



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Πληροφορική»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	Αντικειμενοστρεφής Ανάπτυξη Λογισμικού με UML βασισμένη στη διαδικασία RUP Object-Oriented Software Development with UML based on RUP
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Παύλος Καταπόδης
Πατρώνυμο	Παναγιώτης
Αριθμός Μητρώου	ΜΠΠΛ/ 11003
Επιβλέπων	Μαρία Βίβου, Καθηγήτρια

Ημερομηνία Παράδοσης **10/2018**

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

(Υπογραφή)

(Υπογραφή)

(Υπογραφή)

Μαρία Βίρβου

Σακκόπουλος Ευάγγελος

Αλέττης Ευθύμιος

Καθηγήτρια

Επίκουρος Καθηγητής

Επίκουρος Καθηγητής

Περίληψη

Η δημιουργία ενός ηλεκτρονικού καταστήματος σε περιβάλλον διαδικτύου αποτελεί μια σύνθετη διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού, η οποία ενσωματώνει πολλούς μηχανισμούς (διαχείριση δεδομένων, εκτέλεση διαχειριστικών λειτουργιών σε αυτά και παρουσίασή τους στον επισκέπτη του ιστότοπου). Η φύση των εφαρμογών αυτών, δημιουργεί συχνά την ανάγκη εφαρμογής μιας μεθοδολογίας σχεδιασμού και ανάπτυξης αρκετά πιο ευέλικτης από τις κλασσικές έως τώρα μεθοδολογίες (όπως καταρράκτη).

Οι διαδικτυακές εφαρμογές αναπτύσσονται και δέχονται διαρκώς επιρροές από τους χρήστες τους, σχετικά με την ευχρηστία τους, τη λειτουργικότητα και την ασφάλειά τους. Προκειμένου οι επιρροές αυτές να ενσωματώνονται στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη του έργου, δημιουργήθηκαν επαναληπτικές τεχνικές ανάπτυξης, όπως η RUP.

Η εργασία αυτή αρχικά μελετά τη μεθοδολογία RUP και περιγράφει τα κεντρικά της χαρακτηριστικά. Στη συνέχεια γίνεται η εφαρμογή της μεθοδολογίας αυτής στην ανάπτυξη ενός ηλεκτρονικού καταστήματος, ακολουθώντας όλες τις τυποποιημένες φάσεις της RUP, σε συνδυασμό με το αρχιτεκτονικό μοντέλο διαδικτυακών εφαρμογών Model – View – Controller (MVC) και την υλοποίηση υπηρεσιών RESTful.

Τέλος, γίνεται αναφορά στον τρόπο χρήσης της εφαρμογής, ενώ καταγράφονται και μελλοντικές επεκτάσεις που μπορεί να δεχτεί η εφαρμογή, ώστε να ενσωματώσει χαρακτηριστικά εφαρμογών web 2.0 αλλά και ηλεκτρονικές πληρωμές.

Abstract

Creating an e-shop in an Internet environment is a complex software development process that incorporates many mechanisms (data management, administrative management, and presentation of the site to the visitor). The nature of these applications often creates the need for a design and development methodology that is more flexible than conventional methodologies (such as cataracts).

Internet applications are constantly developing and receiving influence from their users on their usability, functionality and security. In order to incorporate these influences into the design and development of the project, iterative development techniques, such as RUP, have been created.

This work initially studies the RUP methodology and describes its central features. This methodology is then applied to the development of an online store, following all the RUP standard phases, combined with the Model - View - Controller (MVC) and RESTful services.

Lastly, reference is made how to use the application, as well as future extensions that the application can embrace in order to incorporate features of web 2.0 applications and online payments

Πίνακας περιεχομένων

- ΠερίληψηΣφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
1. **Εισαγωγή**.....Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
- 1.1. Στόχοι της εργασίας..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 1.2. Ορισμός του προβλήματος προς επίλυση**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
2. **Ανασκόπηση πεδίου** **3**
3. **Φάση: Έναρξη (Inception)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
- 3.1. Σύλληψη απαιτήσεων..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 3.1.1. Απαιτήσεις.....**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 3.1.2. Χρήστες**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 3.2. Ανάλυση – Σχεδιασμός..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 3.2.1. Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 3.2.2. Διάγραμμα Τάξεων.....**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
4. **Φάση: Εκπόνηση Μελέτης (Elaboration)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
- 4.1. Ανάλυση – Σχεδιασμός..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 4.1.1. Διαγράμματα Τάξεων (2^η έκδοση)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 4.1.2. Διαγράμματα Αντικειμένων (1^η έκδοση)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 4.1.3. Διαγράμματα Συνεργασίας (1^η έκδοση)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 4.1.4. Διαγράμματα Σειράς (1^η έκδοση)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 4.1.5. Διαγράμματα Δραστηριοτήτων (1^η έκδοση)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 4.1.6. Διαγράμματα Καταστάσεων (1^η έκδοση)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 4.1.7. Διαγράμματα Εξαρτημάτων (1^η έκδοση)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 4.1.8. Διαγράμματα Διανομής (1^η έκδοση)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 4.2. Υλοποίηση – Έλεγχος..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 4.2.1. Υλοποίηση: 1^η εκτελέσιμη έκδοση**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 4.2.2. Αναφορά ελέγχου για την 1^η εκτελέσιμη έκδοση**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
5. **Φάση: Κατασκευή (Construction)**.....Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
- 5.1. Ανάλυση – Σχεδιασμός..... **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 5.1.1. Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης (3^η έκδοση)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 5.1.2. Διαγράμματα Τάξεων (3^η έκδοση)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 5.1.3. Διαγράμματα Αντικειμένων (2^η έκδοση)**Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

5.1.4.	Διαγράμματα Συνεργασίας (2 ^η έκδοση) Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
5.1.5.	Διαγράμματα Σειράς (2 ^η έκδοση) Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
5.1.6.	Διαγράμματα Δραστηριοτήτων (2 ^η έκδοση) Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
5.1.7.	Διαγράμματα Καταστάσεων (2 ^η έκδοση) Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
5.1.8.	Διαγράμματα Εξαρτημάτων (2 ^η έκδοση) Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
5.1.9.	Διαγράμματα Διανομής (2 ^η έκδοση) Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
5.2.	Υλοποίηση – Έλεγχος..... Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
5.2.1.	Υλοποίηση: Τελική εκτελέσιμη έκδοση Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
5.2.2.	Αναφορά ελέγχου για την τελική εκτελέσιμη έκδοση Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
6.	Παραδείγματα χρήσης και εφαρμογής.....	42
6.1.	Σύντομη παρουσίαση του προγράμματος – Περιπτώσεις χρήσης.....	42
7.	Μελλοντικές επεκτάσεις	46
7.1.	Επεκτάσεις με στοιχεία Web 2.0.....	46
7.2.	Ηλεκτρονικές πληρωμές.....	48
	Βιβλιογραφία	49

Ευρετήριο εικόνων

Διάγραμμα 1.	Βέλτιστες πρακτικές της RUP	3
Διάγραμμα 2.	Επισκόπηση της μεθοδολογίας RUP.....	4
Διάγραμμα 3.	Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης.....	10
Διάγραμμα 4.	Διάγραμμα Τάξεων	10
Διάγραμμα 5.	Η αρχιτεκτονική τριών επιπέδων του προτεινόμενου συστήματος	12
Διάγραμμα 6.	Επιδόσεις δοσοληψιών μόνο ανάγνωσης (read-only) του MySQL Server 5.6	14
Διάγραμμα 7.	Δυνατότητες διεκπεραίωσης δοσοληψιών ανάγνωσης – εγγραφής για το MySQL Server 5.6.....	15
Διάγραμμα 8.	Η θέση της PHP μεταξύ των γλωσσών ανάπτυξης εφαρμογών διακομιστή (server-side technologies)	16
Διάγραμμα 9.	Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης.....	24
Διάγραμμα 10.	Διάγραμμα αντικειμένων	25
Διάγραμμα 11.	Διάγραμμα συνεργασίας.....	26

Διάγραμμα 12.	Διάγραμμα Σειράς	27
Διάγραμμα 13.	Διάγραμμα Δραστηριοτήτων.....	28
Διάγραμμα 14.	Διάγραμμα Καταστάσεων	29
Διάγραμμα 15.	Διάγραμμα Εξαρτημάτων	30
Διάγραμμα 16.	Διάγραμμα Διανομής.....	31
Διάγραμμα 17.	Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης.....	33
Διάγραμμα 18.	Διάγραμμα Τάξεων	34
Διάγραμμα 19.	Διάγραμμα Αντικειμένων	35
Διάγραμμα 20.	Διάγραμμα Σειράς	36
Διάγραμμα 21.	Διάγραμμα Σειράς	37
Διάγραμμα 22.	Διάγραμμα Δραστηριοτήτων.....	38
Διάγραμμα 23.	Διάγραμμα Καταστάσεων	39
Διάγραμμα 24.	Διάγραμμα Εξαρτημάτων	39
Διάγραμμα 25.	Διάγραμμα Διανομής.....	40
Εικόνα 1.	Η αρχική σελίδα του ηλεκτρονικού καταστήματος	42
Εικόνα 2.	Το καλάθι του συνδεδεμένου χρήστη	43
Εικόνα 3.	Η σελίδα σύνδεσης στο σύστημα	43
Εικόνα 4.	Η ηλεκτρονική φόρμα εισαγωγής προϊόντος	44
Διάγραμμα 26.	Αρχιτεκτονική επικοινωνίας της ενότητας διαχείρισης πληροφοριών με το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων MySQL.....	45

Πίνακες

Πίνακας 1.	Καταγραφή απαιτήσεων της Διοίκησης από το πληροφοριακό σύστημα του ηλεκτρονικού καταστήματος	7
Πίνακας 2.	Απαιτήσεις Λογιστηρίου από το πληροφοριακό σύστημα	8
Πίνακας 3.	Απαιτήσεις εμπορικού τμήματος.....	8
Πίνακας 4.	Λειτουργικές Προδιαγραφές, βάσει των καταγραφών της φάσης «Έναρξη» και του προτεινόμενου αρχιτεκτονικού σχεδιασμού.....	18
Πίνακας 5.	Μη Λειτουργικές Προδιαγραφές, βάσει των καταγραφών της έρευνας.....	21

1. Εισαγωγή

1.1. Στόχοι της εργασίας

Στο πλαίσιο της εργασίας αυτής θα αναπτυχθεί ένα ενδεικτικό ηλεκτρονικό κατάστημα, μέσω της μεθοδολογίας RUP και τη χρήση αντικειμενοστρεφούς σχεδίασης τεκμηριωμένης με τη γλώσσα περιγραφής UML. Στο πλαίσιο της θα τεκμηριωθεί με τη βοήθεια κειμένων και διαγραμμάτων η διαδικασία καθορισμού απαιτήσεων, σχεδιασμού και ανάπτυξης του αντίστοιχου λογισμικού. Ως εκ τούτου το έργο διαιρέθηκε σε τρεις φάσεις της RUP , οι οποίες εξελίσσονται επαναληπτικά, σύμφωνα με τις αρχές της μεθοδολογίας. Οι φάσεις αυτές είναι:

1. Η Έναρξη του έργου
2. Η Εκπόνηση Μελέτης
3. Η Κατασκευή του λογισμικού

Οι βασικές διαδικασίες οι οποίες εξελίσσονται στη διάρκεια των φάσεων αυτών είναι: η Μοντελοποίηση των διαδικασιών, η Καταγραφή των απαιτήσεων, η Ανάλυση και ο Σχεδιασμός. Επιπρόσθετα θα καταγραφεί και η διαδικασία της Υλοποίησης, κατά την οποία αναπτύσσεται το λογισμικό καθαυτό και εγκαθίσταται σε περιβάλλον λειτουργίας. Η εργασία θα καλύψει και τις διαδικασίες Ελέγχου του παραχθέντος λογισμικού.

Οι φάσεις που προαναφέρθηκαν αποτελούν τα κύρια ορόσημα του έργου. Με την ολοκλήρωσή τους παραδίδονται τα αντίστοιχα προϊόντα τα οποία αναπτύσσονται στη διάρκειά τους. Με δεδομένα τα χρονικά όρια του έργου, οι περιγραφές των αντίστοιχων παραδοτέων κινούνται σε ένα χαμηλό επίπεδο αφαίρεσης (συνοπτικά αποτελέσματα), με σκοπό να καλυφθούν όλες οι διαστάσεις της μεθοδολογίας RUP.

1.2. Ορισμός του προβλήματος προς επίλυση

Κρίσιμη απόφαση στην υλοποίηση ενός έργου το οποίο βασίζεται σε μια καθιερωμένη μεθοδολογία αποτελεί η επιλογή ποιες δραστηριότητες θα συμπεριληφθούν ή θα αγνοηθούν σε κάθε φάση της διαδικασίας ανάπτυξης. Η απόφαση αυτή γίνεται ακόμη πιο κρίσιμη δεδομένου ότι το παρόν έργο θα βασιστεί στη μεθοδολογία RUP. Η μεθοδολογία αυτή περιλαμβάνει περίπου 50 παραδοτέα και αντίστοιχο πλήθος κατευθυντήριων γραμμών για τη δημιουργία εγγράφων και αναφορών. Συνεπώς στο πλαίσιο του έργου

αυτού δε συμπεριλήφθηκε κάθε λεπτομέρεια της RUP, δεδομένου επίσης ότι το έργο είναι μικρής κλίμακας και αναπτύσσεται σε σύντομο χρονικό διάστημα.

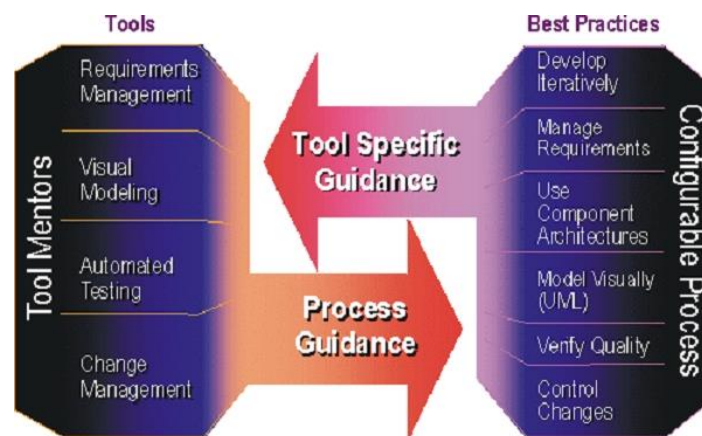
Μια μικρή εμπορική επιχείρηση εμπορίας αθλητικών ειδών επιδιώκει την επέκταση των καναλιών πώλησης των προϊόντων της μέσω της δημιουργίας ενός ηλεκτρονικού καταστήματος. Το κατάστημα θα λειτουργεί ως πρατήριο της επιχείρησης (outlet) και θα δημιουργεί ένα περιβάλλον εύκολο και προσιτό στη χρήση του από επισκέπτες ανεξαρτήτως της εξοικείωσής τους στη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Το σύστημα θα προσφέρει:

1. Σελίδες προσβάσιμες σε επισκέπτες ανεξαρτήτως του εάν αυτοί έχουν εγγραφεί ως μέλη στο διαδικτυακό κατάστημα.
2. Σελίδες προσβάσιμες μόνο σε εγγεγραμμένους επισκέπτες, οι οποίοι πραγματοποιούν συναλλαγές με το κατάστημα (σελίδες προσφορών, σελίδες με δυνατότητες αγοράς, ηλεκτρονικό καλάθι αγορών)
3. Σελίδες διαχειριστή, ο οποίος διαχειρίζεται προϊόντα τα οποία διατίθενται μέσω του ηλεκτρονικού καταστήματος, τις προσφορές και τα εγγεγραμμένα μέλη.

2. Ανασκόπηση πεδίου

Η Rational Unified Process (RUP) είναι μεθοδολογία για την ανάπτυξη αντικειμενοστρεφών συστημάτων και η οποία δημιουργήθηκε από την εταιρεία Rational Software Corporation. Η RUP ενσωμάτωσε ορισμένες από τις βέλτιστες πρακτικές της βιομηχανίας των πληροφοριακών συστημάτων, τυποποιώντας τις ώστε να μορφοποιηθεί μια ενιαία μεθοδολογία (Διάγραμμα 1).



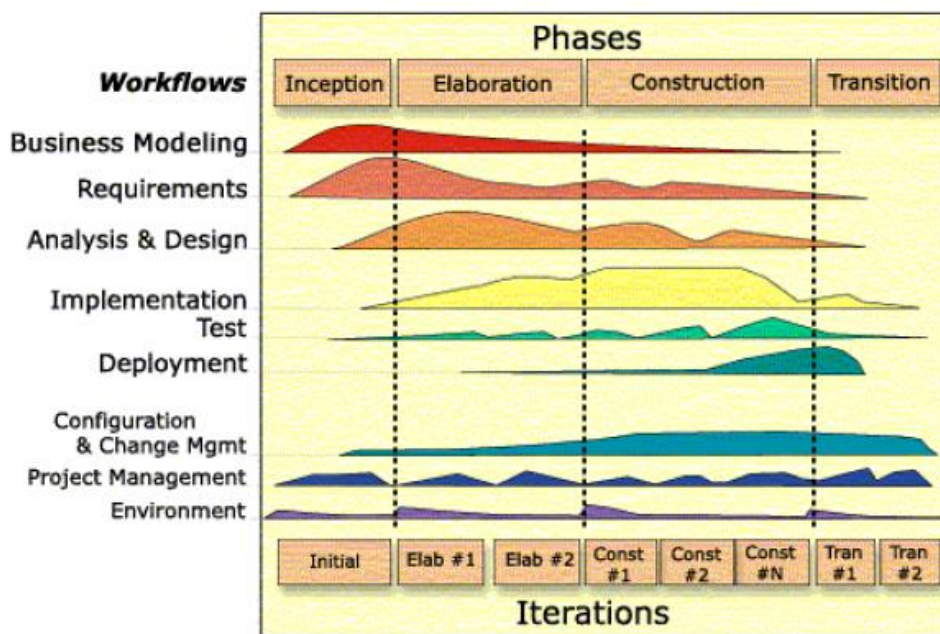
Διάγραμμα 1. Βέλτιστες πρακτικές της RUP
Πηγή: RUP 2002

Ένα από τα πλεονεκτήματα της RUP είναι ότι συνδυάζει τα πλεονεκτήματα των επαναληπτικών μεθόδων ενώ ταυτόχρονα αξιοποιεί τη σειριακή προσέγγιση κατά τη διάρκεια των επαναλήψεων. Επίσης χρησιμοποιεί αρχιτεκτονική στοιχεία, η οποία επιτρέπει τη δημιουργία συστημάτων τα οποία προσαρμόζονται και συντηρούνται σχετικά εύκολα.

Η μεθοδολογία RUP ανταποκρίνεται σε όλους τους τύπους έργων, είτε πρόκειται για την ανάπτυξη μικρών πληροφοριακών συστημάτων είναι μεγάλων συστημάτων, τα οποία συνδυάζουν πολλές πλατφόρμες υλικού και λογισμικού (Smith, 2002). Η RUP επιτυγχάνει σε όλες τις κλίμακες έργων δεδομένου ότι η μεθοδολογία δημιουργεί ένα πλαίσιο για τις διεργασίες που εξελίσσονται κατά τη διάρκειά τους. Η μεθοδολογία προσφέρει πολλαπλές επιλογές όσον αφορά τα παραδοτέα κάθε φάσης καθώς και την επιλογή ή απόρριψη επιμέρους παραδοτέων. Η RUP προσφέρει πολλαπλούς «οδικούς χάρτες», οι οποίοι καθοδηγούν τα στελέχη που εμπλέκονται σε ένα έργο ανάπτυξης, ενώ ταυτόχρονα δίνουν πληροφορίες και πρακτικά παραδείγματα για τη δημιουργία της τεκμηρίωσης του έργου.

Η RUP χρησιμοποιεί εννέα βασικές διαδικασίες, οι οποίες προσδιορίζουν τα στάδια του κύκλου εργασίας ενός έργου. Μια διαδικασία αποτελείται από μια σειρά δραστηριοτήτων ή γεγονότων τα οποία ο εμπλεκόμενος χρησιμοποιεί για να παράξει μετρήσιμη αξία (Booch, et al., 1999). Οι διαδικασίες αυτές είναι οι ακόλουθες: Μοντελοποίηση συστήματος, Προσδιορισμός απαιτήσεων, Ανάλυση και Σχεδιασμός, Υλοποίηση, Έλεγχος, Εγκατάσταση, Διαμόρφωση και Διαχείριση αλλαγών, Διαχείριση έργου και Περιβάλλον. Κάθε βασική διαδικασία περιλαμβάνει δραστηριότητες. Κάθε δραστηριότητα είναι μια εργασία την οποία μπορεί να διεκπεραιώσει οποιοσδήποτε εμπλεκόμενος (οποιοσδήποτε έχει συμμετοχή στο έργο της ανάπτυξης ενός συστήματος). Οι δραστηριότητες αυτές έχουν ως προϊόν αντίστοιχα παραδοτέα, για τα οποία ευθύνη έχει ο εμπλεκόμενος (είτε ως ελεγκτής, ως διαχειριστής, ως προγραμματιστής ή χρήστης (Johnson, 2001). Η RUP κατά κύριο λόγο χρησιμοποιεί πρότυπα για την τεκμηρίωση των παραδοτέων της.

Οι βασικές διαδικασίες της RUP διεκπεραιώνονται σε κυμαινόμενο βαθμό λεπτομέρειας κατά την εξέλιξη των τεσσάρων φάσεων του έργου και είναι: Έναρξη (Inception), Εκπόνηση μελέτης (Elaboration), Υλοποίηση (Construction) και Μετάβαση σε παραγωγική λειτουργία (Transition). Η μεθοδολογία RUP δίνει οδηγίες και κατευθύνσεις για την αποδοτική ανάπτυξη του λογισμικού και του εν γένει συστήματος μέσω της εφαρμογής ελεγχόμενου και επαναληπτικού προγραμματισμού (controlled iterative development) [RUP 2002]. Οι επαναλήψεις αυτές αποτυπώνονται στο Διάγραμμα 2 που ακολουθεί.



Διάγραμμα 2. Επισκόπηση της μεθοδολογίας RUP
 Πηγή: RUP 2002

3. Φάση: Έναρξη (Inception)

Οι οδηγίες της μεθοδολογίας RUP για την ανάπτυξη μικρών έργων υπομνύουν τη διάσπαση των δύο πρώτων φάσεων στις πιο ουσιαστικές δραστηριότητες και τα αντίστοιχα παραδοτέα. Οι ουσιώδεις δραστηριότητες στη φάση της Έναρξης είναι οι εξής:

1. Ο καθορισμός του πεδίου εφαρμογής και του εύρους του έργου. Αυτό υπονοεί την προσδιορισμό του πλαισίου του έργου και των πλέον σημαντικών απαιτήσεων και περιορισμών σε τέτοιο βαθμό ώστε να μπορούν να καταγραφούν τα κριτήρια αποδοχής του τελικού προϊόντος του έργου.
2. Σχεδίαση και προετοιμασία μιας επιχειρησιακής περίπτωσης χρήσης. Ο σκοπός της δραστηριότητας είναι η αξιολόγηση εναλλακτικών περιπτώσεων για τη διαχείριση κινδύνου, στελέχωση, επιχειρησιακό σχέδιο σε σχέση με το υπό ανάπτυξη έργο καθώς και παραμέτρων κόστους, χρονοδιαγράμματος και αναμενόμενων ωφελειών.
3. Ο προσδιορισμός μιας υποψήφιας αρχιτεκτονικής και η συνακόλουθη αξιολόγηση των λύσεων στο σχεδιασμό, ώστε να προσδιοριστούν οι παράμετροι κόστους, χρονοδιαγράμματος και απαιτούμενων πόρων που θα απαιτηθούν για τη διεξαγωγή του έργου. Ο σκοπός είναι να αποδειχθεί η σκοπιμότητα και βιωσιμότητα του έργου μέσω κάποιων αρχικών αποδείξεων. Τέτοιου είδους «αποδείξεις» είναι συνήθως ένα μοντέλο του συστήματος το οποίο προσομοιώνει την πραγματική λειτουργία ή ένα αρχικό πρωτότυπο μέσω του οποίου διερευνώνται οι περιοχές του έργου οι οποίες μπορούν αν θέσουν την υλοποίηση σε κίνδυνο. Οι πόροι που πρέπει να διατίθενται στην ανάπτυξη του πρωτότυπου κατά τη φάση της Έναρξης πρέπει να διατηρούνται περιορισμένοι στο βαθμό που το παραδοτέο πρέπει μόνο να δημιουργεί την εμπιστοσύνη ότι η υλοποίηση της λύσης είναι εφικτή. Η πλήρης εφαρμογή και το συνολικό σύστημα αναπτύσσονται στις φάσεις «Εκπόνηση μελέτης» και «Κατασκευή».
4. Προετοιμασία του περιβάλλοντος για το έργο, επιλογή εργαλείων και επιλογή των διαδικασιών οι οποίες θα τροποποιηθούν με σκοπό τη βελτίωσή τους.

3.1. Σύλληψη απαιτήσεων

3.1.1. Απαιτήσεις

Για την επιτυχή διεκπεραίωση της φάσης ανάλυσης απαιτήσεων του ηλεκτρονικού καταστήματος, αξιοποιούνται οι δύο διαθέσιμες διερευνητικές μέθοδοι των απαιτήσεων και συγκεκριμένα:

1. Διεξαγωγή ποσοτικής έρευνας
2. Διεξαγωγή ποιοτικής έρευνας

Η υιοθέτηση και των δύο μεθόδων, προσφέρει τη δυνατότητα τα ποσοτικά αποτελέσματα της πρώτης να υποστηριχθούν από τα ευρήματα της ποιοτικής μεθόδου. Για το σκοπό αυτό διανέμονται ερωτηματολόγια για τη συγκέντρωση των ποσοτικών ευρημάτων αλλά οι χρήστες (σε όλα τα επίπεδα της ιεραρχίας και σε όλες τις οντότητες που εμπλέκονται) καλούνται σε συνεντεύξεις, ώστε με έναν λιγότερο τυποποιημένο τρόπο να αποκαλύψουν στοιχεία χρήσιμα για το σχεδιασμό και την υλοποίηση του πληροφοριακού συστήματος.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στο έργο αυτό καθορίστηκε από παράγοντες που περιγράφονται στο (Society for Human Resource Management, 2002). Βάσει αυτών έγιναν οι ακόλουθες ενέργειες:

1. Έγινε μελέτη άλλων αντίστοιχων συστημάτων που έχουν εφαρμοστεί σε άλλες ομοειδείς επιχειρήσεις και των καλών πρακτικών που εφαρμόστηκαν. Αυτό δημιούργησε το υπόβαθρο για την εξοικείωση των ερευνητών με το προς ανάλυση θέμα αλλά και την καθοδήγηση των χρηστών ώστε να αποκαλύψουν πιο αναλυτικά και με ακρίβεια τα ζητήματα τα οποία αντιμετωπίζουν.
2. Η ποιοτική προσέγγιση επιτρέπει την καινοτόμο σκέψη και τη δημιουργία ενός αρκετά ελεύθερου πλαισίου ανάπτυξης του συστήματος
3. Λόγω των χρονικών περιορισμών του έργου, ο προσδιορισμός των απαιτήσεων των εμπλεκόμενων οντοτήτων έγινε σε αντίστοιχο χρόνο, συνεπώς η χρήση ερωτηματολογίων ποσοτικής έρευνας επιβλήθηκε και από το γεγονός ότι έπρεπε ώστε να εξαχθούν κάποια στοιχεία τα οποία θα βοηθήσουν στην ιεράρχηση της ανάπτυξης της λειτουργικότητας του συστήματος.

Οι παράγοντες αυτοί οδήγησαν τον μελετητή στην απόφαση να εφαρμοστεί μια μεικτή προσέγγιση ποιοτικής και ποσοτικής έρευνας. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν είναι:

1. Άμεση συνέντευξη με εμπλεκόμενους (διοίκηση, λογιστήριο, εμπορικό τμήμα).
2. Συμπλήρωση ερωτηματολογίων από τους παραπάνω ρόλους.

3.1.2. Χρήστες

Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση των ρόλων, η μεθοδολογία της έρευνας εφαρμόστηκε σε όλα τα επίπεδα εργαζόμενων, οι οποίοι εν δυνάμει θα χρησιμοποιούν το σύστημα για την υποστήριξη των διαδικτυακών πωλήσεων. Τα συμπεράσματα τα οποία εξάχθηκαν από την ποσοτική και ποιοτική έρευνα ανά επίπεδο αναλύονται στη συνέχεια.

Διοίκηση

Πίνακας 1. Καταγραφή απαιτήσεων της Διοίκησης από το πληροφοριακό σύστημα του ηλεκτρονικού καταστήματος

Ενημέρωση για τις ημερήσιες πωλήσεις – παραγγελίες - επισκέψεις	Λήψη καταστάσεων για τις ημερήσιες κινήσεις που γίνονται στο ηλεκτρονικό κατάστημα για επιλεγμένο χρονικό διάστημα. Οι καταστάσεις θα παράγονται σύμφωνα με τα επιθυμητά κριτήρια (χρόνο, είδος κίνησης).
Υπολογισμός κινούμενων προϊόντων	<p>Το σύστημα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα παρακολούθησης σε συνεργασία με την αποθήκη των προϊόντων του καταστήματος να παράγει αναφορές για προϊόντα:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Που έχουν τις περισσότερες πωλήσεις 2. Που έχουν τις περισσότερες παραγγελίες 3. Που έχουν τις περισσότερες προβολές στις σελίδες του ηλεκτρονικού καταστήματος
Βελτίωση της εικόνας της επιχείρησης προς τους πελάτες	<p>Το σύστημα θα πρέπει να υποβοηθά τους πελάτες στις δοσοληψίες τους με το ηλεκτρονικό κατάστημα, μέσω των εξής πρακτικών:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Επιτάχυνση της διαδικασίας κλεισίματος παραγγελίας. 2. Παρακολούθηση της παραγγελίας του. 3. Γρήγορο εντοπισμό στο κατάστημα ομοειδών ή συναφών προϊόντων που τον ενδιαφέρουν.
Μεγιστοποίηση του χρόνου παραμονής του πελάτη στο ηλεκτρονικό κατάστημα	<p>Οι σελίδες θα πρέπει να έχουν σχεδιασμό ελκυστικό, εργονομικό και απλό.</p> <p>Παράλληλα, ο επισκέπτης θα πρέπει να έρχεται σε επαφή με προσφορές ή με άλλα ενδιαφέροντα προϊόντα της επιχείρησης, ώστε να παρακινείται να επισκεφτεί τις πληροφοριακές τους σελίδες και να παρατείνει έτσι το χρόνο παραμονής στο ηλεκτρονικό κατάστημα.</p>

Ασφαλής πρόσβαση	Η πρόσβαση στη λειτουργικότητα θα διασφαλίζεται με αντίστοιχο δικαίωμα πρόσβασης στις σελίδες της Διοίκησης
------------------	---

Λογιστήριο

Πίνακας 2. Απαιτήσεις Λογιστηρίου από το πληροφοριακό σύστημα

Πληρωμές	<p>Το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει πληρωμές με διαφορετικούς τρόπους:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Χρεωστική ή πιστωτική κάρτα 2. Μετρητά με αντικαταβολή 3. Τραπεζικό έμβασμα
Αυτοματοποιημένη έκδοση παραστατικών	Η έκδοση των παραστατικών πώλησης θα γίνεται αυτόματα, σε συνεργασία με το υφιστάμενο πληροφοριακό σύστημα της εμπορικής και λογιστικής διαχείρισης της επιχείρησης.
Ασφαλής πρόσβαση	Η πρόσβαση στη λειτουργικότητα θα διασφαλίζεται με αντίστοιχο δικαίωμα πρόσβασης στις σελίδες του Λογιστηρίου

Εμπορικό τμήμα

Πίνακας 3. Απαιτήσεις εμπορικού τμήματος

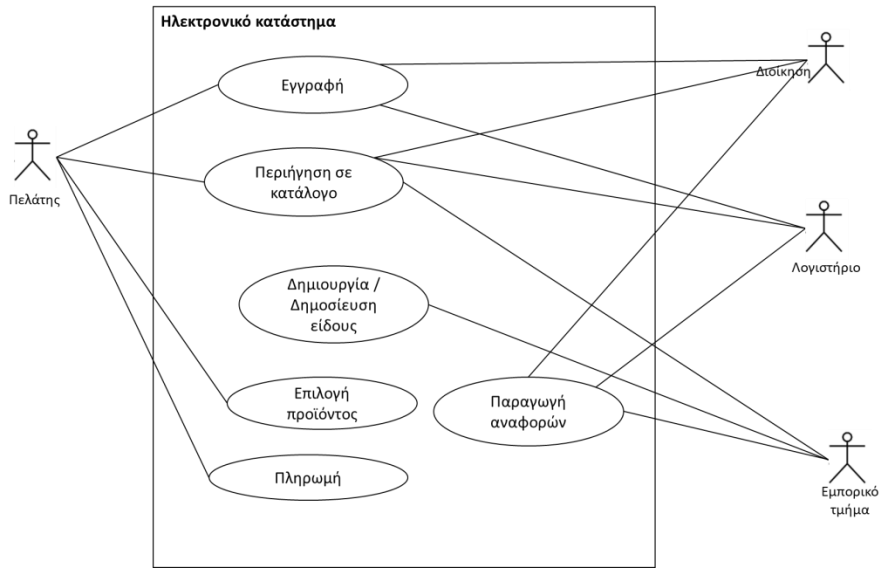
Παρακολούθηση των αποθεμάτων των ειδών στην αποθήκη.	Το σύστημα θα παρακολουθεί τα αποθέματα των ειδών στην αποθήκη, ώστε να ενημερώνει τους επισκέπτες του ηλεκτρονικού καταστήματος για τη διαθεσιμότητά τους.
--	---

Παρακολούθηση περισσότερο και λιγότερο κινούμενων κωδικών	<p>Το ηλεκτρονικό κατάστημα θα καταγράφει τα είδη τα οποία προσελκύουν περισσότερο το ενδιαφέρον των επισκεπτών, υπό τις εξής έννοιες:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Επισκέψεις στις αντίστοιχες σελίδες2. Αναφορά σε άλλα προϊόντα στα οποία παραπέμπει η σελίδα3. Προϊόντα τα οποία παραγγέλλονται περισσότερο.
Καταχώρηση νέου είδους στο ηλεκτρονικό κατάστημα	<p>Το εμπορικό τμήμα θα έχει τη δυνατότητα καταχώρησης νέου είδους και δημοσίευσής του στο ηλεκτρονικό κατάστημα.</p>
Ασφαλής πρόσβαση	<p>Η πρόσβαση στη λειτουργικότητα θα διασφαλίζεται με αντίστοιχο δικαίωμα πρόσβασης στις σελίδες του Εμπορικού τμήματος.</p> <p>Επιπρόσθετα, οι επισκέπτες του διαδικτυακού καταστήματος που επιθυμούν να κάνουν αγορά, θα πρέπει να αποκτούν λογαριασμό και αντίστοιχα διαπιστευτήρια. Βάσει αυτών θα μπορούν να προβαίνουν σε μελλοντικές αγορές.</p>

3.2. Ανάλυση – Σχεδιασμός

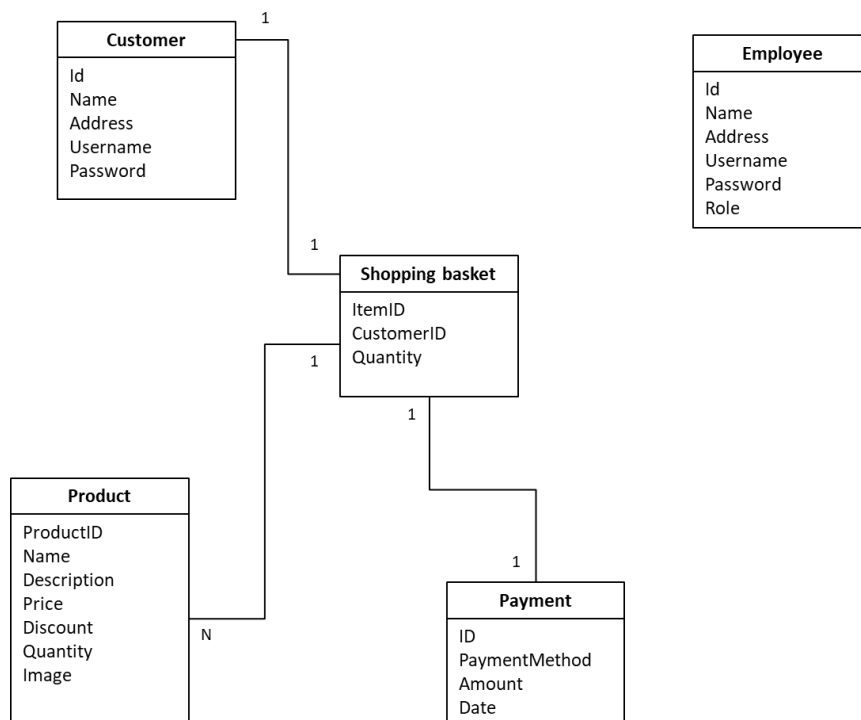
Στη δραστηριότητα αυτή καταγράφεται σε ένα πρώτο επίπεδο η λειτουργικότητα του συστήματος, μέσω των αντίστοιχων διαγραμμάτων Περιπτώσεων Χρήσης και Τάξεων.

3.2.1. Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης



Διάγραμμα 3. Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης (1^η έκδοση)

3.2.2. Διάγραμμα Τάξεων



Διάγραμμα 4. Διάγραμμα Τάξεων (1^η έκδοση)

4. Φάση: Εκπόνηση Μελέτης (Elaboration)

Ο αντικειμενικός σκοπός της δεύτερης φάσης της μεθοδολογίας RUP (Εκπόνηση Μελέτης) είναι ο προσδιορισμός της λεπτομερούς αρχιτεκτονικής δομής του συστήματος και η δημιουργία των βάσεων για την ανάπτυξη του αντίστοιχου λογισμικού στις επόμενες φάσεις (Rational Software Corporation, 2002). Σύμφωνα με τον οδηγό της RUP για υλοποίηση μικρών έργων, φάσης αυτή περιλαμβάνει τις ακόλουθες δραστηριότητες:

1. Προσδιορισμός και επικύρωση της αρχιτεκτονικής του συστήματος.
2. Αναπροσαρμογή του «Οράματος» του έργου, βάσει των πληροφοριών που αντλήθηκαν. Κατανόηση των κρίσιμων περιπτώσεων χρήσης, οι οποίες και επηρεάζουν τις αποφάσεις του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού.
3. Δημιουργία του περιβάλλοντος ανάπτυξης του λογισμικού. Το περιβάλλον αυτό περιλαμβάνει τις διαδικασίες, τα εργαλεία λογισμικού και τους αυτοματισμούς, οι οποίοι θα υποστηρίξουν την ομάδα ανάπτυξης.
4. Καθορισμός των στοιχείων που απαιτούνται για τη σύνθεση του συστήματος. Αξιολογούνται διαφορετικές εκδοχές και λαμβάνονται αποφάσεις σχετικά με την αγορά ή ανάπτυξη κάποιου (ή κάποιων) απαραίτητων στοιχείων. Τα αρχιτεκτονικά αυτά στοιχεία ολοκληρώνονται στο περιβάλλον ανάπτυξης και αξιολογούνται σε σχέση με τα αρχικά σενάρια. Τα συμπεράσματα αυτής της διαδικασίας έχουν ως αποτέλεσμα τον πιθανό ανασχεδιασμό της αρχιτεκτονικής και εναλλακτικούς σχεδιασμούς ή και αναθεώρηση των απαιτήσεων από το σύστημα.

4.1. Ανάλυση – Σχεδιασμός

Οι δραστηριότητες της φάσης αυτής στοχεύουν στο σχεδιασμό των ενοτήτων του συστήματος βάσει των απαιτήσεων που αντλήθηκαν στη φάση «Έναρξη». Επίσης καταγράφονται οι προδιαγραφές του συστήματος, οι οποίες θα τροφοδοτήσουν τη φάση «Υλοποίηση».

Προδιαγραφές Πλαισίου Αναφοράς

Το πληροφοριακό σύστημα θα αναπτυχθεί για να εξυπηρετήσει τις λειτουργίες πώλησης ειδών μέσω του ηλεκτρονικού καταστήματος που θα αναπτυχθεί:

1. Καταχώρηση των ειδών που πρόκειται να πωλούνται μέσω των διαδικτυακών σελίδων.

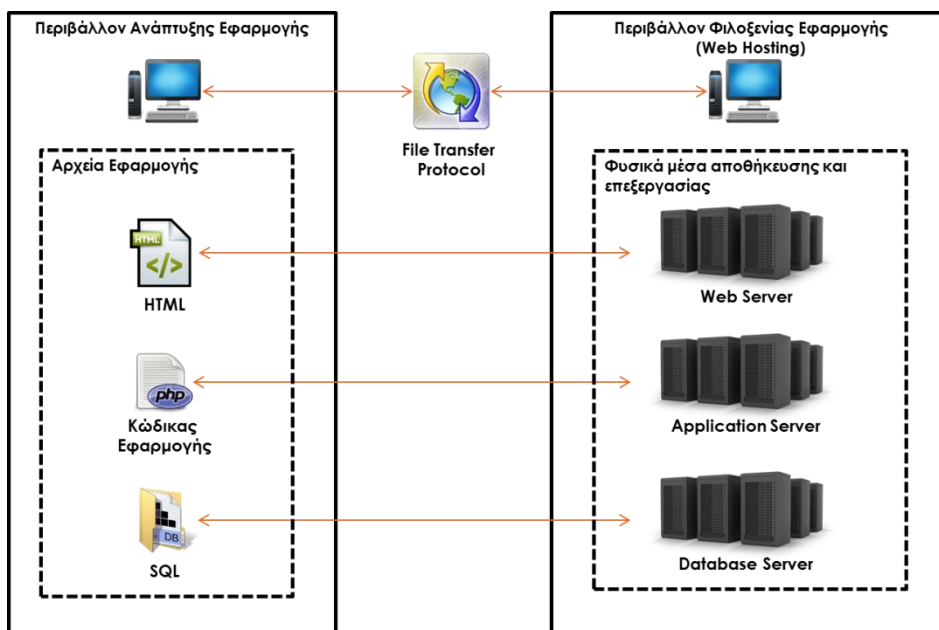
2. Μηχανισμό εγγραφής των επισκεπτών στο ηλεκτρονικό κατάστημα, ώστε να έχουν τη δυνατότητα αγορών.
3. Διαχείριση ηλεκτρονικού «καλαθιού αγορών».
4. Διεκπεραίωση ηλεκτρονικών πληρωμών.
5. Μηχανισμούς αναφορών προς τη διοίκηση.

Ενότητες συστήματος - Αρχιτεκτονική

Το σύστημα θα δομηθεί στις εξής λειτουργικές ενότητες (στοιχεία):

1. Ενότητα διαχείρισης ειδών ηλεκτρονικού καταστήματος.
2. Ενότητα διαχείρισης ηλεκτρονικού καλαθιού αγορών.
3. Ενότητα διεκπεραίωσης ηλεκτρονικών πληρωμών.
4. Ενότητα διαχείρισης χρηστών και πιστοποίησης σύνδεσης (login).

Η εφαρμογή θα βασιστεί στην αρχιτεκτονική τριών επιπέδων (3-tier) και θα υλοποιηθεί στο μοντέλο MVC (Model – View – Controller). Το αρχιτεκτονικό μοντέλο περιγράφεται αναλυτικά στο Διάγραμμα που ακολουθεί.



Διάγραμμα 5. Η αρχιτεκτονική τριών επιπέδων του προτεινόμενου συστήματος

(Κάτοχος εικόνας: IBM Building Multi-Tier Scenarios for WebSphere Enterprise Applications, 2003)

Η προτεινόμενη αρχιτεκτονική προσφέρει ένα σύνολο πλεονεκτημάτων (Liu, et al., 2009):

1. Η διαχείριση των δεδομένων είναι ανεξάρτητη από τον φυσικό τρόπο αποθήκευσης των δεδομένων (συστήματα βάσεων δεδομένων).
2. Ανεξαρτησία από το γραφικό περιβάλλον διεπαφής. Είναι σχετικά απλή η διαδικασία μετάβασης σε επιπλέον πλατφόρμες παρουσίασης των εφαρμογών (κινητά τηλέφωνα, tablets, σύγχρονες τηλεοπτικές συσκευές, κ.λπ.)
3. Ευελιξία στην τροποποίηση του επιπέδου παρουσίασης των πληροφοριών, ενώ τα επίπεδα επιχειρησιακής λογικής και διαχείρισης δεδομένων παραμένουν αμετάβλητα.
4. Είναι δυνατή η απασχόληση ομάδων εργασίας με τελείως διαφορετικές εξειδικεύσεις κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του συστήματος (για παράδειγμα ειδικοί στις βάσεις δεδομένων αναπτύσσουν το σχήμα της βάσης, ενώ ταυτόχρονα σχεδιαστές εφαρμογών διαδικτύου σχεδιάζουν και υλοποιούν τις σελίδες των διεπαφών).
5. Τα αποθηκευμένα δεδομένα είναι πιο ασφαλή, δεδομένου ότι η πρόσβαση σε αυτά γίνεται έμμεσα μέσω συνόδων HTTP (οι οποίες έχουν την ιδιότητα να είναι connectionless).
6. Κλιμάκωση. Κάθε επίπεδο της προτεινόμενης αρχιτεκτονικής μπορεί να αναβαθμίζεται ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα ανάλογα με το μοντέλο χρήσης των εφαρμογών και τον αντίστοιχο φόρτο που προκαλείται.
7. Βελτιωμένες επιδόσεις. Το επίπεδο παρουσίασης (presentation layer) προσφέρει μηχανισμούς caching για την ελαχιστοποίηση χρήσης του δικτύου για μεταφορά δεδομένων που χρησιμοποιούνται επαναλαμβανόμενα. Επίσης παρέχεται η δυνατότητα ανεξάρτητης αναβάθμισης των άλλων δύο επιπέδων της αρχιτεκτονικής με περισσότερους διακομιστές και εφαρμογή πολιτικών κατανομής υπολογιστικού φορτίου (load balancing).
8. Εύκολη εγκατάσταση των λύσεων στις εγκαταστάσεις του.
9. Εξασφάλιση των επιπέδων ασφάλειας που προσφέρει ο πάροχος των υπηρεσιών φιλοξενίας των εφαρμογών.

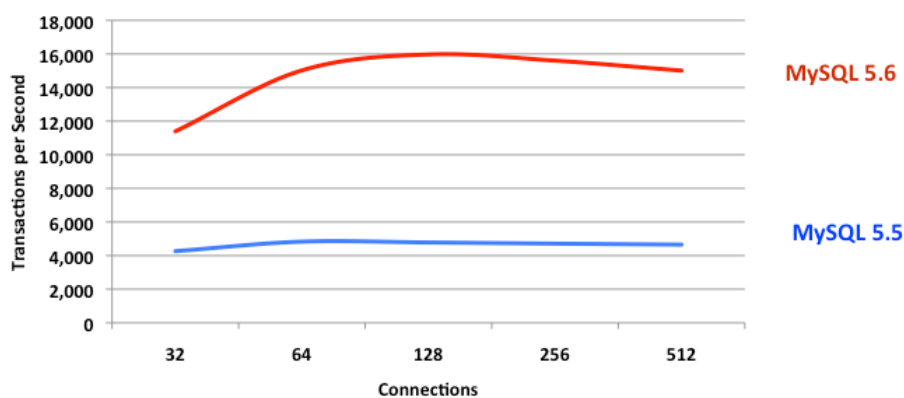
Επίπεδο δεδομένων

Το επίπεδο δεδομένων περιλαμβάνει το διακομιστή βάσεων δεδομένων όπου αποθηκεύονται οι πληροφορίες που απαιτεί το ηλεκτρονικό κατάστημα για τη λειτουργία του (προϊόντα, καλάθι αγορών, χρήστες). Τα δεδομένα αποθηκεύονται και διατηρούνται στους διακομιστές του επιπέδου δεδομένων ανεξάρτητα από τους διακομιστές εφαρμογών ή τις εφαρμογές υλοποίησης της επιχειρησιακής λογικής. Το επίπεδο δεδομένων τυπικά αποθηκεύει τα δεδομένα της εφαρμογής με ασφάλεια και

διεκπεραιώνει τις δοσοληψίες αναζήτησης και διάθεσης των πληροφοριών στα άλλα επίπεδα του μοντέλου τριών επιπέδων που χρησιμοποιείται.

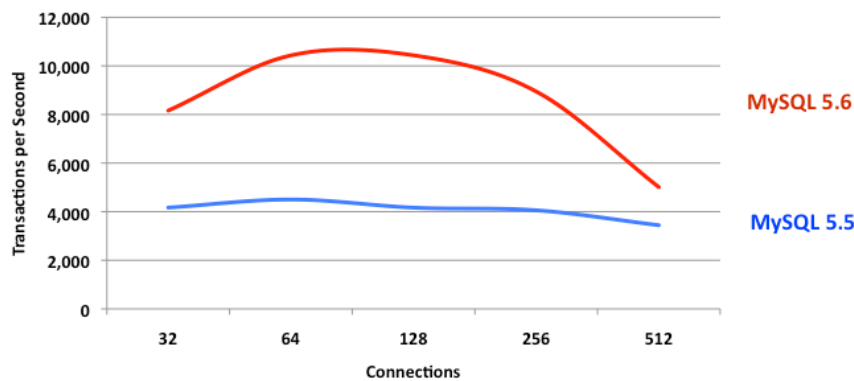
Στην περίπτωση ηλεκτρονικού καταστήματος, το επίπεδο δεδομένων θα υλοποιηθεί από το σύστημα MySQL RDBMS. Η απόφαση αυτή βασίστηκε στους παρακάτω λόγους:

1. Είναι διαθέσιμο χωρίς κόστος. Πρόκειται για ελεύθερο λογισμικό, το οποίο επιτρέπει να δημιουργηθεί ένα περιβάλλον ανάπτυξης πανομοιότυπο με το πλήρως λειτουργικό περιβάλλον της εφαρμογής, όταν αυτή διατεθεί στο διαδίκτυο, χωρίς να απαιτείται κάποια δαπάνη.
2. Το σύστημα MySQL server προσφέρει την απαραίτητη επεξεργαστική ισχύ και τη δυνατότητα διεκπεραίωσης ταυτόχρονων δοσοληψιών, ώστε να ικανοποιεί τη λειτουργία της εφαρμογής σε πραγματικό περιβάλλον, προσβάσιμο από το διαδίκτυο. Τα διαγράμματα που ακολουθούν αναφέρουν τις δυνατότητες διεκπεραίωσης δοσοληψιών του MySQL Server.



Διάγραμμα 6. Επιδόσεις δοσοληψιών μόνο ανάγνωσης (*read-only*) του MySQL Server 5.6

(Κάτοχος εικόνας: MySQL)



Διάγραμμα 7. Δυνατότητες διεκπεραίωσης δοσοληψιών ανάγνωσης – εγγραφής για το MySQL Server 5.6
(Κάτοχος εικόνας: MySQL)

Συναρτήσεις διεπαφής με βάση δεδομένων

Το λογισμικό που υλοποιεί τον controller υλοποιούνται στο αρχείο api.php. Συνοπτικά οι συναρτήσεις αυτές είναι:

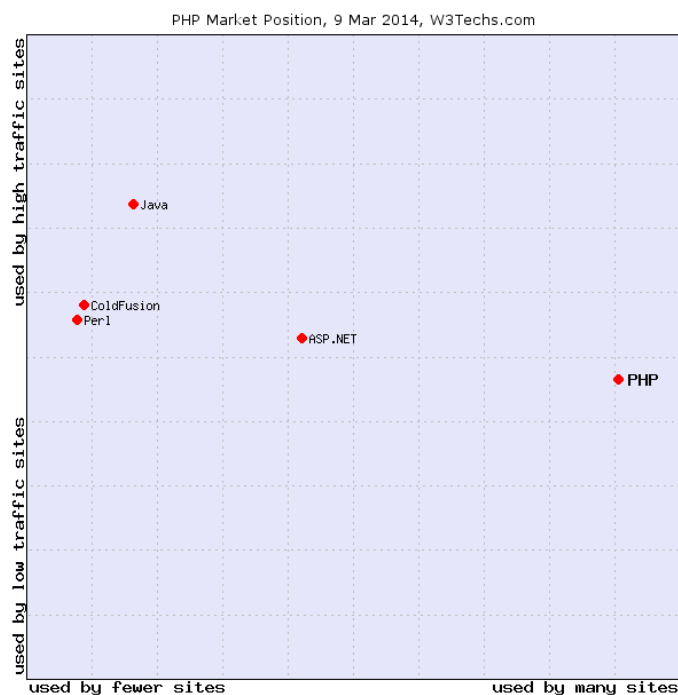
set_new_product()	Δέχεται το POST array και αποθηκεύει τα δεδομένα στη βάση δεδομένα. Επίσης μεταφορτώνει τη φωτογραφία του προϊόντος στο φάκελο photos του web server
get_products()	Η συνάρτηση get_products επιστρέφει ένα array των προϊόντων ταξινομημένων κατά όνομα προϊόντος
in_basket()	Συνάρτηση η οποία καταχωρεί ένα προϊόν στο καλάθι αγορών του χρήστη που έχει συνδεθεί
get_basket(\$uid)	Η συνάρτηση get_basket δέχεται σαν παράμετρο το ID ενός πελάτη και επιστρέφει array των προϊόντων που έχει επιλέξει για αγορά
do_login()	Δέχεται δεδομένα του POST array και επικυρώνει το χρήστη στη βάση δεδομένων (επιβεβαιώνει ότι υπάρχει το ζευγάρι username και password καταχωρημένο στη βάση).
do_logout()	Αποσυνδέει το χρήστη και καταστρέφει το session cookie

Επίπεδο επιχειρησιακής λογικής (Controller)

Το επίπεδο επιχειρησιακής λογικής θα υλοποιηθεί μέσω ενός συνόλου σελίδων PHP, οι οποίες εκτελούνται στον application server του συνολικού συστήματος. Ο μηχανισμός της τεχνολογίας PHP προσφέρει την εκτέλεση του κώδικα στο διακομιστή εφαρμογών και τη

δυναμική διαμόρφωση των HTML σελίδων που διατίθενται στον φυλλομετρητή του χρήστη της εφαρμογής. Το πλεονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι ότι η PHP είναι τεχνολογία διακομιστή, με αποτέλεσμα οι επεξεργαστικές διεργασίες να διεκπεραιώνονται στην πλευρά του διακομιστή. Επίσης η πλευρά του χρήστη δεν απαιτεί κανένα πρόσθετο λογισμικό (π.χ. Plugin ή runtime όπως η java) για να εκτελεστεί η εφαρμογή.

Επίσης η PHP είναι μια απλοποιημένη γλώσσα με πολύ σύντομο κύκλο εκμάθησης, γεγονός που διευκολύνει και επιταχύνει την ανάπτυξη της εφαρμογής. Επίσης προσφέρει ολοκληρωμένο σύνολο εντολών διεπαφής με διακομιστές βάσεων δεδομένων, γεγονός που διευκολύνει ιδιαίτερα στην περίπτωση του ηλεκτρονικού καταστήματος, όπου θα υπάρχει έντονη συναλλαγή με το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων.



Διάγραμμα 8. Η θέση της PHP μεταξύ των γλωσσών ανάπτυξης εφαρμογών διακομιστή (server-side technologies)

(Κάτοχος εικόνας: W3Techs – Web Technology Surveys)

Επίσης η PHP είναι ανεξάρτητη από το λειτουργικό σύστημα που χρησιμοποιείται στο διακομιστή της εγκατάστασης: λειτουργεί σε UNIX, Macs και Windows servers.

Η PHP δεν απαιτεί αυξημένους υπολογιστικούς πόρους του διακομιστή. Αυτό την καθιστά μια γρήγορη γλώσσα στην εκτέλεση του προγράμματος χωρίς να επιβραδύνει τις υπόλοιπες διεργασίες του διακομιστή. Επίσης η PHP είναι ευρύτατα αποδεκτή ως σταθερή γλώσσα η οποία χρησιμοποιείται κατά κόρον για ανάπτυξη εφαρμογών βάσεων

δεδομένων. Το Διάγραμμα 8 αποτυπώνει τη θέση της PHP στο σύνολο των προγραμματιστικών περιβαλλόντων διακομιστή που διατίθενται σήμερα.

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της PHP είναι ότι υλοποιεί πολλαπλά επίπεδα ασφάλειας για την προστασία των εφαρμογών από κακόβουλες επιθέσεις.

Επίσης η PHP προσφέρει σημαντικές δυνατότητες διασύνδεσης εφαρμογών. Χρησιμοποιεί ένα αρθρωτό σύστημα επεκτάσεων μέσω βιβλιοθηκών για το χειρισμό γραφικών, δεδομένων XML, κρυπτογραφίας, κ.οκ.

Ιδιαίτερα σημαντικό σε σχέση με το έργο του ηλεκτρονικού καταστήματος είναι το χαρακτηριστικό που δίνει η PHP για διασύνδεση με συστήματα βάσεων δεδομένων. Διατίθενται διεπαφές για συστήματα βάσεων δεδομένων MySQL, Microsoft SQL Server, Oracle, Informix, Postgres, κ.α. Επίσης η PHP είναι συμβατή και εκτελείται στην πλειονότητα των application servers (Microsoft Internet Information Server, Apache, THTTPD, AOLServer, κ.α.).

Επίπεδο παρουσίασης

Για την παρουσίαση των τελικών HTML σελίδων που δημιουργούνται μέσω του κώδικα PHP θα χρησιμοποιηθεί ο HTTP server Apache. Ο APACHE αναγνωρίζεται γενικά ως ο πιο δημοφιλής Web Server. Αρχικά σχεδιάστηκε για τους κεντρικούς υπολογιστές Unix. Αργότερα μεταφέρθηκε σε λειτουργικό περιβάλλον Windows και άλλα λειτουργικά συστήματα δικτύων (NOS = network operating systems). Ο APACHE Web Server παρέχει μια πλήρη σειρά χαρακτηριστικών γνωρισμάτων των Web Server, συμπεριλαμβανομένου του CGI, SSL, και των εικονικών περιοχών. Υποστηρίζει επίσης plugin ενότητες και είναι αξιόπιστο, ελεύθερο και σχετικά εύκολο να διαμορφωθεί. Το APACHE είναι ελεύθερο λογισμικό όπου διανέμεται από το Apache Software Foundation που προωθεί τις διάφορες ελεύθερες και προηγμένες ανοικτές πηγές τεχνολογίας Ιστού (Web technologies).

Ο Apache διαθέτει ποικιλία χαρακτηριστικών και μπορεί να υποστηρίξει μια μεγάλη γκάμα εφαρμογών με τις οποίες και συνεργάζεται. Ένα από τα βασικότερα χαρακτηριστικά του, το οποίο και του δίνει μεγάλες δυνατότητες, είναι ότι μπορεί να προσαρμόσει επάνω του πολλές προσθήκες προγραμμάτων (modules), τα οποία με τη σειρά τους παρέχουν διαφορετικές λειτουργίες.

Λειτουργικές Προδιαγραφές

Πίνακας 4. Λειτουργικές Προδιαγραφές, βάσει των καταγραφών της φάσης «Εναρξη» και του προτεινόμενου αρχιτεκτονικού σχεδιασμού

Ενότητα διαχείρισης ειδών ηλεκτρονικού καταστήματος

Καταχώρηση νέου είδους	<p>Σελίδα για την καταχώρηση νέου είδους, περιγραφής, χαρακτηριστικών και τιμών.</p> <p>Επίσης το είδος θα πρέπει να συνοδεύεται από μία ή περισσότερες φωτογραφίες.</p> <p>Η καταχώρηση του είδους θα γίνεται από χρήστες του Εμπορικού τμήματος με την αντίστοιχη εξουσιοδότηση.</p>
Δημοσίευση είδους	<p>Θα υπάρχει η δυνατότητα δημοσίευσης ή κατάργησης της δημοσίευσης ενός είδους, χωρίς αυτό να διαγράφεται από τη βάση δεδομένων.</p> <p>Κατά τη δημοσίευση θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα επισκόπησης των φωτογραφιών σε μεγέθυνση.</p>
Τροποποίηση στοιχείων είδους	<p>Τα στοιχεία ενός είδους θα πρέπει να τροποποιούνται από χρήστες του Εμπορικού τμήματος με την αντίστοιχη εξουσιοδότηση.</p>

Ενότητα διαχείρισης ηλεκτρονικού καλαθιού αγορών

Εισαγωγή είδους στο καλάθι	<p>Η εισαγωγή ενός προϊόντος στο καλάθι αγορών θα γίνεται με το πάτημα ενός κουμπιού στη σελίδα επισκόπησης του είδους.</p> <p>Ο επισκέπτης μπορεί να επιλέξει την ποσότητα που θέλει από το αντίστοιχο είδος.</p> <p>Για να χρησιμοποιήσει ένας επισκέπτης το καλάθι αγορών, θα πρέπει να έχει πρώτα συνδεθεί στο ηλεκτρονικό κατάστημα με τη χρήση των διαπιστευτηρίων του.</p>
----------------------------	---

Επισκόπηση καλαθιού	<p>Το σύστημα θα προσφέρει στον πελάτη σελίδα για την επισκόπηση των περιεχομένων του καλαθιού του.</p> <p>Από τη σελίδα αυτή μπορεί να τροποποιεί τις ποσότητες των ειδών που επέλεξε και να διαγράψει είδη που δεν επιθυμεί να αγοράσει.</p>
---------------------	--

Ενότητα διεκπεραίωσης ηλεκτρονικών πληρωμών

Επιλογή τρόπου πληρωμής	<p>Το περιβάλλον ηλεκτρονικής πληρωμής θα πρέπει να υποστηρίζει:</p> <ol style="list-style-type: none">3. Πληρωμή με πιστωτική ή χρεωστική κάρτα4. Πληρωμή με αντικαταβολή μετρητών5. Πληρωμή με τραπεζικό έμβασμα
Ασφαλής διεκπεραίωση συναλλαγών	<p>Η διεκπεραίωση της ηλεκτρονικής πληρωμής θα γίνεται με την παρεμβολή έμπιστης τρίτης οντότητας (τράπεζας), η οποία θα διεξάγει και τον έλεγχο του μέσου πληρωμής και θα διεκπεραιώνει τη συναλλαγή.</p>
Πιστοποίηση της πληρωμής	<p>Ο έμπιστος τρίτος φορέας θα παράγει αποδεικτικό της επιτυχούς διεκπεραίωσης της συναλλαγής, το οποίο θα διαβιβάζεται τόσο στο ηλεκτρονικό κατάστημα όσο και στον πελάτη.</p>

Ενότητα διαχείρισης χρηστών και πιστοποίησης σύνδεσης (login)

Δημιουργία προφίλ νέου προσώπου	<p>Το ηλεκτρονικό κατάστημα θα διαθέτει σελίδα για τη δημιουργία του προφίλ του νέου πελάτη, ο οποίος δεν είναι εγγεγραμμένος και επιθυμεί να διεξάγει αγορές.</p> <p>Επίσης, θα προσφέρεται περιβάλλον καταχώρησης εσωτερικών χρηστών, με την απόδοση κατάλληλων δικαιωμάτων. Οι χρήστες αυτοί ανήκουν:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Στη Διοίκηση της επιχείρησης2. Στο Εμπορικό τμήμα3. Στο Λογιστήριο
Δημιουργία κωδικών πρόσβασης	<p>Η σελίδα δημιουργίας προσώπου θα προσφέρει το περιβάλλον δημιουργίας διαπιστευτηρίων.</p> <p>Θα προβλέπεται η πιστοποίηση της ορθής εισαγωγής συνθηματικού, μέσω της επανειλημμένης εισαγωγής του.</p>
Μηχανισμός εισαγωγής διαπιστευτηρίων για σύνδεση στο σύστημα	<p>Το σύστημα θα προσφέρει έναν ενιαίο μηχανισμό για την εισαγωγή διαπιστευτηρίων και τη σύνδεση του χρήστη (ή επισκέπτη) σε αυτό.</p> <p>Ανάλογα με τα διαπιστευτήρια, ο χρήστης αποκτά τα αντίστοιχα δικαιώματα χρήσης στο ηλεκτρονικό κατάστημα.</p>

Μη-Λειτουργικές Προδιαγραφές

Οι Μη λειτουργικές προδιαγραφές περιγράφουν χαρακτηριστικά του συστήματος τα οποία δε σχετίζονται με τη λειτουργικότητά του, αλλά με ποιοτικά χαρακτηριστικά. Βάσει των καταγραφών της έρευνας, τέθηκαν οι ακόλουθες Μη λειτουργικές προδιαγραφές:

Πίνακας 5. Μη Λειτουργικές Προδιαγραφές, βάσει των καταγραφών της έρευνας

Απόδοση (performance)	Το σύστημα θα πρέπει να ανταποκρίνεται σε όλες τις λειτουργίες που σχετίζονται με τη βάση δεδομένων σε χρονικό διάστημα μικρότερο των 3 δευτερολέπτων. Αυτό σημαίνει ότι από τη στιγμή που ο χρήστης αιτηθεί ένα σύνολο από τα προδιαγεγραμμένα δεδομένα, αυτό θα πρέπει να έχει εμφανιστεί στην οθόνη του υπολογιστή ή της φορητής μονάδας σε χρόνο $\leq 3\text{sec}$.
Χρηστικότητα (usability)	<p>Το σύστημα θα προσφέρει απολύτως γραφικό περιβάλλον επικοινωνίας με το χρήστη.</p> <p>Σε περιβάλλον Windows, οι λειτουργίες θα διεξάγονται με τη χρήση του ποντικιού.</p> <p>Σε περιβάλλον φορητών μονάδων, με χρήση οθονών αφής.</p>
Ασφάλεια (security)	<p>Το σύστημα θα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο από άτομα τα οποία διαθέτουν κατάλληλο ζευγάρι διαπιστευτηρίων (όνομα χρήστη και συνθηματικό).</p> <p>Θα προβλέπει διαφορετικά επίπεδα χρηστών, ανάλογα με το ρόλο του στο σύστημα. Τα επίπεδα που προδιαγράφηκαν είναι:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ο Διαχειριστής συστήματος (Administrator) 2. Η Διοίκηση 3. Λογιστήριο 4. Εμπορικό τμήμα 5. Πελάτες <p>Κάθε επίπεδο χρηστών θα επιτρέπεται να έχει πρόσβαση μόνο σε όσα δεδομένα είναι απολύτως απαραίτητα για τη διεκπεραίωση της εργασίας του και μόνο.</p>
Νομιμότητα (legislative)	Το πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να λάβει όλες τις απαραίτητες φορολογικές πιστοποιήσεις και εγκρίσεις από τις αρμόδιες Οικονομικές Αρχές της χώρας, ώστε όλες οι φορολογικού περιεχομένου δοσοληψίες του να καλύπτουν την αντίστοιχη νομοθεσία.

Ορθότητα (Correctness)	<p>Το πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει συμπεριφέρεται σύμφωνα με τις καταγεγραμμένες λειτουργικές απαιτήσεις και να παράγει ορθά αποτελέσματα.</p> <p>Αυτό θα διασφαλιστεί με εντατικούς ελέγχους και δοκιμές κατά τη φάση της πιλοτικής του λειτουργίας.</p>
Αξιοπιστία (Reliability)	<p>Το λογισμικό θα πρέπει να μην προκαλεί φυσική ή οικονομική καταστροφή στην περίπτωση λάθους.</p>
Επεκτασιμότητα	<p>Οι τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι σε θέση να υποστηρίζουν την ανάπτυξη και επέκταση του συστήματος κατά τις εξής έννοιες:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Αύξηση του αριθμού των χρηστών που θα εξυπηρετεί κατά ένα εύλογο ποσοστό (έως 100% αύξηση του προσωπικού).2. Επέκτασης της επιχείρησης και στο εμπόριο άλλων ειδών.

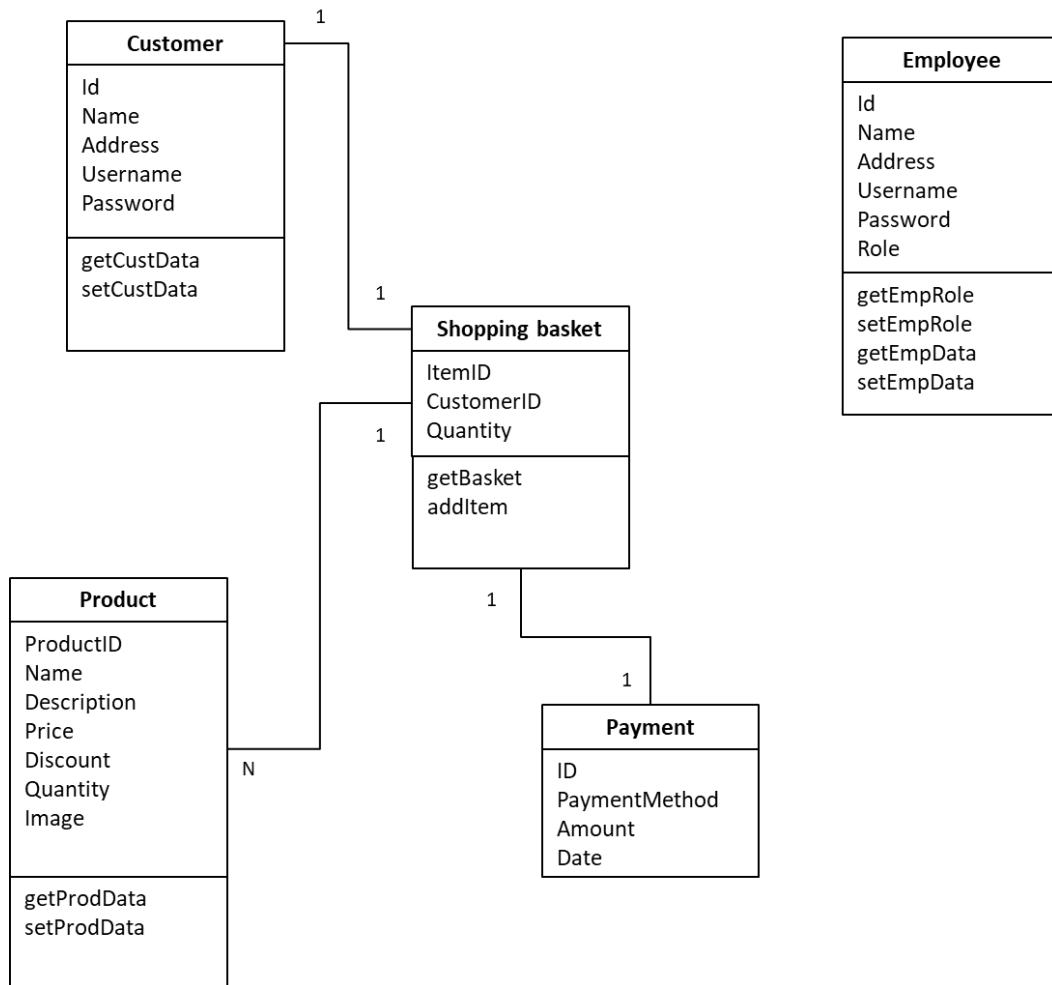
Προδιαγραφές Δεδομένων

Πίνακας 6. Προδιαγραφές δεδομένων του πληροφοριακού συστήματος

Μοντέλο δεδομένων	<p>Τα δεδομένα θα αποθηκεύονται σε μία ενιαία βάση δεδομένων σχεσιακού τύπου. Η συγκέντρωση των δεδομένων σε μία βάση απαιτείται για λόγους αποδοτικότερης παρακολούθησης και συντήρησης των δεδομένων.</p>
Ασφάλεια δεδομένων	<p>Η ασφάλεια των δεδομένων θα πρέπει να διασφαλίζεται με τους εξής τρόπους:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Δημιουργία ισχυρών κωδικών πρόσβασης στη βάση δεδομένων του πληροφοριακού συστήματος.2. Δημιουργία κατάλληλου ασφαλισμένου χώρου φιλοξενίας του διακομιστή βάσης δεδομένων του πληροφοριακού συστήματος.3. Δημιουργία ενός ισχυρού μοντέλου ασφάλειας, με τη δημιουργία ρόλων και απόδοσης δικαιωμάτων σε επίπεδο λειτουργικού συστήματος διακομιστών και σταθμών εργασίας ή φορητών μονάδων.

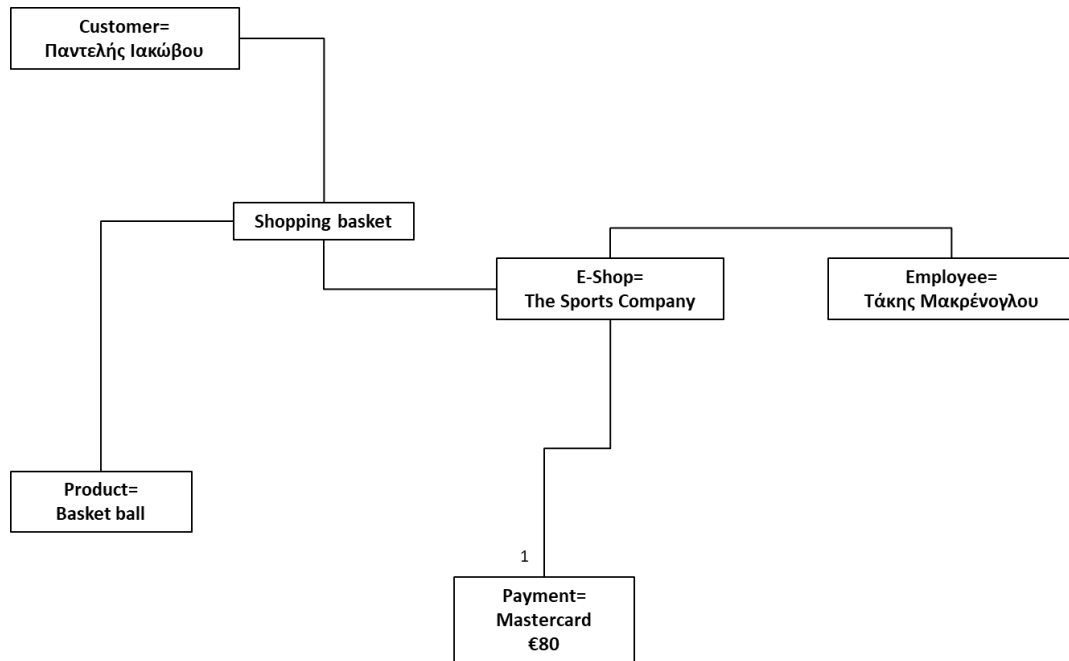
Ποιότητα δεδομένων	<p>Τα δεδομένα που θα εισάγονται στο σύστημα θα ελέγχονται ως προς την ποιότητά τους ως προ τους εξής παράγοντες, ανάλογα με τον τύπο τους:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Αλφαριθμητικά πεδία δε θα δέχονται μη συνηθισμένα σύμβολα, παρά μόνο γράμματα, αριθμούς και ένα περιορισμένο σύνολο συμβόλων (-, %, , [,], (,))2. Τα αριθμητικά πεδία θα προστατεύονται όσον αφορά τα όρια τιμών που δέχονται και θα απαγορεύουν την ακούσια εισαγωγή μη αριθμητικών δεδομένων.3. Τα πεδία τηλεφώνων θα συμπληρώνονται υποχρεωτικά με δέκα (10) ψηφία, χωρισμένα στο πρόθεμα και στον κυρίως τηλεφωνικό αριθμό.4. Οι ημερομηνίες θα δίνονται υποχρεωτικά σε μορφή ηη/μμ/εεεε.
--------------------	--

4.1.1. Διαγράμματα Τάξεων (2^η έκδοση)



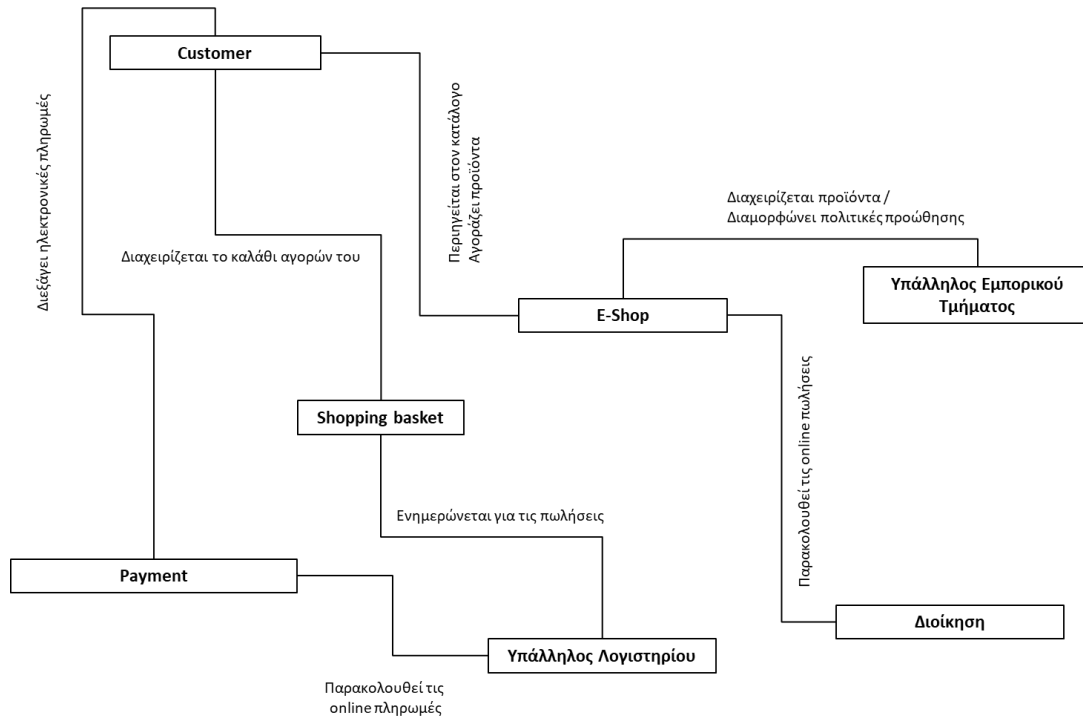
Διάγραμμα 9. Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης (1^η έκδοση)

4.1.2. Διαγράμματα Αντικειμένων (1^η έκδοση)



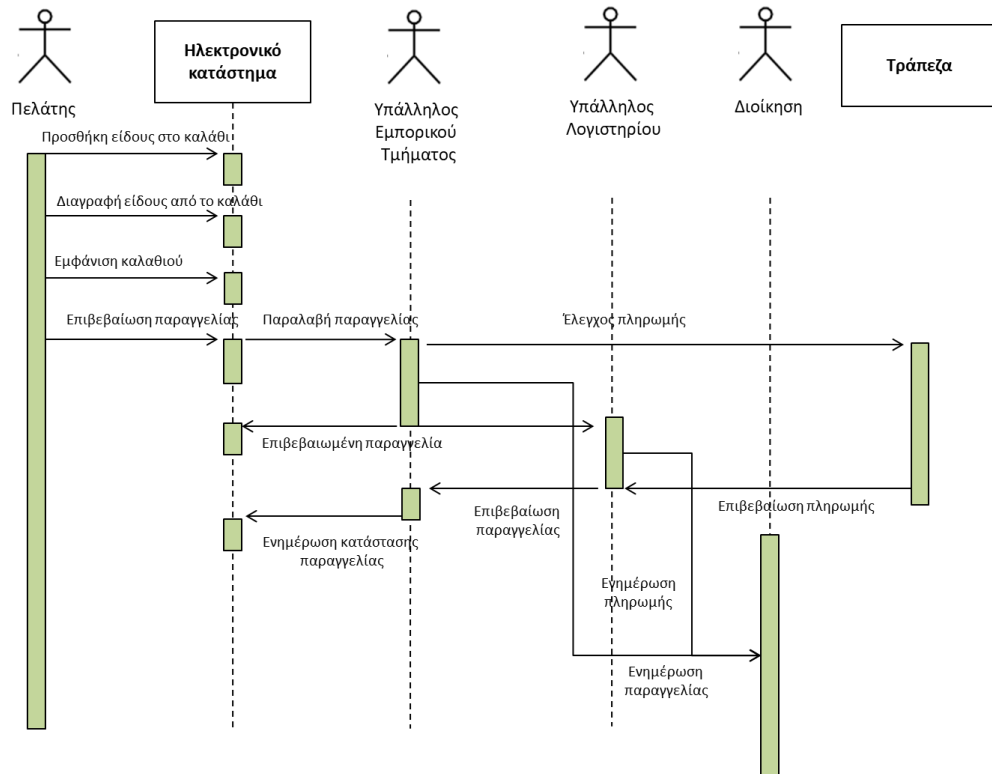
Διάγραμμα 10. Διάγραμμα αντικειμένων
(1^η έκδοση)

4.1.3. Διαγράμματα Συνεργασίας (1^η έκδοση)



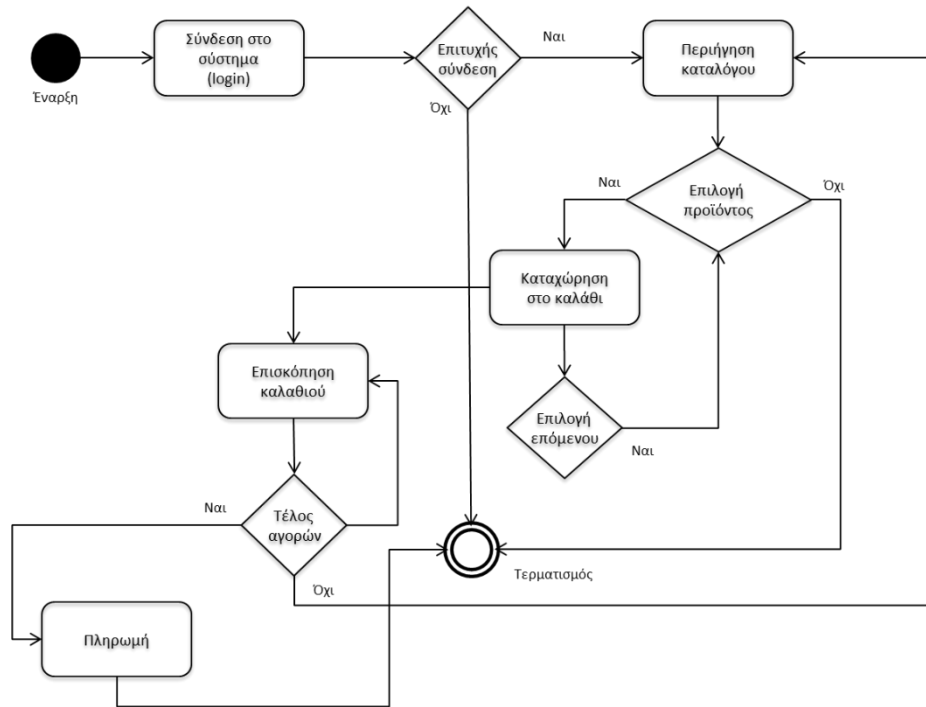
Διάγραμμα 11. Διάγραμμα συνεργασίας (1^η έκδοση)

4.1.4. Διαγράμματα Σειράς (1^η έκδοση)



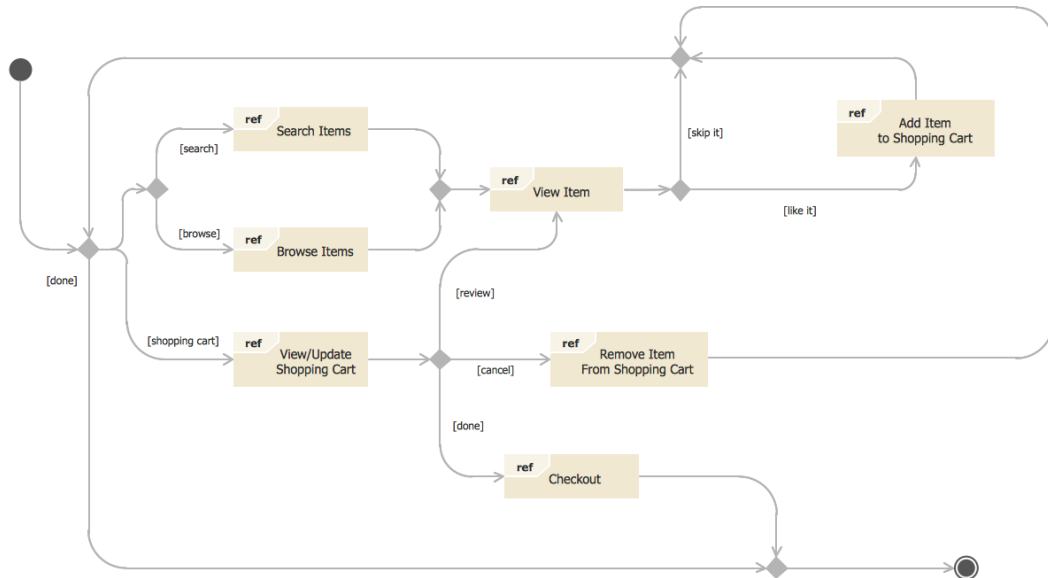
Διάγραμμα 12. Διάγραμμα Σειράς (1^η έκδοση)

4.1.5. Διαγράμματα Δραστηριοτήτων (1^η έκδοση)



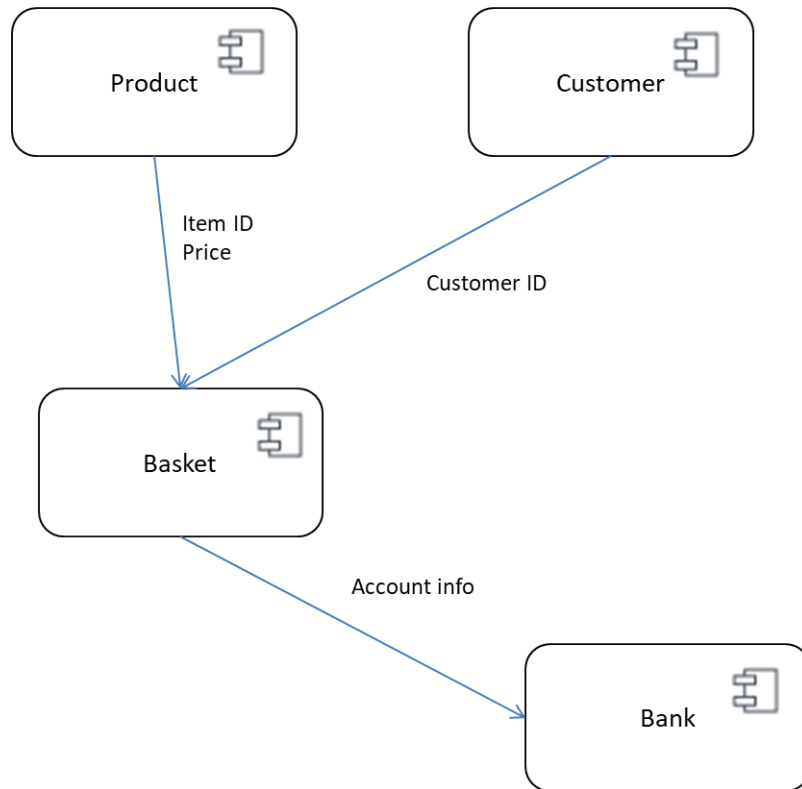
Διάγραμμα 13. Διάγραμμα Δραστηριοτήτων (1^η έκδοση)

4.1.6. Διαγράμματα Καταστάσεων (1^η έκδοση)



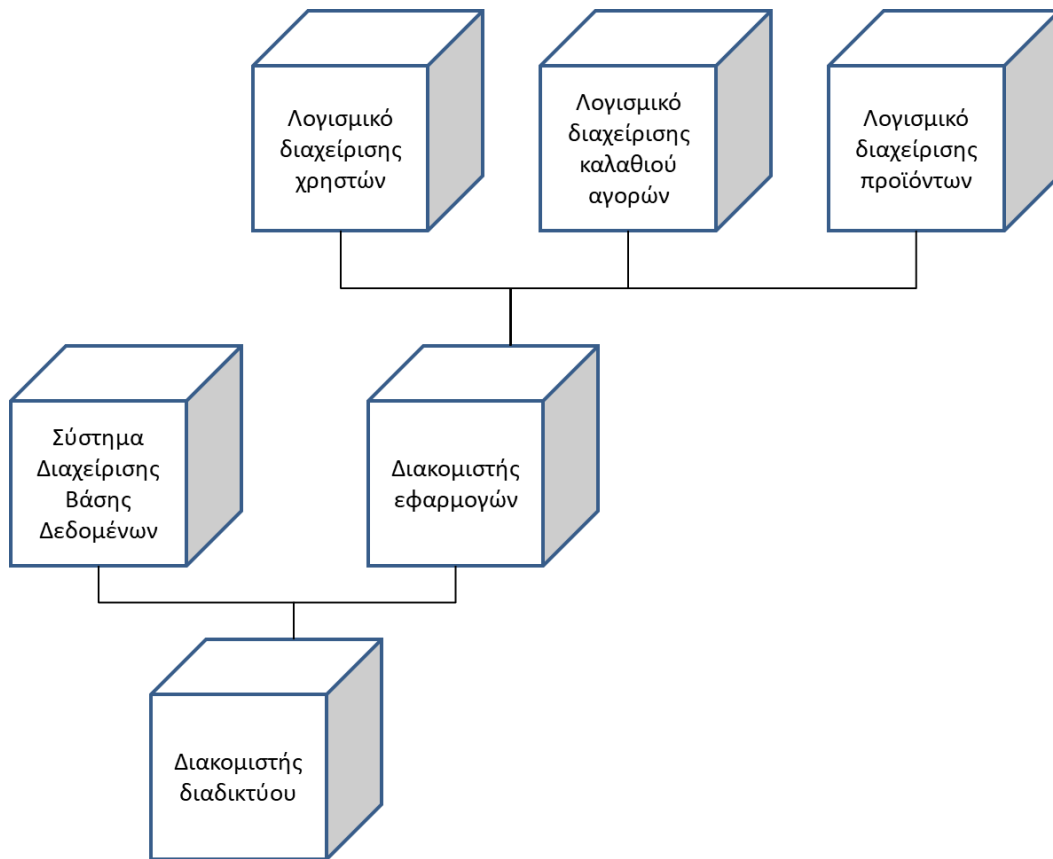
Διάγραμμα 14. Διάγραμμα Καταστάσεων (1^η έκδοση)

4.1.7. Διαγράμματα Εξαρτημάτων (1^η έκδοση)



Διάγραμμα 15. Διάγραμμα Εξαρτημάτων
(1^η έκδοση)

4.1.8. Διαγράμματα Διανομής (1^η έκδοση)



Διάγραμμα 16. Διάγραμμα Διανομής
(1^η έκδοση)

4.2. Υλοποίηση – Έλεγχος

4.2.1. Υλοποίηση: 1^η εκτελέσιμη έκδοση

Στο πλαίσιο της 1^η εκτελέσιμης έκδοσης υλοποιήθηκε η λειτουργικότητα των στοιχείων του Model και του Controller του μοντέλου MVC. Σχεδιάστηκαν οι φόρμες διεπαφής (σελίδες) χωρίς όμως να δημιουργηθούν τα κατάλληλα CSS (Style Sheets) για την αισθητικά καλή παρουσίαση του ηλεκτρονικού καταστήματος.

Δόθηκε έμφαση στην ανάπτυξη των web services (controller) που υποστηρίζουν τις λειτουργίες του καταστήματος, στη δημιουργία των κλάσεων και το μοντέλο δεδομένων.

4.2.2. Αναφορά ελέγχου για την 1^η εκτελέσιμη έκδοση

Οι έλεγχοι που έγιναν στην 1^η εκτελέσιμη έκδοση του λογισμικού, κατέδειξαν τα εξής ζητήματα:

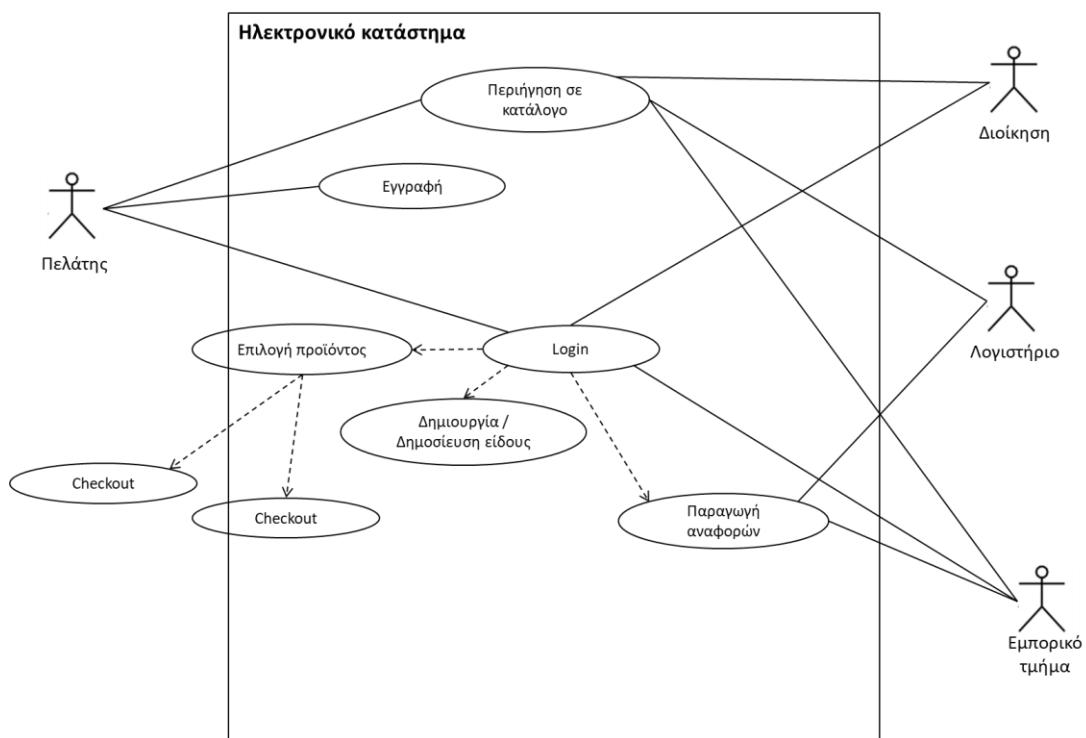
1. Οι φόρμες εισαγωγής δεν περιορίζαν το πλήθος χαρακτήρων που μπορεί να εισάγει ο χρήστης, σύμφωνα με το όριο των αντίστοιχων πεδίων στους πίνακες της βάσης δεδομένων.
2. Η επερώτηση ενημέρωσης του καλαθιού δεν ενημέρωνε σωστά την ποσότητα, η οποία καταχωρούταν πάντοτε με τιμή 1.
3. Τα προϊόντα στις σελίδες των αποτελεσμάτων αναζήτησης εμφανίζονταν αταξινόμητα.

5. Φάση: Κατασκευή (Construction)

5.1. Ανάλυση – Σχεδιασμός

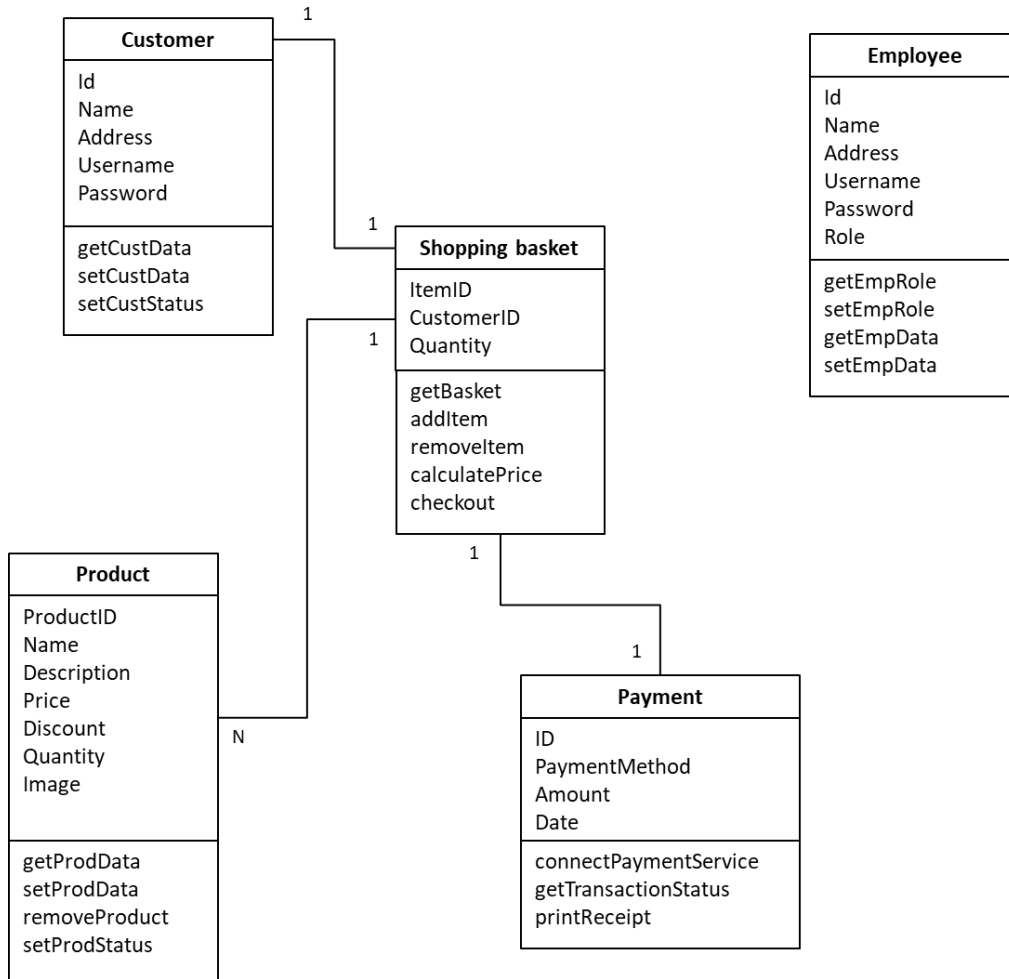
Στη φάση αυτή θα αναθεωρηθεί ή ανάλυση και ο σχεδιασμός της προηγούμενης και θα αναπτυχθούν οι επόμενες εκδόσεις των αντίστοιχων διαγραμμάτων:

5.1.1. Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης (3^η έκδοση)



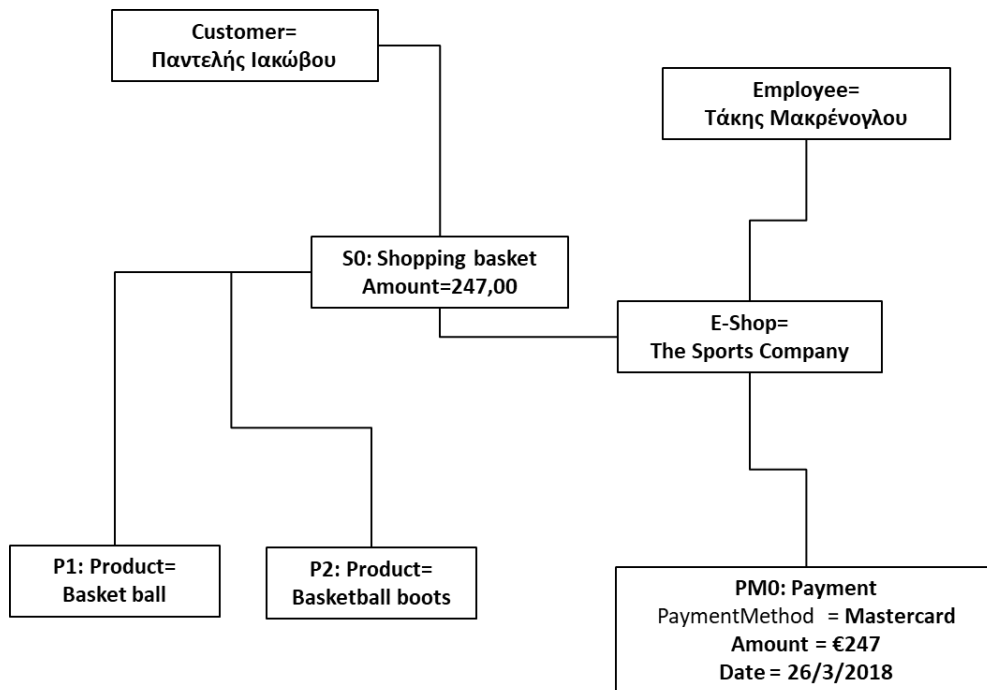
Διάγραμμα 17. Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης
3^η έκδοση

5.1.2. Διαγράμματα Τάξεων (3^η έκδοση)



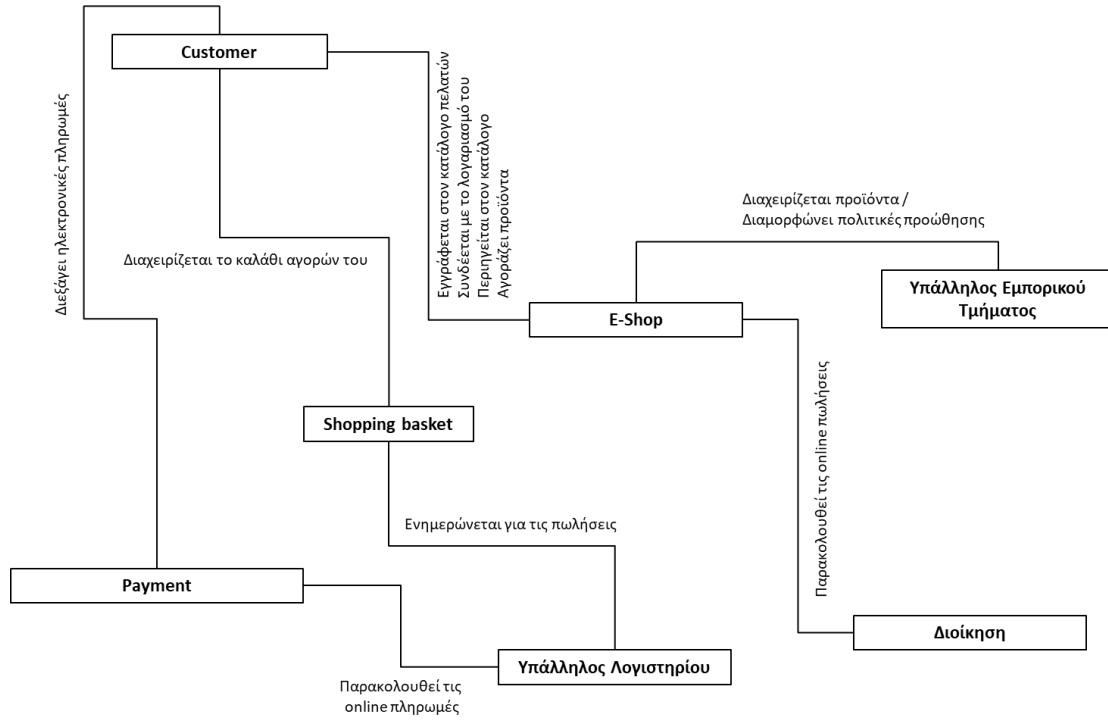
Διάγραμμα 18. Διάγραμμα Τάξεων
3^η έκδοση

5.1.3. Διαγράμματα Αντικειμένων (2^η έκδοση)



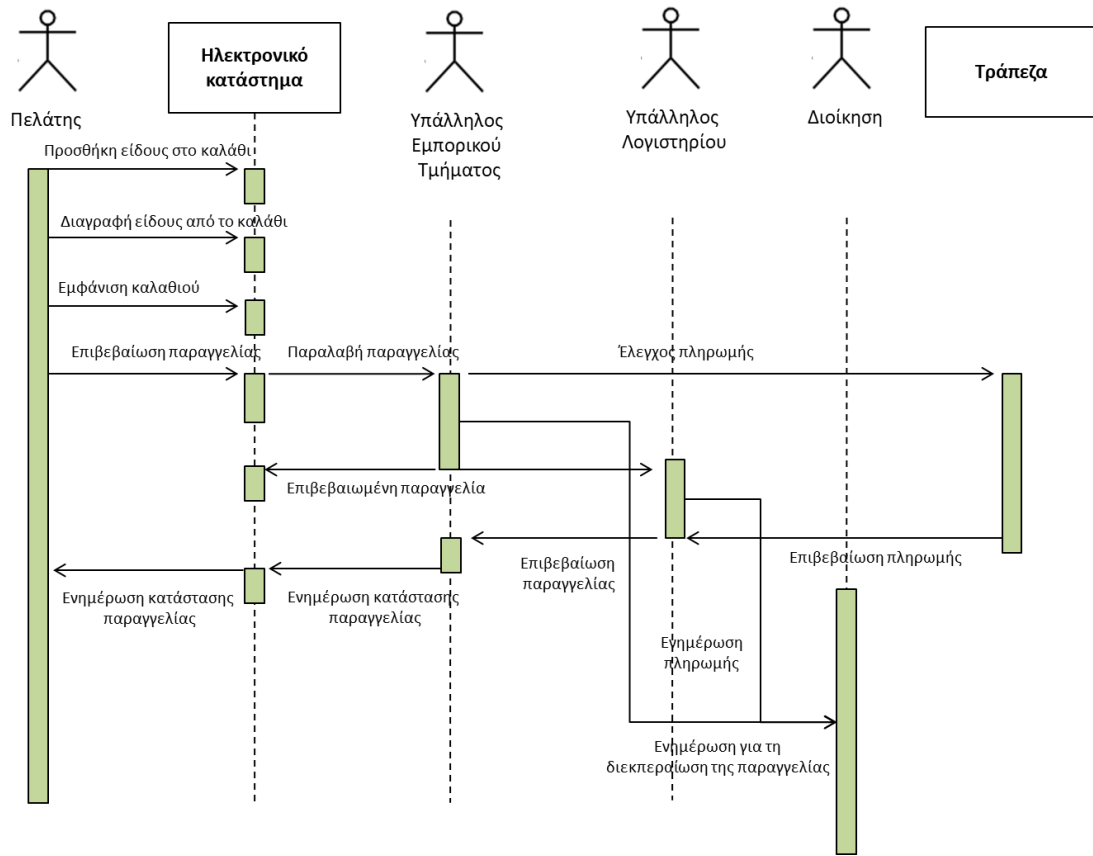
Διάγραμμα 19. Διάγραμμα Αντικειμένων
2^η έκδοση

5.1.4. Διαγράμματα Συνεργασίας (2^η έκδοση)



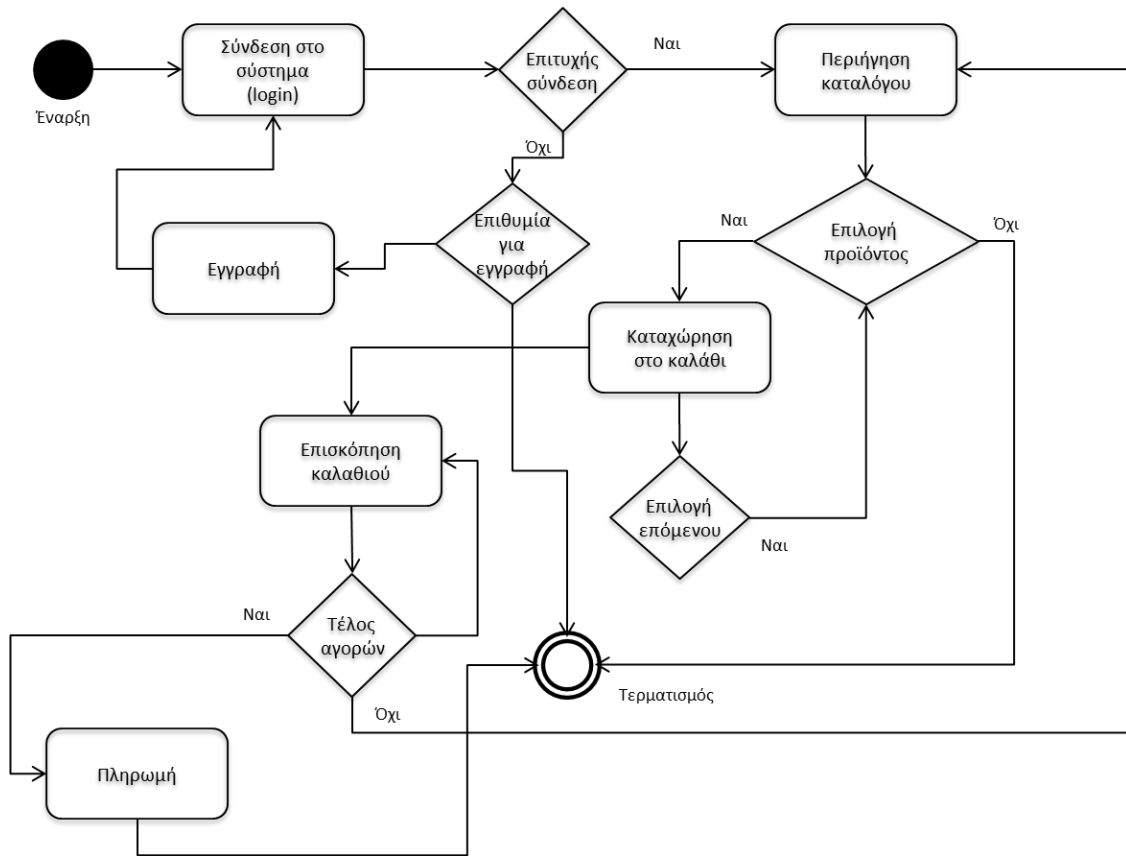
Διάγραμμα 20. Διάγραμμα Σειράς
2^η έκδοση

5.1.5. Διαγράμματα Σειράς (2^η έκδοση)



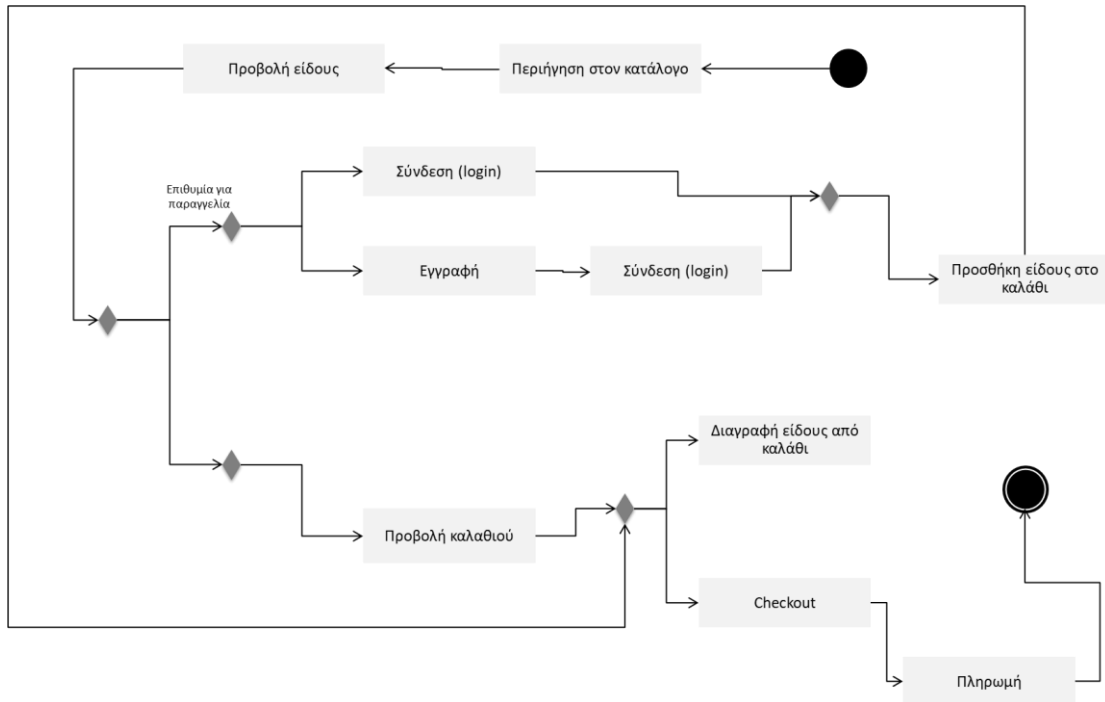
Διάγραμμα 21. Διάγραμμα Σειράς
2^η έκδοση

5.1.6. Διαγράμματα Δραστηριοτήτων (2^η έκδοση)



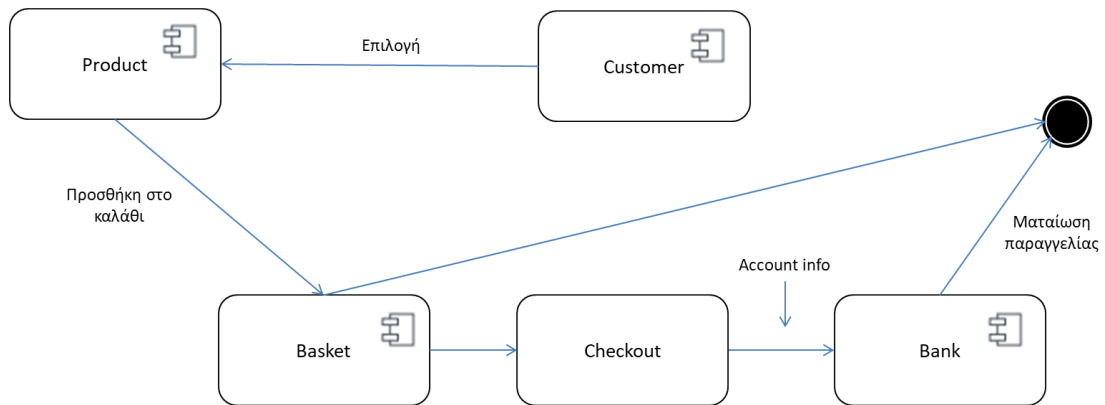
Διάγραμμα 22. Διάγραμμα Δραστηριοτήτων
2^η έκδοση

5.1.7. Διαγράμματα Καταστάσεων (2^η έκδοση)



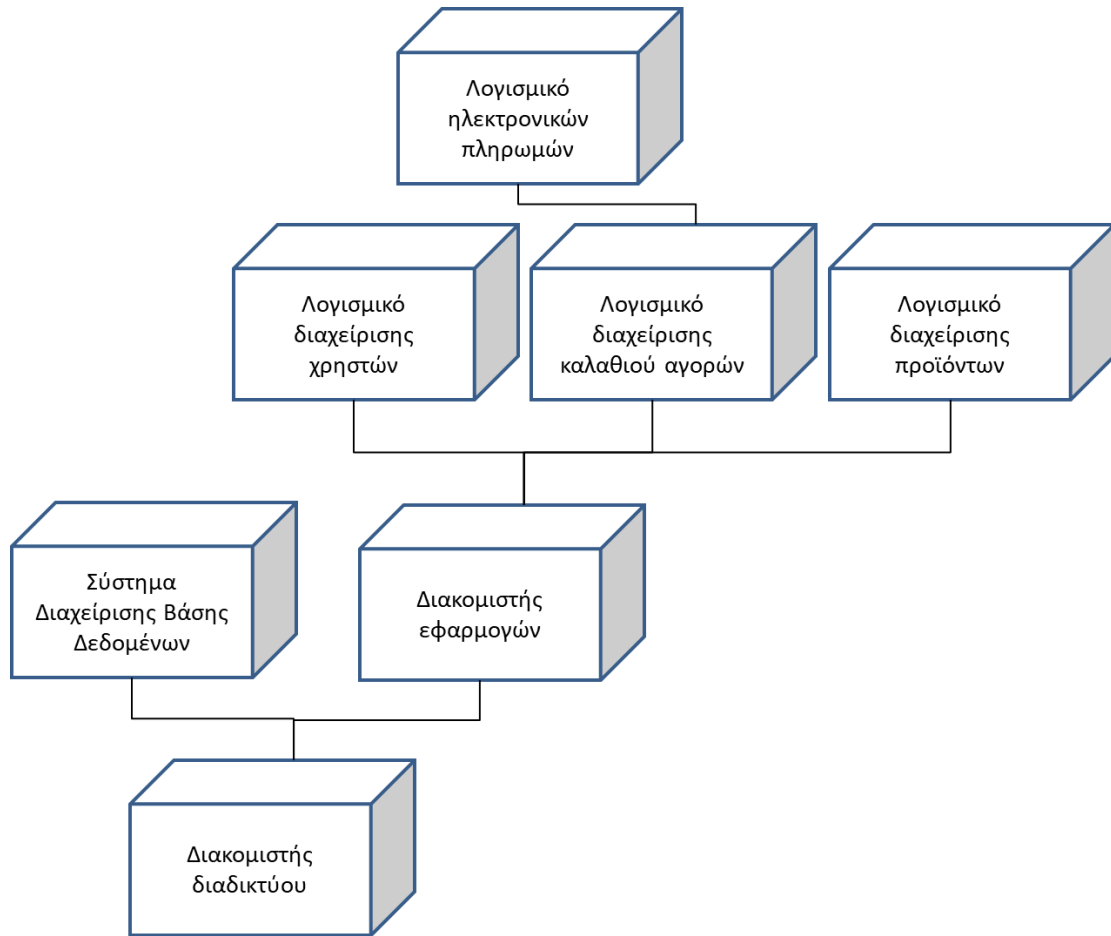
Διάγραμμα 23. Διάγραμμα Καταστάσεων
2^η έκδοση

5.1.8. Διαγράμματα Εξαρτημάτων (2^η έκδοση)



Διάγραμμα 24. Διάγραμμα Εξαρτημάτων
2^η έκδοση

5.1.9. Διαγράμματα Διανομής (2^η έκδοση)



Διάγραμμα 25. Διάγραμμα Διανομής
2^η έκδοση

5.2. Υλοποίηση – Έλεγχος

5.2.1. Υλοποίηση: Τελική εκτελέσιμη έκδοση

Η τελική έκδοση του ηλεκτρονικού καταστήματος ενσωμάτωσε όλες τις παρατηρήσεις της δραστηριότητας «Έλεγχος» (φάση «Κατασκευή»), ώστε να μην παρατηρούνται οι δυσλειτουργίες και οι αστοχίες που καταγράφηκαν.

Επίσης δόθηκε έμφαση στην ανάπτυξη κατάλληλου Cascading Stylesheet για την αισθητικά αποδεκτή εμφάνιση των σελίδων.

5.2.2. Αναφορά ελέγχου για την τελική εκτελέσιμη έκδοση

Η αναφορά ελέγχου της τελικής έκδοσης ανέφερε τα εξής:

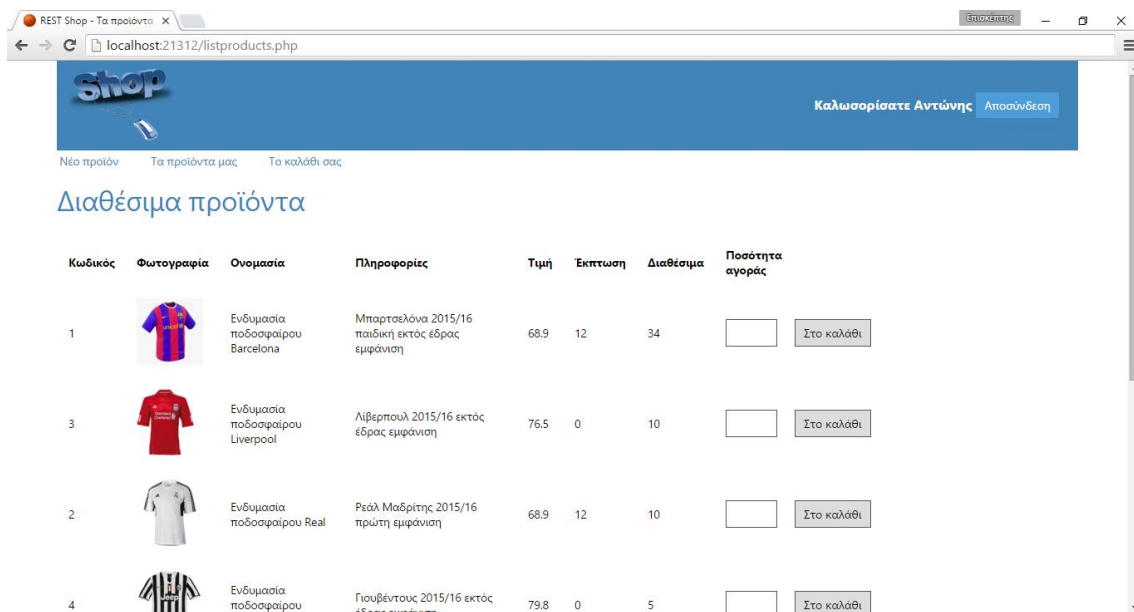
1. Η εμφάνιση των μηνυμάτων σφάλματος ή προειδοποίησης δεν έχει σωστή κωδικοποίηση χαρακτήρων, με αποτέλεσμα οι ελληνικοί χαρακτήρες να μην προβάλλονται κανονικά.
2. Οι εικόνες των προϊόντων εμφανίζονται δυσανάλογα μεγάλες στη σελίδα του καταλόγου των προϊόντων (σελίδα: [listproducts.php](#)).

6. Παραδείγματα χρήσης και εφαρμογής

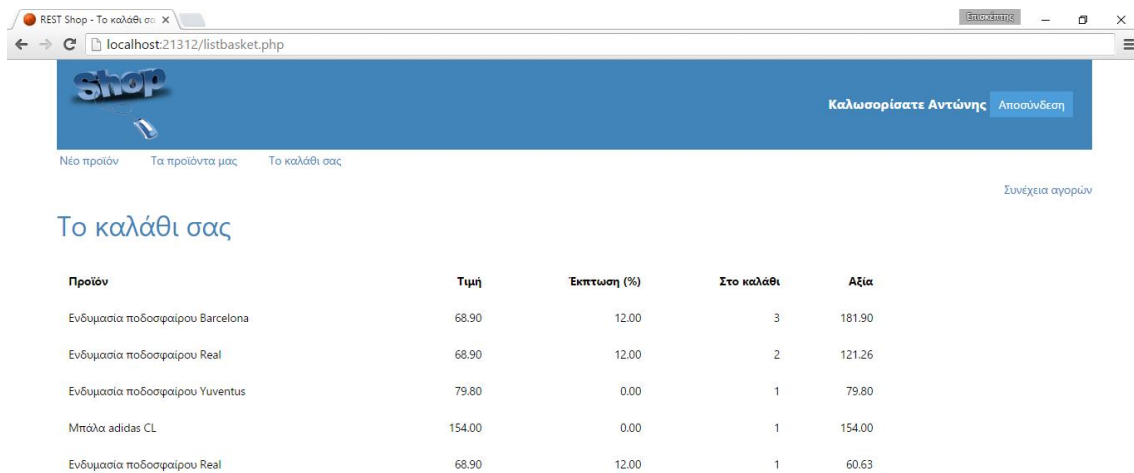
6.1. Σύντομη παρουσίαση του προγράμματος – Περιπτώσεις χρήσης

Η επίσκεψη στο κατάστημα ξεκινά από την αρχική του σελίδα "index.php". Οι php σελίδες, οι οποίες δέχονται δεδομένα από την ενότητα model σε μορφή JSON array, τα αποκωδικοποιούν και τα μορφοποιούν για εμφάνιση στην οθόνη. Οι σελίδες του view είναι οι εξής:

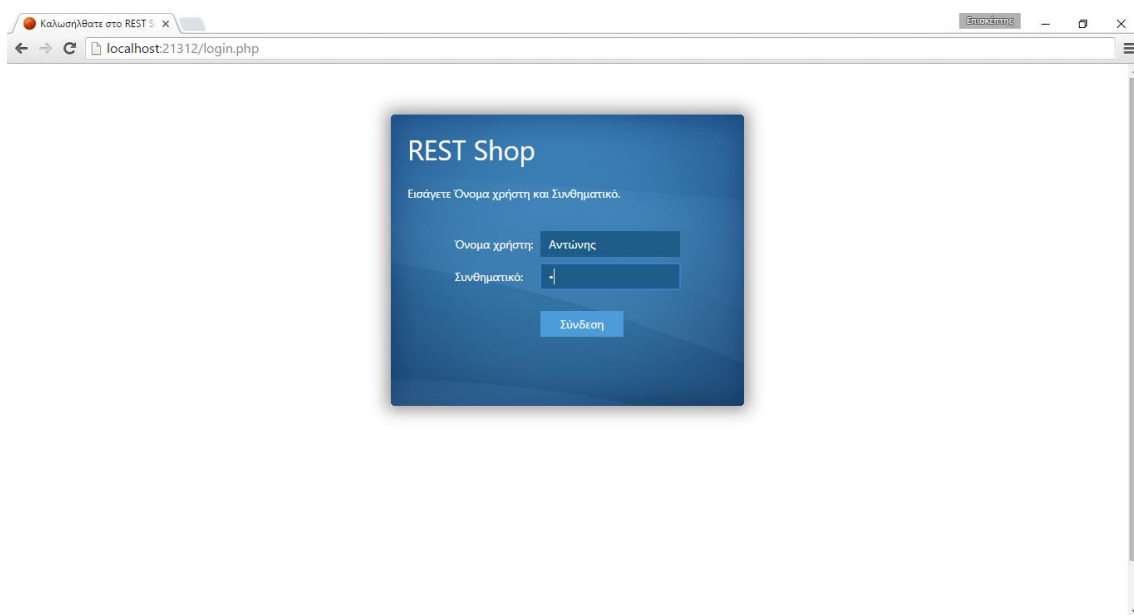
3. index.php
4. listproducts.php
5. listbasket.php
6. newproduct.php



Εικόνα 1. Η αρχική σελίδα του ηλεκτρονικού καταστήματος



Εικόνα 2. Το καλάθι του συνδεδεμένου χρήστη

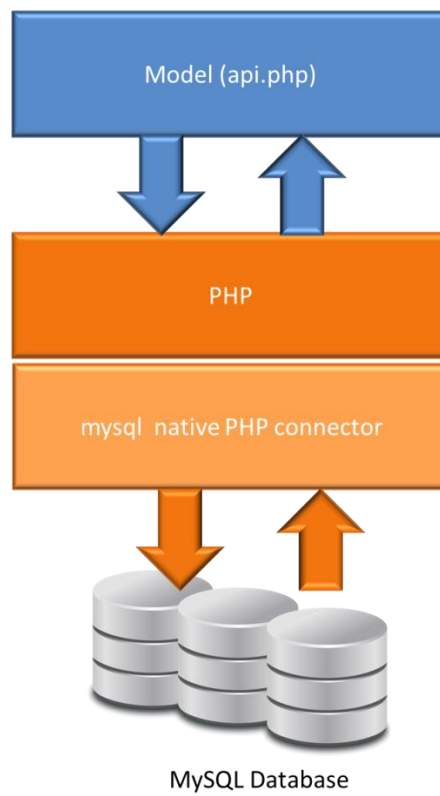


Εικόνα 3. Η σελίδα σύνδεσης στο σύστημα

Η φόρμα εισαγωγής νέων προϊόντων έχει τη μορφή που φαίνεται στην Εικόνα 4.

Εικόνα 4. Η ηλεκτρονική φόρμα εισαγωγής προϊόντος

Η σελίδα newproduct.php υλοποιεί φόρμα εισαγωγής δεδομένων και μεταφόρτωσης της φωτογραφίας του προϊόντος. Η επεξεργασία των δεδομένων, η τήρηση των κανόνων ακεραιότητας και οι πολιτικές ασφάλειας γίνονται από το διακομιστή MySQL (Διάγραμμα 26).



Διάγραμμα 26. Αρχιτεκτονική επικοινωνίας της ενότητας διαχείρισης πληροφοριών με το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων MySQL

7. Μελλοντικές επεκτάσεις

Στο πλαίσιο της ανάπτυξης του ηλεκτρονικού καταστήματος, μελετήθηκαν υφιστάμενες υλοποιήσεις και έγινε προσπάθεια να σχεδιαστεί ένα αντίστοιχο, το οποίο προσφέρει ένα απλό περιβάλλον χρήσης.

Η ανάπτυξη του ηλεκτρονικού καταστήματος έδωσε την ευκαιρία εξοικείωσης με τη γλώσσα PHP και την ενσωμάτωσή της στις σελίδες του.

Επίσης σημαντική εμπειρία αποκτήθηκε στη διαχείριση και ανάπτυξη εφαρμογών με το σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων MySQL.

Στη συνέχεια και βάσει των πληροφοριών που αντλήθηκαν από τη βιβλιογραφία, αναφερόμαστε σε αναβαθμίσεις του ηλεκτρονικού καταστήματος, ώστε να προσφέρει ολοκλήρωση με τις νέες τάσεις των διαδικτυακών εφαρμογών.

7.1. Επεκτάσεις με στοιχεία Web 2.0

Σύμφωνα τον (O' Reilly, 2005), με τον όρο Web 2.0 προσδιορίζονται οι δεύτερης γενιάς διαδικτυακές υπηρεσίες, οι οποίες βασίζονται σε περιεχόμενο το οποίο αναπτύσσεται από τον καταναλωτή. Τέτοιου είδους υλοποιήσεις είναι τα κοινωνικά δίκτυα, τα blogs, wikis, εργαλεία επικοινωνίας, τα οποία εστιάζουν στη συνεργασία και τη διάχυση πληροφοριών μεταξύ των χρηστών τους. Στον ίδιο ορισμό οι τεχνολογίες Web 2.0 ορίζονται ως «μια επιχειρηματική επανάσταση στη βιομηχανία της πληροφορικής, η οποία προκλήθηκε από την προσέγγιση του διαδικτύου σαν πλατφόρμα και μια απόπειρα να γίνουν κατανοητοί οι κανόνες της επιτυχίας αυτής της νέας πλατφόρμας».

Τα εργαλεία Web 2.0 τείνουν να εστιάζουν στον επισκέπτη και βασίζονται πολύ στην ανάδραση του χρήστη. Τα χαρακτηριστικά του Web 2.0 είναι τέτοια που προσαρμόζονται απόλυτα στις τεχνικές μάρκετινγκ των επιχειρήσεων του εμπορικού κλάδου, δεδομένου ότι μπορούν να ανταποκριθούν σε πολλές από αυτές. Στο πλαίσιο αυτό, το ηλεκτρονικό κατάστημα το οποίο αναπτύχθηκε μπορεί να επεκταθεί ώστε να υιοθετήσει αρχές του Web 2.0 για την προώθηση των προϊόντων του.

I. Καμπάνιες Word-of-mouth

Η τεχνική διάδοσης διαφημιστικής πληροφορίας από στόμα σε στόμα (Word-Of-Mouth – WOM) θεωρείται η πιο αποδοτική αν και λιγότερο κατανοητή επικοινωνιακή στρατηγική (Groeger & Buttle, 2014), η οποία επιτρέπει στους καταναλωτές να κοινοποιούν στους

υποψήφιους αγοραστές τις απόψεις και γνώμες τους σχετικά με προϊόντα, εταιρείες και τις υπηρεσίες τους.

Η επιρροή αυτού του είδους διαπροσωπικής επικοινωνίας στη διαμόρφωση της ζήτησης για ένα προϊόν ή υπηρεσία έχει αποδειχτεί ότι είναι πολύ σημαντική. Έρευνες έχουν καταδείξει ότι η WOM μπορεί να ασκήσει επιρροή στις αποφάσεις για την αγορά ενός καταναλωτικού προϊόντος ή ακόμη και να επηρεάσει στην επιλογή μιας υπηρεσίας μεταξύ άλλων ομοειδών (Gretzel & Hyan Yoo, 2008).

Το διαδίκτυο έχει μοχλεύσει την επιρροή της WOM ειδικά στον τομέα του ηλεκτρονικού εμπορίου. Οι δυνητικοί πελάτες λαμβάνουν πληροφορίες από άλλους πελάτες της ίδιας επιχείρησης και κοινοποιούν τις εμπειρίες και τις συμβουλές τους. Εργαλεία όπως τα blogs και τα κοινωνικά δίκτυα, δημιουργούν κρίσιμη μάζα για τη διάχυση πληροφοριών που είναι ικανές να διαμορφώσουν καταναλωτικό ρεύμα προς κάποιους προορισμούς.

Το ηλεκτρονικό κατάστημα μπορεί συνεπώς να αποκτήσει ενότητες blogging και δημοσιοποίησης απόψεων και γνώμων των επισκεπτών, όπως επίσης και αλληλεπίδρασης με τις σελίδες των κοινωνικών δικτύων των επισκεπτών του, ώστε οι απόψεις να διαχέονται σε ευρύτερο κύκλο.

II. Online κριτικές και παράπονα

Η επιρροή των κριτικών που αναρτούν οι χρήστες του διαδικτύου έχει ιδιαίτερη σημασία για τις επιχειρήσεις, δεδομένου ότι η ποιότητα μιας υπηρεσίας ή ενός προϊόντος γίνεται αντιληπτή και μετρήσιμη μετά την χρησιμοποίηση ή την αγορά. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας των (Ye, Law, & Gu, 2009), μια αύξηση κατά 10% στο βαθμό αξιολόγησης μιας επιχείρησης από τους ήδη πελάτες της είναι δυνατό να οδηγήσει σε αύξηση των πωλήσεων της κατά 4,4% ενώ αντίστοιχα μια υποβάθμιση του βαθμού αξιολόγησης κατά 10% είναι σε θέση να περιορίσει τις πωλήσεις κατά 2,8%.

Οι θετικές online κριτικές βέβαια αυξάνουν και τις προσδοκίες των δυνητικών πελατών και επακόλουθα είναι όλο και πιο δύσκολο καθήκον για τους φορείς να ανταποκριθούν σε αυτές τις προσδοκίες και τις νέες ανάγκες (Díaz-Martín, Iglesias, Vázquez , & Ruiz, 2000). Επακόλουθα, όταν το προϊόν ή η υπηρεσία που προμηθεύεται ο καταναλωτής αποκλίνει από τις προσδοκίες, η φήμη, η αξιοπιστία και τελικά τα έσοδα της επιχείρησης τίθενται σε κίνδυνο (Park & Lehto, 2008).

Οι συνθήκες αυτές διαμορφώνουν την ανάγκη σε ένα ηλεκτρονικό εμπορικό κατάστημα να γνωρίζει και να βελτιώνει τις μεθόδους διαχείρισης των γνώμων των πελατών αλλά και των παραπόνων τους. Σύμφωνα με έρευνες, η συντριπτική πλειοψηφία των επισκεπτών που δήλωσαν κάποιο παράπονο δεν έχει λάβει καμία απάντηση από τον πάροχο της υπηρεσίας (77,5%) και στην περίπτωση όπου τα περιστατικά σχετίζονται με

τη διαπροσωπική επικοινωνία και φροντίδα, ο πελάτης προτιμά να προκαλέσει αρνητικό WOM αντί για κάποια επιστροφή χρημάτων (Park & Lehto, 2008).

Ενδιαφέρουσα προοπτική για το ηλεκτρονικό κατάστημα είναι να παρέχει στους επισκέπτες τη δυνατότητα να καταχωρούν σχόλια, παρατηρήσεις, παράπονα ή επιβράβευση για την επιχείρηση με την οποία ήρθαν σε επαφή ώστε να διεκπεραιώσουν μια δοσοληψία αγοράς. Θα δημιουργούταν με τον τρόπο αυτό μια σημαντική βάση, η αξιολόγηση της οποίας από τον αντίστοιχο φορέα θα οδηγούσε στη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών του.

III. Τα κοινωνικά δίκτυα στον εμπορικό κλάδο

Τα κοινωνικά δίκτυα έχουν εν πολλοίς μεταβάλλει τον τρόπο με τον οποίο οι καταναλωτές κάνουν τις επιλογές των αγορών τους. Οι διαδικτυακοί τόποι κοινωνικής δικτύωσης δίνουν τη δυνατότητα στα μέλη τους να έρχονται σε επαφή και να ανταλλάσσουν απόψεις και εμπειρίες με άλλους σχετικά με προϊόντα και υπηρεσίες που αγόρασαν.

Με σκοπό το ηλεκτρονικό κατάστημα να προσελκύσει περισσότερους επισκέπτες και να δώσει τη δυνατότητα διάδοσής του μέσα από τα κοινωνικά δίκτυα, σκόπιμο είναι να αποκτήσει μεγαλύτερη ολοκλήρωση με τα κοινωνικά δίκτυα, από την απλή δυνατότητα «μου αρέσει» για κάποιες από τις σελίδες του. Στο πλαίσιο αυτό ο το κατάστημα θα μπορούσε να δημοσιοποιεί σελίδες του σε ομάδες δικτυωμένων επισκεπτών ή θα μπορούσε να προσφέρει εφαρμογές (apps) ενσωματωμένες στο περιβάλλον μιας πλατφόρμας κοινωνικής δικτύωσης (όπως το Facebook).

7.2. Ηλεκτρονικές πληρωμές

Το ηλεκτρονικό κατάστημα θα πρέπει να ενσωματώσει τη δυνατότητα ολοκλήρωσης μιας δοσοληψίας αγοράς, μέσω ηλεκτρονικής πληρωμής. Πλατφόρμες τύπου PayPal δίνουν τη δυνατότητα μέσα από το ίδιο λογισμικό να διεκπεραιώνουν πληρωμές τόσο με το μηχανισμό μεταφοράς χρημάτων PayPal, όσο και με πιστωτικές ή χρεωστικές κάρτες.

Βιβλιογραφία

- Booch, G., Rumbaugh, J. & Jacobson, I., 1999. *The UML Reference manual*. s.l.:Addison-Wesley.
- Johnson, O., 2001. *Object Oriented, Analysis and design*, Leeds: University of Leeds.
- Liu, X., Heo, J. & Sha, L., 2009. *Modeling 3-Tiered Web Applications*, s.l.: University of Illinois.
- Rational Software Corporation, 2002. *The Rational Unified Process*, s.l.: s.n.
- Smith, J., 2002. *A comparison of RUP and XP*, s.l.: Rational Software White Paper.
- Society for Human Resource Management, 2002. *Search Tactics Poll*.
[Ηλεκτρονικό]
Available at:
<http://www.shrm.org/Research/SurveyFindings/Documents/Search%20Tactics%20Poll.pdf>
[Πρόσβαση 4 Απρ 2018].

