



Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	Ανάλυση Σχεδιασμός και Υλοποίηση Ηλεκτρονικού Καταστήματος Με Μοντελοποίηση Χρηστών Analysis, Design and Implementation of e-shop with Recommender Systems
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ
Πατρώνυμο	ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΣ
Αριθμός Μητρώου	ΜΠΣΠ/ 14072
Επιβλέπων	Ευθύμιος Αλέπης, Επίκουρος Καθηγητής

Ημερομηνία Παράδοσης

Νοέμβριος 2016

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

(υπογραφή)

Ευθύμιος Αλέπης

Επίκουρος Καθηγητής

(υπογραφή)

Μαρία Βίρβου

Καθηγήτρια

(υπογραφή)

Γεώργιος Τσιχριντζής

Καθηγητής

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια το Internet προσφέρει στις επιχειρήσεις ένα νέο φάσμα δυνατοτήτων επικοινωνίας, διείσδυσης και ανάπτυξης. Βασικός μοχλός ήταν οι ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις, με σημαντικότερη καινοτομία την ανάπτυξη του Web, που διευκόλυνε την πρόσβαση μέσω φυλλομετρητών (browsers) με υποστήριξη γραφικών και επέτρεψε στο ευρύ κοινό να πλοηγείται εύκολα και γρήγορα. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα πολλές επιχειρήσεις να εκμεταλλευτούν αυτή την ανακάλυψη και να δραστηριοποιηθούν εμπορικά χρησιμοποιώντας νέα επικοινωνιακή υποδομή τεχνοτροπία marketing και πωλήσεων. Στο πρώτο κεφάλαιο θα περιγράψουμε τον ορισμό, τις κατηγορίες, τα επιχειρηματικά μοντέλα και τις τεχνολογίες του ηλεκτρονικού εμπορίου

Τα συστήματα συστάσεων (recommender systems) χρησιμοποιούνται για να λύσουν το πρόβλημα της πληθώρας των πληροφοριών (information overload problem) που αντιμετωπίζουν οι χρήστες των ηλεκτρονικών καταστημάτων, αποτελώντας την πιο δημοφιλή μορφή εξατομικευμένης πληροφόρησης. Για τη δημιουργία τους χρησιμοποιείται γνώση που παρέχεται από ειδικούς, από τα ίδια τα προϊόντα ή που εξάγεται από την παρακολούθηση της συμπεριφοράς των πελατών. Η γνώση αυτή χρησιμοποιείται προς διευκόλυνση του πελάτη στην επιλογή του αλλά και προς όφελος του καταστήματος που επιδιώκει περισσότερες πωλήσεις. Στην παρούσα πτυχιακή εργασία παρουσιάζονται τα δομικά στοιχεία των συστημάτων συστάσεων, καθώς και η βασική τους ταξινόμηση. Επιπρόσθετα γίνεται εκτενής αναφορά στο λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη του ηλεκτρονικού καταστήματος, αλλά και του υποσυστήματος συστάσεων που εμπεριέχετε σε αυτό. Αναλύεται εκτενώς η αρχιτεκτονική της εφαρμογής και ειδικότερα του υποσυστήματος συστάσεων καθώς είναι δομημένο σε μορφή αρθρώματος (module) που μπορεί με παραμετροποίηση να προσαρτηθεί και σε άλλα ηλεκτρονικά καταστήματα. Τέλος παρουσιάζεται η λειτουργικότητα του συστήματος που δημιουργήθηκε. Το ηλεκτρονικό κατάστημα και το σύστημα συστάσεων αναπτύχθηκαν σε γλώσσα PHP με χρήση MySQL, σε περιβάλλον Xampp Server.

Η εφαρμογή που υλοποιείται, στην παρούσα πτυχιακή εργασία, με την χρήση των παραπάνω εργαλείων (PHP, MySQL, Apache server) έχει σκοπό την υλοποίηση ενός πλήρως λειτουργικού δικτυακού τόπου που να παρέχει όλες τις βασικές υπηρεσίες που χαρακτηρίζουν την λειτουργικότητα ενός διαδικτυακού ηλεκτρονικού καταστήματος. Επιπλέον, υλοποιείται ένα σύστημα συστάσεων το οποίο εισάγει την γνώση του ειδικού με σκοπό να οδηγηθεί ο πελάτης στην κατάλληλη αγορά.

Abstact

E-commerce is business transactions through electronic means, including the internet, telephones, televisions and computers. As the number of internet users grows, many believe e-commerce will soon be the main way to complete business transactions. There are purchasers and business alike that are affected by e-commerce. The Web browser is arguably the most important part of the entire Internet experience, and without one, the Web experience would likely be very boring and gray. Browsers, which allow users to retrieve information from the Web, have come a long way since the first one was released. On the first chapter, it will described the definition, categories, and the business model of e-commerce technologies.

Recommender systems or recommendation systems (sometimes replacing "system" with a synonym such as platform or engine) are a subclass of information filtering system that seek to predict the "rating" or "preference" that a user would give to an item .Recommender systems have become extremely common in recent years, and are utilized in a variety of areas: some popular applications include movies, music, news, books, research articles, search queries, social tags, and products in general. There are also recommender systems for experts, collaborators, jokes, restaurants, garments, financial services, life insurance, romantic partners , and Twitter pages. The main purpose of this diploma thesis is to create a recommendations algorithm which is based on user interaction with products. In addition there is extensive reference to the software used for the development of the eshop, and the recommendations subsystem contained therein. Also the application architecture is extensively analyzed, especially the recommendations subsystem is structured into specific module (module) that can be attached with configuration and other online stores. Finally it shows the functionality of the system which was created. The online store and the recommender system are developed in PHP, using MySQL, on XAMP server environment.

The application that is implemented in this master thesis, using tools previously described like PHP, MySQL and Apache server , tends to implement a fully functional website that provides all the basic services that characterize the an online shop. Additionally, the recommender system that has been implemented, targets to guide the customer to the appropriate purchase.

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή στο ηλεκτρονικό εμπόριο.....	8
1.1. Ορισμός «ηλεκτρονικού εμπορίου».....	8
1.2. Κατηγορίες ηλεκτρονικού εμπορίου.....	9
1.3. Πλεονεκτήματα ηλεκτρονικού εμπορίου.....	12
1.4. Μειονεκτήματα ηλεκτρονικού εμπορίου.....	13
1.5. Τεχνολογίες – Εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου.....	13
1.6. Ηλεκτρονικό εμπόριο στην Ελλάδα.....	15
2. Ηλεκτρονικά καταστήματα.....	16
2.1. Εισαγωγή.....	16
2.2. Βασικά χαρακτηριστικά ενός ηλεκτρονικού καταστήματος... ..	16
2.3. Ηλεκτρονικά καταστήματα στην Ελλάδα.....	18
3. Recommender Systems (Συστήματα Σύστασης).....	21
3.1. Ορισμός Συστημάτων Σύστασης.....	21
3.2. Δομή Συστήματος Σύστασης.....	23
3.3. Συστήματα μη προσωπικών συστάσεων.....	23
3.4. Συστήματα προσωπικών συστάσεων.....	24
3.5. Προβλήματα σχεδιασμού για τα συστήματα συστάσεων.....	25
3.6. Μοντελοποίηση με βάση το προφίλ Χρήστη.....	26
4. Διεπαφή Χρήστη.....	28
4.1. Εγγραφή νέου χρήστη.....	28
4.2. Σύνδεση Εγγεγραμμένου Χρήστη.....	33
4.3. Δημιουργία Κατηγορίας Προϊόντων.....	36
4.4. Δημιουργία Προϊόντος.....	39
4.5. Προβολή Διαθέσιμων Κατηγορίας.....	44
4.6. Προβολή Προϊόντων Κατηγορίας.....	45
4.7. Προβολή Στοιχείων Προϊόντος.....	47
4.8. Εισαγωγή Προϊόντος Στο Καλάθι Αγορών.....	51
4.9. Προβολή Καλαθιού Αγορών.....	53
4.10. Ολοκλήρωση Παραγγελίας.....	56
4.11. Προβολή Λίστας Παραγγελιών.....	57
4.12. Προβολή Λίστας Χρηστών.....	59
4.13. Προβολή Παραγγελιών Χρήστη.....	61
5. Προσωποποιημένη Διεπαφή Χρήστη.....	63
5.1. Περιγραφή WSO.....	63
6. Βάση Δεδομένων.....	65
7. Μοντέλο Σχεδίασης.....	68
Αναφορές.....	69

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1 - Κατηγορίες ηλεκτρονικού εμπορίου	9
Εικόνα 2 - Συγκριση μοντελου E-E με E-K.....	11
Εικόνα 3 - Ενδεικτικο παραδειγμα συστηματος συστασης για μια εταιρεια.....	23
Εικόνα 4 - Αδεια δήλωση στοιχείων.....	28
Εικόνα 5 - Διαθέσιμο username στην εγγραφή χρήστη	29
Εικόνα 6 - Μη διαθέσιμο username.....	30
Εικόνα 7 - Οι κωδικοί δεν ταιριάζουν	31
Εικόνα 8 - Λάθος format email	32
Εικόνα 9 - Μη συμπληρωμένο username	33
Εικόνα 10 - Μη δοσμένο password	34
Εικόνα 11 - Λάθος συνδυασμός username και password.....	35
Εικόνα 12 - Επιτυχής σύνδεση	36
Εικόνα 13 - Μη δοσμένο όνομα κατηγορίας	37
Εικόνα 14 - Διαθέσιμο όνομα κατηγορίας	37
Εικόνα 15 - Μη διαθέσιμο όνομα κατηγορίας	38
Εικόνα 16 - Μη διαθέσιμες κατηγορίες.....	39
Εικόνα 17 - Μη δοσμένα στοιχεία προϊόντος.....	40
Εικόνα 18 - Διαθέσιμο όνομα προϊόντος.....	41
Εικόνα 19 - Μη διαθέσιμο όνομα προϊόντος	42
Εικόνα 20 - Λανθασμένο format τιμής προϊόντων	43
Εικόνα 21 - Κενή λίστα κατηγοριών.....	44
Εικόνα 22 - Προβολή διαθέσιμων κατηγοριών.....	45
Εικόνα 23 - Λίστα Προτεινόμενων προϊόντων στο χρήστη Nikos.....	46
Εικόνα 24 - Λίστα προτεινόμενων προϊόντων στο χρήστη Kostis.....	47
Εικόνα 25 - Προβολή προϊόντος για μη συνδεδεμένους χρήστες	48
Εικόνα 26 - Προβολή προϊόντος για απλούς συνδεδεμένους χρήστες.....	49
Εικόνα 27 - Προβολή προϊόντος στο διαχειριστή	50
Εικόνα 28 - Εισαγωγή προϊόντος στο καλάθι αγορών	51
Εικόνα 29 - Μη δοθείσα ποσότητα	52
Εικόνα 30 - Προβολή καλαθιού αγορών.....	53
Εικόνα 31 - Προβολή καλαθιού μετά διαγραφής προϊόντος.....	54
Εικόνα 32 - Άδειο καλάθι αγορών.....	55
Εικόνα 33 - Έλλειψη διεύθυνσης αποστολής παραγγελίας.....	56
Εικόνα 34 - Προβολή λίστας παραγγελιών.....	57
Εικόνα 35 - Προβολή παραγγελίας	58
Εικόνα 36 - Άδεια λίστα παραγγελιών.....	59
Εικόνα 37 - Προβολή λίστας χρηστών.....	59
Εικόνα 38 - Προβολή λίστας χρηστών που το username ξεκινάει με το γράμμα «α»	60
Εικόνα 39 - Προβολή της λίστας των παραγγελιών ενός χρήστη.....	61
Εικόνα 40 - Προβολή προϊόντων της επιλεγμένης παραγγελίας.....	62

Εικόνα 41 - Σχήμα Βάσης Δεδομένων	65
Εικόνα 42 - Μοντέλο MVC.....	68

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

Με τις δυνατότητες που μας παρέχει το σύγχρονο και αποτελεσματικό ηλεκτρονικό εμπόριο μας δίνει το έναυσμα να εισάγουμε καινούργιες έννοιες. Έτσι μας δίνεται η ευκαιρία να εισάγουμε τις έννοιες αυτές καλύτερα στο αρχικό κεφάλαιο και να αναφέρουμε διάφορα περί «ηλεκτρονικού εμπορίου».

1.1. Ορισμός «ηλεκτρονικού εμπορίου»

Με τον όρο «Ηλεκτρονικό Εμπόριο» (Η.Ε.) ή ευρέως γνωστό ως e-commerce, eCommerce ή e-comm, ορίζεται το εμπόριο παροχής αγαθών και υπηρεσιών που πραγματοποιείται εξ αποστάσεως με ηλεκτρονικά μέσα, βασιζόμενο δηλαδή στην ηλεκτρονική μετάδοση δεδομένων, χωρίς να καθίσταται αναγκαία η φυσική παρουσία των συμβαλλομένων μερών, πωλητή-αγοραστή. Περιλαμβάνει το σύνολο των διαδικτυακών διαδικασιών: ανάπτυξης, προώθησης, πώλησης, παράδοσης, εξυπηρέτησης και πληρωμής για προϊόντα και υπηρεσίες. Το εύρος των ανταλλαγών που διεξάγονται ηλεκτρονικά, έχει αυξηθεί ασυνήθιστα με την ευρεία χρήση του Διαδικτύου. Η χρήση του εμπορίου διεξάγεται κατ' αυτόν τον τρόπο, παρακινώντας και απορροφώντας καινοτομίες στην ηλεκτρονική μεταφορά χρηματικών πόρων, στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας (supply chain management), στο διαδικτυακό μάρκετινγκ (Internet marketing), στη διεκπεραίωση διαδικτυακών διαδικασιών (online transaction processing), στην ανταλλαγή ηλεκτρονικών δεδομένων (electronic data interchange, EDI), στην καταγραφή συστημάτων διοίκησης (inventory management) και στην αυτοματοποίηση συστημάτων συγκέντρωσης δεδομένων¹. Το ηλεκτρονικό εμπόριο διακρίνεται σε έμμεσο και άμεσο.

- Έμμεσο αναφέρουμε το ηλεκτρονικό εμπόριο που χρησιμοποιείται όταν πρόκειται για την ηλεκτρονική παραγγελία υλικών αγαθών που μπορούν να παραδοθούν μόνο με παραδοσιακούς τρόπους όπως είναι το ταχυδρομείο.

- Άμεσο λέμε το ηλεκτρονικό εμπόριο που περιλαμβάνει παραγγελία, πληρωμή και παράδοση άυλων αγαθών και υπηρεσιών. Η πληρωμή των υπηρεσιών αυτών γίνεται είτε με πιστωτικές κάρτες είτε με ηλεκτρονικό χρήμα με την αρωγή πάντα και τη σύμπραξη των τραπεζών (Gefen, 2000).

Το ηλεκτρονικό εμπόριο το συναντάμε αρκετά χρόνια σε δίκτυα ενδοεπιχειρησιακά, αξιοποιώντας τα συστήματα EDI (Electronic Data Interchange), που επιτρέπουν απλές συναλλαγές μεγάλου όγκου δεδομένων (Pfeiffer, 2012). Βέβαια τα τελευταία χρόνια η δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο ενός πολύ μεγάλου όγκου επιχειρήσεων καθώς και η επίτευξη συμβατότητας των εφαρμογών EDI με τις υπόλοιπες εφαρμογές που χρησιμοποιούν ως μέσο το Internet, έχουν οδηγήσει στην επόμενη γενιά του ηλεκτρονικού εμπορίου, που είναι η δυνατότητα ανταλλαγής πληροφοριών ή επιχειρηματικών συναλλαγών μέσω του Παγκόσμιου Δικτυακού Ιστού (World Wide Web). Κάποια από τα χαρακτηριστικά που μας οδηγούν στο συμπέρασμα να αναφέρουμε ότι ο Παγκόσμιος Ιστός θεωρείται πλέον ως το καταλληλότερο κανάλι για ηλεκτρονικές αγορές (online purchases) είναι:

- Η εξατομίκευση της επικοινωνίας, που έχει ως αποτέλεσμα την ικανοποίηση προσωπικών αναγκών των καταναλωτών

- Με χαμηλό κόστος η ταχύτερη μεταφορά μεγάλου όγκου δεδομένων που έχει ως αποτέλεσμα την καλύτερη προώθηση των αγαθών καθώς και την εκτέλεση πολλών συναλλαγών

¹ https://el.wikipedia.org/wiki/Ηλεκτρονικό_εμπόριο

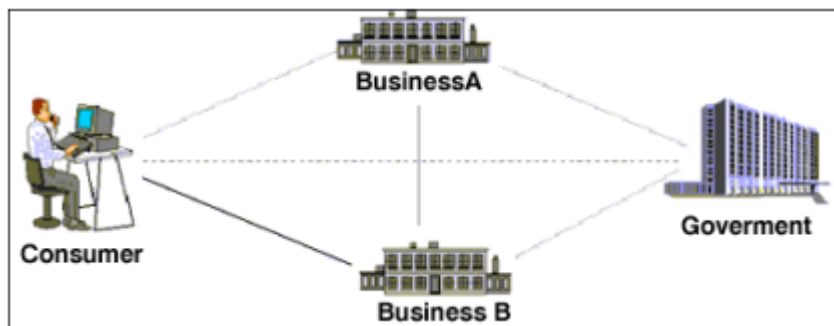
- Στη δια-δραστικότητα του λόγω της αμφίδρομης επικοινωνίας μεταξύ των επιχειρήσεων και καταναλωτών

Κάνοντας μια ιστορική αναδρομή, το ηλεκτρονικό εμπόριο αναγνωρίστηκε ως η διευκόλυνση ηλεκτρονικών εμπορικών συναλλαγών, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες όπως η ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων (EDI) και η ηλεκτρονική μεταφορά χρημάτων (EFT). Αυτές εισήχθησαν στα τέλη του 1970 επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να στέλνουν εμπορικά φυλλάδια όπως, παραγγελίες αγοράς ή ηλεκτρονική έκδοση τιμολογίων (Gervasi, 2016). Η ανάπτυξη και αποδοχή των πιστωτικών καρτών των αυτόματων τραπεζικών μηχανών και τηλεφωνικών καταθέσεων τη δεκαετία του 1980 είναι επίσης μορφές ηλεκτρονικού εμπορίου. Μία ακόμα μορφή του ήταν το σύστημα κράτησης αεροπορικών θέσεων που τυποποιήθηκε από την εταιρία Sabre στις ΗΠΑ και την Travicom στο Ηνωμένο Βασίλειο. Από το 1990 και έπειτα, το ηλεκτρονικό εμπόριο περιείχε επιπρόσθετα το σύστημα ενδοεπιχειρησιακού σχεδιασμού(ERP), την αναζήτηση και την αποθήκευση δεδομένων(data warehousing). Στις μέρες μας, το ηλεκτρονικό εμπόριο περιλαμβάνει τα πάντα, από την παραγγελία ψηφιακού περιεχομένου για άμεση διαδικτυακή κατανάλωση έως και την παραγγελία συμβατικών αγαθών και υπηρεσιών, αλλά και τις υπηρεσίες που διευκολύνουν άλλες μορφές ηλεκτρονικού εμπορίου.

1.2. Κατηγορίες ηλεκτρονικού εμπορίου

Στο ηλεκτρονικό εμπόριο μπορούμε να διακρίνουμε τέσσερις εμφανείς κατηγορίες οι οποίες διαμορφώνονται ανάλογα με το ποια είναι τα συναλλασσόμενα μέρη. Οι κατηγορίες αυτές είναι:

- Ηλεκτρονικό εμπόριο Επιχείρησης προς Καταναλωτή (Business to Customer - B2C)
- Ηλεκτρονικό εμπόριο Επιχείρησης προς Επιχείρηση (Business to Business - B2B)
- Ηλεκτρονικό εμπόριο Επιχείρησης προς Δημόσια διοίκηση (Business to Government - B2G)
- Ηλεκτρονικό εμπόριο Καταναλωτή προς Δημόσια διοίκηση (Customer to Government - C2G)



Εικόνα 1 - Κατηγορίες ηλεκτρονικού εμπορίου

Ηλεκτρονικό εμπόριο Επιχείρησης προς Καταναλωτή (B2C)

Το ηλεκτρονικό εμπόριο «Επιχείρησης προς Καταναλωτή» - 'Business to Customer' (B2C), αφορά ηλεκτρονικό εμπόριο που διενεργείται μεταξύ επιχειρήσεων (προμηθευτών, ή παροχής υπηρεσιών) και καταναλωτών αυτών. Η ηλεκτρονική αγορά αποτελεί μία μορφή ηλεκτρονικού εμπορίου στην οποία ο αγοραστής συνδέεται απευθείας με τον υπολογιστή του πωλητή συνήθως μέσω internet. Δεν εμπλέκεται καμία ενδιάμεση υπηρεσία.

Οι πλατφόρμες ηλεκτρονικού επιχειρείν - το Διαδίκτυο, η τηλεόραση, kiosks - προσφέρουν διάφορες εμπορικές δυνατότητες, από την προώθηση εμπορικών σημάτων και τη διάδοση των πληροφοριών

επιχείρησης, στις ηλεκτρονικές δημοσιεύσεις και στις ηλεκτρονικές συναλλαγές. Τα περισσότερα από τα επιτυχή παραδείγματα της επιχείρησης στο καταναλωτικό ηλεκτρονικό επιχειρείν σήμερα, ιδιαίτερα εκείνοι που χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο, είναι βασισμένα στις χρήσεις των διαφορετικών μέσων σε ένα pre-sales πλαίσιο, παραδείγματος χάρη για να προωθήσουν τα εμπορικά σήματα, και να βγάλουν τις πληροφορίες προϊόντων (Morris et al., 2015). Υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον για χρήση αυτών των μέσων στις συναλλαγές υποστήριξης, στις οποίες το προϊόν μπορεί να παραδοθεί ηλεκτρονικά, όπως συμβαίνει με τις κρατήσεις στις αερογραμμές και τα ταξίδια, και τα προϊόντα οικονομικών υπηρεσιών.

Επίσης, το ηλεκτρονικό επιχειρείν διαφέρει από το συμβατικό marketing και την πώληση σε μερικά κρίσιμα σημεία - δεν υπάρχει καμία άμεση προσωπική επαφή, και σχέση αγοραστών/πωλητών πχ ο πελάτης μπορεί να πάει άμεσα στον κατασκευαστή. Αν και τα ηλεκτρονικά κανάλια προσφέρουν επιχειρησιακά οφέλη για ορισμένους τύπους οργανώσεων, αυτές οι διαφορές έχουν βαθιές επιπτώσεις στο μέλλον της επιχείρησης και της ευρύτερης οικονομίας. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ο ρόλος των μεσολαβητών σε όλες τις μορφές εμπορίου, είναι διαφορετικός, με μερικούς μεσολαβητές που αντιπροσωπεύουν τις ομάδες πελατών αντί της δράσης ως πράκτορες για τους πωλητές των αγαθών και των υπηρεσιών.

Οι δυσκολίες σε αυτή την περιοχή είναι πάρα πολλές και αφορούν τις δυσκολίες για οργανώσεις που χρησιμοποιούνται στους συμβατικούς τρόπους την επιχείρηση, και υπάρχει ένα αίσθημα διάβρωσης μεταξύ των παραδοσιακών σε μερικούς τομείς, ότι το ηλεκτρονικό επιχειρείν παρουσιάζει πολλές περισσότερες απειλές από ευκαιρίες. Μερικές επιτυχείς επιχειρήσεις σε ποικίλους επιχειρησιακούς τομείς χρησιμοποιούν τα νέα μέσα για να συμπληρώσουν τις ηλεκτρονικές δραστηριότητές τους, να ενισχύσουν την αποδοτικότητά τους, και σε μερικές περιπτώσεις, να συνθέσουν τις εμπορικές επιχειρήσεις Greenfield.

Ηλεκτρονικό εμπόριο Επιχείρησης προς Επιχείρηση (B2B)

Ένα άλλο μοντέλο του ηλεκτρονικού εμπορίου είναι το ηλεκτρονικό εμπόριο «Επιχείρησης προς Επιχείρηση» - 'business to business' (B2B), το οποίο αφορά το ηλεκτρονικό εμπόριο που διενεργείται μεταξύ επιχειρήσεων. Αυτό μπορεί να είναι ανοιχτό σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη (ανταλλαγή εμπορευμάτων) ή περιορισμένο σε συγκεκριμένους προκαθορισμένους συμμετέχοντες (ιδιωτική ηλεκτρονική αγορά). Σύμφωνα με την έρευνα Durlacher το ενδοεπιχειρησιακό ηλεκτρονικό επιχειρείν ορίζεται ως το εμπόριο που διευθύνεται μεταξύ των επιχειρήσεων μέσα από ένα Internet, extranet ή του Internet (πχ Δίκτυα IP). Αυτό το εμπόριο μπορεί να διεξαχθεί μεταξύ μιας επιχείρησης και της αλυσίδας προμήθειάς του καθώς επίσης και μεταξύ μιας επιχείρησης και ενός άλλου επιχειρησιακού τελικού πελάτη (Amit & Zott, 2012). Το ηλεκτρονικό επιχειρείν E-E μπορεί να διεξαχθεί άμεσα μεταξύ του αγοραστή και του πωλητή ή μέσω ενός τρίτου, ο οποίος μπορεί να κληθεί ηλεκτρονικά.

Σύμφωνα με το γραφείο αμερικανικής απογραφή, οι συναλλαγές μεταξύ των επιχειρήσεων ανέρχονται σήμερα περίπου \$80 τρισεκατομμύρια συνολικά. Ως εκ τούτου, η ενδοεπιχειρησιακή αξία συναλλαγής ξεπερνά τον επιχείρηση-στον-καταναλωτή, αποτελώντας κατά προσέγγιση το 85% του συνόλου ή \$60 τρισεκατομμυρίων. Αναφορικά με την Ευρώπη, οι αριθμοί δείχνουν παρόμοια τάση και το εμπόριο E-E συμπληρώνει συνολικά περίπου \$14 τρισεκατομμύρια ή 77% από τη συνολική αξία συναλλαγής.

Μια νέα φάση ανάπτυξης αναδύεται από το ενδοεπιχειρησιακό ηλεκτρονικό επιχειρείν και η πρώτη θεωρείται ότι είναι η αύξηση της ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων (EDI), που πρόσφερε κλειστά, ιδιόκτητα δίκτυα μεταξύ μεγάλων αγοραστών και μεγαλύτερων προμηθευτών τους. Έπειτα, ακολούθησε η σφαιρική άνοδος των προσανατολισμένων προς τον προμηθευτή ιστοχώρων επιχείρησης, που χρησιμοποιήθηκε κυρίως για το marketing, με περιπλοκότερες ιστοσελίδες που προσφέρει το ηλεκτρονικό επιχειρείν. Οι αγοραστές έχουν απαιτήσει τις εφαρμογές που βοήθησαν να βελτιώσουν την επιλογή, και την παραγγελία αγαθών και υπηρεσιών των προμηθευτών προκειμένου να αυξηθούν οι ευκαιρίες πωλήσεων. Τα παραδοσιακά πρότυπα αγοραστών και προμηθευτών έχουν περιοριστεί στην

κλίμακα και έχουν μικρή αποδοτικότητα από άποψη των οικονομικών της αγοράς, επομένως, δίνουν άνοδο στην αύξηση των ηλεκτρονικών εμπορικών κοινοτήτων. Αυτές οι κοινότητες αυξάνουν τις υπάρχουσες εφαρμογές E-E, την τεχνολογία και τα νέα βασισμένα στο Διαδίκτυο επιχειρησιακά πρότυπα, προκειμένου να βελτιωθεί το εμπόριο μεταξύ των πολλαπλάσιων αγοραστών και των προμηθευτών, στις υπάρχουσες κοινότητες ή τους ευρύτερους τομείς της βιομηχανίας. Αυτοί συλλαμβάνουν περισσότερα οφέλη από τα πρότυπα αγοραστών και προμηθευτών.

E-E σε σύγκριση με το E-K μοντέλο		
	E-E Παραγγελίες	E-K Παραγγελίες
Άλλο μέγεθος	Μέσος όρος \$75K επί του παρόντος	Μέσος όρος \$ 75
Συμμετέχοντες	Πολλές εταιρίες και υπάλληλοι	Κυρίως Κατάλογος, σταθερές τιμές
Υπεύθυνος Απόφασης	Απαραίτητες εγκρίσεις, οι εταιρίες κατευθύνουν τους κανόνες	Μόνο ο καταναλωτής
Προμήθεια	Αλυσίδα ζήτησης για άμεση προμήθεια	Υποκινούμενη / τυχαία αγορά, διαφήμιση
Επιλογή του η-εμπορίου ή πύλης	Αξία, συναδελφικότητα, ή αμεροληψία	Εμπορικό σήμα, τιμή, ή διαφήμιση
Προοπτική εκπλήρωσης	Διαθεσιμότητα και εκπλήρωση πιο σημαντικών λεπτομερειών	Επιείκεια εκπλήρωσης, μεγαλύτερη πιθανότητα αναμονής καθυστερημένης παραγγελίας
Πίστωση	Αρχικά πιστωτικές κάρτες αλλά πιο περίπλοκα συστήματα πληρωμών καθώς επιλέγουν τα τραπεζικά πλάνα πίστωσης	Όλοι οι καταναλωτές με πιστωτικές κάρτες
Υποδομή	Τοπικοί, πελατειακοί κατάλογοι, κανόνες ροής εργασίας	Browser με είσοδο στο Internet

Εικόνα 2 - Σύγκριση μοντέλου E-E με E-K

Ηλεκτρονικό εμπόριο Επιχείρησης προς Δημόσια Διοίκηση (B2G)

Το ηλεκτρονικό εμπόριο από επιχειρήσεις προς κυβερνητικούς φορείς (B2G) περιλαμβάνουν τη φορολογία, τις προμήθειες, τον τελωνειακό έλεγχο για τις εισαγωγές και εξαγωγές κ.λπ. Όπως στην περίπτωση των εφαρμογών ηλεκτρονικού εμπορίου μεταξύ καταναλωτών και κυβερνητικών φορέων, οι συναλλαγές από επιχειρήσεις προς κυβερνητικούς φορείς δεν φαίνεται να έχουν άμεση σχέση με αυτό που ο κόσμος θεωρεί ηλεκτρονικό εμπόριο. Ωστόσο, το κράτος εμπλέκεται σχεδόν σε κάθε είδος επιχειρηματικής συναλλαγής καθ' όλη τη διάρκεια του εμπορικού κύκλου και γι' αυτόν το λόγο αρκετές εφαρμογές έχουν αναπτυχθεί για να βελτιώσουν τις συναλλαγές B2G

Ένα παράδειγμα που αφορά συναλλαγή επιχείρησης προς Δημόσια Διοίκηση είναι πως σε διάφορες χώρες δημοσιεύονται οι λεπτομέρειες των προσεχών κυβερνητικών προμηθειών στο Internet και οι εταιρείες μπορούν να ανταποκριθούν ηλεκτρονικά (De Rosa, 2015). Στην περίπτωση δε συναλλαγής μεταξύ καταναλωτή και Δημόσιας Διοίκησης χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το πρόγραμμα TAXIS το οποίο λειτουργεί τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα και μέσω του οποίου μπορεί να γίνει η υποβολή φορολογικών δηλώσεων, δηλώσεων Φ.Π.Α. κλπ.

Ηλεκτρονικό εμπόριο από καταναλωτές /πολίτες προς κυβερνητικούς φορείς (C2G)

Οι εφαρμογές C2G περιλαμβάνουν συνήθως καταβολή φόρων, έκδοση πιστοποιητικών ή άλλων εγγράφων κ.λπ. Αν και δε μπορούμε να ορίσουμε απόλυτα τις συναλλαγές μεταξύ καταναλωτών ή πολιτών με κυβερνητικούς φορείς ως ηλεκτρονικό εμπόριο, μπορούμε να δούμε αρκετές C2G εφαρμογές στο πλαίσιο συναλλαγών που διεκπεραιώνονται αποτελεσματικότερα και αποδοτικότερα με τη χρήση συστημάτων και τεχνολογίας ηλεκτρονικού εμπορίου.

1.3. Πλεονεκτήματα ηλεκτρονικού εμπορίου

Πλεονεκτήματα ως προς τον Καταναλωτή

Είναι λογικό να υπάρχουν πάρα πολλά πλεονεκτήματα για έναν καταναλωτή που επιθυμεί να αποκτήσει αγαθά και υπηρεσίες μέσω του Παγκόσμιου Ιστού. Ενδεικτικά όμως αναφέρουμε τις σημαντικότερες οι οποίες είναι:

- Χαμηλό κόστος: Το κόστος των προϊόντων που πωλούνται μέσω Internet είναι κατά κανόνα χαμηλότερο από τις τιμές του εμπορίου, αφού ένα ηλεκτρονικό κατάστημα είναι απαλλαγμένο από κόστη λειτουργίας όπως ενοικίαση χώρου, ηλεκτρικό ρεύμα, νερό και το βασικότερο έξοδα υπαλληλικού προσωπικό.
- Αγορές 24 ώρες το 24ωρο: Ενώ τα μαγαζιά και οι υπηρεσίες λειτουργούν συγκεκριμένο ωράριο καθημερινά, οι αγορές μέσω Internet είναι ανοιχτές 24 ώρες το 24ωρο, δίνοντας τη δυνατότητα στον καθένα να κάνει συναλλαγές οποιαδήποτε ώρα επιθυμεί.
- Παγκόσμια Αγορά: Η αγορά είναι πραγματικά σε παγκόσμιο επίπεδο. Με άλλα λόγια, μπορείτε μέσω του υπολογιστή σας να αγοράσετε ακόμα και κάτι το οποίο δεν κυκλοφορεί στην Ελλάδα, χωρίς να πρέπει πια να περιμένετε τότε εσείς ή κάποιος φίλος σας θα ταξιδέψει στο εξωτερικό για να σας το φέρει.
- Εύρεση εκπτώσεων και αγοραστικών ευκαιριών: Η δυνατότητα της επιλογής προϊόντων από όλον τον κόσμο δίνει στους καταναλωτές την ευκαιρία να εντοπίσουν προσφορές, εκπτώσεις και κάθε είδους αγοραστικές ευκαιρίες για να αποκτήσουν τα προϊόντα που επιθυμούν σε χαμηλότερες τιμές, ακόμα και σε προϊόντα της τοπικής αγοράς τους.
- Συναλλαγή γρήγορη και άμεση: Με λίγα λόγια, από τη στιγμή που θα ολοκληρώσετε την παραγγελία σας, το αργότερο σε 3-4 ημέρες θα την έχετε παραλάβει, ακόμα και αν εκείνη τη στιγμή το προϊόν βρισκόταν στην άλλη άκρη του πλανήτη.

Πλεονεκτήματα ως προς την Εταιρεία

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα για μια εταιρεία να δραστηριοποιηθεί και στον Παγκόσμιο Ιστό είναι:

- Καλύτερη Πολιτική: Οι ηλεκτρονικές συναλλαγές επιτρέπουν την αμφίδρομη σχέση μεταξύ επιχείρησης και καταναλωτή. Αυτό σημαίνει πως κάθε εταιρεία μέσω των ηλεκτρονικών συναλλαγών μπορεί να συλλέξει πολλά στοιχεία για τις συνήθειες, τις ανάγκες και τα γούστα των καταναλωτών και σύμφωνα με αυτά να αναπροσαρμόσει την πολιτική της προς το θετικότερο.
- Αύξηση της ανταγωνιστικότητας: Οι εταιρείες για να αντιμετωπίσουν τον ανταγωνισμό τους στην τοπική αγορά επεκτείνουν την δραστηριότητά τους και στον Παγκόσμιο Ιστό έτσι ώστε να είναι κοντά στους πελάτες τους και να επιβιώνουν του ανταγωνισμού μακροχρόνια.
- Ελάττωση της αλυσίδας προμηθειών: Πολλές εταιρείες για παράδειγμα εμπορεύονται αγαθά με σκοπό να τα προωθήσουν στον τελικό αποδέκτη, τον καταναλωτή. Ενδιάμεσα όμως το εμπόρευμα έχει περάσει από διάφορους μεσάζοντες. Αυτό για μια εταιρεία δεν είναι και τόσο εξυπηρετικό επειδή δεν έχει άμεση επαφή με τον καταναλωτή. Μέσω της ηλεκτρονικής αγοράς μπορεί να ελέγχει τις ποσότητες των προϊόντων που πρέπει να εμπορεύεται με σκοπό να ικανοποιεί τους πελάτες της και να μην μένει τεράστιο απόθεμα στις αποθήκες της.

1.4. Μειονεκτήματα ηλεκτρονικού εμπορίου

Σε αυτή την ενότητα θα παρουσιάσουμε τα πιο σημαντικά μειονεκτήματα που παρουσιάζονται στο ηλεκτρονικό εμπόριο και αυτές αφορούν θέματα όπως ασφάλειας στοιχείων, εγκυρότητας πληροφοριών κ.τ.λ. Μια πολύ σημαντική συνιστώσα του ηλεκτρονικού εμπορίου, σε σχέση με την ψηφιακή υποδομή, είναι η δυνατότητα αποστολής ευαίσθητων πληροφοριών όπως οι αριθμοί πιστωτικών καρτών, με ασφάλεια (Niranjanamurthy et al., 2013). Είναι επίσης απαραίτητο να μπορεί να επιβεβαιωθεί η ταυτότητα του αποστολέα ενός μηνύματος, ώστε ο αποδέκτης να είναι σίγουρος πως το μήνυμα προέρχεται πράγματι από αυτόν που το υπογράφει και δεν έχει παραποιηθεί ή πλαστογραφηθεί από κάποιον τρίτο. Επίσης, στο ηλεκτρονικό εμπόριο δεν υπάρχει ακεραιότητα, ώστε να προφυλάσσεται το υποκείμενο των πληροφοριών που διακινούνται.

Σύμφωνα με τα παραπάνω θα πρέπει να προσέχουμε :

- Επιβάρυνση στα έξοδα αποστολής: Σε κάθε παραγγελία κάποιου προϊόντος συνήθως πληρώνουμε ένα αντίτιμο για την αποστολή του τα λεγόμενα έξοδα αποστολής.
- Θύματα Διαδικτύου: Από πιθανότητα απάτης ή κλοπής. Το χαμηλό κόστος εισόδου στο Internet και η ευκολία ανωνυμίας, έχουν επιτρέψει σε κάποιους να πολλαπλασιάζονται.
- Ανασφάλεια σε κωδικούς (passwords): Για κάθε ασφάλειά θα πρέπει ο αγοραστής να έχει ένα μοναδικό κωδικό που να μην τον έχει χρησιμοποιήσει ξανά.
- Αμεσότητα με το αντικείμενο: Ένα από τα κύρια προβλήματα με τις αγορές μέσω Internet είναι ότι δεν υπάρχει αμεσότητα με το αντικείμενο, που θέλει να αγοράσει κάποιος. Η αγορά είναι εικονική. Ο αγοραστής δεν μπορεί να πάει στο ηλεκτρονικό κατάστημα και να αγγίξει τα εμπορεύματα.

Ο σύγχρονος άνθρωπος παρόλο τα παραπάνω μειονεκτήματα οφείλει να προσκομίζει τα θετικά της εξέλιξης αυτής και να προσπαθεί να βρει λύσεις για να αποφεύγει την αρνητική πλευρά του ηλεκτρονικού εμπορίου. Αν ο κάθε ένας από εμάς εξοικειωθεί με την ιδέα του ηλεκτρονικού εμπορίου θα μπορέσει να βελτιώσει τη ζωή του γλιτώνοντας κόπο, χρόνο και χρήμα. Σημαντικό είναι στο γεγονός ότι όποιος αποφασίσει να εμπιστευτεί τις ηλεκτρονικές αγορές βάζει τον εαυτό του στη διαδικασία να κάνει έρευνα και να λάβει γνώση για πράγματα που ίσως τον ενδιαφέρουν. Ένας έξυπνος αγοραστής πρέπει να είναι προσεκτικός στις συναλλαγές του στο διαδίκτυο.

Δεν υπάρχει κάποιος μοναδικός τρόπος επιχειρηματικής δραστηριότητας στο ιστό. Οι εταιρείες βομβαρδίζουν με διαφημίσεις και ανακαλύπτουν ευκολότερους, χρησιμότερους τρόπους συναλλαγών προς όφελός τους αλλά και προς όφελος των ηλεκτρονικών αγοραστών, πωλητών, ανθρώπων που το ηλεκτρονικό εμπόριο έγινε κομμάτι της ζωής τους.

1.5. Τεχνολογίες – Εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου

Επίπεδο Ασφαλών Συνδέσεων (SSL - Secure Sockets Layer)

Ο σκοπός του πρωτοκόλλου αυτού είναι να πραγματοποιεί ασφαλή σύνδεση με τον εξυπηρετητή (server). Το SSL χρησιμοποιεί κλειδιά δημόσιας κρυπτογράφησης, με σκοπό να προστατεύει τα δεδομένα καθώς "ταξιδεύουν" μέσα στο Internet.

Έξυπνες κάρτες (Smart Cards)

Οι λεγόμενες "έξυπνες κάρτες" δεν είναι τίποτε παραπάνω απλώς μια εξέλιξη των καρτών μαγνητικής λωρίδας (δηλαδή ένα παθητικό μέσο αποθήκευσης, τα περιεχόμενα του οποίου μπορούν να διαβαστούν και να τροποποιηθούν). Στις έξυπνες κάρτες μπορούμε να αποθηκεύσουμε μεγάλη ποσότητα δεδομένων και μας παρέχουν δυνατότητες κρυπτογράφησης για την ασφάλεια των περιεχομένων τους. Η

τεχνολογία αυτή παρουσιάστηκε στο κοινό το έτος 1981. Στις μέρες μας οι Smart Cards έχουν τεχνολογία που προσφέρει απεριόριστες δυνατότητες χρήσης στο εμπόριο και στη δημόσια διοίκηση.

Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Δεδομένων (EDI - Electronic Data Interchange)

Το συγκεκριμένο μοντέλο δημιουργήθηκε στις αρχές της δεκαετίας του '70 που σχεδιάστηκε ώστε να επιτρέπει σε μεγάλους οργανισμούς να μεταδίδουν πληροφορίες μέσα από μεγάλα ιδιωτικά δίκτυα. Είναι μια ηλεκτρονική ανταλλαγή εμπορικών και διοικητικών δεδομένων από υπολογιστή σε υπολογιστή, με την ελάχιστη παρέμβαση χειρόγραφων διαδικασιών. Τα δεδομένα αυτά είναι οργανωμένα σε αυτοτελή μηνύματα (τιμολόγια, παραγγελίες, τιμοκατάλογοι, φορτωτικές κλπ.), το περιεχόμενο και η δομή των οποίων καθορίζονται από κάποιο κοινώς αποδεκτό πρότυπο. Τα πρότυπα που χρησιμοποιούνται σε παγκόσμιο επίπεδο προέρχονται από τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών και καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα επικοινωνιακών αναγκών των εμπορικών εταιριών. Το πρότυπο αυτό είναι το EDIFACT (EDI For Administration, Commerce and Transportation).

Ασφαλείς Ηλεκτρονικές Συναλλαγές (SET - Secure Electronic Transactions)

Το SET κωδικοποιεί τους αριθμούς της πιστωτικής κάρτας που αποθηκεύονται στον εξυπηρετητή του εμπόρου. Το πρότυπο αυτό, που δημιουργήθηκε από τη Visa και τη MasterCard, απολαμβάνει μεγάλης αποδοχής από την τραπεζική κοινότητα.

Γραμμωτός κώδικας (Barcode)

Η τεχνολογία του γραμμωτού κώδικα αποτελεί τμήμα του γενικότερου τομέα των τεχνολογιών αυτόματης αναγνώρισης (Auto ID Technologies). Είναι ένα σύγχρονο εργαλείο, το οποίο βοηθά καταλυτικά στην ομαλή διακίνηση και διαχείριση (logistics) προϊόντων και υπηρεσιών. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας του γραμμωτού κώδικα ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του 1960, με σκοπό να εξυπηρετήσει την πληρωμή προϊόντων στα καταστήματα τροφίμων. Οι πρώτες εφαρμογές σε βιομηχανικό περιβάλλον εμφανίστηκαν στα τέλη της ίδιας δεκαετίας σε μεγάλες αυτοκινητοβιομηχανίες, για τον περιορισμό του κόστους εργασίας που σχετιζόταν με την παραγωγή. Εκτεταμένη χρήση παρουσιάστηκε μετά την ανάπτυξη των πρώτων προτύπων (λόγω των πιέσεων των αρκετών πλέον χρηστών - προμηθευτών, υποκατασκευαστών των μεγάλων βιομηχανιών) στα τέλη της δεκαετίας του 1970. Κατά τη δεκαετία του 1980 υπήρξε αλματώδης ανάπτυξη του εξοπλισμού, κατ' επέκταση και των τρόπων χρήσης της τεχνολογίας γραμμωτού κώδικα.

Πιστοποίηση και ασφάλεια

Για την ασφάλεια των ηλεκτρονικών συναλλαγών χρησιμοποιούνται ευρέως τα firewalls. Το firewall αποτελεί λογισμικό ή υλικό, που επιτρέπει μόνο στους εξωτερικούς χρήστες που έχουν τα κατάλληλα δικαιώματα, να προσπελάσουν το προστατευόμενο δίκτυο. Ένα firewall επιτρέπει στους εσωτερικούς χρήστες να έχουν πλήρη πρόσβαση στις παρεχόμενες υπηρεσίες, ενώ οι εξωτερικοί χρήστες πρέπει να πιστοποιηθούν. Υπάρχουν πολλοί τύποι firewalls, καθένας από τους οποίους παρέχει διαφορετικά επίπεδα προστασίας. Ο συνηθέστερος τρόπος χρησιμοποίησης ενός firewall είναι η τοποθέτηση ενός υπολογιστή ή δρομολογητή μεταξύ συγκεκριμένου δικτύου και του Internet, και η παρακολούθηση όλης της κυκλοφορίας μεταξύ του εξωτερικού και του τοπικού δικτύου. Η εμπιστευτική πληροφορία που διακινείται στο δίκτυο μπορεί να προστατευθεί με κρυπτογράφηση και χρήση μυστικών κωδικών. Η ασφάλεια του ηλεκτρονικού εμπορίου βασίζεται κατεξοχήν στην κρυπτογράφηση, δηλαδή στην κωδικοποίηση του μεταδιδόμενου κειμένου κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να αποκρυπτογραφηθεί μόνο με τη χρήση του ειδικού κλειδιού αποκρυπτογράφησης. Η κρυπτογράφηση συνοδεύεται πολλές φορές και από την ψηφιακή υπογραφή του αποστολέα, έτσι ώστε ο παραλήπτης να μπορεί να βεβαιωθεί για την ταυτότητα του πρώτου.

1.6. Ηλεκτρονικό εμπόριο στην Ελλάδα

Την διαρκή του άνοδο επιβεβαιώνει το ελληνικό ηλεκτρονικό εμπόριο και το 2016, έπειτα από την αύξηση 5% του 2015 με το επικρατέστερο μέσο πρόσβασης στο Internet να έχει αναδειχθεί το κινητό τηλέφωνο με ποσοστό προτίμησης 89%, έναντι του laptop, ενώ ο σταθερός Ηλεκτρονικός Υπολογιστής κατατάσσεται στην 4η θέση με ποσοστό μόλις 60%².

Όπως προκύπτει από έρευνα του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, παράλληλα, στους βασικούς λόγους χρήσης του διαδικτύου περιλαμβάνονται 2 υπηρεσίες που υποστηρίζουν τις online αγορές: η online έρευνα αγοράς και σύγκρισης τιμών (74%) και οι υπηρεσίες online τραπεζικής (57%), οι οποίες κατέγραψαν σημαντική αύξηση 14% σε σχέση με το 2014, κυρίως λόγω των περιορισμών που εισήχθησαν λόγω των Capital Controls.

Τα προϊόντα/ υπηρεσίες που έρχονται πρώτα στις προτιμήσεις των καταναλωτών στη διάρκεια του 1ου ενιαίου του 2015 (online αγορές) είναι:

- Εισιτήρια για διαδηλώσεις και συναυλίες (67%)
- Τα είδη ένδυσης/ υπόδησης(59%)
- Παραγγελίες έτοιμου φαγητού (49%)
- Οι ταξιδιωτικές υπηρεσίες-εισιτήρια, ενοικίαση μέσου μεταφοράς κ.α. (80%)
- Η διαμονή σε καταλύματα-ξενοδοχεία (69%)
- Η αγορά εξαρτημάτων και εξοπλισμού για Η/Υ-hardware (68%)

Η ετήσια έρευνα για το Ηλεκτρονικό Εμπόριο B2C στην Ελλάδα του Εργαστηρίου Ηλεκτρονικού Εμπορίου (ELTRUN) του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών καταγράφει μία ουσιαστική ανάπτυξη το 2015 και θετικές προοπτικές για το 2016. Η έρευνα διεξήχθη την περίοδο Οκτώβριος - Νοέμβριος 2015 και συμμετείχαν 1200 Έλληνες online αγοραστές.

Όσον αφορά στους Έλληνες online αγοραστές, για πρώτη φορά το κινητό τηλέφωνο έχει ξεπεράσει το laptop με το 89% να το αναφέρει ως τρόπο πρόσβασης στο Internet, ενώ ο σταθερός Η/Υ είναι στην τέταρτη θέση με ποσοστό μόλις 60%. Επίσης, στους βασικούς λόγους χρήσης του Internet περιλαμβάνονται δυο υπηρεσίες που υποστηρίζουν τις online αγορές: έρευνα online αγοράς & σύγκριση τιμών (74%) και online τραπεζική (57%) με μια σημαντική αύξηση +14% μονάδες από το 2014 λόγω κυρίως των capital controls.

Οι κατηγορίες των προϊόντων/υπηρεσιών που αγοράστηκαν online το πρώτο ενιάμηνο του 2015 παρουσιάζονται στο παρακάτω σχήμα. Οι πρώτες δέκα κατηγορίες, με βάση τα ποσοστά των αγοραστών, παραμένουν σχεδόν αμετάβλητες σε σχέση με το 2014. Κυριαρχούν και πάλι στις δυο πρώτες θέσεις οι ταξιδιωτικές και τουριστικές υπηρεσίες, ενώ τα εξαρτήματα και ο εξοπλισμός Η/Υ ανέβηκε από την τέταρτη στην τρίτη θέση.

² <http://www.toxrima.gr/>

2. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ

2.1. Εισαγωγή

Ηλεκτρονικό κατάστημα (e-shop) είναι ο όρος που χρησιμοποιείται για να αναφερθεί κάποιος σε ένα Διαδικτυακό τόπο (site) μέσω του οποίου πραγματοποιούνται πωλήσεις διαφόρων ειδών. Ορισμένες πλατφόρμες δημοπρασιών προσφέρουν και συστήματα ηλεκτρονικών καταστημάτων³.

Η Επανάσταση της Πληροφορικής άλλαξε σημαντικά τον τρόπο ζωής των πολιτών, επιφέροντας μια σειρά αλλαγών, που επηρεάζουν και τις εμπορικές επιχειρήσεις. Αυτές οι αλλαγές μπορούν να αποτελέσουν σημαντικό όπλο στα χέρια των επιχειρήσεων που θέλουν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις ενός νέου περιβάλλοντος που χαρακτηρίζεται από συνεχώς μεταβαλλόμενες συνθήκες, διεθνοποίηση και εντατικοποίηση του ανταγωνισμού, κ.α. (Κουμπραουλis, 2013). Οι επιχειρήσεις που θα "επιβιώσουν" στον ανταγωνισμό είναι αυτές που στον παρόντα χρόνο θα κάνουν τις στρατηγικές επιλογές για την ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στις πρακτικές τους. Παλαιότερα, η ενσωμάτωση αυτή περιλάμβανε μόνο την ηλεκτρονική παρουσίαση των καταστημάτων, όχι όμως και όλων των ειδών τους και, πολύ περισσότερο, δεν υπήρχε δυνατότητα άμεσης παραγγελίας κάποιου είδους.

Το ηλεκτρονικό επιχειρείν (E-Business) αναφέρεται στην πραγματοποίηση επιχειρηματικών συναλλαγών μέσω του Internet και είναι η προσαρμογή του κλασικού επιχειρηματικού μοντέλου στην νέα ηλεκτρονική πραγματικότητα ή την ανάπτυξη νέου επιχειρηματικού μοντέλου με αντικείμενο μόνο το Διαδίκτυο.

Η ολοένα αυξανόμενη ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου είχε ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη οργανωμένων ιστοσελίδων, τα ηλεκτρονικά καταστήματα, για την διενέργεια των ηλεκτρονικών αγοροπωλησιών. Τα ηλεκτρονικά καταστήματα είναι δικτυακοί τόποι μέσω των οποίων πραγματοποιούνται ηλεκτρονικές συναλλαγές. Μέσω ενός ηλεκτρονικού καταστήματος μία επιχείρηση ή ένας οργανισμός μπορεί να προβάλλει και να προωθήσει τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες του. Ένας οργανισμός μέσω ενός ηλεκτρονικού καταστήματος μπορεί να πετύχει από την απλή παρουσία μέχρι και την προσφορά δυνατότητας ηλεκτρονικής παραγγελίας και πληρωμής προϊόντων ή υπηρεσιών. Τα ηλεκτρονικά καταστήματα εντάσσονται στην κατηγορία από επιχείρηση προς τους καταναλωτές (business-to-consumer - B2C) και αποτελούν σημεία πώλησης προϊόντων μέσω του Διαδικτύου. Οι βασικές λειτουργίες και τα χαρακτηριστικά ενός ηλεκτρονικού καταστήματος είναι: η παρουσίαση των προϊόντων, το καλάθι αγορών, η δυνατότητα παραγγελίας και η παρακολούθηση των παραγγελιών, η ύπαρξη μηχανισμού πληρωμών, η καταγραφή στοιχείων που αφορούν τους πελάτες και τις αγορές τους, οι μηχανισμοί ασφαλείας.

2.2. Βασικά χαρακτηριστικά ενός ηλεκτρονικού καταστήματος

Τα τελευταία χρόνια, το ηλεκτρονικό εμπόριο έχει αποκτήσει μεγάλη σημασία. Πολλές επιχειρήσεις έχουν αρχίσει να επικεντρώνονται περισσότερο στην online επιχείρηση αντί να εργάζονται για τα φυσικά καταστήματα τους. Ο κύριος λόγος είναι για να είναι σε θέση να φθάσουν πολύ πιο μεγάλη πελατειακή βάση. Με αυτό τον τρόπο υπάρχει μια μεγάλη ευκαιρία για να αυξήσουν τις πωλήσεις και τα έσοδα τους. Οι ιδιοκτήτες πειραματίζονται με διάφορα χαρακτηριστικά ηλεκτρονικού εμπορίου στις ιστοσελίδες

³ <https://el.wikipedia.org>

τους. Ωστόσο, πολλοί θεωρούν ασήμαντα κάποια χαρακτηριστικά που θα μπορούσαν να τους κοστίσουν πολλά χρήματα!

Ακόμη και αν η ιστοσελίδα είναι χτισμένη χρησιμοποιώντας ένα λογισμικό ηλεκτρονικού εμπορίου υπάρχουν πολλές αλλαγές που θα μπορούσαν εύκολα να εκτοξεύσουν την εμπειρία του πελάτη, τη δέσμευση του και κατά συνέπεια την αύξηση των πωλήσεων και των εσόδων σας. Σε αυτό το post θα δούμε τέτοια χαρακτηριστικά ηλεκτρονικού εμπορίου που θα μπορούσαν να αυξήσουν τις αποδόσεις.

Υπάρχουν κυρίως τρεις τύποι επισκεπτών σε μια ιστοσελίδα ηλεκτρονικού εμπορίου.

- Το πρώτο είδος των επισκεπτών γνωρίζουν ακριβώς ποιο προϊόν θέλουν, έτσι επισκέφθηκε την ιστοσελίδα σας, έκανε αναζήτηση για το συγκεκριμένο προϊόν και αν του άρεσε η τιμολόγηση, θα το αγοράσει επί τόπου.
- Ο δεύτερος τύπος είναι αυτός που γνωρίζει το εύρος τιμών, στο οποίο θέλει να αγοράσει το προϊόν ή μια συγκεκριμένη μάρκα.
- Ο τρίτος τύπος είναι αυτός που απλά κάνει περιήγηση στα προϊόντα

Χαρακτηριστικά Που Πρέπει Να Έχει Το E-Shop Μας

Κάθε φορά που ένας χρήστης κάνει κλικ σε μια κατηγορία ένας μεγάλος αριθμός προϊόντων εμφανίζονται μπροστά του. Το Φίλτρο για τα Προϊόντα είναι για το 2ο και το 3ο είδος επισκεπτών. Μόλις ο επισκέπτης της σελίδας πατήσει μια κατηγορία, του δίνει τις επιλογές για να φιλτράρει τα προϊόντα σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά, τις τιμές, τα εμπορικά σήματα, κλπ. Έχοντας ένα καλό σύστημα φιλτραρίσματος βοηθά και τους πελάτες που έχουν μεγάλη εμπειρία καθώς ο χρόνος που δαπανάται από αυτούς στην επιλογή ενός προϊόντος θα μπορούσε να μειωθεί δραματικά.

Η σύγκριση προϊόντων είναι ένα πολύ σημαντικό στοιχείο, όταν πρόκειται πχ για κινητά τηλέφωνα, ηλεκτρονικά είδη κτλ. Χρησιμοποιώντας αυτή τη λειτουργία, ο επισκέπτης μπορεί εύκολα να καταλήξει με το καλύτερο προϊόν για να αγοράσει. Ο επισκέπτης μπορεί εύκολα να συγκρίνει με βάση τις αξιολογήσεις, χαρακτηριστικά του προϊόντος, όπως MP κάμερας, τιμολόγηση και διάφορες άλλες παραμέτρους.

Ένα από τα μεγαλύτερα μειονεκτήματα του ηλεκτρονικού καταστήματος είναι ότι ο επισκέπτης δεν είναι σε θέση να καταλάβει την πραγματική αίσθηση του προϊόντος. Για τέτοιες περιπτώσεις, καθίσταται όλο και πιο σημαντικό να παρέχονται όσο πιο πολλές εικόνες του προϊόντος είναι δυνατόν. Οι εικόνες θα πρέπει να έχουν εναλλακτικές απόψεις. Οι μικρογραφίες εικόνων θα μπορούσαν να εμφανίζονται κάθετα ή οριζόντια στην πλευρά της πρωτεύουσας εικόνας!

Η περιγραφή οποιοδήποτε προϊόντος παίζει σημαντικό ρόλο στην πώληση του. Παρόλα αυτά, η περιγραφή είναι το μέρος που είναι από τις πιο υποτιμημένες στην οικοδόμηση μιας ιστοσελίδα ηλεκτρονικού εμπορίου. Η περιγραφή πρέπει να είναι στοχευμένες και πειστικές, κάνει επίσης καλό στο SEO της ιστοσελίδας. Ο τίτλος του προϊόντος πρέπει να είναι συναρπαστικός!. Οι περιγραφές λειτουργούν ως τον πωλητή σας.

Αν είστε τακτικός αγοραστής online, το πρώτο πράγμα που κάνετε όταν πρόκειται να αγοράσετε ένα προϊόν είναι ελέγχετε τα σχόλια χρηστών. Οι κριτικές είναι ένας πολύ καλός τρόπος για το SEO της ιστοσελίδας σας. Εξοικονομεί πολλή προσπάθεια από τον ιδιοκτήτη ώστε να ενισχύσει την κατάταξη αναζήτησης της ιστοσελίδας και εκτός από αυτό, οι κριτικές θα βοηθήσει τους πελάτες σας στη λήψη αποφάσεων.

Σχεδόν το 50% των επισκεπτών αναζητάει το πλαίσιο αναζήτησης σε μια ιστοσελίδα ηλεκτρονικού εμπορίου. Η Αναζήτηση έχει γίνει επιτακτική ανάγκη σε οποιαδήποτε ιστοσελίδα ηλεκτρονικού εμπορίου. Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή του παρόντος άρθρου, το πρώτο είδος επισκεπτών ως επί το πλείστον ξέρουν τι προϊόν θέλουν να αγοράσουν. Αλλά, πιστέψτε με, αν το όνομα του προϊόντος σας είναι περισσότερο από 4-5 χαρακτήρες, οι άνθρωποι είναι σίγουρο ότι μέσα σε ένα χάος από

προϊόντα και με τις ορθογραφίες θα μπερδευτούν. Σε τέτοιες περιπτώσεις, η αυτόματη λειτουργία συμπλήρωσης θα μπορούσε να βοηθήσει για να βρουν ακριβώς αυτό που χρειάζονται.

- Εύκολη διαχείριση καταλόγου κατηγοριών και προϊόντων, χωρίς να απαιτούνται γνώσεις προγραμματισμού
- Δυνατότητα καταχώρησης απεριόριστων προϊόντων
- Πολλαπλό φωτογραφικό αρχείο για κάθε προϊόν
- Επιλογή από τον διαχειριστή για έλεγχο στοκ προϊόντων ή όχι
- Δυνατότητα καταχώρησης προσφορών
- Δυνατότητα εμφάνισης και χαρακτηρισμού προϊόντων ως νέα άφιξη
- Προβολή δημοφιλέστερων προϊόντων
- Καθορισμός από τον διαχειριστή για την προβολή, στην σελίδα του προϊόντος για σχετικά προϊόντα ή αξεσουάρ
- Δυνατότητα προτεινόμενων προϊόντων
- Δυνατότητα υποστήριξης πολυγλωσσικότητας
- Δυνατότητα επιστροφής προϊόντων από πελάτη
- Δυνατότητα χρήσης εκπωτικού κουπονιού από πελάτη.
- One page checkout
- Δυνατότητα κατηγοριοποίησης πελατών και προβολή διαφορετικών τιμών στα προϊόντα.
- Καρτέλα πελάτη, με δυνατότητα αλλαγής στοιχείων χρέωσης και αποστολής
- Ιστορικό παραγγελιών πελάτη.
- Δυνατότητα παρακολούθησης παραγγελίας από τον πελάτη.
- Αυτόματη αποστολή email στον πελάτη κατά την ολοκλήρωση της παραγγελίας του
- Ενημέρωση ιδιοκτήτη για την εγγραφή νέου πελάτη και για την δημιουργία νέας παραγγελίας.
- Δυνατότητα σύγκρισης προϊόντων.
- Υπηρεσία wishlist (λίστα επιθυμιών του πελάτη).
- Δυνατότητα προσθήκης τεχνικών χαρακτηριστικών ανά προϊόν όπως χρώμα, διάσταση, μέγεθος, υλικό κ.α.
- Δυνατότητα επιλογής χαρακτηριστικών προϊόντων πριν την παραγγελία κάθε προϊόντος.
- Υπηρεσία ανακοινώσεων καταστήματος.

2.3. Ηλεκτρονικά καταστήματα στην Ελλάδα

Ολοκληρώθηκε πρόσφατα η ετήσια έρευνα καταγραφής και αξιολόγησης των ελληνικών ηλεκτρονικών καταστημάτων, που πραγματοποιήθηκε από το Εργαστήριο Ηλεκτρονικού Εμπορίου (ELTRUN) του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών υπό τον καθηγητή κ. Γιώργο Δουκίδη. Φέτος αξιολογήθηκαν 228 ηλεκτρονικά καταστήματα με βάση τους τέσσερις κύριους άξονες που επηρεάζουν την επιτυχία των ηλεκτρονικών καταστημάτων σε σχέση με τους on-line καταναλωτές:

- Προστασία των καταναλωτών σε σχέση με την άυλη επιχείρηση / συναλλαγή.

- Υψηλή αισθητική και ευκολία πλοήγησης στο site.
- Δυνατότητες και ασφάλεια πληρωμών.
- Προχωρημένες υπηρεσίες για τους on-line καταναλωτές.

Σε γενικό επίπεδο, από τα 3.000 - 3.500 ελληνικά e-shops που λειτουργούν τώρα, τα 2/3 προσφέρουν όλες τις αναγκαίες υπηρεσίες και δυνατότητες στους καταναλωτές για μια άνετη και αξιόπιστη συναλλαγή, που είναι συγκρίσιμη και εφάμιλλη γνωστών e-shops του εξωτερικού. Υπάρχει όμως ακόμη ένα μικρό ποσοστό (10%) το οποίο θα πρέπει να αποφεύγουν οι καταναλωτές λόγω έλλειψης ουσιαστικής εταιρικής πληροφόρησης⁴.

Δυστυχώς, το κόστος αποστολής προϊόντων από την Ελλάδα στο εξωτερικό καθιστά ουσιαστικά τις πωλήσεις εκτός συνόρων απαγορευτικές (Tsekouropoulos et al., 2012). Φραγμούς την ίδια ώρα στην περαιτέρω ανάπτυξη της εν λόγω επιχειρηματικής δραστηριότητας θέτουν το υψηλό κόστος έκδοσης δελτίων αποστολής και ηλεκτρονικών τιμολογίων, ο υψηλός ΦΠΑ που ισχύει στην Ελλάδα, αλλά και το ακριβό κόστος υψηλής κατάταξης στις παγκόσμιες μηχανές αναζήτησης.

Από την έρευνα που πραγματοποίησε η Γενική Γραμματεία Εμπορίου και περιλαμβάνεται στην κλαδική έκθεση για τη διερεύνηση πιθανών εμποδίων στον ανταγωνισμό προκύπτει ότι το κόστος αποστολής για ένα δέμα από την Ελλάδα προς τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης κυμαίνεται από 10 έως 16 ευρώ, ενώ για χώρες εκτός Ε.Ε. μπορεί να ξεπερνά και τα 25 ευρώ. Από την άλλη, ένα ηλεκτρονικό κατάστημα στο Ηνωμένο Βασίλειο μπορεί να στείλει προϊόντα σε άλλες χώρες με το μέσο κόστος αποστολής να είναι 0,64 ευρώ για ένα δέμα τριών κιλών. Με δεδομένο ότι το κόστος αποστολής το καταβάλλουν οι πελάτες, είναι εύκολο να αντιληφθεί κανείς το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα που έχουν τα ξένα προϊόντα έναντι των ελληνικών και πόσο η διαφορά αυτή του κόστους αποστολής περιορίζει την εξωστρέφεια του ελληνικού ηλεκτρονικού εμπορίου.

Το πρόβλημα, σύμφωνα με την έρευνα, εντοπίζεται κυρίως στο λεγόμενο last mile, στις συμφωνίες δηλαδή που συνάπτουν οι ελληνικές ταχυδρομικές εταιρείες για τη διανομή των προϊόντων στον τελικό προορισμό με τις αντίστοιχες τοπικές υπηρεσίες διανομών. Τα υπόλοιπα δύο στάδια της διαδικασίας αποστολής (από την αποθήκη του καταστήματος στον τόπο συγκέντρωσης των εμπορευμάτων και από εκεί στη χώρα προορισμού) είναι φθηνά. Η λύση που έχει προταθεί, αλλά ακόμη δεν έχει προχωρήσει, είναι η δημιουργία cluster εταιρειών που δραστηριοποιούνται στον κλάδο του ηλεκτρονικού εμπορίου με αποκλειστικό στόχο τη συγκέντρωση των παραγγελιών. Με την αύξηση του όγκου των εξερχομένων φορτίων από τη χώρα, οι ελληνικές εταιρείες θα μπορούν να διαπραγματεύονται καλύτερες τιμές για τις αποστολές στο εξωτερικό.

Άλλο οικονομικό εμπόδιο που έχουν να αντιμετωπίσουν οι επιχειρήσεις του κλάδου είναι το υψηλό διοικητικό κόστος έκδοσης και φύλαξης έγγραφων τιμολογίων. Αν και πολλές επιχειρήσεις έχουν την υποδομή για το ηλεκτρονικό τιμολόγιο, αυτό χρησιμοποιείται μόνο στην περίπτωση της πώλησης υπηρεσιών, καθώς βάσει της υφιστάμενης νομοθεσίας για την πώληση προϊόντων απαιτείται και το έγγραφο δελτίο αποστολής για να ολοκληρωθεί η διαδικασία. Στο εξωτερικό υπάρχει μόνο ένα ενιαίο, ηλεκτρονικό τιμολόγιο. Όπως επισημαίνεται στην έρευνα το κόστος έκδοσης και διαχείρισης ενός χάρτινου τιμολογίου κυμαίνεται από 7 έως 15 ευρώ, ενώ για το ηλεκτρονικό υπολογίζεται από 0,60 έως 4 ευρώ. Ας σημειωθεί ότι με βάση τις ετήσιες συγκεντρωτικές καταστάσεις πελατών-προμηθευτών, ο αριθμός των τιμολογίων (αξίας άνω των 300 ευρώ) που εκδίδονται στην Ελλάδα υπερβαίνει τα 100 εκατομμύρια, ενώ εάν συνυπολογισθούν και όσα είναι κάτω των 300 ευρώ, τότε ο αριθμός τους ετησίως υπολογίζεται σε 200 με 250 εκατομμύρια τεμάχια.

Άλλο εμπόδιο για την περαιτέρω ανάπτυξη των ελληνικών ηλεκτρονικών καταστημάτων είναι η δυσπιστία των Ελλήνων στις ηλεκτρονικές συναλλαγές. Πάνω από το 70% των προϊόντων που

⁴ πηγή: moneypro.gr

πωλούνται στην Ελλάδα πραγματοποιείται με αντικαταβολή, όταν το αντίστοιχο ποσοστό στις άλλες ευρωπαϊκές χώρες είναι κάτω από 15%. Το παραπάνω ενέχει υψηλό κίνδυνο για τις επιχειρήσεις, οι οποίες έχουν πληρώσει ήδη όλο το κόστος (συσκευασίας, αποστολής κ.ά.), χωρίς να γνωρίζουν εάν τελικά θα παραλάβει και θα πληρώσει το προϊόν ο αποδέκτης. Αξίζει να σημειωθεί ότι στον κλάδο των ηλεκτρονικών αγορών ειδών ένδυσης το ποσοστό μη παράδοσης της παραγγελίας ή άρνησης παραλαβής της φτάνει ακόμη και το 15%.⁵

⁵ Πηγή: www.kathimerini.gr

3. RECOMMENDER SYSTEMS (ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΑΣΗΣ)

3.1. Ορισμός Συστημάτων Σύστασης

Τα συστήματα σύστασης, κατά γενικότερη έννοια, είναι συστήματα που προτείνουν προϊόντα στους πελάτες και τους παρέχουν επαρκή πληροφόρηση ώστε να αποφασίσουν ποια προϊόντα επιθυμούν να αγοράσουν με κύριο γνώμονα την προσωπικότητά τους (Bobadilla et al., 2013). Δηλαδή συστήνουν τα στοιχεία που ενδιαφέρουν τους χρήστες, βασισμένα στις προτιμήσεις που έχουν εκφράσει, είτε ρητά είτε σιωπηρά.

Τα συστήματα αυτά, στον χώρο των βιβλιοθηκών είναι χρήσιμα εργαλεία που προσθέτουν συστατική αναφορά σε έναν κατάλογο βιβλιοθήκης και συμβάλλουν στην ανάπτυξη των καταλόγων OPAC, οι οποίοι χρησιμεύουν ως οι προσανατολισμένες πύλες στους πελάτες επεκτείνοντας μ' αυτό τον τρόπο την τεχνολογία web 2.0. Τα συστήματα αυτά είναι βασισμένα στα στατιστικά πρότυπα και μπορούν να οδηγήσουν τους χρήστες από ένα αρχείο, δηλαδή από τον τίτλο που έχουν επιλέξει κατά την αναζήτησή τους, στην παρόμοια λογοτεχνία που υπάρχει στον κατάλογο (Bostandjiev et al., 2012).

Τα τελευταία χρόνια ακμάζουν στο Διαδίκτυο. Είναι εύκολο να βρει κάποιος ένα κατάστημα Ιστού (web shop) που παρέχει συστάσεις. Αυτά δίνουν τους υπαινιγμούς των πελατών για άλλα ενδιαφέροντα προϊόντα και μ' αυτό τον τρόπο προωθούν τις πωλήσεις. Πιθανώς το παράδειγμα που είναι πιο γνωστό στους βιβλιοθηκονόμους είναι το σύστημα σύστασης που χρησιμοποιείται από τον on-line βιβλιοπώλη Amazon. Εκεί, σχεδόν οποιοσδήποτε τίτλος περιέχει μια σύνδεση: «Πελάτες που αγόρασαν αυτό αγόρασαν επίσης...» Αυτές οι παραπομπές παράγονται από την ανάλυση και αξιολόγηση των σχεδίων αγορών των πελατών του Amazon.

Πριν να εμφανιστεί το Διαδίκτυο, οι περισσότερες συστάσεις προέρχονταν από ανθρώπους που ξέραμε ή από δημοσιευμένες αναθεωρήσεις. Ακόμη και στις βιβλιοθήκες, ο βιβλιοθηκονόμος ήταν αυτός ο οποίος έπαιζε πολύ σημαντικό ρόλο στην εύρεση ενός βιβλίου αλλά καθώς και στο να προτείνει ορισμένα από τα ταξινομημένα τεκμήρια σχετικά με ένα θέμα που ενδιέφερε τον χρήστη ή ερευνητή. Όλα γίνονταν χειροκίνητα σε αντίθεση με την υπάρχουσα αυτοματοποιημένη κατάσταση. Απ' την άλλη πλευρά, τα σημερινά ηλεκτρονικά συστήματα σύστασης λειτουργούν αυτόματα και παράγουν τις συστάσεις χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση. Βασικά, τα ηλεκτρονικά αυτά συστήματα λειτουργούν αξιοποιώντας στατιστικά τα στοιχεία, που παράγονται αυτόματα από τον χρήστη και από αυτά παράγονται, έπειτα, οι συστάσεις. Σ' αυτή την διαδικασία οι ακόλουθες μεταβλητές είναι σχετικές: πελάτες, προϊόντα και καροτσάκια αγορών. Για να παραχθούν οι συστάσεις παρατηρούνται οι επιλογές των πελατών κατά την διάρκεια της αγοράς τους. Η ποιότητα ενός συστήματος σύστασης καθορίζεται από την δυνατότητα του να προσδιορίσει ποια εμπορεύματα αγόρασε ο πελάτης πραγματικά μαζί σε μια περίπτωση αγοράς. Τα εμπορεύματα που αγοράζονται μαζί ακούσια μπορεί να μην οδηγήσουν σε αμοιβαίες συστάσεις ενώ τα εμπορεύματα που αγοράστηκαν σκόπιμα πρόκειται να συστηθούν. Τα συστήματα σύστασης χρησιμοποιούν στατιστικές μεθόδους για να διαφοροποιήσουν, δηλαδή να εντοπίσουν την διαφορά και να ξεχωρίσουν τις σκόπιμες από τις ακούσιες συλλογές επιλεγμένων εμπορευμάτων.

Αυτό που καθορίζει την ποιότητα των παραγμένων συστάσεων είναι οι βαθύτερες στατιστικές διαδικασίες που χρησιμοποιήθηκαν από τα συστήματα σύστασης. Αυτές οι διαδικασίες δεν είναι πάντα ίδιες αλλά ποικίλουν σύμφωνα με τον τομέα τον οποίο εφαρμόζονται. Η αποδοτικότητά τους εξαρτάται από την ικανότητα των συστημάτων να ξεχωρίζουν το σχετικό από το άσχετο σε ένα μεγάλο αριθμό συλλογής.

Οι υπηρεσίες είναι καλά προσαρμοσμένες για την έγκριση των συστημάτων σύστασης, ειδικά οι υπηρεσίες που υποστηρίζουν την αναζήτηση λογοτεχνίας στον κατάλογο από τον χρήστη. Από την άποψη ενός βιβλιοθηκονόμου, ένα σύστημα σύστασης μπορεί να θεωρηθεί ως μορφή εμπλουτισμού καταλόγων ή ως ένα υποκατάστατο για την παραδοσιακή ταξινόμηση. Τα συστήματα σύστασης βοηθούν τους βιβλιοθηκονόμους στην οργάνωση και διατήρηση του σύγχρονου υλικού της βιβλιοθήκης. Από μια πιο τεχνική άποψη, ένα σύστημα σύστασης μπορεί να θεωρηθεί ως εφαρμογή web 2.0 δεδομένου ότι ο χρήστης παράγει έμμεσα τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται από το σύστημα και εντάσσεται στον κατάλογο. Ένα παράδειγμα τέτοιου συστήματος είναι το BibTip που εφαρμόζεται στην Ακαδημαϊκή Βιβλιοθήκη Καρλσρούης για το οποίο θα γίνει λόγος στην συνέχεια. Ένα άλλο ενδεικτικό παράδειγμα εργαλείου που εφαρμόζεται σε βιβλιοθήκη για την παραγωγή συστάσεων είναι το Melvyl Recommender Project που προβάλλεται από την Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Καλιφόρνιας όπου η βιβλιοθήκη στόχευσε στη χρησιμοποίηση και ανάλυση των στοιχείων κυκλοφορίας των εγγράφων και μεθόδων που εκμεταλλεύονται τους όρους από τα βιβλιογραφικά αρχεία (Wakeling et al., 2014).

Τα συστήματα σύστασης αποτελούν μία τεχνολογία που έχει εισαχθεί δυναμικά στο διαδίκτυο και ιδιαίτερα στον τομέα των ηλεκτρονικών αγορών. Σκοπός τους είναι η υποστήριξη των χρηστών, αναγνωρίζοντας ενδιαφέροντα προϊόντα ή υπηρεσίες, σε περιπτώσεις όπου ο αριθμός και η πολυπλοκότητα των προσφορών υπερβαίνει την ικανότητα του χρήστη να τα εξετάσει και να καταλήξει σε μία απόφαση.

Η όλη λειτουργία των συστημάτων σύστασης βασίζεται συνήθως στον εντοπισμό ομοιοτήτων, είτε μεταξύ χρηστών, είτε μεταξύ αντικειμένων. Στην πρώτη περίπτωση σκοπός είναι η εύρεση πελατών με παρόμοιες προτιμήσεις και πάνω σε αυτή τη βάση γίνονται οι συστάσεις, ενώ στη δεύτερη η εύρεση ομοιοτήτων εστιάζεται στις ιδιότητες των προϊόντων. Στα πλαίσια της εργασίας αναπτύσσεται ένα σύστημα σύστασης βασισμένο στα χαρακτηριστικά των προϊόντων, το οποίο τελικά ενσωματώνεται σε έναν υποδειγματικό ιστοχώρο ώστε να γίνει επίδειξη της λειτουργίας του.

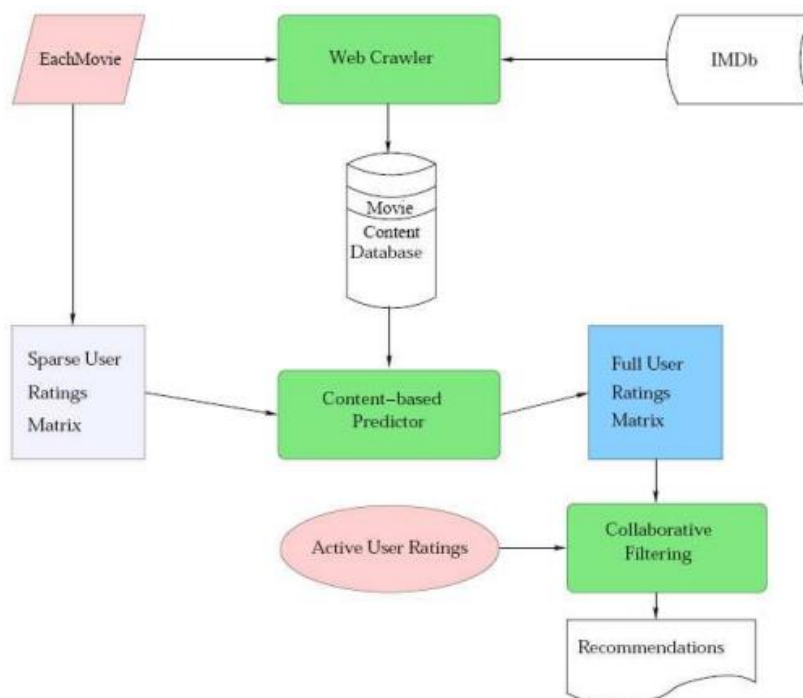
Τα συστήματα σύστασης εξυπηρετούν αυτήν ακριβώς τη διαδικασία, και ένας βασικός λόγος για τον οποίο αναπτύχθηκαν ήταν να διευκολύνουν τους καταναλωτές σε ιστότοπους ηλεκτρονικών αγορών, όπου προσφέρονται πολλά και διάφορα προϊόντα προς πώληση. Όσο περισσότερα είναι τα προϊόντα, τόσο πιο πολύπλοκο είναι για τον καταναλωτή να αποφασίσει ποιο ικανοποιεί τις ανάγκες του, και εδώ ακριβώς έρχονται τα συστήματα σύστασης στον τομέα των ηλεκτρονικών αγορών, ώστε να διευκολύνουν την κατάσταση. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι υπάρχουν δύο βασικές προσεγγίσεις στην υλοποίηση συστημάτων σύστασης: Κάποια από αυτά είναι κοινωνικά προσανατολισμένα, παρέχουν δηλαδή συστάσεις βασισμένες στη γνώμη άλλων ανθρώπων. Άλλα πάλι, χρησιμοποιούν αντικειμενικότερα κριτήρια ώστε να προθούν σε προτάσεις, όπως π.χ. συσχετισεις μεταξύ αντικειμένων ή εξέταση των χαρακτηριστικών τους. Τέλος, υπάρχουν και συστήματα που ενσωματώνουν και συνδυάζουν και τους δύο παραπάνω τρόπους. Η όλη λειτουργία των συστημάτων σύστασης βασίζεται ουσιαστικά στην εύρεση, ή «μέτρηση» των ομοιοτήτων, μία διαδικασία την οποία αναλαμβάνουν τα μέτρα ομοιότητας. Αν πρόκειται για κοινωνικό δίκτυο, τότε γίνεται η υπόθεση ότι για να έχει μία σύσταση όσο το δυνατόν περισσότερες πιθανότητες να είναι εύστοχη και επιτυχημένη, πρέπει να βασίζεται σε απόψεις πελατών με παρόμοιες προτιμήσεις ως προς το χρήστη αναφοράς. Οπότε, σε αυτές τις περιπτώσεις η εύρεση ομοιοτήτων, επικεντρώνεται στα χαρακτηριστικά των πελατών. Στη δεύτερη κατηγορία συστημάτων, η εύρεση ομοιοτήτων είναι πιο άμεση, και επικεντρώνεται στα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες των προϊόντων.

Σε κάθε περίπτωση πάντως, η ομοιότητα έχει ρόλο κλειδί στην υλοποίηση συστημάτων σύστασης και τα μέτρα ομοιότητας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι πολλών και διαφόρων ειδών.

3.2. Δομή Συστήματος Σύστασης

Όλα τα συστήματα σύστασης στηρίζονται σε μια βασική δομή. Τα κύρια χαρακτηριστικά της δομής αυτής είναι δύο, η βάση δεδομένων και ο αλγόριθμος φιλτραρίσματος. Ένα σύστημα σύστασης χρησιμοποιεί μία ή περισσότερες βάσεις δεδομένων, από όπου συλλέγει στοιχεία από παλαιότερα παραδείγματα και τα φιλτράρει μέσω ενός ή περισσότερων μεθόδων διήθησης, έτσι ώστε να εξάγει τη νέα σύσταση.

Για παράδειγμα μια εταιρεία, η οποία πουλάει ένα προϊόν και θέλει να δημιουργήσει ένα σύστημα σύστασης, έτσι ώστε να προτείνει στους πελάτες της κάποια σχετικά προϊόντα σύμφωνα με τις προτιμήσεις τους, θα πρέπει να δημιουργήσει ένα σύστημα ανάλογο με αυτό του παρακάτω σχήματος



Εικόνα 3 - Ενδεικτικό παραδειγμα συστηματος συστασης για μια εταιρεια

3.3. Συστήματα μη προσωπικών συστάσεων

Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν συστήματα τα οποία παρέχουν τις ίδιες ακριβώς συστάσεις σε όλους τους χρήστες. Είναι δηλαδή ανεξάρτητες από τον εκάστοτε πελάτη, και δε λαμβάνουν υπόψη τις προτιμήσεις του ή το ιστορικό του. Αυτού του είδους οι συστάσεις ονομάζονται και εφήμερες, εφόσον το σύστημα δεν αναγνωρίζει τον πελάτη από τη μία συνεδρία (session) μέχρι την επόμενη. Ένα σύστημα μη προσωπικών συστάσεων ανήκει συνήθως σε μία από τις παρακάτω κατηγορίες:

Συστήματα βασισμένα στις απόψεις άλλων πελατών

Τα συστήματα αυτής της κατηγορίας προτείνουν προϊόντα σε κάποιον πελάτη, σύμφωνα με το τι έχουν πει άλλοι πελάτες γι' αυτά και είναι τα πλέον εύκολα στην υλοποίηση. Παρουσιάζεται π.χ. ο μέσος όρος των αξιολογήσεων-βαθμολογήσεων των άλλων πελατών για ένα συγκεκριμένο προϊόν, ενώ

ορισμένοι διαδικτυακοί χώροι έχουν υιοθετήσει την τακτική της αξιολόγησης των ίδιων των πελατών και των αγοραστών. Η τελευταία αυτή τακτική χρησιμοποιείται πολύ από το διαδικτυακό χώρο eBay. Ο μέσος όρος αυτών των αξιολογήσεων είναι διαθέσιμος στους άλλους χρήστες ώστε να κρίνουν την αξιοπιστία του συγκεκριμένου αγοραστή ή πελάτη και να αποφασίσουν αν θα προβούν στη συναλλαγή. Ένας άλλος τύπος μη προσωπικής σύστασης αυτής της κατηγορίας είναι η παρουσίαση σχολίων κειμένου όπου οι διάφοροι πελάτες εκθέτουν αναλυτικά τις απόψεις τους για κάποιο προϊόν.

Συστήματα βασισμένα στις ιδιότητες των προϊόντων

Τα συστήματα αυτής της κατηγορίας προβαίνουν σε συστάσεις λαμβάνοντας υπόψιν τους αποκλειστικά και μόνο τις ιδιότητες των προϊόντων. Μία απλή εφαρμογή είναι η περίπτωση στην οποία ο χρήστης εκτελεί αναζήτηση σύμφωνα με ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά (π.χ αναζήτηση για ιστορικά βιβλία) ώστε να εμφανιστούν τα αντίστοιχα προϊόντα. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί ο διαδικτυακός χώρος πώλησης αυτοκινήτων autoemporio όπου ο πελάτης μπορεί να εκτελέσει μία αναλυτική αναζήτηση εισάγοντας χαρακτηριστικά της αρεσκείας του.

Μία πιο σύνθετη περίπτωση είναι αυτή στην οποία το σύστημα λαμβάνοντας υπόψιν κάποιες ή όλες τις ιδιότητες ενός τύπου προϊόντος (π.χ οθόνες), παρουσιάζει τα «σχετικότερα ή «κοντινότερα» αποτελέσματα έχοντας ως αναφορά το προϊόν που εξετάζει τη δεδομένη στιγμή ο χρήστης. Συνήθως, ανάλογα με τον τύπο δεδομένων, κάποιο γεωμετρικό μέτρο αναλαμβάνει την εκτίμηση της ομοιότητας μεταξύ των προϊόντων. Στις περισσότερες περιπτώσεις βέβαια, έχουμε να κάνουμε με διάφορους τύπους δεδομένων, οπότε απαιτείται ποσοτικοποίηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών και στη συνέχεια κανονικοποίηση, με πλέον χρησιμοποιούμενα μέτρα ομοιότητας την ευκλείδεια απόσταση και την απόσταση μανχάταν.

Σε επόμενο επίπεδο, μπορεί να γίνει μία εκτίμηση για το ποια χαρακτηριστικά είναι πιο σημαντικά, ώστε με χρήση βαρών, το καθένα να συνεισφέρει ανάλογα στο τελικό αποτέλεσμα. Στην περίπτωση όπου έχουμε να κάνουμε με δυαδικά δεδομένα μόνο (δηλαδή παρουσία ή απουσία χαρακτηριστικών) εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάποιο μέτρο ομοιότητας βασισμένο στο μοντέλο Tversky του συνόλου χαρακτηριστικών. Οι συστάσεις θα βασιστούν στην ομοιότητα που θα προκύψει συναρτήσει των κοινών ($A \cap B$) χαρακτηριστικών και των αποκλειστικών χαρακτηριστικών ($A - B$, $B - A$).

Συστήματα βασισμένα στο συσχετισμό προϊόντων

Τα συστήματα αυτής της κατηγορίας προβαίνουν σε συστάσεις σύμφωνα με ένα σύνολο προϊόντων για τα οποία ο πελάτης έχει ήδη εκδηλώσει ενδιαφέρον. Μία συχνή εφαρμογή είναι η περίπτωση που ο πελάτης έχει τοποθετήσει κάποια αντικείμενα στο «καλάθι» αγοράς και το σύστημα προτείνει συμπληρωματικά προϊόντα για να αυξήσει το μέγεθος της παραγγελίας. Αν π.χ. κάποιος έχει ήδη εισάγει στην παραγγελία του μία συγκεκριμένη μητρική κάρτα και κάποιον επεξεργαστή, το σύστημα μπορεί συμπληρωματικά να προτείνει μία κάρτα γραφικών ή κάποια μνήμη RAM.

3.4. Συστήματα προσωπικών συστάσεων

Τα συστήματα αυτής της κατηγορίας παρέχουν προσωπικές συστάσεις, δηλαδή συστάσεις που προκύπτουν από την εξέταση του προφίλ ενός συγκεκριμένου πελάτη και άρα απευθύνονται αποκλειστικά σε αυτόν. Πρόκειται για συστήματα σαφώς πιο περίπλοκα από πολλές απόψεις συγκριτικά με αυτά των μη προσωπικών συστάσεων. Παρόλαυτά λόγω της αποτελεσματικότητάς τους που στηρίζεται στο γεγονός ότι λαμβάνουν υπόψιν τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του κάθε πελάτη, αποτελούν έναν συνεχώς αναπτυσσόμενο τομέα και ένα σημαντικό κεφάλαιο στο ηλεκτρονικό εμπόριο.

Όπως ειπώθηκε προηγουμένως, οι συστάσεις σχετίζονται άμεσα με τις προτιμήσεις του εκάστοτε χρήστη, άρα το χτίσιμο του προφίλ ενός πελάτη είναι κεφαλαιώδους σημασίας. Γενικά, γίνεται μία

διάκριση μεταξύ της παθητικής (implicit) και ενεργητικής (explicit) συλλογής πληροφοριών για το χτίσιμο ενός προφίλ. Παραδείγματα ενεργητικής συλλογής πληροφοριών αποτελούν οι περιπτώσεις στις οποίες ζητείται από το χρήστη να βαθμολογήσει ένα αντικείμενο, να ταξινομήσει μια συλλογή αντικειμένων σύμφωνα με την προτίμησή του, ή να δημιουργήσει μία λίστα αντικειμένων που του αρέσουν.

Αντίστοιχα, παραδείγματα παθητικής συλλογής πληροφοριών αποτελούν τα εξής: παρατήρηση των αντικειμένων που ο χρήστης βλέπει σε ένα διαδικτυακό κατάστημα, δημιουργία ιστορικού με τα προϊόντα που ο εκάστοτε πελάτης αγόρασε, καθώς και η ανάλυση του κοινωνικού δικτύου του χρήστη ώστε να εξεταστούν παρόμοιες προτιμήσεις.

3.5. Προβλήματα σχεδιασμού για τα συστήματα συστάσεων

Κατά τον σχεδιασμό των συστημάτων συστάσεων εγείρονται ορισμένα προβλήματα, ενδιαφέροντα και γεμάτα προκλήσεις, τα οποία σχετίζονται με θέματα κινήτρων και ιδιωτικότητας.

Καταρχήν, από τη στιγμή που κάποιος έχει καθιερώσει ένα προφίλ με ενδιαφέροντα, είναι εύκολο να κινείται ελεύθερα (*free-ride*) καταναλώνοντας αξιολογήσεις που παρέχονται από άλλους. Κάτι τέτοιο οδηγεί σε πολύ λίγες ή μη αντιπροσωπευτικές ή ακόμα και παραπλανητικές αξιολογήσεις. Επιπλέον, ακόμα και σε ένα σύστημα που βασίζεται αποκλειστικά σε παρατηρημένη συμπεριφορά του χρήστη, το πρόβλημα μπορεί να συνεχίσει να υφίσταται.

Ένα ακόμα πρόβλημα είναι ότι, στην περίπτωση που ο καθένας μπορεί να παρέχει συστάσεις, οι κάτοχοι του περιεχομένου που αξιολογείται μπορεί να μουν στον πειρασμό να παράγουν αμέτρητες θετικές αξιολογήσεις για το δικό τους υλικό, ενώ αντίθετα να ζημιώσουν τους ανταγωνιστές τους με αρνητικές συστάσεις.

Τα συστήματα συστάσεων εγείρουν, επίσης, ζητήματα που σχετίζονται με την ιδιωτικότητα. Γενικά, όσο περισσότερες πληροφορίες διατίθενται για τις συστάσεις, τόσο καλύτερα θα μπορεί να αξιολογηθούν. Παρόλα αυτά, είναι φυσικό να υπάρχουν ορισμένοι άνθρωποι, οι οποίοι να μην θέλουν οι απόψεις τους ή οι συνήθειες τους να γίνονται ευρέως γνωστές. Ορισμένα συστήματα συστάσεων επιτρέπουν ανώνυμη συμμετοχή ή συμμετοχή με τη χρήση κάποιου ψευδώνυμου. Κάτι τέτοιο, όμως, συχνά δεν είναι επιθυμητό, καθώς πολλοί είναι εκείνοι, που επιθυμούν μία ενδιάμεση λύση, όπου θα διαφυλάσσεται η ιδιωτικότητα τους και ταυτόχρονα επιβραβεύονται για την προσπάθειά τους.

Άλλα προβλήματα αφορούν την αξιοπιστία ενός συστήματος συστάσεων, τα οποία μπορεί να χρηματοδοτούνται από διαφημιστές, ή άλλους ενδιαφερόμενους για τα περιεχόμενα των συστάσεων. Στην περίπτωση αυτή το σύστημα θα πρέπει να φροντίσει για την διατήρηση της αξιοπιστίας από τους αναγνώστες. Συχνά μερικές αρχικές θετικές ή αρνητικές συστάσεις μπορεί να επηρεάζουν στην συνέχεια και τις επόμενες αξιολογήσεις, οδηγώντας σε παρερμηνευμένη αύξηση ή μείωση της χρήσης ενός προϊόντος/έργου. Κάτι τέτοιο υποδεικνύει ότι η αποτυχία ή η επιτυχία ενός προϊόντος/έργου μπορεί να βασίζεται στην τυχαία σειρά των πρώτων συστάσεων. Τέλος, όσο μεγαλύτερο είναι το σύνολο των χρηστών ενός συστήματος συστάσεων, τόσο μεγαλύτερα είναι τα οφέλη για κάθε χρήστη. Αυτό συνεπάγεται ότι αν οι χρήστες έχουν να επιλέξουν ανάμεσα σε πολλά συστήματα, πιθανά θα διαλέξουν εκείνο με τους περισσότερους χρήστες. Σαν αποτέλεσμα ενυπάρχει ο κίνδυνος μεταξύ πολλών ανταγωνιστών να παραμείνει μόνο ένας.

Εξαιτίας, λοιπόν, των προβλημάτων που προαναφέρθηκαν, προτείνεται η εις βάθος ανάλυση των παρακάτω ερωτήσεων κατά το σχεδιασμό ενός συστήματος συστάσεων:

1. Ποια είναι η σχέση μεταξύ των προσώπων στους οποίους ανήκουν τα τεκμήρια τα οποία αξιολογούνται, των λειτουργιών ενός συστήματος συστάσεων, των δημιουργών/παραγωγών των συστάσεων και των καταναλωτών τους;

2. Τι είδους προβλήματα ιδιωτικότητας/κινήτρων μπορεί να προσδιοριστούν κατά το σχεδιασμό ενός συγκεκριμένου συστήματος συστάσεων;
3. Ποια είναι τα οφέλη, οι κίνδυνοι, οι απειλές για κάθε εμπλεκόμενο μέλος;
4. Ποια είναι η λειτουργία εξόφλησης/κέρδους για κάθε εμπλεκόμενο;

3.6. Μοντελοποίηση με βάση το προφίλ Χρήστη

Ένα από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά ενός συστήματος δημιουργίας εξατομικευμένων συστάσεων είναι το προφίλ χρήστη. Το προφίλ χρήστη στα συστήματα σύστασης είναι ουσιαστικά μια αναπαράσταση πληροφοριών που υπάρχουν για ένα χρήστη οι οποίες είναι βασικές και απαραίτητες για ένα σύστημα σύστασης ώστε τελικά αυτό να προσφέρει εξατομίκευση, δηλαδή να συμπεριφέρεται διαφορετικά για διαφορετικούς χρήστες.

Η διαδικασία όμως μοντελοποίησης όσο αφορά το προφίλ του χρήστη αντιμετωπίζει έναν αριθμό από προβλήματα, τα οποία καλούνται να λύσουν οι σχεδιαστές των προσαρμοζόμενων συστημάτων.

Τα συνήθη προβλήματα είναι τα παρακάτω:

Ποια χαρακτηριστικά του χρήστη πρέπει να μοντελοποιηθούν;

Πώς συλλέγονται οι πληροφορίες σχετικά με το χρήστη;

Πώς θα αναπαρασταθούν αυτές οι πληροφορίες;

Πώς θα δημιουργηθεί το προφίλ του χρήστη;

Πώς θα προσαρμοστεί το προφίλ του χρήστη στις αλλαγές που συμβαίνουν με την πάροδο του χρόνου;

Έτσι κατά την υλοποίηση ενός τέτοιου συστήματος πρέπει να εξετάζονται τα προφίλ χρηστών που έχουν σχεδιασθεί ειδικά για την εξατομικευμένη παροχή πληροφοριών σε συστήματα συστάσεων που βασίζονται στον διαδικτυο. Συνήθως τα σύστημα συστάσεων όσο αφορά το προφίλ του χρήστη χρησιμοποιούν σημασιολογικές μεθόδους για τη μοντελοποίηση του και έτσι η ανάλυση συνήθως εστιάζεται στη μοντελοποίηση των χρήστη με βάση κοινές οντολογίες και κανόνες.

Το είδος της πληροφορίας τελικά που μοντελοποιείται ειδικά στα ηλεκτρονικά καταστήματα και στα συστήματα σύστασης που υπάρχουν στον Παγκόσμιο Ιστό εξαρτάται κυρίως από το πεδίο της εφαρμογής και το είδος τελικά των εξατομικευμένων υπηρεσιών.

Τα περισσότερα προσαρμοστικά συστήματα του Παγκόσμιου Ιστού συνήθως αναπαριστούν τα χαρακτηριστικά κάθε χρήστη ως ξεχωριστή οντότητα παρόλο που τα κινητά και διάχυτα προσαρμοστικά συστήματα του Ιστού, στις περιπτώσεις που το πλαίσιο έχει μεγάλη σημασία, αναπαριστούν και το πλαίσιο του τρέχοντος χρήστη. Τα πιο συνηθισμένα χαρακτηριστικά όσο αφορά το πόσο δύο χρήστες ταιριάζουν είναι: η τοποθεσία του χρήστη, η πλατφόρμα του χρήστη, το φυσικό περιβάλλον, το κοινωνικό πλαίσιο και η πραγματική κατάσταση.

Πιο συγκεκριμένα τα πιο δημοφιλή χαρακτηριστικά είναι:

- Οι γνώσεις του χρήστη εντοπίζοντας το επίπεδο εξοικείωσης του χρήστη με ένα συγκεκριμένο θέμα ή πεδίο. Αυτό το χαρακτηριστικό συνήθως είναι και το πιο σημαντικό ειδικά για προσαρμοζόμενα εκπαιδευτικά συστήματα και συστήματα υπερμέσων, στα οποία οι γνώσεις είναι συχνά το μόνο χαρακτηριστικό που χρησιμοποιείται. Επίσης είναι βασικό χαρακτηριστικό σε σελίδες εμπορικού περιεχομένου σε προϊόντα εξειδικευμένα.

- Τα ενδιαφέροντα του χρήστη, τα οποία πάντα αποτελούσαν ένα πολύ σημαντικό στοιχείο στο προφίλ χρήστη. Για να εξαχθεί ένα τέτοιο στοιχείο γίνεται ανάκτηση και φιλτραρίσματος πληροφοριών μέσα από χρήση βάσεων δεδομένων που πιθανά συμμετέχει ο χρήστης. Τα ενδιαφέροντα του χρήστη

είναι τα στοιχεία αυτά που τελικά αντιπροσωπεύουν τα μακροπρόθεσμα ενδιαφέροντα και τις προτιμήσεις του χρήστη σε ένα συγκεκριμένο πεδίο.

- Ο στόχος και η ανάγκη του χρήστη που τελικά τον οδηγούν στις αγορές. Το στοιχείο αυτό αντιπροσωπεύει τον άμεσο λόγο που ο χρήστης εκτελεί ένα καθήκον μέσα σε ένα προσαρμοζόμενο σύστημα. Ανάλογα με το είδος του συστήματος, μπορεί να είναι μια άμεση ανάγκη για πληροφορίες (σε συστήματα προσπέλασης πληροφοριών), ή η εκμάθηση κάποιου αντικειμένου (σε εκπαιδευτικά συστήματα). Ο σκοπός του χρήστη είναι φυσικά πολύ δύσκολο να εντοπιστεί και μπορεί να είναι προσωρινός ή μόνιμος ανάλογα το σύστημα που εξετάζεται. Συνήθως είναι και το πιο ευμετάβλητο χαρακτηριστικό του χρήστη.

- Το πιθανό υπόβαθρο ή εμπειρία του χρήστη. Το χαρακτηριστικό αυτό ουσιαστικά απεικονίζει την πιθανή προηγούμενη εμπειρία του χρήστη σε σχέση με τα εκάστοτε προϊόντα. Για να εντοπιστεί γίνεται έλεγχος των αγορών ή άλλων χαρακτηριστικών που έχουμε συλλέξει για τον χρήστη που δείχνουν αν τελικά έχει γνώση για το προϊόν ή γενικά εμπειρία. Μερικά επίσης διαφορετικά χαρακτηριστικά του ιστορικού του χρήστη που να καταλήγουν στο βαθμό εμπειρίας του είναι, είναι το επάγγελμα του χρήστη, οι ευθύνες οι σχετικές με την εργασία του, η εργασιακή του εμπειρία σε σχετικές περιοχές, ακόμα και απόψεις που πιθανά έχει εκφράσει σχετικά με το αντίστοιχο προϊόν ή πεδίο ενδιαφέροντος.

- τα ατομικά γνωρίσματα του χρήστη, τα οποία καθορίζουν το χρήστη τελικά σαν ως προσωπικότητα. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι ιδιαίτερα δύσκολο να εντοπιστούν και αφορούν συγκεκριμένες ιδιαιτερότητες της προσωπικότητας, όπως ο τρόπος σκέψης, οι γνωσιακοί παράγοντες, ο τρόπος εκμάθησης σχετικών πραγμάτων (π.χ. αν θέλει μια απλή ή πιο σύγχρονη συσκευή κινητού αφού του είναι δύσκολη η προσαρμογή του στις νέες τεχνολογίες) .

Έτσι στόχος είναι να καταφέρουμε να εντοπίσουμε και μοντελοποιήσουμε τα παραπάνω χαρακτηριστικά του χρήστη ώστε να δημιουργήσουμε εξατομικευμένες συστάσεις σε ένα συγκεκριμένο πεδίο ενδιαφέροντος ή πεδία. Άρα το πρόβλημα αρχικά είναι πώς να συλλέξουμε πληροφορίες σχετικά με κάθε ξεχωριστό χρήστη και τελικά να οριστεί ένας κατάλληλος τρόπος χαρακτηρισμού τελικά της οντότητας κάθε χρήστη.

Έτσι γίνεται βασική απαίτηση το σύστημα να μπορεί να αναγνωρίζει τους χρήστες ως ξεχωριστές, διαφορετικές οντότητες. Ο τρόπος συλλογής των πληροφοριών μπορεί γίνει για κάποιες πληροφορίες άμεσα από το χρήστη κατά την εγγραφή του στο σύστημα ή να συλλεχθούν έμμεσα από έναν πράκτορες λογισμικού από άλλες βάσης δεδομένων που συμμετέχει ο χρήστης (π.χ. τα κοινωνικά δίκτυα).

Οι μέθοδοι άμεσης συλλογής πληροφοριών σχετικά με το χρήστη βασίζονται στην εισαγωγή πληροφοριών από τους ίδιους τους χρήστες. Οι δύο συνθετικές μέθοδοι για τη συλλογή άμεσης ανατροφοδότησης είναι: μέσω φορμών ιστού, όπως το MyYahoo! 1 , όπου οι χρήστες μπορούν να δώσουν προσωπικές και δημογραφικές πληροφορίες όπως ημερομηνία γέννησης, τρέχουσα εργασία, προσωπικά ενδιαφέροντα ή προσωπικά δεδομένα (π.χ. πορτοφόλιο), και μέσω αξιολογήσεων, όπως το MovieLens2 ή το Netflix3 , που δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες να εκφράσουν τις απόψεις τους με την επιλογή μιας τιμής από μια κατάταξη. Ένα πρόβλημα που έχει η άμεση ανατροφοδότηση είναι ο απαιτούμενος χρόνος και, αν οι χρήστες δεν δώσουν από μόνοι τους πληροφορίες, δεν είναι δυνατόν να δημιουργηθούν προφίλ για αυτούς. Επίσης, ακόμα κι αν οι χρήστες δώσουν κάποια ανατροφοδότηση, αυτή μπορεί να μην είναι σωστή ή να μην ανανεώνεται έγκαιρα, κάτι που έχει σαν αποτέλεσμα το προφίλ να γίνεται όλο και πιο ανακριβές με το πέρασμα του χρόνου.

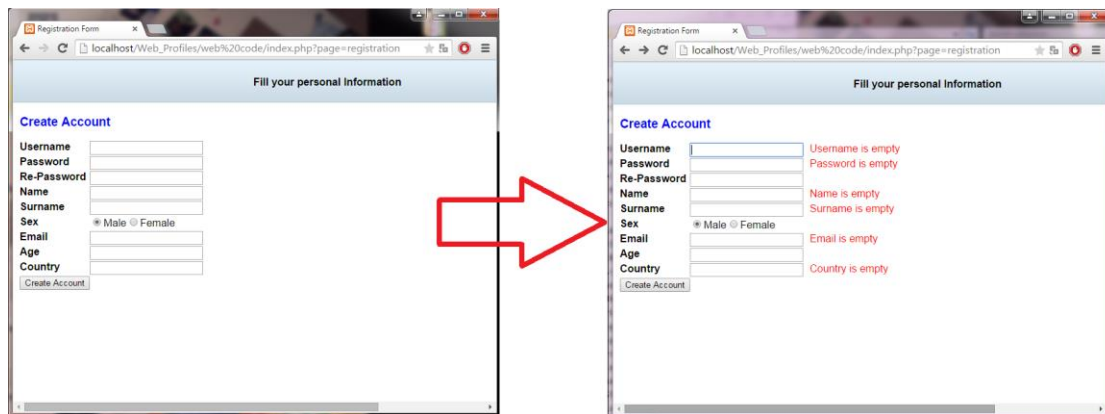
4. ΔΙΕΠΑΦΗ ΧΡΗΣΤΗ

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται μέσα από εικόνες ορισμένες από τις επιλογές που δίνονται στο χρήστη ανάλογα με τα δικαιώματα που έχει στην εφαρμογή.

4.1. Εγγραφή νέου χρήστη

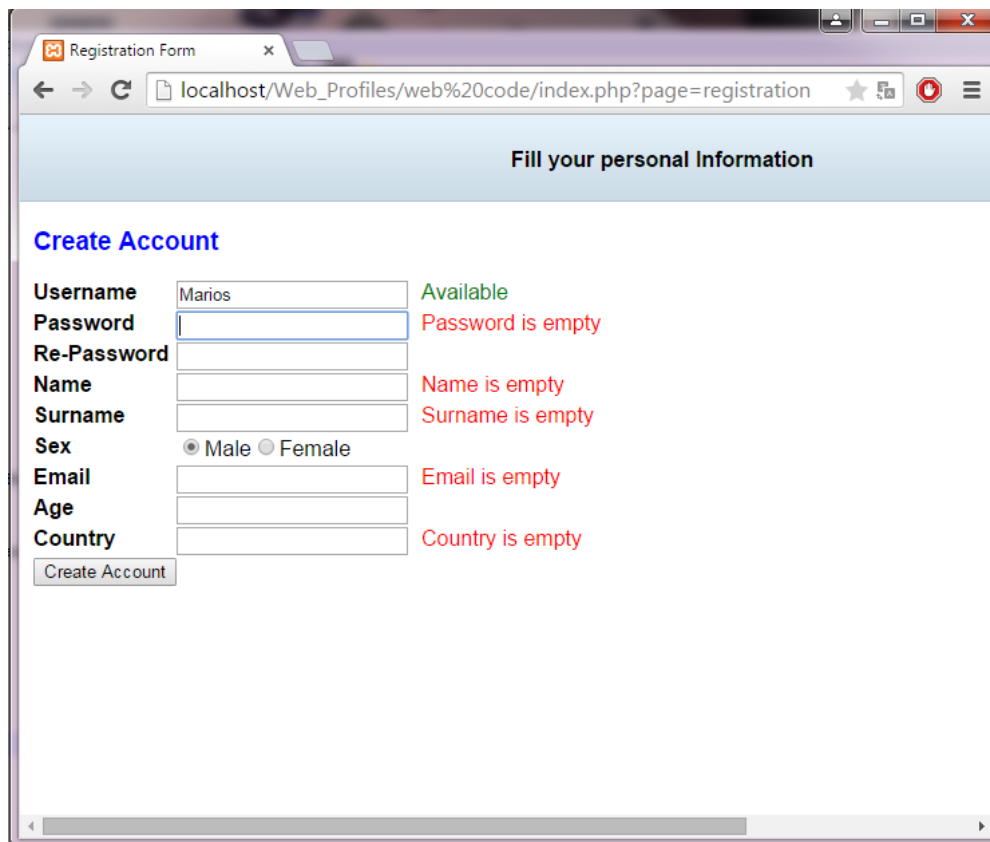
Αρχικά ένας νέος χρήστης θα πρέπει να συμπληρώσει τα στοιχεία που απαιτούνται προκειμένου να καταχωρηθεί στη βάση. Παρακάτω παρουσιάζονται οι διάφορες περιπτώσεις λαθών κατά την δήλωση των στοιχείων του στη φόρμα “registration” καθώς και η επιτυχής εγγραφή του εν λόγω χρήστη.

Σε περίπτωση που ο χρήστης δεν συμπληρώσει κανένα από τα απαιτούμενα στοιχεία και προβεί σε δημιουργία λογαριασμού (create account), τότε εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα λάθους, όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 4 - Αδεια δήλωση στοιχείων

Άλλο ένα χαρακτηριστικό της βάσης είναι ο έλεγχος διαθεσιμότητας του username. Ακολουθούν δύο φωτογραφίες, όπου στην πρώτη είναι διαθέσιμο το username που πληκτρολογείτε, ενώ στη δεύτερη, αφού έχει προηγηθεί η εγγραφή του χρήστη “Marinos”, να ενημερώνεται ο χρήστης για τη μη διαθεσιμότητα του username.



Registration Form

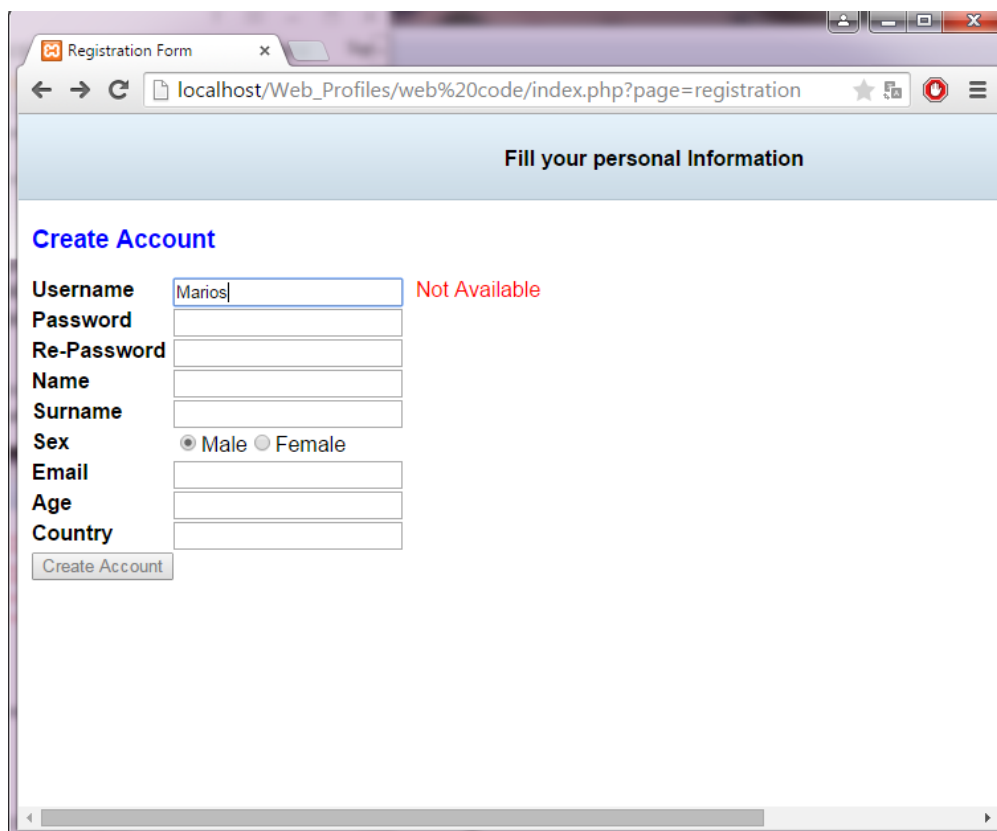
localhost/Web_Profiles/web%20code/index.php?page=registration

Fill your personal Information

Create Account

Username	<input type="text" value="Marios"/>	Available
Password	<input type="password"/>	Password is empty
Re-Password	<input type="password"/>	
Name	<input type="text"/>	Name is empty
Surname	<input type="text"/>	Surname is empty
Sex	<input checked="" type="radio"/> Male <input type="radio"/> Female	
Email	<input type="text"/>	Email is empty
Age	<input type="text"/>	
Country	<input type="text"/>	Country is empty

Εικόνα 5 - Διαθέσιμο username στην εγγραφή χρήστη

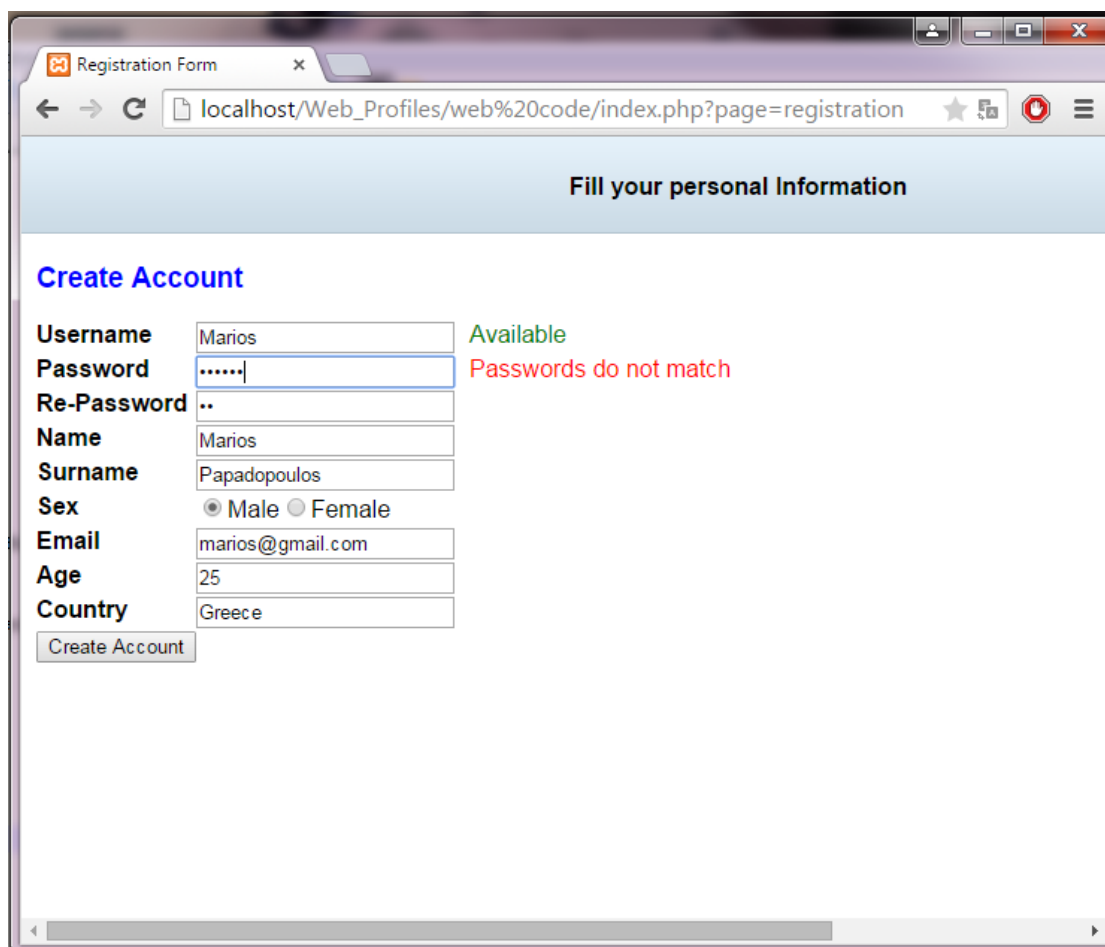


The screenshot shows a web browser window with the title "Registration Form". The address bar displays "localhost/Web_Profiles/web%20code/index.php?page=registration". The main content area has a header "Fill your personal Information" and a sub-header "Create Account". The form contains the following fields and controls:

- Username:** Input field containing "Marios", with a red error message "Not Available" to its right.
- Password:** Input field.
- Re-Password:** Input field.
- Name:** Input field.
- Surname:** Input field.
- Sex:** Radio buttons for "Male" (selected) and "Female".
- Email:** Input field.
- Age:** Input field.
- Country:** Input field.
- Create Account:** Submit button.

Εικόνα 6 - Μη διαθέσιμο username

Παράλληλα γίνεται έλεγχος εγκυρότητας του κωδικού του χρήστη. Αρχικά ο χρήστης πληκτρολογεί τον κωδικό της επιλογής του στο πεδίο "Password". Εν συνεχεία είναι απαιτούμενο να πληκτρολογήσει τον ίδιο κωδικό στο πεδίο "Re-Password", με σκοπό να εξασφαλιστεί το ότι δεν έγινε κάποιο λάθος. Σε περίπτωση που οι δύο κωδικοί δεν ταιριάζουν επιστρέφεται προειδοποιητικό μήνυμα.



The screenshot shows a web browser window with the title "Registration Form". The address bar displays "localhost/Web_Profiles/web%20code/index.php?page=registration". The page content is titled "Fill your personal Information" and "Create Account". The form fields are as follows:

Username	Marios	Available
Password	Passwords do not match
Re-Password	..	
Name	Marios	
Surname	Papadopoulos	
Sex	<input checked="" type="radio"/> Male <input type="radio"/> Female	
Email	marios@gmail.com	
Age	25	
Country	Greece	

At the bottom of the form is a "Create Account" button.

Εικόνα 7 - Οι κωδικοί δεν ταιριάζουν

Ένας ακόμα σημαντικός έλεγχος που γίνεται είναι η πιστοποίηση του email, όπου το δοσμένο email θα πρέπει να πληρεί της προϋποθέσει ενός έγκυρου email. Έτσι όταν ο χρήστης πληκτρολογεί μη έγκυρο format email, τότε επιστρέφεται προειδοποιητικό μήνυμα για την μη κατάλληλη συμπλήρωση του εν λόγω πεδίου, όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα.

Registration Form

localhost/Web_Profiles/web%20code/index.php?page=registration

Fill your personal Information

Create Account

Username	Marios	Available
Password	...	
Re-Password	...	
Name	Marios	
Surname	Papadopoulos	
Sex	<input checked="" type="radio"/> Male <input type="radio"/> Female	
Email	marios	Email format is not valid
Age	25	
Country	Greece	

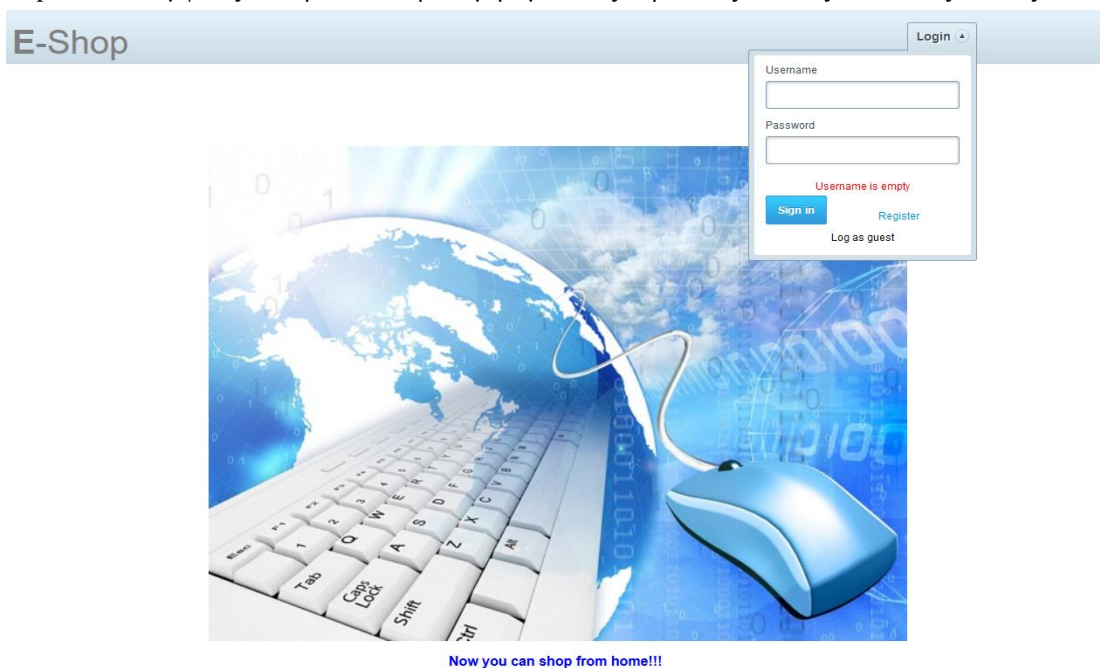
Create Account

Εικόνα 8 - Λάθος format email

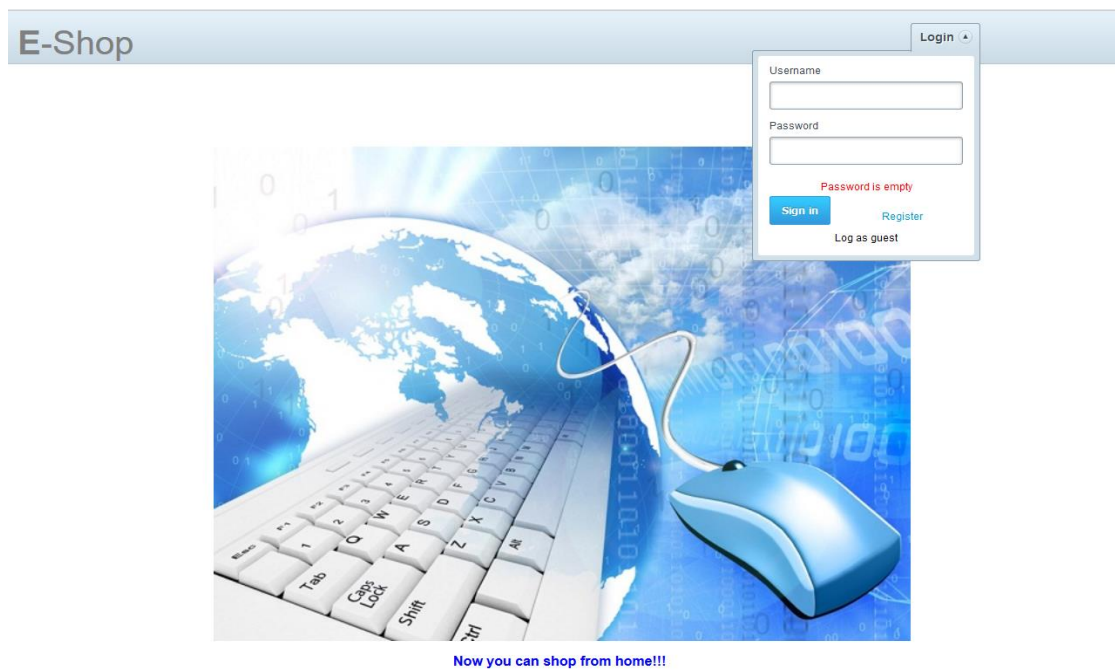
Τέλος αφού ο χρήστης συμπληρώσει σωστά όλα τα πεδία και επιλέξει το κουμπί “Create Account”, αποθηκεύονται τα στοιχεία του στη βάση και είναι πλέον σε θέση να χρησιμοποιήσει τη φόρμα login που του επιτρέπει την είσοδο στο κύριο μέρος της εφαρμογής.

4.2. Σύνδεση Εγγεγραμμένου Χρήστη

Αφού κάποιος χρήστης έχει προβεί με επιτυχία στην εγγραφή του στο σύστημα, σειρά έχει η είσοδος του σε αυτό. Σε περίπτωση που τα στοιχεία τα οποία έχει πληκτρολογεί είναι λάθος, τότε επιστρέφεται κατάλληλο μήνυμα. Πιο συγκεκριμένα σε περίπτωση που δεν συμπληρώσει το πεδίο “username” ή το πεδίο “password” εμφανίζεται προειδοποιητικό μήνυμα όπως παρουσιάζεται στις ακόλουθες εικόνες.

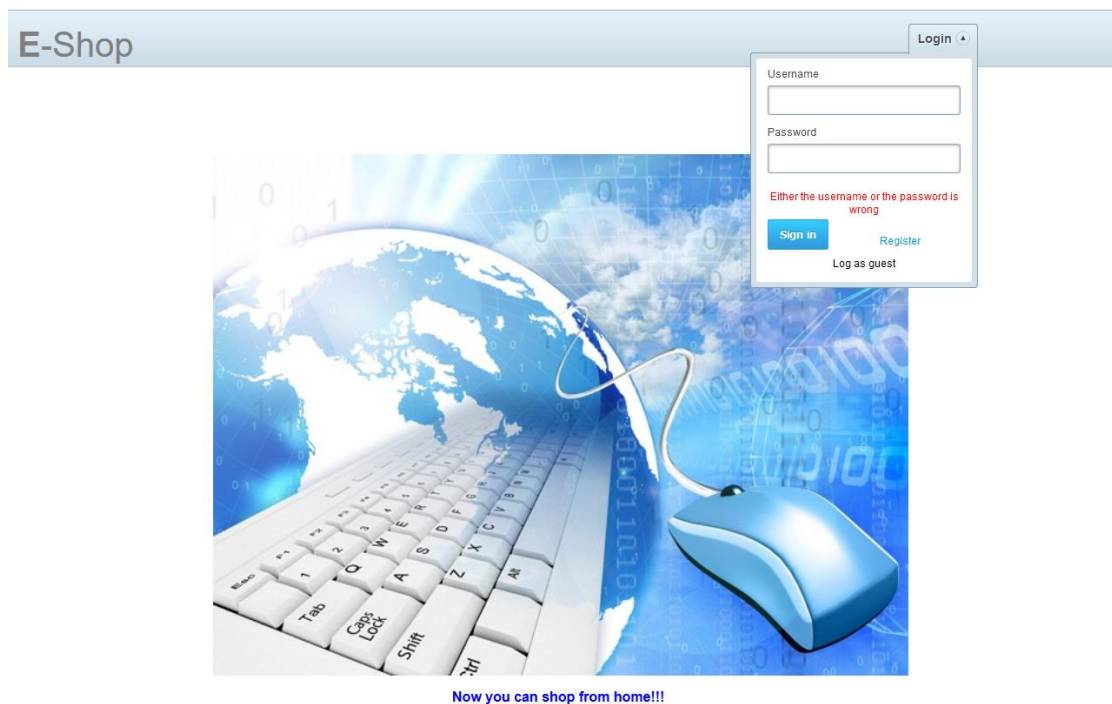


Εικόνα 9 - Μη συμπληρωμένο username



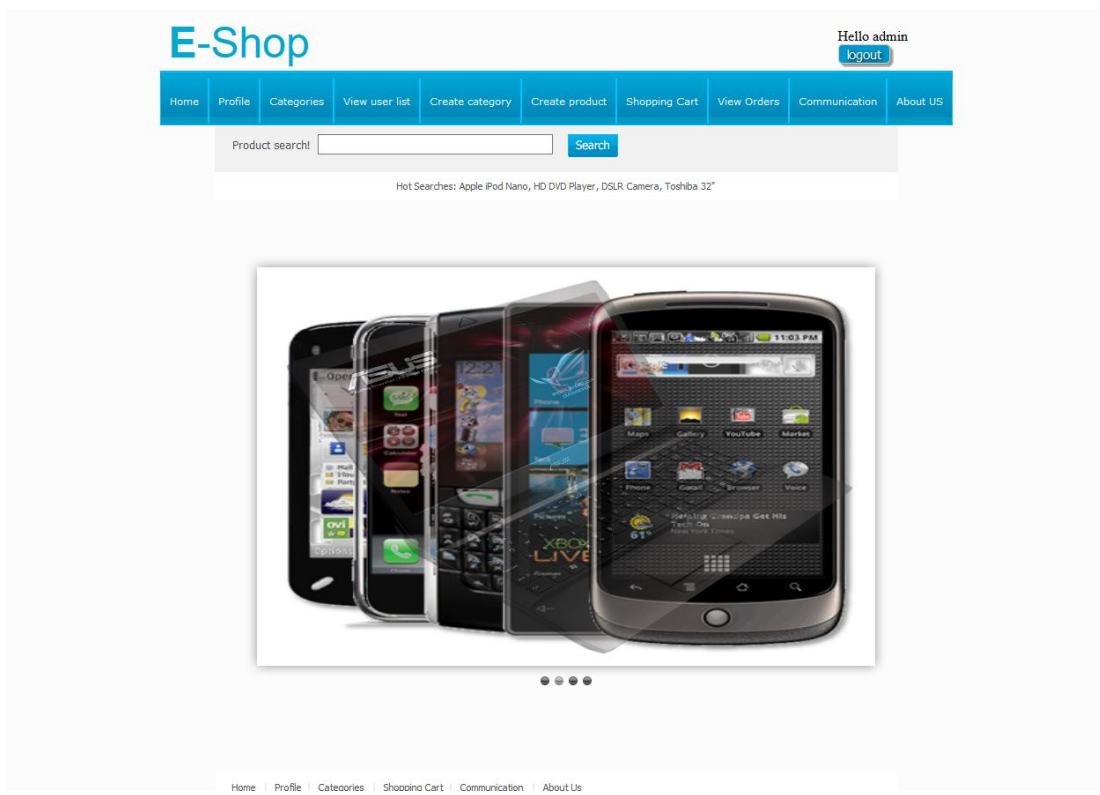
Εικόνα 10 - Μη δοσμένο password

Μια άλλη περίπτωση είναι η συμπλήρωση λάθος στοιχείων, δηλαδή ένας εγγεγραμμένος χρήστης να πληκτρολογήσει λάθος το Username ή Password που του αντιστοιχεί.



Εικόνα 11 - Λάθος συνδυασμός username και password

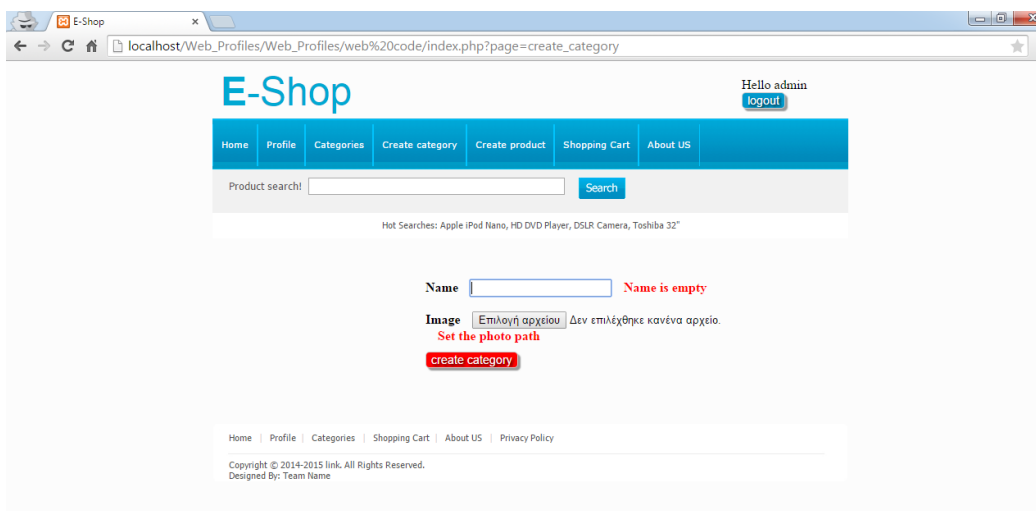
Τέλος σε περίπτωση σωστή συμπλήρωσης των στοιχείων του χρήστη το σύστημα τον ανακατευθύνει στην αρχική σελίδα της εφαρμογής.



Εικόνα 12 - Επιτυχής σύνδεση

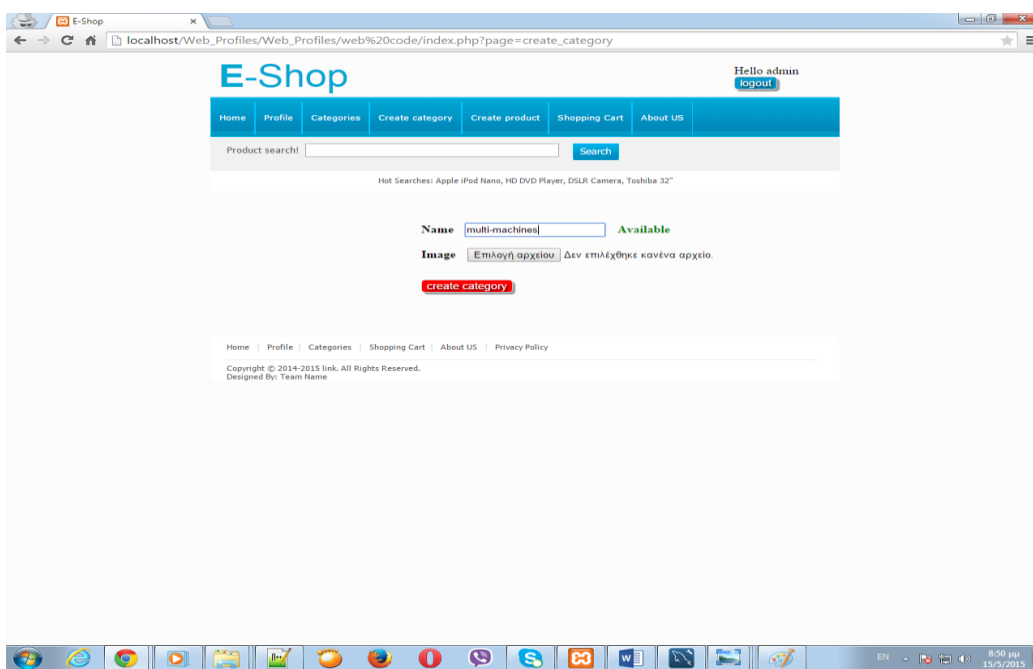
4.3. Δημιουργία Κατηγορίας Προϊόντων

Η παρούσα δυνατότητα επιτρέπει την δημιουργία νέας κατηγορίας προϊόντος από τον administrator της εφαρμογής. Πρώτα γίνεται έλεγχος για τον αν έχουν δοθεί τα ζητούμενα στοιχεία και εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα σε περίπτωση που δεν συμπληρώθηκαν όλα τα πεδία.

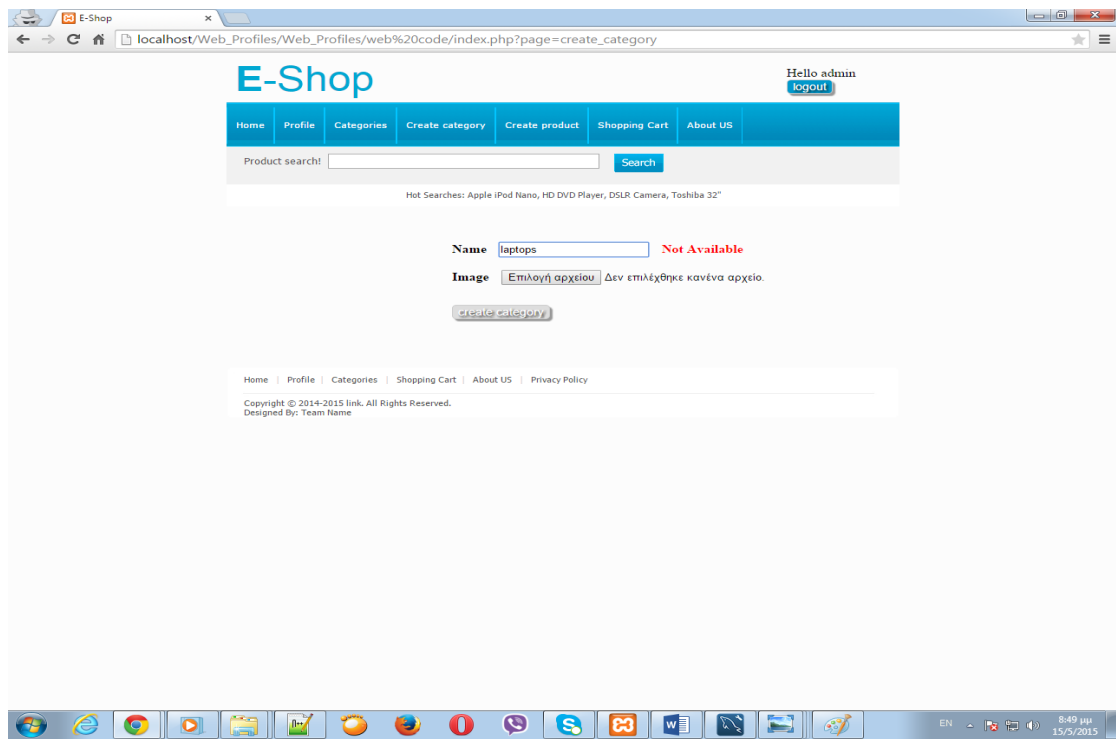


Εικόνα 13 - Μη δοσμένο όνομα κατηγορίας

Επιπλέον γίνεται έλεγχος για τη διαθεσιμότητα του ονόματος της κατηγορίας. Παρακάτω παρουσιάζεται μια εικόνα όπου το όνομα που πληκτρολογείτε είναι διαθέσιμο και μία δεύτερη όπου το όνομα της κατηγορίας είναι ήδη δεσμευμένο.



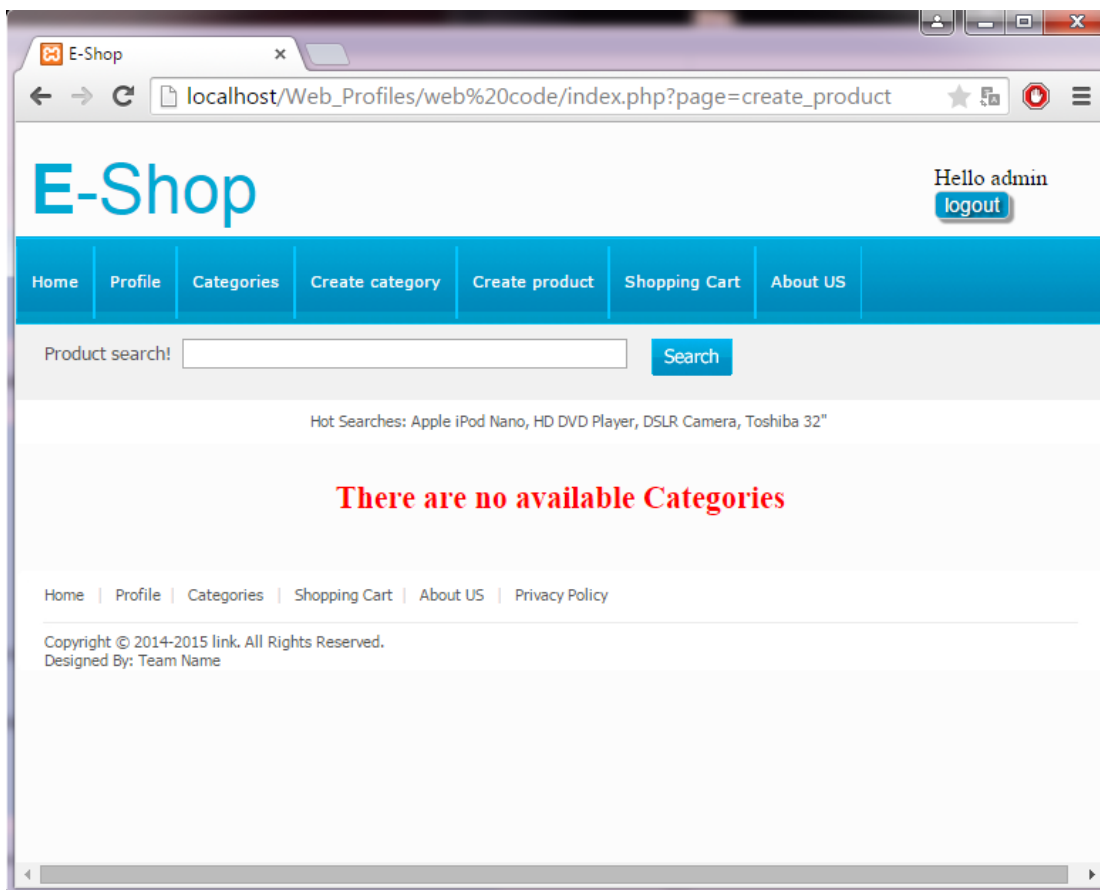
Εικόνα 14 - Διαθέσιμο όνομα κατηγορίας



Εικόνα 15 - Μη διαθέσιμο όνομα κατηγορίας

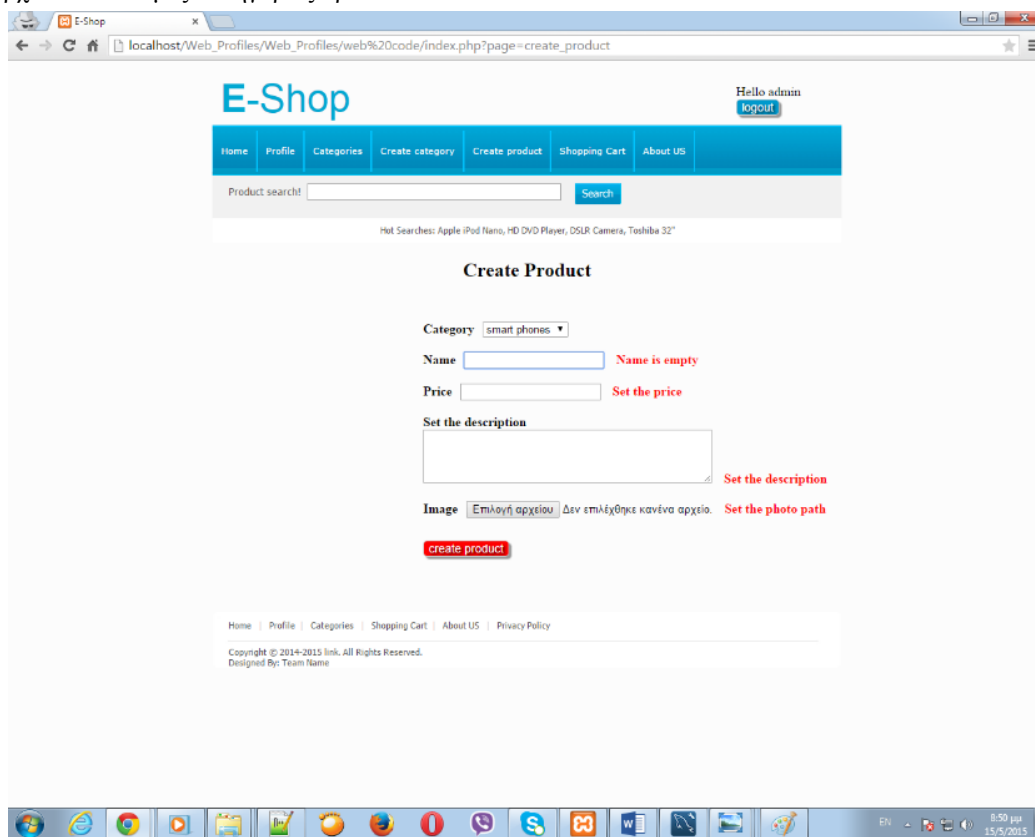
4.4. Δημιουργία Προϊόντος

Παρακάτω παρουσιάζονται εικόνες από την εφαρμογή κατά τη δημιουργία νέου προϊόντος. Η λειτουργία αυτή είναι διαθέσιμη μόνο στο διαχειριστή του συστήματος.



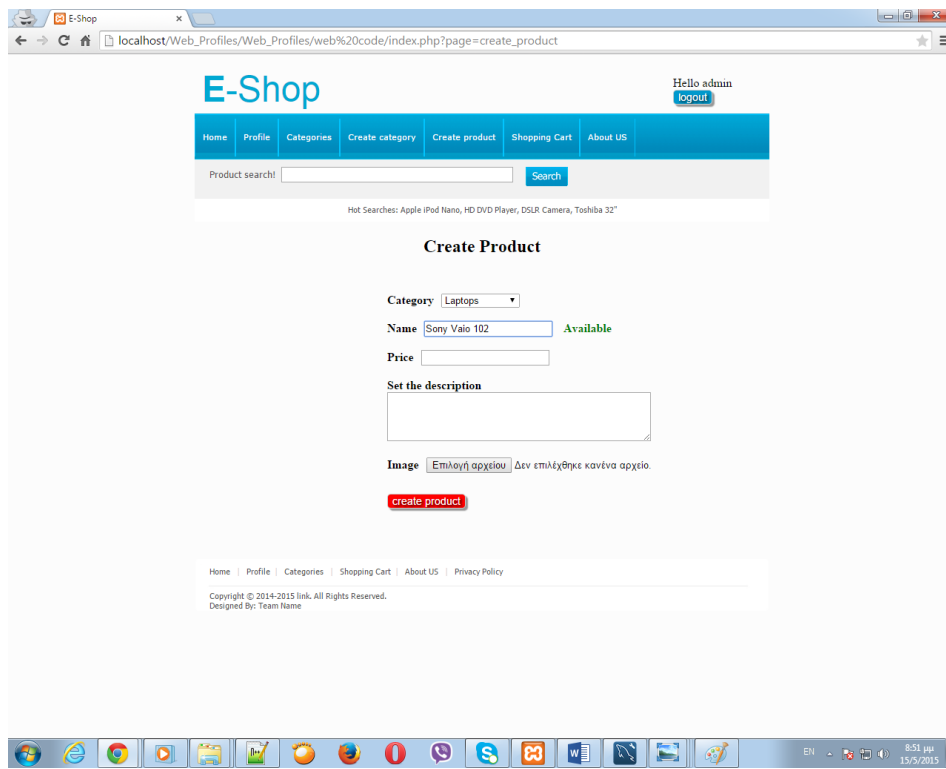
Εικόνα 16 - Μη διαθέσιμες κατηγορίες

Στην παραπάνω φωτογραφία ο χρήστης δεν είναι σε θέση να δημιουργήσει νέο προϊόν, καθώς δεν υπάρχουν διαθέσιμες κατηγορίες προϊόντων.

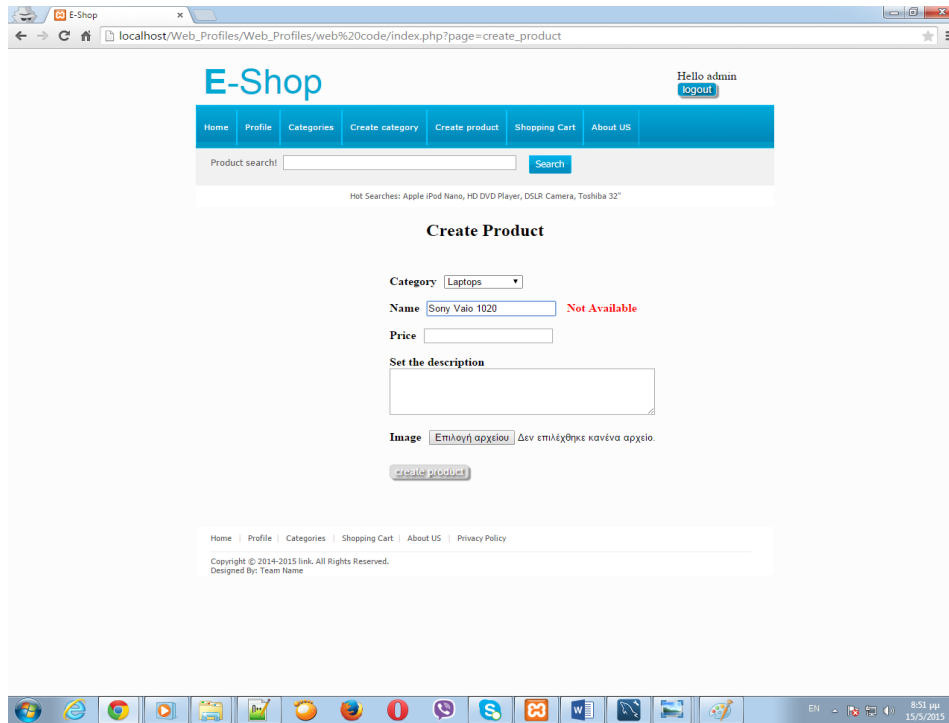


Εικόνα 17 - Μη δοσμένα στοιχεία προϊόντος

Όπως βλέπουμε παραπάνω παρουσιάζονται τα μηνύματα που επιστρέφονται σε περίπτωση που ο administrator δεν έχει συμπληρώσει τα απαιτούμενα πεδία. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η επιβεβαίωση έγκυρου ονόματος προϊόντος αλλά και η απόρριψη του ονόματος λόγω κατοχύρωσης του από προηγούμενη δημιουργία προϊόντος με το ίδιο όνομα.

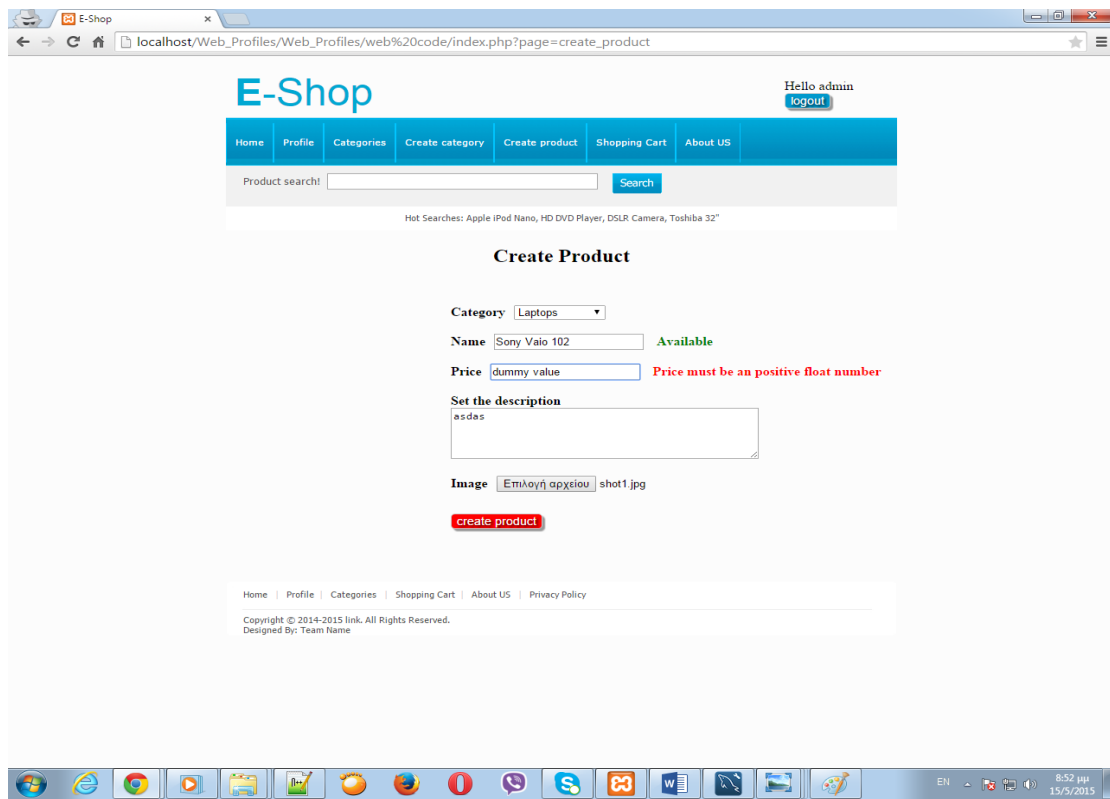


Εικόνα 18 - Διαθέσιμο όνομα προϊόντος



Εικόνα 19 - Μη διαθέσιμο όνομα προϊόντος

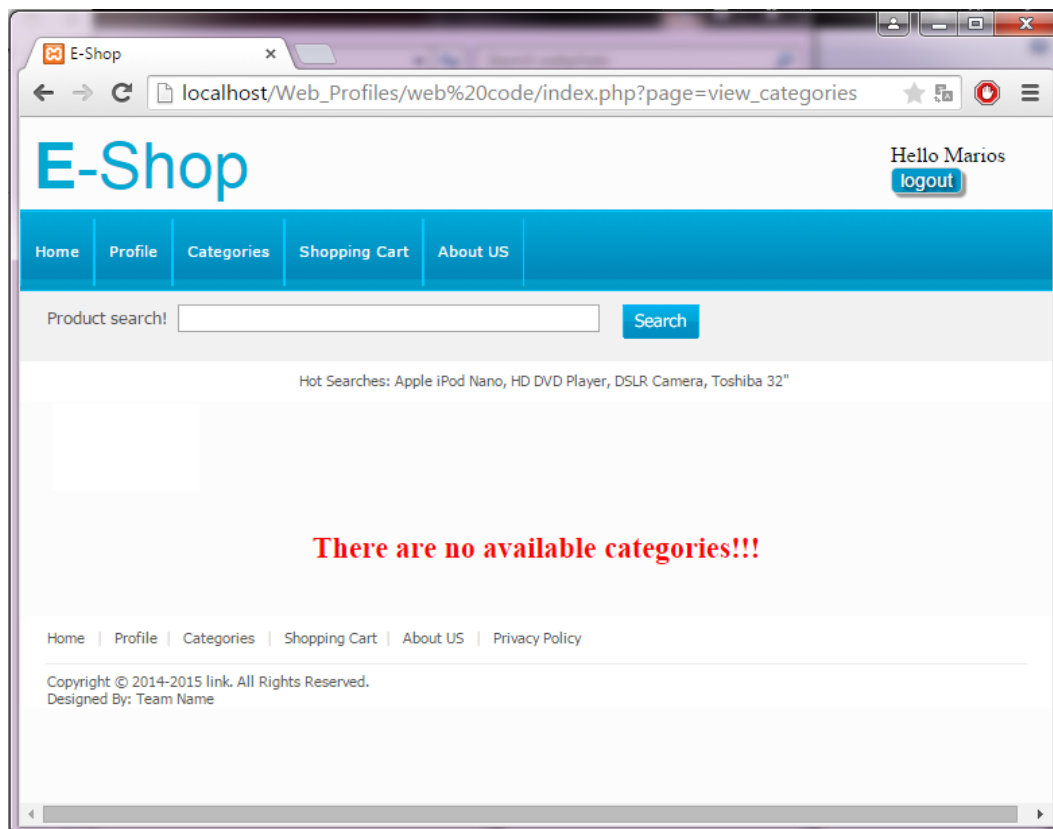
Τέλος στο πεδίο που απαιτείται να συμπληρωθεί η τιμή του προϊόντος γίνεται έλεγχος προκυμμένου να είναι έγκυρη, όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα, όπου έχει εισαχθεί μη έγκυρη τιμή.



Εικόνα 20 - Λανθασμένο format τιμής προϊόντων

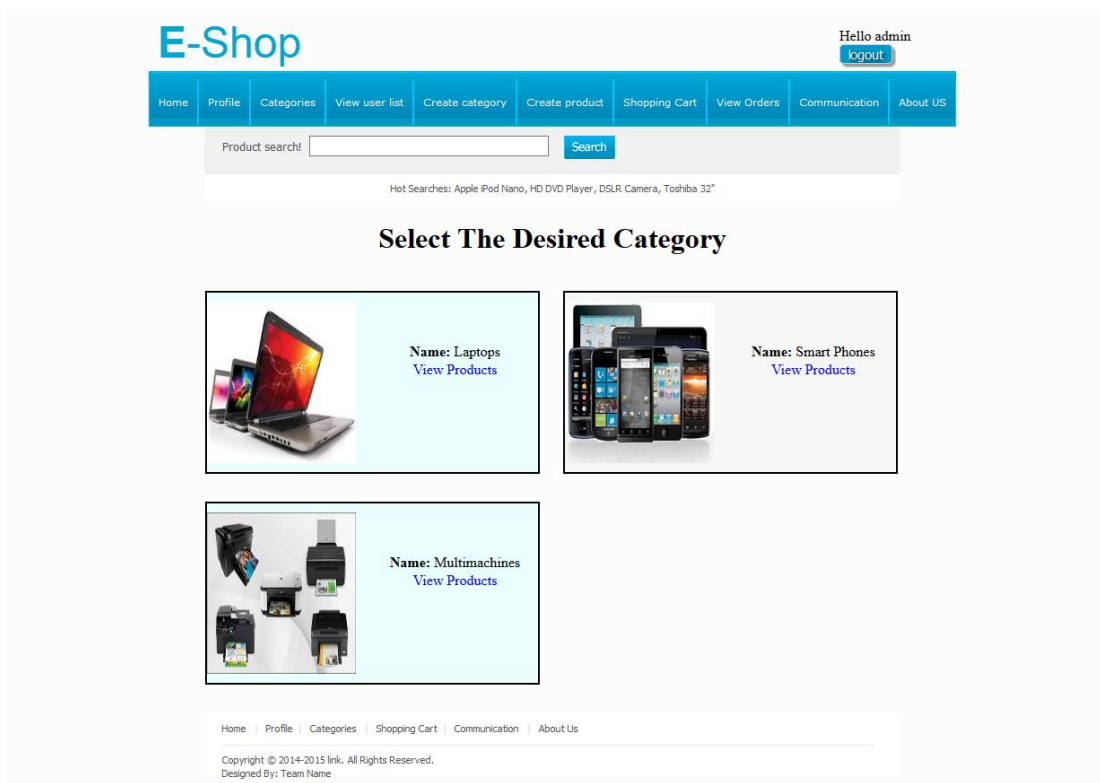
4.5. Προβολή Διαθέσιμων Κατηγορίας

Αυτή η λειτουργία αφορά την προβολή των διαθέσιμων κατηγοριών και είναι διαθέσιμη τόσο σε συνδεδεμένους χρήστες, όσο και σε μη συνδεδεμένους. Αρχικά παρουσιάζετε η σελίδα όπου δεν έχει προστεθεί καμία κατηγορία.



Εικόνα 21 - Κενή λίστα κατηγοριών

Αντίθετα στην επόμενη εικόνα εμφανίζεται η ιστοσελίδα αφού έχουν προστεθεί ορισμένες κατηγορίες.



Εικόνα 22 - Προβολή διαθέσιμων κατηγοριών

4.6. Προβολή Προϊόντων Κατηγορίας

Η λειτουργία αυτή εμφανίζει τα προϊόντα που ανήκουν σε μια συγκεκριμένη κατηγορία. Η λειτουργία αυτή είναι διαθέσιμη τόσο σε μη συνδεδεμένους όσο και σε συνδεδεμένους χρήστες.

Στις παρακάτω δύο εικόνες παρουσιάζεται η λίστα με τα διαθέσιμα προϊόντα, καθώς και τα προτεινόμενα προϊόντα ανά χρήστη. Παρατίθενται οι λίστες από δύο ξεχωριστούς χρήστες, στους οποίους λόγω της εξατομικευμένης σύστασης προτάσεων εμφανίζεται διαφορετική λίστα προτεινόμενων προϊόντων

The screenshot shows the E-Shop interface. At the top, there is a navigation bar with links: Home, Profile, Categories, Shopping Cart, View Orders, Communication, and About US. A search bar is located below the navigation bar, with a search button. The user is logged in as 'Hello Nikos' and has a 'logout' button. Below the search bar, there are 'Hot Searches' for Apple iPod Nano, HD DVD Player, DSLR Camera, and Toshiba 32".

Recommended Products

Name	Description	Product Details
toshiba 130	The Qosmio X70 laptop series pushes the boundaries of power and performance with lightning-fast processors, superior graphics, state-of-the-art sound and massive storage	Product Details
asus 145	Windows 8 Pro or other editions available Powerful 4th gen Intel® Core™ i7 processor and NVIDIA® enthusiast-level graphics	Product Details
apple MacBook Air	1.6GHz dual-core Intel Core i5 processor Turbo Boost up to 2.7GHz Intel HD Graphics 6000 4GB memory 256GB PCIe-based flash storage	Product Details

Available Products

Name	Description
sony vaio 1020	Intel Core i5 Processor Windows 8 Single

Εικόνα 23 - Λίστα Προτεινόμενων προϊόντων στο χρήστη Nikos

The screenshot shows an e-commerce website interface. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Profile, Categories, Shopping Cart, View Orders, Communication, and About US. A search bar is located below the navigation bar, with a search button. The main content area is divided into two sections: "Recommended Products" and "Available Products".

Recommended Products:

- toshiba 130:** Description: The Qosmio X70 laptop series pushes the boundaries of power and performance with lightning-fast processors, superior graphics, state-of-the-art sound and massive storage. [Product Details:](#)
- sony vaio 1020:** Description: Intel Core i5 Processor Windows 8 Single Language HDD : 500 GB Memory : 4 GB Display : 20 (50.8 cms); 1600 x 900; [Product Details:](#)
- apple Macbook Air:** Description: 1.6GHz dual-core Intel Core i5 processor Turbo Boost up to 2.7GHz Intel HD Graphics 6000 4GB memory 256GB PCIe-based flash storage. [Product Details:](#)

Available Products:

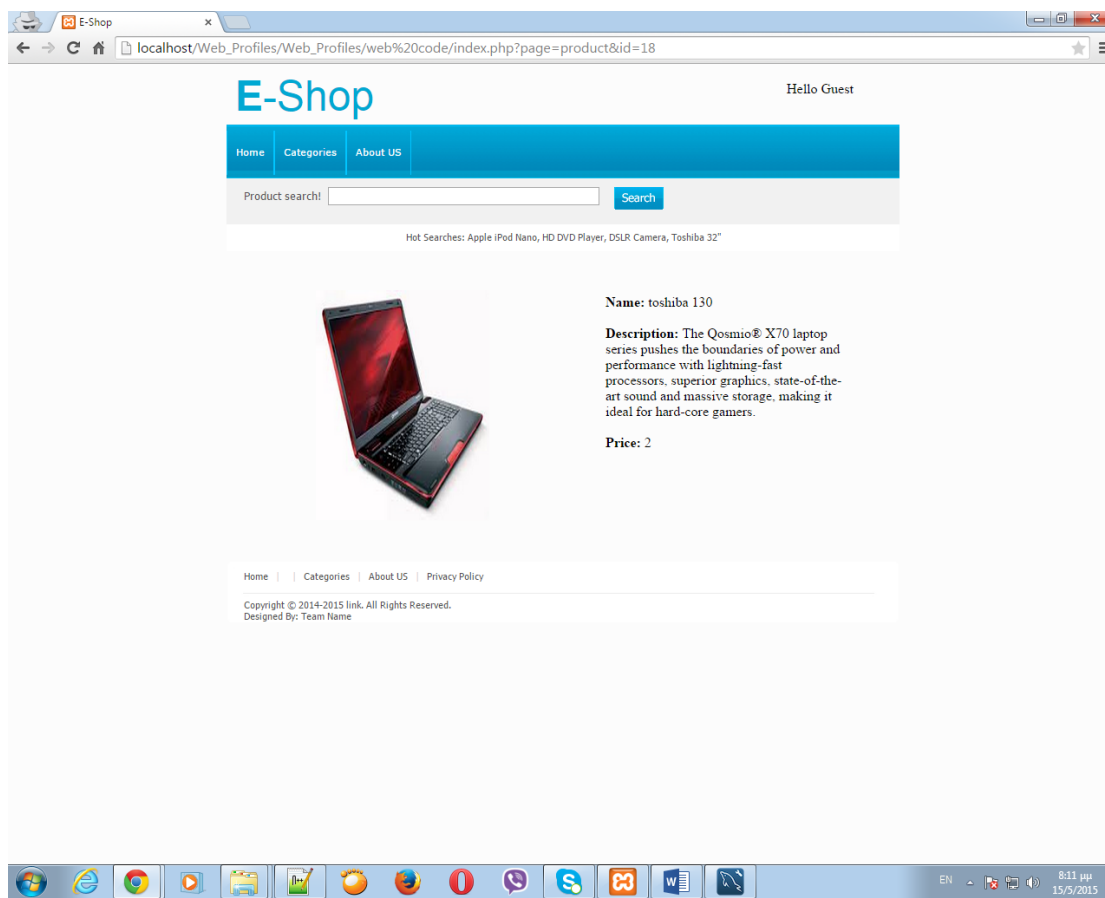
- sony vaio 1020:** Description: Intel Core i5 Processor Windows 8 Single

Εικόνα 24 - Λίστα προτεινόμενων προϊόντων στο χρήστη Kostis

4.7. Προβολή Στοιχείων Προϊόντος

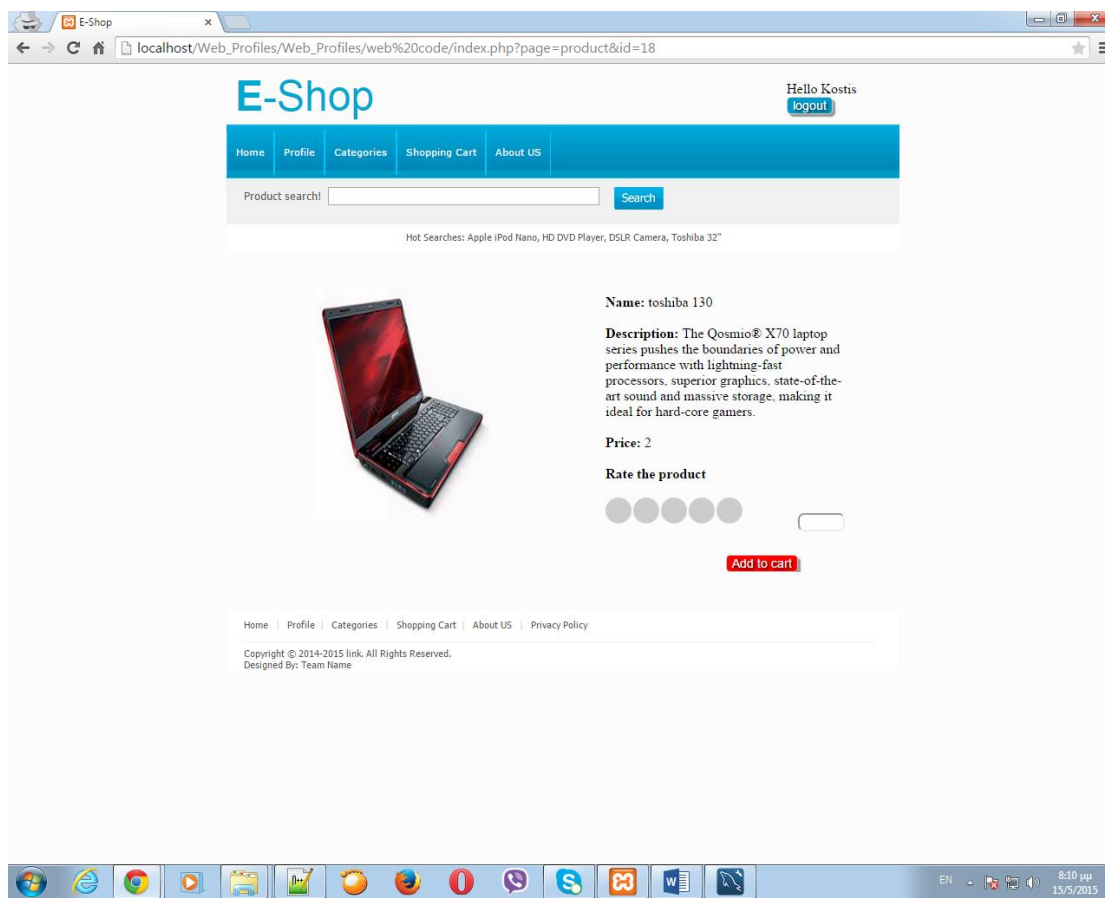
Η λειτουργία αυτή είναι διαθέσιμη τόσο σε συνδεδεμένους όσο και σε μη συνδεδεμένους χρήστες και εμφανίζει τις πληροφορίες ενός προϊόντος.

Ο μη συνδεδεμένος χρήστης μπορεί να δει μόνο τις βασικές πληροφορίες ενός προϊόντος, όπως παρουσιάζεται και στην επόμενη εικόνα.



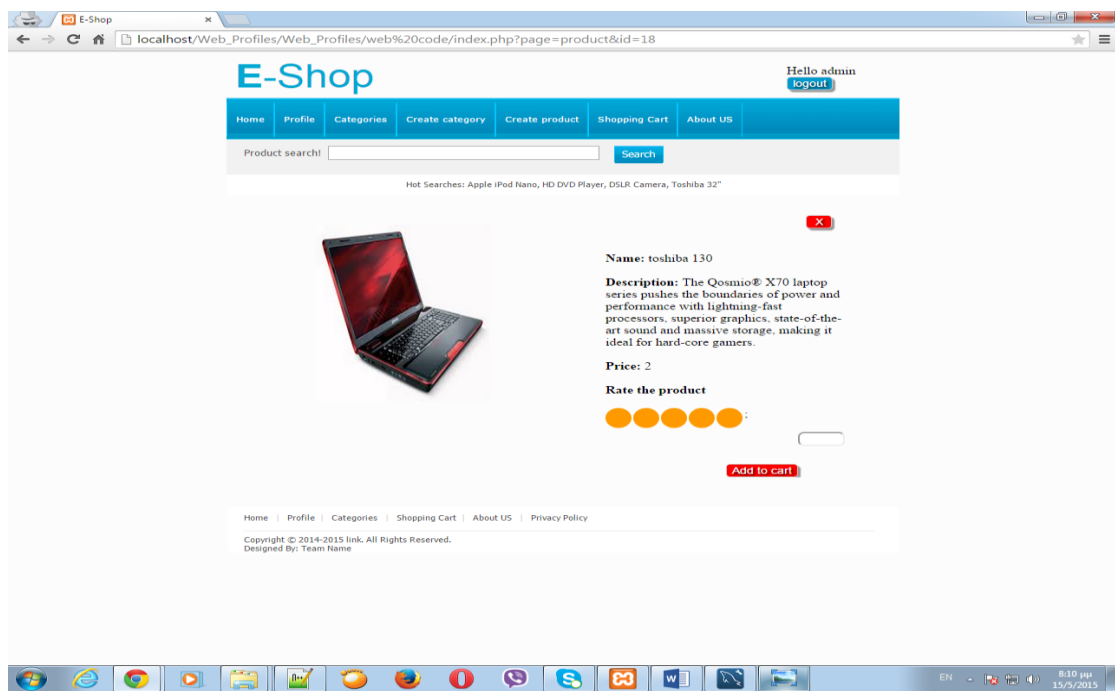
Εικόνα 25 - Προβολή προϊόντος για μη συνδεδεμένους χρήστες

Αντίθετα, στους συνδεδεμένους απλούς χρήστες εμφανίζεται τόσο η δυνατότητα να βαθμολογήσουν το προϊόν, όσο και να το προσθέσουν στο καλάθι αγορών στην επιθυμητή τιμή. Σε περίπτωση που ο χρήστης έχει βαθμολογήσει στο παρελθόν το προϊόν, τότε εμφανίζεται η τρέχουσα τιμή βαθμολόγησης.



Εικόνα 26 - Προβολή προϊόντος για απλούς συνδεδεμένους χρήστες

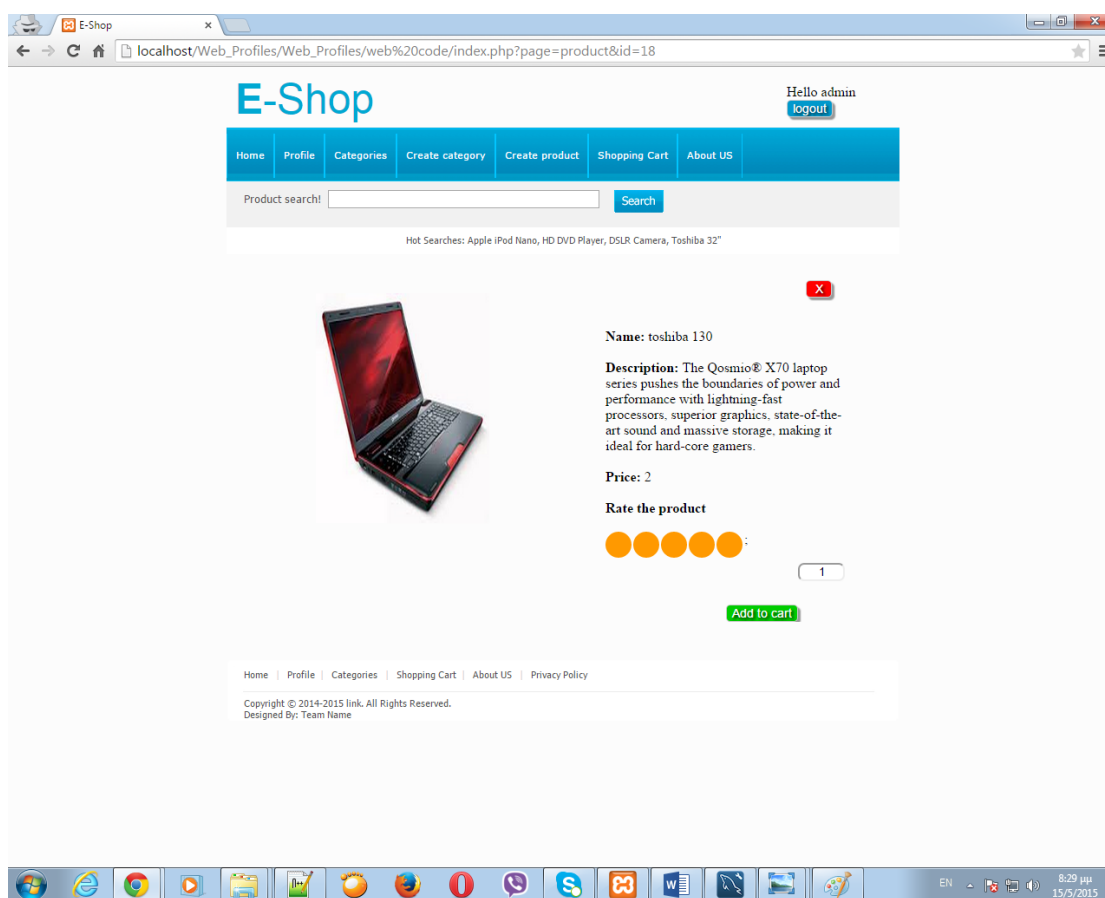
Τέλος ο διαχειριστής του συστήματος έχει την επιπρόσθετη δυνατότητα να διαγράψει το προϊόν.



Εικόνα 27 - Προβολή προϊόντος στο διαχειριστή

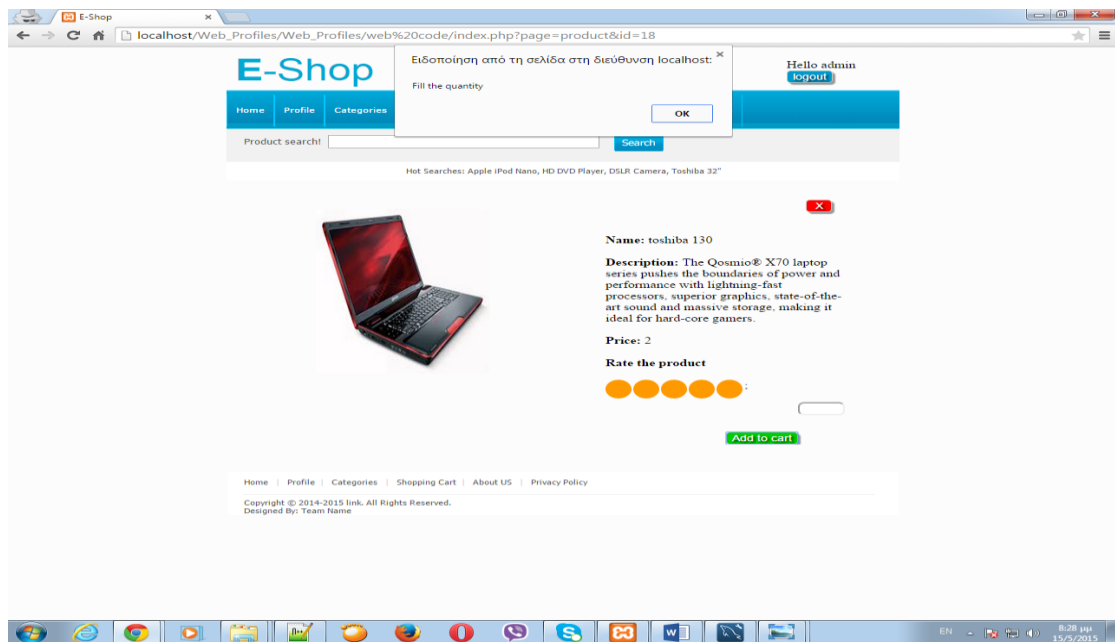
4.8. Εισαγωγή Προϊόντος Στο Καλάθι Αγορών

Οι συνδεδεμένοι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να εισάγουν ένα προϊόν στο καλάθι αγορών στην επιθυμητή ποσότητα. Για να γίνει εισαγωγή ενός προϊόντος στο καλάθι αγορών θα πρέπει πρώτα να επιλεγεί η επιθυμητή ποσότητα και στη συνέχεια να πατηθεί το κουμπί “Add to cart”, όπως φαίνεται και στην επόμενη φωτογραφία.



Εικόνα 28 - Εισαγωγή προϊόντος στο καλάθι αγορών

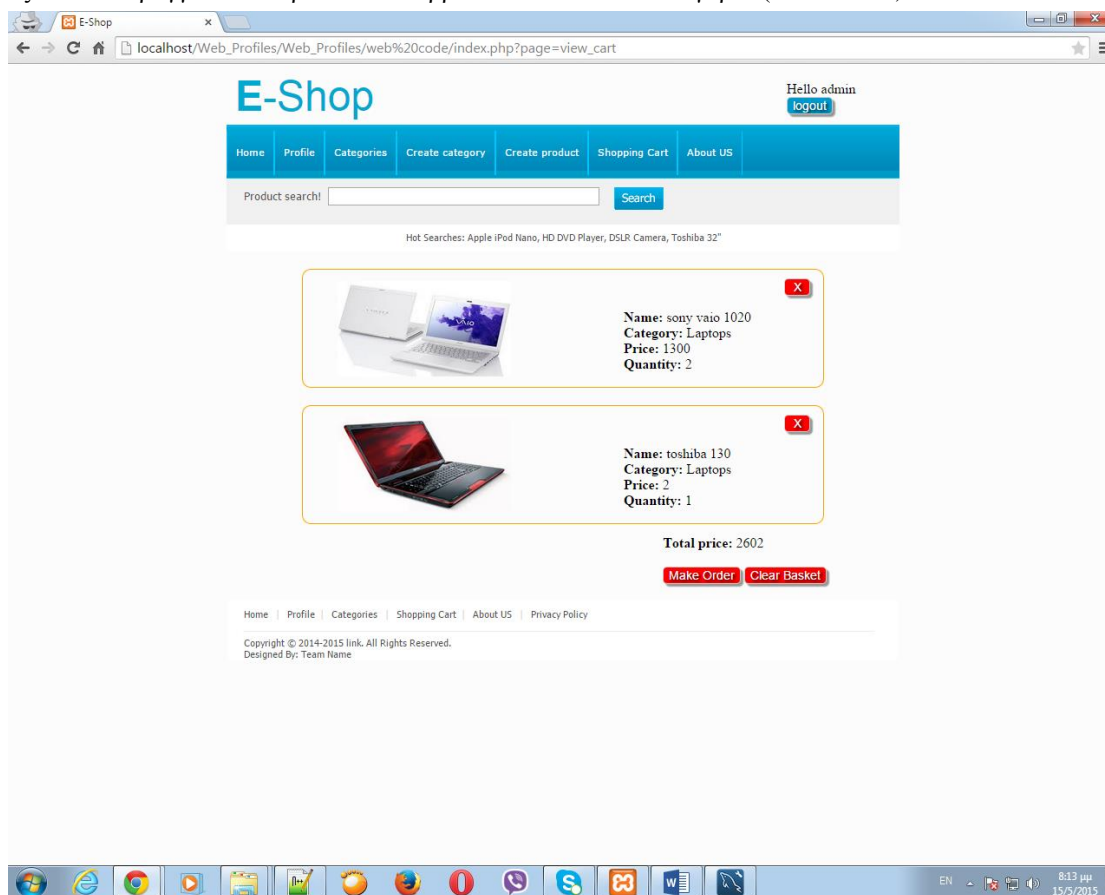
Στην επόμενη φωτογραφία εμφανίζεται η απόπειρα να εισαχθεί ένα προϊόν στο καλάθι αγορών, χωρίς να έχει πρώτα δοθεί η επιθυμητή ποσότητα.



Εικόνα 29 - Μη δοθείσα ποσότητα

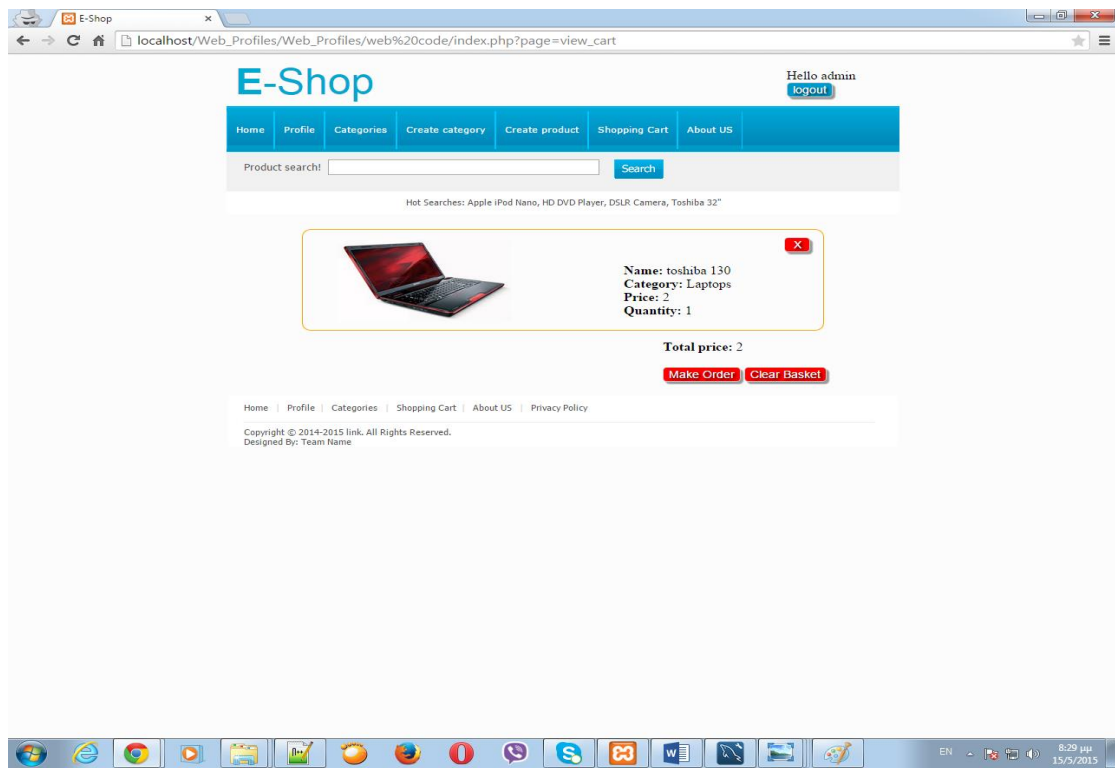
4.9. Προβολή Καλαθιού Αγορών

Ένας συνδεδεμένος χρήστης έχει τη δυνατότητα να προβάλλει το καλάθι αγορών του. Η ενέργεια αυτή εμφανίζει όλα τα προϊόντα που βρίσκονται στο καλάθι αγορών στην επιθυμητή ποσότητα. Επίσης εμφανίζεται η συνολική τιμή του καλαθιού αγορών, η οποία λαμβάνει υπόψιν τόσο την τιμή των επιλεγμένων προϊόντων, όσο και την επιλεγμένη τιμή, όπως παρουσιάζεται στη επόμενη εικόνα. Επιπρόσθετα δίνεται η δυνατότητα σε ένα χρήστη να αδειάσει το καλάθι αγορών του (Clear basket), καθώς και να παραγγείλει τα προϊόντα που βρίσκονται στο καλάθι αγορών (Make order).



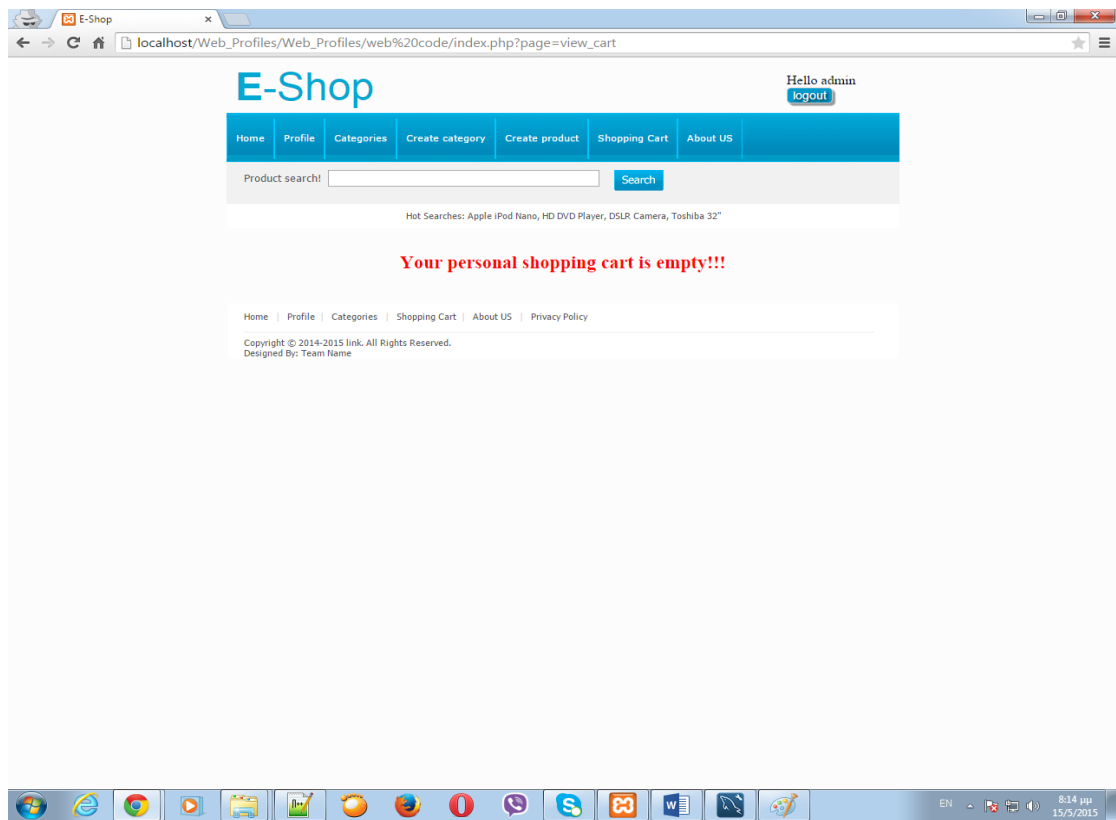
Εικόνα 30 - Προβολή καλαθιού αγορών

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να διαγράψει ένα ή παραπάνω από τα προϊόντα που βρίσκονται στο καλάθι αγορών του. Στη περίπτωση αυτή ενημερώνεται το καλάθι αγορών και ανανεώνεται η συνολική τιμή του καλαθιού αγορών. Στην επόμενη εικόνα παρουσιάζεται το καλάθι αγορών του χρήστη, αφού έχει πρώτα διαγραφεί το προϊόν “sony vaio 1020”. Επειδή το προϊόν αυτό βρισκόταν σε ποσότητα δύο μέσα στο καλάθι αγορών, επομένως η νέα συνολική τιμή στο καλάθι αγορών θα είναι ίση με $2602 - 2 \times 1300 = 2$ ευρώ, όπως φαίνεται και στην επόμενη εικόνα.



Εικόνα 31 - Προβολή καλαθιού μετά διαγραφής προϊόντος

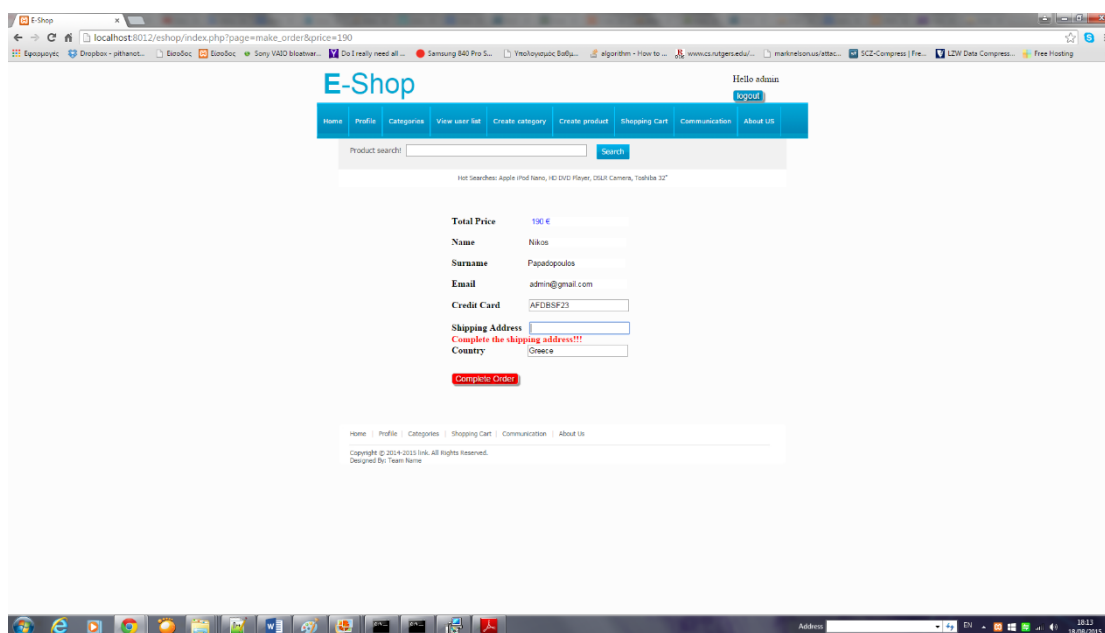
Σε περίπτωση που το καλάθι αγορών είναι άδειο, τότε εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα, όπως φαίνεται στη παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 32 - Άδειο καλάθι αγορών

4.10. Ολοκλήρωση Παραγγελίας

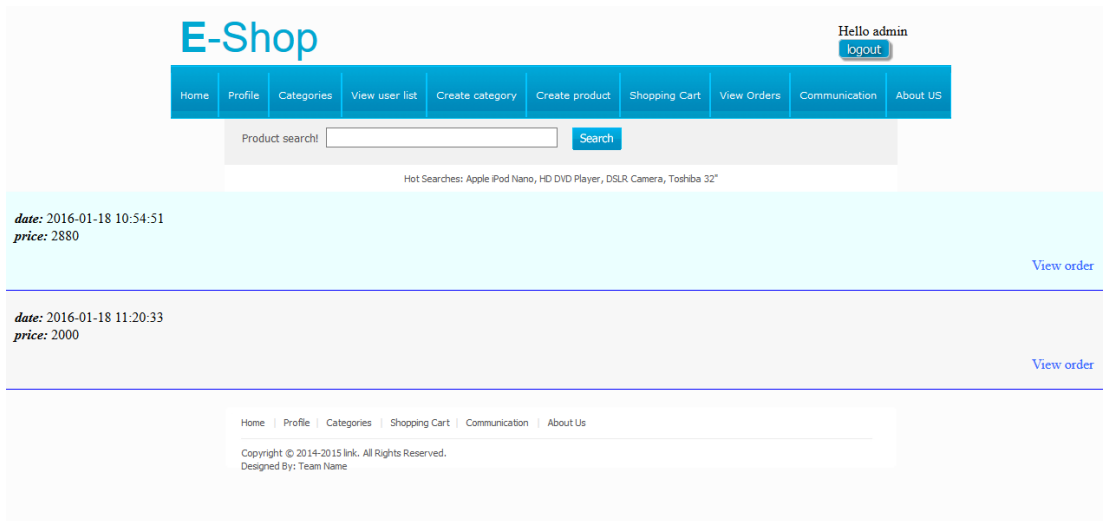
Ένας συνδεδεμένος χρήστης είναι σε θέση να ολοκληρώσει τη παραγγελία, αγοράζοντας τα προϊόντα που βρίσκονται στο καλάθι αγορών του. Αν ο χρήστης επιλέξει την επιλογή παραγγελίας, τότε θα πρέπει εισάγει τον αριθμό της πιστωτικής κάρτας, την διεύθυνση αποστολής της παραγγελίας και τη χώρα αποστολής. Σε περίπτωση που δεν έχει συμπληρωθεί μία από τις τρεις προαναφερθείσες πληροφορίες, τότε εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα, όπως φαίνεται και στην επόμενη εικόνα.



Εικόνα 33 - Έλλειψη διεύθυνσης αποστολής παραγγελίας

4.11. Προβολή Λίστας Παραγγελιών

Κάθε συνδεδεμένος χρήστης της εφαρμογής έχει τη δυνατότητα να προβάλει τη λίστα με τις παραγγελίες του. Για κάθε παραγγελία εμφανίζεται το τελικό κόστος, καθώς και η ημερομηνία παραγγελίας. Επιπρόσθετα υπάρχει και ένας σύνδεσμος, ο οποίος ανακατευθύνει το χρήστη στη σελίδα που εμφανίζονται τα προϊόντα της επιλεγμένης παραγγελίας.



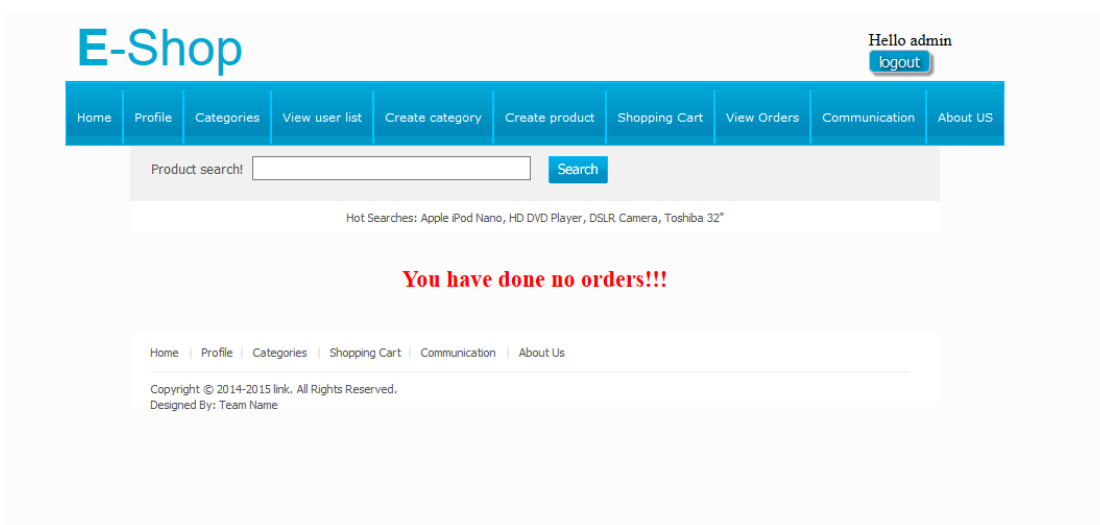
Εικόνα 34 - Προβολή λίστας παραγγελιών

Σε περίπτωση που ο χρήστης πατήσει το σύνδεσμο «view order» μιας παραγγελίας, τότε θα εμφανιστούν τα προϊόντα της παραγγελίας, όπως παρουσιάζεται στην επόμενη φωτογραφία.

The screenshot displays the E-Shop interface. At the top left is the logo "E-Shop". On the top right, it says "Hello admin" with a "logout" button. Below this is a navigation menu with links: Home, Profile, Categories, View user list, Create category, Create product, Shopping Cart, View Orders, Communication, and About US. A search bar is present with the text "Product search!" and a "Search" button. Below the search bar, it lists "Hot Searches: Apple iPod Nano, HD DVD Player, DSLR Camera, Toshiba 32". The main content area shows two items in the shopping cart, each in a yellow-bordered box. The first item is an Apple MacBook Air with details: Name: apple Macbook Air, Category: Laptops, Price: 2000, Quantity: 1. The second item is an Apple iPhone 6 with details: Name: Apple iPhone 6, Category: Smart Phones, Price: 12321, Quantity: 1. Below these items, the total price is displayed as "Total price: 14321". At the bottom, there is a footer with navigation links: Home | Profile | Categories | Shopping Cart | Communication | About Us, and copyright information: Copyright © 2014-2015 link. All Rights Reserved. Designed By: Team Name.

Εικόνα 35 - Προβολή παραγγελίας

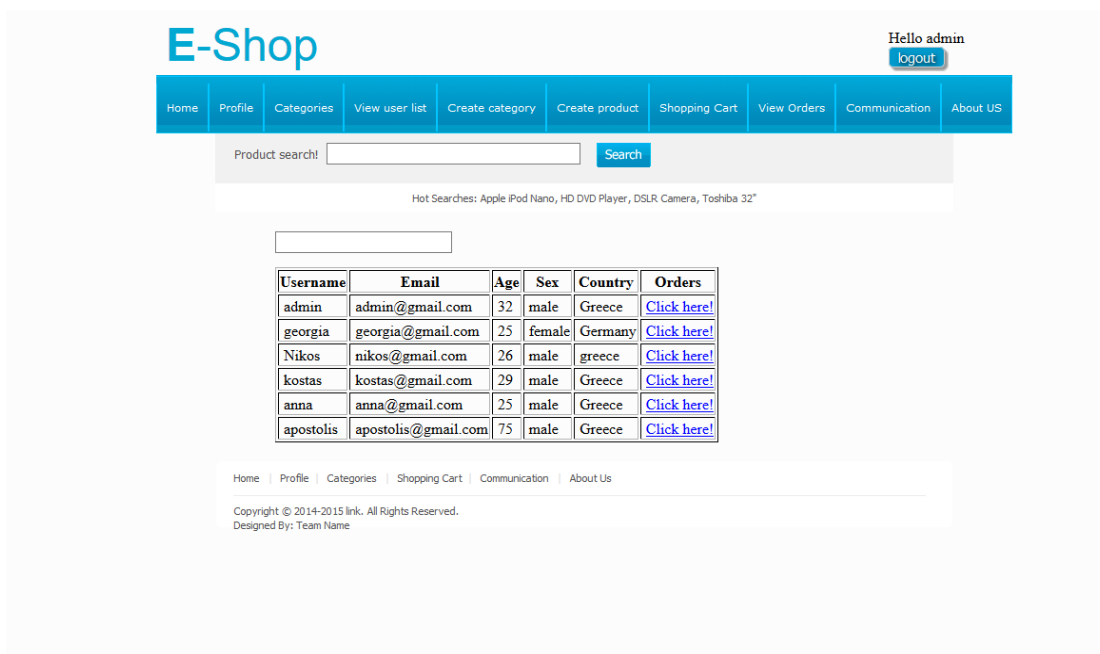
Σε περίπτωση που ένας χρήστης δεν έχει κάνει παραγγελία στο παρελθόν, τότε εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα.



Εικόνα 36 - Άδεια λίστα παραγγελιών

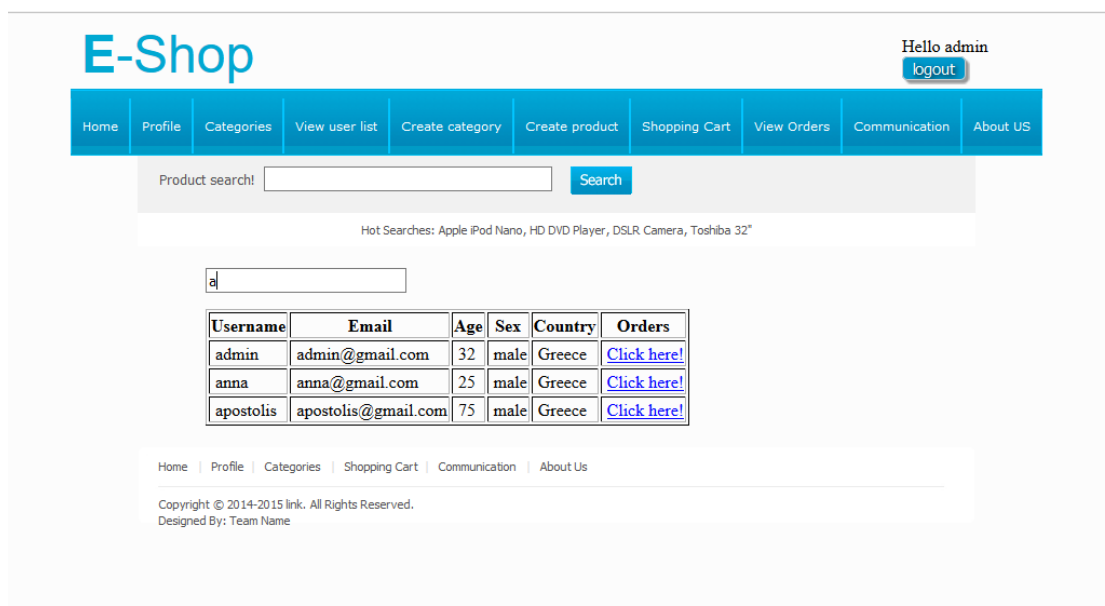
4.12. Προβολή Λίστας Χρηστών

Ο διαχειριστής της εφαρμογής έχει τη δυνατότητα να πλοηγηθεί στη λίστα των χρηστών της εφαρμογής και να επιλέξει το χρήστη του οποίου επιθυμεί να επισκεφτεί το προφίλ. Στην επόμενη εικόνα παρουσιάζεται η λίστα των χρηστών της εφαρμογής.



Εικόνα 37 - Προβολή λίστας χρηστών

Επιπλέον, ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να φιλτράρει τη λίστα των χρηστών, με βάση την ειδική μπάρα αναζήτησης που προσφέρει η συγκεκριμένα σελίδα. Πληκτρολογώντας στη μπάρα αναζήτησης, η λίστα επιστρέφει δυναμικά μόνο τους χρήστες, των οποίων το username ξεκινάει με βάση της πληκτρολογημένης λέξης. Στην επόμενη εικόνα παρουσιάζεται η λίστα που προκύπτει, αφού ο διαχειριστής έχει πληκτρολογήσει το γράμμα «α» στην ειδικά μπάρα αναζήτησης.



The screenshot shows the 'E-Shop' interface. At the top right, it says 'Hello admin' with a 'logout' button. A navigation menu includes: Home, Profile, Categories, View user list, Create category, Create product, Shopping Cart, View Orders, Communication, and About US. Below the menu is a search bar with the text 'Product search!' and a 'Search' button. Underneath, it displays 'Hot Searches: Apple iPod Nano, HD DVD Player, DSLR Camera, Toshiba 32\"

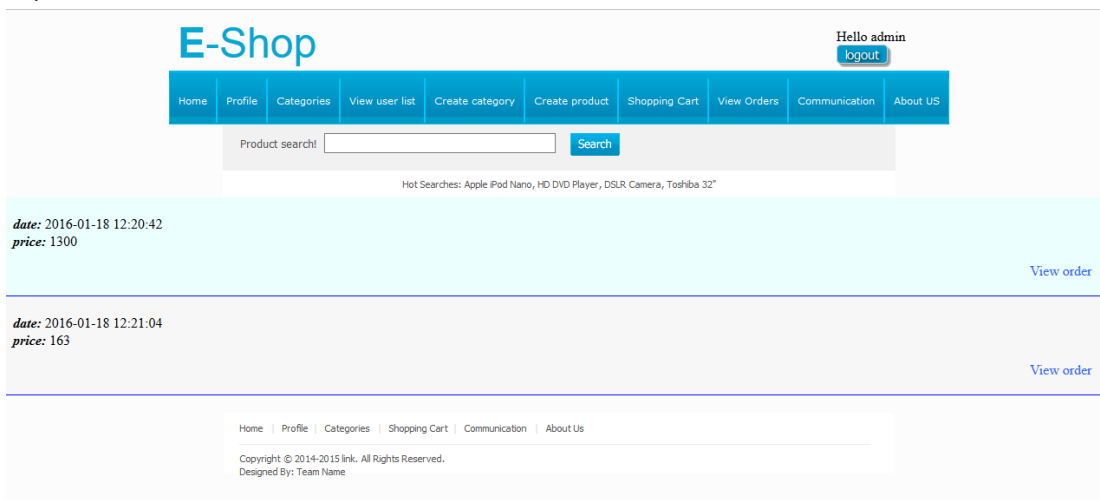
Username	Email	Age	Sex	Country	Orders
admin	admin@gmail.com	32	male	Greece	Click here!
anna	anna@gmail.com	25	male	Greece	Click here!
apostolis	apostolis@gmail.com	75	male	Greece	Click here!

At the bottom of the page, there is a footer with the text: 'Home | Profile | Categories | Shopping Cart | Communication | About Us' and 'Copyright © 2014-2015 link. All Rights Reserved. Designed By: Team Name'.

Εικόνα 38 - Προβολή λίστας χρηστών που το username ξεκινάει με το γράμμα «α»

4.13. Προβολή Παραγγελιών Χρήστη

Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να πλοηγηθεί στη λίστα αγορών ενός χρήστη. Μέσω της λειτουργίας της πλοήγησης στη λίστα χρηστών, ο διαχειριστής μπορεί να επισκεφτεί το προφίλ ενός χρήστη, πατώντας το αντίστοιχο link. Στην επόμενη εικόνα εμφανίζονται οι παραγγελίες του επιλεγμένου χρήστη.





Εικόνα 39 - Προβολή της λίστας των παραγγελιών ενός χρήστη

Στη συνέχεια, ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει μια παραγγελία και να δει τα προϊόντα της παραγγελίας, όπως παρουσιάζεται στην επόμενη εικόνα.

The screenshot displays an e-commerce interface for 'E-Shop'. At the top right, it says 'Hello admin' with a 'logout' button. A navigation bar contains links: Home, Profile, Categories, View user list, Create category, Create product, Shopping Cart, View Orders, Communication, and About US. Below this is a search bar with the text 'Product search!' and a 'Search' button. A 'Hot Searches' section lists: Apple iPod Nano, HD DVD Player, DSLR Camera, Toshiba 32".

The shopping cart contains two items:

- Item 1:**  **Name:** sony xperia 13, **Category:** Smart Phones, **Price:** 34, **Quantity:** 1
- Item 2:**  **Name:** HP M251N, **Category:** Multimachines, **Price:** 129, **Quantity:** 1

Total price: 163

At the bottom, there is a secondary navigation bar with links: Home, Profile, Categories, Shopping Cart, Communication, and About Us. Below that, a copyright notice reads: 'Copyright © 2014-2015 link. All Rights Reserved. Designed By: Team Name'.

Εικόνα 40 - Προβολή προϊόντων της επιλεγμένης παραγγελίας

5. ΠΡΟΣΩΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΔΙΕΠΑΦΗ ΧΡΗΣΤΗ

Αφού ο χρήστης επιλέξει την κατηγορία προϊόντων στην οποία επιθυμεί να πλοηγηθεί, τότε θα εμφανιστούν πέρα από τα προϊόντα της επιλεγμένης κατηγορίας και μία λίστα με προτεινόμενα προϊόντα. Η λίστα αυτή θα αποτελείται από το πολύ τρία προϊόντα, τα οποία δεν θα έχουν αγοραστεί στο παρελθόν από τον πελάτη και η επιλογή των οποίων θα είναι εξατομικευμένη πάνω στο χρήστη.

Στο σύστημα υπάρχουν δύο τύποι πελατών, οι μη συνδεδεμένοι χρήστες και οι συνδεδεμένοι χρήστες. Η εφαρμογή υποστηρίζει δύο διαφορετικούς αλγορίθμους σύστασης προτάσεων, η επιλογή του οποίου εξαρτάται από τον τύπο πελάτη:

- Απλός Recommender
- Weighted Slope One Recommender

Ο απλός Recommender, χρησιμοποιείται για τη σύσταση προτάσεων στους μη συνδεδεμένους χρήστες. Οι μη συνδεδεμένοι χρήστες είναι πελάτες, οι οποίοι δεν έχουν λογαριασμό στο σύστημα. Ωστόσο το γεγονός ότι δεν έχουν λογαριασμό στην εφαρμογή αυτόματα σημαίνει πως η εφαρμογή δεν έχει πληροφορίες για τους χρήστες αυτούς. Για το λόγο αυτό, η σύσταση προτάσεων δεν μπορεί να είναι προσωποποιημένη για αυτούς τους χρήστες, καθώς δεν υπάρχει γνώση για τις αγοραστικές τους συνήθειες. Για το λόγο αυτό, ο τρόπος σύστασης του απλού Recommender στηρίζεται στην σύσταση των 5 κορυφαίων προϊόντων σε πωλήσεις της κατηγορίας.

Αντίθετα για τους συνδεδεμένους χρήστες χρησιμοποιείται ο Weighted Slope One αλγόριθμος για τη σύσταση προτάσεων. Η Weighted Slope One (Menezes et al., 2013) είναι μια δημοφιλής μέθοδος συνεργατικού φιλτραρίσματος βασισμένη στα αντικείμενα. Οι προσεγγίσεις που βασίζονται στο συνεργατικό φιλτράρισμα οικοδομούν ένα μοντέλο βάσει της παρελθοντικής συμπεριφοράς του χρήστη (π.χ. αντικείμενα που έχουν αποκτηθεί στο παρελθόν και βαθμολογήσεις που έχει δώσει) καθώς και παρόμοιων αποφάσεων που έχουν παρθεί από άλλους χρήστες, και βάσει του μοντέλου αυτού αξιολογούνται τα αντικείμενα και προβλέπεται ποια από αυτά είναι πιθανότερο να ενδιαφέρουν τον χρήστη. Η Weighted Slope One είναι μια επέκταση της κλασσικής Slope One, η οποία βασίζεται τόσο στην έννοια της διαφορικής δημοτικότητας μεταξύ των αντικειμένων, δηλαδή πόσο περισσότερο προτιμάται ένα αντικείμενο σε σχέση με ένα άλλο, όσο και στη στάθμιση των προβλέψεων, βάση του αριθμού των χρηστών που βαθμολόγησαν ένα αντικείμενο. Το πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι ότι έχει σχετικά μικρή πολυπλοκότητα υπολογισμών, ενώ ταυτόχρονα η ορθότητα της βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με έναν πιο πολύπλοκο και δαπανηρό υπολογιστικό αλγόριθμο. Η ιδιότητα αυτή αποτελεί ένα μεγάλο πλεονέκτημα του WSO, καθώς το μεγαλύτερο πρόβλημα που παρατηρείται στους αλγορίθμους σύστασης προτάσεων είναι ότι η ο χρόνος που απαιτείται για τη σύσταση προτάσεων αυξάνεται με γοργό ρυθμό, όσο το σύνολο των δεδομένων(χρηστών, αντικειμένων, βαθμολογιών) μεγαλώνει.

5.1. Περιγραφή WSO

Ο υπολογισμός των προβλέψεων με βάση τη μέθοδο αυτή χωρίζεται σε δύο βήματα.

Βήμα 1: Υπολογισμός Διαφορικής Απόκλισης

Στη πρώτη φάση θα υπολογιστεί η διαφορική απόκλιση μεταξύ κάθε ζεύγους αντικειμένων. Έστω U και S το σύνολο των χρηστών και των αντικειμένων του συστήματος αντίστοιχα. Ορίζουμε ως $r_{u,i}$ την βαθμολογία που έχει δώσει ο χρήστης u στο αντικείμενο i . Επιπρόσθετα ορίζουμε ως $S_{i,j}$ το σύνολο των χρηστών που έχουν βαθμολογήσει τόσο το αντικείμενο i όσο και το αντικείμενο j και ως $|S_{i,j}|$ τον αριθμό

των στοιχείων του συνόλου αυτού. Για τον υπολογισμό της απόκλισης του αντικειμένου i ως προς το αντικείμενο j , χρησιμοποιείται ο ακόλουθος τύπος:

$$dev_{i,j} = \sum_{u \in S_{i,j}} \frac{(r_{u,i} - r_{u,j})}{|S_{i,j}|}$$

Βήμα 2: Πρόβλεψη Βαθμολογιών

Στη δεύτερη φάση γίνονται οι προβλέψεις βάσει των αποκλίσεων που έχουν υπολογιστεί στο Βήμα 1. Σκοπός είναι να οριστεί ο τύπος υπολογισμού της πρόβλεψης που θα γίνει πάνω σε ένα αντικείμενο i όσον αφορά ένα χρήστη u . Έστω R_u το σύνολο των αντικειμένων που έχουν βαθμολογηθεί από τον χρήστη u . Για τον υπολογισμό της πρόβλεψης μιας βαθμολογίας θα χρησιμοποιηθεί ο ακόλουθος τύπος:

$$p_{u,i} = \frac{\sum_{j \in R_u} (dev_{i,j} + r_{u,j}) * |S_{i,j}|}{\sum_{j \in R_u} |S_{i,j}|}$$

Το δεύτερο βήμα επαναλαμβάνεται για κάθε αντικείμενο που δεν έχει αγοράσει ή βαθμολογήσει ο χρήστης στο παρελθόν και ανήκει στην επιλεγμένη κατηγορία προϊόντων. Αφού υπολογιστεί για κάθε ένα από τα προαναφερθέν προϊόντα η εκτιμώμενη βαθμολογία, τότε ο αλγόριθμος σύστασης προτάσεων θα ταξινομήσει τα προϊόντα με βάση την εκτιμώμενη βαθμολογία και εν τέλει θα προτείνει στο χρήστη τα κορυφαία 3 προϊόντα για αυτόν.

Είναι σημαντικό να τονιστεί, πως η Weighted Slope One βασίζεται στις βαθμολογίες που έχουν δώσει οι χρήστες και επομένως, προκειμένου να παρέχεται σύσταση από τον Recommender θα πρέπει:

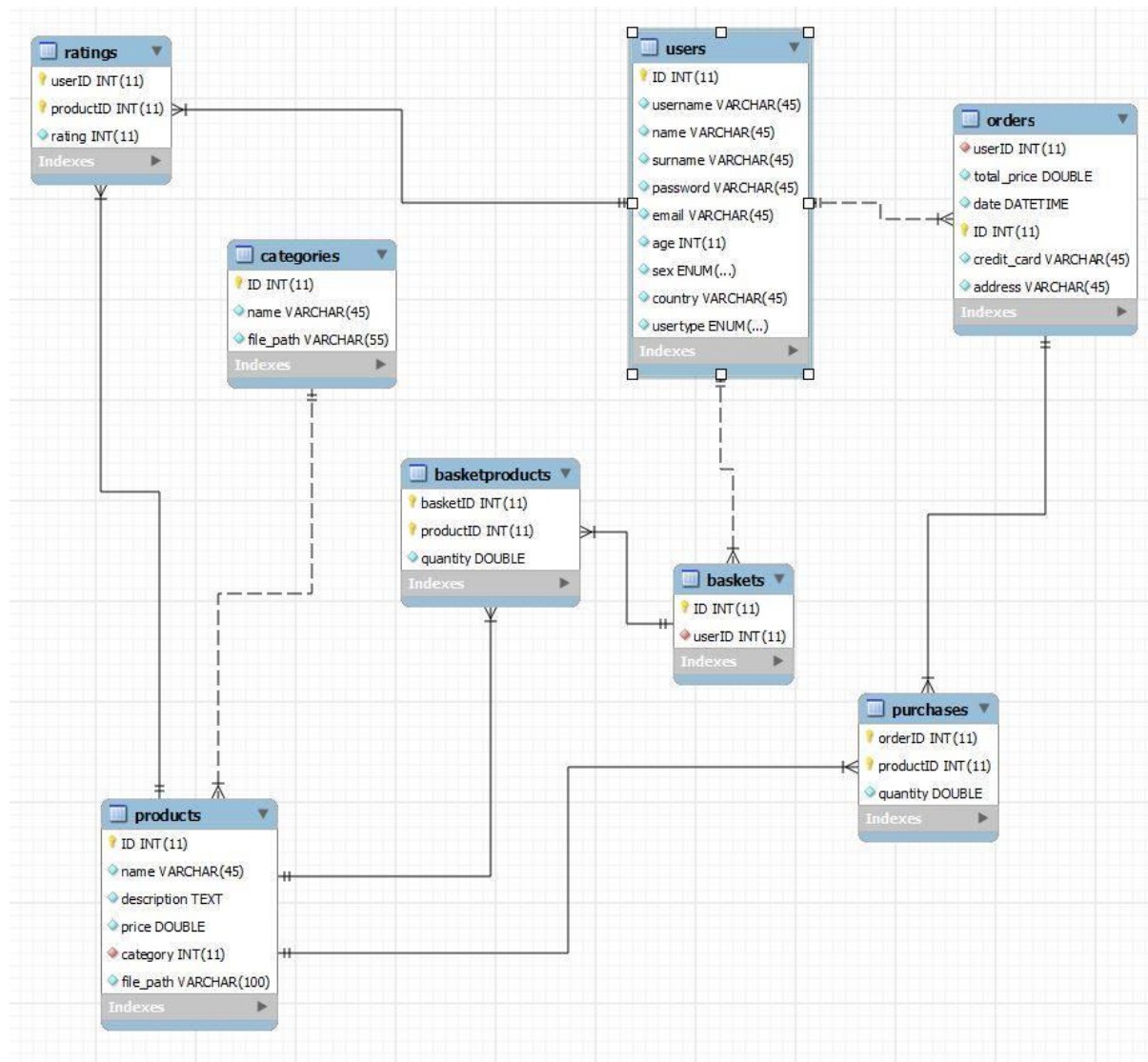
α) να υπάρχουν προϊόντα αυτής της κατηγορίας που έχουν αξιολογηθεί από άλλους χρήστες και ταυτόχρονα δεν έχουν αγοραστεί στο παρελθόν από το χρήστη στον οποίο γίνεται η σύσταση προτάσεων

β) να έχει βαθμολογήσει ο χρήστης στον οποίον γίνεται η σύσταση προτάσεων στο παρελθόν προϊόντα, προκειμένου να είναι δυνατός ο υπολογισμός της ομοιότητας που εμφανίζουν τα προϊόντα μεταξύ τους. Με τον τρόπο αυτό δίνετε κίνητρο στους χρήστες της εφαρμογής να βαθμολογούν προϊόντα που έχουν αγοράσει.

Σε περίπτωση που η WSO δεν επιστρέφει αποτελέσματα, επειδή δεν συμβαίνει ένα από τα παραπάνω, τότε το σύστημα θα προτείνει τα 3 πιο δημοφιλή προϊόντα της κατηγορίας στο χρήστη, τα οποία δεν έχει αγοράσει στο παρελθόν.

6. ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Στην ενότητα αυτή θα γίνει η περιγραφή της βάσης δεδομένων της διαδικτυακής εφαρμογής.



Εικόνα 41 - Σχήμα Βάσης Δεδομένων

Στη βάση δεδομένων της εφαρμογής υπάρχουν οι εξής 8 πίνακες:

- users:
- categories
- products
- ratings

- baskets
- basketproducts
- orders
- purchases

users: Στον πίνακα αυτό αποθηκεύονται οι πληροφορίες που αφορούν τους χρήστες της εφαρμογής. Ο πίνακας αυτός έχει δύο ευρετήρια:

- ID: Πρωτεύων ευρετήριο
- username: Δευτερεύων ευρετήριο

categories: Στον πίνακα αυτόν αποθηκεύονται οι πληροφορίες που αφορούν τις κατηγορίες προϊόντων της εφαρμογής. Ο πίνακας αυτός έχει δύο ευρετήρια:

- ID: πρωτεύων ευρετήριο
- name: Δευτερεύων ευρετήριο

products: Στον πίνακα αυτόν αποθηκεύονται οι πληροφορίες που αφορούν τα προϊόντα της εφαρμογής. Ο πίνακας αυτός έχει δύο ευρετήρια:

- ID(Πρωτεύων ευρετήριο)
- category(Δευτερεύων ευρετήριο)

ratings: Στον πίνακα αυτό φυλάσσονται οι πληροφορίες σχετικά με τις βαθμολογίες που έχουν δώσει οι χρήστες σε προϊόντα. Ο πίνακας αυτός έχει τρία ευρετήρια:

- userID+productID(Πρωτεύων ευρετήριο)
- userID(Δευτερεύων ευρετήριο)
- productID(Δευτερεύων ευρετήριο)

baskets: Ο πίνακας αυτός αποθηκεύει τις βασικές πληροφορίες που αφορούν το καλάθι αγορών των χρηστών. Ο πίνακας αυτός έχει δύο ευρετήρια:

- ID(Πρωτεύων ευρετήριο)
- userID(Δευτερεύων ευρετήριο)

basketproducts: Στον πίνακα αυτό αποθηκεύονται οι πληροφορίες σχετικά με τα περιεχόμενα των καλαθιών αγορών των χρηστών. Ο πίνακας αυτός χρησιμοποιεί τρία ευρετήρια:

- basketID+productID(Πρωτεύων ευρετήριο)
- basketID(Δευτερεύων ευρετήριο)
- productID(Δευτερεύων ευρετήριο)

orders: Στον πίνακα αυτό αποθηκεύονται οι βασικές πληροφορίες που αφορούν τις παραγγελίες που έχουν κάνει οι χρήστες του συστήματος. Ο πίνακας αυτός έχει δύο ευρετήρια:

- ID(Πρωτεύων ευρετήριο)

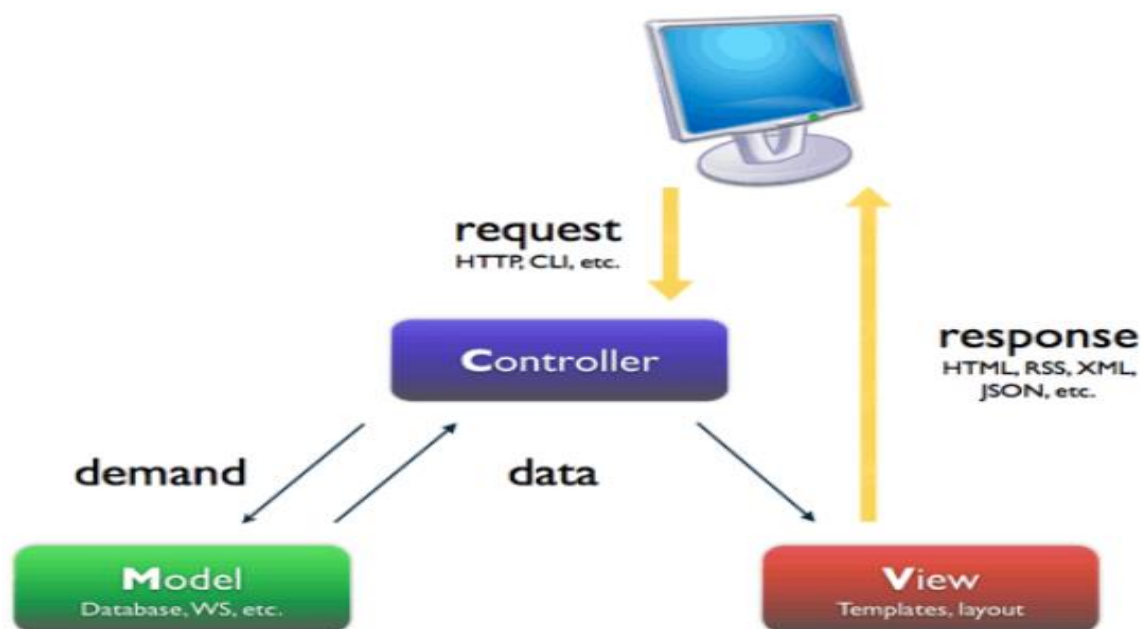
- userID(Δευτερεύων ευρετήριο)

purchases: Στον πίνακα αυτό αποθηκεύονται τα προϊόντα των παραγγελιών. Ο πίνακας αυτός αποτελείται από 3 ευρετήρια:

- orderID+productID(Πρωτεύων ευρετήριο)
- productID(Δευτερεύων ευρετήριο)
- orderID(Δευτερεύων ευρετήριο)

7. ΜΟΝΤΕΛΟ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

Το μοντέλο σχεδίασης πάνω στο οποίο βασίστηκε η εφαρμογή είναι το MVC. Το Model–view–controller(MVC) είναι ένα μοντέλο αρχιτεκτονικής λογισμικού, το οποίο χρησιμοποιείται για την δημιουργία περιβαλλόντων αλληλεπίδρασης χρήστη. Στο μοντέλο αυτό η εφαρμογή διαιρείται σε τρία διασυνδεδεμένα μέρη, ώστε να διαχωριστεί η παρουσίαση της πληροφορίας στον χρήστη από την μορφή που έχει αποθηκευτεί στο σύστημα. Το κύριο μέρος του μοντέλου είναι το λογικό επίπεδο **model**, το οποίο διαχειρίζεται την ανάκτηση και την αποθήκευση των δεδομένων στο σύστημα. Αντίθετα, το λογικό επίπεδο **view** χρησιμοποιείται μόνο για να παρουσιάζει την πληροφορία στον χρήστη (π.χ. με γραφικό τρόπο). Το τρίτο λογικό επίπεδο είναι ο **controller**, ο οποίος δέχεται την είσοδο και στέλνει εντολές στα λογικά επίπεδα model και view (Leff & Rayfield, 2001; Reenskaug & Coplien, 2009; Burbeck, 1992).



Εικόνα 42 - Μοντέλο MVC

Εκτός από το να διαιρείται η εφαρμογή σε τρία μοντέλα, η σχεδίαση model–view–controller ορίζει και τις αλληλεπιδράσεις των μοντέλων (Buschmann et al., 2007).

- Ο **controller** μπορεί να στέλνει εντολές στο μοντέλο και να ενημερώνει την κατάσταση του μοντέλου. Μπορεί επίσης να στέλνει εντολές ώστε να γίνει η αντίστοιχη αναπαράσταση των δεδομένων του μοντέλου μέσω του view.
- Το **model** ενημερώνει τις αντίστοιχες αναπαραστάσεις views και τους controllers όταν υπάρχει αλλαγή στα δεδομένα. Αυτή η ενημέρωση επιτρέπει στα views να ενημερώνουν την γραφική απεικόνιση.
- Το **view** αναπαριστά με γραφικό τρόπο την πληροφορία που περιέχει το model δημιουργώντας γραφική παρουσίαση στο χρήστη.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. Amit, R., & Zott, C. (2012). Creating value through business model innovation. *MIT Sloan Management Review*, 53(3), 41.
2. Bobadilla, J., Ortega, F., Hernando, A., & Gutiérrez, A. (2013). Recommender systems survey. *Knowledge-Based Systems*, 46, 109-132.
3. Bostandjiev, S., O'Donovan, J., & Höllerer, T. (2012, September). TasteWeights: a visual interactive hybrid recommender system. In *Proceedings of the sixth ACM conference on Recommender systems* (pp. 35-42). ACM.
4. Buschmann, F., Henney, K., & Schmidt, D. C. (2007). *Pattern-oriented software architecture, on patterns and pattern languages* (Vol. 5). John Wiley & sons.
5. Burbeck, S. (1992). Applications programming in smalltalk-80 (tm): How to use model-view-controller (mvc). *Smalltalk-80 v2*, 5.
6. De Rosa, M., Ruiz-Calvo, F., Corberán, J. M., Montagud, C., & Tagliafico, L. A. (2015). A novel TRNSYS type for short-term borehole heat exchanger simulation: B2G model. *Energy Conversion and Management*, 100, 347-357.
7. Gefen, D. (2000). E-commerce: the role of familiarity and trust. *Omega*, 28(6), 725-737.
8. Gervasi, M. (2016). *East-Commerce: China E-Commerce and the Internet of Things*. John Wiley & Sons.
9. Koumparoulis, D. N. (2013). PEST Analysis: The case of E-shop. *International Journal of Economy, Management and Social Sciences*, 2(2), 31-36.
10. Leff, A., & Rayfield, J. T. (2001). Web-application development using the model/view/controller design pattern. In *Enterprise Distributed Object Computing Conference, 2001. EDOC'01. Proceedings. Fifth IEEE International* (pp. 118-127). IEEE.
11. Menezes, D., Lacerda, A., Silva, L., Veloso, A., & Ziviani, N. (2013, May). Weighted slope one predictors revisited. In *Proceedings of the 22nd International Conference on World Wide Web* (pp. 967-972). ACM.
12. Morris, M., Schindehutte, M., Richardson, J., & Allen, J. (2015). Is the business model a useful strategic concept? Conceptual, theoretical, and empirical insights. *Journal of Small Business Strategy*, 17(1), 27-50.
13. Niranjanamurthy, M., Kavyashree, N., Jagannath, S., & Chahar, D. (2013). Analysis of e-commerce and m-commerce: advantages, limitations and security issues. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 2(6).
14. Pfeiffer, H. K. (2012). *The diffusion of electronic data interchange*. Springer Science & Business Media.
15. Reenskaug, T., & Coplien, J. O. (2009). The DCI architecture: A new vision of object-oriented programming. *An article starting a new blog:(14pp) http://www.artima.com/articles/dci_vision.html*.
16. Tsekouropoulos, G., Andreopoulou, Z., Seretakis, A., Koutroumanidis, T., & Manos, B. (2012). Optimising e-marketing criteria for customer communication in food and drink sector in Greece. *International Journal of Business Information Systems*, 9(1), 1-25.
17. Wakeling, S., Clough, P., & Sen, B. (2014, August). Investigating the potential impact of non-personalized recommendations in the OPAC: Amazon vs. WorldCat. org. In *Proceedings of the 5th Information Interaction in Context Symposium* (pp. 96-105). ACM.