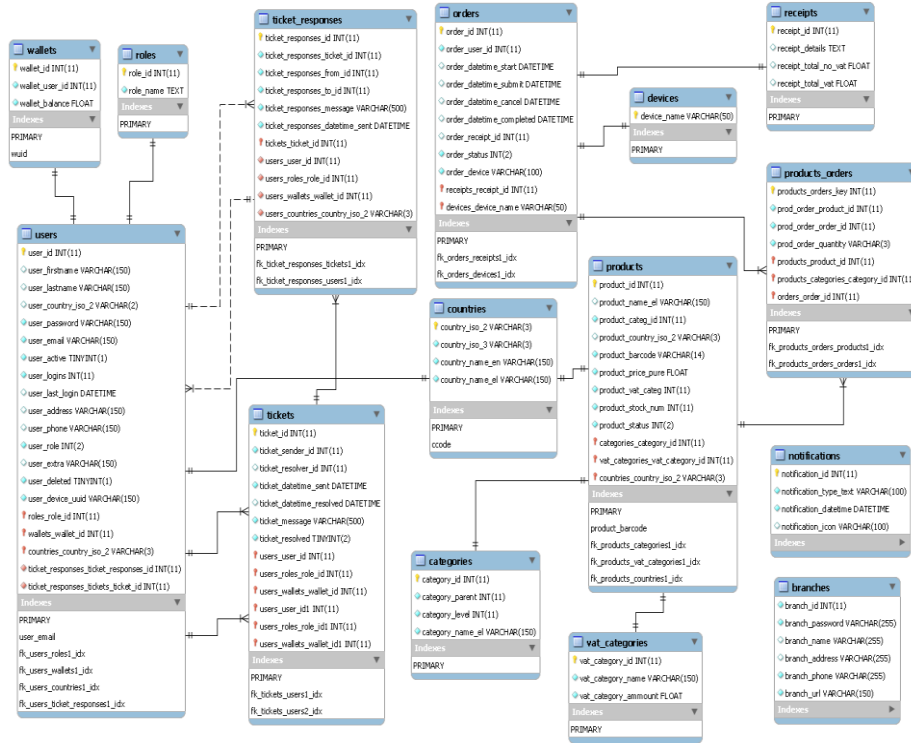
Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Οι πίνακες της βάσης δεδομένων παρουσιάζονται στην παρακάτω εικόνα, ενώ στην επόμενη σελίδα θα βρούμε το διάγραμμα σχέσεων – οντοτήτων (Entity – Relationship Diagram).



Εικόνα 15 - Κατανομή Πινάκων Βάσης Δεδομένων

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης



Εικόνα 16 - Διάγραμμα Σχέσεων – Οντοτήτων Βάσης Δεδομένων

4.2.4.3 Επικοινωνία Cloud Server - Fog Server – Android Client

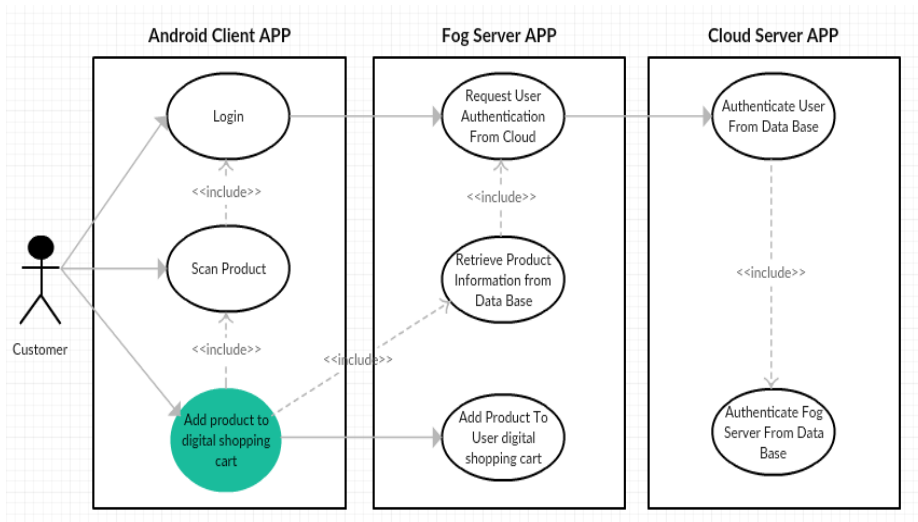
Formatted: English (United States)

Για την επικοινωνία μεταξύ των επιμέρους τμημάτων του συστήματος υλοποιούνται RESTful Web Services. Όταν μια κινητή συσκευή πραγματοποιήσει αίτημα για είσοδο (Log In) στο σύστημα, αποστέλλει ένα αίτημα στον τοπικό εξυπηρετητή μέσω του ασύρματου δικτύου. Εκείνος με τη σειρά του, για να αυθεντικοποιήσει τον χρήστη της συσκευής, επικοινωνεί μέσω διαδικτύου με τον κεντρικό εξυπηρετητή, στον οποίο είναι αποθηκευμένα τα στοιχεία των χρηστών. Εάν γίνει επανάκτηση του χρήστη και επιβεβαίωση των στοιχείων που έστειλε η κινητή συσκευή, τότε η εφαρμογή πραγματοποιεί επιτυχημένη είσοδο.

Όταν όμως για παράδειγμα υπάρχει ένα αίτημα για προσθήκη ενός προϊόντος στο ψηφιακό καλάθι του χρήστη, μετά από σάρωση του, τότε η κινητή συσκευή αποστέλλει

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

και πάλι αίτημα στον τοπικό εξυπηρετητή, ο οποίος μπορεί να διευθετήσει χωρίς να χρειαστεί περαιτέρω επικοινωνία με τον κεντρικό εξυπηρετητή. Ας δούμε τα παραπάνω παραδείγματα με ένα διάγραμμα περίπτωσης χρήσης (Use Case Diagram), για να γίνει πιο ξεκάθαρη η ροή επικοινωνίας.



Εικόνα 17 - Διάγραμμα Use Case Υπηρεσίας

Στην επίτευξη του παραπάνω σχήματος επικοινωνίας, συμβάλει ο ελεγκτής του συστήματος που αναφέραμε στην ενότητα 4.2.4.1, api_Controller. Η αυθεντικοποίηση πραγματοποιείται με δύο διαφορετικούς τρόπους για τα αιτήματα από το Android Client προς τον Fog Server και τα αιτήματα από τον Fog Server προς τον Cloud Server. Σχετικά με την πρώτη μέθοδο αυθεντικοποίησης, η κινητή συσκευή που αποστέλλει ένα αίτημα, συμπεριλαμβάνει στο αίτημα της τα διαπιστευτήρια του χρήστη. Άρα κάθε φορά γίνεται επιβεβαίωση των στοιχείων προτού δοθεί απάντηση. Η τεχνική αυτή θα μπορούσε να βελτιωθεί ως προς τις απαιτήσεις πόρων με την υλοποίηση συνεδρίας μεταξύ κινητής συσκευής και διακομιστή. Σε σχέση με τη δεύτερη μέθοδο αυθεντικοποίησης είναι αναγκαίο να επιβεβαιωθεί η ταυτότητα του καταστήματος το οποίο αποστέλλει ένα αίτημα στον κεντρικό εξυπηρετητή. Για αυτό το λόγο δεν εκτελούνται οι ίδιες διαδικασίες με πριν, αλλά αποστέλλονται κρυπτογραφημένα τα διαπιστευτήρια του ίδιου του εξυπηρετητή κόμβου, τα οποία μπορεί να επιβεβαιώσει ο

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

κεντρικός εξυπηρετητής. Η επικοινωνία αυτή απαιτεί την ύπαρξη ασφαλούς μετάδοσης δεδομένων μέσω του πρωτοκόλλου HTTPS για την κρυπτογράφηση της, αντίθετα με την πρώτη περίπτωση όπου η επικοινωνία πραγματοποιείται ήδη πάνω από κρυπτογραφημένο ασύρματο δίκτυο. Για να γίνει ακόμα πιο ασφαλής η αυθεντικοποίηση, θα ήταν καλό σε αυτό το σημείο να γίνει και χρήση της διεύθυνσης IP του κάθε εξυπηρετητή κόμβου.

Όλα τα αιτήματα επικοινωνίας, απαντώνται σε μορφή JSON για τη διατήρηση της συμβατότητας μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων. Αυτό μας δίνει τη δυνατότητα στο μέλλον να αντικαταστάσουμε οποιαδήποτε κομμάτι του συστήματος χωρίς να διαταραχθεί η συνολική λειτουργία του.

Το API ορίζει τους εξής κωδικούς επιστροφής για τις απαντήσεις JSON:

Κωδικός Απάντησης	Περιγραφή
KGGENERAL_SUCCESS	Επιτυχία αιτήματος
KGGENERAL_ERROR	Απροσδιόριστο σφάλμα
k_NOT_LOGGED_IN	Μη συνδεδεμένος χρήστης
k_USER_DOENST_EXIST	Ο Χρήστης δεν υπάρχει
k_USER_INACTIVE	Ο χρήστης είναι ανενεργός
k_USER_DELETED	Ο χρήστης είναι διαγραμμένος
k_PRODUCT_NOT_FOUND	Το προϊόν δε βρέθηκε
k_CART_NOT_FOUND	Το καλάθι δε βρέθηκε
k_PROD_NOT_ADDED	Το προϊόν δε προστέθηκε
k_NO_CHECKOUT	Δεν έγινε Checkout
K_WALLET_NOT_EXIST	Το πορτοφόλι δε βρέθηκε
K_BRANCH_NOT_FOUND	Το κατάστημα δε βρέθηκε
K_BRANCH_PASS_DONT_MATCH	Λάθος κωδικός καταστήματος
K_NOT_ENOUGH_MONEY	Δεν υπάρχει αρκετό υπόλοιπο
K_MISSING_PARAM_BARCODE	Λείπει η παράμετρος barcode
k_CART_NOT_CANCELED	Το καλάθι δεν άδειασε
k_NO_CHECKOUT_OUT_OF_STOCK	Δεν έγινε checkout λόγω αποθεμάτων
k_NO_CHECKOUT_OUT_PROD_DISABLED	Δεν έγινε checkout λόγω προϊόντος
K_WALLET_NOT_RETRIEVED	Το πορτοφόλι δεν επανακτήθηκε
K_CART_NOT_CREATED	Το καλάθι δε δημιουργήθηκε
k_PROD_NOT_ADDED_DISABLED	Το προϊόν δεν προστέθηκε – απενεργοποιημένο
k_PROD_NOT_ADDED_OUT_OF_STOCK	Το προϊόν δεν προστέθηκε – δεν υπάρχει απόθεμα
k_PROD_NOT_REMOVED	Το προϊόν δεν αφαιρέθηκε
k_PROD_NOT_DECREASED	Η ποσότητα προϊόντος έμεινε αμετάβλητη
k_FETCH_HISTORY_FAIL	Αποτυχία ανάκτησης ιστορικού
k_RESTRICTED_ACCESS	Περιορισμένη πρόσβαση
k_SUPER_NOT_FOUND	Ο υπέρ-χρήστης δε βρέθηκε
k_API_EMPTY_RESPONSE	Κενή απάντηση
K_NO_COST	Δεν έχει οριστεί μεταβλητή κόστους

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

K_NO_BALANCE	Δεν έχει οριστεί μεταβλητή υπόλοιπου
K_FAIL_REMOTE_LOGIN	Αποτυχία απομακρυσμένης εισόδου
K_INTERNAL_USE_ONLY	Εσωτερική χρήση μόνο

Εικόνα 18 - Κωδικοί απαντήσεων API

Οι παραπάνω κωδικοί εξυπηρετούν στον κατάλληλο χειρισμό, από τον αποδέκτη, κάθε διαφορετικού λόγου αποτυχίας μιας ενέργειας.

4.2.5 Ανάπτυξη εφαρμογής πελάτη για Android OS σε Java

4.2.5.1 Περιβάλλον ανάπτυξης

Η εφαρμογή Android αναπτύχθηκε στο ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE) **Android Studio**, το οποίο είναι το επίσημο εργαλείο για ανάπτυξη εφαρμογών Android, που δημιουργήθηκε από την Google, επεκτείνοντας την πλατφόρμα IntelliJ IDEA.

4.2.5.2 Εξωτερικές Βιβλιοθήκες

Για την διεκπεραίωση της διαδικασίας σάρωσης εικόνων barcode από κινητή συσκευή, χρησιμοποιήθηκε η βιβλιοθήκη ανοιχτού κώδικα Zxing Library, η οποία είναι διαθέσιμη υπό τους όρους της άδειας χρήσης Apache License 2.0.

4.2.5.3 Βασικές έννοιες εφαρμογών Android

4.2.5.3.1 Android Package File

Οι εφαρμογές Android γράφονται στη γλώσσα προγραμματισμού Java. Τα εργαλεία Android SDK μεταγλωττίζουν τον κώδικα (μαζί με οποιαδήποτε δεδομένα και άλλα αρχεία) σε ένα APK, δηλαδή Android Package File. Το APK αρχείο περιλαμβάνει όλα τα συστατικά μιας εφαρμογής Android και είναι το αρχείο το οποίο εγκαθίσταται στις συσκευές Android.

4.2.5.3.2 Android Manifest XML

Κάθε εφαρμογή Android έχει το αρχείο παραμέτρων AndroidManifest.xml, το οποίο παρουσιάζει σημαντικές πληροφορίες για την εφαρμογή στο λειτουργικό σύστημα, πληροφορίες αναγκαίες για να μπορέσει να εκτελεστεί ο κώδικας της εφαρμογής. Συγκεκριμένα, το αρχείο παραμέτρων:

- Ονομάζει το Java Package για την εφαρμογή, το οποίο δρα ως μοναδικό αναγνωριστικό της.
- Περιγράφει τα μέρη από τα οποία αποτελείται η εφαρμογή (activities, services, broadcast receivers κτλ...).
- Ορίζει τα δικαιώματα που απαιτεί η εφαρμογή από το λειτουργικό σύστημα (π.χ. Πρόσβαση στο διαδίκτυο, Πρόσβαση στις πληροφορίες Γεωγραφικής θέσης).
- Ορίζει την ελάχιστη έκδοση Android που απαιτείται για την εκτέλεση της εφαρμογής.
- Δηλώνει τις συνδεδεμένες βιβλιοθήκες.

Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει ένα δείγμα αρχείου παραμέτρων εφαρμογής:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest
  xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
  package="com.androidbook.droid1"
  android:versionCode="1"
  android:versionName="1.0">
  <application
    android:icon="@drawable/icon"
    android:label="@string/app_name">
    <activity
      android:name=".DroidActivity"
      android:label="@string/app_name">
      <intent-filter>
        <action
          android:name="android.intent.action.MAIN" />
        <category
          android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
      </intent-filter>
    </activity>
  </application>
  <uses-sdk
    android:minSdkVersion="7" />
</manifest>
```

Εικόνα 19 - Δείγμα AndroidManifest.xml

4.2.5.3.3 Δομικά στοιχεία μιας εφαρμογής Android

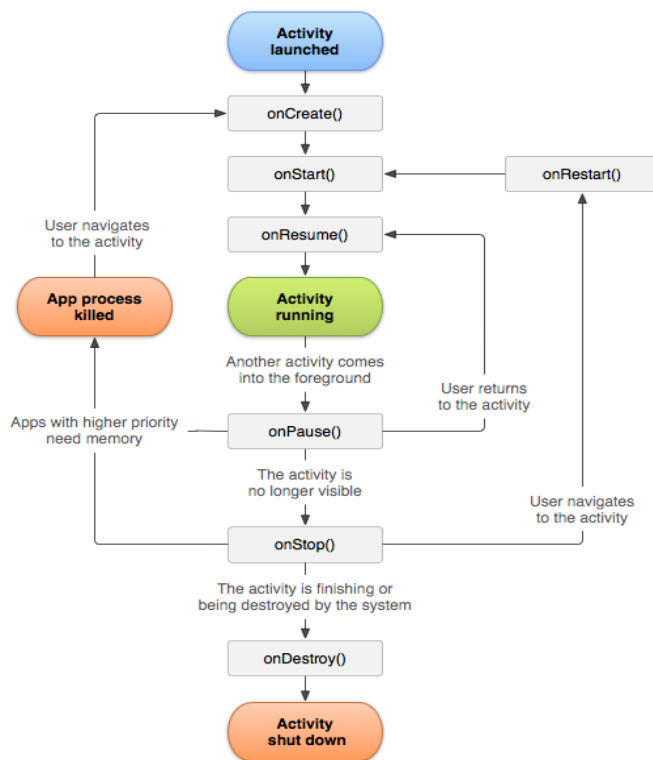
Activities:

Τα Activities παρέχουν τις οθόνες μέσω των οποίων ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδράσει με την εφαρμογή ώστε να πραγματοποιήσει μια ενέργεια. Κάθε

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

εφαρμογή παρέχεται με ένα παράθυρο στο οποίο σχηματίζει την διεπαφή χρήστη της. Το μέγεθος του παραθύρου μπορεί να ποικίλει. Μια εφαρμογή συνήθως αποτελείται από πολλά Activities τα οποία σχετίζονται μεταξύ τους. Τυπικά ένα Activity ορίζεται ως το κεντρικό, δηλαδή είναι το πρώτο που εμφανίζεται όταν εκτελείται η εφαρμογή. Τα Activities έχουν τη δυνατότητα να ξεκινήσουν καινούργια ή να επιστρέψουν σε προηγούμενα Activities.

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό των Activities είναι το Activity Life Cycle, δηλαδή τα στάδια ζωής στα οποία περιέρχεται η εφαρμογή.



Εικόνα 20 - Στάδια ζωής ενός Activity

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

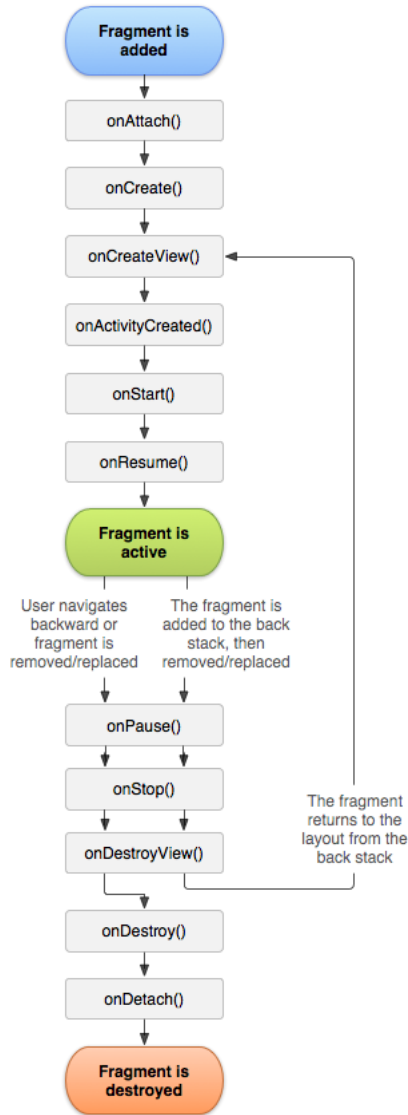
Activity Fragments:

Ένα fragment αναπαριστά τη λειτουργία σε ένα κομμάτι της διεπαφής χρήστη ενός Activity. Πολλά Fragments μπορούν να συνδυαστούν σε ένα Activity με σκοπό τη δημιουργία μιας πολύ-παραθυρικής διεπαφής χρήστη (multi-pane UI). Το fragment έχει το δικό του κύκλο ζωής, τα δικά του γεγονότα (events) και μπορεί να αφαιρεθεί ή να προστεθεί καθώς εκτελείται ένα Activity.

AsyncTask

Το AsyncTask είναι μια κλάση η οποία παρέχει την δυνατότητα σωστής και αποδοτικής χρήσης των πόρων της συσκευής. Η κλάση αυτή μπορεί να εκτελέσει διεργασίες στο παρασκήνιο, χρησιμοποιώντας ένα άλλο νήμα από αυτό του Activity, επιτρέποντας στο βασικό νήμα να μην παραμένει κολλημένο περιμένοντας το αποτέλεσμα μιας μακρόχρονης διαδικασίας, όπως είναι για παράδειγμα η επικοινωνία με ένα απομακρυσμένο διακομιστή ή η εγγραφή αρχείων στο σύστημα.

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης



Εικόνα 21 - Στάδια ζωής ενός Fragment

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Resources

Ένα Android Application Project εκτός από τις Βιβλιοθήκες, το αρχείο παραμέτρων και τα αρχεία πηγαίου κώδικα αποτελείται και από τα αρχεία πόρων (Resources). Μερικά από αυτά είναι:

- **Layout:** Περιέχει αρχεία XML που ορίζουν το σχεδιασμό των activities
- **Menu:** Περιέχει αρχεία XML που ορίζουν αντικείμενα μενού
- **Values:** Περιέχει αρχεία XML που ορίζουν μεταφράσεις, διαστάσεις, μορφοποιήσεις και άλλες παραμέτρους
- **Drawable:** Περιέχει αρχεία XML που ορίζουν μορφοποίηση
- **Anim:** Περιέχει αρχεία XML που ορίζουν Animations

4.2.5.4 Υλοποίηση Εφαρμογής

Ο σκοπός της εφαρμογής στην αρχική της έκδοση είναι η εκτέλεση πέντε βασικών λειτουργιών:

- Είσοδος στο σύστημα – **LoginActivity**
- Παρουσίαση στοιχείων χρήστη – **Profile_fragment**
- Διαχείριση παραγγελίας – καλαθιού – **Cart_fragment**
- Σάρωση προϊόντων - **CaptureActivity**
- Παρουσίαση ιστορικού αγορών – **History_fragment**

Για τις ενέργειες εισόδου στο σύστημα και σάρωσης δημιουργήθηκαν Activities, ενώ οι υπόλοιπες ενέργειες πραγματοποιούνται με τη χρήση Fragments. Για τη διεκπεραίωση διαδικασιών παρασκηνίου προχωρήσαμε στην υλοποίηση αφηρημένων AsyncTask με δυνατότητα επέκτασης τους από το κάθε Activity – Fragment για τον διαφορετικό χειρισμό κάθε αποτελέσματος.

4.2.6 Κλάσεις Πυρήνα εφαρμογής

- **APP** – Διαχειριστής στοιχείων εφαρμογής, συγκρατεί δεδομένα για τον υπάρχοντα χρήστη, τις παραγγελίες και το καλάθι του, το τελευταίο σαρωμένο προϊόν και τα στοιχεία αποδείξεων. Υλοποιεί μεθόδους ανάκτησης και τοποθέτησης στοιχείων.
- **Connection** – Διαχειριστής συνδέσεων με εξυπηρετητές. Υλοποιεί μεθόδους για την απομακρυσμένη σύνδεση και ανάκτηση απαντήσεων
- **Helper** – Παρέχει υποστηρικτικές ενέργειες γενικής χρήσης της εφαρμογής. Ορίζει τους κωδικούς απαντήσεων και υλοποιεί μεθόδους για την ερμηνεία απαντήσεων JSON
- **jnAsyncTask** – Αφηρημένη κλάση επικοινωνίας με τα API του εξυπηρετητή κόμβου
- **AT_cart** – Κλάση επικοινωνίας με τα API του εξυπηρετητή για την εκτέλεση ενεργειών σχετικά με την παραγγελία και το ιστορικό του χρήστη
- **AT_getuserdata** - Κλάση επικοινωνίας με τα API του εξυπηρετητή για την εκτέλεση ενεργειών σχετικά με το προφίλ και τα στοιχεία του χρήστη

4.2.7 Κλάσεις - Μοντέλα εφαρμογής

Οι κλάσεις μοντέλα έχουν ως στόχο να μεταφέρουν το σχήμα της βάσης δεδομένων στην κινητή εφαρμογή. Υλοποιούν μεθόδους για τη δημιουργία και την εξαγωγή αντικειμένων από και σε μορφή JSON.

- **User** – Αναπαριστά ένα χρήστη στη βάση δεδομένων
- **Role** – Αναπαριστά ένα ρόλο χρήστη στη βάση δεδομένων
- **Wallet** – Αναπαριστά ένα πορτοφόλι χρήστη στη βάση δεδομένων
- **Country** – Αναπαριστά μια χώρα στη βάση δεδομένων
- **Order** – Αναπαριστά μια παραγγελία στη βάση δεδομένων
- **Receipt** – Αναπαριστά μια απόδειξη στη βάση δεδομένων

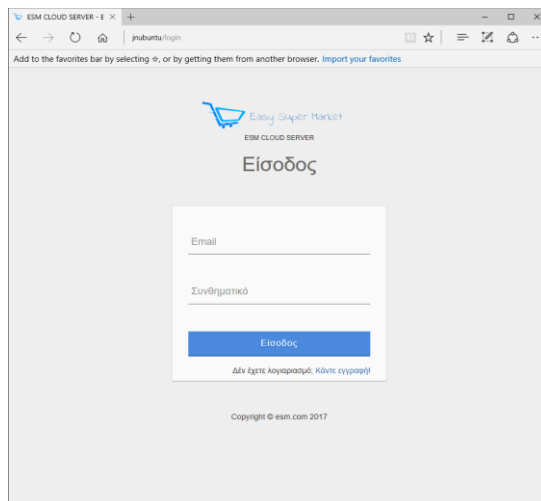
Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

- **Product** – Αναπαριστά ένα προϊόν στη βάση δεδομένων
- **Category** – Αναπαριστά μια κατηγορία στη βάση δεδομένων
- **Receipt** – Αναπαριστά μια απόδειξη στη βάση δεδομένων

4.3 Οθόνες Συστήματος

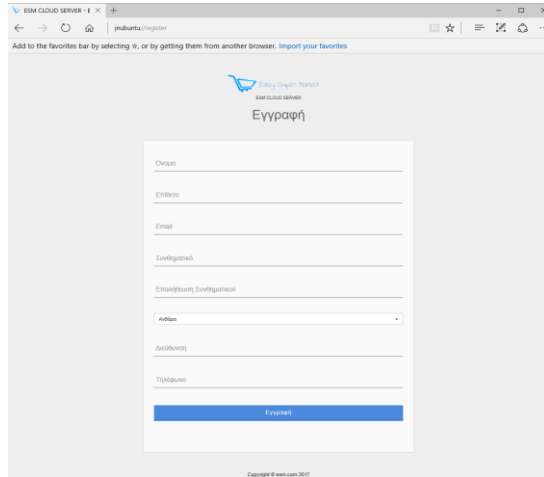
Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζουμε μερικές οθόνες από κάθε μέρος του συστήματος για την καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας του.

4.3.1 Οθόνες Εφαρμογής Διακομιστή

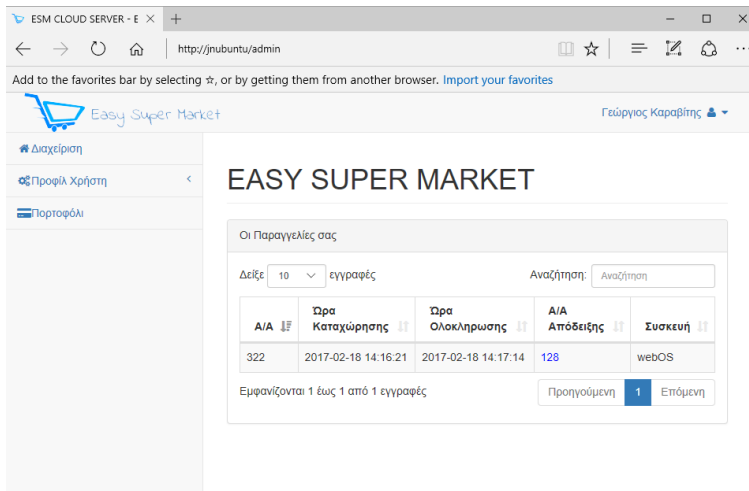


Εικόνα 22 - Οθόνη Εισόδου

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης



Εικόνα 23 - Οθόνη Εγγραφής



Εικόνα 24 - Οθόνη Παραγγελιών Χρήστη

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

ESM CLOUD SERVER - Ε × +

← → ↻ 🏠 | jnubuntu/admin/profileedit

Add to the favorites bar by selecting ⚙️, or by getting them from another browser. [Import your favorites](#)

Easy Super Market john nik

🏠 Διαχείριση

👤 Προφίλ Χρήστη <

🛒 Επεξεργασία

📖 Βοήθεια

🔒 Παροφάκι

Επεξεργασία Προφίλ Χρήστη

Προσωπικά στοιχεία

Όνομα

Επίθετο

Διεύθυνση e-mail

Συνθηματικό

Επαλήθευση συνθηματικού

Χώρα Χώρα

Διεύθυνση

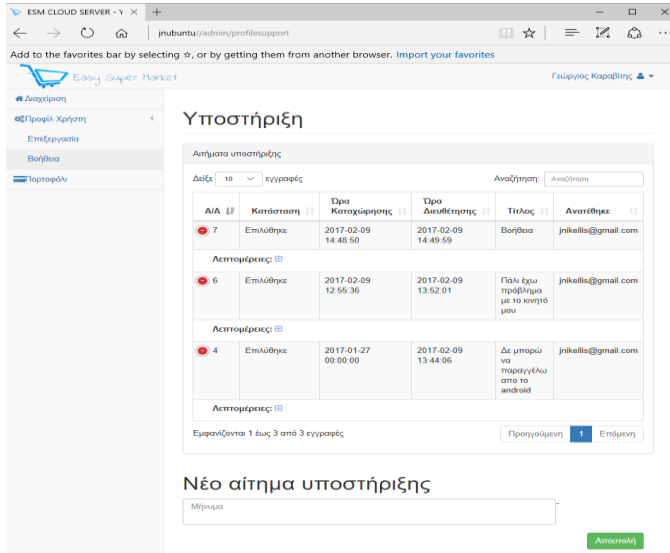
Τηλέφωνο

Πληκτρολογήστε το ισχύον συνθηματικό σας πριν προχωρήσετε με την ενημέρωση

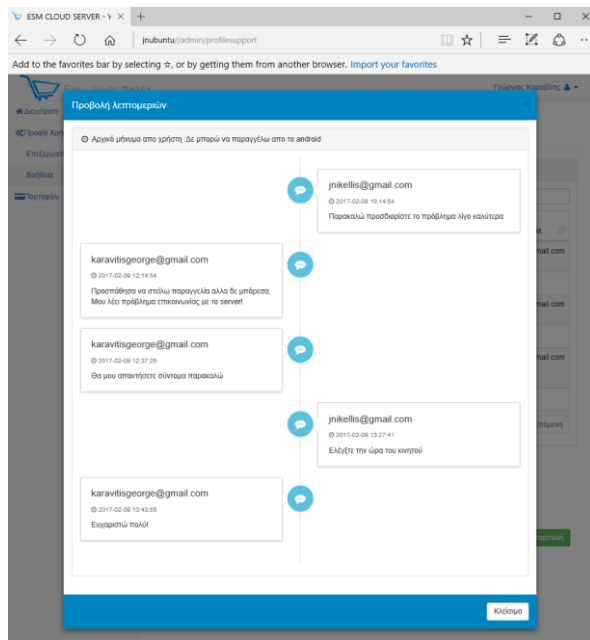
Ενημέρωση

Εικόνα 25 - Θόνη Επεξεργασίας Προφίλ Χρήστη

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

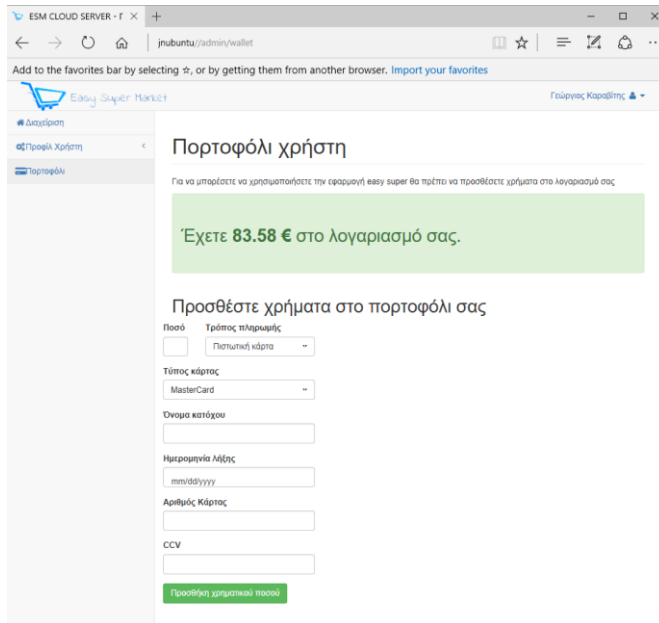


Εικόνα 26 - Οθόνη Αιτημάτων Υποστήριξης Χρήστη

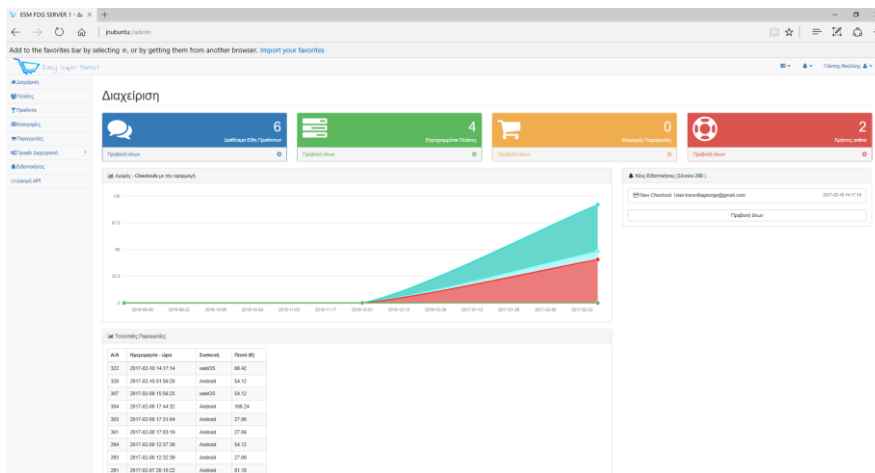


Εικόνα 27 - Οθόνη Απαντήσεων Υποστήριξης

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης



Εικόνα 28 - Οθόνη Λογαριασμού Χρήστη



Εικόνα 29 - Οθόνη Διαχειριστή

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

ESM CLOUD SERVER - 7 x | jnubuntu/admin/clients

Add to the favorites bar by selecting ☆, or by getting them from another browser. [Import your favorites](#)

Easy Super Market | Γιώνης Νικέλλης

Διαχείριση
Πελάτες
Αιτήματα υποστήριξης
Παραρτήματα
Προφίλ Διαχειριστή

Πελάτες

Πίνακας Πελατών

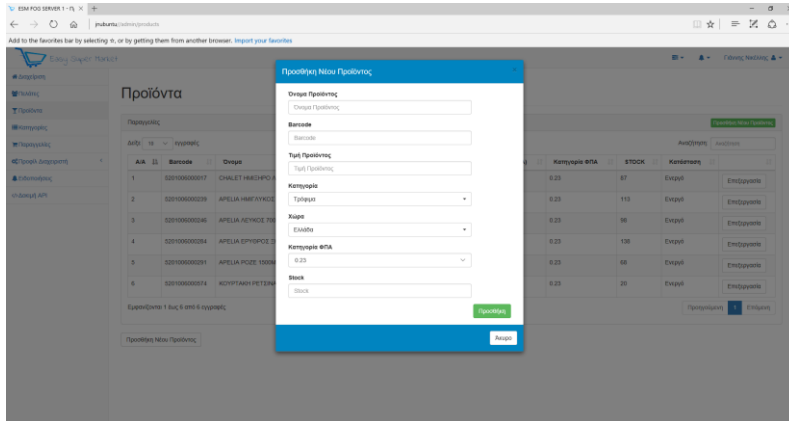
Δείξε: 10 εγγραφές | Αναζήτηση: Αναζήτηση

A/A	Όνομα	Επίπνομο	Χώρα	Email	Τελευταία Ενεργός
3	Γεώργιος	Καραβίτης	Ελλάδα	karavitisgeorge@gmail.com	2017-02-18 14:23:54
Παραγγελίες: 1 Υπόλοιπο: 83.58 (€) Ενεργός: Ναι Διαγραμμένος: Όχι Επεξεργασία					
4	κώστας	Διμητρόγλου	Ελλάδα	dimitroglou@gmail.com	2017-01-28 19:35:49
Παραγγελίες: Δεν έχει Υπόλοιπο: 100 (€) Ενεργός: Ναι Διαγραμμένος: Όχι Επεξεργασία					
9	Jack	Daniels	Ελλάδα	jack@gmail.com	2017-02-09 16:00:16
17	john	nik	Ελλάδα	johnnpireas@hotmail.com	2017-02-18 14:21:03
Παραγγελίες: 4 Υπόλοιπο: 150 (€) Ενεργός: Ναι Διαγραμμένος: Όχι Επεξεργασία					

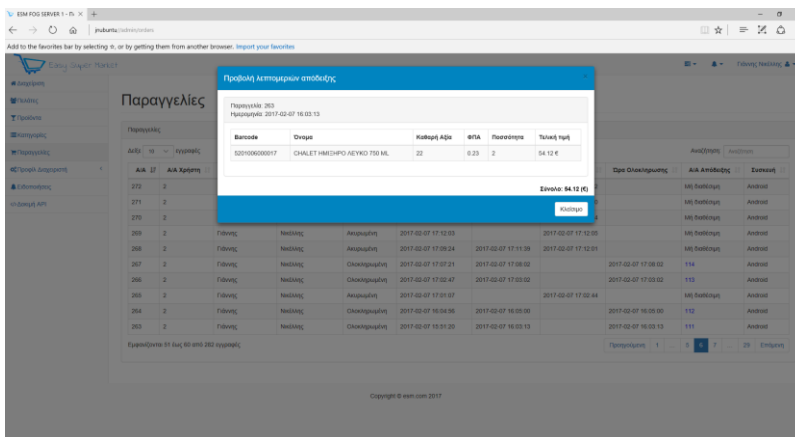
Εμφανίζονται 1 έως 4 από 4 εγγραφές | Προηγούμενη 1 Επόμενη

Εικόνα 30 - Οθόνη Λίστας Πελατών Διαχειριστή

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης



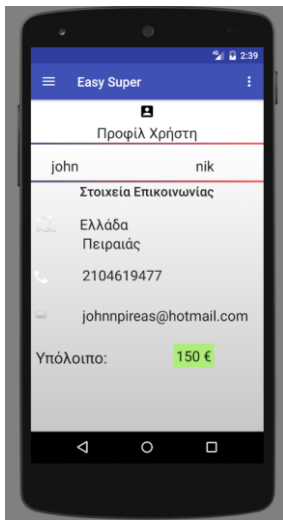
Εικόνα 31 - Οθόνη Προϊόντων Διαχειριστή



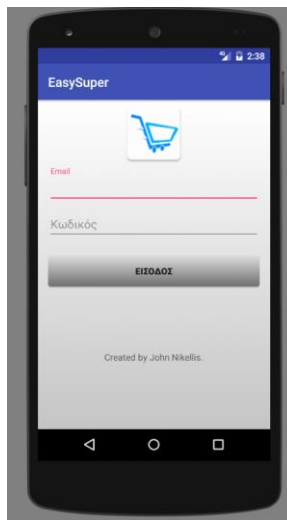
Εικόνα 32 - Οθόνη Λίστας Παραγγελιών διαχειριστή

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

4.3.2 Οθόνες Εφαρμογής Κινητής Συσκευής



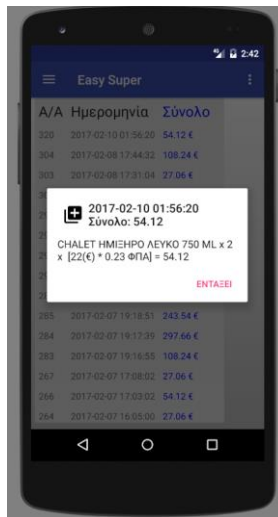
Εικόνα 33 - Οθόνη Προφίλ Android



Εικόνα 34 - Οθόνη Εισόδου Android



Εικόνα 35 - Οθόνη Ιστορικού Android



Εικόνα 36 - Οθόνη Καλαθιού Android



Εικόνα 37 - Οθόνη Σάρωσης Android

5. Αξιολόγηση αποδοχής του συστήματος

5.1 Περίληψη

Για την εκτίμηση της αποδοχής του προτεινόμενου συστήματος από το καταναλωτικό κοινό και της βιωσιμότητάς του, επιλέχθηκε η μέθοδος της σύνταξης ερωτηματολογίου. Καθώς αποδείχθηκε δύσκολο να προσεγγίσουμε κάποιο μεγάλο κατάστημα σουπερ μάρκετ και δεδομένων των χρονικών περιορισμών, το ερωτηματολόγιο προσανατολίστηκε σε θέματα που αφορούν τον καταναλωτή και όχι τον έμπορο λιανικής.

5.2 Τεκμηρίωση ερευνητικής μεθοδολογίας

Το δείγμα της ερευνητικής εργασίας αποτέλεσαν 37 συμμετέχοντες, 17 άνδρες και 20 γυναίκες, πολλών διαφορετικών ηλικιών και ειδικοτήτων. 57 ερωτηματολόγια στάλθηκαν συνολικά, και το ποσοστό μη συμμετοχής ανήλθε στο 35%. Για τη σύνταξη του ερωτηματολογίου ορίστηκαν τέσσερις βασικές θεματικές ενότητες:

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

- Η πρώτη ενότητα περιελάμβανε 4 ερωτήσεις σχετιζόμενες με τα δημογραφικά στοιχεία του δείγματος.
- Η δεύτερη ενότητα περιελάμβανε 4 ερωτήσεις σχετιζόμενες με την τεχνολογική εξοικείωση του δείγματος.
- Η τρίτη ενότητα περιελάμβανε 8 ερωτήσεις σχετιζόμενες με την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα.
- Η τέταρτη ενότητα περιελάμβανε 8 ερωτήσεις σχετιζόμενες με τις αγοραστικές συνήθειες και τις προοπτικές αποδοχής του συστήματος.

Η μορφή του ερωτηματολογίου που επιλέχθηκε είναι η ηλεκτρονική φόρμα, της οποίας η κοινοποίηση έγινε με τη χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Αυτή η επιλογή έγινε με βάση:

- οικονομικά κριτήρια: Δεν υπάρχουν έξοδα αποστολής όπως για παράδειγμα σε γραπτή αλληλογραφία.
- κριτήρια πρόσβασης: Το ερωτηματολόγιο είναι πολύ εύκολο να μοιραστεί σε ανθρώπους από οποιαδήποτε περιοχή.
- κριτήρια ειλικρίνειας: Οι ερωτώμενοι τείνουν να είναι πιο ειλικρινείς όταν δεν υπάρχει προσωπική ή τηλεφωνική επαφή.
- δημογραφικά κριτήρια: Το σύστημα στοχεύει σε σχετικά νέους ανθρώπους, εξοικειωμένους με την τεχνολογία, οι οποίοι είναι συνηθισμένοι να απαντούν σε διαδικτυακές έρευνες.

Σε σχέση με το μέγεθος του ερωτηματολογίου, αποφασίστηκε να είναι σχετικά μικρό με λίγες και περιεκτικές ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, με σκοπό την αντιμετώπιση της αποφυγής συμμετοχής (non-response και response bias).

Για την κατασκευή του ερωτηματολογίου δημιουργήθηκε μια απλή ιστοσελίδα – φόρμα σε PHP και χρησιμοποιήθηκε βάση δεδομένων MYSQL για την αποθήκευση των αποτελεσμάτων. Για να εξασφαλιστεί η μοναδικότητα των απαντήσεων, δημιουργήθηκαν μοναδικά κλειδιά πρόσβασης μίας χρήσης, για κάθε διεύθυνση ηλεκτρονικής αλληλογραφίας στην οποία στάλθηκε το ερωτηματολόγιο, των οποίων κλειδιών η παραγωγή και διαχείριση έγινε μέσα από ένα μικρό διαχειριστικό περιβάλλον γραμμένο και πάλι σε PHP.

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Αποτελέσματα Πίνακας Ερωτηματολογίων

Δείξε 10 εγγραφές Αναζήτηση: Αναζήτηση

Δημιουργία Νέου Κλειδιού

A/A	Τμή	Mail Ανάθεσης	Ενέργειες
118	Προβολή	Δέν έχει ανατεθεί	Ανάθεση Διαγραφή
117	Προβολή	Κλειστό eugenia.gr@gmail.com	
116	Προβολή	Στάθμεε fotinilocatelli@gmail.co	Αποστολή Ξανά
115	Προβολή	Στάθμεε garyfalaloukou@hotmail	Αποστολή Ξανά
114	Προβολή	Κλειστό nerfbilly@gmail.com	
113	Προβολή	Στάθμεε nerf-fan@hotmail.com	Αποστολή Ξανά
112	Προβολή	Κλειστό bousbourasgeorge@gi	
111	Προβολή	Κλειστό magnitis2@hotmail.com	
110	Προβολή	Στάθμεε vdimas@klimatologio.g	Αποστολή Ξανά
109	Προβολή	Στάθμεε iceage_1221@yahoo.ε	Αποστολή Ξανά

Εμφανίζονται 1 έως 10 από 59 εγγραφές

Προηγούμενη 1 2 3 4 5 6 Επόμενη

Ιωάννης Ε. Νικέλλης

Εικόνα 38 - Οθόνη Διαχείρισης Ερωτηματολογίων

5.3 Παρουσίαση δεδομένων

5.3.1 Δημογραφικά στοιχεία:

Φύλο :

- Άνδρας: 45.95%
- Γυναίκα: 54.05%

Ηλικία :

- < 18: 10.81%
- 18 - 24: 2.70%
- 25 - 34: 29.73%
- 35 - 44: 27.03%
- 45 - 54: 10.81%

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

- 55 - 64: 16.22%
- 65 - 74: 2.70%
- 75: 0.00%

Εκπαίδευση :

- Πρωτοβάθμια: 0.00%
- Δευτεροβάθμια: 29.73%
- Τριτοβάθμια: 70.27%

Επάγγελμα :

- Μαθητής: 13.51%
- Φοιτητής: 0.00%
- Ιδιωτικός Υπάλληλος: 51.35%
- Δημόσιος Υπάλληλος: 5.41%
- Ελεύθερος Επαγγελματίας: 13.51%
- Συνταξιούχος: 8.11%
- Άνεργος: 8.11%

5.3.2 Εξοικείωση με την τεχνολογία

Πώς θα χαρακτηρίζατε το επίπεδο γνώσεων σας σε σχέση με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών;

- Πολύ χαμηλό: 2.70%
- Χαμηλό: 13.51%
- Μέτριο: 32.43%
- Υψηλό: 29.73%
- Πολύ Υψηλό: 21.62%

Πόσο εξοικειωμένοι είστε με την έννοια του Internet of Things;

- Καθόλου: 40.54%
- Λίγο: 13.51%
- Αρκετά: 35.14%
- Πολύ: 10.81%

Πόσο εξοικειωμένοι είστε με την έννοια του Bring Your Own Device;

- Καθόλου: 51.35%
- Λίγο: 21.62%
- Αρκετά: 18.92%
- Πολύ: 8.11%

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε το κινητό σας τηλέφωνο σας για επαγγελματικούς σκοπούς στο χώρο εκπαίδευσης / εργασίας σας;

- Ποτέ: 13.51%
- Σπάνια: 32.43%
- Συχνά: 35.14%
- Πολύ συχνά: 18.92%

5.3.3 Ασφάλεια και ιδιωτικότητα:

Πόσο διατεθειμένοι θα ήσασταν να παραχωρήσετε προσωπικά σας στοιχεία για τη βελτίωση μιας υπηρεσίας;

- Καθόλου: 29.73%
- Λίγο: 43.24%
- Αρκετά: 21.62%
- Πολύ: 5.41%

Έχετε λογαριασμό σε κάποια υπηρεσία ηλεκτρονικών αγορών (π.χ. Amazon, E-bay); :

- Ναι: 40.54%
- Όχι: 59.46%

Έχετε λογαριασμό σε κάποια υπηρεσία E-Banking; :

- Ναι: 64.86%
- Όχι: 35.14%

Έχετε αποθηκευμένα στοιχεία πρόσβασης για κάποια από τις παραπάνω υπηρεσίες στο κινητό σας τηλέφωνο;

- Ναι: 29.73%
- Όχι: 70.27%

Πόσο συχνά πραγματοποιείτε ηλεκτρονικές αγορές;

- Ποτέ: 10.81%
- Σπάνια: 45.95%
- Συχνά: 29.73%
- Πολύ συχνά: 13.51%

Ποιά μέθοδο πληρωμής επιλέγετε, ή θα επιλέγατε, για τις ηλεκτρονικές αγορές σας;

- Αντικαταβολή: 8.11%
- Κατάθεση σε τράπεζα: 8.11%
- Πιστωτική / χρεωστική κάρτα: 59.46%
- PayPal / PaySafe: 16.22%

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

- Άλλη: 8.11%

Πόσο συχνά συνδέεστε σε δημόσια ασύρματα δίκτυα από το κινητό σας τηλέφωνο;

- Ποτέ: 21.62%
- Σπάνια: 35.14%
- Συχνά: 32.43%
- Πολύ συχνά: 10.81%

Θα πραγματοποιούσατε κάποια δοσοληψία με το κινητό σας τηλέφωνο μέσω ενός δημόσιου ασύρματου δικτύου;

- Ναι: 27.03%
- Όχι: 72.97%

5.3.4 Αγοραστικές συνήθειες και διάθεση υιοθέτησης του συστήματος

Πόσο συχνά επισκέπτεστε καταστήματα σούπερ μάρκετ για τις αγορές σας;

- Ποτέ: 0.00%
- Σπάνια: 21.62%
- Συχνά: 35.14%
- Πολύ συχνά: 43.24%

Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε ηλεκτρονικό χρήμα για τις αγορές σας σε σούπερ μάρκετ;

- Ποτέ: 18.92%
- Σπάνια: 5.41%
- Συχνά: 29.73%
- Πολύ συχνά: 45.95%

Πόσο διατεθειμένοι θα ήσασταν να χρησιμοποιήσετε το κινητό σας τηλέφωνο για τις αγορές σας σε ένα κατάστημα σούπερ μάρκετ;

- Καθόλου: 8.11%
- Λίγο: 24.32%
- Αρκετά: 40.54%
- Πολύ: 27.03%

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Πόσο διατεθειμένοι θα ήσασταν να σαρώνετε κάθε προϊόν πριν το βάλετε στο καλάθι του σουπερ μάρκετ, εάν αυτό σας έδινε τη δυνατότητα να μη περιμένετε στην ουρά του ταμείου;

- Καθόλου: 8.11%
- Λίγο: 18.92%
- Αρκετά: 40.54%
- Πολύ: 32.43%

Σε σχέση με την παραπάνω ερώτηση, θα σας έδινε επιπλέον κίνητρα η παροχή οικονομικών προνομίων (Bonus) από το κατάστημα;

- Ναι: 94.59%
- Όχι: 5.41%

Πόσο πιστεύετε ότι η ύπαρξη αναλυτικού ιστορικού των αγορών σας σε σουπερ μάρκετ, θα συνέβαλε στην καλύτερη διαχείριση του οικιακού προϋπολογισμού;

- Καθόλου: 5.41%
- Λίγο: 16.22%
- Αρκετά: 43.24%
- Πολύ: 35.14%

Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι η μείωση της ανθρώπινης επαφής στο ταμείο θα επηρέαζε την πρόθεσή σας να επισκεφτείτε ξανά ένα κατάστημα;

- Καθόλου: 27.03%
- Λίγο: 32.43%
- Αρκετά: 27.03%
- Πολύ: 13.51%

Πως πιστεύετε ότι θα επηρέαζε η εισαγωγή αυτόματων ταμείων, την αγοραστική σας εμπειρία σε ένα σουπερ μάρκετ;

- Πολύ αρνητικά: 8.11%
- Αρνητικά: 13.51%
- Ουδέτερα: 27.03%
- Θετικά: 45.95%
- Πολύ θετικά: 5.41%

5.4 Ανάλυση δεδομένων και Συμπεράσματα

Από τα αποτελέσματα των ερωτήσεων δημογραφικού περιεχομένου διαπιστώνουμε πως το δείγμα μας είναι ισορροπημένο σε σχέση με το φύλο και αποτελείται από νέους ανθρώπους, με την πληθώρα των συμμετεχόντων να είναι μεταξύ 25 – 54 χρονών, ενώ διαθέτει υψηλό μορφωτικό επίπεδο.

Σχετικά με τη δεύτερη θεματική ενότητα, αυτή της εξοικείωσης με την τεχνολογία, παρατηρούμε πως τα υποκείμενα παρουσιάζουν μέτριο προς υψηλό επίπεδο γνώσεων χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών, όπως ήταν αναμενόμενο λόγω της δημογραφικής φύσης του δείγματος. Παρόλα αυτά, έννοιες όπως το Internet of Things και το Bring Your Own Device είναι ακόμα άγνωστες επί το πλείστον, με πάνω από τους μισούς συμμετέχοντες να γνωρίζουν λίγο ή καθόλου τι σημαίνουν αυτές. Παρότι σαν έννοια το BYOD μπορεί να μην είναι γνώριμο στο ευρύ κοινό, παρατηρούμε ότι μεγάλο ποσοστό χρησιμοποιεί κινητά τηλέφωνα για επαγγελματικούς σκοπούς.

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι απαντήσεις που δόθηκαν στα θέματα που αφορούν την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα, με το 72% να δηλώνει λίγο ή καθόλου διατεθειμένο να παραχωρήσει προσωπικά στοιχεία για τη βελτίωση μιας υπηρεσίας. Το παραπάνω αποτέλεσμα μετριάζεται ως προς τη σημαντικότητα του, αν δούμε τις 2 επόμενες ερωτήσεις, αφού πάνω από τους μισούς συμμετέχοντες έχουν λογαριασμούς σε υπηρεσίες e-banking και e-shopping όπου η παροχή προσωπικών στοιχείων είναι προϋπόθεση για την καλή λειτουργία τους. Σε ό,τι αφορά την ασφάλεια, τα αποτελέσματα δείχνουν πως οι Έλληνες καταναλωτές, ενώ ακόμα αποφεύγουν τις online αγορές όταν αυτό είναι εφικτό, έχουν εξοικειωθεί με τη χρήση ηλεκτρονικού χρήματος. Η προοπτική χρήσης κινητού τηλεφώνου για δοσοληψίες μέσω ενός δημοσίως προσβάσιμου δικτύου, δεν αντιμετωπίστηκε θετικά. Ενώ το 40% χρησιμοποιεί δημόσια ασύρματα δίκτυα συχνά, μόνο το 27% των ερωτηθέντων θα ήταν διατεθειμένοι να πραγματοποιήσουν κάποια δοσοληψία μέσω αυτών.

Σε σχέση με την τελευταία θεματική ενότητα, βλέπουμε πως η συντριπτική πλειοψηφία επισκέπτεται συχνά έως πολύ συχνά καταστήματα σούπερ μάρκετ, με το 74% να χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό χρήμα για τις αγορές του. Επιβεβαιώνεται λοιπόν η έλλειψη προβληματισμού σε σχέση με την ασφάλεια του ηλεκτρονικού χρήματος.

Πολύ ενθαρρυντικά αποτελέσματα είχαμε στις ερωτήσεις για χρήση του κινητού τηλεφώνου για τις αγορές σε σούπερ μάρκετ, με το 70% των ερωτηθέντων να δηλώνει

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

από αρκετά έως πολύ διατιθημένο να αξιοποιήσει τη συσκευή του για αγορές. Ίδιο ακριβώς ήταν και το ποσοστό των θετικών απαντήσεων σχετικά με τη σάρωση προϊόντων με το κινητό τηλέφωνο, ενώ η παροχή προνομίων όπως ήταν αναμενόμενο, θα έδινε σχεδόν σε όλους επιπλέον κίνητρα για χρήση μιας τέτοιας υπηρεσίας.

Ακόμα περισσότερα κίνητρα υπέρ της χρήσης της υπηρεσίας φαίνεται να προσφέρει η ύπαρξη ιστορικού αγορών, αφού πάνω από το 75% πιστεύει πως θα βελτίωνε τη διαχείριση του οικιακού προϋπολογισμού.

Τέλος σε σχέση με τις επιπτώσεις της αυτοματοποίησης, η μείωση της ανθρώπινης επαφής δε μοιάζει σοβαρό αντικίνητρο για τους καταναλωτές. Το 70% πιστεύει ότι δε θα επηρεαζόταν αρνητικά από την αυτοματοποίηση των ταμείων και συνολικά πάνω από το 75% θεωρεί ότι η αγοραστική του εμπειρία θα βελτιωθεί ή τουλάχιστον θα μείνει στα ίδια επίπεδα.

6. Απολογισμός της εργασίας

6.1 Περίληψη

Κατά τη διαδικασία εκπόνησης της εργασίας μελετήσαμε τους κινδύνους και τις ευκαιρίες που συνοδεύουν τις τεχνολογίες των Internet of Things και Bring Your Own Device, όπως αυτές αναλύονται μέσα από τη σχετική βιβλιογραφία, ορίσαμε το βαθμό επιρροής που έχουν στην εφαρμογή ενός συστήματος αυτοματοποίησης διαδικασιών στο πλαίσιο μιας αλυσίδας καταστημάτων λιανικής πώλησης και προτείναμε ένα μοντέλο - σύστημα που τις αξιοποιεί για τη βελτίωση της αγοραστικής διαδικασίας σε αυτό το πλαίσιο. Τα πειραματικά αποτελέσματα μας προσέφεραν αρκετά δεδομένα σε σχέση με την προοπτική αποδοχής μιας τέτοιας υπηρεσίας από τους Έλληνες καταναλωτές, έτσι ώστε να συμπεράνουμε τη βιωσιμότητα του συστήματος, τουλάχιστον ως προς το κομμάτι του πελάτη, καθώς απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση για τη διαπίστωση ή μη της βιωσιμότητας του σε ό,τι αφορά το κομμάτι του καταστήματος. Τέλος, υλοποιήσαμε ένα μέρος του συστήματος δημιουργώντας παράλληλα ένα γενικό και επεκτάσιμο framework ανάπτυξης εφαρμογών περιηγητή ιστού.

6.2 Καινούργιες γνώσεις

Μέσα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας γύρω από το IoT και το BYOT, ορίσαμε νεότερμινιστικά τι είναι τελικά αυτές οι τεχνολογίες, είδαμε αληθινά παραδείγματα χρήσης και πρακτικές λύσεις που υλοποιούνται στον πραγματικό κόσμο για την αντιμετώπιση των κινδύνων τους. Η αναζήτηση για τον τρόπο με τον οποίο θα μπορούσε να εκσυγχρονιστεί η ελληνική επιχείρηση, μας οδήγησε στην ανακάλυψη ακόμα περισσότερων εφαρμογών για το IoT, όπως η εισαγωγή των RFID στα προϊόντα και η επικοινωνία των τελευταίων με ένα ψηφιακό καλάθι. Αλλά και για το BYOT, είδαμε πως υπάρχουν εφαρμογές του ακόμα και έξω από το στενό πλαίσιο του εργαζόμενου μιας επιχείρησης, αφού η ίδια ιδέα μπορεί εύκολα να εφαρμοστεί και σε έναν πελάτη μιας επιχείρησης, εφόσον φυσικά εξασφαλιστεί η ασφάλεια και η ιδιωτικότητα.

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Κατά την ανάπτυξη των εφαρμογών για την δημιουργία του συστήματος μας δόθηκε η ευκαιρία να εξερευνήσουμε διάφορες γλώσσες προγραμματισμού και διαφορετικά framework. Η αρχική ιδέα ήταν η χρησιμοποίηση της γλώσσας HACK, που αναπτύχθηκε από το Facebook σαν μια αναβάθμιση της PHP, και εκτελείται πάνω στο HHVM που είναι μια εικονική μηχανή ανοιχτού κώδικα με βάση της την μεταγλώττιση just-in-time (JIT). Καθώς όμως η γλώσσα βρίσκεται σε αρχικά στάδια, αποδείχτηκε αρκετά δύσκολη η επίλυση προβλημάτων λόγω της έλλειψης επαρκούς τεκμηρίωσης. Η γλώσσα προγραμματισμού HACK λοιπόν, αντικαταστάθηκε από την PHP, μια διαδικασία αρκετά εύκολη, καθώς η σύνταξη και η δομή τους σε πολλά σημεία είναι παρόμοια. Σε σχέση με τα framework, έγινε μια ενδελεχής δοκιμή των CakePHP και Laravel, η οποία τελικά οδήγησε στην απόφαση για την ανάπτυξη ενός custom framework όπως εξηγήσαμε στο κεφάλαιο 5.

Σε σχέση με την ανάπτυξη της εφαρμογής κινητού, παρότι το Android OS επιλέχθηκε εξ αρχής ως το λειτουργικό σύστημα εκτέλεσης, οι βασικές λειτουργίες όπως η επικοινωνία με τα API και η σάρωση Barcode υλοποιήθηκαν και σε IOS. Καθώς οι πολιτικές ανάπτυξης εφαρμογών IOS απαιτούν την ύπαρξη πραγματικής συσκευής και λόγω των περιορισμών που προκύπτουν από τη δοκιμή μιας εφαρμογής σε εικονική συσκευή (Emulator) το εγχείρημα για την υλοποίηση της εφαρμογής και σε λειτουργικό IOS δεν είχε συνέχεια. Παρόλα αυτά, μας δόθηκε η δυνατότητα να εξερευνήσουμε τις διαφορές, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που έχει το λειτουργικό σύστημα IOS σε σχέση με το Android OS, αλλά και το εργαλείο ανάπτυξης εφαρμογών της Apple XCode, συγκριτικά με το Android Studio.

6.3 Συμπεράσματα

Η έρευνα για την εφαρμογή του BYO-IoT στην Ελλάδα πρέπει να συνεχιστεί, καθώς τα πλεονεκτήματα που θα μπορούσαν να αποκομίσουν οι επιχειρήσεις και οι καταναλωτές είναι πολλά. Μάλιστα, αν αναλογιστούμε πως το μόνο άλλο παράδειγμα εφαρμογής μιας αντίστοιχης ιδέας προέρχεται από την Amazon, στις Η.Π.Α στα τέλη του 2016, τότε γίνεται σαφές ότι η εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος στην Ελλάδα θα αποτελούσε μια παγκόσμια πρωτοπορία και θα ήταν μια διαφήμιση για την Ελληνική επιχειρηματικότητα και καινοτομία. Επιπλέον, σε μια περίοδο που τα μεγάλα καταστήματα λιανικής

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης πώλησης δέχονται ισχυρό πλήγμα από την οικονομική ύφεση, η ανεύρεση μιας νέας τεχνολογικής λύσης δεν είναι απλά θεμιτή αλλά και αναγκαία.

ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ – ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ – ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ - ΟΡΟΛΟΓΙΑ

BYO-IoT	Bring Your Own Internet of Things
CEA	Communications enabled application – ένα σύνολο από τμήματα ξεχωριστών προγραμμάτων τα οποία χρησιμοποιούν υπηρεσιοστρεφή αρχιτεκτονική, ώστε να παρουσιάσουν μια ολοκληρωμένη εφαρμογή, με σκοπό την αύξηση της παραγωγικότητας ενός οργανισμού και τη βελτίωση της ποιότητας της εμπειρίας του χρήστη (UX).
SOA	Service-oriented architecture – μια αρχιτεκτονική προσέγγιση στην οποία τα επιμέρους κατανεμημένα συστατικά χρησιμοποιούνται ως χαλαρά συνδεδεμένες υπηρεσίες, διαθέσιμες στον παγκόσμιο ιστό, στο εσωτερικό ή και το εξωτερικό δίκτυο μιας επιχείρησης. Οι υπηρεσίες επικοινωνούν μέσω διεπαφών, οι οποίες υλοποιούνται ανεξαρτήτως υλικού, λειτουργικού συστήματος και προγραμματιστικής γλώσσας.
UX	User experience design – η διαδικασία ενίσχυσης της ικανοποίησης του χρήστη μέσω της βελτίωσης της ευκολίας χρήσης, της προσβασιμότητας και της ευχαρίστησης που προσφέρεται κατά την αλληλεπίδραση με ένα προϊόν.
RESTful Web Service	Representational state transfer Web Service – Αρχιτεκτονική μέθοδος που προσδίδει διαλειτουργικότητα μεταξύ υπολογιστικών συστημάτων μέσα σε ένα δίκτυο.
Web Application	Εφαρμογή πελάτη-εξυπηρετητή στην οποία η διεπαφή παρουσιάζεται στον πελάτη μέσω ενός εξυπηρετητή ιστού.
APP	Εφαρμογή για κινητή συσκευή.
Android	Λειτουργικό σύστημα ανεπτυγμένο από τη Google.
LOLLIPOP SKD 21	Έκδοση του λειτουργικού συστήματος Android.
Java	Αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού - σχεδιάστηκε από την εταιρεία πληροφορικής Sun Microsystems.
PHP	Αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού – Γλώσσα προγραμματισμού γενικού σκοπού, ανοιχτού κώδικα κατάλληλη για εφαρμογές ιστού. Αναπτύχθηκε από τον Rasmus Lerdorf.

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Ubuntu	Λειτουργικό σύστημα βασισμένο στο GNU/Linux.
Apache Server	Πρόγραμμα εξυπηρετητή. Αναπτύχθηκε από το Apache Software Foundation.
MySQL	Σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων ανοιχτού κώδικα.
BPM	Business Process Management – Πεδίο του τομέα της διαχείρισης που εστιάζει στη βελτίωση της εταιρικής επίδοσης βελτιστοποιώντας τις υπάρχουσες διαδικασίες.
RFID	Radio-Frequency Identification.
API	Application programming interface - ένα σύνολο λειτουργιών και διαδικασιών που επιτρέπουν τη δημιουργία εφαρμογών που έχουν πρόσβαση στις λειτουργίες ή τα δεδομένα του λειτουργικού συστήματος, την εφαρμογή, ή άλλη υπηρεσία.
Software Design Pattern	Στην τεχνολογία λογισμικού, ένα πρότυπο σχεδιασμού λογισμικού (Software Design Pattern) είναι μια γενική επαναχρησιμοποιήσιμη λύση σε ένα πρόβλημα που εμφανίζεται συνήθως σε ένα δεδομένο πλαίσιο στο σχεδιασμό λογισμικού.
MVC	Model-view-controller.

Formatted: Greek

Formatted: Greek

Formatted: Greek

Formatted: Greek

Formatted: Greek

Formatted: Greek

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Κώδικας συστήματος Εξυπηρετητή

```
// External Libraries, PHP files concerning html printing, and javascript files are not included in this source

===== File: index.php =====
<?php
//index.php
ini_set('session.gc_maxlifetime', 30*60);
ini_set('max_execution_time', 10);
require_once('lib/'.SecureSessionHandler.php);
$session = new SecureSessionHandler("JNSESSIONID");

$session->start();

function abort_on_file_notfound()
{
    if (isset($_SERVER['REDIRECT_URL']) ) {
        $sarr = array('.gif','.jpg','.jpeg','.png','.tif','.tiff','.php','.asp','.html','.htm','.less',
            '.chtml','.css','.js','.pdf','.zip','.doc','.docx','.tff','.owf','.owf2','.svg','.otf');
        foreach($sarr as $v) {
            if(mb_strpos($_SERVER['REQUEST_URI'], $v) !== false) {
                ob_end_clean();
                header("HTTP/1.0 404 Not Found");
                die();
            }
        }
    }
}

// die 404 for not found file types. This helps us avoid cyclic calls to index because of url rewrite
abort_on_file_notfound();

define("INDEX", TRUE);

// include global customizable configuration
$gConfig = require_once ('configuration.php');

define('LOGFILE', './esmllog');
const INCLUDE_PATH = 'inc:DIRECTORY_SEPARATOR';

require_once(INCLUDE_PATH.'config.inc.php');
require_once(LIBRARY_PATH.'jnApp.php');

$protocol = (empty($_SERVER['HTTPS']) && $_SERVER['HTTPS'] !== 'off' || $_SERVER['SERVER_PORT'] == 443) ? "https://" : "http://";
$uri = $_SERVER['REQUEST_URI'];
$status = parseRequest($controller, $action);

//TODO: check trailing slash
$web_root = $protocol.$_SERVER['HTTP_HOST'].dirname($_SERVER['PHP_SELF'])."/";
jnApp::init($web_root, $session, $gConfig);

jnApp::$controller = $controller;
jnApp::$action = $action;
jnApp::$view = null;

execute_cronjobs();

require_once INCLUDE_PATH.'left_menu.inc.php';
require_once INCLUDE_PATH.'top_menu.inc.php';

$class = jnApp::$controller.' _Controller';
```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
(new $class()->[nApp::$action})();

exit;

===== File: configuration.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}
//////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
//////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
//////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
// EDIT THIS CONFIGURATION FILE //////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
//////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
// EXCLUDE THIS FILE FROM SYNCHRONIZATIONS ACROSS THE SERVERS
return [
    'version' => "5.0",
    'isBranch' => true,
    'cloud_url' => "",
    'branch_num' => '1',
    'release' => false,
    'database' => [
        'DB_HOST' => "",
        'DB_NAME' => "",
        'DB_USER' => "",
        'DB_PASSWORD' => "",
        'ServerSecret' => "",
        'ServerKey' => hash('sha256',"TRUE"),
        'ServerName' => ""
    ]
];

===== File: jnApp.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}

// THE APPLICATION CLASS
// VISIBLE ON GLOBAL SCOPE
require_once(INCLUDE_PATH.'methods.inc.php');
require_once(LIBRARY_PATH.'dbHandler.php');
require_once(LIBRARY_PATH.'SecureSessionHandler.php');
require_once(LIBRARY_PATH.'dao.php');
require_once(LIBRARY_PATH.'Authenticator.php');
require_once(LIBRARY_PATH.'appLogger.php');
require_once(LIBRARY_PATH.'deviceDetector.php');
require_once(CONTROLLER_PATH.'abstract_api.php');

class jnApp {
    public static $db;
    public static $session;
    public static $dao;
    public static $auth;
    public static $logger;
    public static $controller;
    public static $action;
    public static $view;
    public static $devDetector;
    public static $APPROOT;
    public static $config;

    public static function initDatabaseHandle($db) {
        self::$db = $db;
    }

    public static function controller()
    {
        return self::$controller;
    }

    public static function action()
    {

```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```

        return self::$action;
    }

    public static function view()
    {
        return self::$view;
    }

    public static function db(){
        return self::$db;
    }

    public static function setController($controller)
    {
        self::$controller = $controller;
    }

    public static function setAction($action)
    {
        self::$action = $action;
    }

    public static function setView($view)
    {
        self::$view = $view;
    }

    public static function redirect($where = null) {
        if ($where==null) {
            $where = jnApp::$APPROOT;
        } else {
            $where = jnApp::$APPROOT.$where;
        }

        if (mb_strpos($where, 'login') !== false) {
            $user = [];
            jnApp::$session->put('user.id', null);
            jnApp::$session->put('user.email', null);
            jnApp::$session->put('user.pass', null);
            jnApp::$session->put('notify', '? s??ed??a sa? ??e? ???e?');
            jnApp::$auth->setCurrentUser($user);
            if (!empty($_SERVER['HTTP_X_REQUESTED_WITH']) && strtolower($_SERVER['HTTP_X_REQUESTED_WITH'])
== 'xmlhttprequest') {
                $response = array(
                    'code' => 666,
                    'msg' => "? s??ed??a sa? ??e? ???e?"
                );
                die(json_encode($response));
            }
        }
        header('Location: '.$where);
        exit;
    }

    static function extractField($str) {
        $res = array();
        do {
            $pos = ( strpos($str, "_") );
            if ($pos !== false) {
                $f = substr($str, 0, $pos);
                $str = substr($str, $pos+2);
                array_push($res, $f);
            } else {
                break;
            }
        } while ($pos !== false);
    }
}

```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
    }
    } while ($str != "");
    return $res;
}

static function extractSearchCol($str){
    $pos = strpos($str,"_")+2;
    return substr($str, $pos);
}

static function needsJoin($str) {
    return ( strpos($str,"_") != false );
}

static function fetchParam($param = "", $method = "POST", $default = "") {
    switch ($method) {
        case "POST":
            return ( isset($_POST[$param]) ? self::$db->cleanupParam($_POST[$param]) : $default);
            break;
        case "GET":
            return ( isset($_GET[$param]) ? self::$db->cleanupParam($_GET[$param]) : $default);
            break;
        case "SESSION":
            return ( isset($_SESSION[$param]) ? self::$db->cleanupParam($_SESSION[$param]) : $default);
            break;
        default:
            return ( isset($_REQUEST[$param]) ? self::$db->cleanupParam($_REQUEST[$param]) : $default);
            break;
    }
}

static function session(){
    return $_SESSION;
}

static function init($path, $session, $gConfig) {
    self::$APPROOT = $path;
    self::$session = $session;
    self::$db = new dbHandler(DB_NAME,DB_HOST,DB_USER,DB_PASSWORD);
    self::$dao = new DataAccessObject();
    self::$devDetector = new Mobile_Detect;

    self::$auth = new Authenticator();
    self::$logger = new appLogger(LOGFILE);
    if (!jApp::$session->isValid()) {
        jApp::$session->refresh();
    }
    self::$config = $gConfig;
}
}

===== File: dbHandler.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}

class dbHandler {
    protected static $SUPPRESS_ERRORS = FALSE;
    protected $DB_HOST = null;
    protected $DB_NAME = null;
    protected $DB_USER = null;
    protected $DB_PASSWORD = null;

    private $DBLINK = NULL;

    function conn() {
        return $this->DBLINK;
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
public function __construct($DB_NAME, $DB_HOST = "", $DB_USER = "", $DB_PASSWORD = "") {
    $this->DB_NAME = $DB_NAME;
    $this->DB_HOST = $DB_HOST;
    $this->DB_USER = $DB_USER;
    $this->DB_PASSWORD = $DB_PASSWORD;

    try {
        $this->DBLINK = mysqli_connect($this->DB_HOST, $this->DB_USER, $this->DB_PASSWORD, $this->DB_NAME);
        if (mysqli_connect_errno($this->DBLINK)) $this->dieErr(mysqli_connect_error());
        if (mysqli_query($this->DBLINK, "SET NAMES utf8"));
        if ($this->DBLINK->errno) $this->dieErr($this->DBLINK->error);
    } catch (Exception $e) {
        if (class_exists('errorLogger')) {
            if (new errorLogger()->log($e);
        }
        $this->dieErr($e);
    }
}

public function killDbLink() {
    if ($this->DBLINK) {
        $this->DBLINK->close();
    }
}

protected function dieErr($er) {
    self::$SUPPRESS_ERRORS ? die(): die($er);
}

// unused
public function passEncrypt($password) {
    return trim(self::base64_url_encode(mcrypt_encrypt(MCRYPT_RIJNDAEL_128, ServerKey, $password,
MCRYPT_MODE_CBC, md5("19590704", true))));
}

//unused
public function passDecrypt($password) {
    return trim(mcrypt_decrypt(MCRYPT_RIJNDAEL_128, ServerKey, trim(self::base64_url_decode($password)),
MCRYPT_MODE_CBC, md5("19590704", true)));
}

}

public static function base64_url_encode($input) {
    return strtr(base64_encode($input), '+/=', '-_');
}

public static function base64_url_decode($input) {
    return base64_decode(strtr($input, '-_', '+/='));
}

public static function userToDBDate($v) {
    if($v <> "") {
        $myDateTime = date_create_from_format('d/m/Y', $v);
        return date_format($myDateTime, 'Y-m-d');
    }
    else
        return $v;
}

public static function DBToUserDate($v) {
    if ( ($v == '0000-00-00') || ($v == "") ) {
        return "";
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
    }
    else {
        $myDateTime = date_create_from_format('Y-m-d', $v);
        return date_format($myDateTime, 'd/m/Y');
    }
}

function cleanupParam($str, $encode_ent = false) {
    $haveQuotes = false;
    $str = @trim($str);
    if($encode_ent) {
        $str = htmlspecialchars($str);
    }
    if(version_compare(PHP_VERSION, '4.3.0') >= 0) {
        if($haveQuotes) {
            $str = @stripslashes($str);
        }
        if(@mysqli_ping($this->DBLINK)) {
            $str = $this->DBLINK->real_escape_string($str);
        }
        else {
            $str = addslashes($str);
        }
    }
    else {
        if(!$haveQuotes) {
            $str = addslashes($str);
        }
    }
    return $str;
}

public function fetch($query) {
    $r = $this->DBLINK->query($query) or $this->dieErr($this->DBLINK->error);
    if ($r) {
        if ($r->num_rows > 0) {
            $resp = $r->fetch_assoc();
            $r->free();
            return $resp;
        }
        $r->free();
    }
    return null;
}

public function fetchAll($query) {
    $r = $this->DBLINK->query($query) or $this->dieErr($this->DBLINK->error);

    if ($r) {
        if ($r->num_rows > 0) {
            $result = array();
            while ($rec = $r->fetch_assoc()) {
                $result[] = $rec;
            }
            $r->free();
            return $result;
        }
        $r->free();
    }
    return null;
}

public function select($query, $multipleResults = false) {
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        return !$multipleResults ? $this->fetch($query) : $this->fetchAll($query);
    }

    public function insert($query) {
        $r = $this->DBLINK->query($query) or $this->dieErr($this->DBLINK->error);
        if ($r) return $this->DBLINK->insert_id;
        return false;
    }

    public function update($query) {
        $r = $this->DBLINK->query($query) or $this->dieErr($this->DBLINK->error);
        if ($r) return $this->DBLINK->affected_rows;
        return false;
    }

    public function delete($query) {
        $r = $this->DBLINK->query($query) or $this->dieErr($this->DBLINK->error);
        return ($r != false);
    }
}

===== File: Authenticator.php =====
<?php

const kActive = 1;
const kDeleted = 1;

class Authenticator {
    private $user;
    private $device;

    public function getDevice(){
        return $this->device;
    }

    function getCurrentUserId(){
        return $this->user['user_id'];
    }

    function getCurrentUser(){
        return $this->user;
    }

    function setCurrentUser($user){
        $this->user = $user;
        return $this->user;
    }

    function isAdmin() {
        if ($this->user == null || empty($this->user)) return false;
        return $this->user['user_role'] == FOG_ADMIN || $this->user['user_role'] == CLOUD_ADMIN || $this->user['user_role'] ==
SUPER_ADMIN;
    }

    function isActive($user) {
        if ($user == null || empty($user)) {
            $this->user = [];
            return false;
        }

        return $user['user_active'] == kActive;
    }

    function isDeleted($user) {
        if ($user == null || empty($user)) {
            $this->user = [];
            return true;
        }
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
    }
    return $user['user_deleted'] == kDeleted;
}

function __construct() {
    $this->user = [];
    $this->device = DEVICE_PC;
    $this->device = jnApp::$devDetector->simpleDetect();
}

// checks login
// checks privileges for current user groups defined
// checks fog cloud privileges
function checkAuth(...$users) {
    $users[] = SUPER_ADMIN;

    if (!jnApp::$auth->LoggedIn()) {
        header('REQUIRES_AUTH: 1');
        header('Status: 401');
        jnApp::redirect();
    }

    if ( !in_array(jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_role'],$users ) ) {
        jnApp::$auth->logout();
        header('REQUIRES_AUTH: 1');
        header('Status: 401');
        jnApp::redirect();
    }

    if (jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_role'] == CLOUD_ADMIN && jnApp::$config['isBranch'] ) {
        jnApp::$auth->logout();
        header('REQUIRES_AUTH: 1');
        header('Status: 401');
        jnApp::redirect();
    }

    if (jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_role'] == FOG_ADMIN && !jnApp::$config['isBranch'] ) {
        jnApp::$auth->logout();
        header('REQUIRES_AUTH: 1');
        header('Status: 401');
        jnApp::redirect();
    }

    if (jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_role'] == CLOUD_CLIENT && jnApp::$config['isBranch'] ) {
        jnApp::$auth->logout();
        header('REQUIRES_AUTH: 1');
        header('Status: 401');
        jnApp::redirect();
    }
    jnApp::$dao->updateLoginTime(jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id']);
}

function Authenticated($email, $password, $userid) {
    if ( ($this->user != null) && (!empty($this->user)) ) {
        if ($this->user['user_email'] == $email && $this->user['user_password'] == jnApp::$db->passEncrypt($password) ) {
            jnApp::$dao->updateLoginTime(jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id']);
            return true;
        }
    }
    } else {
        $user = null;
        $user = jnApp::$dao->fetchUserByEmail($email, false);
        if ($user != null) {
            if (jnApp::$db->passDecrypt($user['user_password']) == $password) {
                return $this->remlogin($email, $password, $userid) && $this->isActive($user);
            }
        }
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
    }
    $this->user = [];
    return false;
}
return false;
}
}

function LoggedIn(){
    $SessionUserId = jnApp::$session->get('user.id');
    $SessionUserEmail = jnApp::$session->get('user.email');
    $SessionUserPass = jnApp::$session->get('user.pass');

    if ($SessionUserId == null || empty($SessionUserId)) {
        //jnApp::$session->put('notify', null);
        $this->user = [];
        return false;
    }

    $SessionUserId = jnApp::$db->passDecrypt($SessionUserId);
    $SessionUserEmail = jnApp::$db->passDecrypt($SessionUserEmail);
    $SessionUserPass = jnApp::$db->passDecrypt($SessionUserPass);

    $user = null;
    $SessionUserId = preg_replace("/[^0-9]/", "", $SessionUserId);

    $user = jnApp::$dao->fetchUser($SessionUserId);
    if ($user != null) {
        if (jnApp::$db->passDecrypt($user['user_password']) == $SessionUserPass) {
            return ($this->login($SessionUserEmail, $SessionUserPass) == 0) && $this->isActive($user);
        }
    }
    $this->user = [];
    return false;
}

function remlogin($email, $password, $userid) {
    if ($email == null || empty($email)) {
        $this->user = [];
        return false;
    }
    $user = jnApp::$dao->fetchUserByEmail($email, false);
    if ($user != null) {
        $myPass = (jnApp::$db->passDecrypt($user['user_password']));
        if ($myPass === $password) {
            $this->user = $user;
            jnApp::$dao->updateLoginTime(jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id'], false);
            return true;
        }
    }
    $this->user = [];
    return false;
}

function login($email, $password) {
    if ($email == null || empty($email)) {
        $this->user = [];
        return 1;
    }
    $user = jnApp::$dao->fetchUserByEmail($email, false);
    if ($user != null) {
        $myPass = (jnApp::$db->passDecrypt($user['user_password']));
        if ($myPass === $password) {
            jnApp::$session->put('user.id', jnApp::$db->passEncrypt($user['user_id']));
            jnApp::$session->put('user.email', jnApp::$db->passEncrypt($user['user_email']));
            jnApp::$session->put('user.pass', jnApp::$db->passEncrypt($myPass));
            $this->user = $user;
        }
    }
}
```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        }
        }
        $this->user = [];
        return 2;
    }

    function logout(){
        jnApp::$session->forget();
        jnApp::$auth->user = [];
    }
}

===== File: SecureSessionHandler.php =====
<?php

class SecureSessionHandler extends SessionHandler {

    protected $name, $cookie;

    public function __construct($name = 'PHPSESSID', $cookie = [])
    {
        $this->name = $name;
        $this->cookie = $cookie;

        $this->cookie += [
            'lifetime' => 0,
            'path' => ini_get('session.cookie_path'),
            'domain' => ini_get('session.cookie_domain'),
            'secure' => isset($_SERVER['HTTPS']),
            'httponly' => true
        ];

        $this->setup();
    }

    private function setup()
    {
        ini_set('session.use_cookies', 1);
        ini_set('session.use_only_cookies', 1);

        session_name($this->name);

        session_set_cookie_params(
            $this->cookie['lifetime'],
            $this->cookie['path'],
            $this->cookie['domain'],
            $this->cookie['secure'],
            $this->cookie['httponly']
        );
    }

    public function start()
    {
        if (session_id() === "") {
            if (session_start()) {
                return mt_rand(0, 4) === 0 ? $this->refresh() : true; // 1/5
            }
        }

        return false;
    }

    public function forget()
    {
        if (session_id() === "") {

```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        return false;
    }

    $_SESSION = [];

    setcookie(
        $this->name,
        "",
        time() - 42000,
        $this->cookie['path'],
        $this->cookie['domain'],
        $this->cookie['secure'],
        $this->cookie['httponly']
    );

    return session_destroy();
}

public function refresh() {
    // TRUE here is dangerous. Would need to handle it better if activated. Be warned. It will
    // destroy your session if quick requests
    return session_regenerate_id(false);
}

public function isExpired($ttl = 3000)
{
    $last = isset($_SESSION['_last_activity'])
        ? $_SESSION['_last_activity']
        : false;

    if ($last !== false && time() - $last > $ttl * 60) {
        return true;
    }

    $_SESSION['_last_activity'] = time();

    return false;
}

public function isFingerprint()
{
    $agent = isset($_SERVER['HTTP_USER_AGENT']) ? $_SERVER['HTTP_USER_AGENT'] : "";

    $hash = md5(
        $agent .
        (ip2long($_SERVER['REMOTE_ADDR']) & ip2long('255.255.0.0'))
    );

    if (isset($_SESSION['_fingerprint'])) {
        return $_SESSION['_fingerprint'] === $hash;
    }

    $_SESSION['_fingerprint'] = $hash;

    return true;
}

public function isValid($ttl = 3000) {
    return !$this->isExpired($ttl) && $this->isFingerprint();
}

public function get($name) {
    $ses = jnApp::fetchParam($name, 'SESSION', null);
    return $ses;
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
$result = $_SESSION;

while ($parsed) {
    $next = array_shift($parsed);

    if (isset($result[$next])) {
        $result = $result[$next];
    } else {
        return null;
    }
}

return $result;
}

public function put($name, $value)
{
    $_SESSION[$name]=$value;
    return;
    $parsed = explode('.', $name);

    $session =& $_SESSION;

    while (count($parsed) > 1) {
        $next = array_shift($parsed);

        if ( ! isset($session[$next]) || ! is_array($session[$next])) {
            $session[$next] = [];
        }

        $session =& $session[$next];
    }

    $session[array_shift($parsed)] = $value;
}
}
```

```
==== File: appLogger.php =====
<?php
```

```
class appLogger {
    private $logfile;

    function __construct($logfile){
        $this->logfile = $logfile;
    }

    function logError($err){
        $log = "ERROR:$err".PHP_EOL;
        file_put_contents($this->logfile, $log, FILE_APPEND);
    }

    function logDebug($err){
        $log = "DEBUG:$err".PHP_EOL;
        file_put_contents($this->logfile, $log, FILE_APPEND);
    }
}
```

```
==== File: dao.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}
```

```
class DataAccessObject {

    function __construct(){

        ////////////////////////////////////////////////////////////////////
        ////////////////////////////////////////////////////////////////////
        ////////////////////////////////////////////////////////////////////
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
//////////////////////////////// user //////////////////////////////////
function updateUserWallet($user_id, $cost, $balance, $local = true) {
    if ($local) {
        $wallet = $this->fetchWalletByUserId($user_id);
        if ($wallet == null) {
            return false;
        }

        $newBalance = (string)(floatval($wallet['wallet_balance']) - floatval($cost));
        $q = "UPDATE wallets SET wallet_balance = '$newBalance' WHERE wallet_user_id = '$user_id'";
        return jnApp::$db->update($q);
    } else {
        // call cloud to resolve
        $sapi = new api_Controller(true);
        $wallet = $sapi->sendupdatewallettocloud($user_id, $cost, $balance);
        return $wallet;
    }
}

function addFundsToWallet($user_id, $amount, $local = true) {
    $resp = [];
    $resp['code'] = false;
    $resp['msg'] = 0;
    $resp['error'] = 1;

    if ($local) {
        $wallet = $this->fetchWalletByUserId($user_id);
        if ($wallet == null) {
            return $this->returnErrorResp($resp, "To p??t???? de l????e");
        }

        $newBalance = (string)(floatval($wallet['wallet_balance']) + floatval($amount));
        $q = "UPDATE wallets SET wallet_balance = '$newBalance' WHERE wallet_user_id = '$user_id'";
        $update = jnApp::$db->update($q);
        if ($update != false) {
            return $this->returnSuccessResp($resp, "???st????a? ???μata");
        }
        return $this->returnErrorResp($resp, "??? p??st????a? ???μata");
    }
    return $this->returnErrorResp($resp, "?ppa???e?μ??? ?e????a");
}

function fetchSuperAdmin($local = true) {
    return jnApp::$dao->fetchUserByRole(SUPER_ADMIN, $local);
}

function insertUser($user, $local = true) {
    $resp = [];
    $resp['code'] = false;
    $resp['msg'] = 0;
    $resp['error'] = 1;

    if ($local) {
        $q = "
INSERT INTO `users`
(`user_id`,
`user_firstname`,
`user_lastname`,
`user_country_iso_2`,
`user_password`,
`user_email`,
`user_active`,
`user_logins`,
`user_last_login`,

```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
`user_address`,
`user_phone`,
`user_role`,
`user_extra`,
`user_deleted`,
`user_device_uuid`)
VALUES (
  NULL,
  '{$user[user_firstname]}',
  '{$user[user_lastname]}',
  '{$user[user_country_iso_2]}',
  '{$user[user_password]}',
  '{$user[user_email]}',
  '{$user[user_active]}',
  '{$user[user_logins]}',
  '{$user[user_last_login]}',
  '{$user[user_address]}',
  '{$user[user_phone]}',
  '{$user[user_role]}',
  '{$user[user_extra]}',
  '{$user[user_deleted]}',
  '{$user[user_device_uuid]}')
);
";
$res = jnApp::$db->insert($q);
if ($res == false) {
  return $this->returnErrorResp($resp, "??ts?? de p??st???e");
}

$q = "INSERT INTO `wallets` (`wallet_id`, `wallet_user_id`, `wallet_balance`) VALUES (NULL, $res, 0)";
$res = jnApp::$db->insert($q);
if ($res == false) {
  return $this->returnErrorResp($resp, "?? p??t??? de d?μ???????e");
}

return $this->returnSuccessResp($resp, "??st?? ???st???e");
} else {
  //NEVER REMOTE
  return -100;
}
}

function updateUser($user, $local = true) {}

function deleteUser($user, $local = true) {
  $userid = $user;
  if (is_array($user)) {
    $userid = $user['user_id'];
  }
  if ($local) {
    $aUser = jnApp::$dao->fetchUser($userid, false, $local);
    if ($aUser != null) {
      $q = "UPDATE users set user_deleted = 1 WHERE user_id = '$userid'";
      return jnApp::$db->update($q);
    }
  } else {
    $api = new api_Controller(true);
    return $api->senddeletusertocloud($userid);
  }
  return false;
}

function buildUserFetchQuery() {
  return "
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        SELECT users.*,roles.role_name, wallets.wallet_id, wallets.wallet_balance, countries.country_name_el
        FROM users
        JOIN roles ON user_role = role_id
        LEFT OUTER JOIN wallets on user_id = wallet_user_id
        LEFT OUTER JOIN countries on country_iso_2 = user_country_iso_2
    ";
}

function fetchUser($id, $noorders = false, $local = true) {
    $res = null;
    if ($local) {
        $q = $this->buildUserFetchQuery() . " WHERE user_id = '$id'";
        $res = jnApp::$db->select($q);
    } else {
        $api = new api_Controller(true);
        return $api->fetchuserfromcloud($id);
    }

    if ($res != null) {
        if (!$noorders) {
            $res['orders'] = jnApp::$dao->fetchOrdersByUser($id);
        }
    }
    return $res;
}

function fetchUserByRole($role, $local = true) {
    if ($local) {
        $q = $this->buildUserFetchQuery() . " WHERE user_role = " . $role . """;
        $res = jnApp::$db->select($q);
        return $res;
    } else {
        $api = new api_Controller(true);
        return $api->fetchuserbyrolefromcloud($role);
    }
}

function fetchUserByEmail($email, $local = true) {
    if ($local) {
        $q = $this->buildUserFetchQuery() . " WHERE user_email = '$email'";
        $res = jnApp::$db->select($q);
        return $res;
    } else {
        $api = new api_Controller(true);
        $usr = $api->fetchuserbyemailfromcloud($email);
        return $usr;
    }
}

function fetchAllUserClients($local = true) {
    if ($local) {
        $q = $this->buildUserFetchQuery() . " WHERE user_role = " . CLOUD_CLIENT;
        $res = jnApp::$db->select($q, true);
        if ($res != null) {
            foreach ($res as &$r) {
                $r['orders'] = jnApp::$dao->fetchOrdersByUser($r['user_id']);
            }
        }
        return $res;
    } else {
        $api = new api_Controller(true);
        $usrs = $api->fetchallclientsfromcloud();
        return $usrs;
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
}

function countAllClients($local = true) {
    if ($local) {
        $q = "SELECT count(*) as cnt FROM users where user_role = " . CLOUD_CLIENT;
        $count = jnApp::$db->select($q);

        return $count['cnt'];
    } else {
        $ap = new api_Controller(true);
        $count = $ap->countallclientsfromcloud();
        return $count;
    }
}

function countAllActive($local = true) {
    if ($local) {
        $beforeTwoHours = date("Y-m-d H:i:s", strtotime("-2 hours"));
        $q = "SELECT count(*) as cnt FROM users where user_role = " . CLOUD_CLIENT . " AND user_last_login >
'$beforeTwoHours' ";
        $count = jnApp::$db->select($q);

        return $count['cnt'];
    } else {
        $ap = new api_Controller(true);
        $count = $ap->countallactiveclientsfromcloud();
        return $count;
    }
}

function updateLoginTime($user_id, $local = true) {
    if ($local) {
        $now = date("Y-m-d H:i:s", strtotime('now'));
        $q = "UPDATE users SET user_last_login = '$now' WHERE user_id = '$user_id'";

        return jnApp::$db->update($q);
    } else {
        $ap = new api_Controller(true);
        return $ap->sendupdateloginintocloud($user_id);
    }
}

function updateUserFromForm($key, $rec, $local = true, $forClient = false) {
    $resp = [];
    $resp['code'] = false;
    $resp['msg'] = 0;
    $resp['error'] = 1;
    if ($local) {
        $reqfields = [
            'user_password',
            'user_firstname',
            'user_lastname',
            'user_active',
            'user_deleted',
        ];

        $reqFieldsPlainUser = [
            'user_password',
            'user_firstname',
            'user_lastname',
            'user_country_iso_2',
            'user_address',
            'user_phone',
        ];
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
$orig = jnApp::$dao->fetchUser($key, false, $local);
if ($orig == null) {
    return $this->returnErrorResp($resp, "?st?? de B????e");
}

if ($rec == null) {
    return $this->returnErrorResp($resp, "?de???st??");
}

if ($forClient) {
    $reqfiels = $reqFieldsPlainUser;
}

if (
    !isset($rec['user_active']) ||
    !isset($rec['user_deleted'])
) {
    return $this->returnErrorResp($resp, "S?μ????ste ??a ta st???e?a");
}

if ($rec['user_active'] == 2) {
    $rec['user_active'] = 0;
}

if ($rec['user_deleted'] == 2) {
    $rec['user_deleted'] = 0;
}

///// CLEANUP DONE /////

$q = " UPDATE users SET ";

$q1 = "";

if ($rec != null) {
    foreach ($rec as $k => $v) {
        if (in_array($k, $reqfiels)) {
            $q1 .= "$k=$v,";
        }
    }
} else {
    return $this->returnSuccessResp($resp, "?e?? e???af?");
}

$lastPos = ((mb_strlen($q1) - 1);
$q1 = mb_substr($q1, 0, $lastPos);
$q .= "$q1 WHERE user_id = '$key'";

$res = jnApp::$db->update($q);
if ($res) {
    return $this->returnSuccessResp($resp, "");
}

return $this->returnErrorResp($resp, "");
} else {
    $ap = new api_Controller(true);
    $res = $ap->sendupdateusertocloud($key, $rec, $forClient);
    if ($res['code'] == 1) {
        return $this->returnSuccessResp($resp, "");
    }
    return $this->returnErrorResp($resp, $res['msg']);
}
```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```

}

//////////////////////////////// user //////////////////////////////////
////////////////////////////////
////////////////////////////////

////////////////////////////////
////////////////////////////////
//////////////////////////////// order //////////////////////////////////

function fetchCart($user_id) {
    $q = "SELECT orders.* FROM orders WHERE order_user_id = '$user_id' AND order_status = 'ORDER_STARTED'";
    $orders = jnApp::$db->select($q, false);
    if ($orders != null) {
        $orders['products'] = array();
        $orders['products'] = $this->fetchProductsOfOrder($orders['order_id']);
    }
    return $orders;
}

// fetches orders by user id as key
// fetches associated receipt if any
// fetches associated products if any
function fetchOrdersByUser($user_id, $status = "") {
    if ($status != "") {
        $status = " AND order_status = '$status'";
    }
    $q = "SELECT orders.*, receipts.* FROM orders LEFT OUTER JOIN receipts ON receipt_id = order_receipt_id WHERE
order_user_id = '$user_id' $status ORDER by order_id DESC";
    $orders = jnApp::$db->select($q, true);
    if ($orders != null) {
        foreach ($orders as &$order) {
            $order['products'] = $this->fetchProductsOfOrder($order['order_id']);
        }
    }
    return $orders;
}

function orderBelongsToUser($order_id, $user_id) {
    $q = "SELECT order_id FROM orders where order_id = '$order_id' AND order_user_id = '$user_id'";
    $res = jnApp::$db->select($q);
    return ($res != null);
}

function receiptBelongsToUser($receipt_id, $user_id) {
    $receipt = $this->fetchReceipt($receipt_id);
    if ($receipt == null) return false;
    $q = "SELECT order_id FROM orders where order_receipt_id = '$receipt_id' AND order_user_id = '$user_id'";
    $res = jnApp::$db->select($q);
    return ($res != null);
}

function countAllActiveOrders() {
    $q = "SELECT count(*) as cnt FROM orders JOIN users t2
ON t2.user_id = order_user_id where orders.order_status = 'ORDER_STARTED' AND t2.user_active = 1 AND
t2.user_deleted = 0";
    $count = jnApp::$db->select($q);
    return $count['cnt'];
}

function countAllOrders($status = "") {
    if ($status != "") {
        $status = " AND order_status = '$status'";
    }
    $q = "SELECT count(*) as cnt FROM orders $status";
    $count = jnApp::$db->select($q);
    return $count['cnt'];
}
}

```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```

function fetchAllOrders($status = "", $LIMIT = "") {
    if ($status != "") {
        $status = " AND order_status = '$status'";
    }
    if ($LIMIT != "") {
        $LIMIT = "LIMIT $LIMIT";
    }

    $q = "SELECT orders.*, receipts.*, users.user_firstname, users.user_lastname
        FROM orders
        LEFT OUTER JOIN receipts
        ON receipt_id = order_receipt_id
        LEFT OUTER JOIN users ON user_id = order_user_id
        WHERE user_active = 1 AND user_deleted = 0 $status ORDER BY order_id DESC $LIMIT";

    $orders = jnApp::$db->select($q, true);
    if ($orders != null) {
        foreach ($orders as &$order) {
            $order['order_text_status'] = descrStatus($order['order_status']);
        }
    }
    return $orders;
}

function findOrder($id) {
    $q = "SELECT order_id FROM orders WHERE order_id = '$id'";
    return (jnApp::$db->select($q) != null);
}

function fetchOrder($order_id) {
    $q = "SELECT orders.* FROM orders WHERE order_id = '$order_id'";
    $orders = jnApp::$db->select($q, false);
    if ($orders != null) {
        $orders['products'] = array();
        $orders['products'] = $this->fetchProductsOfOrder($orders['order_id']);
    }
    return $orders;
}

function cancelOrder($id) {
    $now = date("Y-m-d H:i:s", strtotime('now'));
    if (jnApp::$dao->findOrder($id)) {
        $q = "UPDATE orders SET order_status = ' . ORDER_CANCELED . ', order_datetime_cancel = '$now' WHERE
order_id = '$id'";
        $res = jnApp::$db->update($q);
        $ordprod = $this->fetchProductsOfOrder($id);
        if ($ordprod != null) {
            foreach ($ordprod as $pr) {
                $this->disposeProdOrder($id, $pr['product_id']);
            }
        }
        return $res;
    }
    return false;
}

function disposeProdOrder($prod_order_order_id, $prod_order_product_id) {
    $prodOrder = $this->fetchProdOrder($prod_order_order_id, $prod_order_product_id);
    if ($prodOrder == null) {
        return false;
    }
    $q = "DELETE FROM products_orders WHERE prod_order_order_id = '$prod_order_order_id' AND prod_order_product_id =
'$prod_order_product_id'";
    return (jnApp::$db->delete($q) != false);
}

```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```

function cleanupProductOrdersTable() {
    $prodOrders = $this->fetchAllProdOrders();
    if ($prodOrders != null) {
        foreach ($prodOrders as $prodorder) {
            $order = $this->fetchOrder($prodorder['prod_order_order_id']);
            if (($order == null || ($order['order_status'] == ORDER_CANCELED) || ($order['order_status'] ==
ORDER_COMPLETED))) {
                $this->disposeProdOrder($prodorder['prod_order_order_id'], $prodorder['prod_order_product_id']);
            }
        }
    }
    return;
}

function fetchAllProdOrders() {
    $q = "SELECT * FROM products_orders";
    return jnApp::$db->select($q, true);
}

function decreaseProdOrder($prod_order_order_id, $prod_order_product_id) {
    $prodOrder = $this->fetchProdOrder($prod_order_order_id, $prod_order_product_id);
    if ($prodOrder != null) {
        $prod_order_quantity = $prodOrder['prod_order_quantity'];

        if ((intval($prodOrder['prod_order_quantity'])-1) <= 0) {
            return $this->disposeProdOrder($prod_order_order_id, $prod_order_product_id);
        } else {
            $prod_order_quantity = (intval($prodOrder['prod_order_quantity'])-1);
            $prod_order_quantity = (string)$prod_order_quantity;
            $q = "UPDATE products_orders SET prod_order_quantity = '$prod_order_quantity' WHERE
prod_order_order_id = '$prod_order_order_id' AND prod_order_product_id = '$prod_order_product_id'";
            return jnApp::$db->update($q);
        }
    }
    return false;
}

function cancelCart($user_id) {
    $cart = $this->fetchCart($user_id);
    if ($cart != null) {
        return $this->cancelOrder($cart['order_id']);
    } else {
        return false;
    }
}

function createNewCart($userid) {
    $now = date("Y-m-d H:i:s", strtotime('now'));
    $cart = $this->fetchCart($userid);

    if ($cart != null) {
        $this->cancelOrder($cart['order_id']);
    }

    $q = "INSERT INTO orders
('order_id', 'order_user_id', 'order_datetime_start', 'order_datetime_submit', 'order_datetime_cancel', 'order_datetime_completed', 'order_receip
t_id', 'order_status', 'order_device')
VALUES (NULL, '$userid', '$now', NULL, NULL, NULL, NULL, '', 'ORDER_STARTED', '', jnApp::$auth->getDevice(''))";

    $inserted_id = jnApp::$db->insert($q);
    return $inserted_id;
}

function cancelOldOrders($minutes = true) {
    if ($minutes) {
        $EXPIRE = ':ORDER_CANCEL_MINUTES: ' . $minutes;
    }
}

```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
    } else {
        $EXPIRE = 'ORDER_CANCEL_HOURS' hours;;
    }
    $cancelTime = date("Y-m-d H:i:s", strtotime($EXPIRE));
    $now = date("Y-m-d H:i:s", strtotime('now'));
    $q = "UPDATE orders SET order_status = 'ORDER_CANCELED', order_datetime_cancel = '$now'
    WHERE (order_datetime_start < '$cancelTime' AND order_status = 'ORDER_STARTED')
    OR (order_datetime_start < '$cancelTime' AND order_status = 'ORDER_SUBMITTED')";
    jnApp::$db->update($q);
    return;
}

function addProductToOrder($prod, $cart) {
    $prod_order_product_id = $prod['product_id'];
    $prod_order_order_id = $cart['order_id'];
    $q = "SELECT * FROM products_orders WHERE prod_order_order_id = '$prod_order_order_id' AND prod_order_product_id
= '$prod_order_product_id'";
    $res = jnApp::$db->select($q, false);
    if ($prod['product_status'] == '0') {
        return ['code'=>'20'];
    }
    if ($res == null) {
        if (intval($prod['product_stock_num']) <= 0) {
            return ['code'=>'10'];
        }
        $q = "INSERT INTO products_orders ( 'products_orders_key', 'prod_order_product_id', 'prod_order_order_id',
'prod_order_quantity' ) VALUES ( NULL, '$prod_order_product_id', '$prod_order_order_id', '1' )";
        $insertedId = (jnApp::$db->insert($q) != false);
        return ($insertedId != false);
    } else {
        $prod_order_quantity = $res['prod_order_quantity'];
        $prod_order_quantity = (string)(intval($prod_order_quantity)+1);
        if (intval($prod_order_quantity) > intval($prod['product_stock_num'])) {
            return ['code'=>'11'];
        }
        $q = "UPDATE products_orders SET prod_order_quantity = '$prod_order_quantity' WHERE prod_order_order_id =
'$prod_order_order_id' AND prod_order_product_id = '$prod_order_product_id'";
        return jnApp::$db->update($q);
    }
}

function goToCheckout($user_id) {
    $cart = $this->fetchCart($user_id);
    if ($cart == null) {
        return false;
    }
    if ($cart['products'] == null || empty($cart['products'])) {
        return false;
    }
    $now = date("Y-m-d H:i:s", strtotime('now'));
    $order_id = $cart['order_id'];

    foreach ($cart['products'] as $p) {
        $stock = intval($p['product_stock_num']);
        $countInOrder = $this->fetchCountInOrder($order_id, $p['product_id']);
        if ($countInOrder > $stock) {
            return ['code'=>'10'];
        }
    }
    if ($p['product_status'] == '0') {
        return ['code'=>'20'];
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματισμού διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
}
    $q = "UPDATE orders SET order_status = " . ORDER_SUBMITTED . ", order_datetime_submit = '$now' WHERE order_id =
'Sorder_id'";
    $res = jnApp::$db->update($q);
    if ($res) {
        return $this->getCompletionResponse($user_id, $order_id);
    } else {
        return false;
    }
}

function getCompletionResponse($user_id, $order_id) {
    $wallet = jnApp::$dao->fetchWalletByUserId($user_id, false);
    // $wallet = objectToArray($wallet);
    if ($wallet != null) {
        $res = $this->computeWalletEnough($order_id, $wallet['wallet_balance']);
        if ($res['flag']) {
            $q = "UPDATE orders SET order_status = " . ORDER_STARTED . " WHERE order_id = '$order_id'";
            $res = jnApp::$db->update($q);
            return ['code'=>'30'];
        }
    } else {
        $q = "UPDATE orders SET order_status = " . ORDER_STARTED . " WHERE order_id = '$order_id'";
        $res = jnApp::$db->update($q);
        return ['code'=>'40'];
    }
    $cost = (floatval($res['cost']));
    $now = date("Y-m-d H:i:s", strtotime('now'));
    $q = "UPDATE orders SET order_status = " . ORDER_COMPLETED . ", order_datetime_completed = '$now' WHERE
order_id = '$order_id'";
    $res = jnApp::$db->update($q);
    if ($res) {
        $this->addReceiptForOrder($order_id);
        $this->updateProductStocks($order_id);
        $this->updateUserWallet($user_id, $cost, $wallet['wallet_balance'], false);
    }
    return $res;
}

function addReceiptForOrder($order_id) {
    $order = $this->fetchOrder($order_id);
    if ($order == null) {
        return false;
    }
    $products = $order['products'];
    $now = date("Y-m-d H:i:s", strtotime('now'));
    $details = [];
    $details['order_id'] = $order_id;
    $details['order_date'] = $now;
    $details['count'] = 0;
    $details['data'] = [];
    $price = 0;
    $priceVat = 0;
    foreach ($products as $pr) {
        $details['count']++;
        $priceAfter = (string)(floatval($pr['product_price_pure']) + (floatval($pr['product_price_pure']) *
floatval($pr['vat_category_ammount'])));
        $priceAfterAll = (string)(floatval($priceAfter) * intval($pr['prod_order_quantity']));
        $data = [];
        $data['product_barcode'] = $pr['product_barcode'];
        // $data['product_name_el'] = json_encode($pr['product_name_el']);
        $data['product_name_el'] = mb_convert_encoding($pr['product_name_el'], 'HTML-ENTITIES', 'utf-8');
        $data['product_price_pure'] = ($pr['product_price_pure']);
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
$data['vat_category_ammount'] = $pr['vat_category_ammount'];
$data['prod_order_quantity'] = $pr['prod_order_quantity'];
$data['prod_total_price'] = $priceAfterAll;
array_push($details['data'], ($data));
$price += floatval((floatval($pr['product_price_pure']) * intval($pr['prod_order_quantity']));
$priceVat += ( floatval($priceAfterAll));
}

$details = json_encode($details);
$price = (string)$price;
$priceVat = (string)$priceVat;
$q = "INSERT INTO `receipts` (`receipt_id`, `receipt_details`, `receipt_total_no_vat`, `receipt_total_vat`) VALUES (NULL,
'details', '$price', '$priceVat)";
$insertedId = jnApp::$db->insert($q);
if ($insertedId == false) {
    return true;
}
}
$q = "UPDATE orders SET order_receipt_id = " . $insertedId . " WHERE order_id = '$order_id'";
$res = jnApp::$db->update($q);
return $res;
}

function updateProductStocks($order_id) {
    $prods = jnApp::$dao->fetchProductsOfOrder($order_id);
    if ($prods != null) {
        foreach ($prods as $p) {
            $prod_id = $p['product_id'];
            $countInOrder = $this->fetchCountInOrder($order_id, $prod_id);
            $stocknumnew = (string)(intval($p['product_stock_num'])-intval($countInOrder));

            $q = "UPDATE products SET product_stock_num = '$stocknumnew' WHERE product_id = '$prod_id'";
            jnApp::$db->update($q);
        }
    }
}

function fetchCountInOrder($order_id, $prod_id) {
    $q = "SELECT prod_order_quantity FROM products_orders WHERE prod_order_order_id = '$order_id' AND
prod_order_product_id = '$prod_id'";
    $res = jnApp::$db->select($q);
    if ($res == null) {
        return 0;
    }
    return $res['prod_order_quantity'];
}

function fetchReceipt($id) {
    $q = "SELECT * FROM receipts WHERE receipt_id = '$id'";
    $res = jnApp::$db->select($q);
    return $res;
}

function fetchReceiptForOrder($order) {
    $receipt_id = $order['order_receipt_id'];
    $q = "SELECT * FROM receipts WHERE receipt_id = '$receipt_id'";
    $res = jnApp::$db->select($q);
    return $res;
}

////////////////////////////////// order ////////////////////////////////////
//////////////////////////////////
//////////////////////////////////

//////////////////////////////////
//////////////////////////////////
//////////////////////////////////
////////////////////////////////// product ////////////////////////////////////
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
// builds base fetch query with no where clause for product. where clause to be added by each method
function buildProductFetchQuery2() {
  return "
    SELECT products.*, countries.country_name_el, vat_categories.vat_category_ammount,
categories.category_name_el, products_orders.prod_order_quantity
    FROM products
    LEFT OUTER JOIN countries ON country_iso_2 = product_country_iso_2
    LEFT OUTER JOIN products_orders ON prod_order_product_id = product_id
    JOIN vat_categories ON vat_category_id = product_vat_categ
    JOIN categories ON category_id = product_categ_id
  ";
}

// builds base fetch query with no where clause for product. where clause to be added by each method
function buildProductFetchQuery() {
  return "
    SELECT products.*, countries.country_name_el, vat_categories.vat_category_ammount,
categories.category_name_el
    FROM products
    LEFT OUTER JOIN countries ON country_iso_2 = product_country_iso_2
    JOIN vat_categories ON vat_category_id = product_vat_categ
    JOIN categories ON category_id = product_categ_id
  ";
}

// fetches product by order
function fetchProductsOfOrder($order_id) {
  $q = $this->buildProductFetchQuery2(). " WHERE prod_order_order_id = '$order_id'";
  $products = jnApp::$db->select($q, true);
  return $products;
}

function fetchProdOrder($order_id, $product_id) {
  $res = $this->fetchProductsOfOrder($order_id);
  if ($res != null) {
    foreach ($res as $r) {
      if ($r['product_id'] == $product_id) {
        return $r;
      }
    }
  }
  return null;
}

function fetchProduct($product_id) {
  $q = $this->buildProductFetchQuery(). " WHERE product_id = '$product_id'";
  $products = jnApp::$db->select($q, false);
  return $products;
}

function fetchProductByBarcode($product_barcode, $status = "") {
  if ($status != "") {
    $status = "AND product_status = '$status'";
  }
  $q = $this->buildProductFetchQuery(). " WHERE product_barcode = '$product_barcode' $status";
  $products = jnApp::$db->select($q, false);
  return $products;
}

function fetchProductsByCategoryId($categ_id, $status = "") {
  if ($status != "") {
    $status = "AND product_status = '$status'";
  }
  $q = $this->buildProductFetchQuery(). " WHERE product_categ_id = '$categ_id' $status";
  $products = jnApp::$db->select($q, true);
  return $products;
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
}

function fetchAllProducts($status = "") {
    if ($status != "") {
        $status = "WHERE product_status = $status";
    }

    $q = $this->buildProductFetchQuery(). " $status";
    $products = jnApp::$db->select($q, true);
    return $products;
}

function countAllProducts($status = "") {
    if ($status != "") {
        $status = "WHERE product_status = $status";
    }
    $q = "SELECT count(*) as cnt FROM products $status";
    $count = jnApp::$db->select($q);
    return $count['cnt'];
}

function disposeProduct($id) {
    $prod = jnApp::$dao->fetchProduct($id);
    if ($prod != null) {
        $prod_order = $this->fetchProdOrdersByProduct($id);
        if ($prod_order != null) {
            return false;
        }
        $q = "DELETE FROM products WHERE product_id=$id";
        return jnApp::$db->delete($q);
    }
    return false;
}

function fetchProdOrdersByProduct($id){
    $q = "SELECT products_orders_key FROM products_orders WHERE prod_order_product_id=$id";
    return jnApp::$db->select($q, true);
}

function deleteProduct($id) {
    $prod = jnApp::$dao->fetchProduct($id);
    if ($prod != null) {
        $q = "UPDATE products SET product_status = 0 WHERE product_id = $id";
        return jnApp::$db->update($q);
    }
    return false;
}

function enableProduct($id) {
    $prod = jnApp::$dao->fetchProduct($id);
    if ($prod != null) {
        $q = "UPDATE products SET product_status = 1 WHERE product_id = $id";
        return jnApp::$db->update($q);
    }
    return false;
}

private function returnErrorResp($resp, $msg) {
    $resp['code'] = false;
    $resp['error'] = 1;
    $resp['msg'] = $msg;
    return $resp;
}

private function returnSuccessResp($resp, $msg) {
    $resp['code'] = true;
    $resp['success'] = 1;
}
```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
$resp['msg'] = $msg;
return $resp;
}

function insertProductFromForm($rec) {
    $resp = [];
    $resp['code'] = false;
    $resp['msg'] = 0;
    $resp['error'] = 1;

    if (
        !isset($rec['product_name_el']) ||
        !isset($rec['product_categ_id']) ||
        !isset($rec['product_country_iso_2']) ||
        !isset($rec['product_barcode']) ||
        !isset($rec['product_price_pure']) ||
        !isset($rec['product_vat_categ']) ||
        !isset($rec['product_stock_num'])
    ) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "Σ?μρ????ste ??a ta st???e?a");
    }

    $rec['product_status'] = 1;

    if (strlen($rec['product_name_el']) < 3) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "?? ???μα e??a? ?e??");
    }

    if (jnApp::$dao->fetchCategory($rec['product_categ_id']) == null) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "? at????a de? ?p???e?");
    }

    if (jnApp::$dao->fetchCountry($rec['product_country_iso_2']) == null) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "? ???a de? ?p???e?");
    }

    if (jnApp::$dao->fetchVat($rec['product_vat_categ']) == null) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "? at????a fpa de? ?p???e?");
    }

    if (!is_numeric($rec['product_stock_num'])) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "?? Stock p??pe? ?a e??a? a???μ?t???");
    }

    if (!is_numeric($rec['product_barcode'])) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "?? Barcode p??pe? ?a e??a? a???μ?t???");
    }

    // only ean8, ean13 and if14. No upc
    if (mb_strlen($rec['product_barcode']) != 8 && mb_strlen($rec['product_barcode']) != 13 &&
        mb_strlen($rec['product_barcode']) != 14) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "????? ???e??? Barcode");
    }

    $pureCode = mb_substr($rec['product_barcode'], 0, (mb_strlen($rec['product_barcode'])-1));
    $lastDigit = mb_substr($rec['product_barcode'], mb_strlen($pureCode), (mb_strlen($pureCode)+1));
    $ck = calcCheckDigit($pureCode);
    // wrong code

    if ( $ck != $lastDigit ){
        return $this->returnErrorResp($resp, "????? Barcode");
    }

    $exists = jnApp::$dao->fetchProductByBarcode($rec['product_barcode']);
    if ( $exists != null ){
        return $this->returnErrorResp($resp, "?? Barcode ?p???e? ?d?");
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
}

// Basic Cleanup Done. Move with Insert

$q1 = "";
$q2 = "";
foreach ($rec as $k=>$v) {
    $q1 .= "$k,";
    $q2 .= "$v,";
}
$q1 = mb_substr($q1,0,mb_strlen($q1)-1);
$q2 = mb_substr($q2,0,mb_strlen($q2)-1);

$q = "INSERT INTO `products` ( `product_id`, $q1 ) VALUES (NULL, $q2)";

$insertedId = $jApp->$db->insert($q);
if ($insertedId == false) {
    return $this->returnErrorResp($resp, "Σφάλμα κατά την εισαγωγή");
}
return $this->returnSuccessResp($resp, "");
}

function updateProductFromForm($key, $rec) {
    $resp = [];
    $resp['code'] = false;
    $resp['msg'] = 0;

    $orig = $jApp->$dao->fetchProduct($key);
    if ($orig == null) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "Προϊόν με τον κωδικό αυτό δεν υπάρχει");
    }

    if (
        !isset($rec['product_name_el']) ||
        !isset($rec['product_categ_id']) ||
        !isset($rec['product_country_iso_2']) ||
        !isset($rec['product_barcode']) ||
        !isset($rec['product_price_pure']) ||
        !isset($rec['product_vat_categ']) ||
        !isset($rec['product_status']) ||
        !isset($rec['product_stock_num'])
    ) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "Σφάλμα κατά την ενημέρωση προϊόντος");
    }

    if ($rec['product_status'] == 2) {
        $rec['product_status'] = 0;
    }

    if (strlen($rec['product_name_el']) < 3) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "Το όνομα του προϊόντος πρέπει να είναι τουλάχιστον 3 χαρακτήρες");
    }

    if ($jApp->$dao->fetchCategory($rec['product_categ_id']) == null) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "Κατηγορία προϊόντος δεν υπάρχει");
    }

    if ($jApp->$dao->fetchCountry($rec['product_country_iso_2']) == null) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "Χώρα προϊόντος δεν υπάρχει");
    }

    if ($jApp->$dao->fetchVat($rec['product_vat_categ']) == null) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "Κατηγορία ΦΠΑ προϊόντος δεν υπάρχει");
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
if (!is_numeric($rec['product_stock_num'])) {
    return $this->returnErrorResp($resp, "?? Stock p??pe? ?a e??a? a???μ?i???");
}

if (!is_numeric($rec['product_barcode'])) {
    return $this->returnErrorResp($resp, "?? Barcode p??pe? ?a e??a? a???μ?i???");
}

// only ean8, ean13 and if14. No upc
if (mb_strlen($rec['product_barcode']) != 8 && mb_strlen($rec['product_barcode']) != 13 &&
    mb_strlen($rec['product_barcode']) != 14 ) {
    return $this->returnErrorResp($resp, "????? ???e??? Barcode");
}

$pureCode = mb_substr($rec['product_barcode'],0, (mb_strlen($rec['product_barcode'])-1));
$lastDigit = mb_substr($rec['product_barcode'],mb_strlen($pureCode), (mb_strlen($pureCode)+1));
$ck = calcCheckDigit($pureCode);
// wrong code

if ( $ck != $lastDigit ) {
    return $this->returnErrorResp($resp, "????? Barcode");
}

$exists = jnApp::$dao->fetchProductByBarcode($rec['product_barcode']);
if ( $exists != null && ( $exists['product_id'] != $key )) {
    return $this->returnErrorResp($resp, "?? Barcode ?p???e? ?d?");
}

// dont update if the same
$changed = false;
foreach ($rec as $k=>$v) {
    if (!array_key_exists($k, $orig)) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "?a??asμ??? pa??μet???");
    }
    if ($rec[$k] != $orig[$k]) {
        $changed = true;
        break;
    }
}

if (!$changed) {
    return $this->returnErrorResp($resp, "?a st???e?a e??a? ?d?a");
}

// Basic Cleanup Done. Move with Insert

$q = " UPDATE products SET ";

$q1 = "";
foreach ($rec as $k=>$v) {
    $q1 .= "$k='$v'";
}
$lastPos = ((mb_strlen($q1)-1));
$q1 = mb_substr($q1, 0, $lastPos);
$q = "$q1 WHERE product_id = '$key'";

$res = jnApp::$db->update($q);
if ($res) {
    return $this->returnSuccessResp($resp, "");
}
return $this->returnErrorResp($resp, "");
}

//////////////////////////////////////////////////////////////// product //////////////////////////////////////////////////////////////////
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
////////////////////////////////////
////////////////////////////////////

////////////////////////////////////
////////////////////////////////////
//////////////////////////////////// category //////////////////////////////////

function fetchCategory($categ_id) {
    $q = "SELECT * FROM categories WHERE category_id = '$categ_id'";
    $category = jnApp::$db->select($q);
    return $category;
}

function fetchAllCategories(...$exclude) {
    $toExl = "";
    if ($exclude != null && !empty($exclude)) {
        $toExl = " WHERE ";
        foreach ($exclude as $e) {
            $toExl .= " category_id <> '$e' OR ";
        }
        $toExl = mb_substr($toExl, 0, mb_strlen($toExl)-2);
    }
    $q = "SELECT * FROM categories $toExl";
    $categories = jnApp::$db->select($q, true);
    return $categories;
}

function fetchAllChildrenCategories($catid) {
    $q = "SELECT category_id from categories WHERE category_parent = '$catid'";
    return jnApp::$db->select($q, true);
}

function countAllProductsInCat($id, $status = 1) {
    if ($status != "") {
        $status = " AND product_status = $status";
    }
    $q = "SELECT count(*) as cnt FROM products WHERE product_categ_id = '$id' $status";
    $count = jnApp::$db->select($q);
    return $count['cnt'];
}

function categAndChildrenHaveProducts($id, $status = 1) {
    if ($status != "") {
        $status = " AND product_status = $status";
    }
    $q = "SELECT count(*) as cnt FROM products WHERE product_categ_id = '$id' $status";
    $count = jnApp::$db->select($q);
    if ($count['cnt'] > 0) {
        return true;
    }

    $children = jnApp::$dao->fetchAllChildrenCategories($id);
    if ($children != null) {
        foreach ($children as $c) {
            $cid = $c['category_id'];
            if (jnApp::$dao->categAndChildrenHaveProducts($cid, "")) {
                return true;
            }
        }
    }
    return false;
}

function deleteCategory($categ) {
    $catid = $categ;
    if (is_array($categ)) {
        $catid = $categ['category_id'];
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
}
$aCateg = jnApp::$dao->fetchCategory($catid);
if ($aCateg != null) {

    $hasProds = jnApp::$dao->categAndChildrenHaveProducts($catid, "");
    if (!$hasProds) {

        $children = jnApp::$dao->fetchAllChildrenCategories($catid);
        if ($children == null) {
            $q = "DELETE FROM categories WHERE category_id='$catid'";
            $res = jnApp::$db->delete($q);
            return $res;
        }
    }
    return false;
}
return false;
}

function fetchCategoryParent($catid) {
    $res = jnApp::$dao->fetchCategory($catid);
    if ($res != null) {
        $res = jnApp::$dao->fetchCategory($res[category_parent]);
        return $res;
    }
    return null;
}

function updateCategoryLevel($catid) {
    $parent = jnApp::$dao->fetchCategoryParent($catid);
    if ($parent == null) {
        return false;
    }

    $parentVal = $parent['category_level'];
    settype($parentVal, "integer");
    $newLevel = ($parentVal + 1);
    $newLevel = (string)$newLevel;

    $q = "UPDATE categories SET category_level = '$newLevel' WHERE category_id = '$catid'";
    $res = jnApp::$db->update($q);

    $children = jnApp::$dao->fetchAllChildrenCategories($catid);
    if ($children != null) {
        foreach ($children as $c) {
            $cid = $c['category_id'];
            $res = jnApp::$dao->updateCategoryLevel($cid);
        }
    }
    return true;
}

function inMyChildren($myId, $parent_id_attempt) {
    $children = jnApp::$dao->fetchAllChildrenCategories($myId);
    if ($children != null) {
        foreach ($children as $c) {
            if ($c['category_id'] == $parent_id_attempt) {
                return true;
            } else {
                return jnApp::$dao->inMyChildren($c['category_id'], $parent_id_attempt);
            }
        }
    }
    return false;
}

//JN: THIS WAS TOO HARD
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
function updateCategory($catid, $categ) {
    $aCateg = jnApp::$dao->fetchCategory($catid);
    if ($aCateg != null) {
        if (isset($categ['category_parent'])) {

            // cant assign myself as parent
            if ($categ['category_parent'] == $catid) return false;

            $par = jnApp::$dao->fetchCategory($categ['category_parent']);
            if ($par != null) {
                // cant assign my direct child as parent
                if ($categ['category_parent'] == $par['category_id']) {
                    if ($par['category_parent'] == $catid) {
                        return false;
                    }
                    // cant assign any of my distant children as my parent
                    if (jnApp::$dao->inMyChildren($catid, $categ['category_parent'])) {
                        return false;
                    }
                }
            }
        }
        $q1 = "";
        $q = " UPDATE categories SET ";
        foreach ($categ as $k=>$v) {
            if (array_key_exists($k, $aCateg)) {
                $q1 .= "$k=$v,";
            }
        }
        if (strlen($q1) > 1) {
            $q1 = mb_substr($q1,0,mb_strlen($q1)-1);
        }
        if ($q1 != "") {
            $q .= " $q1 WHERE category_id=$catid";
            $res = jnApp::$db->update($q);
            if ($res) {
                return jnApp::$dao->updateCategoryLevel($catid);
            }
            return false;
        }
        //return true;
    }
    return false;
}

function insertCategory($rec) {
    if (!isset($rec['category_parent']) || !isset($rec['category_name_el'])) {
        return false;
    }

    if (strlen($rec['category_name_el']) < 3) {
        return false;
    }

    $parent = jnApp::$dao->fetchCategory($rec['category_parent']);
    if ($parent == null) {
        return false;
    }

    $parent_id = $rec['category_parent'];
    $name_el = $rec['category_name_el'];

    $parentVal = $parent['category_level'];
    setType($parentVal, "integer");
    $newLevel = ($parentVal + 1);
    $newLevel = (string)$newLevel;
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
$q = "INSERT INTO `categories` (`category_id`, `category_parent`, `category_level`, `category_name_el`)
VALUES (NULL, '$parent_id', '$newLevel', '$name_el');";

$insertedId = jnApp::$db->insert($q);
// false or the id
return $insertedId;
}

//////////////////////////////// category //////////////////////////////////
////////////////////////////////////////////////////////////////////
////////////////////////////////////////////////////////////////////
////////////////////////////////////////////////////////////////////
////////////////////////////////////////////////////////////////////
////////////////////////////////////////////////////////////////////
//////////////////////////////// tickets //////////////////////////////////

function fetchAllSupportTickets() {
    $q = "SELECT tickets.*, users.user_firstname as ticket_sender_firstname, users.user_lastname as ticket_sender_lastname
FROM tickets JOIN users ON users.user_id = tickets.ticket_sender_id ";
    $tickets = null;
    $tickets = jnApp::$db->select($q, true);
    return $tickets;
}

function fetchTicket($id) {
    $q = "SELECT tickets.*, users.user_firstname as ticket_sender_firstname, users.user_lastname as ticket_sender_lastname
FROM tickets JOIN users ON users.user_id = ticket_sender_id WHERE ticket_id = '$id'";
    $ticket = jnApp::$db->select($q, false);
    return $ticket;
}

function fetchTicketsOfUser($user_id) {
    $q = "SELECT tickets.*, users.user_firstname as ticket_sender_firstname, users.user_lastname as ticket_sender_lastname
FROM tickets JOIN users ON users.user_id = ticket_sender_id WHERE ticket_sender_id = '$user_id'";
    $tickets = jnApp::$db->select($q, true);
    return $tickets;
}

function fetchUnresolvedAndMyTickets($user_id) {
    $q = "SELECT tickets.*, users.user_firstname as ticket_sender_firstname, users.user_lastname as ticket_sender_lastname
FROM tickets JOIN users ON users.user_id = ticket_sender_id WHERE (ticket_resolver_id = '$user_id') OR (ISNULL(ticket_resolver_id))";
    $tickets = jnApp::$db->select($q, true);
    return $tickets;
}

function ticketBelongsToUser($ticket_id, $user_id) {
    $q = "SELECT ticket_id FROM tickets WHERE ticket_id = '$ticket_id' AND ticket_sender_id = '$user_id'";
    $res = jnApp::$db->select($q, false);
    return ($res != null);
}

function isTheTicketResolver($ticket_id, $user_id) {
    $q = "SELECT ticket_id FROM tickets WHERE ticket_id = '$ticket_id' AND ticket_resolver_id = '$user_id'";
    $res = jnApp::$db->select($q, false);
    return ($res != null);
}

function createNewSupportTicket($data){
    $resp = [];
    $resp['code'] = false;
    $resp['msg'] = 0;
    $resp['error'] = 1;

    if (!isset($data['ticket_message'])) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "?? μ???μα ε??α? ?p???e?t????");
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
$now = date("Y-m-d H:i:s", strtotime('now'));
$ticket_sender_id = jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id'];
$q = "INSERT INTO `tickets` (`ticket_id`, `ticket_sender_id`, `ticket_resolver_id`, `ticket_datetime_sent`,
'ticket_datetime_resolved', `ticket_message`, `ticket_resolved`)
VALUES (NULL, '$ticket_sender_id', NULL, '$now', NULL, '{$data['ticket_message']}',
\".TICKET_OPEN.\");

$insertedId = jnApp::$db->insert($q);
if ($insertedId == false) {
    return $this->returnErrorResp($resp, "?? d????????e ??? a?????µα ?p?st?????");
}
return $this->returnSuccessResp($resp, "??µ????????e ??? a?????µα ?p?st?????");
}

function assignResolverToTicket($ticket_id,$user_id) {
    $resp = [];
    $resp['code'] = false;
    $resp['msg'] = 0;
    $resp['error'] = 1;

    $ticket = $this->fetchTicket($ticket_id);
    if ($ticket == null) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "?? a?????µα ?p?st????? de β?????e");
    }

    $q = " UPDATE tickets SET ticket_resolver_id = \"$user_id.\" WHERE ticket_id = \"$ticket_id\"";
    $res = jnApp::$db->update($q);
    if ($res) {
        return $this->returnSuccessResp($resp, "?? a?????µα a?????e se es?");
    }
    return $this->returnErrorResp($resp, "?? a?????µα ?p?st????? d?? a?????e se es?");
}

function fetchTicketsDetails($ticket_id) {
    $q = "SELECT * FROM ticket_responses WHERE ticket_responses_ticket_id = '$ticket_id' ORDER BY ticket_responses_id
ASC";
    $ticket_details = jnApp::$db->select($q, true);
    if ($ticket_details != null) {
        foreach ($ticket_details as &$detail) {
            $detail['ticket_responses_from_email'] = $this->fetchUser($detail['ticket_responses_from_id'], true, true);
            if ($detail['ticket_responses_from_email'] != null) {
                $detail['ticket_responses_from_email'] = $detail['ticket_responses_from_email'] ['user_email'];
            } else {
                $detail['ticket_responses_from_email'] = "";
            }
            $detail['ticket_responses_to_email'] = $this->fetchUser($detail['ticket_responses_to_id'], true, true);
            if ($detail['ticket_responses_to_email'] != null) {
                $detail['ticket_responses_to_email'] = $detail['ticket_responses_to_email'] ['user_id'];
            } else {
                $detail['ticket_responses_to_email'] = "";
            }
        }
    }
    return $ticket_details;
}

function addTicketResponse($ticket_id, $data) {
    $resp = [];
    $resp['code'] = false;
    $resp['msg'] = 0;
    $resp['error'] = 1;

    $ticket = $this->fetchTicket($ticket_id);
    if ($ticket == null) {
```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```

        return $this->returnErrorResp($resp, "?? a?t?µα ?p?st????? de ??????e");
    }
    if (!isset($data['ticket_responses_message'])) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "?? µ???µα ε??a? ?p???e?t(?)");
    }

    if (!isset($data['ticket_responses_to_id'])) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "?? ??????e pa?a??pt(?)");
    } else {
        $receiverid = $data['ticket_responses_to_id'];
    }

    if (!isset($data['ticket_responses_from_id'])) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "?? ??????e ap?st???a?");
    }

    $senderid = jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id'];
    if ($senderid != $data['ticket_responses_from_id']) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "?? ?p?st???a? ε??a? ?????");
    }

    $now = date("Y-m-d H:i:s", strtotime('now'));
    $ticket_responses_ticket_id = $ticket['ticket_id'];
    $ticket_responses_datetime_sent = $now;

    $q = "INSERT INTO `ticket_responses` (`ticket_responses_id`, `ticket_responses_ticket_id`, `ticket_responses_from_id`,
`ticket_responses_to_id`, `ticket_responses_message`, `ticket_responses_datetime_sent`)
VALUES (NULL, '$ticket_responses_ticket_id', '$senderid', '$receiverid',
'{$data['ticket_responses_message']}', '$ticket_responses_datetime_sent');";

    $insertedId = jnApp::$db->insert($q);
    if ($insertedId == false) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "??? ?????e ap?st??? µ???µat(?)");
    }
    return $this->returnSuccessResp($resp, "?? µ???µα est???");
}

function setTicketResolved($ticket_id) {
    $resp = [];
    $resp['code'] = false;
    $resp['msg'] = 0;
    $resp['error'] = 1;

    $ticket = $this->fetchTicket($ticket_id);
    if ($ticket == null) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "?? a?t?µα ?p?st????? de ??????e");
    }

    if (!$this->ticketBelongsToUser($ticket_id, jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id'])) {
        return $this->returnErrorResp($resp, "??? ?ete d??a??µα ?a ??e?sete t? a?t?µα ?p?st?????");
    }
    $now = date("Y-m-d H:i:s", strtotime('now'));
    $q = " UPDATE tickets SET ticket_resolved = ".TICKET_RESOLVED.", ticket_datetime_resolved = '$now' WHERE ticket_id
= '$ticket_id'";
    $res = jnApp::$db->update($q);
    if ($res) {
        return $this->returnSuccessResp($resp, "?? a?t?µα ?p?st????? ?????se");
    }
    return $this->returnErrorResp($resp, "?? a?t?µα ?p?st????? d?? ?????se");
}

//////////////////////////////////// tickets //////////////////////////////////////
////////////////////////////////////
////////////////////////////////////
////////////////////////////////////
////////////////////////////////////

```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
//////////////////////////////////// notifications //////////////////////////////////////
function fetchNewNotifications() {
    $new_time = date("Y-m-d H:i:s", strtotime(".".HOURS_NEW_NOTIFICATIONS.' hours'));
    $q = "SELECT * FROM notifications WHERE notification_datetime > '$new_time' ORDER BY notification_id DESC LIMIT 10";
    $notifications = null;
    $notifications = jnApp::$db->select($q, true);
    return $notifications;
}

function fetchAllNotifications() {
    $q = "SELECT * FROM notifications ORDER BY notification_id DESC";
    $notifications = null;
    $notifications = jnApp::$db->select($q, true);
    return $notifications;
}

function addNotification($action, $detail = "") {
    global $gNOTIFS;
    $notification = [];
    switch ($action) {
        case NOTIF_TICKET_NEW:
        case NOTIF_PRODUCT_SCAN:
        case NOTIF_PRODUCT_ADD:
        case NOTIF_PRODUCT_EDIT:
        case NOTIF_CATEG_ADD:
        case NOTIF_CATEG_EDIT:
        case NOTIF_ORDER_CHECKOUT:
        case NOTIF_USER_ACTIVATED:
        case NOTIF_USER_DISABLED:
        case NOTIF_USER_LIVED:
        case NOTIF_USER_DIED:
            break;
        default:
            return -1;
            break;
    }

    $notification['notification_type_text'] = $gNOTIFS[$action] . " . " . $detail ;
    $notification['notification_datetime'] = date("Y-m-d H:i:s", strtotime('now'));
    $notification['notification_icon'] = $action;

    $q = "INSERT INTO `notifications` (`notification_id`, `notification_type_text`, `notification_datetime`, `notification_icon`)
VALUES
({$notification['notification_datetime']}, '{$notification['notification_icon']}',
(NULL, '{$notification['notification_type_text']}',
 '{$notification['notification_datetime']}', '{$notification['notification_icon']}');";
    $res = jnApp::$db->insert($q);
    if (!$res) {
        return -1;
    }
    return 0;
}

function countNotifications() {
    $q = "SELECT count(*) as cnt FROM notifications";
    $res = jnApp::$db->select($q);
    if ($res == null) {
        return 0;
    }
    return $res['cnt'];
}

//////////////////////////////////// notifications //////////////////////////////////////
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
////////////////////////////////// countries ////////////////////////////////////
////////////////////////////////// countries ////////////////////////////////////
////////////////////////////////// countries ////////////////////////////////////

function fetchCountry($iso) {
    $q = "SELECT * FROM countries WHERE country_iso_2 = '$iso'";
    $country = jnApp::$db->select($q);
    return $country;
}

function fetchAllCountries() {
    $q = "SELECT * FROM countries";
    $countries = jnApp::$db->select($q, true);
    return $countries;
}

////////////////////////////////// countries ////////////////////////////////////
////////////////////////////////// countries ////////////////////////////////////
////////////////////////////////// countries ////////////////////////////////////

////////////////////////////////// vats ////////////////////////////////////
////////////////////////////////// vats ////////////////////////////////////
////////////////////////////////// vats ////////////////////////////////////

function fetchVat($id) {
    $q = "SELECT * FROM vat_categories WHERE vat_category_id = '$id'";
    $vat = jnApp::$db->select($q);
    return $vat;
}

function fetchAllVats() {
    $q = "SELECT * FROM vat_categories";
    $vats = jnApp::$db->select($q, true);
    return $vats ;
}

////////////////////////////////// vats ////////////////////////////////////
////////////////////////////////// vats ////////////////////////////////////
////////////////////////////////// vats ////////////////////////////////////

////////////////////////////////// wallet ////////////////////////////////////
////////////////////////////////// wallet ////////////////////////////////////
////////////////////////////////// wallet ////////////////////////////////////

function fetchWalletByUserId($user_id, $local = true) {
    if ($local) {
        $q = "SELECT * FROM wallets WHERE wallet_user_id = '$user_id'";
        $w = jnApp::$db->select($q);

        return $w;
    } else {
        $api = new api_Controller(true);
        $wallet = $api->getuserwalletfromcloud($user_id);
        return $wallet;
    }
}

function createNewWalletForUser($user_id, $local = true) {
    if ($local) {
        $q = "INSERT INTO `wallets` (`wallet_id`, `wallet_user_id`, `wallet_balance`) VALUES (NULL, '$user_id', '0');";
        $inserted_id = jnApp::$db->insert($q);
        return ($inserted_id !== false );
    }
    return false;
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
private function computeWalletEnough($order_id, $wallet_balance) {  
    $order = $this->fetchOrder($order_id);  
    if ($order == null) {  
        return false;  
    }  
  
    $products = $order['products'];  
    $price = 0;  
    $priceVat = 0;  
    foreach ($products as $pr) {  
        $priceAfter = (string)(floatval($pr['product_price_pure']) + (floatval($pr['product_price_pure']) *  
floatval($pr['vat_category_ammount'])));  
        $priceAfterAll = (string)(floatval($priceAfter) * intval($pr['prod_order_quantity']));  
        $price += floatval((floatval($pr['product_price_pure']) * intval($pr['prod_order_quantity'])));  
        $priceVat += ( floatval($priceAfterAll));  
    }  
  
    $priceVat = (string)$priceVat;  
    $res = [];  
    $res['flag'] = ( (floatval($priceVat) > floatval($wallet_balance)));  
    $res['cost'] = $priceVat;  
    return $res;  
}  
  
////////////////////////////////// wallet ////////////////////////////////////  
//////////////////////////////////  
//////////////////////////////////  
  
//////////////////////////////////  
//////////////////////////////////  
//////////////////////////////////  
  
function fetchCurrentBranch() {  
    $q = "SELECT * FROM branches WHERE branch_id = " . jnApp::$config['branch_num'] . "";  
    return jnApp::$db->select($q);  
}  
  
function fetchBranch($id) {  
    $q = "SELECT * FROM branches WHERE branch_id = '$id'";  
    return jnApp::$db->select($q);  
}  
  
//////////////////////////////////  
//////////////////////////////////  
//////////////////////////////////  
}  
  
===== File: config.inc.php =====  
<?php if (!defined('INDEX')) {  
    exit;  
}  
  
$use_sts = FALSE; // don't use https only  
date_default_timezone_set("Europe/Athens");  
  
define('DB_HOST', $gConfig['database']['DB_HOST']);  
define('DB_NAME', $gConfig['database']['DB_NAME']);  
define('DB_USER', $gConfig['database']['DB_USER']);  
define('DB_PASSWORD', $gConfig['database']['DB_PASSWORD']);  
define('ServerSecret', $gConfig['database']['ServerSecret']);  
define('ServerKey', $gConfig['database']['ServerKey']);  
define('ServerName', $gConfig['database']['ServerName']);  
  
define('SUPER_ADMIN', 1);  
define('CLOUD_CLIENT', 2);
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
define('CLOUD_ADMIN', 3);
define('FOG_ADMIN', 4);

define('ORDER_STARTED', '0');
define('ORDER_SUBMITTED', '1');
define('ORDER_CANCELED', '2');
define('ORDER_COMPLETED', '3');

DEFINE('TICKET_OPEN', '0');
DEFINE('TICKET_RESOLVED', '1');

define('DEVICE_IPOD', 'iPod');
define('DEVICE_IPHONE', 'iPhone');
define('DEVICE_IPAD', 'iPad');
define('DEVICE_ANDROID', 'Android');
define('DEVICE_WEBOS', 'webOS');
define('DEVICE_PC', 'PC');

//////////////////////////////////////////////////// Constants ////////////////////////////////////////
const INTERNAL_SERVER_ERR = 500;
const FORBIDDEN = 403;
const BAD_REQUEST = 400;
const NOT_FOUND = 404;
const UNAUTHORIZED = 401;
const OK = 200;
const Moved_Permanently = 301;

/**
 * global response code array
 */
$http_response_code = array(
    OK => 'OK',
    BAD_REQUEST => 'Bad Request',
    UNAUTHORIZED => 'Unauthorized',
    FORBIDDEN => 'Forbidden',
    NOT_FOUND => 'Not Found',
    INTERNAL_SERVER_ERR => 'Internal Server Error'
);

/**
 * global api responses array
 */
$api_response_code = array(
    0 => array('HTTP Response' => BAD_REQUEST, 'Message' => 'Unknown Error'),
    1 => array('HTTP Response' => OK, 'Message' => 'OK'),
    2 => array('HTTP Response' => FORBIDDEN, 'Message' => 'Forbidden'),
    3 => array('HTTP Response' => UNAUTHORIZED, 'Message' => 'Unauthorized'),
    4 => array('HTTP Response' => UNAUTHORIZED, 'Message' => 'Authentication Failed'),
    5 => array('HTTP Response' => NOT_FOUND, 'Message' => 'Not Found'),
    6 => array('HTTP Response' => BAD_REQUEST, 'Message' => 'Invalid Response Format'),
    7 => array('HTTP Response' => INTERNAL_SERVER_ERR, 'Message' => 'Internal Server Error')
);

/**
 * Defines forbidden characters for the url
 */
$forbiddenChars = array(
    "&", "?", "."
);

const RESTRICTED_ACCESS = 0;
const PUBLIC_ACCESS = 1;

// initialize default values
$controller = "home";
$action = "home";
$urlParams = array();
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
$DEFAULT404MESSAGE = '  
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//IETF//DTD HTML 2.0//EN">  
<html>  
  <head>  
    <title>404 Not Found</title>  
  </head>  
  <body>  
    <h1>Not Found</h1>  
    <p>The requested URL ' . $_SERVER['REQUEST_URI'] . ' was not found on this server.</p>  
    <hr>  
    <address>Web Server at ' . $_SERVER['SERVER_NAME'] . ' Port ' . $_SERVER['SERVER_PORT'] . '</address>  
  </body>  
</html>';  
  
if ($use_sts && isset($_SERVER['HTTPS']) && $_SERVER['HTTPS'] != 'off') {  
  header('Strict-Transport-Security: max-age=31536000');  
} elseif ($use_sts) {  
  header('Location: https://' . $_SERVER['HTTP_HOST'] . $_SERVER['REQUEST_URI'], true, Moved_Permanently);  
  exit;  
}  
  
const CONTROLLER_PATH = 'controllers' . DIRECTORY_SEPARATOR;  
const VIEW_PATH = 'views' . DIRECTORY_SEPARATOR;  
const TEMPLATE_PATH = 'tmpl' . DIRECTORY_SEPARATOR;  
const LIBRARY_PATH = 'lib' . DIRECTORY_SEPARATOR;  
const MODEL_PATH = 'model' . DIRECTORY_SEPARATOR;  
const HTML_PATH = 'web' . DIRECTORY_SEPARATOR . 'html' . DIRECTORY_SEPARATOR;  
const JS_PATH = 'web' . DIRECTORY_SEPARATOR . 'js' . DIRECTORY_SEPARATOR;  
const CSS_PATH = 'web' . DIRECTORY_SEPARATOR . 'css' . DIRECTORY_SEPARATOR;  
  
$controllers = array();  
$controllers = scandir(CONTROLLER_PATH);  
  
// dynamic controller assignment  
foreach ($controllers as $k => $v) {  
  if ($v == '.' || $v == '..') {  
    unset($controllers[$k]);  
    continue;  
  }  
  $arrayKey = str_replace('.php', '', $v);  
  $controllers[$arrayKey] = array();  
  require_once(CONTROLLER_PATH . $arrayKey . ".php");  
  $methods = get_class_methods($arrayKey . '_Controller');  
  
  if ($methods != null) {  
    foreach ($methods as $action) {  
      array_push($controllers[$arrayKey], $action);  
    }  
  }  
  unset($controllers[$k]);  
}  
  
define('SESSION_NAME', 'JOHNSESSION');  
define('INSTALL_CHECKED', 'TRUE');  
  
define('NOTIF_TICKET_NEW', 'fa fa-comment 1');  
define('NOTIF_PRODUCT_SCAN', 'fa fa-barcode 2');  
define('NOTIF_PRODUCT_ADD', 'fa fa-upload 3');  
define('NOTIF_PRODUCT_EDIT', 'fa fa-upload 4');  
define('NOTIF_CATEG_ADD', 'fa fa-upload 5');  
define('NOTIF_CATEG_EDIT', 'fa fa-upload 6');  
define('NOTIF_ORDER_CHECKOUT', 'fa fa-credit-card 7');  
define('NOTIF_USER_ACTIVATED', 'fa fa-user 8');  
define('NOTIF_USER_DISABLED', 'fa fa-user 9');  
define('NOTIF_USER_LIVED', 'fa fa-user 10');
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
define('NOTIF_USER_DIED', 'fa fa-user 11');
define('NOTIF_USER_REGISTER', 'fa fa-user 12');

$gNOTIFS = [
    NOTIF_TICKET_NEW => 'New Ticket Submitted',
    NOTIF_PRODUCT_SCAN => 'New Product Scan',
    NOTIF_PRODUCT_ADD => 'New Product Added',
    NOTIF_PRODUCT_EDIT => 'Product Edited',
    NOTIF_CATEG_ADD => 'New Category Added',
    NOTIF_CATEG_EDIT => 'Category Edited',
    NOTIF_ORDER_CHECKOUT => 'New Checkout',
    NOTIF_USER_ACTIVATED => 'User Edited',
    NOTIF_USER_DISABLED => 'User Disabled',
    NOTIF_USER_LIVED => 'User Gone Live',
    NOTIF_USER_DIED => 'Used Deleted',
    NOTIF_USER_REGISTER => 'User Registered'
];

define('HOURS_NEW_NOTIFICATIONS', '24');
define('ORDER_CANCEL_HOURS', '3');
define('ORDER_CANCEL_MINUTES', '20');
define('DONT_CHECK_METHODS_WITH_TYPE_OF_SERVER', TRUE);

===== File: methods.inc.php =====
<?php

function insertToDatabase(dbHandler $db, $query) {
    $db->insert($query);
}

function hasElementInUrl($uri, $el) {
    return ($p = strpos($uri,$el) !== false);
}

function extractParam(&$urlParams, $theArray, $byKey) {
    $theParam = "";
    foreach ($urlParams as $key => $param) {
        if ( ( $byKey && array_key_exists(strtolower($param), $theArray) ) || (!$byKey && in_array(strtolower($param), $theArray)) ) {
            $theParam = strtolower($param);
            unset($urlParams[$key]);
            $urlParams = array_values($urlParams); // repack the array
            break;
        }
    }
    return $theParam;
}

function parseRequest(&$controller, &$action = "") {
    global $controllers, $urlParams;

    $me = explode("/", $_SERVER['SCRIPT_NAME']);
    $paths = explode("/", $_SERVER['REQUEST_URI']);

    // $urlParams = array(); // get all parameters in array $urlParams // moved to globals
    $inx = 0;
    for ($j=count($me)-1;$j<count($paths);$j++) {
        $inx++;
        array_push($urlParams,$paths[$j]);
    }

    $urlParams = array_unique($urlParams, SORT_REGULAR); // remove duplicate entries
    $urlParams = array_filter($urlParams); // remove empty entries

    foreach ($urlParams as $k=>$v) {
        //if ($pos = strpos($v, '?') !== false) {
            // $urlParams[$k] = substr($v,0,$pos);
        }
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
    //}
  }

  $controller = extractParam($urlParams, $controllers, true); // get controller

  if ($controller == "") $controller = 'home'; // default controller is home

  $action = extractParam($urlParams, $controllers[$controller], false); // get action

  if (in_array($action, $controllers[$controller])) {
    $action = $controllers[$controller][0];
  }

  return OK;
}

function isValidEmail($email) {
  return filter_var($email, FILTER_VALIDATE_EMAIL)
    && preg_match('/@-+!/, $email);
}

function get_server_memory_usage(){

  $free = shell_exec('free');
  $free = (string)trim($free);
  $free_arr = explode("\n", $free);
  $mem = explode(" ", $free_arr[1]);
  $mem = array_filter($mem);
  $mem = array_merge($mem);
  $memory_usage = $mem[2]/$mem[1]*100;
  $mem = number_format($memory_usage, 1);
  return $mem;
}

function get_server_cpu_usage(){
  $loads = sys_getloadavg();
  $core_nums = trim(shell_exec("grep -P '^processor' /proc/cpuinfo|wc -l"));
  $load = round($loads[0]/($core_nums + 1)*100, 2);
  return $load;
}

function getFreeSpace() {
  return (floor(100 * disk_free_space("/") / disk_total_space("/)));
}

function getServerStats() {
  $indicators = [];
  $indicators[] = [
    'title' => "??s? CPU",
    'percentage' => get_server_cpu_usage()
  ];
  $indicators[] = [
    'title' => "??s? ??μ??",
    'percentage' => get_server_memory_usage()
  ];
  $indicators[] = [
    'title' => "??e??e??? ??s???",
    'percentage' => getFreeSpace()
  ];
  return $indicators;
}

function countActiveClients() {
  $number_of_users = jnApp::$dao->countAllActive();
  return $number_of_users;
}
```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
}

function descrStatus($i) {
    $statusText = "??? ??st??e";
    switch ($i) {
        case 0:
            $statusText = "????t?";
            break;
        case 1:
            $statusText = "?st???";
            break;
        case 2:
            $statusText = "????μ???";
            break;
        case 3:
            $statusText = "???????μ???";
            break;
        default:
            break;
    }
    return $statusText;
}

// returns the check digit for an ean number. Works on all lengths, assume $pTheCode is really a number
function calcCheckDigit($pTheCode)
{
    $oddSum = 0;
    $evenSum = 0;
    $len = strlen($pTheCode);
    if($len%2 != 0) { $pTheCode = "0$pTheCode"; $len++; }
    for ($j=$len-1; $j>=0; $j=$j-2) {
        $oddSum = $oddSum + $pTheCode[$j];
        $evenSum = $evenSum + $pTheCode[$j-1];
    }
    $checkDig = ((3 * $oddSum) + $evenSum) % 10;
    If ( $checkDig == 0 ) return $checkDig;
    return (10 - $checkDig);
}

function parsePeriod($column, $per){
    $pieces = explode(" ", $per);
    $YEAR = $pieces[0];

    if ($YEAR > date("Y")) return false;

    $quarter = $pieces[1];

    if ($quarter == "Q1") {
        $start = "$YEAR-1-1";
        $end = "$YEAR-3-31";
        if ($YEAR == date("Y") && 1 > date("m")) return false;
    }
    elseif ($quarter == "Q2") {
        $start = "$YEAR-4-1";
        $end = "$YEAR-6-30";
        if ($YEAR == date("Y") && 6 > date("m")) return false;
    }
    elseif ($quarter == "Q3") {
        $start = "$YEAR-7-1";
        $end = "$YEAR-9-30";
        if ($YEAR == date("Y") && 9 > date("m")) return false;
    }
    elseif ($quarter == "Q4") {
        $start = "$YEAR-10-1";
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        $end = "$YEAR-12-31";
        if ($YEAR == date("Y") && 12 > date("m")) return false;
    }

    return "$column >= $start AND $column <= $end";
}

function createTheDeviceQuery($device, $theQuery) {
    return "SELECT count(*) as total FROM `orders` WHERE $theQuery AND order_device = ".$device."";
}

function jFetchCount($query) {
    $rec = jnApp::$db->select($query);
    if ($rec == null) {
        return "0";
    }
    return $rec['total'];
}

function makePeriodArray($per) {
    $theQuery = parsePeriod('order_datetime_completed', $per);
    if (!$theQuery) {
        return false;
    }

    $stat = array(
        'period' => $per,
        DEVICE_IPOD => jFetchCount(createTheDeviceQuery(DEVICE_IPOD,$theQuery)),
        DEVICE_IPHONE => jFetchCount(createTheDeviceQuery(DEVICE_IPHONE,$theQuery)),
        DEVICE_IPAD => jFetchCount(createTheDeviceQuery(DEVICE_IPAD,$theQuery)),
        DEVICE_ANDROID => jFetchCount(createTheDeviceQuery(DEVICE_ANDROID,$theQuery)),
        DEVICE_WEBOS => jFetchCount(createTheDeviceQuery(DEVICE_WEBOS,$theQuery)),
        DEVICE_PC => jFetchCount(createTheDeviceQuery(DEVICE_PC,$theQuery)),
    );
    return $stat;
}

function getStatsLog() {
    $periods = array(
        '2016 Q3',
        '2016 Q4',
        '2017 Q1',
        '2017 Q2',
        '2017 Q3',
        '2017 Q4',
        '2018 Q1',
    );
    $data = array();
    foreach ($periods as $per) {
        $stat = makePeriodArray($per);
        if ($stat)
            array_push($data,$stat);
    }
    return $data;
}

function execute_cronjobs() {
    jnApp::$dao->cancelOldOrders();
    jnApp::$dao->cleanupProductOrdersTable();
}

function objectToArray($d) {
    if (is_object($d)) {
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        // Gets the properties of the given object
        // with get_object_vars function
        $d = get_object_vars($d);
    }

    if (is_array($d)) {
        /*
        * Return array converted to object
        * Using __FUNCTION__ (Magic constant)
        * for recursive call
        */
        return array_map(__FUNCTION__, $d);
    } else {
        // Return array
        return $d;
    }
}

function startsWith($haystack, $needle)
{
    $length = strlen($needle);
    return (substr($haystack, 0, $length) === $needle);
}

function endsWith($haystack, $needle)
{
    $length = strlen($needle);
    if ($length == 0) {
        return true;
    }

    return (substr($haystack, -$length) === $needle);
}

function fixGreekEndings($name) {
    $sendingLetters = [
        '?'
    ];

    $lastLetter = mb_substr($name, (mb_strlen($name) - 1));

    if (in_array($lastLetter, $sendingLetters)) {
        // $name = mb_substr($name, 0, (mb_strlen($name) - 1));
        if (endsWith($name, "??")) {
            $name = mb_substr($name, 0, (mb_strlen($name) - 2)) . "e";
        } else {
            $name = mb_substr($name, 0, (mb_strlen($name) - 1));
        }
    }
    return $name;
}

function invokeApi($url, $data) {
    $myUri = jnApp::config['cloud_url'] . "api/" . $url . "?";
    $curl = curl_init($myUri);
    curl_setopt($curl, CURLOPT_POST, TRUE);
    curl_setopt($curl, CURLOPT_POSTFIELDS, http_build_query($data));
    curl_setopt($curl, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);
    $response = curl_exec($curl);
    curl_close($curl);
    if ($response == "") $response = null;
    return $response;
}

===== File: top_menu.inc.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

// each menu must have a matching action on admin controller

```
StopMenu = [
  ##### CLOUD ADMIN #####
  'tickets' => [
    'type' => 1,
    'privileges' => [
      'cloud' => true,
      'fog' => false,
      'admin' => true,
      'user' => false,
    ],
    'title' => '??t?ματα ?p?st?????',
    'link' => 'tickets',
    'icon' => 'fa fa-envelope fa-fw',
    'dorpdownclass' => 'dropdown-messages'
  ],
  ##### CLOUD AND FOG ADMIN #####
  'serverstatus' => [
    'type' => 2,
    'privileges' => [
      'cloud' => true,
      'fog' => true,
      'admin' => true,
      'user' => false,
    ],
    'title' => '?at?stas? Server',
    'link' => 'serverstatus',
    'icon' => 'fa fa-tasks fa-fw',
    'dorpdownclass' => 'dropdown-tasks'
  ],
  ##### ADMIN #####
  'notifications' => [
    'type' => 3,
    'privileges' => [
      'cloud' => false,
      'fog' => true,
      'admin' => true,
      'user' => false,
    ],
    'title' => '??d?p???se??',
    'link' => 'notifications',
    'icon' => 'fa fa-bell fa-fw',
    'dorpdownclass' => 'dropdown-alerts'
  ],
  ##### CLOUD USER #####
  'adminprofile' => [
    'type' => 4,
    'privileges' => [
      'cloud' => true,
      'fog' => true,
      'admin' => false,
      'user' => false,
    ],
    'title' => '????? ??a?e???st?',
    'link' => 'adminprofile',
    'icon' => 'fa fa-bar-chart-o fa-fw',
    'submenu' => [
      'adminprofileedit' => '?????',
      'logout' => '???d??',
    ]
  ],
  ##### CLOUD USER #####
  'userprofile' => [
    'type' => 4,
    'privileges' => [
      'cloud' => true,
      'fog' => false,
    ]
  ]
]
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        'admin' => false,
        'user' => true,
    ],
    'title' => '????? ???st?',
    'link' => 'userprofile',
    'icon' => 'fa fa-bar-chart-o fa-fw',
    'submenu' => [
        'userprofile'=>'?????',
        'logout'=>'???d??',
    ]
},
];
```

```
===== File: left_menu.inc.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}
```

```
// each menu must have a matching action on admin controller
```

```
$sidebarLeftMenu = [
    ##### ALL REGISTERED USESRS #####
    'admin' => [
        'privileges' => [
            'cloud' => true,
            'fog' => true,
            'admin' => true,
            'user' => true,
        ],
        'title' => '?a?e???s?',
        'link' => 'admin',
        'icon' => 'fa fa-home fa-fw',
    ],
    ##### CLOUD AND FOG ADMIN #####
    'clients' => [
        'privileges' => [
            'cloud' => true,
            'fog' => true,
            'admin' => true,
            'user' => false,
        ],
        'title' => '?e??te?',
        'link' => 'clients',
        'icon' => 'fa fa-users fa-fw',
    ],
    ##### FOG ADMIN #####
    'products' => [
        'privileges' => [
            'cloud' => false,
            'fog' => true,
            'admin' => true,
            'user' => false,
        ],
        'title' => '?????ta',
        'link' => 'products',
        'icon' => 'fa fa-glass fa-fw',
    ],
    ##### FOG ADMIN #####
    'categories' => [
        'privileges' => [
            'cloud' => false,
            'fog' => true,
            'admin' => true,
            'user' => false,
        ],
        'title' => '?at????e?',
        'link' => 'categories',
    ],
];
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        'icon' => 'fa fa-list fa-fw',
    ],
    ##### FOG ADMIN #####
    'orders' => [
        'privileges' => [
            'cloud' => false,
            'fog' => true,
            'admin' => true,
            'user' => false,
        ],
        'title' => '?a?a??e??e?',
        'link' => 'orders',
        'icon' => 'fa fa-shopping-cart fa-fw',
    ],

    ##### CLOUD ADMIN #####
    'tickets' => [
        'privileges' => [
            'cloud' => true,
            'fog' => false,
            'admin' => true,
            'user' => false,
        ],
        'title' => '??/?ματα ?p?st?????',
        'link' => 'tickets',
        'icon' => 'fa fa-ticket fa-fw',
    ],

    ##### CLOUD ADMIN #####
    'branches' => [
        'privileges' => [
            'cloud' => true,
            'fog' => false,
            'admin' => true,
            'user' => false,
        ],
        'title' => '?a?a?/?ματα',
        'link' => 'branches',
        'icon' => 'fa fa-pagelines fa-fw',
        'submenu' => [
            'branchesproducts'=>'?????ta',
            'branchescategories'=>'?at????e?',
            'branchesorders'=>'?a?a??e??e?',
        ]
    ],

    ##### CLOUD AND FOG ADMIN #####
    'adminprofile' => [
        'privileges' => [
            'cloud' => true,
            'fog' => true,
            'admin' => false,
            'user' => false,
        ],
        'title' => '????? ??a?e??st?',
        'link' => 'adminprofile',
        'icon' => 'fa fa-cogs fa-fw',
        'submenu' => [
            'adminprofileedit'=>'?pe??as?a',
        ]
    ],

    ##### CLOUD AND FOG ADMIN #####
    'notifications' => [
        'privileges' => [
            'cloud' => false,
            'fog' => true,
            'admin' => true,
            'user' => false,
        ],
    ],
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
'title' => '??d?p???se??',
'link' => 'notifications',
'icon' => 'fa fa-bell fa-fw',
],
##### CLOUD USER #####
'userprofile' => [
  'privileges' => [
    'cloud' => false,
    'fog' => false,
    'admin' => false,
    'user' => true,
  ],
  'title' => '????? ??st?',
  'link' => 'userprofile',
  'icon' => 'fa fa-cogs fa-fw',
  'submenu' => [
    'profileedit'=>'?pe??as?a',
    'profilesupport'=>'???e?a',
  ]
],
##### CLOUD USER #####
'wallet' => [
  'privileges' => [
    'cloud' => false,
    'fog' => false,
    'admin' => false,
    'user' => true,
  ],
  'title' => '???f??',
  'link' => 'wallet',
  'icon' => 'fa fa-credit-card-alt fa-fw',
],
##### CLOUD USER #####
'checklist' => [
  'privileges' => [
    'cloud' => false,
    'fog' => false,
    'admin' => true,
    'user' => false,
  ],
  'title' => '??sta Supermarket',
  'link' => 'checklist',
  'icon' => 'fa fa-list fa-fw',
],
##### CLOUD USER #####
'history' => [
  'privileges' => [
    'cloud' => false,
    'fog' => false,
    'admin' => true,
    'user' => false,
  ],
  'title' => '?st???? ??????',
  'link' => 'history',
  'icon' => 'fa fa-clock-o fa-fw',
],
##### FOG ADMIN #####
'testapi' => [
  'privileges' => [
    'cloud' => false,
    'fog' => true,
    'admin' => true,
    'user' => false,
  ],
  'title' => '????μ? API',
  'link' => 'testapi',
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        'icon' => 'fa fa-code fa-fw',
    ],
};

===== File: controllers/abstract_api.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}

// This is an api controller
// no view for this one only json
const kGENERAL_SUCCESS = 0;
const kGENERAL_ERROR = 1;
const k_NOT_LOGGED_IN = 2;
const k_USER_DOENST_EXIST = 3;
const k_USER_INACTIVE = 4;
const k_USER_DELETED = 5;
const k_PRODUCT_NOT_FOUND = 6;
const k_CART_NOT_FOUND = 7;
const k_PROD_NOT_ADDED = 8;
const k_NO_CHECKOUT = 9;
const K_WALLET_NOT_EXIST = 10;
const K_BRANCH_NOT_FOUND = 11;
const K_BRANCH_PASS_DONT_MATCH = 12;
const K_NOT_ENOUGH_MONEY = 13;
const K_MISSING_PARAM_BARCODE = 14;
const k_CART_NOT_CANCELED = 15;
const k_NO_CHECKOUT_OUT_OF_STOCK = 16;
const k_NO_CHECKOUT_OUT_PROD_DISABLED = 17;
const K_WALLET_NOT_RETRIEVED = 18;
const K_CART_NOT_CREATED = 19;
const k_PROD_NOT_ADDED_DISABLED = 20;
const k_PROD_NOT_ADDED_OUT_OF_STOCK = 21;
const k_PROD_NOT_REMOVED = 22;
const k_PROD_NOT_DECREASED = 23;
const k_FETCH_HISTORY_FAIL = 24;
const k_RESTRICTED_ACCESS = 25;
const k_SUPER_NOT_FOUND = 26;
const k_API_EMPTY_RESPONSE = 27;
const K_NO_COST = 28;
const K_NO_BALANCE = 29;
const K_FAIL_REMOTE_LOGIN = 30;
const K_INTERNAL_USE_ONLY = 31;

class abstract_api_Controller {
    protected $forfog;
    protected $response;
    //////////////////////////////////////////////////////////////////// SET TO TRUE FOR PRODUCTION ////////////////////////////////////////////////////////////////////
    public static $LOGIN_ACTIVE = TRUE;
    public static $METHOD = "REQUEST";

    public static $responses = [
        kGENERAL_SUCCESS          => 'SUCCESS',
        kGENERAL_ERROR            => 'kGENERAL_ERROR',
        k_NOT_LOGGED_IN           => 'k_NOT_LOGGED_IN',
        k_USER_DOENST_EXIST       => 'k_USER_DOENST_EXIST',
        k_USER_INACTIVE           => 'k_USER_INACTIVE',
        k_USER_DELETED            => 'k_USER_DELETED',
        k_PRODUCT_NOT_FOUND       => 'k_PRODUCT_NOT_FOUND',
        k_CART_NOT_FOUND          => 'k_CART_NOT_FOUND',
        k_PROD_NOT_ADDED          => 'k_PROD_NOT_ADDED',
        k_NO_CHECKOUT             => 'k_NO_CHECKOUT',
        K_WALLET_NOT_EXIST        => 'K_WALLET_NOT_EXIST',
        K_BRANCH_NOT_FOUND        => 'K_BRANCH_NOT_FOUND',
        K_BRANCH_PASS_DONT_MATCH  => 'K_BRANCH_PASS_DONT_MATCH',
        K_NOT_ENOUGH_MONEY        => 'K_NOT_ENOUGH_MONEY',
        K_MISSING_PARAM_BARCODE   => 'K_MISSING_PARAM_BARCODE',
        k_CART_NOT_CANCELED       => 'k_CART_NOT_CANCELED',
        k_NO_CHECKOUT_OUT_OF_STOCK => 'k_NO_CHECKOUT_OUT_OF_STOCK',
    ]
}
```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
k_NO_CHECKOUT_OUT_PROD_DISABLED => 'k_NO_CHECKOUT_OUT_PROD_DISABLED',
K_WALLET_NOT_RETRIEVED          => 'K_WALLET_NOT_RETRIEVED',
K_CART_NOT_CREATED              => 'K_CART_NOT_CREATED',
k_PROD_NOT_ADDED_DISABLED       => 'k_PROD_NOT_ADDED_DISABLED',
k_PROD_NOT_ADDED_OUT_OF_STOCK  => 'k_PROD_NOT_ADDED_OUT_OF_STOCK',
k_PROD_NOT_REMOVED             => 'k_PROD_NOT_REMOVED',
k_PROD_NOT_DECREASED           => 'k_PROD_NOT_DECREASED',
k_FETCH_HISTORY_FAIL            => 'k_FETCH_HISTORY_FAIL',
k_RESTRICTED_ACCESS            => 'k_RESTRICTED_ACCESS',
k_SUPER_NOT_FOUND              => 'k_SUPER_NOT_FOUND',
k_API_EMPTY_RESPONSE           => 'k_API_EMPTY_RESPONSE',
K_NO_COST                       => 'K_NO_COST',
K_NO_BALANCE                    => 'K_NO_BALANCE',
K_FAIL_REMOTE_LOGIN            => 'K_FAIL_REMOTE_LOGIN',
K_INTERNAL_USE_ONLY            => 'K_INTERNAL_USE_ONLY',
];

function __construct($forfog = false) {
    $this->forfog = $forfog;
    if (!$this->forfog) {
        header('Content-Type: application/json');
    }
    $this->response = array(
        'code' => KGENERAL_ERROR,
        'msg'  => "An Error Occurred"
    );
}

protected function dispatchResponse($code, $data = null, $decodeData = false, $message = null) {
    if ($message == null) {
        $message = self::$responses[$code];
    }
    $this->response = array(
        'code' => $code,
        'msg'  => $message,
    );
    if ($data != null) {
        $this->response['data'] = !$decodeData ? $data : json_decode($data);
    }
    die(json_encode($this->response));
}

protected function validParamOrError($param, $invalidValue, $code) {
    if (!isset($param) || $param == $invalidValue) {
        $this->dispatchResponse($code);
    }
}

protected function dielfNotLoggedIn() {
    if (!$self::$LOGIN_ACTIVE) return true;
    if ($this->forfog) return true;
    if ($this->forfog) {
        if (!$this->tryAuthenticateFog()) {
            $this->dispatchResponse(K_FAIL_REMOTE_LOGIN);
        } else {
            $nApp::$auth->setCurrentUser($nApp::$dao->fetchSuperAdmin());
            if ($nApp::$auth->getCurrentUser() == null || empty($nApp::$auth->getCurrentUser())) {
                $this->dispatchResponse(K_FAIL_REMOTE_LOGIN);
            }
        }
    }
} else {
    // will authenticate later. DONT REMOVE THIS OR LOOPS WILL HAPPEN
    if (isset($_REQUEST['branch_id'])) {
        return true;
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        if (!$this->tryRemoteLogin()) {
            die(json_encode($this->response));
        }
    }
}

protected function tryRemoteLogin() {
    if (!$self::$LOGIN_ACTIVE) return true;
    $email = jnApp::fetchParam('email', self::$METHOD);
    $password = jnApp::fetchParam('password', self::$METHOD);
    $uuid = jnApp::fetchParam('uuid', self::$METHOD);
    $branch_id = jnApp::fetchParam('branch_id', self::$METHOD, NULL);

    if (($branch_id) != null) {
        $password = jnApp::$Sdb->passDecrypt($password);
    }

    if (!jnApp::$auth->Authenticated($email, $password, $uuid)) {
        $this->dispatchResponse(k_NOT_LOGGED_IN);
        header("HTTP/1.1 401 Unauthorized");
        return false;
    }

    if (!jnApp::$auth->isActive(jnApp::$auth->getCurrentUser())) {
        $this->dispatchResponse(k_USER_INACTIVE);
        return false;
    }

    if (jnApp::$auth->isDeleted(jnApp::$auth->getCurrentUser())) {
        $this->dispatchResponse(k_USER_DELETED);
        return false;
    }
    return true;
}

protected function tryAuthenticateFog() {
    if (!$self::$LOGIN_ACTIVE) return true;

    $branchid = (jnApp::fetchParam('branch_id', 'REQUEST', 0));
    $branchpass = jnApp::fetchParam('branch_password', 'REQUEST', "");

    $branch = jnApp::$dao->fetchBranch($branchid);
    if ($branch == null) {
        return false;
    }

    if ($branch['branch_password'] != $branchpass) {
        return false;
    }

    //////////// valid request ////////////
    return true;
}

protected function prepareRequestToFog() {
    if (!$this->forfog) {
        $this->dispatchResponse(K_INTERNAL_USE_ONLY);
    }
    $data = [];
    $branch = jnApp::$dao->fetchCurrentBranch();
    if ($branch == null) return null;
    $data['branch_id'] = $branch['branch_id'];
    $data['branch_password'] = $branch['branch_password'];
    return $data;
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
protected function callApi($url, $data) {
    $res = invokeApi($url, $data);
    if ($res == null) {
        return null;
    }
    $res = json_decode($res, true);
    if ($res['code'] != kGENERAL_SUCCESS) {
        return null;
    }
    return ($res['data']);
}

protected function respondToApi($data, $message = null, $code = null) {
    if ($data['data']) {
        $this->dispatchResponse(kGENERAL_SUCCESS, $data['data'], false, $message);
    } else {
        if ($code == null) {
            $this->dispatchResponse(kGENERAL_ERROR, null);
        } else {
            if ($message == null) {
                $message = self::$responses[$code];
            }
            $this->dispatchResponse($code, null, false, $message);
        }
    }
}

}

==== File: controllers/api.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}

// This is the api controller
// no view for this one only json

class api_Controller extends abstract_api_Controller{

    function __construct($forlog = false) {
        parent::__construct($forlog);
        $this->dieIfNotLoggedIn();
    }

    public function api() {
        $this->dieIfNotLoggedIn();
        $this->dispatchResponse(kGENERAL_SUCCESS);
    }

    //////////////////////////////////////////////////////////////////// USER ////////////////////////////////////////////////////////////////////

    public function login() {
        $user_email = jnApp::fetchParam('email', self::$METHOD);
        if (jnApp::$dao->fetchUserByEmail($user_email) != null) {
            $this->dispatchResponse(kGENERAL_SUCCESS);
        } else {
            $this->dispatchResponse(k_NOT_LOGGED_IN);
        }
    }

    public function getuserdata() {
        $this->dispatchResponse(kGENERAL_SUCCESS, jnApp::$dao->fetchUser(jnApp::$auth->getCurrentUserId()), false);
    }

    public function getuserorders() {
        $this->dispatchResponse(kGENERAL_SUCCESS, jnApp::$dao->fetchOrdersByUser(jnApp::$auth->getCurrentUserId()));
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
}

public function getproductdata() {
    $barcode = jnApp::fetchParam('barcode', self::$METHOD, null);
    $this->validParamOnError($barcode, null, K_MISSING_PARAM_BARCODE);
    $prod = jnApp::$dao->fetchProductByBarcode($barcode);
    $this->validParamOnError($prod, null, k_PRODUCT_NOT_FOUND);
    $this->dispatchResponse(kGENERAL_SUCCESS, $prod);
}

////////////////////////////////////// CART ////////////////////////////////////////
public function getcart() {
    $user_id = jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id'];
    $cart = jnApp::$dao->fetchCart($user_id);
    $this->validParamOnError($cart, null, k_CART_NOT_FOUND);
    $this->dispatchResponse(kGENERAL_SUCCESS, $cart);
}

public function cancelcart(){
    $user_id = jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id'];
    $res = jnApp::$dao->cancelCart($user_id);
    if (!$res) {
        $this->dispatchResponse(k_CART_NOT_CANCELED);
    }
    $this->dispatchResponse(kGENERAL_SUCCESS);
}

public function cartvalid() {
    $user_id = jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id'];
    $cart = jnApp::$dao->fetchCart($user_id);
    $this->validParamOnError($cart, null, k_CART_NOT_FOUND);
    $this->dispatchResponse(kGENERAL_SUCCESS);
}

public function checkout() {
    $user_id = jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id'];
    $res = jnApp::$dao->goToCheckout($user_id);

    if (is_array($res)) {
        $res = $res['code'];
        if ($res == '-10') {
            $this->dispatchResponse(k_NO_CHECKOUT_OUT_OF_STOCK);
        } else if ($res == '-20') {
            $this->dispatchResponse(k_NO_CHECKOUT_OUT_PROD_DISABLED);
        } else if ($res == '-30') {
            $this->dispatchResponse(K_NOT_ENOUGH_MONEY);
        } else if ($res == '-40') {
            $this->dispatchResponse(K_WALLET_NOT_RETRIEVED);
        }
    }
    elseif ($res) {
        jnApp::$dao->addNotification(NOTIF_ORDER_CHECKOUT,"User:"jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_email']);
        $this->dispatchResponse(kGENERAL_SUCCESS);
    }
    $this->dispatchResponse(k_NO_CHECKOUT);
}

public function newcart() {
    $user_id = jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id'];
    $res = (jnApp::$dao->createNewCart($user_id) != false);
    if (!$res) {
        $this->dispatchResponse(K_CART_NOT_CREATED);
    }
    $this->dispatchResponse(kGENERAL_SUCCESS);
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
public function addtocart() {
    $barcode = jnApp::fetchParam('barcode', self::$METHOD);
    $product = jnApp::$dao->fetchProductByBarcode($barcode);
    $this->validParamOnError($product, null, k_PRODUCT_NOT_FOUND);
    $user_id = jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id'];
    $cart = jnApp::$dao->fetchCart($user_id);
    $this->validParamOnError($cart, null, k_CART_NOT_FOUND);

    $res = jnApp::$dao->addProductToOrder($product, $cart);

    if (is_array($res)) {
        $res = $res['code'];
        if ($res == '-20') {
            $this->dispatchResponse(k_PROD_NOT_ADDED_DISABLED);
        }
        else if ($res == '-10') {
            $this->dispatchResponse(k_PROD_NOT_ADDED_OUT_OF_STOCK);
        }
        else if ($res == '-11') {
            $this->dispatchResponse(k_PROD_NOT_ADDED_OUT_OF_STOCK);
        }
    }
    elseif ($res) {
        $this->dispatchResponse(kGENERAL_SUCCESS);
    }
    $this->dispatchResponse(k_PROD_NOT_ADDED);
}

// remove from current order
public function removefromcart() {
    $barcode = jnApp::fetchParam('barcode', self::$METHOD, null);
    $this->validParamOnError($barcode, null, K_MISSING_PARAM_BARCODE);
    $product = jnApp::$dao->fetchProductByBarcode($barcode);
    $this->validParamOnError($product, null, k_PRODUCT_NOT_FOUND);
    $user_id = jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id'];
    $cart = jnApp::$dao->fetchCart($user_id);
    $this->validParamOnError($cart, null, k_CART_NOT_FOUND);
    $prod_order_order_id = $cart['order_id'];
    $prod_order_product_id = $product['product_id'];
    $res = jnApp::$dao->disposeProdOrder($prod_order_order_id, $prod_order_product_id);
    if (!$res) {
        $this->dispatchResponse(k_PROD_NOT_REMOVED);
    }
    $this->dispatchResponse(kGENERAL_SUCCESS);
}

public function increaseamount() {
    $this->addtocart();
}

public function decreaseamount() {
    $barcode = jnApp::fetchParam('barcode', self::$METHOD, null);
    $this->validParamOnError($barcode, null, K_MISSING_PARAM_BARCODE);

    $product = jnApp::$dao->fetchProductByBarcode($barcode);
    $this->validParamOnError($product, null, k_PRODUCT_NOT_FOUND);
    $user_id = jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id'];

    $cart = jnApp::$dao->fetchCart($user_id);
    $this->validParamOnError($cart, null, k_CART_NOT_FOUND);

    $prod_order_order_id = $cart['order_id'];
    $prod_order_product_id = $product['product_id'];
    $res = jnApp::$dao->decreaseProdOrder($prod_order_order_id, $prod_order_product_id);
    if (!$res) {
        $this->dispatchResponse(k_PROD_NOT_DECREASED);
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
    }
    $this->dispatchResponse(kGENERAL_SUCCESS);
}

//TODO: FIX RETURN CODES
public function getreceiptfororder () {
    $res = null;
    $order_id = jnApp::fetchParam('order_id', self::$METHOD, null);
    if ($order_id == null) {
        $order_id = jnApp::fetchParam('barcode', self::$METHOD, null);
    }
    //TODO: change return code
    $this->validParamOrError($order_id, null, kGENERAL_ERROR);
    $order = jnApp::$dao->fetchOrder($order_id, ORDER_COMPLETED);
    if ($order != null) {
        if ($order['order_user_id'] == jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id']) {
            $res = jnApp::$dao->fetchReceiptForOrder($order);
        }
    }
    if ($res == null) {
        //TODO: change return code
        $this->dispatchResponse(kGENERAL_ERROR);
    }
    $this->dispatchResponse(kGENERAL_SUCCESS, $res);
}

//////////////////////////////////// HISTORY //////////////////////////////////////
public function gethistory() {
    $user_id = jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id'];
    $res = jnApp::$dao->fetchOrdersByUser($user_id, ORDER_COMPLETED);
    $this->validParamOrError($res, null, k_FETCH_HISTORY_FAIL);
    $this->dispatchResponse(kGENERAL_SUCCESS, $res);
}

//////////////////////////////////// INTERCOM //////////////////////////////////////

public function fetchuserfromcloud($user_id) {
    $url = 'returnusertofog';
    // PREPARE REQUEST
    $data = $this->prepareRequestToFog();
    if ($data == null) return null;
    $data['user_id'] = $user_id;
    // MAKE REQUEST
    return $this->callApi($url, $data);
}

public function returnusertofog() {
    if (!$this->tryAuthenticateFog()) {
        $this->dispatchResponse(K_FAIL_REMOTE_LOGIN);
    }

    $data = [];
    $user_id = jnApp::fetchParam('user_id', 'REQUEST', NULL);
    $data['data'] = jnApp::$dao->fetchUser($user_id, false, true);
    $this->respondToApi($data);
}

public function fetchuserbyemailfromcloud($user_email = null) {
    $url = 'returnuserfrommailtofog';
    // PREPARE REQUEST
    $data = $this->prepareRequestToFog();
    if ($data == null) return null;
    $data['user_email'] = $user_email;
    // MAKE REQUEST
    return $this->callApi($url, $data);
}
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
public function returnuserfrommailtofog() {
    if (!$this->tryAuthenticateFog()) {
        $this->dispatchResponse(K_FAIL_REMOTE_LOGIN);
    }
    $data = [];
    $user_email = jnApp::fetchParam('user_email', 'REQUEST', NULL);
    $data['data'] = jnApp::$dao->fetchUserByEmail($user_email);
    $this->respondToApi($data);
}

public function fetchuserbyrolefromcloud($user_role = null) {
    $url = 'returnuserbroletofog';
    // PREPARE REQUEST
    $data = $this->prepareRequestToFog();
    if ($data == null) return null;
    $data['user_role'] = $user_role;
    // MAKE REQUEST
    return $this->callApi($url, $data);
}

public function returnuserbroletofog() {
    if (!$this->tryAuthenticateFog()) {
        $this->dispatchResponse(K_FAIL_REMOTE_LOGIN);
    }
    $data = [];
    $user_role = jnApp::fetchParam('user_role', 'REQUEST', NULL);
    $data['data'] = jnApp::$dao->fetchUserByRole($user_role, true);
    $this->respondToApi($data);
}

public function senddeletusertocloud($user_id = null) {
    $url = 'respondedeletusertofof';
    // PREPARE REQUEST
    $data = $this->prepareRequestToFog();
    if ($data == null) return null;
    $data['user_id'] = $user_id;
    // MAKE REQUEST
    return $this->callApi($url, $data);
}

public function respondedeletusertofof() {
    if (!$this->tryAuthenticateFog()) {
        $this->dispatchResponse(K_FAIL_REMOTE_LOGIN);
    }
    $data = [];
    $user_id = jnApp::fetchParam('user_id', 'REQUEST', NULL);
    $data['data'] = jnApp::$dao->deleteUser($user_id, true);
    $this->respondToApi($data);
}

public function fetchallclientsfromcloud() {
    $url = 'returnallclientstofog';
    // PREPARE REQUEST
    $data = $this->prepareRequestToFog();
    if ($data == null) return null;
    // MAKE REQUEST
    return $this->callApi($url, $data);
}

public function returnallclientstofog() {
    if (!$this->tryAuthenticateFog()) {
        $this->dispatchResponse(K_FAIL_REMOTE_LOGIN);
    }
    $data = [];
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        $data['data'] = jnApp::$dao->fetchAllUserClients(true);
        $this->respondToApi($data);
    }

    public function countallclientsfromcloud() {
        $url = 'returnallclientscounttofog';
        // PREPARE REQUEST
        $data = $this->prepareRequestToFog();
        if ($data == null) return null;
        // MAKE REQUEST
        return $this->callApi($url, $data);
    }

    public function returnallclientscounttofog() {
        if (!$this->tryAuthenticateFog()) {
            $this->dispatchResponse(K_FAIL_REMOTE_LOGIN);
        }
        $data = [];
        $data['data'] = jnApp::$dao->countAllClients(true);
        $this->respondToApi($data);
    }

    public function countallactiveclientsfromcloud() {
        $url = 'returnallactiveclientscounttofog';
        // PREPARE REQUEST
        $data = $this->prepareRequestToFog();
        if ($data == null) return null;
        // MAKE REQUEST
        return $this->callApi($url, $data);
    }

    public function returnallactiveclientscounttofog() {
        if (!$this->tryAuthenticateFog()) {
            $this->dispatchResponse(K_FAIL_REMOTE_LOGIN);
        }
        $data = [];
        $data['data'] = jnApp::$dao->countAllActive(true);
        $this->respondToApi($data);
    }

    public function sendupdatelogintimtocloud($user_id = null) {
        $url = 'returnupdatelogintimtofog';
        // PREPARE REQUEST
        $data = $this->prepareRequestToFog();
        $data['user_id'] = $user_id;
        if ($data == null) return null;
        // MAKE REQUEST
        return $this->callApi($url, $data);
    }

    public function returnupdatelogintimtofog() {
        if (!$this->tryAuthenticateFog()) {
            $this->dispatchResponse(K_FAIL_REMOTE_LOGIN);
        }
        $data = [];
        $user_id = jnApp::fetchParam('user_id', 'REQUEST', NULL);
        $data['data'] = jnApp::$dao->updateLoginTime($user_id, true);
        $this->respondToApi($data);
    }

    public function sendupdateusertocloud($user_id = null, $rec = null, $forClient = false) {
        $url = 'returnupdateusertofofog';
        // PREPARE REQUEST
```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
$data = $this->prepareRequestToFog();
$data['user_id'] = $user_id;
$data['rec'] = json_encode($rec);
$data['forclient'] = ($forClient ? "TRUE" : "FALSE");
if ($data == null) return null;
// MAKE REQUEST
return $this->callApi($url, $data);
}

public function returnupdateusertofog() {
    if (!$this->tryAuthenticateFog()) {
        $this->dispatchResponse(K_FAIL_REMOTE_LOGIN);
    }
    $data = [];
    $key = jnApp::fetchParam('user_id', 'REQUEST', NULL);
    $forClient = jnApp::fetchParam('forclient', 'REQUEST', "FALSE");

    $forClient = ($forClient == "FALSE" ? false : true);

    $rec = isset($_REQUEST['rec']) ? $_REQUEST['rec'] : NULL;
    $rec = (json_decode($rec, true));

    $data['data'] = jnApp::$dao->updateUserFromForm($key, $rec, true, $forClient);
    $this->respondToApi($data);
}

public function sendupdatewallettocloud($user_id = null, $cost = null, $balance = null) {
    $url = 'returnwalletupdatefog';
    // PREPARE REQUEST
    $data = $this->prepareRequestToFog();
    $data['user_id'] = $user_id;
    $data['cost'] = $cost;
    $data['balance'] = $balance;
    if ($data == null) return null;
    // MAKE REQUEST
    return $this->callApi($url, $data);
}

public function returnwalletupdatefog() {
    if (!$this->tryAuthenticateFog()) {
        $this->dispatchResponse(K_FAIL_REMOTE_LOGIN);
    }
    $data = [];
    $user_id = jnApp::fetchParam('user_id', 'REQUEST', NULL);
    $cost = jnApp::fetchParam('cost', 'REQUEST', NULL);
    $balance = jnApp::fetchParam('balance', 'REQUEST', NULL);

    $data['data'] = jnApp::$dao->updateUserWallet($user_id, $cost, $balance, true);
    $this->respondToApi($data);
}

public function getuserwalletfromcloud($user_id = null) {
    $url = 'returnuserwalletfog';
    // PREPARE REQUEST
    $data = $this->prepareRequestToFog();
    $data['user_id'] = $user_id;
    if ($data == null) return null;
    // MAKE REQUEST
    return $this->callApi($url, $data);
}

public function returnuserwalletfog() {
    if (!$this->tryAuthenticateFog()) {
        $this->dispatchResponse(K_FAIL_REMOTE_LOGIN);
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
    }
    $data = [];
    $user_id = jnApp::fetchParam('user_id', 'REQUEST', NULL);
    $data['data'] = jnApp::$dao->fetchWalletByUserId($user_id, true);
    $this->respondToApi($data);
}
}

==== File: controllers/admin.php ====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}

class admin_Controller {

    private function dispatchView($__FUNCTION__, ...$params) {
        require_once (VIEW_PATH.$__FUNCTION__.".php");
        $class = $__FUNCTION__.'_view';
        new $class($params);
    }

    // dashboard
    public function admin() {

        jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN,CLOUD_ADMIN,CLOUD_CLIENT);

        if (jnApp::$config['isBranch']) {
            $prodCount = jnApp::$dao->countAllProducts(1);
            $clientCount = jnApp::$dao->countAllClients(false);
            $orderCount = jnApp::$dao->countAllActiveOrders();
            $liveUsers = countActiveClients(); // methods.inc.php
            $notifications = jnApp::$dao->fetchNewNotifications();
            $latestOrders = jnApp::$dao->fetchAllOrders(ORDER_COMPLETED, "10");
            $countNots = jnApp::$dao->countNotifications();
            $this->dispatchView($__FUNCTION__,$prodCount,$clientCount,$orderCount,$liveUsers, $notifications,
$latestOrders, $countNots);
        } else {
            if (jnApp::$auth->isAdmin()) {
                $this->dispatchView('admincloud');
            } else {
                $orders = jnApp::$dao->fetchOrdersByUser(jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id'],
ORDER_COMPLETED);
                $this->dispatchView('clientcloud', $orders);
            }
        }
    }

    // clients
    public function clients() {
        jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN,CLOUD_ADMIN);
        $clients = jnApp::$dao->fetchAllUserClients(false);

        $this->dispatchView($__FUNCTION__, $clients);
    }

    // clients
    public function products() {
        jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN);
        $products = jnApp::$dao->fetchAllProducts();
        $this->dispatchView($__FUNCTION__, $products);
    }

    // categories
    public function categories() {
        jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN);
        $categories = jnApp::$dao->fetchAllCategories();
        $this->dispatchView($__FUNCTION__, $categories);
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
// orders
public function orders() {
    jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN);
    $orders = jnApp::$dao->fetchAllOrders();
    $this->dispatchView(__FUNCTION__, $orders);
}

// notifications
public function notifications() {
    jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN);
    $notifications = jnApp::$dao->fetchAllNotifications();
    $this->dispatchView(__FUNCTION__, $notifications);
}

//adminprofile
public function adminprofile() {
    $this->adminprofileedit();
}
//adminprofileedit
public function adminprofileedit() {
    jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN.CLOUD_ADMIN);
    $user = jnApp::$auth->getCurrentUser();
    $this->dispatchView(__FUNCTION__, $user);
}

public function testapi() {
    jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN);
    $this->dispatchView(__FUNCTION__);
}

//userprofile
public function userprofile() {
    $this->profileedit();
}

public function profileedit() {
    jnApp::$auth->checkAuth(CLOUD_CLIENT);
    $user = jnApp::$auth->getCurrentUser();
    $otjerCountryess = jnApp::$dao->fetchAllCountries();
    $this->dispatchView(__FUNCTION__, $user, $otjerCountryess);
}

public function profilesupport() {
    jnApp::$auth->checkAuth(CLOUD_CLIENT);
    $user = jnApp::$auth->getCurrentUser();
    $tickets = jnApp::$dao->fetchTicketsOfUser($user['user_id']);
    $this->dispatchView(__FUNCTION__, $user, $tickets);
}

public function tickets() {
    jnApp::$auth->checkAuth(CLOUD_ADMIN);
    $user = jnApp::$auth->getCurrentUser();
    $tickets = jnApp::$dao->fetchUnresolvedAndMyTickets($user['user_id']);
    $this->dispatchView(__FUNCTION__, $user, $tickets);
}

public function wallet() {
    jnApp::$auth->checkAuth(CLOUD_CLIENT);
    $user = jnApp::$auth->getCurrentUser();
    $wallet = jnApp::$dao->fetchWalletByUserId($user['user_id']);
    if ($wallet == null) {
        $resp = jnApp::$dao->createNewWalletForUser($user['user_id']);
        $wallet = jnApp::$dao->fetchWalletByUserId($user['user_id']);
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        $this->dispatchView(__FUNCTION__, $user, $wallet);
    }

}

===== File: controllers/home.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}

class home_Controller {
    private function dispatchView($__FUNCTION__, ...$params) {
        require_once (VIEW_PATH.$__FUNCTION__.".php");
        $class = $__FUNCTION__.'_view';
        new $class($params);
    }

    public function home() {
        jnApp::redirect('login');
    }

    public function login() {
        if (jnApp::$auth->LoggedIn()) {
            jnApp::redirect('admin');
        }

        require_once (VIEW_PATH.__FUNCTION__.".php");
        $class = $__FUNCTION__.'_view';
        new $class();
    }

    public function logout() {
        jnApp::$auth->logout();
        jnApp::redirect();
    }

    public function register() {
        if (jnApp::$config['isBranch']) {
            jnApp::redirect('login');
            exit;
        }
        $otjerCountryess = jnApp::$dao->fetchAllCountries();
        $this->dispatchView(__FUNCTION__, $otjerCountryess);

        // require_once (VIEW_PATH.__FUNCTION__.".php");
        // $class = $__FUNCTION__.'_view';
        // new $class();
    }

}

}
```

```
===== File: controllers/ajax.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}

/**
 * This controller has no views
 * can only be called by ajax
 * Class ajax_Controller
 */
class ajax_Controller {
    private $response;

    function __construct() {
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
if (empty($_SERVER['HTTP_X_REQUESTED_WITH']) && strtolower($_SERVER['HTTP_X_REQUESTED_WITH']) == 'xmlhttprequest') {
    $this->response = array(
        'code' => 1,
        'msg' => "?ar??s??st??e ??p??? sf??µα"
    );
} else {
    jnApp::redirect();
}
}

public function testapi() {
    jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN,SUPER_ADMIN);

    $oper = jnApp::fetchParam('oper', 'POST', null);
    if ($oper == null) {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => "Sf??µα. no oper"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
    $value = jnApp::fetchParam('value', 'POST', null);
    if ($value == null) {
        $this->response = array(
            "code" => 2,
            "msg" => "Sf??µα. no value"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
    $data = jnApp::fetchParam('data', 'POST', null);
    if ($data == null) {
        $this->response = array(
            "code" => 3,
            "msg" => "Sf??µα. no data"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
    $data = $_POST['data'];
    $data = json_decode($data, true);
    $data = array_filter($data);

    $res = invokeApi($oper, $data);
    if ($res != null) {
        //$res = json_decode($res, true);
        /*if (isset($res['data'])) {
            if (is_array($res['data'])) {
                $res = implode(", ", $res['data']);
            }
        } else {
            $res = $res['msg'];
        }
        */
        $this->response = array(
            "code" => 0,
            "msg" => $res
        );
    } else {
        $this->response = array(
            "code" => 4,
            "msg" => "Sf??µα. ?? API ?p?t??e ?a a?a?t?se? ta ded?µ??a"
        );
    }
    die(json_encode($this->response));
}
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```

public function login() {
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "Σφάλμα st??a??μ?st?."
    );
    $email = jnApp::fetchParam('email');
    $pass = jnApp::fetchParam('pass');
    if (empty($email) || empty($pass)) {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => "Σ?μρ????ste ta st???e?a"
        );
    }
    else {
        $rrr = jnApp::$auth->login($email, $pass);
        if ( $rrr == 0) {
            jnApp::$dao->updateLoginTime(jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id']);
            jnApp::$session->put('notify','a??s???e? '.jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_firstname']);

            $this->response = array(
                "code" => 0,
                "msg" => "?a??s???e? '. jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_firstname'] ."
            );
        }
        else {
            $this->response = array(
                "code" => $rrr,
                "msg" => "?p?t???a S??des?"
            );
        }
    }
    die(json_encode($this->response));
}

public function register($form) {
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "?a??asμ??a st???e?a."
    );

    if (isset($form['user_country_iso_2']) && isset($form['countrySelect'])) {
        $form['user_country_iso_2'] = $form['countrySelect'];
        $form = array_filter($form);
        unset($form['countrySelect']);
    }
    else {
        $this->response = array(
            "code" => 4,
            "msg" => "????a e??a? ?p???e?l???"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
    // handle firstname
    if (!isset($form['user_firstname'])) {
        $this->response = array(
            "code" => 5,
            "msg" => "????μα e??a? ?p???e?l???"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
    if (mb_strlen($form['user_firstname']) < 3) {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => "????μα p??pe? ?a e??a? p??? ap? 3 ?a?a?t?e?"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
    // handle lastname
}

```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
if (!isset($form['user_lastname'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 6,
        "msg" => "?? ?p??et? e??a? ?p???e?t???"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

if (mb_strlen($form['user_lastname']) < 3) {
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "?? ep??et? p??pe? ?a e??a? p??? ap? 3 ?a?a?t??e?"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

if (!isset($form['user_email'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "?? e-mail e??a? ?p???e?t???"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

if (!isValidEmail($form['user_email'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "?? e-mail e??a? ??????"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

if ($dao->fetchUserByEmail($form['user_email']) != null) {
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "?? ???st?? ue a?t? t? email ?p???e?"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

// handle password
if (!isset($form['user_password'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 9,
        "msg" => "?? s????mat??? e??a? ?p???e?t???"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

if (mb_strlen($form['user_password']) < 4) {
    $this->response = array(
        "code" => 9,
        "msg" => "?? s????mat??? p??pe? ?a e??a? p??? ap? 3 ?a?a?t??e?"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

// handle password repeat
if (!isset($form['user_password_repeat'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 10,
        "msg" => "??pe? ?a epa???e?sete t? s????mat???"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

// handle password check
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
if (($form['user_password_repeat'] != $form['user_password'] )) {
    $this->response = array(
        "code" => 11,
        "msg" => "a s????mat??? de? ta?????????"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

// handle address
if (!isset($form['user_address'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 7,
        "msg" => "? e????s? e??a? ?p???e?l???"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

// handle phone
if (!isset($form['user_phone'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 8,
        "msg" => "? t????? e??a? ?p???e?l???"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

// handle phone
if (!is_numeric($form['user_phone'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 8,
        "msg" => "? t????? p??pe? ?a e??a? a???μ?l???"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

$form['user_device_uuid'] = "xxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxx-x";
$form['user_extra'] = "";
$form['user_role'] = '2';
$form['user_deleted'] = '0';
$form['user_last_login'] = '1000-01-01 00:00:00';
$form['user_logins'] = '0';
$form['user_logins'] = '0';
$form['user_active'] = '1';
$form['user_password'] = jnApp::$db->passEncrypt($form['user_password']);

$res = jnApp::$dao->insertUser($form);
if ($res['code'] == true) {
    jnApp::$session->put('notifysuccess','p?t???μ??? e???af?');
    $this->response = array(
        "code" => 0,
        "msg" => "?p?t???μ??? e???af?"
    );
} else {
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => $res['msg']
    );
}

die(json_encode($this->response));
}

public function checkalive() {
    if (!jnApp::$session->isValid) {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => "dead."
        );
    }
}
```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
    );
} else {
    $this->response = array(
        "code" => 0,
        "msg" => "alive."
    );
}
die(json_encode($this->response));
}

public function livesearch() {
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "Sf??µα."
    );
    die(json_encode($this->response));
}

private function displachForm($form, ...$data) {
    ob_start();
    $_SESSION['data'] = $data;
    require_once 'web/forms_html/'.$form;
    $_SESSION['data'] = null;
    unset($_SESSION['data']);
    $modal_content = ob_get_contents();
    ob_end_clean();
    $this->response = array(
        "code" => 0,
        "msg" => "OK.",
        'data' => $modal_content
    );
    die(json_encode($this->response));
}

public function forms() {
    $oper = jnApp::fetchParam('oper', 'POST', null);
    if ($oper == null) {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => "Sf??µα. no oper"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
    $value = jnApp::fetchParam('value', 'POST', null);
    if ($value == null) {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => "Sf??µα. no value"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }

    $formHTML = "";
    $value = jnApp::fetchParam('value', 'POST', null);
    if ($value == null) {
        $this->response = array(
            "code" => 2,
            "msg" => "Sf??µα. no value"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
    switch ($oper) {
        case 'editcategoryform':
            jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN,CLOUD_ADMIN,SUPER_ADMIN);
            $formHTML = "editCats.php";
            break;
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
$categ = jnApp::$dao->fetchCategory($value);
if ($categ == null) {
    $this->response = array(
        "code" => 3,
        "msg" => "Σf??µα. categ $value not found"
    );
    die(json_encode($this->response));
}
$this->displatchForm($formHTML, $categ);
break;
case 'editproductform':
jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN,CLOUD_ADMIN,SUPER_ADMIN);

$formHTML = "editProds.php";

$prod = jnApp::$dao->fetchProduct($value);
if ($prod == null) {
    $this->response = array(
        "code" => 3,
        "msg" => "Σf??µα. prod $value not found"
    );
    die(json_encode($this->response));
}
$this->displatchForm($formHTML, $prod);

break;
case 'editclientform':
jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN,CLOUD_ADMIN,SUPER_ADMIN);

$formHTML = "editClients.php";

$user = jnApp::$dao->fetchUser($value);
if ($user == null) {
    $this->response = array(
        "code" => 3,
        "msg" => "Σf??µα. user $value not found"
    );
    die(json_encode($this->response));
}
$this->displatchForm($formHTML, $user);

break;

case 'insertcategoryform':
jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN,CLOUD_ADMIN,SUPER_ADMIN);
$formHTML = "addCats.php";
$this->displatchForm($formHTML, null);
break;
case 'insertproductform':
jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN,CLOUD_ADMIN,SUPER_ADMIN);
$formHTML = "addProds.php";
$this->displatchForm($formHTML, null);
break;

}

}

public function doupdates()
{
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "General doupdate error"
    );
    $oper = jnApp::fetchParam('oper', 'POST', null);
    if ($oper == null) {
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```

    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "Σί??μα. no oper"
    );
    die(json_encode($this->response));
}
$value = jnApp::fetchParam('value', 'POST', null);
if ($value == null) {
    $this->response = array(
        "code" => 2,
        "msg" => "Σί??μα. no value"
    );
    die(json_encode($this->response));
}
$data = jnApp::fetchParam('data', 'POST', null);
if ($data == null) {
    $this->response = array(
        "code" => 3,
        "msg" => "Σί??μα. no data"
    );
    die(json_encode($this->response));
}
$data = $_POST['data'];
$data = json_decode($data, true);
switch ($oper) {
    case 'doupdatecategory':
        jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN,CLOUD_ADMIN,SUPER_ADMIN);
        $data['category_parent'] = $data['parentSelect'];

        $data = array_filter($data);

        unset($data['parentSelect']);
        $res = jnApp::$dao->updateCategory($value, $data);
        if ($res) {
            jnApp::$dao->addNotification(NOTIF_CATEG_EDIT,"User:".jnApp::$auth->
            >getCurrentUser()['user_email']);
            jnApp::$session->put('notify','?at?????a e??μe?????e');
            $this->response = array(
                "code" => 0,
                "msg" => "?at?????a e??μe?????e"
            );
        } else {
            $this->response = array(
                "code" => 1,
                "msg" => "?at?????a d?? e??μe?????e"
            );
        }
        break;

    case 'doupdateclient':
        jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN,CLOUD_ADMIN,SUPER_ADMIN, CLOUD_CLIENT);
        $forclient = false;
        if (isset($data['activeSelect'])) {
            $data['user_active'] = $data['activeSelect'];
        } else {
            $data['user_active'] = 1;
        }
        $data = array_filter($data);
        unset($data['activeSelect']);
        if (!isset($data['user_active']) || $data['user_active'] == 0) {
            $data['user_active'] = 2;
        }

        if (isset($data['deletedSelect'])) {
            $data['user_deleted'] = $data['deletedSelect'];
        } else {
            $data['user_deleted'] = 2;
        }
    }
}

```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```

}
$data = array_filter($data);
unset($data['deletedSelect']);
if (!isset($data['user_deleted']) || $data['user_deleted'] == 0) {
    $data['user_deleted'] = 2;
}

if (isset($data['user_password'])) {
    $data['user_password'] = jnApp::$db->passEncrypt($data['user_password']);
}

if (isset($data['user_password_repeat'])) {
    $data['user_password_repeat'] = jnApp::$db->passEncrypt($data['user_password_repeat']);
}

// only admins can access other users or we are #####d
if ((!(jnApp::$auth->isAdmin()) && ($value != jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 999,
        "msg" => "????? ???st?. ???ete ???t pa????μ? :)"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

// client specific form fields
if (jnApp::$auth->isAdmin()) {
    $forclient = true;
    // handle auth exists
    if (!isset($data['user_password_old'])) {
        $this->response = array(
            "code" => 2,
            "msg" => "???pe? ?a p????t?????sete t? ?s???? s????μat??? sa? ??a ?a
            ???e? e??μ???s?"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
    if (jnApp::$db->passEncrypt($data['user_password_old']) != jnApp::$auth-
>getCurrentUser()['user_password']) {
        $this->response = array(
            "code" => 3,
            "msg" => "?? ?p????? s????μat??? e??a? ??????"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
    // handle country
    if (isset($data['user_country_iso_2']) && isset($data['countrySelect'])) {
        $data['user_country_iso_2'] = $data['countrySelect'];
        $data = array_filter($data);
        unset($data['countrySelect']);
    } else {
        $this->response = array(
            "code" => 4,
            "msg" => "? ???a e??a? ?p???e?t???"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
    // handle firstname
    if (!isset($data['user_firstname'])) {
        $this->response = array(
            "code" => 5,
            "msg" => "?? ???μa e??a? ?p???e?t???"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
    // handle lastname
}

```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
if (!isset($data['user_lastname'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 6,
        "msg" => "?? ?p??et? e??a? ?p???e?t???"
    );
    die(json_encode($this->response));
}
// handle address
if (!isset($data['user_address'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 7,
        "msg" => "? ??e????s? e??a? ?p???e?t???"
    );
    die(json_encode($this->response));
}
// handle phone
if (!isset($data['user_phone'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 8,
        "msg" => "?? t????? e??a? ?p???e?t???"
    );
    die(json_encode($this->response));
}
// handle password
if (!isset($data['user_password'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 9,
        "msg" => "?? s????μat?? e??a? ?p???e?t???"
    );
    die(json_encode($this->response));
}
// handle password repeat
if (!isset($data['user_password_repeat'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 10,
        "msg" => "??pe? ?a epa???e?sete t? s????μat???"
    );
    die(json_encode($this->response));
}
// handle password check
if (($data['user_password_repeat'] != $data['user_password'] )) {
    $this->response = array(
        "code" => 11,
        "msg" => "?a s????μat?? de? ta???????"
    );
    die(json_encode($this->response));
}
}

$res = jnApp::$dao->updateUserFromForm($value, $data, false, $forclient);
if ($res['code'] == true) {
    jnApp::$dao->addNotification(NOTIF_USER_ACTIVATED, "User:" . jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_email']);

    if ($value == jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id']) {

        if (jnApp::$auth->getCurrentUser() != null && !empty(jnApp::$auth->getCurrentUser())) {
            jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_password'] = $data['user_password'];
        }
        jnApp::$session->put('user.pass', $data['user_password']);
    }
    if (jnApp::$auth->isAdmin()) {
        jnApp::$session->put('notify', "? ???st?? ???μe?????e");
    } else {
        jnApp::$session->put('notify', "?p????? e??μ????s? st???e????");
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```

        $this->response = array(
            "code" => 0,
            "msg" => "? ???st?? ???με?????e {$res[msg]}"
        );
    } else {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => "? ???st?? d?? ???με?????e {$res[msg]}"
        );
    }
    break;
}
case 'doupdateproduct':
    jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN,CLOUD_ADMIN,SUPER_ADMIN);
    $data['product_categ_id'] = $data['parentSelect'];
    $data = array_filter($data);
    unset($data['parentSelect']);

    $data['product_country_iso_2'] = $data['countrySelect'];
    $data = array_filter($data);
    unset($data['countrySelect']);

    $data['product_vat_categ'] = $data['vatSelect'];
    $data = array_filter($data);
    unset($data['vatSelect']);

    $data['product_status'] = $data['statSelect'];
    $data = array_filter($data);
    unset($data['statSelect']);

    if (!isset($data['product_status']) || $data['product_status'] == 0 || $data['product_status'] == "") {
        $data['product_status'] = 2;
    }

    $res = jnApp::$dao->updateProductFromForm($value, $data);
    if ($res['code'] == true) {
        jnApp::$dao->addNotification(NOTIF_PRODUCT_EDIT,"User:".jnApp::$auth-
>getCurrentUser()['user_email']);

        jnApp::$session->put('notify','? ?????? ???με?????e');
        $this->response = array(
            "code" => 0,
            "msg" => "? ?????? ???με?????e {$res[msg]}"
        );
    } else {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => "? ?????? d?? ???με?????e {$res[msg]}"
        );
    }
    break;
}
case 'domarkticketasresolved':
    jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN,CLOUD_ADMIN,SUPER_ADMIN,CLOUD_CLIENT);
    $value = jnApp::fetchParam('value', 'POST', null);
    if ($value == null) {
        $this->response = array(
            "code" => 2,
            "msg" => "Σf??µα. no value"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
    $res = jnApp::$dao->setTicketResolved($value);

    if ($res['code'] == true) {
        jnApp::$session->put('notify','? a?t?µα ?p?st????? ep?????e');
        $this->response = array(

```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        "code" => 0,
        "msg" => $res[msg]
    );
} else {
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => $res[msg]
    );
}
break;

// all here is dummy.
// will not implement payments
// payments work outside the sites and on the bank's site anyway
// only payment response would be got here
case 'doupdateclientwallet':
    jnApp::$auth->checkAuth(CLOUD_CLIENT);
    $value = jnApp::fetchParam('value', 'POST', null);
    /// CHECKS HERE
    if ($value == null) {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => "Σf??µα. no value"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }

    if (!isset($data['paymentSelect'])) {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => "?? ep?????e t??p?? p????µ?"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }

    if ($data['paymentSelect'] != 1) {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => "? t??p?? p????µ?? p?? ep????ate de? ?p?st????ete ap? t? s?st?µα a??µα."
        );
        die(json_encode($this->response));
    }

    if (!isset($data['payment_ammount'])) {
        $this->response = array(
            "code" => 2,
            "msg" => "?? p?s? e??a? ?p???e?l???"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
    $ammount = $data['payment_ammount'];

    if (!is_numeric($ammount)) {
        $this->response = array(
            "code" => 3,
            "msg" => "?? p?s? p??pe? ?a e??a? a????µ?l???"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
    ////////////////////////////////////////////////// CREDIT CARD CODE ONLY //////////////////////////////////////
    if (!isset($data['cardSelect'])) {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => "?? ep?????e t?p?? ???ta?."
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
if (!isset($data['card_owner'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "? d???t??? ta? e??a? p???e???? ped??"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

if (!isset($data['card_expiration'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "? με??μ???a ????? e??a? p???e???? ped??"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

if (!isset($data['card_number'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "? a???μ?? ???ta? e??a? p???e???? ped??"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

if (!isset($data['card_ccv'])) {
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "? ccv e??a? p???e???? ped??"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

if (mb_strlen($data['card_number']) != 16) {
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "? a???μ?? ???ta? e??a? ??????"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

if (mb_strlen($data['card_ccv']) != 3) {
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "? ccv e??a? ??????"
    );
    die(json_encode($this->response));
}

// simulate response time
sleep(1);

/// CHECKS DONE
$res = jnApp::$dao->addFundsToWallet(jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id'], $ammount);
if ($res['code'] == true) {
    jnApp::$session->put('notify', "?a ???μata p??st????a?");
    $this->response = array(
        "code" => 0,
        "msg" => "?a ???μata p??st????a?"
    );
} else {
    $this->response = array(
        "code" => 500,

```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```

        "msg" => "?a ???ματα d?? p??st???a?"
    );
    }
    die(json_encode($this->response));
    break;
}
die(json_encode($this->response));
}

public function dodeletes() {
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "General dodeletes error"
    );
    $oper = jnApp::fetchParam('oper', 'POST', null);
    if ($oper == null) {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => "S???μα. no oper"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
    $value = jnApp::fetchParam('value', 'POST', null);
    if ($value == null) {
        $this->response = array(
            "code" => 2,
            "msg" => "S???μα. no value"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
}

switch ($oper) {
    case 'dodeletecategory':
        jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN, CLOUD_ADMIN, SUPER_ADMIN);
        $res = jnApp::$dao->deleteCategory($value);
        if ($res) {
            jnApp::$session->put('notify','? at????a d?a???ft??e');
            $this->response = array(
                "code" => 0,
                "msg" => "? at????a d?a???ft??e"
            );
        } else {
            $this->response = array(
                "code" => 1,
                "msg" => "? at????a ??? d?a???ft??e"
            );
        }
        break;
    case 'dodeleteclient':
        jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN, CLOUD_ADMIN, SUPER_ADMIN);
        if (jnApp::$dao->deleteUser($value) ) {
            jnApp::$dao->addNotification(NOTIF_USER_DIED,"User:".jnApp::$auth-
>getCurrentUser()['user_email']);

            jnApp::$session->put('notify','? ???st?? d?a???ft??e');
            $this->response = array(
                "code" => 0,
                "msg" => "? ???st?? d?a???ft??e"
            );
        } else {
            $this->response = array(
                "code" => 1,
                "msg" => "? ???st?? d?? d?a???ft??e"
            );
        }
        break;
    case 'dodeletproduct':

```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```

    jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN, CLOUD_ADMIN, SUPER_ADMIN);
    if (jnApp::$dao->deleteProduct($value)) {
        jnApp::$dao->addNotification(NOTIF_PRODUCT_EDIT,"User:".jnApp::$auth-
>getCurrentUser()['user_email']);

        jnApp::$session->put('notify','? ?????? d?a????ft??e');
        $this->response = array(
            "code" => 0,
            "msg" => "? ? ?????? d?a????ft??e"
        );
    } else {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => "? ? ?????? de d?a????ft??e"
        );
    }
    break;
case 'dodisposeproduct':
    if (jnApp::$dao->disposeProduct($value)) {

        jnApp::$session->put('notify','? ?????? d?a????ft??e μ???μ');
        $this->response = array(
            "code" => 0,
            "msg" => "? ? ?????? d?a????ft??e μ???μ"
        );
    } else {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => "? ? ?????? de d?a????ft??e"
        );
    }
    break;
default:
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "????? ?t???"
    );
    break;
}
die(json_encode($this->response));
}

public function douinserts()
{
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => "General douinserts error"
    );
    $oper = jnApp::fetchParam('oper', 'POST', null);
    if ($oper == null) {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => "S???μ. no oper"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }

    $data = jnApp::fetchParam('data', 'POST', null);
    if ($data == null) {
        $this->response = array(
            "code" => 3,
            "msg" => "S???μ. no data"
        );
        die(json_encode($this->response));
    }
}

```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
$data = $_POST['data'];
$data = json_decode($data, true);
switch ($oper) {
    case 'doinsertcategory':
        jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN,CLOUD_ADMIN,SUPER_ADMIN);
        $data['category_parent'] = $data['parentSelect'];
        $data = array_filter($data);
        unset($data['parentSelect']);

        $res = jnApp::$dao->insertCategory($data);
        if ($res) {
            jnApp::$dao->addNotification(NOTIF_CATEG_ADD,"User:"jnApp::$auth-
>getCurrentUser()['user_email']);

            jnApp::$session->put('notify','?at?????a ???st????e');
            $this->response = array(
                "code" => 0,
                "msg" => "?at?????a ???st????e"
            );
        } else {
            $this->response = array(
                "code" => 1,
                "msg" => "?at?????a d?? ???st????e"
            );
        }
        break;
    case 'doinsertproduct':
        jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN,CLOUD_ADMIN,SUPER_ADMIN);

        $data['product_categ_id'] = $data['parentSelect'];
        $data = array_filter($data);
        unset($data['parentSelect']);

        $data['product_country_iso_2'] = $data['countrySelect'];
        $data = array_filter($data);
        unset($data['countrySelect']);

        $data['product_vat_categ'] = $data['vatSelect'];
        $data = array_filter($data);
        unset($data['vatSelect']);

        $res = jnApp::$dao->insertProductFromForm($data);
        if ($res['code'] == true) {
            jnApp::$dao->addNotification(NOTIF_PRODUCT_ADD,"User:"jnApp::$auth-
>getCurrentUser()['user_email']);

            jnApp::$session->put('notify','? ?????? ???st????e');
            $this->response = array(
                "code" => 0,
                "msg" => "? ?????? ???st????e {$res['msg']}"
            );
        } else {
            $this->response = array(
                "code" => 1,
                "msg" => "? ?????? d?? ???st????e. {$res['msg']}"
            );
        }
        break;
    case 'dosendticketresponse':
        jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN,CLOUD_ADMIN,SUPER_ADMIN,CLOUD_CLIENT);
        $value = jnApp::fetchParam('value', "REQUEST", null);
        if ($value == null) {
            $this->response = array(
                "code" => 1,
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        "msg" => "?e?pe? pa??μεt???"
    );
    die(json_encode($this->response));
}
$res = jnApp::$dao->addTicketResponse($value, $data);
if ($res['code'] == true) {
    jnApp::$session->put('notify', $res['msg']);
    $this->response = array(
        "code" => 0,
        "msg" => $res['msg']
    );
} else {
    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "msg" => $res['msg']
    );
}
break;
case 'dosendticket':
    jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN, CLOUD_ADMIN, SUPER_ADMIN, CLOUD_CLIENT);
    $res = jnApp::$dao->createNewSupportTicket($data);
    if ($res['code'] == true) {
        jnApp::$session->put('notify', $res['msg']);
        $this->response = array(
            "code" => 0,
            "msg" => $res['msg']
        );
    } else {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => $res['msg']
        );
    }
}
break;
case 'doregisteruser':
    //no auth
    $this->register($data);
}
die(json_encode($this->response));
}

function getstatslog() {
    jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN, CLOUD_ADMIN, SUPER_ADMIN);
    $data = getStatsLog();
    $response['code'] = 0;
    $response['content'] = $data;
    $this->response = array(
        "code" => 0,
        "content" => $data
    );
    die(json_encode($this->response));
}

function getreceiptdata() {
    jnApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN, CLOUD_ADMIN, SUPER_ADMIN, CLOUD_CLIENT);
    $user_id = jnApp::$auth->getCurrentUser()['user_id'];

    $key = jnApp::fetchParam('key', 'POST', null);
    if ($key == null || !is_numeric($key) || $key < 1) {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "content" => null
        );
        die(json_encode($this->response));
    }

    $data = jnApp::$dao->fetchReceipt($key);
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
if ($data != null) {
    if (!jApp::$auth->isAdmin()) {
        if (!jApp::$dao->receiptBelongsToUser($key, $user_id) ) {
            $this->response = array(
                "code" => 3,
                "content" => null
            );
            die(json_encode($this->response));
        }
    }

    $this->response = array(
        "code" => 0,
        "content" => $data['receipt_details'],
        "pricenovat" => ((string)floatval($data['receipt_total_no_vat'])),
        "pricevat" => ((string)floatval($data['receipt_total_vat']))
    );
} else {
    $this->response = array(
        "code" => 2,
        "content" => null
    );
}
die(json_encode($this->response));
}

function getticketdata() {
    jApp::$auth->checkAuth(FOG_ADMIN,CLOUD_ADMIN,SUPER_ADMIN,CLOUD_CLIENT);

    $this->response = array(
        "code" => 1,
        "content" => "Σί??µα"
    );

    $key = jApp::fetchParam('key', 'POST', null);
    if ($key == null || !is_numeric($key) || $key < 1) {
        $this->response = array(
            "code" => 2,
            "content" => '?a??asµ??? ep????? ??a ?ept?µ??e?e?',
        );
        die(json_encode($this->response));
    }

    if (!jApp::$auth->isAdmin()) {
        $authed = jApp::$dao->ticketBelongsToUser($key, jApp::$auth->getCurrentUser()['user_id']);
        if (!$authed) {
            $this->response = array(
                "code" => 3,
                "content" => '?? a?t?µα ?p?st????? de sa? a????e?'
            );
            die(json_encode($this->response));
        }
    } else {
        $authed = jApp::$dao->isTheTicketResolver($key, jApp::$auth->getCurrentUser()['user_id']);
        if (!$authed) {
            $this->response = array(
                "code" => 3,
                "content" => '?? a?t?µα ?p?st????? de sa? a????e?'
            );
            die(json_encode($this->response));
        }
    }
}
$ticket = jApp::$dao->fetchTicket($key);
$ticket_details = jApp::$dao->fetchTicketsDetails($key);
if (!jApp::$auth->isAdmin()) {
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        if ($ticket_details == null) {
            $this->response = array(
                "code" => 4,
                "content" => "??? ?p????? apa?t?se??"
            );
            die(json_encode($this->response));
        }
    }

    $_SESSION['ticket'] = $ticket;
    $_SESSION['ticket_timeline'] = ($ticket_details);
    ob_start();
    require_once 'web/forms_html/ticketTimeline.php';
    $_SESSION['ticket'] = null;
    $_SESSION['ticket_timeline'] = null;
    unset($_SESSION['data']);
    $modal_content = ob_get_contents();
    ob_end_clean();
    $this->response = array(
        "code" => 0,
        "content" => $modal_content
    );
    die(json_encode($this->response));
}

function doclaimticket() {
    $jApp::$auth->checkAuth(CLOUD_ADMIN,SUPER_ADMIN);
    $key = $jApp::fetchParam('key', 'POST', null);
    if ($key == null || !is_numeric($key) || $key < 1) {
        $this->response = array(
            "code" => 2,
            "content" => '?a??asμ??? ep????? a?t?μat??',
        );
        die(json_encode($this->response));
    }

    $res = $jApp::$dao->assignResolverToTicket($key,$jApp::$auth->getCurrentUser()['user_id']);
    if ($res['code'] == true) {
        $jApp::$session->put('notify', $res['msg']);
        $this->response = array(
            "code" => 0,
            "msg" => $res['msg']
        );
    } else {
        $this->response = array(
            "code" => 1,
            "msg" => $res['msg']
        );
    }
    die(json_encode($this->response));
}
}

===== File: tpl/admin_template.php =====
<?php if(!defined("INDEX")){exit;} ?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="el">
<head>
    <base href="<?=$jApp::$APPROOT?>" />
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <meta name="description" content="">
    <meta name="description" content="<?=$jApp::$view->SITE_TITLE.' - '$jApp::$view->PAGE_DESCR?>">
    <meta name="author" content="<?=$jApp::$view->SITE_AUTHOR?>">

    <link rel="shortcut icon" href="<?=$jApp::$APPROOT?>assets/img/favicon/favicon.ico" type="image/x-icon">

```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
<link rel="icon" href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>assets/img/favicon/favicon.ico" type="image/x-icon">

<link rel="apple-touch-icon" sizes="57x57" href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>assets/img/favicon/apple-icon-57x57.png">
<link rel="apple-touch-icon" sizes="60x60" href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>assets/img/favicon/apple-icon-60x60.png">
<link rel="apple-touch-icon" sizes="72x72" href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>assets/img/favicon/apple-icon-72x72.png">
<link rel="apple-touch-icon" sizes="76x76" href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>assets/img/favicon/apple-icon-76x76.png">
<link rel="apple-touch-icon" sizes="114x114" href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>assets/img/favicon/apple-icon-114x114.png">
<link rel="apple-touch-icon" sizes="120x120" href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>assets/img/favicon/apple-icon-120x120.png">
<link rel="apple-touch-icon" sizes="144x144" href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>assets/img/favicon/apple-icon-144x144.png">
<link rel="apple-touch-icon" sizes="152x152" href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>assets/img/favicon/apple-icon-152x152.png">
<link rel="apple-touch-icon" sizes="180x180" href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>assets/img/favicon/apple-icon-180x180.png">
192x192.png">
<link rel="icon" type="image/png" sizes="192x192" href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>assets/img/favicon/android-icon-

<link rel="icon" type="image/png" sizes="32x32" href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>assets/img/favicon/favicon-32x32.png">
<link rel="icon" type="image/png" sizes="96x96" href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>assets/img/favicon/favicon-96x96.png">
<link rel="icon" type="image/png" sizes="16x16" href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>assets/img/favicon/favicon-16x16.png">
<meta name="msapplication-TileColor" content="#ffffff">
<meta name="msapplication-TileImage" content="/ms-icon-144x144.png">
<meta name="theme-color" content="#ffffff">

<title>{?=$jnApp::$view->SITE_TITLE.' - ',jnApp::$view->PAGE_TITLE}</title>
<link href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>/web/vendor/bootstrap/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
<!-- MetisMenu CSS -->
<link href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>/web/vendor/metisMenu/metisMenu.min.css" rel="stylesheet">

<!-- Custom CSS -->
<link href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>/web/css/sb-admin-2.css" rel="stylesheet">

<!-- Morris Charts CSS -->
<link href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>/web/vendor/morrisjs/morris.css" rel="stylesheet">

<!-- Custom Fonts -->
<link href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>/web/vendor/font-awesome/css/font-awesome.min.css" rel="stylesheet" type="text/css">

type="text/css">
<link href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>web/vendor/datatables/css/dataTables.bootstrap.min.css" rel="stylesheet"

<link href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>web/vendor/datatables-plugins/dataTables.bootstrap.css" rel="stylesheet">

<!-- DataTables Responsive CSS -->
<link href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>web/vendor/datatables-responsive/dataTables.responsive.css" rel="stylesheet">

<link href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>assets/pnotify/pnotify.custom.min.css" rel="stylesheet">

<link href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>assets/css/bootstrap-select.min.css" rel="stylesheet">

<link href="{?=$jnApp::$APPROOT?}>assets/css/custom.css" rel="stylesheet">

<?php
foreach (jnApp::$view->PAGE_JS_TOP as $js) {
    echo "<script src='\"$js.\"'></script>\n";
}
?>
</head>

<body>

<div id="wrapper">
<!-- Navigation -->
<nav class="navbar navbar-default navbar-static-top" role="navigation" style="margin-bottom: 0">
    <!-- /.navbar-header -->

    <?php include ("web/shared/topnav.php")?>

    <?php include ("web/shared/sidebar.php")?>
</div>
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
<!-- /navbar-static-side -->
</nav>
<div id="page-wrapper">
  <div class="row">
    <div class="col-lg-12">
      <h1 class="page-header"><?=$view->PAGE_TITLE?></h1>
    </div>
    <!-- /col-lg-12 -->
  </div>
  <?php
  foreach ($view->PAGE_CONTENT as $contentPage) {
    require_once(HTML_PATH.$contentPage.".php");
  }
  ?>
  </div>
<!-- /#page-wrapper -->
</div>

<footer class="footer">
  <div class="col-lg-12 text-center">
    <p>Copyright &copy; <?=$view->SITE_COPYRIGHT?></p>
  </div>
</footer>

<!-- Form Modal -->
<div id="formModal" class="modal fade" role="dialog" tabindex="-1">
  <div class="modal-dialog">
    <!-- Modal content -->
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header">
        <button type="button" class="close" data-dismiss="modal">&times;</button>
        <h4 id="formModalHead" class="modal-title">formModalHead</h4>
      </div>
      <div id="formModalBody" class="modal-body">
        formModalbody
      </div>
      <div class="modal-footer">
        <button type="button" class="btn btn-default" data-dismiss="modal">?????</button>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

<!-- jQuery -->
<script src="<?=$APPROOT?>/web/vendor/jquery/jquery.min.js"></script>

<!-- Bootstrap Core JavaScript -->
<script src="<?=$APPROOT?>/web/vendor/bootstrap/js/bootstrap.min.js"></script>

<!-- Metis Menu Plugin JavaScript -->
<script src="<?=$APPROOT?>/web/vendor/metisMenu/metisMenu.min.js"></script>

<!-- Morris Charts JavaScript -->
<script src="<?=$APPROOT?>/web/vendor/raphael/raphael.min.js"></script>
<script src="<?=$APPROOT?>/web/vendor/morrisjs/morris.min.js"></script>

<script src="<?=$APPROOT?>/web/vendor/datatables/js/jquery.dataTables.min.js"></script>
<script src="<?=$APPROOT?>/web/vendor/datatables-plugins/dataTables.bootstrap.min.js"></script>
<script src="<?=$APPROOT?>/web/vendor/datatables-responsive/dataTables.responsive.js"></script>

<!-- Custom Theme JavaScript -->
<script src="<?=$APPROOT?>/web/js/sb-admin-2.js"></script>
```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
<script src="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/js/bootbox.min.js"></script>

<script src="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/pnotify/pnotify.custom.min.js"></script>

<script src="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/loadingoverlay/loadingoverlay.min.js"></script>
<script src="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/loadingoverlay/loadingoverlay_progress.min.js"></script>

<script src="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/js/bootstrap-select.min.js"></script>

<script src="<?=jApp::$APPROOT?>/web/js/jnapp.js"></script>

<?php
foreach (jApp::$view->PAGE_PLUGINS as $p) {
    echo "<script src='\".$p.g.\"'></script>\n";
}
?>

<?php
foreach (jApp::$view->PAGE_SCRIPT_BOTTOM as $src) {
    echo "<script src='\".JS_PATH.$src.\".js'></script>\n";
}
?>

<?php if (jApp::$view->NOTIFY != null): ?>
    <script>
        $( document ).ready(function() {
            <?php
                echo "donotify('\".jApp::$view->NOTIFY.\"\",0)";
            ?>
        });
    </script>
<?php endif; ?>
</body>
</html>

===== File: tmpl/login_template.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;} ?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="el">
<head>
    <base href="<?=jApp::$APPROOT?>" />
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <meta name="description" content="<?=jApp::$view->SITE_TITLE.' - ' . jApp::$view->PAGE_DESCR?>">
    <meta name="author" content="<?=jApp::$view->SITE_AUTHOR?>">
    <link rel="shortcut icon" href="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/img/favicon/favicon.ico" type="image/x-icon">
    <link rel="icon" href="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/img/favicon/favicon.ico" type="image/x-icon">

    <link rel="apple-touch-icon" sizes="57x57" href="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/img/favicon/apple-icon-57x57.png">
    <link rel="apple-touch-icon" sizes="60x60" href="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/img/favicon/apple-icon-60x60.png">
    <link rel="apple-touch-icon" sizes="72x72" href="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/img/favicon/apple-icon-72x72.png">
    <link rel="apple-touch-icon" sizes="76x76" href="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/img/favicon/apple-icon-76x76.png">
    <link rel="apple-touch-icon" sizes="114x114" href="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/img/favicon/apple-icon-114x114.png">
    <link rel="apple-touch-icon" sizes="120x120" href="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/img/favicon/apple-icon-120x120.png">
    <link rel="apple-touch-icon" sizes="144x144" href="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/img/favicon/apple-icon-144x144.png">
    <link rel="apple-touch-icon" sizes="152x152" href="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/img/favicon/apple-icon-152x152.png">
    <link rel="apple-touch-icon" sizes="180x180" href="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/img/favicon/apple-icon-180x180.png">
    <link rel="icon" type="image/png" sizes="192x192" href="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/img/favicon/android-icon-
192x192.png">
    <link rel="icon" type="image/png" sizes="32x32" href="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/img/favicon/favicon-32x32.png">
    <link rel="icon" type="image/png" sizes="96x96" href="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/img/favicon/favicon-96x96.png">
    <link rel="icon" type="image/png" sizes="16x16" href="<?=jApp::$APPROOT?>/assets/img/favicon/favicon-16x16.png">
    <meta name="msapplication-TileColor" content="#ffffff">
    <meta name="msapplication-TileImage" content="/ms-icon-144x144.png">
    <meta name="theme-color" content="#ffffff">

```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
<title><?=jnApp::$view->SITE_TITLE.' - '.jnApp::$view->PAGE_TITLE?></title>
<link href="assets/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
<link href="<?=jnApp::$APPROOT?>assets/pnotify/pnotify.custom.min.css" rel="stylesheet">

<link rel="stylesheet" href="assets/css/login.css">
<!-- ===== CORE JS ===== -->
<script src="assets/js/jquery.js"></script>
<script src="assets/js/bootstrap.min.js"></script>
<script src="assets/js/booobox.min.js"></script>
<script src="assets/js/jquery-loading-overlay-1.4.1/src/loadingoverlay.min.js"></script>
<script src="<?=jnApp::$APPROOT?>/assets/pnotify/pnotify.custom.min.js"></script>
<link href="<?=jnApp::$APPROOT?>assets/css/bootstrap-select.min.css" rel="stylesheet">

<?php
foreach (jnApp::$view->PAGE_JS_TOP as $js) {
    echo "<script src='\"'\".\"$js.\"'\"></script>\n";
}
?>
</head>

<body>

<hgroup>

<br /><small><?=jnApp::$view->SITE_TITLE?></small>
<h1><?=jnApp::$view->PAGE_TITLE?></h1>
</hgroup>

<?php
foreach (jnApp::$view->PAGE_CONTENT as $contentPage) {
    require_once(HTML_PATH.$contentPage.".php");
}
?>

<footer class="footer">
<div class="col-lg-12 text-center">
<p>Copyright &copy; <?=jnApp::$view->SITE_COPYRIGHT?></p>
</div>
</footer>

<script src="web/js/jnapp.js"></script>

<script src="<?=jnApp::$APPROOT?>/assets/js/bootstrap-select.min.js"></script>

<?php
foreach (jnApp::$view->PAGE_PLUGINS as $plg) {
    echo "<script src='\"'\".\"$plg.\"'\"></script>\n";
}
?>

<?php
foreach (jnApp::$view->PAGE_SCRIPT_BOTTOM as $src) {
    echo "<script src='\"'\".\"$src.\".js\"'\"></script>\n";
}
?>

<?php if (jnApp::$view->NOTIFY != null): ?>
<script>
    $( document ).ready(function() {
        <?php
            echo "donotify('\"'\".jnApp::$view->NOTIFY.\"'\" ,1)";
        ?>
    });
</script>
<?php endif; ?>
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
<?php if (jnApp::$view->NOTISUCCESS != null): ?>
    <script>
        $( document ).ready(function() {
            <?php
                echo "donotify('",jnApp::$view->NOTISUCCESS,"",0)";
            ?>
        });
    </script>
<?php endif; ?>

</body>
</html>

===== File: views/abstract_view.php =====
<?php if(!defined("INDEX")){exit;}

class abstract_view {
    private $template;
    protected $PAGE_TITLE;
    protected $PAGE_DESCR;
    protected $PAGE_CSS;
    protected $PAGE_JS_TOP;
    protected $PAGE_CONTENT;
    protected $PAGE_PLUGINS;
    protected $PAGE_SCRIPT_BOTTOM;
    protected $SITE_TITLE;
    protected $SITE_LOGO;
    protected $SITE_MOTO;
    protected $SITE_COPYRIGHT;
    protected $SITE_AUTHOR;
    public $NOTIFY;
    public $NOTISUCCESS;

    function __construct($className, $template = "login_template") {
        $className = substr($className,0,strpos($className,"_"));
        $this->template = $template;
        if (jnApp::$config['isBranch']) {
            $this->SITE_TITLE = "ESM FOG SERVER " . jnApp::$config['branch_num'];
        } else {
            $this->SITE_TITLE = "ESM CLOUD SERVER";
        }

        $this->SITE_LOGO = "assets/img/easysuper.png";
        $this->SITE_FAVICON = "assets/img/favicon/favicon-32x32.png";
        $this->SITE_MOTO = "Make Shopping Easier";
        $this->SITE_COPYRIGHT = "esm.com ".date("Y");
        $this->SITE_AUTHOR = "John Nikellis";
        $this->PAGE_TITLE = "";
        $this->PAGE_CSS = array();

        $this->NOTIFY = null;
        $this->NOTIFY = jnApp::$session->get('notify');
        jnApp::$session->put('notify', null);

        $this->NOTISUCCESS = null;
        $this->NOTISUCCESS = jnApp::$session->get('notifysuccess');
        jnApp::$session->put('notifysuccess', null);

        if (file_exists(CSS_PATH.$className.'.css')) {
            array_push($this->PAGE_CSS, $className);
        }
        $this->PAGE_JS_TOP = array();
        $this->PAGE_CONTENT = array();
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        if (file_exists(HTML_PATH.$className.'.php')) {
            array_push($this->PAGE_CONTENT, $className);
        }

        $this->PAGE_PLUGINS = array();
        $this->PAGE_SCRIPT_BOTTOM = array();
        if (file_exists(JS_PATH.$className.'.js')) {
            array_push($this->PAGE_SCRIPT_BOTTOM, $className);
        }

        $this->PAGE_DESCR = "";
    }

    function render(){
        jnApp::$view=$this;
        require_once(TEMPLATE_PATH.$this->template.".php");
    }
}

===== File: views/admin_view.php =====
<?php if(!defined('INDEX'))(exit);

require_once (VIEW_PATH.'abstract_view.php');

class admin_view extends abstract_view {
    public $prodCount, $clientCount, $orderCount, $liveUsers, $notifications, $latestOrders, $countNots;
    function __construct($args) {
        parent::__construct(__CLASS__, 'admin_template');
        $this->PAGE_TITLE = '??a?e???s?';
        $this->PAGE_DESCR = 'Dashboard page ';

        $this->prodCount = $args[0];
        $this->clientCount = $args[1];
        $this->orderCount = $args[2];
        $this->liveUsers = $args[3];
        $this->notifications = $args[4];
        $this->latestOrders = $args[5];
        $this->countNots = $args[6];
        $this->PAGE_PLUGINS = array();
        array_unshift($this->PAGE_PLUGINS, jnApp::$APPROOT."web/data/morris-data.js");

        $this->PAGE_JS_TOP = array();

        $this->render();
    }
}

===== File: views/admincloud_view.php =====
<?php if(!defined('INDEX'))(exit);

require_once (VIEW_PATH.'abstract_view.php');

class admincloud_view extends abstract_view {
    function __construct() {
        parent::__construct(__CLASS__, 'admin_template');
        $this->PAGE_TITLE = '??a?e???s? CLOUD Server';
        $this->PAGE_DESCR = 'Dashboard page ';

        $this->PAGE_PLUGINS = array();
        array_unshift($this->PAGE_PLUGINS, jnApp::$APPROOT."web/data/morris-data.js");

        $this->PAGE_JS_TOP = array();

        $this->render();
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
}

===== File: views/adminprofile.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}

require_once (VIEW_PATH.'abstract_view.php');

class adminprofile_view extends abstract_view {
    public $clients;

    function __construct($args) {
        parent::__construct(__CLASS__, 'admin_template');
        $this->PAGE_TITLE = '????? d?a?e???st?';
        $this->PAGE_DESCR = 'admin profile page ';
        $this->clients = $args[0];
        $this->PAGE_JS_TOP = array();
        $this->PAGE_PLUGINS = array();

        //$this->render();
        jnApp::redirect('adminprofileedit');
    }
}

===== File: views/adminprofileedit.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}

require_once (VIEW_PATH.'abstract_view.php');

class adminprofileedit_view extends abstract_view {
    public $user;

    function __construct($args) {
        parent::__construct(__CLASS__, 'admin_template');
        $this->PAGE_TITLE = '?pe?e??as?a ?????? d?a?e???st?';
        $this->PAGE_DESCR = 'admin profile page edit';
        $this->user = $args[0];
        $this->PAGE_JS_TOP = array();
        $this->PAGE_PLUGINS = array();

        $this->render();
    }
}

===== File: views/categories.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}

require_once (VIEW_PATH.'abstract_view.php');

class categories_view extends abstract_view {
    public $categories;

    function __construct($args) {
        parent::__construct(__CLASS__, 'admin_template');
        $this->PAGE_TITLE = '?at?????e?';
        $this->PAGE_DESCR = 'categories page ';
        $this->categories = $args[0];
        $this->PAGE_JS_TOP = array();
        $this->PAGE_PLUGINS = array();

        $this->render();
    }
}

===== File: views/clientcloud.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}

require_once (VIEW_PATH.'abstract_view.php');
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
class clientcloud_view extends abstract_view {
    function __construct($args) {
        parent::__construct(__CLASS__, 'admin_template');
        $this->PAGE_TITLE = 'EASY SUPER MARKET';
        $this->PAGE_DESCR = 'User Dashboard page';

        $this->PAGE_PLUGINS = array();
        $this->orders = $args[0];
        $this->PAGE_JS_TOP = array();

        $this->render();
    }
}
```

```
===== File: views/clients.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}
```

```
require_once (VIEW_PATH.'abstract_view.php');
```

```
class clients_view extends abstract_view {
    public $clients;

    function __construct($args) {
        parent::__construct(__CLASS__, 'admin_template');
        $this->PAGE_TITLE = 'e??te?';
        $this->PAGE_DESCR = 'clients page ';
        $this->clients = $args[0];
        $this->PAGE_JS_TOP = array();
        $this->PAGE_PLUGINS = array();

        $this->render();
    }
}
```

```
===== File: views/login.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}
```

```
require_once (VIEW_PATH.'abstract_view.php');
```

```
class login_view extends abstract_view {

    function __construct() {
        parent::__construct(__CLASS__, 'login_template');
        $this->PAGE_TITLE = '??s?d??';
        $this->PAGE_DESCR = 'Login Form';

        $this->PAGE_JS_TOP = array();
        $this->PAGE_PLUGINS = array();

        $this->render();
    }
}
```

```
===== File: views/notifications.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}
```

```
require_once (VIEW_PATH.'abstract_view.php');
```

```
class notifications_view extends abstract_view {
    public $clients;

    function __construct($args) {
        parent::__construct(__CLASS__, 'admin_template');
        $this->PAGE_TITLE = '??d?p???se??';
        $this->PAGE_DESCR = 'notofications page ';
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        $this->notifications = $args[0];
        $this->PAGE_JS_TOP = array();
        $this->PAGE_PLUGINS = array();

        $this->render();
    }
}

===== File: views/orders.php =====
<?php if(!defined('INDEX'))(exit;)

require_once (VIEW_PATH.'abstract_view.php');

class orders_view extends abstract_view {
    public $orders;
    function __construct($args) {
        parent::__construct(__CLASS__, 'admin_template');
        $this->PAGE_TITLE = '?a?a??e??e?';
        $this->PAGE_DESCR = 'orders page ';
        $this->orders = $args[0];

        $this->PAGE_JS_TOP = array();
        $this->PAGE_PLUGINS = array();

        $this->render();
    }
}

===== File: views/products.php =====
<?php if(!defined('INDEX'))(exit;)

require_once (VIEW_PATH.'abstract_view.php');

class products_view extends abstract_view {
    public $products;

    function __construct($args) {
        parent::__construct(__CLASS__, 'admin_template');
        $this->PAGE_TITLE = '?????ta';
        $this->PAGE_DESCR = 'products page ';
        $this->products = $args[0];
        $this->PAGE_JS_TOP = array();
        $this->PAGE_PLUGINS = array();

        $this->render();
    }
}

===== File: views/profileedit.php =====
<?php if(!defined('INDEX'))(exit;)

require_once (VIEW_PATH.'abstract_view.php');

class profileedit_view extends abstract_view {
    public $user, $otjerCountryriess;

    function __construct($args) {
        parent::__construct(__CLASS__, 'admin_template');
        $this->PAGE_TITLE = '?pe?e??as?a ?????? ???st?';
        $this->PAGE_DESCR = 'User profile page edit';
        $this->user = $args[0];
        $this->otjerCountryriess = $args[1];
        $this->PAGE_JS_TOP = array();
        $this->PAGE_PLUGINS = array();

        $this->render();
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
}

===== File: views/profilesupport_view.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}

require_once (VIEW_PATH.'abstract.php');

class profilesupport_view extends abstract_view {
    public $user, $tickets;
    function __construct($args) {
        parent::__construct(__CLASS__, 'admin_template');
        $this->PAGE_TITLE = 'p?st?????';
        $this->PAGE_DESCR = 'support tickets page ';
        $this->user = $args[0];
        $this->tickets = $args[1];

        $this->PAGE_JS_TOP = array();
        $this->PAGE_PLUGINS = array();

        $this->render();
    }
}
```

```
===== File: views/register.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}

require_once (VIEW_PATH.'abstract_view.php');

class register_view extends abstract_view {
    public $countries;
    function __construct($args) {
        parent::__construct(__CLASS__, 'login_template');
        $this->PAGE_TITLE = '????af?';
        $this->PAGE_DESCR = 'F??μa????af?';

        $this->PAGE_JS_TOP = array();
        $this->PAGE_PLUGINS = array();
        $this->countries = $args[0];

        $this->render();
    }
}
```

```
===== File: views/testapi.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}

require_once (VIEW_PATH.'abstract_view.php');

class testapi_view extends abstract_view {
    function __construct($args) {
        parent::__construct(__CLASS__, 'admin_template');
        $this->PAGE_TITLE = '????μ? API';
        $this->PAGE_DESCR = '????μ? API';

        $this->PAGE_PLUGINS = array();
        $this->PAGE_JS_TOP = array();

        $this->render();
    }
}
```

```
===== File: views/tickets.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}

require_once (VIEW_PATH.'abstract_view.php');

class tickets_view extends abstract_view {
```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
public $user, $tickets;
function __construct($args) {
    parent::__construct(__CLASS__, 'admin_template');
    $this->PAGE_TITLE = 'p?st???? ?e?at?';
    $this->PAGE_DESCR = 'support tickets admin page';
    $this->user = $args[0];
    $this->tickets = $args[1];

    $this->PAGE_JS_TOP = array();
    $this->PAGE_PLUGINS = array();

    $this->render();
}

}

===== File: views/wallet.php =====
<?php if(!defined('INDEX')){exit;}

require_once (VIEW_PATH.'abstract_view.php');

class wallet_view extends abstract_view {
    public $user, $wallet;
    function __construct($args) {
        parent::__construct(__CLASS__, 'admin_template');
        $this->PAGE_TITLE = '???t???? ?st?';
        $this->PAGE_DESCR = 'wallet page';
        $this->PAGE_PLUGINS = array();
        $this->PAGE_JS_TOP = array();

        $this->user = $args[0];
        $this->wallet = $args[1];

        $this->render();
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Κώδικας συστήματος Πελάτη

// External Libraries, automated files and xml resource - definition files are not included in this source

```
////// File: gr.johnn.easysuper.api.AsyncTaskCompleteListener ////  
package gr.johnn.easysuper.api;
```

```
public interface AsyncTaskCompleteListener<T> {  
    void onComplete(T result);  
}
```

```
////// File: gr.johnn.easysuper.api.AT_cart ////  
package gr.johnn.easysuper.api;
```

```
import android.app.Activity;  
import android.content.Context;  
import android.content.Intent;  
import android.os.AsyncTask;
```

```
import org.json.JSONException;  
import org.json.JSONObject;
```

```
import gr.johnn.easysuper.LoginActivity;  
import gr.johnn.easysuper.auxiliary.APP;
```

```
public class AT_cart extends AsyncTask<String, Void, String> {  
    Context context;  
    Activity activity;  
    String action = "";  
    public AT_cart(Activity activity, Context context, String action) {  
        super();  
        this.context = context;  
        this.activity = activity;  
        this.action = action;  
    }  
}
```

```
private void handleAction(String data) {  
    switch (this.action) {  
        case "newcart":  
            //APP.updateUserCart(data);  
            APP.clearUserCart();  
            break;  
        case "cancelcart":  
            APP.clearUserCart();  
            break;  
        case "addtocart":  
            // callback is get cart  
            break;  
        case "removefromcart":  
            // callback is get cart  
            break;  
        case "decreaseamount":  
            // callback is get cart  
            break;  
        case "getusercart":  
        case "getcart":  
            APP.updateUserCart(data);  
            break;  
        case "checkout":  
            APP.getUser().getCart().setOrder_status(3);  
            break;  
        case "getreceiptfororder":  
            APP.setUserReceiptFromJson(data);  
            break;  
        case "getproductdata":
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        APP.setScanned_product(null);
        System.out.println("Assigning product from JSON");
        APP.setProductFromJson(data);
        break;
    case "gethistory":
        System.out.println("Assigning user history from JSON");
        APP.getUser().setHistory(null);
        APP.getUser().setHistoryFromJson(data);
        break;
    default:
        break;
    }
}

@Override
protected String doInBackground(String... params) {
    JSONObject obj = Helper.getJSONObjectFromResponse(activity, params[0], context);
    if (obj == null) {
        return null;
    }
    System.out.println("Parsed Json Response");
    try {
        System.out.println("Resp Code was " + obj.getString("code"));
        if (obj.getInt("code") == Helper.k_NOT_LOGGED_IN) {
            return Helper.INTERNALMSG.get(Helper.k_NOT_LOGGED_IN);
        }
        try {
            String data = obj.getString("data");
            handleAction(data);
        } catch (JSONException e) {
            return Helper.INTERNALMSG.get(obj.getInt("code"));
        }
        return Helper.INTERNALMSG.get(obj.getInt("code"));
    } catch (JSONException e) {
        System.out.println("Cant parse Json data at all");
        e.printStackTrace();
    }
    return null;
}

@Override
protected void onPreExecute() {
    super.onPreExecute();
}

@Override
protected void onPostExecute(String result) {
    System.out.println("AT_cart:onPostExecute result. Should not be called as is overridden");
}

@Override
protected void onProgressUpdate(Void... values) {
    super.onProgressUpdate(values);
}

@Override
protected void onCancelled(String s) {
    super.onCancelled(s);
}
}

///// File: gr.johnn.easysuper.api.AT_getuserdata /////
package gr.johnn.easysuper.api;

import android.app.Activity;
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.os.AsyncTask;

import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;

import gr.johnn.easysuper.LoginActivity;
import gr.johnn.easysuper.auxiliary.APP;

public class AT_getuserdata extends AsyncTask<String, Void, String> {
    Context context;
    Activity activity;
    public AT_getuserdata(Activity activity, Context context) {
        super();
        this.context = context;
        this.activity = activity;
    }

    @Override
    protected String doInBackground(String... params) {
        JSONObject obj = Helper.getJSONObjectFromResponse(activity, params[0], context);
        if (obj == null) {
            return null;
        }
        System.out.println("Got User result");
        try {
            System.out.println("Resp Code was " + obj.getString("code"));
            if (obj.getInt("code") == Helper.k_NOT_LOGGED_IN) {
                return Helper.INTERNALMSG.get(Helper.k_NOT_LOGGED_IN);
            }
            try {
                String data = obj.getString("data");
                System.out.println("User data = " + data);
                APP.updateUser(data);
            } catch (JSONException e) {
                return Helper.INTERNALMSG.get(obj.getInt("code"));
            }
            return Helper.INTERNALMSG.get(obj.getInt("code"));
        } catch (JSONException e) {
            System.out.println("Cant parse user data at all");
            e.printStackTrace();
        }
        return null;
    }

    @Override
    protected void onPreExecute() {
        super.onPreExecute();
    }

    @Override
    protected void onPostExecute(String result) {
        System.out.println("AT_getuserdata:onPostExecute result: " + result);
        if (result.equals("LOGOUT")) {
            APP.clearUser();
            Intent intent = new Intent(context, LoginActivity.class);
            intent.setFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK | Intent.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TASK);
            activity.startActivity(intent);
            activity.finish();
        }
    }

    @Override
    protected void onProgressUpdate(Void... values) {
        super.onProgressUpdate(values);
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
@Override
protected void onCancelled(String s) {
    super.onCancelled(s);
}

}

///// File: gr.johnn.easysuper.api.Connection /////
package gr.johnn.easysuper.api;

import java.io.BufferedReader;
import java.io.IOException;
import java.io.InputStreamReader;
import java.net.ConnectException;
import java.net.HttpURLConnection;
import java.net.URL;
import java.net.UnknownHostException;

public class Connection {
    static String primaryServer = "http://jnubuntu.sweb.homeip.net/api/";
    static String secondaryServer = "http://sweb.homeip.net.9091/api/";
    static String serverName = primaryServer;

    //static String serverName = "http://sweb.homeip.net.9091/api/";
    String request = "";
    String response = "";
    URL url;
    HttpURLConnection urlConnection = null;

    public static void goToPublicServerName() {
        Connection.serverName = secondaryServer;
    }

    public Connection(String urlString) {
        url = null;
        this.request = (Connection.serverName)+urlString;
    }

    public String getResponse(){
        return this.response;
    }

    public void makeRequest() throws Throwable {
        url = null;
        HttpURLConnection con = null;
        url = new URL(request);
        con = (HttpURLConnection) url.openConnection();
        con.setRequestMethod("POST");
        BufferedReader in = new BufferedReader(new InputStreamReader(con.getInputStream()));
        String inputLine;
        StringBuffer response = new StringBuffer();

        while ((inputLine = in.readLine()) != null) {
            response.append(inputLine);
        }
        this.response = response.toString();
        in.close();
    }

}

///// File: gr.johnn.easysuper.api.Helper /////
package gr.johnn.easysuper.api;
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
import android.app.Activity;
import android.content.Context;
import android.net.ConnectivityManager;
import android.net.NetworkInfo;
import android.net.wifi.WifiInfo;
import android.net.wifi.WifiManager;
import android.widget.Toast;

import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;

import java.io.UnsupportedEncodingException;
import java.util.Collections;
import java.util.HashMap;
import java.util.List;
import java.util.Map;

import gr.johnn.easysuper.auxiliary.APP;

public class Helper {
    public static final int kGENERAL_SUCCESS = 0;
    public static final int kGENERAL_ERROR = 1;
    public static final int k_NOT_LOGGED_IN = 2;
    public static final int k_USER_DOENST_EXIST = 3;
    public static final int k_USER_INACTIVE = 4;
    public static final int k_USER_DELETED = 5;
    public static final int k_PRODUCT_NOT_FOUND = 6;
    public static final int k_CART_NOT_FOUND = 7;
    public static final int k_PROD_NOT_ADDED = 8;
    public static final int k_NO_CHECKOUT = 9;
    public static final int K_WALLET_NOT_EXIST = 10;
    public static final int K_BRANCH_NOT_FOUND = 11;
    public static final int K_BRANCH_PASS_DONT_MATCH = 12;
    public static final int K_NOT_ENOUGH_MONEY = 13;
    public static final int K_MISSING_PARAM_BARCODE = 14;
    public static final int k_CART_NOT_CANCELED = 15;
    public static final int k_NO_CHECKOUT_OUT_OF_STOCK = 16;
    public static final int k_NO_CHECKOUT_OUT_PROD_DISABLED = 17;
    public static final int K_WALLET_NOT_RETRIEVED = 18;
    public static final int K_CART_NOT_CREATED = 19;
    public static final int k_PROD_NOT_ADDED_DISABLED = 20;
    public static final int k_PROD_NOT_ADDED_OUT_OF_STOCK = 21;
    public static final int k_PROD_NOT_REMOVED = 22;
    public static final int k_PROD_NOT_DECREASED = 23;
    public static final int k_FETCH_HISTORY_FAIL = 24;
    public static final int k_RESTRICTED_ACCESS = 25;
    public static final int k_SUPER_NOT_FOUND = 26;
    public static final int k_API_EMPTY_RESPONSE = 27;
    public static final int K_NO_COST = 28;
    public static final int K_NO_BALANCE = 29;
    public static final int K_FAIL_REMOTE_LOGIN = 30;
    public static final int K_INTERNAL_USE_ONLY = 31;

    public static Map<Integer, String> RESPONSE_MESSAGES = new HashMap<Integer, String>();
    static {
        RESPONSE_MESSAGES.put(kGENERAL_SUCCESS, "??a ?a??");
        RESPONSE_MESSAGES.put(kGENERAL_ERROR, "Sf??µa");
        RESPONSE_MESSAGES.put(k_NOT_LOGGED_IN, "? ??st?? d?? e??a? s??dedeµ????");
        RESPONSE_MESSAGES.put(k_USER_DOENST_EXIST, "? ??st?? ??? ?p??e?");
        RESPONSE_MESSAGES.put(k_USER_INACTIVE, "? ??st?? e??a? a?e?e????");
        RESPONSE_MESSAGES.put(k_USER_DELETED, "? ??st?? e??a? d?e??ajµ????");
        RESPONSE_MESSAGES.put(k_PRODUCT_NOT_FOUND, "?? p????? de β?????e");
        RESPONSE_MESSAGES.put(k_CART_NOT_FOUND, "?? ?a???? de β?????e");
        RESPONSE_MESSAGES.put(k_PROD_NOT_ADDED, "?? p????? de? p??st????e");
        RESPONSE_MESSAGES.put(k_NO_CHECKOUT, "?? ????e Checkout");
        RESPONSE_MESSAGES.put(k_WALLET_NOT_EXIST, "?? p??t?f??? de? ?p??e?");
        RESPONSE_MESSAGES.put(k_BRANCH_NOT_FOUND, "K_BRANCH_NOT_FOUND");
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
RESPONSE_MESSAGES.put(K_BRANCH_PASS_DONT_MATCH, "K_BRANCH_PASS_DONT_MATCH");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_NOT_ENOUGH_MONEY, "??? p????? a??ei? ???µata");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_MISSING_PARAM_BARCODE, "??? st?????e barcode");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_CART_NOT_CANCELED, "?? ?a???? d?? ?de?ase");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_NO_CHECKOUT_OUT_OF_STOCK, "??? ?p???e? a??et? stock");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_NO_CHECKOUT_OUT_PROD_DISABLED, "??a p????? e??a? d?e??αμμ???");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_WALLET_NOT_RETRIEVED, "?? p????? de? a?a?????e");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_CART_NOT_CREATED, "?? ?a???? de d?µ?????????e");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_PROD_NOT_ADDED_DISABLED, "?? ?????? de? p??st????e. ???a? d?e??αμμ???");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_PROD_NOT_ADDED_OUT_OF_STOCK, "?? ?????? de? p??st????e. ??? ?p???e? stock.");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_PROD_NOT_REMOVED, "?? p????? de? afa????????e");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_PROD_NOT_DECREASED, "? p?s?t?ta t?? p?????t?? pa??µe??e ?d?a");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_FETCH_HISTORY_FAIL, "??? a?a?????e t? ?st????");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_RESTRICTED_ACCESS, "k_RESTRICTED_ACCESS");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_SUPER_NOT_FOUND, "k_SUPER_NOT_FOUND");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_API_EMPTY_RESPONSE, "k_API_EMPTY_RESPONSE");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_NO_COST, "K_NO_COST");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_NO_BALANCE, "K_NO_BALANCE");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_FAIL_REMOTE_LOGIN, "K_FAIL_REMOTE_LOGIN");
RESPONSE_MESSAGES.put(K_INTERNAL_USE_ONLY, "K_INTERNAL_USE_ONLY");
RESPONSE_MESSAGES = Collections.unmodifiableMap(RESPONSE_MESSAGES);
}

public static Map<Integer, String> INTERNALMSG = new HashMap<Integer, String>();
static {
    INTERNALMSG.put(kGENERAL_SUCCESS, "kGENERAL_SUCCESS");
    INTERNALMSG.put(kGENERAL_ERROR, "kGENERAL_ERROR");
    INTERNALMSG.put(k_NOT_LOGGED_IN, "k_NOT_LOGGED_IN");
    INTERNALMSG.put(k_USER_DOENST_EXIST, "k_USER_DOENST_EXIST");
    INTERNALMSG.put(k_USER_INACTIVE, "k_USER_INACTIVE");
    INTERNALMSG.put(k_USER_DELETED, "k_USER_DELETED");
    INTERNALMSG.put(k_PRODUCT_NOT_FOUND, "k_PRODUCT_NOT_FOUND");
    INTERNALMSG.put(k_CART_NOT_FOUND, "k_CART_NOT_FOUND");
    INTERNALMSG.put(k_PROD_NOT_ADDED, "k_PROD_NOT_ADDED");
    INTERNALMSG.put(k_NO_CHECKOUT, "k_NO_CHECKOUT");
    INTERNALMSG.put(K_WALLET_NOT_EXIST, "K_WALLET_NOT_EXIST");
    INTERNALMSG.put(K_BRANCH_NOT_FOUND, "K_BRANCH_NOT_FOUND");
    INTERNALMSG.put(K_BRANCH_PASS_DONT_MATCH, "K_BRANCH_PASS_DONT_MATCH");
    INTERNALMSG.put(K_NOT_ENOUGH_MONEY, "K_NOT_ENOUGH_MONEY");
    INTERNALMSG.put(K_MISSING_PARAM_BARCODE, "K_MISSING_PARAM_BARCODE");
    INTERNALMSG.put(k_CART_NOT_CANCELED, "k_CART_NOT_CANCELED");
    INTERNALMSG.put(k_NO_CHECKOUT_OUT_OF_STOCK, "k_NO_CHECKOUT_OUT_OF_STOCK");
    INTERNALMSG.put(k_NO_CHECKOUT_OUT_PROD_DISABLED, "k_NO_CHECKOUT_OUT_PROD_DISABLED");
    INTERNALMSG.put(K_WALLET_NOT_RETRIEVED, "K_WALLET_NOT_RETRIEVED");
    INTERNALMSG.put(K_CART_NOT_CREATED, "K_CART_NOT_CREATED");
    INTERNALMSG.put(k_PROD_NOT_ADDED_DISABLED, "k_PROD_NOT_ADDED_DISABLED");
    INTERNALMSG.put(k_PROD_NOT_ADDED_OUT_OF_STOCK, "k_PROD_NOT_ADDED_OUT_OF_STOCK");
    INTERNALMSG.put(k_PROD_NOT_REMOVED, "k_PROD_NOT_REMOVED");
    INTERNALMSG.put(k_PROD_NOT_DECREASED, "k_PROD_NOT_DECREASED");
    INTERNALMSG.put(k_FETCH_HISTORY_FAIL, "k_FETCH_HISTORY_FAIL");
    INTERNALMSG.put(k_RESTRICTED_ACCESS, "k_RESTRICTED_ACCESS");
    INTERNALMSG.put(k_SUPER_NOT_FOUND, "k_SUPER_NOT_FOUND");
    INTERNALMSG.put(k_API_EMPTY_RESPONSE, "k_API_EMPTY_RESPONSE");
    INTERNALMSG.put(K_NO_COST, "K_NO_COST");
    INTERNALMSG.put(K_NO_BALANCE, "K_NO_BALANCE");
    INTERNALMSG.put(K_FAIL_REMOTE_LOGIN, "K_FAIL_REMOTE_LOGIN");
    INTERNALMSG.put(K_INTERNAL_USE_ONLY, "K_INTERNAL_USE_ONLY");
    INTERNALMSG = Collections.unmodifiableMap(INTERNALMSG);
}

public static String decodeutf8 (String s1) {
    try {
        byte[] bytes = s1.getBytes("UTF-8"); // Charset to encode into
        return new String(bytes, "UTF-8"); // Charset with which bytes were encoded
    } catch (UnsupportedEncodingException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        return s1;
    }

    public static boolean checkWifiOnAndConnected(Context context) {

        // dummy
        if (true )return true;
        WifiManager wifiMgr = (WifiManager) context.getSystemService(Context.WIFI_SERVICE);
        if (wifiMgr == null) return false;

        if (wifiMgr.isWifiEnabled()) { // Wi-Fi adapter is ON

            WifiInfo wifiInfo = wifiMgr.getConnectionInfo();

            if( wifiInfo.getNetworkId() == -1 ){
                return false; // Not connected to an access point
            }
            return true; // Connected to an access point
        }
        return false; // Wi-Fi adapter is OFF
    }

    public static JSONObject getJsonObjectFromResponse(final Activity activity, String response, Context context){
        try {
            JSONObject jsonObjectResponse;
            jsonObjectResponse = new JSONObject(response);
            final int code = jsonObjectResponse.getInt("code");
            if (code == 0) {
                return jsonObjectResponse;
            }
            else {
                activity.runOnUiThread(new Runnable() {
                    public void run() {
                        Toast.makeText(activity, RESPONSE_MESSAGES.get(code), Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    }
                });
            }

            return jsonObjectResponse;
        }
        catch (JSONException e) {
            e.printStackTrace();
            activity.runOnUiThread(new Runnable() {
                public void run() {
                    Toast.makeText(activity, "?????μ?α ep????????a? με t? d?a??μ?st?", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                }
            });
            return null;
        }
    }
}

///// File: gr.johnn.easysuper.api.jnAsyncTask /////
package gr.johnn.easysuper.api;

import android.app.ProgressDialog;
import android.content.Context;
import android.os.AsyncTask;
import android.os.SystemClock;
import android.util.Log;

import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;

import java.net.ConnectException;
import java.net.UnknownHostException;

import gr.johnn.easysuper.Cart_fragment;
```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
public class JnAsyncTask extends AsyncTask<String, Void, String> {
    private AsyncTaskCompleteListener<String> callback;
    private Context context = null;
    private String finalResult = null;

    private String email = null;
    private String password = null;
    private String barcode = null;
    private String action = null;
    public JnAsyncTask(Context context, AsyncTaskCompleteListener<String> cb, String email, String password, String barcode) {
        this.context = context;
        this.email = email;
        this.password = password;
        this.barcode = barcode;
        this.callback = cb;
    }

    public JnAsyncTask() {
        super();
    }

    private String callApi(int attempts, String... params) throws Throwable {
        String response = "";
        if (attempts > 2) {
            return "";
        }
        this.action = params[0];
        String url = this.action+"?email="+ this.email + "&password=" + this.password + "&barcode=" + this.barcode;
        if (attempts==2) {
            Connection.goToPublicServerName();
        }
        Connection apiHandler = new Connection(url);
        System.out.println("Requesting to server:"+url);
        try {
            apiHandler.makeRequest();
        } catch (ConnectException e) {
            throw new ConnectException("?? ?????e d?a??μ?st?? " + Connection.serverName);
        }
        response = apiHandler.getResponse();
        System.out.println("Got Response:"+response);
        return response;
    }

    @Override
    protected String doInBackground(String... params) {
        System.out.println("doInBackground called with " + this.email + ", "+ params[0]);
        String response = "";
        try {
            response = callApi(1, params);
        } catch (Throwable e) {
            System.out.println("Default Host Not Found");
            try {
                response = callApi(2,params);
            } catch (Throwable e2) {
                System.out.println("Secondary Host Not Found");
                return "";
            }
        }
        return response;
    }

    @Override
    protected void onPreExecute() {
        super.onPreExecute();
        System.out.println("onPreExecute called");
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
protected void onPostExecute(String result) {
    finalResult = result;
    System.out.println("onPostExecute called");
    if (callback != null) {
        callback.onTaskComplete(result);
    } else {
        System.out.println("Fragment detached here");
    }
}

@Override
protected void onProgressUpdate(Void... values) {
    System.out.println("onProgressUpdate called");
    super.onProgressUpdate(values);
}

@Override
protected void onCancelled(String s) {
    super.onCancelled(s);
    System.out.println("onCancelled called");
}
}

///// File: gr.johnn.easysuper.auxilliary.APP /////
package gr.johnn.easysuper.auxilliary;

import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;

import gr.johnn.easysuper.model.Product;
import gr.johnn.easysuper.model.Receipt;
import gr.johnn.easysuper.model.User;

public class APP {
    public static User user = null;
    public static Product scanned_product = null;
    public static void clearUser() {
        APP.user = null;
    }

    public static Product getScanned_product() {
        return scanned_product;
    }

    public static void setScanned_product(Product product) {
        scanned_product = product;
    }

    public static void setProductFromJson(String jsonObjectString) {
        try {
            scanned_product = new Product();
            scanned_product.fromJson(jsonObjectString);
        } catch (JSONException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }

    public static User getUser() {
        return APP.user;
    }

    public static void clearUserCart() {
        if (APP.user == null) {
            return;
        }
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
APP.user.clearCart();
}

public static void setUserReceiptFromJson(String jsonObjectString) {
    if (APP.user == null) {
        return;
    }
    try {
        Receipt r = new Receipt();
        r.fromJson(jsonObjectString);
        APP.user.getCart().setReceipt(r);
    } catch (JSONException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

public static void updateUserCart(String jsonObjectString){
    if (APP.user == null) {
        return;
    }
    try {
        APP.user.cartFromJson(jsonObjectString);
    } catch (JSONException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

public static void updateUser(String email, String password) {
    if (APP.user == null) {
        APP.user = new User();
    }
    APP.user.setUser_email(email);
    APP.user.setUser_password(password);
}

public static void updateUser(JSONObject jsonObject) {
    if (APP.user == null) {
        APP.user = new User();
    }
    try {
        APP.user.fromJson(jsonObject);
    } catch (JSONException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

public static void updateUser(String jsonObjectString) {
    if (APP.user == null) {
        APP.user = new User();
    }
    try {
        APP.user.fromJson(jsonObjectString);
    } catch (JSONException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
}

////// File: gr.johnn.easysuper.LoginActivity ////
package gr.johnn.easysuper;

import android.animation.Animator;
import android.animation.AnimatorListenerAdapter;
import android.annotation.TargetApi;
import android.content.Context;
import android.content.DialogInterface;
import android.content.Intent;
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
import android.content.pm.PackageManager;
import android.net.wifi.WifiManager;
import android.support.annotation.NonNull;
import android.support.design.widget.Snackbar;
import android.support.v7.app.AlertDialog;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.app.LoaderManager.LoaderCallbacks;

import android.content.CursorLoader;
import android.content.Loader;
import android.database.Cursor;
import android.net.Uri;
import android.os.AsyncTask;

import android.os.Build;
import android.os.Bundle;
import android.provider.ContactsContract;
import android.text.TextUtils;
import android.util.Log;
import android.view.KeyEvent;
import android.view.View;
import android.view.View.OnClickListener;
import android.view.inputmethod.EditorInfo;
import android.widget.AdapterView;
import android.widget.AutoCompleteTextView;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;

import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

import gr.johnn.easysuper.api.AsyncTaskCompleteListener;
import gr.johnn.easysuper.api.Helper;
import gr.johnn.easysuper.api.JnAsyncTask;
import gr.johnn.easysuper.auxiliary.APP;
import gr.johnn.easysuper.auxiliary.PrefsUtil;
import gr.johnn.easysuper.model.User;

import static android.Manifest.permission.READ_CONTACTS;
/**
 * A login screen that offers login via email/password.
 */
public class LoginActivity extends AppCompatActivity implements LoaderCallbacks<Cursor>, AsyncTaskCompleteListener<String> {
    private String loginstatus = null;
    private String email;
    private String password;
    /**
     * Id to identity READ_CONTACTS permission request.
     */
    private static final int REQUEST_READ_CONTACTS = 0;

    /**
     * Keep track of the login task to ensure we can cancel it if requested.
     */
    private JnAsyncTask mAuthTask = null;

    // UI references.
    private AutoCompleteTextView mEmailView;
    private EditText mPasswordView;
    private View mProgressView;
    private View mLoginFormView;
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_login);
    // Set up the login form.
    mEmailView = (AutoCompleteTextView) findViewById(R.id.email);
    populateAutoComplete();

    mPasswordView = (EditText) findViewById(R.id.password);
    mPasswordView.setOnEditorActionListener(new TextView.OnEditorActionListener() {
        @Override
        public boolean onEditorAction(TextView textView, int id, KeyEvent keyEvent) {
            if (id == R.id.login || id == EditorInfo.IME_NULL) {
                attemptLogin(false);
                return true;
            }
            return false;
        }
    });

    Button mEmailSignInButton = (Button) findViewById(R.id.email_sign_in_button);
    mEmailSignInButton.setOnClickListener(new OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View view) {
            if (!Helper.checkWifiOnAndConnected(LoginActivity.this)) {
                Toast.makeText(LoginActivity.this, "??? ?p???e? s??des? st? wifi. ? e?s?d?? ?a ap?t??e?", Toast.LENGTH_SHORT).show();
            } else {
                attemptLogin(false);
            }
        }
    });

    mLoginFormView = findViewById(R.id.login_form);
    mProgressView = findViewById(R.id.login_progress);
}

@Override
protected void onResume(){
    super.onResume();
    if (!Helper.checkWifiOnAndConnected(LoginActivity.this)) {
        Toast.makeText(this, "??? ?p???e? s??des? st? wifi. ? e?s?d?? ?a ap?t??e?", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
    User u = APP.getUser();
    if (u != null) {
        email = u.getUser_email();
        password = u.getUser_password();
        if (!Helper.checkWifiOnAndConnected(LoginActivity.this)) {
            Toast.makeText(this, "??? ?p???e? s??des? st? wifi. ? e?s?d?? ?a ap?t??e?", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        } else {
            attemptLogin(true);
        }
    }
}

@Override
public void onDestroy() {
    super.onDestroy();
}

private void populateAutoComplete() {
    if (!mayRequestContacts()) {
        return;
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
getLoaderManager().initLoader(0, null, this);
}

private boolean mayRequestContacts() {
    if (Build.VERSION.SDK_INT < Build.VERSION_CODES.M) {
        return true;
    }
    if (checkSelfPermission(READ_CONTACTS) == PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
        return true;
    }
    if (shouldShowRequestPermissionRationale(READ_CONTACTS)) {
        Snackbar.make(mEmailView, R.string.permission_rationale, Snackbar.LENGTH_INDEFINITE)
            .setAction(android.R.string.ok, new View.OnClickListener() {
                @Override
                @TargetApi(Build.VERSION_CODES.M)
                public void onClick(View v) {
                    requestPermissions(new String[]{READ_CONTACTS}, REQUEST_READ_CONTACTS);
                }
            });
    } else {
        requestPermissions(new String[]{READ_CONTACTS}, REQUEST_READ_CONTACTS);
    }
    return false;
}

/**
 * Callback received when a permissions request has been completed.
 */
@Override
public void onRequestPermissionsResult(int requestCode, @NonNull String[] permissions,
    @NonNull int[] grantResults) {
    if (requestCode == REQUEST_READ_CONTACTS) {
        if (grantResults.length == 1 && grantResults[0] == PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
            populateAutoComplete();
        }
    }
}

private void attemptLogin(boolean fromResume) {

    if (!fromResume) {
        // Reset errors.
        mEmailView.setError(null);
        mPasswordView.setError(null);

        // Store values at the time of the login attempt.
        email = mEmailView.getText().toString();
        password = mPasswordView.getText().toString();
    }
    boolean cancel = false;
    View focusView = null;

    // Check for a valid password, if the user entered one.
    if (!TextUtils.isEmpty(password) && !isPasswordValid(password)) {
        mPasswordView.setError(getString(R.string.error_invalid_password));
        focusView = mPasswordView;
        cancel = true;
    }

    // Check for a valid email address.
    if (TextUtils.isEmpty(email)) {
        mEmailView.setError(getString(R.string.error_field_required));
        focusView = mEmailView;
        cancel = true;
    } else if (!isEmailValid(email)) {
        mEmailView.setError(getString(R.string.error_invalid_email));
        focusView = mEmailView;
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        cancel = true;
    }

    if (cancel) {
        focusView.requestFocus();
    } else {
        showProgress(true);

        this mAuthTask = new JnAsyncTask(this.getApplicationContext(), this, email, password, "");
        this mAuthTask.execute("login");
    }
}

@Override
public void onTaskComplete(String result) {
    showProgress(false);
    System.out.println("LoginActivity Callback onTaskComplete called with result"+result);
    loginstatus = result;
    JSONObject obj = Helper.getJSONObjectFromResponse(LoginActivity.this, result, this);
    if (obj == null) {
        return;
    }
    try {
        if (obj.getInt("code") == 0) {
            System.out.println("Logged in");
            APP.updateUser(email, password);
            //Toast.makeText(this, "Login Success", Toast.LENGTH_SHORT).show();
            Intent intent = new Intent(this, MainActivity.class);
            intent.setFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK | Intent.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TASK);
            startActivity(intent);
            finish();
        }
    } catch (JSONException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

private boolean isEmailValid(String email) {
    return email.contains("@") && email.contains(".");
}

private boolean isPasswordValid(String password) {
    return password.length() > 2;
}

@TargetApi(Build.VERSION_CODES.HONEYCOMB_MR2)
private void showProgress(final boolean show) {
    // On Honeycomb MR2 we have the ViewPropertyAnimator APIs, which allow
    // for very easy animations. If available, use these APIs to fade-in
    // the progress spinner.
    if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.HONEYCOMB_MR2) {
        int shortAnimTime = getResources().getInteger(android.R.integer.config_shortAnimTime);

        mLoginFormView.setVisibility(show ? View.GONE : View.VISIBLE);
        mLoginFormView.animate().setDuration(shortAnimTime).alpha(
            show ? 0 : 1).setListener(new AnimatorListenerAdapter() {
            @Override
            public void onAnimationEnd(Animator animation) {
                mLoginFormView.setVisibility(show ? View.GONE : View.VISIBLE);
            }
        });
    }

    mProgressView.setVisibility(show ? View.VISIBLE : View.GONE);
    mProgressView.animate().setDuration(shortAnimTime).alpha(
        show ? 1 : 0).setListener(new AnimatorListenerAdapter() {
        @Override
        public void onAnimationEnd(Animator animation) {
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        mProgressView.setVisibility(show ? View.VISIBLE : View.GONE);
    }
});
} else {
    // The ViewPropertyAnimator APIs are not available, so simply show
    // and hide the relevant UI components.
    mProgressView.setVisibility(show ? View.VISIBLE : View.GONE);
    mLoginFormView.setVisibility(show ? View.GONE : View.VISIBLE);
}
}

@Override
public Loader<Cursor> onCreateLoader(int i, Bundle bundle) {
    return new CursorLoader(this,
        // Retrieve data rows for the device user's 'profile' contact.
        Uri.withAppendedPath(ContactsContract.Profile.CONTENT_URI,
            ContactsContract.Contacts.Data.CONTENT_DIRECTORY), ProfileQuery.PROJECTION,

        // Select only email addresses.
        ContactsContract.Contacts.Data.MIMETYPE +
            " = ?", new String[]{ContactsContract.CommonDataKinds.Email
                .CONTENT_ITEM_TYPE},

        // Show primary email addresses first. Note that there won't be
        // a primary email address if the user hasn't specified one.
        ContactsContract.Contacts.Data.IS_PRIMARY + " DESC");
}

@Override
public void onLoadFinished(Loader<Cursor> cursorLoader, Cursor cursor) {
    List<String> emails = new ArrayList<>();
    cursor.moveToFirst();
    while (!cursor.isAfterLast()) {
        emails.add(cursor.getString(ProfileQuery.ADDRESS));
        cursor.moveToNext();
    }

    addEmailsToAutoComplete(emails);
}

@Override
public void onLoaderReset(Loader<Cursor> cursorLoader) {
}

private void addEmailsToAutoComplete(List<String> emailAddressCollection) {
    //Create adapter to tell the AutoCompleteTextView what to show in its dropdown list.
    ArrayAdapter<String> adapter =
        new ArrayAdapter<>(LoginActivity.this,
            android.R.layout.simple_dropdown_item_1line, emailAddressCollection);

    mEmailView.setAdapter(adapter);
}

private interface ProfileQuery {
    String[] PROJECTION = {
        ContactsContract.CommonDataKinds.Email.ADDRESS,
        ContactsContract.CommonDataKinds.Email.IS_PRIMARY,
    };

    int ADDRESS = 0;
    int IS_PRIMARY = 1;
}
}
```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
////// File: gr.johnn.easysuper.MainActivity ////
package gr.johnn.easysuper;

import android.app.Activity;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.content.res.Configuration;
import android.os.AsyncTask;
import android.os.Bundle;
import android.support.design.widget.FloatingActionButton;
import android.support.design.widget.Snackbar;
import android.view.View;
import android.support.design.widget.NavigationView;
import android.support.v4.view.GravityCompat;
import android.support.v4.widget.DrawerLayout;
import android.support.v7.app.ActionBarDrawerToggle;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.support.v7.widget.Toolbar;
import android.view.Menu;
import android.view.MenuItem;
import android.app.Fragment;
import android.widget.Toast;

import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;

import gr.johnn.easysuper.api.AT_getuserdata;
import gr.johnn.easysuper.api.AsyncTaskCompleteListener;
import gr.johnn.easysuper.api.Connection;
import gr.johnn.easysuper.api.Helper;
import gr.johnn.easysuper.api.InAsyncTask;
import gr.johnn.easysuper.auxiliary.APP;
import gr.johnn.easysuper.capture.CaptureActivity;

public class MainActivity extends AppCompatActivity
    implements NavigationView.OnNavigationItemSelectedListener {
    public static String scanned_code = "";
    public static String handleResult = "";
    android.app.FragmentManager fragmentManager = getFragmentManager();
    NavigationView navigationView;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        Toolbar toolbar = (Toolbar) findViewById(R.id.toolbar);
        setSupportActionBar(toolbar);

/*
        FloatingActionButton fab = (FloatingActionButton) findViewById(R.id.fab);
        fab.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                Snackbar.make(view, "Replace with your own action", Snackbar.LENGTH_LONG)
                    .setAction("Action", null).show();
            }
        });
*/
        DrawerLayout drawer = (DrawerLayout) findViewById(R.id.drawer_layout);
        ActionBarDrawerToggle toggle = new ActionBarDrawerToggle(
            this, drawer, toolbar, R.string.navigation_drawer_open, R.string.navigation_drawer_close);
        drawer.setDrawerListener(toggle);
        toggle.syncState();

        navigationView = (NavigationView) findViewById(R.id.nav_view);
        navigationView.setNavigationItemSelectedListener(this);
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
@Override
public void onResume() {
    super.onResume();

    if (navigationView.getMenu().getItem(0).isChecked()) {
        navigationView.getMenu().getItem(0).setChecked(true);
        fragmentManager.beginTransaction().replace(R.id.content_frame, new Profile_fragment()).commit();
    }
    else if (navigationView.getMenu().getItem(1).isChecked()) {
        navigationView.getMenu().getItem(1).setChecked(true);
        fragmentManager.beginTransaction().replace(R.id.content_frame, Cart_fragment.newInstance(handleResult.scanned_code)).commit();
    }
    else if (navigationView.getMenu().getItem(2).isChecked()) {
        navigationView.getMenu().getItem(2).setChecked(true);
        fragmentManager.beginTransaction().replace(R.id.content_frame, new History_fragment()).commit();
    }
    else {
        navigationView.getMenu().getItem(0).setChecked(true);
        fragmentManager.beginTransaction().replace(R.id.content_frame, new Profile_fragment()).commit();
    }
    handleResult = "";
    scanned_code = "";
}

@Override
public void onBackPressed() {
    DrawerLayout drawer = (DrawerLayout) findViewById(R.id.drawer_layout);
    if (drawer.isDrawerOpen(GravityCompat.START)) {
        drawer.closeDrawer(GravityCompat.START);
    } else {
        super.onBackPressed();
    }
}

@Override
public boolean onCreateOptionsMenu(Menu menu) {
    getMenuInflater().inflate(R.menu.main, menu);
    return true;
}

@Override
public boolean onOptionsItemSelected(MenuItem item) {
    int id = item.getItemId();

    if (id == R.id.action_logout) {
        //Logout
        APP.clearUser();
        Intent intent = new Intent(this, LoginActivity.class);
        intent.setFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK | Intent.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TASK);
        startActivity(intent);
        finish();
        return true;
    }

    return super.onOptionsItemSelected(item);
}

@SuppressWarnings("StatementWithEmptyBody")
@Override
public boolean onNavigationItemSelected(MenuItem item) {
    int id = item.getItemId();

    if (id == R.id.nav_profile) {
        System.out.println("Handle the profile");
        fragmentManager.beginTransaction().replace(R.id.content_frame, new Profile_fragment()).commit();
    } else if (id == R.id.nav_cart) {
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        System.out.println("Handle the cart");
        fragmentManager.beginTransaction().replace(R.id.content_frame, Cart_fragment.newInstance(handleResult, scanned_code)).commit();

    } else if (id == R.id.nav_history) {
        System.out.println("Handle the history");
        fragmentManager.beginTransaction().replace(R.id.content_frame, new History_fragment()).commit();
    }
    else
    {
        fragmentManager.beginTransaction().replace(R.id.content_frame, new Profile_fragment()).commit();
    }
}

DrawerLayout drawer = (DrawerLayout) findViewById(R.id.drawer_layout);
drawer.closeDrawer(GravityCompat.START);
return true;
}

@Override
public void onConfigurationChanged(Configuration newConfig) {
    super.onConfigurationChanged(newConfig);

    // Checks the orientation of the screen
    if (newConfig.orientation == Configuration.ORIENTATION_LANDSCAPE) {
        //onResume();
    } else if (newConfig.orientation == Configuration.ORIENTATION_PORTRAIT){
        //onResume();
    }
}

@Override
public void onActivityResult(int requestCode, int resultCode, Intent intent) {
    super.onActivityResult(requestCode, resultCode, null);
    System.out.println("Main Activity Got Result");
    scanned_code = "";
    if (resultCode == CaptureActivity.RESULT_OK) { // Successful retrieval of bar-code
        // intent.getStringExtra("SCAN_RESULT_FORMAT").toString(); // unused format
        scanned_code = intent.getStringExtra("SCAN_RESULT").toString().trim(); // Store bar-code
        handleResult = "handleResult";
    } else if (resultCode == CaptureActivity.RESULT_CANCELED) { // Failure.. User canceled scanning process.
        Toast.makeText(getApplicationContext(), "? s???s? a??????e", Toast.LENGTH_LONG).show();
    } else {
        Toast.makeText(getApplicationContext(), "? s???s? ?p?st?e?e μe ??d???" + resultCode, Toast.LENGTH_LONG).show();
    }
}

@Override
protected void onSaveInstanceState(Bundle outState) {
    outState.putString("WORKAROUND_FOR_BUG_19917_KEY", "WORKAROUND_FOR_BUG_19917_VALUE");
    super.onSaveInstanceState(outState);
}
}

///// File: gr.johnn.easysuper.Profile_fragment /////
package gr.johnn.easysuper;

import android.animation.Animator;
import android.animation.AnimatorListenerAdapter;
import android.annotation.TargetApi;
import android.app.Activity;
import android.app.Fragment;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.net.Uri;
import android.os.Build;
import android.os.Bundle;
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
import android.support.v4.app.FragmentActivity;
import android.view.LayoutInflater;
import android.view.View;
import android.view.ViewGroup;
import android.widget.FrameLayout;
import android.widget.LinearLayout;
import android.widget.RelativeLayout;
import android.widget.TextView;

import gr.johnn.easysuper.api.AT_getuserdata;
import gr.johnn.easysuper.api.AsyncTaskCompleteListener;
import gr.johnn.easysuper.api.Helper;
import gr.johnn.easysuper.api.JnAsyncTask;
import gr.johnn.easysuper.auxiliary.APP;

/**
 * A simple {@link Fragment} subclass.
 * Activities that contain this fragment must implement the
 * {@link Profile_fragment.OnFragmentInteractionListener} interface
 * to handle interaction events.
 * Use the {@link Profile_fragment#newInstance} factory method to
 * create an instance of this fragment.
 */
public class Profile_fragment extends Fragment implements AsyncTaskCompleteListener<String> {
    // TODO: Rename parameter arguments, choose names that match
    // the fragment initialization parameters, e.g. ARG_ITEM_NUMBER
    private static final String ARG_PARAM1 = "param1";
    private static final String ARG_PARAM2 = "param2";
    private View mProgressView;
    private TextView nameView;
    private TextView surnameView;
    private TextView emailView;
    private TextView walletView;
    private TextView countryView;
    private TextView addressView;
    private TextView phoneView;

    JnAsyncTask mAuthTask = null;
    // TODO: Rename and change types of parameters
    private String mParam1;
    private String mParam2;
    View myView;
    View myContent;
    private OnFragmentInteractionListener mListener;
    private Activity activity;
    public Profile_fragment() {
        // Required empty public constructor
    }

    /**
     * Use this factory method to create a new instance of
     * this fragment using the provided parameters.
     *
     * @param param1 Parameter 1.
     * @param param2 Parameter 2.
     * @return A new instance of fragment Profile_fragment.
     */
    // TODO: Rename and change types and number of parameters
    public static Profile_fragment newInstance(String param1, String param2) {
        Profile_fragment fragment = new Profile_fragment();
        Bundle args = new Bundle();
        args.putString(ARG_PARAM1, param1);
        args.putString(ARG_PARAM2, param2);
        fragment.setArguments(args);
        return fragment;
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
@Override
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    if (getArguments() != null) {
        mParam1 = getArguments().getString(ARG_PARAM1);
        mParam2 = getArguments().getString(ARG_PARAM2);
    }
}

@TargetApi(Build.VERSION_CODES.HONEYCOMB_MR2)
private void showProgress(final boolean show) {
    if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.HONEYCOMB_MR2) {
        int shortAnimTime = getResources().getInteger(android.R.integer.config_shortAnimTime);

        myContent.setVisibility(show ? View.GONE : View.VISIBLE);
        myContent.animate().setDuration(shortAnimTime).alpha(
            show ? 0 : 1).setListener(new AnimatorListenerAdapter() {
            @Override
            public void onAnimationEnd(Animator animation) {
                myContent.setVisibility(show ? View.GONE : View.VISIBLE);
            }
        });

        mProgressBar.setVisibility(show ? View.VISIBLE : View.GONE);
        mProgressBar.animate().setDuration(shortAnimTime).alpha(
            show ? 1 : 0).setListener(new AnimatorListenerAdapter() {
            @Override
            public void onAnimationEnd(Animator animation) {
                mProgressBar.setVisibility(show ? View.VISIBLE : View.GONE);
            }
        });
    } else {
        // The ViewPropertyAnimator APIs are not available, so simply show
        // and hide the relevant UI components.
        mProgressBar.setVisibility(show ? View.VISIBLE : View.GONE);
        myContent.setVisibility(show ? View.GONE : View.VISIBLE);
    }
}

@Override
public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,
    Bundle savedInstanceState) {
    // Inflate the layout for this fragment
    // mListener
    myView = (RelativeLayout)inflater.inflate(R.layout.fragment_profile_fragment,container,false);
    myContent = (LinearLayout) myView.findViewById(R.id.profile_content);
    nameView = (TextView) myView.findViewById(R.id.nameValue);
    simnameView = (TextView) myView.findViewById(R.id.simnameValue);
    emailView = (TextView) myView.findViewById(R.id.emailValue);
    walletView = (TextView) myView.findViewById(R.id.walletValue);
    countryView = (TextView) myView.findViewById(R.id.countryValue);

    addressView = (TextView) myView.findViewById(R.id.addressValue);
    phoneView = (TextView) myView.findViewById(R.id.phoneValue);

    mProgressBar = myView.findViewById(R.id.profile_progress);
    showProgress(true);
    this mAuthTask = new JnAsyncTask(myView.getContext(), this, APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(), "");
    this mAuthTask.execute("getuserdata");
    return myView;
}

@Override
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
public void onTaskComplete(String result) {
    AT_getuserdata at = new AT_getuserdata(getActivity(), getActivity().getApplicationContext()) {
        protected void onPostExecute(String result) {
            System.out.println("ProfileFragment:AT_getuserdata:onPostExecute result: ");
            if (result == null) {
                //TODO;;
            }

            } else if (result.equals(Helper.INTERNALMSG.get(Helper.k_NOT_LOGGED_IN))) {
                APP.clearUser();
                Intent intent = new Intent(myView.getContext(), LoginActivity.class);
                intent.setFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK | Intent.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TASK);
                showProgress(false);
                getActivity().startActivity(intent);
                getActivity().finish();
            } else if (result.equals(Helper.INTERNALMSG.get(Helper.kGENERAL_SUCCESS))) {
                nameView.setText(APP.getUser().getuser_firstname());
                surnameView.setText(APP.getUser().getUser_lastname());
                emailView.setText(APP.getUser().getUser_email());
                walletView.setText(APP.getUser().getWallet().getWallet_balance() + " €");
                countryView.setText(APP.getUser().getCountry().getCountry_name_el());
                phoneView.setVisibility(View.INVISIBLE);
                addressView.setVisibility(View.INVISIBLE);
                if (!APP.getUser().getUser_address().equals("null")) {
                    addressView.setVisibility(View.VISIBLE);
                    addressView.setText(APP.getUser().getUser_address());
                } else {
                }

                if (!APP.getUser().getUser_phone().equals("null")) {
                    phoneView.setVisibility(View.VISIBLE);
                    phoneView.setText(APP.getUser().getUser_phone());
                } else {
                }

            }
            showProgress(false);
        }
    };
    at.execute(result);
}

// TODO: Rename method, update argument and hook method into UI event
public void onButtonPressed(Uri uri) {
    if (mListener != null) {
        mListener.onFragmentInteraction(uri);
    }
}

@Override
public void onAttach(Context context) {
    super.onAttach(context);
    activity = getActivity();
    if (context instanceof OnFragmentInteractionListener) {
        mListener = (OnFragmentInteractionListener) context;
    } else {
        throw new RuntimeException(context.toString()
            + " must implement OnFragmentInteractionListener");
    }
}

@Override
public void onDetach() {
    super.onDetach();
    mListener = null;
}
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
/**
 * This interface must be implemented by activities that contain this
 * fragment to allow an interaction in this fragment to be communicated
 * to the activity and potentially other fragments contained in that
 * activity.
 * <p/>
 * See the Android Training lesson <a href=
 * "http://developer.android.com/training/basics/fragments/communicating.html"
 * >Communicating with Other Fragments</a> for more information.
 */
public interface OnFragmentInteractionListener {
    // TODO: Update argument type and name
    void onFragmentInteraction(Uri uri);
}

}

///// File: gr.johnn.easysuper.Cart_fragment /////
package gr.johnn.easysuper;

import android.animation.Animator;
import android.animation.AnimatorListenerAdapter;
import android.annotation.TargetApi;
import android.app.Activity;
import android.app.Dialog;
import android.app.Fragment;
import android.content.Context;
import android.content.DialogInterface;
import android.content.Intent;
import android.net.Uri;
import android.os.Build;
import android.os.Bundle;
import android.os.SystemClock;
import android.support.v7.app.AlertDialog;
import android.view.LayoutInflater;
import android.view.View;
import android.view.ViewGroup;
import android.view.WindowManager;
import android.widget.AdapterView;
import android.widget.AdapterView.OnItemClickListener;
import android.widget.Button;
import android.widget.ImageButton;
import android.widget.RelativeLayout;
import android.widget.TableLayout;
import android.widget.TableRow;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;
import org.apache.commons.lang3.StringEscapeUtils;
import org.json.JSONArray;
import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;

import java.util.ArrayList;

import gr.johnn.easysuper.api.AT_cart;
import gr.johnn.easysuper.api.AsyncTaskCompleteListener;
import gr.johnn.easysuper.api.Helper;
import gr.johnn.easysuper.api.InAsyncTask;
import gr.johnn.easysuper.auxiliary.APP;
import gr.johnn.easysuper.model.Product;
import gr.johnn.easysuper.model.Receipt;

public class Cart_fragment extends Fragment implements AsyncTaskCompleteListener<String> {
    // the fragment initialization parameters, e.g. ARG_ITEM_NUMBER
    private static final String ARG_OPERATION = "param1";
    private static final String ARG_BARCODE = "param2";
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
private static String scanned_code = "";
private View mProgressView;
protected Button btnScan;
protected Button btnCheckout;
protected Button btnCancelCart;
private TextView value_price_total;
private TextView value_price_total_lbl;

JnAsyncTask mAuthTask = null;
public View myView;
public View myContent;
private OnFragmentInteractionListener mListener;
protected Activity activity;
public String cuerentQuery = "getcart";

public Cart_fragment() {
    // Required empty public constructor
    System.out.println("Cart_fragment:Default constructor");
}

public static Cart_fragment newInstance(String param1, String param2) {
    System.out.println("Cart_fragment:newInstance:param1=" + param1 + "&param2="+param2);
    Cart_fragment fragment = new Cart_fragment();
    Bundle args = new Bundle();
    args.putString(ARG_OPERATION, param1);
    args.putString(ARG_BARCODE, param2);
    fragment.setArguments(args);
    return fragment;
}

@Override
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    cuerentQuery = "";
    scanned_code = "";
    if (getArguments() != null) {
        System.out.println("Created Cart With Arguments");
        cuerentQuery = getArguments().getString(ARG_OPERATION);
        scanned_code = getArguments().getString(ARG_BARCODE);
    } else {
        System.out.println("Created Cart With NO Arguments");
    }
}

@TargetApi(Build.VERSION_CODES.HONEYCOMB_MR2)
private void showProgress(final boolean show) {
    if (isAdded()) {
        if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.HONEYCOMB_MR2) {
            int shortAnimTime = getResources().getInteger(android.R.integer.config_shortAnimTime);

            myContent.setVisibility(show ? View.GONE : View.VISIBLE);
            myContent.animate().setDuration(shortAnimTime).alpha(
                show ? 0 : 1).setListener(new AnimatorListenerAdapter() {
                @Override
                public void onAnimationEnd(Animator animation) {
                    myContent.setVisibility(show ? View.GONE : View.VISIBLE);
                }
            });
        }

        mProgressView.setVisibility(show ? View.VISIBLE : View.GONE);
        mProgressView.animate().setDuration(shortAnimTime).alpha(
            show ? 1 : 0).setListener(new AnimatorListenerAdapter() {
            @Override
            public void onAnimationEnd(Animator animation) {
                mProgressView.setVisibility(show ? View.VISIBLE : View.GONE);
            }
        });
    }
}
```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
});
} else {
    mProgressView.setVisibility(show ? View.VISIBLE : View.GONE);
    myContent.setVisibility(show ? View.GONE : View.VISIBLE);
}
}
}

@Override
public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,
    Bundle savedInstanceState) {
    // Inflate the layout for this fragment
    myView = (RelativeLayout) inflater.inflate(R.layout.fragment_cart_fragment, null);
    myContent = (RelativeLayout) myView.findViewById(R.id.cart_content);
    value_price_total = (TextView) myView.findViewById(R.id.value_price_total);
    value_price_total.setVisibility(View.INVISIBLE);

    value_price_total_lbl = (TextView) myView.findViewById(R.id.value_price_total_lbl);
    value_price_total_lbl.setVisibility(View.INVISIBLE);

    btnScan = (Button) myView.findViewById(R.id.btn_scan);
    btnScan.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            //TODO: launch scan activity here
            System.out.println("new here");
            scanned_code = "";
            try {
                Intent intent = new Intent("gr.johnn.easysuper.capture.SCAN");
                String promptMsg = getResources().getString(R.string.msg_default_status);
                intent.putExtra("SCAN_MODE", "PRODUCT_MODE");
                intent.putExtra("PROMPT_MESSAGE", promptMsg);
                intent.putExtra("SCAN_WIDTH", 480); // Could customize frame width with screen width retrieved.
                intent.putExtra("SCAN_HEIGHT", 280); // Could customize frame height with screen height retrieved.
                intent.putExtra("SAVE_HISTORY", false); // SJN add flag to not save history
                intent.setPackage(Cart_fragment.this.getActivity().getPackageName()); // Set Package to this so we prevent
Application chooser
                // from triggering when another bar-code scanner is installed.
                Cart_fragment.this.getActivity().startActivityForResult(intent, 0); // Initialize Scanner.
            } catch (Exception e) { // This Shouldn't happen..
                e.printStackTrace();
                Toast.makeText(Cart_fragment.this.myView.getContext(), "ERROR:" + e, Toast.LENGTH_LONG).show();
            }
            /*
            scanned_code = "5201006000017";
            Cart_fragment.this mAuthTask = new JnAsyncTask(Cart_fragment.this.myView.getContext(), Cart_fragment.this,
APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(), scanned_code);
            cuerentQuery = "getproductdata";
            Cart_fragment.this mAuthTask.execute(cuerentQuery);
            */
        }
    });
    btnCheckout = (Button) myView.findViewById(R.id.btn_checkout);
    btnCheckout.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            dialog_gotoCheckout();
        }
    });

    btnCancelCart = (Button) myView.findViewById(R.id.btn_cancelcart);
    btnCancelCart.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        Cart_fragment.this mAuthTask = new JnAssyncTask(Cart_fragment.this.myView.getContext(), Cart_fragment.this,
APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(), "");
        cuerentQuery = "cancelcart";
        Cart_fragment.this mAuthTask.execute(cuerentQuery);
    }
});

mProgressBar = myView.findViewById(R.id.cart_progress);

showProgress(true);
if ( cuerentQuery.equals("handleResult") ) {
    handleResult(scanned_code);
} else {
    this mAuthTask = new JnAssyncTask(myView.getContext(), this, APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(),
"");
    cuerentQuery = "getcart";
    this mAuthTask.execute(cuerentQuery);
}
return myView;
}

@Override
public void onTaskComplete(String result) {
    AT_cart at = null;
    switch ( cuerentQuery ) {
        case "newcart":
            // callback is get cart
            at = new AT_cart(getActivity(), getActivity().getApplicationContext(), cuerentQuery) {
                protected void onPostExecute(String result) {
                    System.out.println("CartFragment:AT_cart:newcart:onPostExecute result");
                    Cart_fragment.this.handleLogout(result);
                    if (result.equals(Helper.INTERNALMSG.get(Helper.kGENERAL_SUCCESS))) {
                        System.out.println("Created new cart");
                    }
                }
            };
            break;
        case "cancelcart":
            at = new AT_cart(getActivity(), getActivity().getApplicationContext(), cuerentQuery) {
                protected void onPostExecute(String result) {
                    System.out.println("CartFragment:AT_cart:cancelcart:onPostExecute result");
                    Cart_fragment.this.handleLogout(result);
                    if (result.equals(Helper.INTERNALMSG.get(Helper.kGENERAL_SUCCESS))) {
                        System.out.println("Canceled cart");
                    }
                    Cart_fragment.this mAuthTask = new JnAssyncTask(Cart_fragment.this.myView.getContext(), Cart_fragment.this,
APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(), "");
                    cuerentQuery = "getcart";
                    Cart_fragment.this mAuthTask.execute(cuerentQuery);
                }
            };
            break;
        case "addtocart":
            // success callback is get cart
            at = new AT_cart(getActivity(), getActivity().getApplicationContext(), cuerentQuery) {
                protected void onPostExecute(String result) {
                    System.out.println("CartFragment:AT_cart:addtocart:onPostExecute result");
                    Cart_fragment.this.handleLogout(result);
                    if (result.equals(Helper.INTERNALMSG.get(Helper.kGENERAL_SUCCESS))) {
                        cuerentQuery = "getcart";
                        Cart_fragment.this mAuthTask = new JnAssyncTask(Cart_fragment.this.myView.getContext(), Cart_fragment.this,
APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(), "");
                        Cart_fragment.this mAuthTask.execute(cuerentQuery);
                    }
                }
            };
            break;
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
case "removefromcart":
    // success callback is get cart
    at = new AT_cart(getActivity(), getActivity().getApplicationContext(), cuerentQuery) {
        protected void onPostExecute(String result) {
            System.out.println("CartFragment:AT_cart:removefromcart:onPostExecute result");
            Cart_fragment.this.handleLogout(result);
            if (result.equals(Helper.INTERNALMSG.get(Helper.kGENERAL_SUCCESS))) {
                System.out.println("Canceled cart");
                cuerentQuery = "getcart";
                Cart_fragment.this.mAuthTask = new JnAsyncTask(Cart_fragment.this.myView.getContext(), Cart_fragment.this,
APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(), "");
                Cart_fragment.this.mAuthTask.execute(cuerentQuery);
            }
        }
    };
    break;
case "decreaseamount":
    // success callback is get cart
    at = new AT_cart(getActivity(), getActivity().getApplicationContext(), cuerentQuery) {
        protected void onPostExecute(String result) {
            System.out.println("CartFragment:AT_cart:decreaseamount:onPostExecute result");
            Cart_fragment.this.handleLogout(result);
            if (result.equals(Helper.INTERNALMSG.get(Helper.kGENERAL_SUCCESS))) {
                System.out.println("decreaseamount ");
                cuerentQuery = "getcart";
                Cart_fragment.this.mAuthTask = new JnAsyncTask(Cart_fragment.this.myView.getContext(), Cart_fragment.this,
APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(), "");
                Cart_fragment.this.mAuthTask.execute(cuerentQuery);
            }
        }
    };
    break;
case "getusercart":
case "getcart":
    at = new AT_cart(getActivity(), getActivity().getApplicationContext(), cuerentQuery) {
        protected void onPostExecute(String result) {
            System.out.println("CartFragment:AT_cart:getcart:onPostExecute result");
            Cart_fragment.this.handleLogout(result);
            resetTableRows();
            value_price_total.setVisibility(View.INVISIBLE);
            value_price_total_lbl.setVisibility(View.INVISIBLE);
            if (result.equals(Helper.INTERNALMSG.get(Helper.kGENERAL_SUCCESS))) {
                if (APP.getUser().getCart() != null) {
                    System.out.println("Got User Cart");
                    for (Product pr : APP.getUser().getCart().getProducts()) {
                        TableLayout table;
                        table = (TableLayout) Cart_fragment.this.myView.findViewById(R.id.tbl_products);
                        table.setVisibility(View.VISIBLE);
                        if (pr.getProd_order_quantity() > 1) {
                            for (int i = 0; i < pr.getProd_order_quantity(); i++) {
                                inflateTableRow(pr);
                            }
                        } else {
                            inflateTableRow(pr);
                        }
                    }
                }
                if (APP.getUser().getCart().getProducts().size() > 0) {
                    String finalPrice = APP.getUser().getCart().computeTotalPrice() + " €";
                    value_price_total_lbl.setVisibility(View.VISIBLE);
                    value_price_total.setText(finalPrice);
                    value_price_total.setVisibility(View.VISIBLE);
                }
            }
        }
    };
    if (result.equals(Helper.INTERNALMSG.get(Helper.k_CART_NOT_FOUND))) {
        dialog_createnewcart();
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
};
break;
case "checkout":
    at = new AT_cart(getActivity(), getActivity().getApplicationContext(), cuerentQuery) {
        protected void onPostExecute(String result) {
            System.out.println("CartFragment:AT_cart:checkout:onPostExecute result");
            Cart_fragment.this.handleLogout(result);
            if (result.equals(Helper.INTERNALMSG.get(Helper.kGENERAL_SUCCESS))) {
                cuerentQuery = "getreceiptfororder";
                Cart_fragment.this mAuthTask = new JnAsyncTask(Cart_fragment.this.myView.getContext(), Cart_fragment.this,
APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(), String.valueOf(APP.getUser().getCart().getOrder_id()));
                Cart_fragment.this mAuthTask.execute(cuerentQuery);
            } else if (result.equals(Helper.INTERNALMSG.get(Helper.K_NOT_ENOUGH_MONEY))) {
                Toast.makeText(Cart_fragment.this.myView.getContext(),
Helper.RESPONSE_MESSAGES.get(Helper.K_NOT_ENOUGH_MONEY), Toast.LENGTH_SHORT).show();
            }
        }
    };
break;
case "getreceiptfororder":
    at = new AT_cart(getActivity(), getActivity().getApplicationContext(), cuerentQuery) {
        protected void onPostExecute(String result) {
            System.out.println("CartFragment:AT_cart:getreceiptfororder:onPostExecute result");
            Cart_fragment.this.handleLogout(result);
            if (result.equals(Helper.INTERNALMSG.get(Helper.kGENERAL_SUCCESS))) {
                //Toast.makeText(Cart_fragment.this.myView.getContext(), "???? ?p?de???? ????e", Toast.LENGTH_SHORT).show();
                dialog_showReceipt(APP.getUser().getCart().getReceipt());
            }
        }
    };
break;
case "getproductdata":
    if(isAdded()){
        at = new AT_cart(getActivity(), Cart_fragment.this.myView.getContext(), cuerentQuery) {
            protected void onPostExecute(String result) {
                System.out.println("CartFragment:AT_cart:getproductdata:onPostExecute result");
                Cart_fragment.this.handleLogout(result);
                if (result.equals(Helper.INTERNALMSG.get(Helper.kGENERAL_SUCCESS))) {
                    //Toast.makeText(Cart_fragment.this.myView.getContext(), "????e ??? st???e??? t? p????t???",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
                    Product pr = APP.getScanned_bproduct();
                    if (pr != null) {
                        String finalPrice = String.valueOf(Float.valueOf(pr.getProduct_price_pure()) + Float.valueOf(pr.getProduct_vat_categ()));
                        String proddata = "Barcode:" + scanned_code + ", ???µα " + pr.getProduct_name_el() + " , ??µ?:" + finalPrice;
                        dialog_addproducttocart(proddata);
                    }
                } else {
                    Cart_fragment.this mAuthTask = new JnAsyncTask(Cart_fragment.this.myView.getContext(), Cart_fragment.this,
APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(), "");
                    cuerentQuery = "getcart";
                    Cart_fragment.this mAuthTask.execute(cuerentQuery);
                }
            }
        };
    } else {
        System.out.println("Fragment is detached");
    }
break;
default:
    break;
}
showProgress(false);
if (at != null) {
    at.execute(result);
}
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
public void handleLogout(String result) {
    if (result == null) {
        // SERVER DID NOT RESPOND
        System.out.println("SERVER DID NOT RESPOND");
    } else if (result.equals(Helper.INTERNALMSG.get(Helper.k_NOT_LOGGED_IN))) {
        APP.clearUser();
        Intent intent = new Intent(myView.getContext(), LoginActivity.class);
        intent.setFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK | Intent.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TASK);
        showProgress(false);
        getActivity().startActivity(intent);
        getActivity().finish();
    }
}

public void onButtonPressed(Uri uri) {
    if (mListener != null) {
        mListener.onFragmentInteraction(uri);
    }
}

@Override
public void onAttach(Context context) {
    super.onAttach(context);
    activity = getActivity();
    if (context instanceof OnFragmentInteractionListener) {
        mListener = (OnFragmentInteractionListener) context;
    } else {
        throw new RuntimeException(context.toString()
            + " must implement OnFragmentInteractionListener");
    }
}

@Override
public void onDetach() {
    super.onDetach();
    mListener = null;
}

public interface OnFragmentInteractionListener {
    void onFragmentInteraction(Uri uri);
}

private void dialog_gotoCheckout() {
    AlertDialog.Builder builder = new AlertDialog.Builder(Cart_fragment.this.myView.getContext());
    builder
        .setMessage("????????s? ?a??e??a??")
        .setMessage("?p????te ?a? ??a ??a ??????sete t?? pa??e??a sa? ?a? ??? ??a ?a s??e??sete t?? a????? sa?")
        .setPositiveButton("?a?", new DialogInterface.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(DialogInterface dialog, int id) {
                Cart_fragment.this mAuthTask = new JAsyncTask(Cart_fragment.this.myView.getContext(), Cart_fragment.this,
                    APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(), "");
                cuerentQuery = "checkout";
                Cart_fragment.this mAuthTask.execute(cuerentQuery);
            }
        })
        .setNegativeButton("???", new DialogInterface.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(DialogInterface dialog, int id) {
                dialog.dismiss();
            }
        })
        .show();
}

private void dialog_createnewcart() {
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
AlertDialog.Builder builder = new AlertDialog.Builder(Cart_fragment.this.myView.getContext());
builder
    .setMessage("??μ????a ??? ?a?????")
    .setMessage("???ete ?a ?e????sete μ?a ??a pa?a??e??a?")
    .setPositiveButton("a?", new DialogInterface.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(DialogInterface dialog, int id) {
            Cart_fragment.this mAuthTask = new JnAsyncTask(Cart_fragment.this.myView.getContext(), Cart_fragment.this,
APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(), "");
            cuerentQuery = "newcart";
            Cart_fragment.this mAuthTask.execute(cuerentQuery);
        }
    })
    .setNegativeButton("???", new DialogInterface.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(DialogInterface dialog, int id) {
            Intent intent = new Intent(Cart_fragment.this.getActivity(), MainActivity.class);
            startActivity(intent);
            dialog.cancel();
        }
    })
    .show();
}

private void dialog_addproducttocart(String proddata) {
    System.out.println("Asking user to add to cart");
    AlertDialog.Builder builder = new AlertDialog.Builder(Cart_fragment.this.myView.getContext());
    builder
        .setTitle("???s???? st? ?a????")
        .setMessage(proddata)
        .setPositiveButton("a?", new DialogInterface.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(DialogInterface dialog, int id) {
                Cart_fragment.this mAuthTask = new JnAsyncTask(Cart_fragment.this.myView.getContext(), Cart_fragment.this,
APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(), scanned_code);
                cuerentQuery = "addtocart";
                Cart_fragment.this mAuthTask.execute(cuerentQuery);
            }
        })
        .setNegativeButton("???", new DialogInterface.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(DialogInterface dialog, int id) {
                dialog.cancel();
            }
        })
        .show();
}

private void dialog_removefromcart(final String barode) {
    Cart_fragment.this mAuthTask = new JnAsyncTask(Cart_fragment.this.myView.getContext(), Cart_fragment.this,
APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(), barode);
    cuerentQuery = "decreaseamount";
    Cart_fragment.this mAuthTask.execute(cuerentQuery);
}

private void dialog_increaseamount(final String barode) {
    System.out.println("Trying to increase ammount");
    Cart_fragment.this mAuthTask = new JnAsyncTask(Cart_fragment.this.myView.getContext(), Cart_fragment.this,
APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(), barode);
    cuerentQuery = "addtocart";
    Cart_fragment.this mAuthTask.execute(cuerentQuery);
}

private void dialog_showReceipt(Receipt receipt) {
    System.out.println("showing receipt to user");
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
String receiptContent = receipt.getReceipt_details();
JSONObject obj;
String receiptPriceFinal = receipt.getReceipt_total_vat();

try {
    obj = new JSONObject(receiptContent);
    String order_date = obj.getString("order_date");
    String data = obj.getString("data");

    ArrayList<Product> prods = new ArrayList<>();

    if (data != null && !data.equals("null") && !data.isEmpty()) {
        JSONArray dataobj = new JSONArray(data);
        for (int i = 0; i < dataobj.length(); i++) {
            JSONObject jsonobject = dataobj.getJSONObject(i);
            String prodName = jsonobject.getString("product_name_el");
            prodName = StringEscapeUtils.unescapeHtml4(prodName);
            String prodQuant = jsonobject.getString("prod_order_quantity");
            String prodPrice = jsonobject.getString("product_price_pure");
            String prodVat = jsonobject.getString("vat_category_ammount");

            Product pr = new Product();
            pr.setProduct_name_el(prodName);
            pr.setProd_order_quantity(Integer.valueOf(prodQuant));
            pr.setProduct_price_pure(prodPrice);
            pr.setProduct_vat_categ(prodVat);
            prods.add(pr);
        }
        showCustomDialog(prods, receiptPriceFinal, order_date);
    }

} catch (JSONException e) {
    e.printStackTrace();
}

}

private void resetTableRows() {
    TableLayout table;
    table = (TableLayout) Cart_fragment.this.myView.findViewById(R.id.tbl_products);
    while (table.getChildCount() > 1) {
        table.removeView(table.getChildAt(table.getChildCount() - 1));
    }
    table.setVisibility(View.INVISIBLE);
}

private void inflateTableRow(final Product product) {
    TableLayout table;
    table = (TableLayout) Cart_fragment.this.myView.findViewById(R.id.tbl_products);
    final String finalPrice = String.valueOf(Float.valueOf(product.getProduct_price_pure()) + (Float.valueOf(product.getProduct_price_pure())
* Float.valueOf(product.getProduct_vat_categ())));
    TableRow row = (TableRow) LayoutInflater.from(Cart_fragment.this.myView.getContext()).inflate(R.layout.attrib_row, null);
    ((TextView) row.findViewById(R.id.table_prodbarcode)).setText(product.getProduct_barcode());
    ((TextView) row.findViewById(R.id.table_prodtype)).setText(product.getProduct_name_el());
    ((TextView) row.findViewById(R.id.table_prodtype)).setText(finalPrice);

    ((ImageButton) row.findViewById(R.id.table_remove)).setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            dialog_removefromcart(product.getProduct_barcode());
        }
    });

    ((ImageButton) row.findViewById(R.id.table_increase)).setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            dialog_increaseamount(product.getProduct_barcode());
        }
    });
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
    }
  });
  table.addView(row);
  table.requestLayout();
}

private void showCustomDialog(final ArrayList<Product> prods, String finalprice, String date) {

  AlertDialog.Builder builderSingle = new AlertDialog.Builder((Cart_fragment.this.myView.getContext()));

  builderSingle.setIcon(R.drawable.ic_menu_cart);
  builderSingle.setTitle(" " + date + "\nS?????: " + finalprice);

  final ArrayAdapter<Product> arrayAdapter = new ArrayAdapter<>(Cart_fragment.this.myView.getContext(),
  android.R.layout.simple_list_item_1);
  for (int i = 0; i < prods.size(); i++) {
    arrayAdapter.add(prods.get(i));
  }

  builderSingle.setPositiveButton("??ta?e?", new DialogInterface.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(DialogInterface dialog, int which) {
      //Intent intent = new Intent(Cart_fragment.this.getActivity(), MainActivity.class);
      //startActivity(intent);
      History_fragment nextFrag = new History_fragment();
      Cart_fragment.this.getFragmentManager().beginTransaction()
        .replace(R.id.cart_fragment_container, nextFrag, null)
        .addToBackStack(null)
        .commit();
      dialog.cancel();
    }
  });

  builderSingle.setAdapter(arrayAdapter, null);
  Dialog a = builderSingle.show();

  a.getWindow().addFlags(WindowManager.LayoutParams.FLAG_NOT_TOUCH_MODAL);
}

/**
 * Fetches Results from Bar-code scanner Intent
 */
@Override
public void onActivityResult(int requestCode, int resultCode, Intent intent) {
  System.out.println("Cart Fragment Got Result");
}

public void handleResult(String scanned_code) {
  Cart_fragment.scanned_code = scanned_code;
  if (!Cart_fragment.scanned_code.equals("")) {
    Cart_fragment.this mAuthTask = new JnAsyncTask(Cart_fragment.this.myView.getContext(), Cart_fragment.this,
    APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(), Cart_fragment.scanned_code);
    cuerentQuery = "getproductdata";
    Cart_fragment.this mAuthTask.execute(cuerentQuery);
  }
}
}
}
////// File: gr.johnn.easysuper.History_fragment ////
package gr.johnn.easysuper;

import android.animation.Animator;
import android.animation.AnimatorListenerAdapter;
import android.annotation.TargetApi;
import android.app.Activity;
import android.app.Dialog;
```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
import android.app.Fragment;
import android.content.Context;
import android.content.DialogInterface;
import android.content.Intent;
import android.graphics.Color;
import android.net.Uri;
import android.os.Build;
import android.os.Bundle;
import android.support.v7.app.AlertDialog;
import android.view.LayoutInflater;
import android.view.View;
import android.view.ViewGroup;
import android.view.WindowManager;
import android.widget.AdapterView;
import android.widget.Button;
import android.widget.ImageButton;
import android.widget.RelativeLayout;
import android.widget.TableLayout;
import android.widget.TableRow;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;

import org.apache.commons.lang3.StringEscapeUtils;
import org.json.JSONArray;
import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;

import java.util.ArrayList;

import gr.johnn.easysuper.api.AT_cart;
import gr.johnn.easysuper.api.AsyncTaskCompleteListener;
import gr.johnn.easysuper.api.Helper;
import gr.johnn.easysuper.api.JnAsyncTask;
import gr.johnn.easysuper.auxiliary.APP;
import gr.johnn.easysuper.model.Order;
import gr.johnn.easysuper.model.Product;
import gr.johnn.easysuper.model.Receipt;

public class History_fragment extends Fragment implements AsyncTaskCompleteListener<String> {
    // the fragment initialization parameters, e.g. ARG_ITEM_NUMBER

    private View mProgressView;

    JnAsyncTask mAuthTask = null;

    public View myView;
    public View myContent;
    private OnFragmentInteractionListener mListener;
    protected Activity activity;
    public String cuerentQuery = "gethistory";

    public History_fragment() {
        // Required empty public constructor
    }

    public static History_fragment newInstance(String param1, String param2) {
        History_fragment fragment = new History_fragment();
        Bundle args = new Bundle();
        fragment.setArguments(args);
        return fragment;
    }

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        cuerentQuery = "";
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
@TargetApi(Build.VERSION_CODES.HONEYCOMB_MR2)
private void showProgress(final boolean show) {
    if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.HONEYCOMB_MR2) {
        int shortAnimTime = getResources().getInteger(android.R.integer.config_shortAnimTime);

        myContent.setVisibility(show ? View.GONE : View.VISIBLE);
        myContent.animate().setDuration(shortAnimTime).alpha(
            show ? 0 : 1).setListener(new AnimatorListenerAdapter() {
            @Override
            public void onAnimationEnd(Animator animation) {
                myContent.setVisibility(show ? View.GONE : View.VISIBLE);
            }
        });

        mProgressBar.setVisibility(show ? View.VISIBLE : View.GONE);
        mProgressBar.animate().setDuration(shortAnimTime).alpha(
            show ? 1 : 0).setListener(new AnimatorListenerAdapter() {
            @Override
            public void onAnimationEnd(Animator animation) {
                mProgressBar.setVisibility(show ? View.VISIBLE : View.GONE);
            }
        });
    } else {
        mProgressBar.setVisibility(show ? View.VISIBLE : View.GONE);
        myContent.setVisibility(show ? View.GONE : View.VISIBLE);
    }
}

@Override
public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,
    Bundle savedInstanceState) {
    // Inflate the layout for this fragment
    myView = (RelativeLayout)inflater.inflate(R.layout.fragment_history_fragment,container,false);
    myContent = (RelativeLayout) myView.findViewById(R.id.history_content);
    mProgressBar = myView.findViewById(R.id.history_progress);
    showProgress(true);
    this mAuthTask = new JnAsyncTask(myView.getContext(), this, APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(), "");
    cuerentQuery = "gethistory";
    this mAuthTask.execute(cuerentQuery);
    return myView;
}

@Override
public void onTaskComplete(String result) {
    AT_cart at = null;
    switch (cuerentQuery) {
        case "gethistory":
            // callback is get cart
            at = new AT_cart(getActivity(), getActivity().getApplicationContext(), cuerentQuery) {
                protected void onPostExecute(String result) {
                    System.out.println("HistoryFragment:AT_cart:gethistory:onPostExecute result");
                    History_fragment.this.handleLogout(result);
                    resetTableRows();
                    if (result.equals(Helper.INTERNALMSG.get(Helper.kGENERAL_SUCCESS))) {
                        System.out.println("gethistory success");
                        if (APP.getUser().getHistory() != null) {
                            System.out.println("Got User History");
                            for (Order order: APP.getUser().getHistory() ) {
                                TableLayout table;
                                table = (TableLayout)History_fragment.this.myView.findViewById(R.id.tbl_orders);
                                table.setVisibility(View.VISIBLE);
                                inflateTableRow(order);
                            }
                        }
                    }
                }
            };
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        };
        break;
    default:
        break;
    }
    showProgress(false);
    if (at != null) {
        at.execute(result);
    }
}

public void handleLogout(String result) {
    if (result == null) {
        // SERVER DID NOT RESPOND
        System.out.println("SERVER DID NOT RESPOND");
    } else
    if (result.equals(Helper.INTERNALMSG.get(Helper.k_NOT_LOGGED_IN)) ) {
        APP.clearUser();
        Intent intent = new Intent(myView.getContext(), LoginActivity.class);
        intent.setFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK | Intent.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TASK);
        showProgress(false);
        getActivity().startActivity(intent);
        getActivity().finish();
    }
}

public void onButtonPressed(Uri uri) {
    if (mListener != null) {
        mListener.onFragmentInteraction(uri);
    }
}

@Override
public void onAttach(Context context) {
    super.onAttach(context);
    activity = getActivity();
    if (context instanceof OnFragmentInteractionListener) {
        mListener = (OnFragmentInteractionListener) context;
    } else {
        throw new RuntimeException(context.toString()
            + " must implement OnFragmentInteractionListener");
    }
}

@Override
public void onDetach() {
    super.onDetach();
    mListener = null;
}

public interface OnFragmentInteractionListener {
    void onFragmentInteraction(Uri uri);
}

private void dialog_showReceipt(Receipt receipt) {
    System.out.println("showing receipt to user");
    String receiptContent = receipt.getReceipt_details();
    JSONObject obj;
    String receiptPriceFinal = receipt.getReceipt_total_vat();

    try {
        obj = new JSONObject(receiptContent);
        String order_date = obj.getString("order_date");
        String data = obj.getString("data");

        ArrayList<Product> prods = new ArrayList<>();
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
if (data != null && !data.equals("null") && !data.isEmpty()) {
    JSONArray dataobj = new JSONArray(data);
    for (int i = 0; i < dataobj.length(); i++) {
        JSONObject jsonobject = dataobj.getJSONObject(i);
        String prodName = jsonobject.getString("product_name_el");
        prodName = StringEscapeUtils.unescapeHtml4(prodName);
        String prodQuant = jsonobject.getString("prod_order_quantity");
        String prodPrice = jsonobject.getString("product_price_pure");
        String prodVat = jsonobject.getString("vat_category_ammount");
        Product pr = new Product();
        pr.setProduct_name_el(prodName);
        pr.setProd_order_quantity(Integer.valueOf(prodQuant));
        pr.setProduct_price_pure(prodPrice);
        pr.setProduct_vat_categ(prodVat);
        prods.add(pr);
    }
    showCustomDialog(prods, receiptPriceFinal, order_date);
}

} catch (JSONException e) {
    e.printStackTrace();
    Toast.makeText(History_fragment.this.myView.getContext(), "? ap?de??? ??e? ?????? format. ?a??? e???af?.",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
}

}

private void resetTableRows() {
    TableLayout table;
    table = (TableLayout)History_fragment.this.myView.findViewById(R.id.tbl_orders);
    while (table.getChildCount() > 1) {
        table.removeView(table.getChildAt(table.getChildCount() - 1));
    }
    table.setVisibility(View.INVISIBLE);
}

private void inflateTableRow(final Order order) {
    TableLayout table;
    table = (TableLayout)History_fragment.this.myView.findViewById(R.id.tbl_orders);

    TableRow row = (TableRow)LayoutInflater.from(History_fragment.this.myView.getContext()).inflate(R.layout.attrib_row_history, null);
    ((TextView) row.findViewById(R.id.table_orderid)).setText(String.valueOf(order.getOrder_id()));

    ((TextView)row.findViewById(R.id.table_orderdate)).setText(order.getOrder_datetime_completed());

    TextView t = ((TextView)row.findViewById(R.id.table_orderreceipt));
    final Receipt rec = order.getReceipt();
    if (rec != null) {
        final String finalPrice = order.getReceipt().getReceipt_total_vat() + " €";
        t.setText(finalPrice);
        t.setTextColor(Color.BLUE);
        t.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                dialog_showReceipt(rec);
                /*
                cuerentQuery = "getreceiptfororder";
                History_fragment.this.mAuthTask = new JnAsyncTask(History_fragment.this.myView.getContext(),
                History_fragment.this, APP.getUser().getUser_email(), APP.getUser().getUser_password(),
                String.valueOf(order.getOrder_id()));
                History_fragment.this.mAuthTask.execute(cuerentQuery);
                */
            }
        });
    } else {
} else {
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
t.setText("?? d?a??s?μ?");
}
table.addView(row);
table.requestLayout();
}

private void showCustomDialog(final ArrayList<Product> prods, String finalprice, String date) {

    AlertDialog.Builder builderSingle = new AlertDialog.Builder((History_fragment.this.myView.getContext()));

    builderSingle.setIcon(R.drawable.ic_menu_cart);
    builderSingle.setTitle("date+"nS?????": " + finalprice);

    final ArrayAdapter<Product> arrayAdapter = new ArrayAdapter<>(History_fragment.this.myView.getContext(),
android.R.layout.simple_list_item_1);
    for (int i = 0; i < prods.size(); i++) {
        arrayAdapter.add(prods.get(i));
    }

    builderSingle.setPositiveButton("??ta?e?", new DialogInterface.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(DialogInterface dialog, int which) {
            dialog.cancel();
        }
    });

    builderSingle.setAdapter(arrayAdapter, null);
    Dialog a = builderSingle.show();

    a.getWindow().addFlags(WindowManager.LayoutParams.FLAG_NOT_TOUCH_MODAL);

}

}

///// File: gr.johnn.easysuper.model.User /////
package gr.johnn.easysuper.model;

import org.json.JSONArray;
import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

import gr.johnn.easysuper.api.Helper;

public class User {
    int user_id;
    String user_firstname;
    String user_lastname;
    String user_country_iso_2;
    Country country;
    String user_password;
    String user_email;
    int user_active;
    String user_logins;
    String user_last_login;
    String user_address;
    String user_phone;
    Role role;
    int user_role;
    String user_extra;
    int user_deleted;
    String user_device_uuid;
    Wallet wallet;
    Order Cart;
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
ArrayList<Order> orderList;

public String getUser_firstname() {
    return user_firstname;
}

public void setUser_firstname(String user_firstname) {
    this.user_firstname = user_firstname;
}

public Order getCart() {
    return Cart;
}

public void setCart(Order cart) {
    Cart = cart;
}

public void clearCart() {
    setCart(null);
}

public ArrayList<Order> getOrderList() {
    return orderList;
}

public void setHistory(ArrayList<Order> orderList) {
    this.orderList = orderList;
}

public User() {}

public void setHistoryFromJson(String jsonString) {
    try {
        JSONArray jsonArrayResponse = null;
        jsonArrayResponse = new JSONArray(jsonString);
        this.setHistoryFromJson(jsonArrayResponse);
    } catch (JSONException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

public void setHistoryFromJson(JSONArray jsonArray) throws JSONException {
    this.orderList = null;
    this.orderList = new ArrayList<>();
    if (jsonArray != null && jsonArray.length() > 0) {
        for (int i = 0; i < jsonArray.length(); i++) {
            JSONObject jsonObject = jsonArray.getJSONObject(i);
            Order order = new Order();
            order.fromJson(jsonObject);
            this.orderList.add(order);
        }
    }
}

public ArrayList<Order> getHistory() {
    return this.orderList;
}

public void fromJson(String jsonString) throws JSONException {
    JSONObject jsonObjectResponse = null;
    jsonObjectResponse = new JSONObject(jsonString);
    this.fromJson(jsonObjectResponse);
}

public void cartFromJson(JSONObject jsonObjectResponse) throws JSONException {
    this.Cart = null;
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        this.Cart = new Order();
        this.Cart.fromJson(jsonObjectResponse);
    }

    public void cartFrom.Json(String jsonString) throws JSONException {
        JSONObject jsonObjectResponse = null;
        jsonObjectResponse = new JSONObject(jsonString);
        this.cartFrom.Json(jsonObjectResponse);
    }

    public void from.Json(JSONObject jsonObjectResponse) throws JSONException {
        user_id = jsonObjectResponse.getInt("user_id");
        user_firstname = jsonObjectResponse.getString("user_firstname");
        user_lastname = jsonObjectResponse.getString("user_lastname");
        user_country_iso_2 = jsonObjectResponse.getString("user_country_iso_2");
        user_active = jsonObjectResponse.getInt("user_active");
        user_logins = jsonObjectResponse.getString("user_logins");
        user_address = jsonObjectResponse.getString("user_address");
        user_phone = jsonObjectResponse.getString("user_phone");
        user_role = jsonObjectResponse.getInt("user_role");
        user_extra = jsonObjectResponse.getString("user_extra");
        user_deleted = jsonObjectResponse.getInt("user_deleted");
        user_device_uuid = jsonObjectResponse.getString("user_device_uuid");
        user_extra = jsonObjectResponse.getString("user_extra");
        country = new Country();
        country.setCountry_iso_2(user_country_iso_2);
        country.setCountry_name_el(jsonObjectResponse.getString("country_name_el"));
        role = new Role();
        role.setRole_id(user_role);
        role.setRole_name(jsonObjectResponse.getString("role_name"));
        wallet = new Wallet();
        wallet.setWallet_id(jsonObjectResponse.getInt("wallet_id"));
        wallet.setWallet_user_id(user_id);
        wallet.setWallet_balance(jsonObjectResponse.getString("wallet_balance"));
    }

    public int getUser_id() {
        return user_id;
    }

    public void setUser_id(int user_id) {
        this.user_id = user_id;
    }

    public String getuser_firstname() {
        return user_firstname;
    }

    public void setuser_firstname(String user_firstname) {
        this.user_firstname = user_firstname;
    }

    public String getUser_lastname() {
        return user_lastname;
    }

    public void setUser_lastname(String user_lastname) {
        this.user_lastname = user_lastname;
    }

    public String getUser_country_iso_2() {
        return user_country_iso_2;
    }

    public void setUser_country_iso_2(String user_country_iso_2) {
        this.user_country_iso_2 = user_country_iso_2;
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
public Country getCountry() {
    return country;
}

public void setCountry(Country country) {
    this.country = country;
}

public String getUser_password() {
    return user_password;
}

public void setUser_password(String user_password) {
    this.user_password = user_password;
}

public String getUser_email() {
    return user_email;
}

public void setUser_email(String user_email) {
    this.user_email = user_email;
}

public int getUser_active() {
    return user_active;
}

public void setUser_active(int user_active) {
    this.user_active = user_active;
}

public String getUser_logins() {
    return user_logins;
}

public void setUser_logins(String user_logins) {
    this.user_logins = user_logins;
}

public String getUser_last_login() {
    return user_last_login;
}

public void setUser_last_login(String user_last_login) {
    this.user_last_login = user_last_login;
}

public String getUser_address() {
    return user_address;
}

public void setUser_address(String user_address) {
    this.user_address = user_address;
}

public String getUser_phone() {
    return user_phone;
}

public void setUser_phone(String user_phone) {
    this.user_phone = user_phone;
}

public Role getRole() {
    return role;
}
```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
}

public void setRole(Role role) {
    this.role = role;
}

public int getUser_role() {
    return user_role;
}

public void setUser_role(int user_role) {
    this.user_role = user_role;
}

public String getUser_extra() {
    return user_extra;
}

public void setUser_extra(String user_extra) {
    this.user_extra = user_extra;
}

public int getUser_deleted() {
    return user_deleted;
}

public void setUser_deleted(int user_deleted) {
    this.user_deleted = user_deleted;
}

public String getUser_device_uuid() {
    return user_device_uuid;
}

public void setUser_device_uuid(String user_device_uuid) {
    this.user_device_uuid = user_device_uuid;
}

public Wallet getWallet() {
    return wallet;
}

public void setWallet(Wallet wallet) {
    this.wallet = wallet;
}

}

///// File: gr.johnn.easysuper.model.Role /////
package gr.johnn.easysuper.model;

public class Role {
    int role_id;
    String role_name;

    public int getRole_id() {
        return role_id;
    }

    public void setRole_id(int role_id) {
        this.role_id = role_id;
    }

    public String getRole_name() {
        return role_name;
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
public void setRole_name(String role_name) {
    this.role_name = role_name;
}
}

///// File: gr.johnn.easysuper.model.Wallet /////
package gr.johnn.easysuper.model;

public class Wallet {
    int wallet_id;
    int wallet_user_id;
    String wallet_balance;

    public int getWallet_id() {
        return wallet_id;
    }

    public void setWallet_id(int wallet_id) {
        this.wallet_id = wallet_id;
    }

    public int getWallet_user_id() {
        return wallet_user_id;
    }

    public void setWallet_user_id(int wallet_user_id) {
        this.wallet_user_id = wallet_user_id;
    }

    public String getWallet_balance() {
        return wallet_balance;
    }

    public void setWallet_balance(String wallet_balance) {
        this.wallet_balance = wallet_balance;
    }
}

///// File: gr.johnn.easysuper.model.Receipt /////
package gr.johnn.easysuper.model;

import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;

public class Receipt {
    int receipt_id;
    String receipt_details;
    String receipt_total_no_vat;
    String receipt_total_vat;

    public void fromJson(String jsonString) throws JSONException {
        JSONObject jsonObjectResponse = null;
        jsonObjectResponse = new JSONObject(jsonString);
        this.fromJson(jsonObjectResponse);
    }

    public void fromJson(JSONObject jsonObjectResponse) throws JSONException {
        this.setReceipt_id(jsonObjectResponse.getInt("receipt_id"));
        this.setReceipt_details(jsonObjectResponse.getString("receipt_details"));
        this.setReceipt_total_no_vat(jsonObjectResponse.getString("receipt_total_no_vat"));
        this.setReceipt_total_vat(jsonObjectResponse.getString("receipt_total_vat"));
    }

    public int getReceipt_id() {
        return receipt_id;
    }
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
public void setReceipt_id(int receipt_id) {
    this.receipt_id = receipt_id;
}

public String getReceipt_details() {
    return receipt_details;
}

public void setReceipt_details(String receipt_details) {
    this.receipt_details = receipt_details;
}

public String getReceipt_total_no_vat() {
    return receipt_total_no_vat;
}

public void setReceipt_total_no_vat(String receipt_total_no_vat) {
    this.receipt_total_no_vat = receipt_total_no_vat;
}

public String getReceipt_total_vat() {
    return receipt_total_vat;
}

public void setReceipt_total_vat(String receipt_total_vat) {
    this.receipt_total_vat = receipt_total_vat;
}
}

///// File: gr.johnn.easysuper.model.Product /////
package gr.johnn.easysuper.model;

import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;

public class Product {
    int product_id;
    String product_name_el;
    int product_categ_id;
    String product_country_iso_2;
    String product_barcode;
    String product_price_pure;
    String product_vat_categ;
    int product_stock_num;
    int product_status;
    int prod_order_quantity;
    Category category;
    Country country;

    public int getProd_order_quantity() {
        return prod_order_quantity;
    }

    public void setProd_order_quantity(int prod_order_quantity) {
        this.prod_order_quantity = prod_order_quantity;
    }

    public void fromJson(String jsonString) throws JSONException {
        JSONObject jsonObjectResponse = null;
        jsonObjectResponse = new JSONObject(jsonString);
        this.fromJson(jsonObjectResponse);
    }

    public void fromJson(JSONObject jsonObjectResponse) throws JSONException {
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
this.setProduct_id(jsonObjectResponse.getInt("product_id"));
this.setProduct_name_el(jsonObjectResponse.getString("product_name_el"));
this.setProduct_categ_id(jsonObjectResponse.getInt("product_categ_id"));
this.setProduct_country_iso_2(jsonObjectResponse.getString("product_country_iso_2"));
this.setProduct_barcode(jsonObjectResponse.getString("product_barcode"));
this.setProduct_price_pure(jsonObjectResponse.getString("product_price_pure"));
this.setProduct_vat_categ(jsonObjectResponse.getString("vat_category_ammount"));
this.setProduct_stock_num(jsonObjectResponse.getInt("product_stock_num"));
this.setProduct_status(jsonObjectResponse.getInt("product_status"));
try {
    this.setProd_order_quantity(jsonObjectResponse.getInt("prod_order_quantity"));
} catch (JSONException e) {
}
}

public int getProduct_id() {
    return product_id;
}

public void setProduct_id(int product_id) {
    this.product_id = product_id;
}

public String getProduct_name_el() {
    return product_name_el;
}

public void setProduct_name_el(String product_name_el) {
    this.product_name_el = product_name_el;
}

public int getProduct_categ_id() {
    return product_categ_id;
}

public void setProduct_categ_id(int product_categ_id) {
    this.product_categ_id = product_categ_id;
}

public Category getCategory() {
    return category;
}

public void setCategory(Category category) {
    this.category = category;
}

public String getProduct_country_iso_2() {
    return product_country_iso_2;
}

public void setProduct_country_iso_2(String product_country_iso_2) {
    this.product_country_iso_2 = product_country_iso_2;
}

public Country getCountry() {
    return country;
}

public void setCountry(Country country) {
    this.country = country;
}

public String getProduct_barcode() {
    return product_barcode;
}
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
public void setProduct_barcode(String product_barcode) {
    this.product_barcode = product_barcode;
}

public String getProduct_price_pure() {
    return product_price_pure;
}

public void setProduct_price_pure(String product_price_pure) {
    this.product_price_pure = product_price_pure;
}

public String getProduct_vat_categ() {
    return product_vat_categ;
}

public void setProduct_vat_categ(String product_vat_categ) {
    this.product_vat_categ = product_vat_categ;
}

public int getProduct_stock_num() {
    return product_stock_num;
}

public void setProduct_stock_num(int product_stock_num) {
    this.product_stock_num = product_stock_num;
}

public int getProduct_status() {
    return product_status;
}

public void setProduct_status(int product_status) {
    this.product_status = product_status;
}

@Override
public String toString() {
    final String finalPrice = String.valueOf( this.getProd_order_quantity() * (Float.valueOf(this.getProduct_price_pure()) +
Float.valueOf(this.getProduct_price_pure())* Float.valueOf(this.getProduct_vat_categ())));
    return this.getProduct_name_el()
        + " x " + this.getProd_order_quantity() + " x "
        + " [" + this.getProduct_price_pure()+"(€) * " + this.getProduct_vat_categ()+ " F??] = " + finalPrice;
}
}

///// File: gr.johnn.easysuper.model.Order /////
package gr.johnn.easysuper.model;

import org.json.JSONArray;
import org.json.JSONException;
import org.json.JSONObject;

import java.util.ArrayList;
import java.util.Date;
import java.util.List;

public class Order {
    int order_id;
    int order_user_id;
    String order_datetime_start;
    String order_datetime_submit;
    String order_datetime_cancel;
    String order_datetime_completed;
    int order_status;
    int order_receipt_id;
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
String order_device;
Receipt receipt;
List<Product> products;

public String computeTotalPrice() {
    String res = "";
    Float price = 0.0f;
    if (this.products != null && this.products.size() > 0) {
        for (int i = 0; i < this.products.size(); i++) {
            Product pr = this.products.get(i);
            final String finalPrice = String.valueOf(pr.getProd_order_quantity() * (Float.valueOf(pr.getProduct_price_pure()) +
Float.valueOf(pr.getProduct_price_pure())) * Float.valueOf(pr.getProduct_vat_categ()));
            //final String finalPrice = String.valueOf((Float.valueOf(pr.getProduct_price_pure()) + Float.valueOf(pr.getProduct_price_pure())) *
Float.valueOf(pr.getProduct_vat_categ()));
            price += Float.valueOf(finalPrice);
        }
        res = String.valueOf(price);
    }
    return res;
}

public void fromJson(JSONObject jsonObjectResponse) throws JSONException {
    this.setOrder_id(jsonObjectResponse.getInt("order_id"));
    this.setOrder_user_id(jsonObjectResponse.getInt("order_user_id"));
    this.setOrder_datetime_start(jsonObjectResponse.getString("order_datetime_start"));
    this.setOrder_datetime_cancel(jsonObjectResponse.getString("order_datetime_cancel"));
    this.setOrder_datetime_submit(jsonObjectResponse.getString("order_datetime_submit"));
    this.setOrder_datetime_completed(jsonObjectResponse.getString("order_datetime_completed"));
    this.setOrder_status(jsonObjectResponse.getInt("order_status"));
    this.setOrder_device(jsonObjectResponse.getString("order_device"));
    String prodsstr = jsonObjectResponse.getString("products");
    this.setProducts(null);
    if (!prodsstr.equals("null") && !prodsstr.isEmpty()) {
        JSONArray prods = jsonObjectResponse.getJSONArray("products");
        this.setProducts(null);
        if (prods != null && prods.length() > 0) {
            for (int i = 0; i < prods.length(); i++) {
                JSONObject jsonobject = prods.getJSONObject(i);
                Product prod = new Product();
                prod.fromJson(jsonobject);
                this.getProducts().add(prod);
            }
        }
    }
    this.setReceipt(null);
    String recld = (jsonObjectResponse.getString("order_receipt_id"));
    if (!recld.equals("null") && !recld.isEmpty()) {
        this.setOrder_receipt_id(jsonObjectResponse.getInt("order_receipt_id"));
        if (this.getOrder_receipt_id() > 0) {
            Receipt r = new Receipt();
            r.setReceipt_id(this.getOrder_receipt_id());
            r.setReceipt_details(jsonObjectResponse.getString("receipt_details"));
            r.setReceipt_total_no_vat(jsonObjectResponse.getString("receipt_total_no_vat"));
            r.setReceipt_total_vat(jsonObjectResponse.getString("receipt_total_vat"));
            this.setReceipt(r);
        }
    }
}

public int getOrder_id() {
    return order_id;
}

public void setOrder_id(int order_id) {
    this.order_id = order_id;
}
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
public int getOrder_user_id() {
    return order_user_id;
}

public void setOrder_user_id(int order_user_id) {
    this.order_user_id = order_user_id;
}

public String getOrder_datetime_start() {
    return order_datetime_start;
}

public void setOrder_datetime_start(String order_datetime_start) {
    this.order_datetime_start = order_datetime_start;
}

public String getOrder_datetime_submit() {
    return order_datetime_submit;
}

public void setOrder_datetime_submit(String order_datetime_submit) {
    this.order_datetime_submit = order_datetime_submit;
}

public String getOrder_datetime_cancel() {
    return order_datetime_cancel;
}

public void setOrder_datetime_cancel(String order_datetime_cancel) {
    this.order_datetime_cancel = order_datetime_cancel;
}

public String getOrder_datetime_completed() {
    return order_datetime_completed;
}

public void setOrder_datetime_completed(String order_datetime_completed) {
    this.order_datetime_completed = order_datetime_completed;
}

public int getOrder_status() {
    return order_status;
}

public void setOrder_status(int order_status) {
    this.order_status = order_status;
}

public int getOrder_receipt_id() {
    return order_receipt_id;
}

public void setOrder_receipt_id(int order_receipt_id) {
    this.order_receipt_id = order_receipt_id;
}

public String getOrder_device() {
    return order_device;
}

public void setOrder_device(String order_device) {
    this.order_device = order_device;
}

public Receipt getReceipt() {
    return receipt;
}
```

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
public void setReceipt(Receipt receipt) {
    this.receipt = receipt;
}

public List<Product> getProducts() {
    if (products == null) {
        products = new ArrayList<>();
    }
    return products;
}

public void setProducts(List<Product> products) {
    this.products = products;
}
}
```

```
////// File: gr.johnn.easysuper.model.Country ////
package gr.johnn.easysuper.model;
```

```
public class Country {
    String country_iso_2;
    String country_iso_3;
    String country_name_en;
    String country_name_el;

    public String getCountry_iso_2() {
        return country_iso_2;
    }
    public void setCountry_iso_2(String country_iso_2) {
        this.country_iso_2 = country_iso_2;
    }
    public String getCountry_iso_3() {
        return country_iso_3;
    }
    public void setCountry_iso_3(String country_iso_3) {
        this.country_iso_3 = country_iso_3;
    }
    public String getCountry_name_en() {
        return country_name_en;
    }
    public void setCountry_name_en(String country_name_en) {
        this.country_name_en = country_name_en;
    }
    public String getCountry_name_el() {
        return country_name_el;
    }
    public void setCountry_name_el(String country_name_el) {
        this.country_name_el = country_name_el;
    }
}
}
```

```
////// File: gr.johnn.easysuper.model.Category ////
package gr.johnn.easysuper.model;
```

```
public class Category {
    int category_id;
    int category_parent;
    int category_level;
    String category_name_el;

    public int getCategory_id() {
        return category_id;
    }
    public void setCategory_id(int category_id) {
```


Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

```
        this.category_id = category_id;
    }
    public int getCategory_parent() {
        return category_parent;
    }
    public void setCategory_parent(int category_parent) {
        this.category_parent = category_parent;
    }
    public int getCategory_level() {
        return category_level;
    }
    public void setCategory_level(int category_level) {
        this.category_level = category_level;
    }
    public String getCategory_name_el() {
        return category_name_el;
    }
    public void setCategory_name_el(String category_name_el) {
        this.category_name_el = category_name_el;
    }
}
}
```

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Ερωτηματολόγιο σε γραπτή μορφή



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UNIVERSITY OF PIRAEUS

ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ Π.Μ.Σ.
«ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ»
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΔΙΚΤΥΟΚΕΝΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Ερωτηματολόγιο για το

**Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλό
αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης**

Ιωάννης Ε. Νικέλλης

ΑΘΗΝΑ
Μάρτιος 2017

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

- Όνομα (προορατικό):
- Φύλλο
 - Άνδρας
 - Γυναίκα
- Ηλικία
 - < 18
 - 18 – 24
 - 25 – 34
 - 35 – 44
 - 45 – 54
 - 55 – 64
 - 65 – 74
 - > 75
- Εκπαίδευση
 - Πρωτοβάθμια
 - Δευτεροβάθμια
 - Τριτοβάθμια
- Επάγγελμα
 - Μαθητής
 - Φοιτητής
 - Ιδιωτικός Υπάλληλος
 - Δημόσιος Υπάλληλος
 - Ελεύθερος Επαγγελματίας
 - Συνταξιούχος
 - Ανεργος
- Πώς θα χαρακτηρίζατε το επίπεδο γνώσεων σας σε σχέση με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών
 - Πολύ χαμηλό
 - Χαμηλό
 - Μέτριο

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

- Υψηλό
- Πολύ υψηλό
- Πόσο εξοικειωμένοι είστε με την έννοια του Internet of Things
 - Καθόλου
 - Λίγο
 - Αρκετά
 - Πολύ
- Πόσο εξοικειωμένοι είστε με την έννοια του Bring Your Own Device
 - Καθόλου
 - Λίγο
 - Αρκετά
 - Πολύ
- Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε το κινητό σας τηλέφωνο σας για επαγγελματικούς σκοπούς στο χώρο εκπαίδευσης / εργασίας σας
 - Καθόλου
 - Λίγο
 - Αρκετά
 - Πολύ
- Πόσο διατεθειμένοι θα ήσασταν να παραχωρήσετε προσωπικά σας στοιχεία για τη βελτίωση μιας υπηρεσίας
 - Καθόλου
 - Λίγο
 - Αρκετά
 - Πολύ
- Έχετε λογαριασμό σε κάποια υπηρεσία ηλεκτρονικών αγορών (π.χ. Amazon, E-bay)
 - Ναι
 - Όχι
- Έχετε λογαριασμό σε κάποια υπηρεσία E-Banking
 - Ναι

3

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

- Όχι
- Έχετε αποθηκευμένα στοιχεία πρόσβασης για κάποια από τις παραπάνω υπηρεσίες στο κινητό σας τηλέφωνο
 - Ναι
 - Όχι
- Πόσο συχνά πραγματοποιείτε ηλεκτρονικές αγορές
 - Ποτέ
 - Σπάνια
 - Συχνά
 - Πολύ συχνά
- Ποιά μέθοδο πληρωμής επιλέγετε, ή θα επιλέγατε, για τις ηλεκτρονικές αγορές σας
 - Αντικαταβολή
 - Κατάθεση σε τράπεζα
 - Πιστωτική Κάρτα
 - PaySafe
 - Άλλη
- Πόσο συχνά συνδέεστε σε δημόσια ασύρματα δίκτυα από το κινητό σας τηλέφωνο
 - Ποτέ
 - Σπάνια
 - Συχνά
 - Πολύ συχνά
- Θα πραγματοποιούσατε κάποια δοσοληψία με το κινητό σας τηλέφωνο μέσω ενός δημόσιου ασύρματου δικτύου
 - Ναι
 - Όχι
- Πόσο συχνά επισκέπτεστε καταστήματα σούπερ μάρκετ για της αγορές σας
 - Ποτέ
 - Σπάνια
 - Συχνά

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Πολύ συχνά

- Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε ηλεκτρονικό χρήμα για τις αγορές σας σε σούπερ μάρκετ

Ποτέ
 Σπάνια
 Συχνά
 Πολύ συχνά

- Πόσο διατεθειμένοι θα ήσασταν να χρησιμοποιήσετε το κινητό σας τηλέφωνο για τις αγορές σας σε ένα κατάστημα σούπερ μάρκετ

Καθόλου
 Λίγο
 Αρκετά
 Πολύ

- Πόσο διατεθειμένοι θα ήσασταν να σαρώνετε κάθε προϊόν πριν το βάλετε στο καλάθι του σούπερ μάρκετ, εάν αυτό σας έδινε τη δυνατότητα να μη περιμένετε στην ουρά του ταμείου

Καθόλου
 Λίγο
 Αρκετά
 Πολύ

- Σε σχέση με την παραπάνω ερώτηση, θα σας έδινε επιπλέον κίνητρα η παροχή οικονομικών προνομίων (Bonus) από το κατάστημα

Ναι
 Όχι

- Πόσο πιστεύετε ότι η ύπαρξη αναλυτικού ιστορικού των αγορών σας σε σούπερ μάρκετ, θα συνέβαλε στην καλύτερη διαχείριση του οικιακού προϋπολογισμού

Καθόλου
 Λίγο
 Αρκετά
 Πολύ

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

- Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι η μείωση της ανθρώπινης επαφής στο ταμείο θα επηρέαζε την πρόθεσή σας να επισκεφτείτε ξανά ένα κατάστημα
 - Καθόλου
 - Λίγο
 - Αρκετά
 - Πολύ

- Πως πιστεύετε ότι θα επηρέαζε η εισαγωγή αυτόματων ταμείων, την αγοραστική σας εμπειρία σε ένα σούπερ μάρκετ
 - Πολύ αρνητικά
 - Αρνητικά
 - Ουδέτερα
 - Θετικά
 - Πολύ θετικά

Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Ερωτηματολόγιο σε ηλεκτρονική μορφή



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UNIVERSITY OF PIRAEUS

ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ Π.Μ.Σ.

«ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ»

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΔΙΚΤΥΟΚΕΝΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Ερωτηματολόγιο στα πλαίσια μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας με θέμα τη χρήση του Bring Your Own Internet of Things (BYO-IoT) ως μοχλός αυτοματοποίησης διαδικασιών σε σημεία λιανικής πώλησης

Το κείμενο που χρησιμοποιείται είναι δοκιμαστικό. Οι απαντήσεις σας δε θα καταμετρηθούν.

Όνομα (προαιρετικό)

Όνομα

Φύλλο

Ηλικία

Εκπαίδευση

Επάγγελμα

Πόσο θα χαρακτηρίσετε το επίπεδο γνώσεων σας σε σχέση με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών;

Πόσο εξοικειωμένοι είστε με την έννοια του Internet of Things;

Πόσο εξοικειωμένοι είστε με την έννοια του Bring Your Own Device;

Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε το κινητό σας τηλέφωνο σας για επαγγελματικούς σκοπούς στο χώρο εκπαίδευσης / εργασίας σας;

Πόσο διατεθειμένοι θα ήσασταν να παραχωρήσετε προσωπικά σας στοιχεία για τη βελτίωση μιας υπηρεσίας;

Έχετε λογαριασμό σε κάποια υπηρεσία ηλεκτρονικών αγορών (π.χ. Amazon, E-bay);

Έχετε λογαριασμό σε κάποια υπηρεσία E-Banking;

Έχετε αποθηκευμένα στοιχεία πρόσβασης για κάποια από τις παραπάνω υπηρεσίες στο κινητό σας τηλέφωνο;

Πόσο συχνά πραγματοποιείτε ηλεκτρονικές αγορές;

Ποιά μέθοδο πληρωμής επιλέγεται, ή θα επιλέγατε, για τις ηλεκτρονικές αγορές σας;

Πόσο συχνά συνδέστε σε δημόσια ασύρματα δίκτυα από το κινητό σας τηλέφωνο;

Θα πραγματοποιούσατε κάποια διασοληφία με το κινητό σας τηλέφωνο μέσω ενός δημόσιου ασύρματου δικτύου;

Πόσο συχνά επισκέπτεστε κατάστημα σούπερ μάρκετ για τις αγορές σας;

Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε ηλεκτρονικό χρήμα για τις αγορές σας σε σούπερ μάρκετ;

Πόσο διατεθειμένοι θα ήσασταν να χρησιμοποιήσετε το κινητό σας τηλέφωνο για τις αγορές σας σε ένα κατάστημα σούπερ μάρκετ;

Πόσο διατεθειμένοι θα ήσασταν να αγοράσετε κάθε προϊόν πριν το βάλετε στο καλάθι του σούπερ μάρκετ, εάν αυτό σας έδινε τη δυνατότητα να μη περιμένετε στην ουρά του ταμείου;

Σε σχέση με την παραπάνω πρόταση, θα σας έδινε επιπλέον κίνητρα η παροχή οικονομικών προνομίων (Bonus) από το κατάστημα;

Πόσο πιστεύετε ότι η ύπαρξη αναλυτικού ιστορικού των αγορών σας σε σούπερ μάρκετ, θα συνέβαλε στην καλύτερη διαχείριση του οικιακού προϋπολογισμού;

Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι η μείωση της ανθρόπινης επαφής στο ταμείο θα επιτρέψει την πρόθεσή σας να επισκεφτείτε ξανά ένα κατάστημα;

Πως πιστεύετε ότι θα επιφέρει η εισαγωγή αυτόματων ταμείων, την αγοραστική σας εμπειρία σε ένα σούπερ μάρκετ;

Κωνσταντίνος Ε. Νικέλλης

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Becchina, W., L. Ciccarelli, and J. Kenny (2007) Reinventing the enterprise with communications enabled applications. Nortel Technical Journal, Issue 5, 33–42
- [2] T. ERL (2007), Service-Oriented Architecture (SOA): Concepts, Technology, and Design, Prentice Hall
- [3] Cooper, Alan; Reimann, Robert; Cronin, David; Noessel, Christopher (2014). About Face: The Essentials of Interaction Design
- [4] Ed, Burnette, "Hello, Android: Introducing Google's Mobile Development Platform" (3rd ed.) 13 July 2010.
- [5] Murphy, Mark, "Beginning Android" (1st ed.), Apress, June 26, 2009.
- [6] Συλλογικό έργο, Paul Deitel, Harvey Deitel, Abbey Deitel, Michael Morgano - μετάφραση Γιάννης Β. Σαμαράς, "Συλλογικό έργο. Android για προγραμματιστές: Μάθετε μέσα από εφαρμογές", Αθήνα: Γκιούρδας Μ., 2012.
- [7] R. Elmasri – S.B. Navathe, Θεμελιώδης αρχές συστημάτων βάσεων δεδομένων, Τόμος Α', 5^η έκδοση Αναθεωρημένη, 2007
- [8] Allen B. Downey – Think Java, How to Think Like a Computer Scientist, 2012
- [9] David Sklar, Adam Trachtenberg - PHP Cookbook, 2002
- [10] Eric Elliott - Programming JavaScript Applications, ROBUST WEB ARCHITECTURE WITH NODE, HTML5 AND MODERN JS LIBRARIES, 2013
- [11] Tyson Macaulay, RIoT Control, Understanding and Managing Risks and the Internet of Things, 2017
- [12] Robert Ogie, Bring your own device: an overview of risk assessment, 2016
- [13] James Andrew Lewis, Managing Risk for the Internet of Things, A Report of the CSIS Strategic Technologies Program, 2017
- [14] Morufu Olarele - Azizol Abdullah - Ramlan Mahmud – Mohd Taufik Abdullah, A review of Bring Your Own Device on Security Issues, 2015
- [15] IRI InfoScan, Market view year 2015, 2016, Αθήνα 2017
- [16] <http://www.sagepay.co.uk/news/queues-cost-british-retailers-3-581-per-day-as-busy-shoppers-lose-patience>
- [17] Gamma, Erich et al, Design Patterns, 1994
- [18] https://en.wikibooks.org/wiki/Computer_Science_Design_Patterns/Model-view-controller