



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ
ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ

ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ

Δημήτριος Παπαλέξης

Επιβλέπων: Ιωάννης Τσούλος

Θεσσαλονίκη, Αύγουστος, 2017

ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ

Δημήτριος Παπαλέξης

Επιβλέπων: Ιωάννης Τσούλος

Θεσσαλονίκη, Αύγουστος, 2017

DEVELOPMENT OF ELECTRONIC SHOP

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Επιβλέπων καθηγητής

Ιωάννης Τσούλος

2. Μέλος επιτροπής

3. Μέλος επιτροπής

Ο Προϊστάμενος του τμήματος

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δήλωση μη λογοκλοπής

Δηλώνω υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν.2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας ότι η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μου ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Παπαλέξης, Δημήτριος

Υπογραφή

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου, Μαρία και Χρήστο, για τη στήριξή τους όλα αυτά τα χρόνια. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κύριο Ιωάννη Τσούλο, για τις γνώσεις που μου μεταβίβασε, καθώς και για την καθοδήγηση που μου παρείχε στις διαλέξεις και κατά τη διάρκεια εκπόνησης της πτυχιακής εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα πτυχιακή παρουσιάζονται και αναλύονται οι έννοιες του ηλεκτρονικού εμπορίου και του ηλεκτρονικού καταστήματος οι οποίες είναι στο αποκορύφωμά τους όσον αφορά της επιχειρηματικές συναλλαγές, αγορές και πωλήσεις. Ακόμα παρουσιάζονται, οι αρχιτεκτονική και οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη του συστήματος (e-shop) τόσο στο front-end όσο και στο back-end. Τέλος γίνεται παρουσίαση των λειτουργιών του ηλεκτρονικού καταστήματος καθώς και ο τρόπος με τον οποίο δουλεύει προγραμματιστικά το σύστημα.

Λέξεις-κλειδιά: Ηλεκτρονικό κατάστημα, Rest Διεπαφή Προγραμματισμού Εφαρμογών, AngularJS, Bootstrap.

ABSTRACT

In this thesis, the concepts of e-commerce and e-shop are presented and analysed, which are at the forefront of business transactions, purchases and sales. Still, the architecture and technologies used to develop the e-shop system both at the front-end and the back-end. Finally, the functions of the e-shop are presented, as well as the way the system works.

Keywords: e-shop, Restful APIs, AngularJS, Bootstrap.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	5
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	6
ABSTRACT	7
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	8
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	10
ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ / ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ	11
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	12
1. Ηλεκτρονικό κατάστημα	14
1.1 Ηλεκτρονικό εμπόριο	14
1.1.1 Κατηγορίες ηλεκτρονικού εμπορίου	14
1.2 Ηλεκτρονικό κατάστημα	15
1.2.1 Πλεονεκτήματα e-shop	16
1.2.2 Μειονεκτήματα e-shop	16
2. Restful APIs	18
2.1 Διεπαφή Προγραμματισμού Εφαρμογών	18
2.2 Restful web services	19
3. Τεχνολογίες ανάπτυξης συστήματος	20
3.1 Front-end web development	20
3.1.1 HTML	21
3.1.2 CSS	21
3.1.3 JavaScript	22
3.1.4 Bootstrap	23
3.1.5 AngularJS	24
3.1.6 UI Bootstrap	26
3.2 Back-end web development	27
3.2.1 PHP	27
3.2.2 Apache HTTP Server	28
3.2.3 MySQL	28
4. Λειτουργίες και παρουσίαση συστήματος	30
4.1 Single-page Web εφαρμογή	30
4.2 Μπάρα πλοήγησης και υποσέλιδο	32
4.3 Αρχική σελίδα	33
4.4 Εγγραφή χρήστη	34
4.2 Είσοδος χρήστη	35

4.5 Περιήγηση στα προϊόντα	36
4.6 Σελίδα προϊόντος	37
4.7 Καλάθι αγορών	39
4.8 Ολοκλήρωση παραγγελίας	40
4.9 Σύστημα διαχείρισης περιεχομένου	43
4.9.1 Εισαγωγή νέου προϊόντος.....	43
4.9.2 Ενημέρωση προϊόντος	44
4.9.3 Διαγραφή προϊόντος.....	44
4.10 Περιγραφή των επιπέδων του συστήματος	44
4.11 Προτάσεις εξέλιξης	49
BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	50

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Ηλεκτρονικές αγορές	14
Εικόνα 2: Ηλεκτρονικές συναλλαγές	15
Εικόνα 3: Restful API.....	18
Εικόνα 4: front-end.....	20
Εικόνα 5: Παράδειγμα CSS.....	22
Εικόνα 6: Bootstrap link.....	24
Εικόνα 7: Αρχιτεκτονικό μοντέλο MVC.....	26
8Σύγκριση μεθοδολογιών δέσμευσης μίας και δύο κατευθύνσεων	26
Εικόνα 9: AngularJS link	26
Εικόνα 10: AngularJS κώδικας για την δημιουργία single-page εφαρμογής.....	31
Εικόνα 11: Μπάρα πλοήγησης	33
Εικόνα 12: Μπάρα πλοήγησης σε μικρές οθόνες.....	33
Εικόνα 13: Ανοιχτή μπάρα πλοήγησης σε μικρές οθόνες	33
Εικόνα 14: Υποσέλιδο	33
Εικόνα 15: Αρχική σελίδα	34
Εικόνα 16: Εγγραφή χρήστη	35
Εικόνα 17: Είσοδος χρήστη.....	36
Εικόνα 18: Περιήγηση στα προϊόντα	37
Εικόνα 19: Σελίδα προϊόντος.....	39
Εικόνα 20: Καλάθι αγορών	40
Εικόνα 21: Ολοκλήρωση παραγγελίας.....	42
Εικόνα 22: Σύστημα διαχείρισης περιεχομένου	43
Εικόνα 23: Κώδικας του View για την εμφάνιση των προϊόντων	45
Εικόνα 24: Κομμάτι κώδικα που φορτώνει την σελίδα των προϊόντων	46
Εικόνα 25: Κώδικας του Controller για την λειτουργία εμφάνισης των προϊόντων.....	46
Εικόνα 26: Κώδικας του Service για την απόκτηση των δεδομένων των προϊόντων.....	47
Εικόνα 27: Κώδικας php που επιστρέφει ένα JSON με τα δεδομένα των προϊόντων από τη βάση.....	48

ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ / ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

Graphical User Interface (GUI) Το γραφικό περιβάλλον εργασίας (GUI) είναι ένας τύπος διασύνδεσης που επιτρέπει στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με ηλεκτρονικές συσκευές ή προγράμματα μέσω γραφικών εικονιδίων και οπτικών δεικτών, σε αντίθεση με διεπαφές βασισμένες σε κείμενο, ετικέτες εντολών ή πλοήγηση κειμένου. Τα GUI είναι πιο εύκολα στην εκμάθηση από τον χρήστη σε σχέση με τις διεπαφές γραμμής εντολών (CLI), οι οποίες απαιτούν την πληκτρολόγηση εντολών.

Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός Ο προγραμματισμός αντικειμένων (Object-oriented programming) βασίζεται στην έννοια των «αντικειμένων», τα οποία μπορεί να περιέχουν δεδομένα, με τη μορφή πεδίων, συχνά γνωστά ως χαρακτηριστικά. Και τον κώδικα, με τη μορφή διαδικασιών, συχνά γνωστών ως μεθόδων. Ένα χαρακτηριστικό των αντικειμένων είναι ότι οι διαδικασίες ενός αντικειμένου μπορούν να έχουν πρόσβαση και συχνά να τροποποιούν τα πεδία δεδομένων του αντικειμένου με το οποίο συσχετίζονται.

Λογισμικό ανοιχτού κώδικα Λογισμικό ανοιχτού κώδικα είναι το λογισμικό του οποίου ο πηγαίος κώδικας του διατίθεται με άδεια στην οποία ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων παρέχει τα δικαιώματα για μελέτη, αλλαγή και διανομή του λογισμικού σε οποιονδήποτε και για οποιονδήποτε σκοπό.

Συστήματα διαχείρισης περιεχομένου ιστού (WCMS) είναι ένα σύστημα λογισμικού που παρέχει εργαλεία δημιουργίας και διαχείρισης ιστοσελίδων που έχουν σχεδιαστεί για να επιτρέπουν σε χρήστες με λίγες γνώσεις γλωσσών προγραμματισμού ιστού ή γλώσσες σήμανσης να δημιουργούν και να διαχειρίζονται περιεχόμενο ιστοσελίδας με σχετική ευκολία.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εξέλιξη της τεχνολογίας και η αύξηση της χρήσης του διαδικτύου προσφέρει νέες προοπτικές τόσο στις επιχειρήσεις όσο και στους πελάτες. Με το ηλεκτρονικό εμπόριο να αναπτύσσεται κάθε εταιρία έχει την δυνατότητα να επιλέγει από μία μεγάλη γκάμα τεχνολογικών επιλογών, έτσι ώστε να λειτουργεί αποδοτικότερα και να μεγιστοποιεί το κέρδος της με το μικρότερο δυνατό κόστος.

Ένα ηλεκτρονικό κατάστημα μέρα με τη μέρα γίνεται και πιο αναγκαίο για της συναλλαγές και της πωλήσεις μίας εταιρίας. Δίνει τη δυνατότητα σε μία εταιρία να έχει ένα κατάστημα το οποίο δεν χρειάζεται φυσική τοποθεσία και ταυτόχρονα προσφέρει το πλεονέκτημα της εξάπλωσης στις πωλήσεις σε ολόκληρη τη χώρα ή και παγκοσμίως, αφού οι πελάτες μπορούν να το εντοπίσουν μέσω του διαδικτύου χωρίς να είναι αναγκαίο να γνωρίζουν τη φυσική του θέση, και ακόμα να ενημερώνονται για όλα τα προϊόντα που προσφέρονται για πώληση και να συνεχίζουν με μερικά κλικ άμεσα στην αγορά τους.

Οι εταιρίες που θέλουν να επενδύσουν σε αυτές τις τεχνολογίες θα πρέπει να αποκτήσουν την κατάλληλη τεχνογνωσία έτσι ώστε να μπορέσουν να τις αξιοποιήσουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Αυτό θα δημιουργήσει μία εταιρία ανταγωνιστική και βιώσιμη σε αυτές τις νέες επιχειρηματικές δραστηριότητες.

Οι τεχνολογίες στον τομέα του ηλεκτρονικού εμπορίου αναπτύσσονται, εξελίσσονται και αλλάζουν συνεχώς έτσι ώστε, οι εφαρμογές του διαδικτύου να είναι αποδοτικότερες ως προς τη λειτουργία τους και ταυτόχρονα να μπορούν εύκολα να επεκτείνονται με αποτέλεσμα να ακολουθούν ευκολότερα τις εξελίξεις αλλά και οι προγραμματιστές να σπαταλάνε λιγότερο χρόνο για το πως θα λειτουργήσει σωστά η εφαρμογή, δίνοντας βάση στο να γίνει αποδοτικότερη και να προσφέρει περισσότερα προνόμια σε αυτούς που εκμεταλλεύονται η χρησιμοποιούν την εφαρμογή. Τα Restful APIs βάζουν βάσεις σε αυτό, αφού προσφέρουν επικοινωνία μεταξύ συστημάτων ανεξάρτητα από την υλοποίηση τους, κάτι που προσφέρει επεκτασιμότητα, και δίνει την δυνατότητα στους προγραμματιστές να αποφεύγουν την επανάληψή κώδικα αλλά και να χρησιμοποιούν έτοιμες λειτουργίες από βιβλιοθήκες χωρίς να απαιτείτε να μάθουν πως δουλεύουν σε βάθος, κάτι που θα ήταν αρκετά χρονοβόρο και ίσως όχι τόσο αποδοτικό αφού τα πλαίσια ανάπτυξης έχουν χτιστεί από μεγάλες κοινότητες προγραμματιστών και όχι από ομάδες 2-3 ατόμων.

Τέλος, για την παρούσα πτυχιακή δημιουργήθηκε ένα ηλεκτρονικό κατάστημα το οποίο αναπτύχθηκε στο κομμάτι του frontend, δηλαδή της ιστοσελίδας που ο χρήστης αλληλεπιδρά άμεσα, με της τεχνολογίες HTML5, CSS 3 , καθώς και τα πλαίσια ανάπτυξης AngularJS, Bootstrap και UI Bootstrap τα οποία βασίζονται σε JavaScript και CSS, ενώ για το κομμάτι του backend,ότι γίνεται στο παρασκήνιο και ο χρήστης δεν γνωρίζει, χρησιμοποιήθηκαν PHP, για την ανάπτυξη των web services*, και MySQL για την βάση δεδομένων.

1. Ηλεκτρονικό κατάστημα

1.1 Ηλεκτρονικό εμπόριο

Το ηλεκτρονικό εμπόριο είναι ένα σύστημα εμπορικών συναλλαγών (αγοράς ή πώλησης εμπορευμάτων και υπηρεσιών) στο Διαδίκτυο. Το ηλεκτρονικό εμπόριο



Εικόνα 1: Ηλεκτρονικές αγορές

βασίζεται σε τεχνολογίες όπως το κινητό εμπόριο, η ηλεκτρονική μεταφορά κεφαλαίων, η διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού, το μάρκετινγκ στο Διαδίκτυο, η ηλεκτρονική επεξεργασία συναλλαγών, η ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων (EDI),

τα συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων και τα αυτοματοποιημένα συστήματα συλλογής δεδομένων.

1.1.1 Κατηγορίες ηλεκτρονικού εμπορίου

Το ηλεκτρονικό εμπόριο διακρίνεται σε έμμεσο και άμεσο.

- Έμμεσο χαρακτηρίζεται όταν πρόκειται για την παραγγελία υλικών αγαθών τα οποία μπορούν να παραδοθούν μόνο με φυσικούς τρόπους π.χ. ταχυδρομείο.
- Άμεσο λέγεται στις περιπτώσεις όπου η παραγγελία, η πληρωμή και η παράδοση άυλων αγαθών γίνεται απευθείας από το Διαδίκτυο σε ψηφιακή μορφή.

Επίσης χωρίζεται ανάλογα με τα συναλλασσόμενα μέρη στις εξής κατηγορίες.

- Επιχείρηση με Επιχείρηση (Business to Business - B2B) : Αναφέρεται σε μια κατάσταση όπου μία επιχείρηση πραγματοποιεί μια εμπορική συναλλαγή με μια άλλη. Αυτό συμβαίνει όταν μία επιχείρηση προμηθεύει υλικά για την παραγωγική διαδικασία ή χρειάζεται τις υπηρεσίες ενός άλλου για επιχειρησιακούς λόγους.

- Επιχείρηση με Καταναλωτή (Business to Consumer - B2C) : Είναι ένας όρος που χρησιμοποιείτε για να περιγράψει μία εμπορική συναλλαγή μεταξύ εμπόρων λιανικής πώλησης και των πελατών τους.
- Καταναλωτή με Καταναλωτή (Consumer to Consumer - C2C) : Είναι ο τρόπος με τον οποίο οι καταναλωτές μπορούν να αγοράσουν ή να πουλήσουν προϊόντα μεταξύ τους μέσω καταχωρημένων αγγελιών ή ιστότοπων δημοπρασιών.
- Επιχείρηση με Κράτος (Business to Government - B2G) : Αναφέρεται στις συναλλαγές ανάμεσα σε εταιρίες ή ιδιώτες και φορείς τις δημόσιας διοίκησης.
- Καταναλωτή με Κράτος (Consumer to Government - C2G) : Αφορούν συνήθως συναλλαγές παροχής πληροφοριών και υπηρεσιών μεταξύ του κράτους και των πολιτών.
- Κράτος με Κράτος (Government to Government - G2G) : Είναι οι συναλλαγές που πραγματοποιούνται μεταξύ φορέων του κράτους.

1.2 Ηλεκτρονικό κατάστημα

Ένα ηλεκτρονικό κατάστημα γνωστό ως e-shop είναι μια επιχείρηση στο διαδίκτυο που πουλάει ποικίλα αγαθά και υπηρεσίες. Τα ηλεκτρονικά καταστήματα είναι προσανατολισμένα προς τους καταναλωτές. Είναι ακριβώς όπως ένα κατάστημα λιανικής, αλλά αντί να έχει μια φυσική θέση, η θέση του είναι στο διαδίκτυο.



Εικόνα 2: Ηλεκτρονικές συναλλαγές

1.2.1 Πλεονεκτήματα e-shop

Τα πλεονεκτήματα ενός ηλεκτρονικού καταστήματος είναι τα εξής.

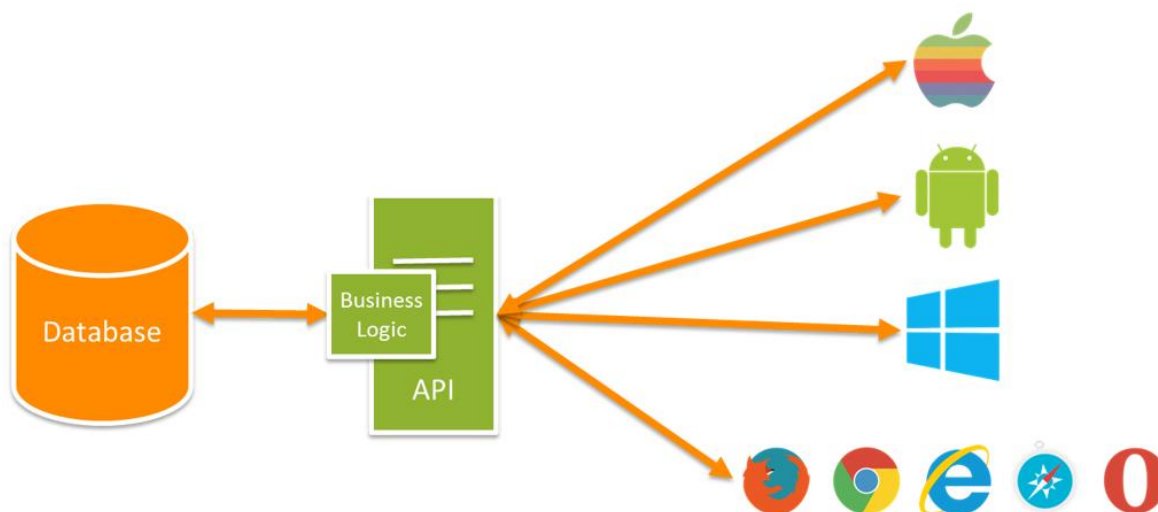
- Η μείωση του λειτουργικού κόστους της εταιρίας η οποία μπορεί να εξυπηρετήσει τους πελάτες με ελάχιστο κόστος επειδή τα έξοδα ενοικίασης ενός φυσικού καταστήματος και του προσωπικού μπορούν να μειωθούν δραματικά εφόσον οι πωλήσεις και η ενημέρωση των πελατών είναι αυτοματοποιημένες διαδικασίες και πραγματοποιούνται μέσω του ιστότοπου. Επίσης όσο αυξάνεται ο αριθμός των πελατών του ηλεκτρονικού καταστήματος τόσο μειώνεται το συνολικό κόστος εξυπηρέτησης τους.
- Η ευρεία γεωγραφική κάλυψη είναι ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα τόσο για την εταιρία όσο και τους πελάτες. Η εταιρία μέσω του Διαδικτύου μπορεί να αναπτύξει σημαντικά τον πελατειακό της κύκλο και ως αποτέλεσμα τα κέρδη και οι πελάτες από την πλευρά τους αποκτούν πολύ περισσότερες επιλογές για τις αγορές τους ως προς την ποικιλία των προϊόντων αλλά και τις τιμές αυτών.
- Η συνεχής λειτουργία ενός ηλεκτρονικού καταστήματος προσφέρει άμεση ικανοποίηση και ενημέρωση των πελατών δίνοντας την δυνατότητα εξυπηρέτησής τους οποιαδήποτε στιγμή το 24ωρο, κάτι που είναι αδύνατο για ένα φυσικό κατάστημα.
- Ένα ηλεκτρονικό κατάστημα εκτός από εργαλείο πωλήσεων μπορεί εύκολα σε συνδυασμό με τις διαθέσιμες επαγγελματικές εφαρμογές που υπάρχουν στο Διαδίκτυο να χρησιμοποιηθεί και σαν εργαλείο μάρκετινγκ. Για προσφορές και ενημέρωση των πελατών αλλά και για την δυνατότητα ανάλυσης της αγοράς, αξιοποιώντας την αγοραστική συμπεριφορά των καταναλωτών.
- Το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα που κερδίζει μία επιχείρηση με την εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο, αλλά και με τη συνεχή προβολή της μέσω του Διαδικτύου, δίνει την δυνατότητα ακόμα και σε μικρές επιχειρήσεις να ανταγωνιστούν πολύ πιο εύκολα τις μεγαλύτερες.
- Η δυνατότητα αξιολόγησης των προϊόντων και των πωλητών από τους καταναλωτές προσφέρει περισσότερη εμπιστοσύνη και αξιοπιστία ακόμα και από τις φυσικές αγορές.

1.2.2 Μειονεκτήματα e-shop

Τα μειονεκτήματα ενός ηλεκτρονικού καταστήματος είναι τα εξής.

- Οι καταναλωτές δεν εμπιστεύονται το περιεχόμενο κάποιων πληροφοριών και τις συναλλαγές τους στο Διαδίκτυο και κυρίως διστάζουν να αποστείλουν τον αριθμό της πιστωτικής τους κάρτας μέσω αυτού, βέβαια υπάρχουν και διαφορετικοί τρόποι πληρωμής για αυτές τις περιπτώσεις όπως η δυνατότητα αντικαταβολής.
- Τα προϊόντα ορισμένων καταστημάτων π.χ. ρούχα ή τρόφιμα και η απαίτηση ορισμένων καταναλωτών να έρθουν σε επαφή με το προϊόν που θα αγοράσουν καθιστούν δύσκολη την Διαδικτυακή αγορά. Επίσης τα ηλεκτρονικά καταστήματα εμφανίζουν μόνο την περιγραφή του προϊόντος και τις φωτογραφίες των εμπορευμάτων, γεγονός που μπορεί να αποτελέσει μειονέκτημα για πολλούς αγοραστές στο Διαδίκτυο.
- Ο χρόνος που απαιτείται για την παράδοση ενός προϊόντος στον καταναλωτή από τη στιγμή που το αγόρασε σε αντίθεση με την αγορά του από ένα φυσικό κατάστημα όπου η παράδοση είναι άμεση, μπορεί να οδηγήσει σε εγκατάλειψη της αγοράς του.
- Τα έξοδα αποστολής κυρίως σε περιπτώσεις που η παραγγελία δεν ξεπερνά κάποιο υψηλό κόστος ώστε η εταιρία να προσφέρει δωρεάν μεταφορικά όπως συνηθίζεται, μπορεί να ανεβάσει την τιμή του προϊόντος τόσο ώστε να μην συμφέρει τον καταναλωτή να το αγοράσει ηλεκτρονικά.

2. Restful APIs



Εικόνα 3: Restful API

2.1 Διεπαφή Προγραμματισμού Εφαρμογών

Η Διεπαφή Προγραμματισμού Εφαρμογών (API - Application Programming Interface) είναι ένα σύνολο μεθόδων που παρέχονται από ένα σύστημα λογισμικού ώστε να είναι δυνατή η χρήση και επικοινωνία του από/με άλλα προγράμματα.

Συγκεκριμένα, οι μέθοδοι που προσφέρονται αναγκάζουν/καθοδηγούν τους χρήστες του συστήματος/βιβλιοθήκης στο να κάνουν ορθή χρήση, καθώς το "κλειστό", κρυμμένο πίσω από τη Διεπαφή σύστημα, αναλαμβάνει την εξυπηρέτηση των αιτημάτων χωρίς να εμπλέκει τον χρήστη (προγραμματιστή) με τις εσωτερικές λεπτομέρειες υλοποίησης. (Wikipedia, 49)

Μια βιβλιοθήκη που προσφέρει API είναι η AngularJS, η οποία χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίηση του front-end της εφαρμογής στην παρούσα πτυχιακή. Η AngularJS προσφέρει APIs για τα διάφορα components που υποστηρίζει, κάνοντας τη δημιουργία του front-end πιο γρήγορη και λιγότερο επιρρεπή σε λάθη.

Ένα παράδειγμα που επιδεικνύει τη δύναμη των APIs θα ήταν οι κλήσεις που επιτρέπουν στον προγραμματιστή να εκτελέσει κώδικα όταν συμβεί κάποιο γεγονός στον περιηγητή του χρήστη (π.χ. επιλογή αντικειμένου από λίστα dropdown) - Σε αυτή την περίπτωση το API απαλλάσσει τον προγραμματιστή από το να γράψει κώδικα που ελέγχει

γι' αυτές τις λειτουργίες και αντ' αυτού προσφέρεται μέσω μιας μεθόδου του API της βιβλιοθήκης.

2.2 Restful web services

Η αρχιτεκτονική REST (Representational state transfer) είναι ένα σύνολο περιορισμών και οδηγιών κατασκευής web εφαρμογών με σκοπό τη δια λειτουργικότητα αυτών μέσω του Διαδικτύου. Επιτρέπουν την επικοινωνία μεταξύ συστημάτων ανεξάρτητα από την υλοποίηση τους.

Σύμφωνα με αυτή την αρχιτεκτονική, τα δεδομένα θεωρούνται πόροι και είναι προσβάσιμα με την κλήση URIs (Uniform Resource Identifiers), τα οποία είναι υπερσύνδεσμοι του διαδικτύου όπως το Uniform Resource Locator (URL) που είναι η πιο συνηθισμένη μορφή URI ή το Uniform Resource Name (URN). Το web service προσφέρει αυτούς τους πόρους μέσω αυστηρά ορισμένων URIs. Τα αιτήματα που υποβάλλονται στο URI ενός πόρου θα έχουν μία απάντηση που μπορεί να είναι XML, HTML, JSON ή κάποια άλλη καθορισμένη μορφή. Οι μέθοδοι που υποστηρίζονται προέρχονται από το πρωτόκολλο HTTP. Μερικές συχνά χρησιμοποιούμενες είναι οι εξής:

- GET
- POST
- PUT
- DELETE

Τα πλεονεκτήματα των restful web services είναι τα εξής:

- Ανεξαρτησία πλατφόρμας υλοποίησης
- Επαναχρησιμοποίηση
- Ταχύτερη εξυπηρέτηση αιτημάτων
- Εύκολη παραλληλοποίηση (κάθε αίτημα χρησιμοποιεί δικό του νήμα στον εξυπηρετητή)
- Επικοινωνία μόνο μέσω Διαδικτύου

3. Τεχνολογίες ανάπτυξης συστήματος

3.1 Front-end web development

Με τον όρο “front-end” στην τεχνολογία λογισμικού αναφερόμαστε στο κομμάτι μίας εφαρμογής στο οποίο οι χρήστες αλληλεπιδρούν άμεσα. Η front-end ανάπτυξη διαδικτύου (front-end web development) είναι η πρακτική παραγωγής HTML, CSS και JavaScript για έναν ιστότοπο ή μία εφαρμογή στο διαδίκτυο.



Εικόνα 4: front-end

Τα εργαλεία και οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη αυτόν τον εφαρμογών λόγω της εξέλιξης αλλάζουν συνεχώς και έτσι ο προγραμματιστής θα πρέπει να γνωρίζει συνεχώς τον τρόπο με τον οποίο αναπτύσσεται ο τομέας. Κύριος στόχος του σχεδιασμού ενός ιστότοπου είναι να διασφαλιστεί ότι όταν οι χρήστες που βλέπουν το περιεχόμενο δεν δυσκολεύονται στην ανάγνωση και την χρήση του. Αυτό κάνει τα πράγματα πιο περίπλοκα από το γεγονός ότι οι χρήστες χρησιμοποιούν πλέον μια μεγάλη ποικιλία συσκευών με ποικίλα μεγέθη οθόνης και αναλύσεις. Πρέπει λοιπόν ο σχεδιασμός από τον προγραμματιστή να είναι προσεκτικός ώστε να διασφαλιστεί ότι ο ιστότοπος θα εμφανίζεται σωστά σε διαφορετικά προγράμματα περιήγησης (cross-browser), διαφορετικά λειτουργικά συστήματα (cross-platform) και διαφορετικές συσκευές (cross-device).

3.1.1 HTML

Η HTML (Hypertext Mark-up Language) ή στα ελληνικά γλώσσα σήμανσης υπερκειμένου είναι η κύρια γλώσσα σήμανσης για τη δημιουργία ιστοσελίδων και εφαρμογών ιστού. Τα προγράμματα περιήγησης λαμβάνουν έγγραφα HTML από έναν διακομιστή ή από έναν τοπικό αποθηκευτικό χώρο και τα αποδίδουν σε ιστοσελίδες πολυμέσων.

Η HTML περιγράφει τη δομή μίας ιστοσελίδας σημασιολογικά, αν και αρχικά χρησιμοποιήθηκε και για τον τρόπο παρουσίασης του περιεχομένου, η Κοινοπραξία του Παγκόσμιου Ιστού (W3C) που διατηρεί τα πρότυπα για την HTML και CSS προτείνει τη χρήση CSS για σκοπούς παρουσίασης περιεχομένου. Τα στοιχεία HTML είναι τα δομικά στοιχεία των σελίδων HTML. Η HTML επιτρέπει την ενσωμάτωση εικόνων και άλλων αντικειμένων όπως διαδραστικές φόρμες. Επίσης παρέχει μεθόδους για την δημιουργία δομημένων εγγράφων ώστε να καθορίζονται δομικά σημαντικά στοιχεία για το κείμενο, όπως κεφαλίδες, παραγράφους, λίστες, συνδέσμους και άλλα.

Τα στοιχεία HTML οριοθετούνται από ετικέτες, γραμμένα με γωνιακές παρενθέσεις. Ετικέτες όπως `<img/>` εισάγουν άμεσα περιεχόμενο στην σελίδα. Άλλες, όπως το `<p>...</p>` περιλαμβάνουν και παρέχουν πληροφορίες σχετικά με το κείμενο του εγγράφου και ενδέχεται να περιλαμβάνουν και άλλες ετικέτες ως επιμέρους στοιχεία. Τα προγράμματα περιήγησης δεν εμφανίζουν τις ετικέτες HTML, αλλά τα χρησιμοποιούν για την ερμηνεία του περιεχομένου της σελίδας.

Τέλος, με την εξέλιξη της HTML, που η σημερινή τελευταία έκδοση είναι η HTML5, η οποία χρησιμοποιείται στην εφαρμογή της παρούσας πτυχιακής, οι ετικέτες γίνονται όλο και πιο συγκεκριμένες σημασιολογικά έτσι ώστε να βοηθάν τις μηχανές αναζήτησης να εμφανίζουν πιο σωστά αποτελέσματα αναζήτησης και παράλληλα με την σωστή χρήση βοηθάνε τον ιστότοπο να ανέβει πιο ψηλά στα αποτελέσματα και να γίνεται πιο εύκολα γνωστός.

3.1.2 CSS

Η CSS (Cascading Style Sheets – Διαδοχικά Φύλλα Στυλ) είναι μια γλώσσα φύλλου στυλ (style sheet language) που χρησιμοποιείται για την περιγραφή της παρουσίασης ενός εγγράφου γραμμένου σε μια γλώσσα σήμανσης (markup language).

Η CSS σχεδιάστηκε κυρίως για να επιτρέψει τον διαχωρισμό της παρουσίασης (διάταξη, χρώματα, γραμματοσειρές) και του περιεχομένου (δομή της σελίδας). Αυτός ο διαχωρισμός μπορεί να βελτιώσει την προσβασιμότητα του περιεχομένου, να προσφέρει μεγαλύτερη ευελιξία και έλεγχο στις προδιαγραφές των χαρακτηριστικών παρουσίασης, και να επιτρέψει σε πολλαπλές σελίδες HTML να μοιράζονται κοινή μορφοποίηση καθορίζοντας το σχετικό CSS σε ξεχωριστό αρχείο .css και μειώνοντας την πολυπλοκότητα και την επανάληψη στο δομικό περιεχόμενο. Ο διαχωρισμός της μορφοποίησης και του περιεχομένου καθιστά δυνατή την παρουσίαση της ίδιας σελίδας σήμανσης σε διαφορετικά στυλ για διαφορετικές μεθόδους απόδοσης, όπως στην οθόνη ή σε έντυπη μορφή. Μπορεί επίσης να εμφανίσει διαφορετικά την ιστοσελίδα ανάλογα με το μέγεθος της οθόνης ή τη συσκευή προβολής.

Αλλαγές στο γραφικό σχέδιο ενός εγγράφου (ή εκατοντάδων εγγράφων) μπορούν να εφαρμοστούν γρήγορα και εύκολα, με την επεξεργασία μερικών γραμμών στο αρχείο CSS που χρησιμοποιούν, αντί να αλλάξουν σήμανση στα έγγραφα.

Η σύνταξη της CSS είναι αρκετά απλή, χρησιμοποιεί μια σειρά αγγλικών λέξεων-κλειδιών για να καθορίσει τα ονόματα των διάφορων ιδιοτήτων στυλ. Ένα φύλλο στυλ αποτελείται από μια λίστα κανόνων. Κάθε κανόνας ή σύνολο κανόνων αποτελείται από έναν ή περισσότερους επιλογείς και ένα μπλοκ δήλωσης.

```
h1 {  
    font-family: courier, courier-new, serif;  
    font-size: 20pt;  
    color: blue;  
    border-bottom: 2px solid blue;  
}  
p {  
    font-family: arial, verdana, sans-serif;  
    font-size: 12pt;  
    color: #6B6BD7;  
}  
.red_txt {  
    color: red;  
}
```

Εικόνα 5: Παράδειγμα CSS

3.1.3 JavaScript

Η JavaScript, συχνά αναφέρεται και με το ακρόνυμο JS, είναι μία αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού. Χρησιμοποιείται για την δημιουργία

διαδραστικών ιστοσελίδων και την παροχή Διαδικτυακών προγραμμάτων, συμπεριλαμβανομένων των βιντεοπαιχνιδιών.

Η JS επηρεάζει την συμπεριφορά της σελίδας με τον χειρισμό του DOM (Document Object Model) της σελίδας, το οποίο είναι μία αντικειμενοστραφή αναπαράσταση του HTML αρχείου και φέρεται σαν μία διεπαφή μεταξύ τις JavaScript και του αρχείου αυτού ώστε να επιτρέπει την δημιουργία δυναμικών ιστοσελίδων. Μπορούν να γίνουν αλλαγές των HTML και CSS προκειμένου να μπορεί ο χρήστης να βλέπει ή συνδιαλέγεται με την σελίδα, ανταποκρίνεται για παράδειγμα σε συμβάντα του χρήστη όπως το κλικ του ποντικιού, την εισαγωγή δεδομένων σε φόρμες, το πάτημα ενός πλήκτρου αλλάζοντας το περιεχόμενο ή την μορφοποίηση της σελίδας. Ακόμα μπορεί να μεταβάλει την μορφή τις σελίδας ή το περιεχόμενο από αλλαγές που προέρχονται από τον διακομιστή όπως για παράδειγμα αλλαγές στην βάση δεδομένων.

Η JS είναι μία γλώσσα η οποία επιτρέπει την χρήση των τεχνικών AJAX (asynchronous JavaScript and XML), την αποστολή και ανάκτηση δεδομένων από ένα διακομιστή ασύγχρονα (στο παρασκήνιο) χωρίς να παρεμβαίνουν στην εμφάνιση και τη συμπεριφορά της υπάρχουσας σελίδας. Με τον διαχωρισμό του στρώματος ανταλλαγής δεδομένων από το στρώμα παρουσίασης, δίνεται η δυνατότητα στις ιστοσελίδες και κατ' επέκταση στις Διαδικτυακές εφαρμογές να αλλάζουν δυναμικά το περιεχόμενο τους χωρίς να χρειάζεται να ξαναφορτώσει ολόκληρη η σελίδα. Στις σύγχρονες εφαρμογές συνήθως χρησιμοποιούν το JSON παρά το XML λόγω των πλεονεκτημάτων της ύπαρξης εγγενούς JavaScript.

Αρχικά χρησιμοποιήθηκε για προγραμματισμό από την πλευρά του πελάτη (client), που είναι ο φυλλομετρητής (browser) του χρήστη, και χαρακτηρίστηκε σαν client-side γλώσσα προγραμματισμού. Τα τελευταία χρόνια με την ανάπτυξη όμως του του node.js, μία πλατφόρμα ανάπτυξης λογισμικού, η JS χρησιμοποιείται και ως γλώσσα διακομιστή (server-side language).

3.1.4 Bootstrap

Το Bootstrap είναι ένα δωρεάν και ανοικτού κώδικα front-end web framework για το σχεδιασμό ιστότοπων και Διαδικτυακών εφαρμογών. Περιέχει πρότυπα σχεδίασης HTML και CSS για τυπογραφία, φόρμες, κουμπιά, πλοήγηση και άλλα στοιχεία διεπαφής

καθώς και επεκτάσεις JavaScript. Το Bootstrap αρχικά ονομάστηκε Twitter Blueprint και αναπτύχθηκε από τους Mark Otto και Jacob Thornton στο Twitter.

Το Bootstrap προσφέρει την δημιουργία ευέλικτων (responsive) και mobile-first έργων, δίνει δηλαδή την δυνατότητα δημιουργίας Διαδικτυακών εφαρμογών οι οποίες θα λειτουργούν και θα εμφανίζονται το ίδιο αποδοτικά σε διαφορετικά προγράμματα περιήγησης (cross-browser) όπως τα Google Chrome, Firefox, Internet Explorer, Opera, Safari και διαφορετικές συσκευές (cross-device) δηλαδή υπολογιστές, tablet, κινητά τηλέφωνα.

Το Bootstrap παρέχει ένα σύνολο φύλλων στυλ που παρέχουν βασικούς ορισμούς στυλ για όλα τα βασικά συστατικά HTML. Αυτά παρέχουν μία σύγχρονη και ομοιόμορφη εμφάνιση για την μορφοποίηση του κειμένου, των πινάκων και τις φόρμες. Εκτός από τα κανονικά στοιχεία HTML, το Bootstrap περιέχει άλλα κοινά χρησιμοποιούμενα στοιχεία διεπαφής. Τα στοιχεία υλοποιούνται ως κλάσεις CSS, τα οποία πρέπει να εφαρμόζονται σε ορισμένα στοιχεία HTML σε μια σελίδα. Το Bootstrap επίσης συνοδεύεται από πολλά στοιχεία JavaScript με τη μορφή jQuery(βιβλιοθήκη της JavaScript) plug-ins. Παρέχουν πρόσθετα στοιχεία διεπαφής χρήστη, όπως κουτιά διαλόγου, περιγράμματα εργαλείων και slider φωτογραφιών. Επίσης, επεκτείνουν τη λειτουργικότητα ορισμένων υπάρχοντων στοιχείων διεπαφής, όπως για παράδειγμα μια λειτουργία αυτόματης συμπλήρωσης για πεδία εισαγωγής.

Μέχρι στιγμής χρησιμοποιείται κυρίως το Bootstrap 3 αλλά από το 2014 ο Mark Otto ανακοίνωσε ότι αναπτύσσεται το Bootstrap 4 και αυτή τη στιγμή είναι στην beta έκδοση.

Το Bootstrap διανέμεται ως αρχείο JavaScript και μπορεί να προστεθεί σε μια ιστοσελίδα με μια ετικέτα script:

```
<link rel="stylesheet" href="http://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.7/css/bootstrap.min.css">
```

Εικόνα 6: Bootstrap link

3.1.5 AngularJS

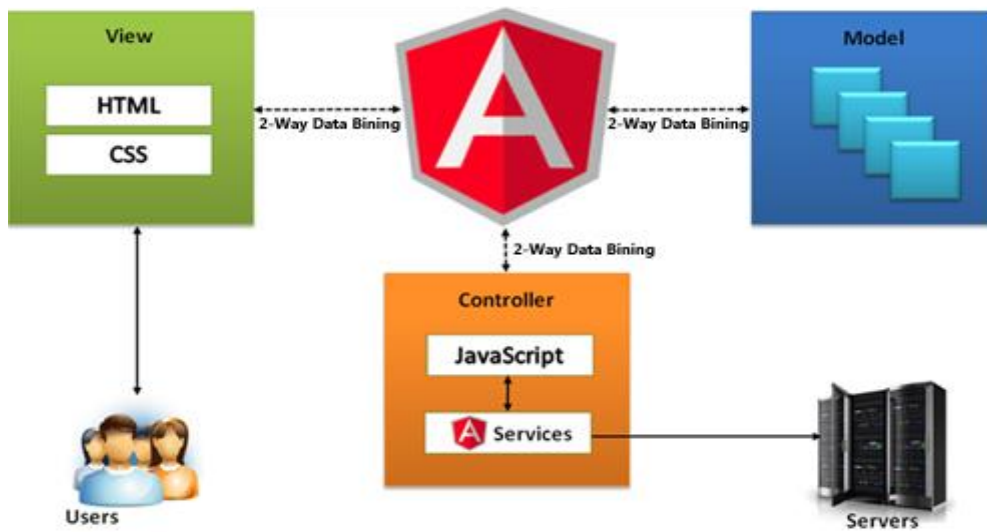
Το AngularJS είναι ένα ανοιχτού κώδικα front-end web πλαίσιο ανάπτυξης (framework) βασισμένο σε JavaScript το οποίο διατηρείται κυρίως από την Google και

από μία κοινότητα ατόμων και εταιριών που βοηθάν στην αντιμετώπιση προκλήσεων που αντιμετωπίζουν κατά την διάρκεια ανάπτυξης εφαρμογών μίας-σελίδας (single-page application) που παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 4.1.

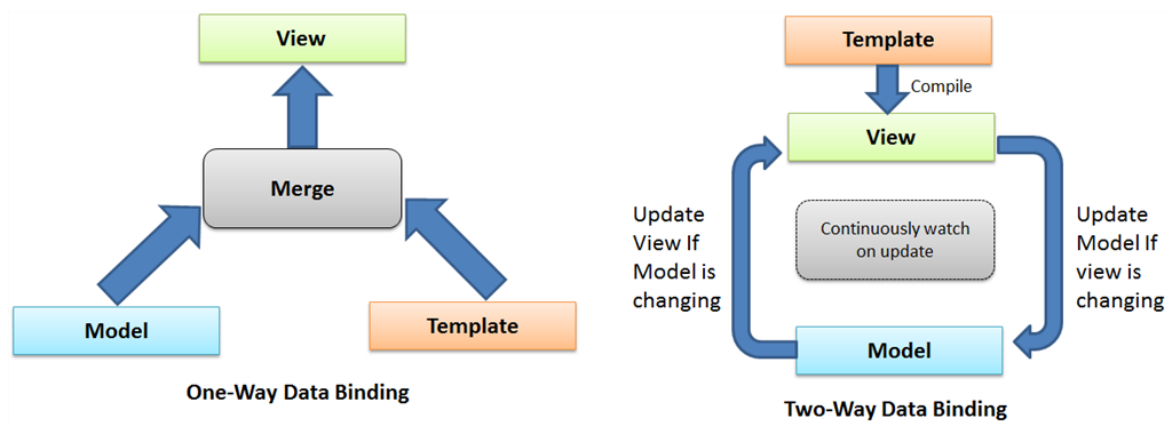
Η HTML είναι εξαιρετική για τη δήλωση στατικών εγγράφων, όταν όμως γίνει η προσπάθεια να χρησιμοποιηθεί για τη δήλωση δυναμικών προβολών σε εφαρμογές ιστού εμφανίζονται εμπόδια. Το AngularJS επιτρέπει την επέκταση του λεξιλογίου HTML. Το περιβάλλον που προκύπτει είναι εξαιρετικά εκφραστικό, ευανάγνωστο και γρήγορο για ανάπτυξη.

Στόχος του είναι να απλοποιήσει την ανάπτυξη και την δοκιμή Διαδικτυακών εφαρμογών, παρέχοντας ένα front-end πλαίσιο ανάπτυξης για το αρχιτεκτονικό πρότυπο (design pattern) model – view – controller (MVC). Ο χρήστης αλληλεπιδρά με το οπτικό μέρος (View – HTML) και αλλάζει το μοντέλο – δεδομένα (Model), καλεί τον ελεγκτή (Controller) στον οποίο υπάρχει αλληλεπίδραση, και ο ελεγκτής τροποποιεί το μοντέλο, αλληλεπιδρά με τον εξυπηρετητή (Server) μέσω υπηρεσιών (Services) και εκτελεί CRUD (Create, read, update, delete) δηλαδή δημιουργεί, διαβάζει, ενημερώνει και διαγράφει τα δεδομένα της βάσης δεδομένων. Το AngularJS ανιχνεύει οποιεσδήποτε αλλαγές μοντέλου και ενημερώνει το οπτικό μέρος μέσω της μεθοδολογίας δέσμευσης 2 κατευθύνσεων (2 – way binding), το οπτικό μέρος με το μοντέλο έχουν συνεχή αλληλεπίδραση. Στις εικόνες παρακάτω παρουσιάζονται το angular MVC αρχιτεκτονικό πρότυπο και η μεθοδολογία δέσμευσης 2 κατευθύνσεων

συγκριτικά με τη 1 κατεύθυνση.



Εικόνα 7: Αρχιτεκτονικό μοντέλο MVC



8Σύγκριση μεθοδολογιών δέσμευσης μίας και δύο κατευθύνσεων

Το AngularJS διανέμεται ως αρχείο JavaScript και μπορεί να προστεθεί σε μια ιστοσελίδα με μια ετικέτα script:

```
<script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/angularjs/1.6.1/angular.min.js"></script>
```

Εικόνα 9: AngularJS link

3.1.6 UI Bootstrap

Το UI Bootstrap είναι ένα πλαίσιο ανάπτυξης το οποίο συνδυάζει το Bootstrap με το AngularJS, πιο συγκεκριμένα ορισμένα από τα συστατικά του Bootstrap είναι γραμμένα σε AngularJS από την ομάδα AngularUI ώστε να επιτυγχάνεται αποδοτικότερος και ευκολότερος συνδυασμός των δύο πλαισίων ανάπτυξης.

3.2 Back-end web development

Με τον όρο “back-end” αναφερόμαστε σε ένα σύνολο αποτελούμενο από τρία μέρη ένα διακομιστή (server), μια εφαρμογή (application), και την βάση δεδομένων (database). Ο διακομιστής επικοινωνεί με ένα πρόγραμμα περιήγησης (browser) μέσω του πρωτοκόλλου HTTP. Η εφαρμογή ή το πρόγραμμα είναι που εξυπηρετεί έμμεσα την υποστήριξη των υπηρεσιών front-end. Η εφαρμογή back-end μπορεί να αλληλεπιδρά άμεσα με το front-end ή, ίσως πιο τυπικά, είναι ένα πρόγραμμα που καλείται από ένα ενδιάμεσο πρόγραμμα που μεσολαβεί στις δραστηριότητες front-end και back-end. Η βάση δεδομένων επικοινωνεί άμεσα με την εφαρμογή back-end και έμμεσα με το front-end, διατηρεί όλα τα απαραίτητα δεδομένα του ιστότοπου ή της εφαρμογής.

3.2.1 PHP

Η PHP (Hypertext Preprocessor) είναι μια γλώσσα προγραμματισμού για διακομιστές που έχει σχεδιαστεί κυρίως για την ανάπτυξη ιστού, αλλά χρησιμοποιείται επίσης ως γενική γλώσσα προγραμματισμού. Αρχικά δημιουργήθηκε από τον Rasmus Lerdorf το 1994, η ανάπτυξή της πραγματοποιείται τώρα από την Ομάδα Ανάπτυξης PHP. (The PHP Group, 49)

Ο κώδικας PHP μπορεί να ενσωματωθεί σε σήμανση HTML ή HTML5, συστήματα διαχείρισης περιεχομένου ιστού (WCMS) και πλαίσια ανάπτυξης ιστού (web frameworks). Ο κώδικας PHP επεξεργάζεται συνήθως από έναν Διερμηνευτή (Interpreter) που υποστηρίζεται από κάποιον διακομιστή (π.χ. Apache HTTP Server). Το λογισμικό διακομιστή ιστού (web server) συνδυάζει τα αποτελέσματα του ερμηνευμένου και εκτελεσμένου κώδικα PHP, ο οποίος μπορεί να είναι οποιοσδήποτε τύπος δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων εικόνων, με την παραγόμενη ιστοσελίδα.

Ο διερμηνέας PHP, που στηρίζεται στην Zend Engine είναι δωρεάν λογισμικό που εκδίδεται με την άδεια PHP. Η PHP έχει μεταφερθεί ευρέως και μπορεί να αναπτυχθεί στους περισσότερους διακομιστές ιστού σε σχεδόν κάθε λειτουργικό σύστημα και πλατφόρμα και με πολλά συστήματα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων (RDBMS), δωρεάν. Οι περισσότεροι πάροχοι φιλοξενίας ιστοσελίδων υποστηρίζουν την PHP. (O'Reilly, 49)

Η PHP είναι μία αντικειμενοστραφή γλώσσα προγραμματισμού από την έκδοση 5 και μετά. Στην τελευταία έκδοση PHP 7 έχουν στόχο να βελτιώσουν την απόδοση της γλώσσας ξαναγράφοντας Zend Engine η οποία θα ονομάζεται Zend Engine 3, η Zend Engine 2 χρησιμοποιήθηκε στην PHP 5.

3.2.2 Apache HTTP Server

Ο Apache HTTP Server ή Apache είναι δωρεάν ανοιχτού κώδικα λογισμικό εξυπηρετητή ιστού. Ο Apache αναπτύσσεται και συντηρείται από μια ανοιχτή κοινότητα προγραμματιστών υπό την αιγίδα του Apache Software Foundation. Ο διακομιστής HTTP του Apache είναι cross-platform, δηλαδή είναι κατασκευασμένος για συστήματα που μοιάζουν με Unix (π.χ. macOS, Linux και FreeBSD) καθώς και Windows. Ωστόσο, από την 1η Ιουνίου 2017, το 92,26% όλων των αντιγράφων του Apache HTTPS Server έτρεξε σε διανομές Linux. (Security space, 50)

Το 2009 έγινε το πρώτο λογισμικό διακομιστή στον ιστό που εξυπηρετούσε περισσότερα Από 100 εκατομμύρια ιστότοπους. Από τον Ιούλιο του 2016, ο Apache παρέμεινε το πιο διαδεδομένο λογισμικό διακομιστή ιστού, το οποίο εκτιμάται ότι εξυπηρετεί το 46% όλων των ενεργών ιστότοπων. (Netcraft, 49)

Ο Apache χρησιμοποιείται για να αναμένει αιτήσεις από κάποιον πελάτη (client) όπως ένα πρόγραμμα περιήγησης (browser) ενός χρήστη και να εξυπηρετεί αυτές τις αιτήσεις. Παράγει τις ιστοσελίδες κ τις αποστέλλει στο πρόγραμμα περιήγησης μέσω του πρωτόκολλου HTTP μετά από επικοινωνία με αυτό.

3.2.3 MySQL

Η MySQL είναι ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακής βάσης δεδομένων (relational database management system ή RDBMS) ανοιχτού κώδικα. Το όνομά του είναι ένας συνδυασμός του "My", το όνομα της κόρης του συν-ιδρυτή Michael Widenius, (IBM, 50) και "SQL" που είναι η συντομογραφία του Structured Query Language. Η MySQL ανήκει στην Σουηδική εταιρία MySQL AB, που τώρα ανήκει στην Oracle Corporation. (Microsoft, 50) Για ιδιόκτητη χρήση, διατίθενται πολλές αμειβόμενες εκδόσεις και προσφέρουν επιπλέον λειτουργίες.

Η MySQL είναι ένα βασικό στοιχείο της στοίβας λογισμικών ανοιχτού κώδικα LAMP* (και άλλων στοιβών “AMP”). Το LAMP ένα αρχέτυπο μοντέλο υπηρεσιών ιστού και είναι η συντομογραφία για το “Linux, Apache, MySQL, Perl / PHP / Python”. Το LAMP είναι κατάλληλο για την οικοδόμηση δυναμικών δικτυακών τόπων και εφαρμογών. (Search Enterprise Linux, 50)

Μια βάση δεδομένων επιτρέπει την αποθήκευση, την αναζήτηση, την ταξινόμηση και την ανάκληση των δεδομένων. Παρέχει επίσης την δυνατότητα να μπορούν να δουλεύουν πολλοί χρήστες ταυτόχρονα και να έχουν γρήγορη πρόσβαση στα δεδομένα.

Στην MySQL μπορεί να ενσωματωθεί γραφικό περιβάλλον εργασίας (Graphical User Interface ή GUI). Είναι διαθέσιμες ιδιόκτητες και ελεύθερες, γραφικές εφαρμογές διαχείρισης που επιτρέπουν στους χρήστες να συνεργάζονται με τη δομή της βάσης δεδομένων και τα οπτικά δεδομένα. Μερικά γνωστά GUI είναι τα phpMyAdmin, MySQL Workbench, Navicat και αρκετά άλλα.

4. Λειτουργίες και παρουσίαση συστήματος

4.1 Single-page Web εφαρμογή

Η διαδικτυακή εφαρμογή είναι τύπου single-page application (SPA) (εφαρμογή μίας σελίδας), δηλαδή αποτελείται από μία μόνο σελίδα μέσω της οποίας φορτώνονται όλες οι απαραίτητες βιβλιοθήκες και πλαίσια ανάπτυξης και ακόμα όλα τα απαραίτητα στοιχεία της σελίδας φορτώνονται δυναμικά και προστίθενται στη σελίδα όπως είναι απαραίτητο, συνήθως ως απάντηση στις ενέργειες των χρηστών.

Το πλαίσιο ανάπτυξης AngularJS στο οποίο βασίζεται η εφαρμογή, όσον αφορά την ανάπτυξη του front-end, παρέχει την δυνατότητα της ανάπτυξης μίας single-page web εφαρμογής. Στην εικόνα παρουσιάζεται ο κώδικας JavaScript (AngularJS) που χρησιμοποιήθηκε ώστε η εφαρμογή να λειτουργεί ως single-page.

```

var app = angular.module('myApp' , ['ngRoute','ui.bootstrap', 'ngFileUpload']);

app.config(function($routeProvider) {
  $routeProvider.
    when('/',{
      templateUrl: 'views/home.html',
      controller: 'homeCtrl'
    }).
    when('/product-list',{
      templateUrl: 'views/products-list.html',
      controller: 'PLCtrl'
    }).
    when('/product-details/:productDet',{
      templateUrl: 'views/product-details.html',
      controller: 'PDCtrl'
    }).
    when('/admin-panel',{
      templateUrl: 'views/admin-panel.html',
      controller: 'insertPCtrl'
    }).
    when('/register',{
      templateUrl: 'views/register.html',
      controller: 'registerCtrl'
    }).
    when('/login',{
      templateUrl: 'views/login.html',
      controller: 'loginCtrl'
    }).
    when('/cart',{
      templateUrl: 'views/cart.html',
      controller: 'cartCtrl'
    }).
    when('/order', {
      templateUrl: 'views/order.html',
      controller: 'orderCtrl'
    }).
    otherwise({
      redirectTo: '/'
    });
});

```

Εικόνα 10: AngularJS κώδικας για την δημιουργία single-page εφαρμογής

Το αποτέλεσμα είναι η σελίδα να μην επανασυνδέεται σε κανένα σημείο της διαδικασίας, ούτε να ελέγχει τη μεταφορά σε άλλη σελίδα, παρόλο που το hash τοποθεσίας ή το API ιστορικού HTML5 μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να δώσουν την αντίληψη και την πλοήγηση σε ξεχωριστές λογικές σελίδες στην εφαρμογή. (Falafel Software Blog, 49) Η αλληλεπίδραση με την εφαρμογή της σελίδας περιλαμβάνει δυναμική επικοινωνία με τον διακομιστή ιστού στο back-end. Έτσι, επιτυγχάνεται η εμπειρία του χρήστη να είναι παρόμοια με εκείνη μίας εφαρμογής επιφάνειας εργασίας (desktop application).

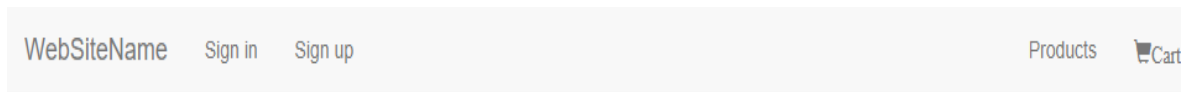
Τα πλεονέκτημα μιας SPA είναι ότι προσφέρει μία καλύτερη εμπειρία στον χρήστη. Από τη στιγμή που η σελίδα φορτώνει αρχικά, δεν αποστέλλονται άλλα HTML μέσω του δικτύου. Αντ' αυτού, ζητούνται μόνο δεδομένα από το διακομιστή (ή αποστέλλονται στο διακομιστή) κάνοντας αποδοτικότερη και ταχύτερη την εφαρμογή. Ακόμα η μπάρα πλοήγησης και το υποσέλιδο που είναι σταθερά στην σελίδα και αποστέλλονται συνεχώς στον browser στην πραγματικότητα δεν μεταβάλλονται. Τέλος το περιβάλλον είναι πιο φιλικό προς τον χρήστη επειδή το κύριο οπτικό μέρος της εφαρμογής παραμένει πάντα το ίδιο.

4.2 Μπάρα πλοήγησης και υποσέλιδο

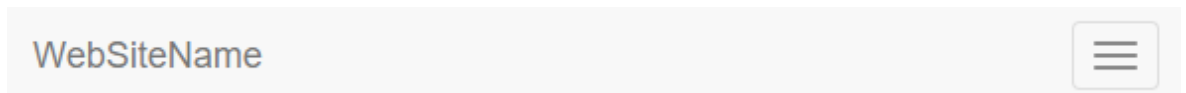
Η μπάρα πλοήγησης και το υποσέλιδο της σελίδας είναι κύρια στοιχεία της σελίδας, οποιαδήποτε λειτουργία και να επιλέξει ο χρήστης θα έχει πάντα την δυνατότητα να τα χρησιμοποιήσει.

Η μπάρα πλοήγησης εισάγεται στην σελίδα με την εντολή `<ng-include>` του AngularJS, η οποία χρησιμοποιείται σε ένα στοιχείο HTML, και επιτρέπει την εισαγωγή ενός αρχείου HTML στη σελίδα. Το αρχείο που εισάγεται περιέχει την κεφαλίδα που εμπεριέχει την μπάρα πλοήγησής, η οποία δηλώνεται με το στοιχείο “nav” της HTML 5. Στο στοιχείο “nav” χρησιμοποιείται η κλάση “navbar” του Bootstrap, η οποία μορφοποιεί και προσφέρει ιδιότητες στην μπάρα πλοήγησής. Με τη χρήση της μπάρας πλοήγησης ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί σε οποιαδήποτε λειτουργία της εφαρμογής. Ακόμα το Bootstrap παρέχει σε μία μπάρα πλοήγησης την κλάση “navbar-toggle”, η οποία προφέρει την δυνατότητα στις μικρές οθόνες όπως ενός κινητού να εμφωλεύσει τα περιεχόμενα της

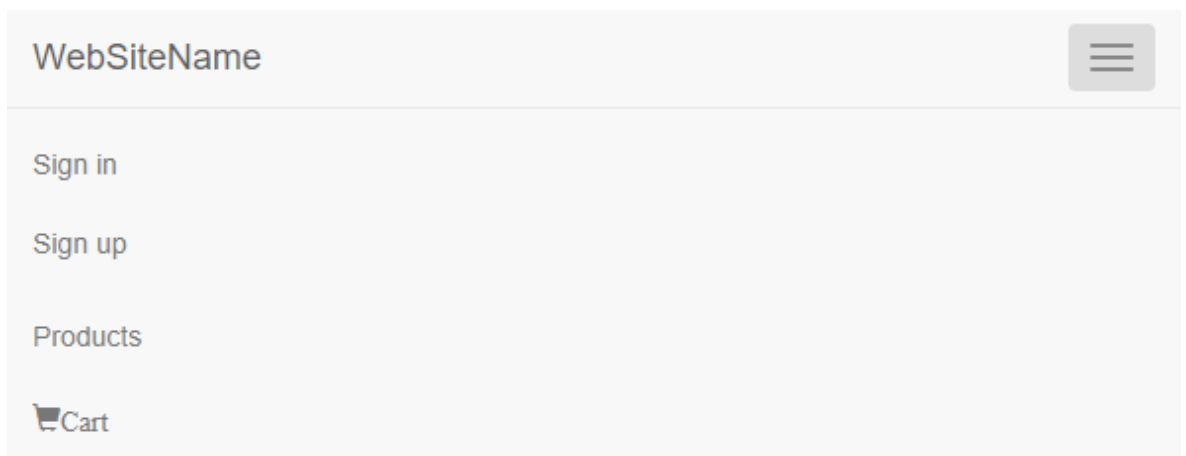
μπάρας πλοήγησης ώστε να γίνει η χρήση της από τον χρήστη ευκολότερη. Στις εικόνες παρουσιάζεται η μπάρα πλοήγησης.



Εικόνα 11: Μπάρα πλοήγησης

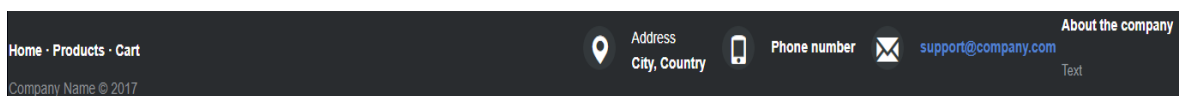


Εικόνα 12: Μπάρα πλοήγησης σε μικρές οθόνες



Εικόνα 13: Ανοιχτή μπάρα πλοήγησης σε μικρές οθόνες

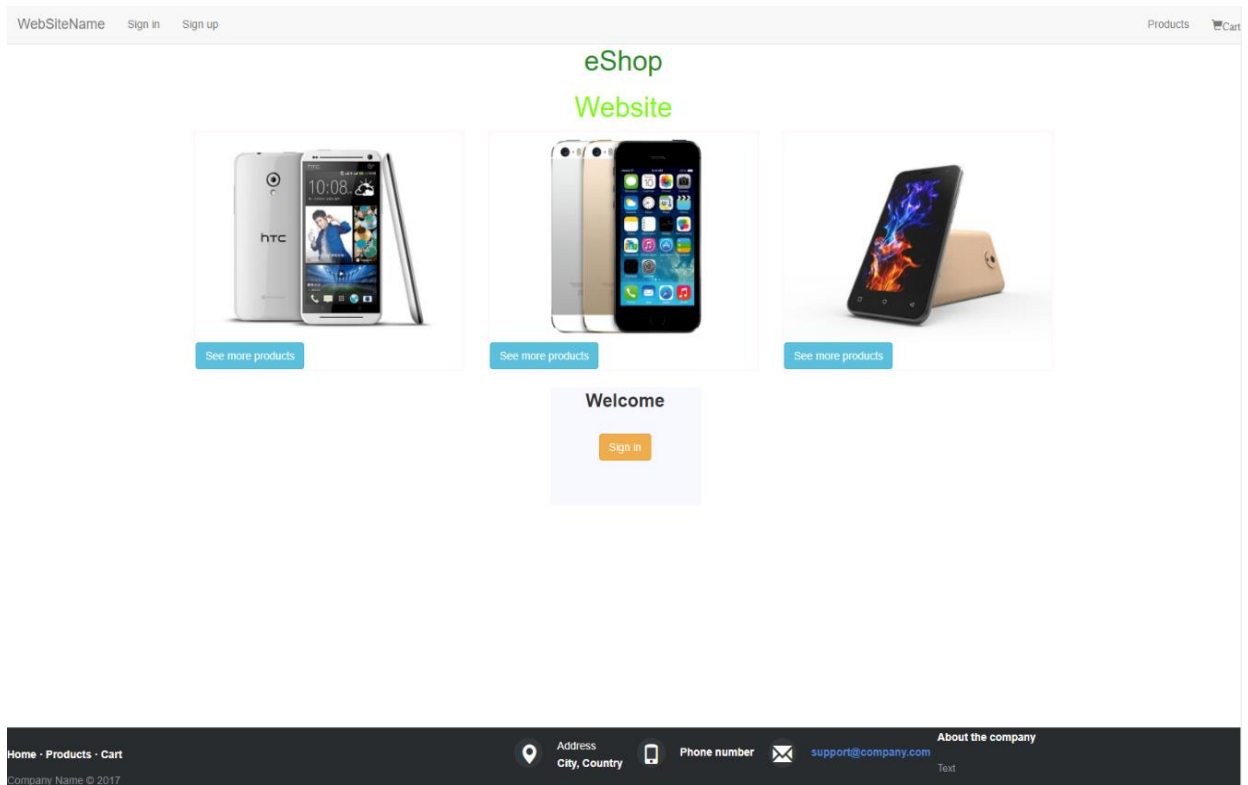
Το υποσέλιδο ενσωματώνεται στη σελίδα όπως και η μπάρα πλοήγησης και χρησιμοποιείτε για να βοηθήσει τον χρήστη να πλοηγηθεί στην σελίδα ή να επικοινωνήσει με τον ιδιοκτήτη της σελίδας.



Εικόνα 14: Υποσέλιδο

4.3 Αρχική σελίδα

Η αρχική σελίδα είναι η πρώτη σελίδα με την οποία έρχεται σε επαφή ο χρήστης. Από την αρχική σελίδα ο χρήστης ενημερώνεται για ορισμένα προϊόντα και από τα οποία μπορεί να πλοηγηθεί σε όλα τα προϊόντα. Ακόμα μπορεί να συνδεθεί με τον λογαριασμό του σαν μέλος μέσω ενός πλήκτρου που συνοδεύεται από κείμενο καλωσορίσματος και τον μεταφέρει στην σελίδα σύνδεσης χρήστη.



Εικόνα 15: Αρχική σελίδα

4.4 Εγγραφή χρήστη

Ο απλός χρήστης – επισκέπτης έχει την δυνατότητα να κάνει εγγραφή στο σύστημα και να αποκτήσει τα δικαιώματα μέλους, όπως το καλάθι αγορών και η παραγγελία προϊόντων.

Η εγγραφή πραγματοποιείται στην σελίδα εγγραφής, την οποία ο μη εγγεγραμμένος χρήστης μπορεί να επισκεφθεί από την μπάρα πλοήγησης που βρίσκεται σε κάθε σελίδα της εφαρμογής.

Για την ολοκλήρωση της εγγραφής ο χρήστης θα πρέπει να συμπληρώσει υποχρεωτικά όλα τα πεδία, τα στοιχεία του χρήστη (username, password) και τα στοιχεία αποστολής (name, city, email κτλ.). Επίσης ορισμένα πεδία εκτός από υποχρεωτικής συμπλήρωσης είναι απαραίτητο να είναι συμπληρωμένα με συγκεκριμένο τρόπο, για παράδειγμα το πεδίο του email πρέπει να είναι συμπληρωμένο με την έγκυρη μορφή email (example@gmail.com). Ο έλεγχος των πεδίων πραγματοποιείται με το πάτημα του πλήκτρου “Create your account” με το οποίο ο χρήστης ολοκληρώνει την εγγραφή.

Σε κάθε περίπτωση λανθασμένης συμπλήρωσης των πεδίων, θα εμφανίζεται προειδοποιητικό μήνυμα ώστε να ενημερώνεται ο χρήστης για το λάθος και το πως θα ολοκληρώσει την εγγραφή, και θα εμποδίζεται η εγγραφή.

Αν η εγγραφή είναι επιτυχής θα εμφανίζεται ένα μήνυμα επιτυχημένης εγγραφής, θα αποθηκεύονται τα στοιχεία του χρήστη στη βάση δεδομένων και θα έχει το δικαίωμα με τα στοιχεία αυτά να συνδεθεί σαν μέλος.

Register form

1.User information

Username

Password

2.Shipping information

Name

Lastname

Street address

City

Zip code

Phone number

E-mail

Εικόνα 16: Εγγραφή χρήστη

4.2 Είσοδος χρήστη

Ο εγγεγραμμένος χρήστης έχει την δυνατότητα να συνδεθεί ως μέλος για να αποκτήσει πρόσβαση στο καλάθι αγορών και να ολοκληρώσει μία παραγγελία. Η σύνδεση (sign in) μπορεί να πραγματοποιηθεί στην σελίδα σύνδεσης, την οποία ο χρήστης μπορεί να επισκεφθεί από την μπάρα πλοήγησης.

Για την επιτυχημένη σύνδεση ο χρήστης θα πρέπει να συμπληρώσει τα πεδία όνομα χρήστη (username) και κωδικός (password), τα οποία έχει επιλέξει κατά την εγγραφή του στο σύστημα, τα πεδία είναι υποχρεωτικής συμπλήρωσης και σε περίπτωση που ο χρήστης πατήσει το πλήκτρο σύνδεσης (“Log in”) χωρίς να έχει συμπληρώσει κάποιο πεδίο θα του εμφανίζεται ένα προειδοποιητικό μήνυμα που θα τον ενημερώνει να γεμίσει τα άδεια πεδία. Ακόμα στην περίπτωση που ο χρήστης συμπληρώσει λάθος στοιχεία θα εμφανίζεται προειδοποιητικό μήνυμα για να τον ενημερώνει ότι δεν βρέθηκε κανένας εγγεγραμμένος χρήστης με αυτά τα στοιχεία σύνδεσης. Τέλος, όταν η σύνδεση είναι επιτυχής ο χρήστης αυτόματα μεταφέρεται στην αρχική σελίδα και από τη μπάρα πλοήγησης, στην θέση όπου βρισκόταν τα κουμπιά σύνδεσης και εγγραφής γίνεται αντικατάσταση με το κουμπί της αποσύνδεσης (sign out), του δίνετε πλέον η δυνατότητα να αποσυνδεθεί από χρήστης μέλος.

Login form

Welcome

Username

Password

Log in

Εικόνα 17: Είσοδος χρήστη

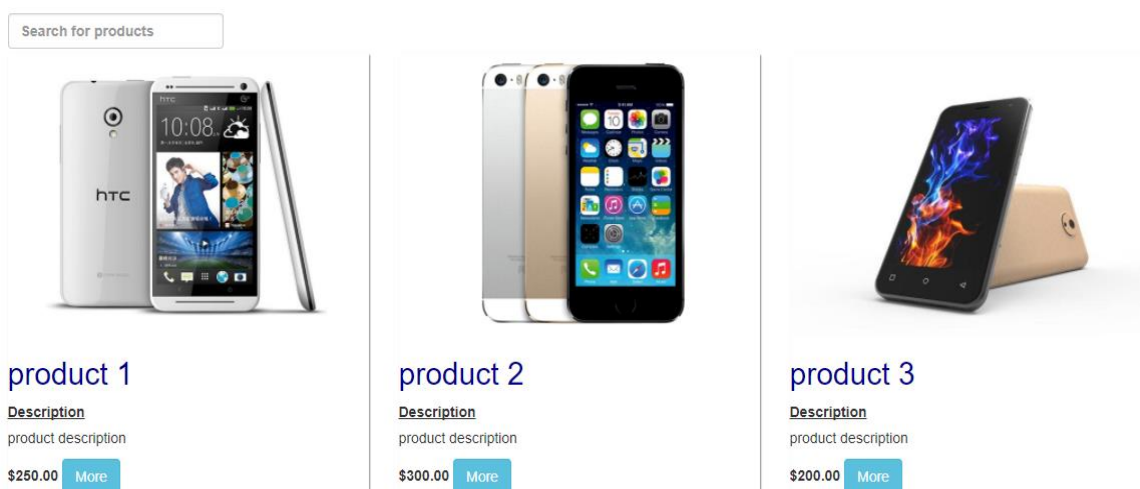
4.5 Περιήγηση στα προϊόντα

Ένας χρήστης (εγγεγραμμένος ή επισκέπτης) μπορεί να περιηγηθεί στην σελίδα προϊόντων μέσω της μπάρας πλοήγησης και να ενημερωθεί για τα προϊόντα που διαθέτει το κατάστημα.

Σε αυτή τη σελίδα εμφανίζονται όλα τα προϊόντα του καταστήματος και για κάθε ένα παρέχονται οι απαραίτητες πληροφορίες, μία φωτογραφία του προϊόντος, το όνομα και μία περιγραφή του καθώς και η τιμή του.

Ο χρήστης έχει την δυνατότητα αναζήτησης κάποιου προϊόντος, αν γνωρίζει το όνομα αυτού ή ένα κομμάτι από το κείμενο της περιγραφής του, από το πεδίο αναζήτησης που βρίσκεται στην κορυφή της σελίδας και εμφανίζει στο εσωτερικό του ένα βοηθητικό μήνυμα “αναζήτηση προϊόντων” (“search for products”) καθοδηγώντας εύκολα τον χρήστη στην περίπτωση που θέλει να χρησιμοποιήσει την αναζήτηση. Η αναζήτηση πραγματοποιείται αυτόματα κατά την πληκτρολόγηση στο πεδίο και μπορεί να εμφανίσει παραπάνω από ένα προϊόν αν το κείμενο που είναι γραμμένο αντιστοιχεί σε 2 ή παραπάνω προϊόντα.

Τέλος, ο χρήστης μπορεί να πατήσει το κουμπί “more” (“περισσότερα”), που βρίσκεται στο τέλος της καρτέλας κάθε προϊόντος, στην περίπτωση που επιθυμεί να δει περισσότερες πληροφορίες για το προϊόν και να συνεχίσει σε αγορά.



Εικόνα 18: Περιήγηση στα προϊόντα

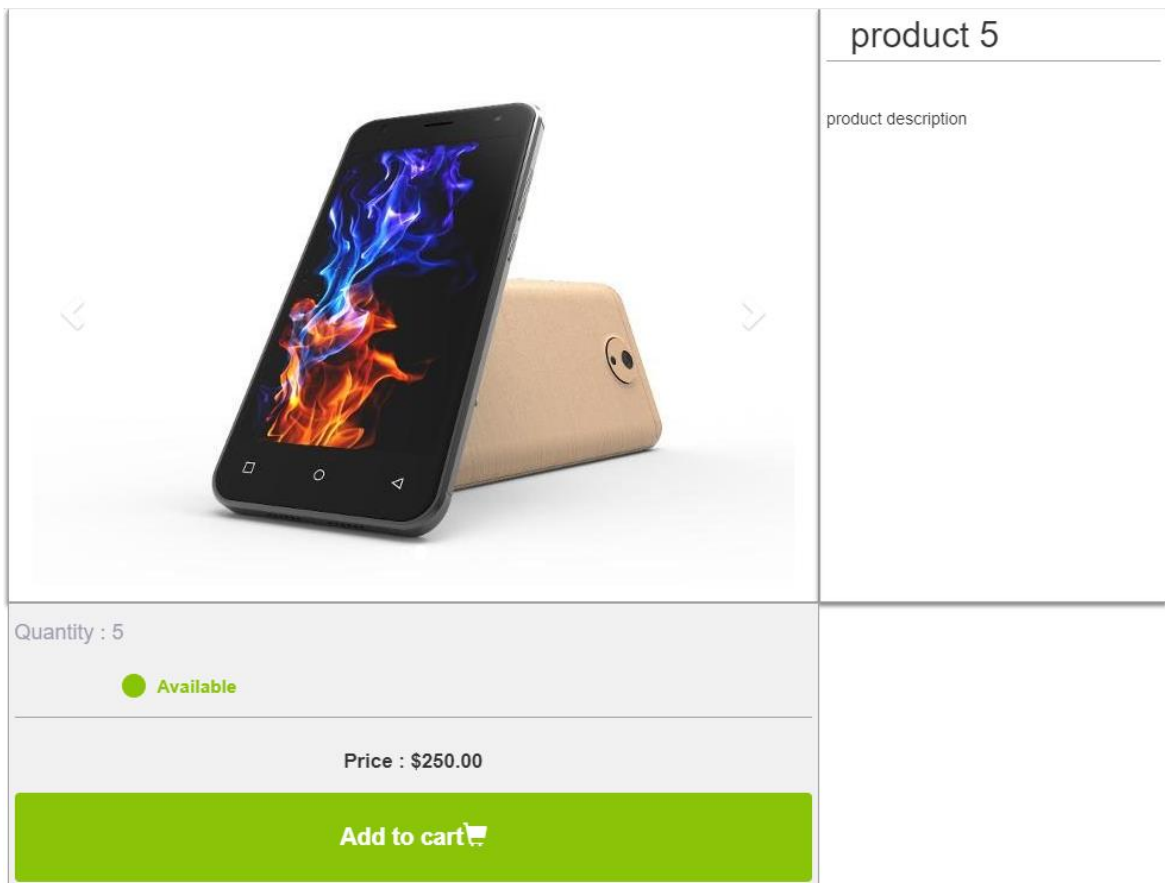
4.6 Σελίδα προϊόντος

Στην σελίδα προϊόντος (product-details) ένας χρήστης μπορεί να μεταφερθεί πατώντας το κουμπί “more” από την καρτέλα προϊόντος στην σελίδα προϊόντων.

Σε αυτή τη σελίδα ο χρήστης μπορεί να δει, όλες τις φωτογραφίες του προϊόντος που επέλεξε σε ένα καρουζέλ (carousel) φωτογραφιών, καθώς και το όνομα, την

περιγραφή, την τιμή και την ποσότητα του προϊόντος που είναι διαθέσιμη για αγορά. Αν η ποσότητα είναι επαρκής (μεγαλύτερη από το μηδέν) εμφανίζεται ένας πράσινος κύκλος που ακολουθείται από το κείμενο “Available” (“Διαθέσιμο”) ενημερώνοντας τον χρήστη ότι το συγκεκριμένο προϊόν είναι διαθέσιμο προς πώληση και διατίθενται τόσα τεμάχια όσα η ποσότητα. Αντίθετα στην περίπτωση που δεν υπάρχει διαθέσιμο απόθεμα θα εμφανίζεται ένα κόκκινος κύκλος ακολουθούμενος από το κείμενο “Unavailable” (“Μη διαθέσιμο”).

Στο τέλος της σελίδας υπάρχει το κουμπί “Add to cart” (“Προσθήκη στο καλάθι”) με το οποίο ο εγγεγραμμένος χρήστης μπορεί να προσθέσει το προϊόν στο καλάθι αγορών του εφόσον το απόθεμα είναι διαθέσιμο, σε αντίθετη περίπτωση θα εμφανίζεται ενημερωτικό μήνυμα που θα τον ενημερώνει ότι δεν υπάρχουν άλλα διαθέσιμα προϊόντα για παραγγελία. Τέλος αν ο χρήστης είναι επισκέπτης και πατήσει το κουμπί θα μεταφέρεται στη σελίδα καλάθι αγορών (cart) χωρίς να βλέπει κάποιο καλάθι αλλά θα του εμφανίζονται οι επιλογές Sign in (Σύνδεση) και Sign up (Εγγραφή) ώστε να μπορεί να συνδεθεί ή να κάνει νέα εγγραφή αν δεν έχει ήδη και να αποκτήσει το δικό του καλάθι αγορών.



Εικόνα 19: Σελίδα προϊόντος

4.7 Καλάθι αγορών

Ο εγγεγραμμένος χρήστης έχει πρόσβαση στη σελίδα καλάθι αγορών (cart) μέσω της μπάρας πλοήγησης η οποία βρίσκεται σε κάθε σελίδα της εφαρμογής ή προσθέτοντας ένα νέο προϊόν στο καλάθι μεταφέροντας τον αυτόματα στο καλάθι. Στην περίπτωση που ο χρήστης είναι επισκέπτης και πλοηγηθεί στο καλάθι αγορών θα του εμφανίζονται οι επιλογές σύνδεσης και εγγραφής ώστε να αποκτήσει το δικό του καλάθι αγορών.

Στο καλάθι αγορών ο εγγεγραμμένος χρήστης βλέπει όλα τα προϊόντα που έχει προσθέσει σε μία λίστα τις οποίες το κάθε στοιχείο περιέχει την φωτογραφία του προϊόντος, τον κωδικό, το όνομα του και την τιμή του. Στον εγγεγραμμένο χρήστη εμφανίζονται επίσης τα τεμάχια που έχει προσθέσει (Quantity) με την επιλογή να τα αυξήσει ή να τα μειώσει κατά ένα κάθε φορά, πατώντας τα πλήκτρα “+” και “-” αντίστοιχα, και ταυτόχρονα υπολογίζεται και εμφανίζεται η νέα συνολική τιμή των τεμαχίων του προϊόντος. Ο εγγεγραμμένος χρήστης έχει την δυνατότητα να αφαιρέσει ένα

προϊόν από το καλάθι αγορών του πατώντας το πλήκτρο “X” δίπλα από την συνολική τιμή του προϊόντος.

Τέλος, εμφανίζεται η τελική τιμή της παραγγελίας κάτω απ’ όλα τα προϊόντα πριν το τέλος της σελίδας και δίνεται η επιλογή στον εγγεγραμμένο χρήστη να συνεχίσει στην σελίδα ολοκλήρωση της παραγγελίας πατώντας το κουμπί “Procced to checkout” στο τέλος της σελίδας όπου θα ολοκληρώσει την παραγγελία του ή να συνεχίσει στη σελίδα των προϊόντων για να επιλέξει τα υπόλοιπα προϊόντα που θέλει να προσθέσει στο καλάθι αγορών.

[Continue shopping](#)

	96 product 2	Price:300 \$	Quantity: - 1 + 300 \$	X
	94 product 1	Price:250 \$	Quantity: - 1 + 250 \$	X
	97 product 3	Price:200 \$	Quantity: - 1 + 200 \$	X

Total price:
750\$

[Proceed to checkout](#)

Εικόνα 20: Καλάθι αγορών

4.8 Ολοκλήρωση παραγγελίας

Ο εγγεγραμμένος χρήστης μεταφέρεται στη σελίδα ολοκλήρωση παραγγελίας (order) μέσω της επιλογής του να ολοκληρώσει την παραγγελία του από το καλάθι αγορών του. Στην ολοκλήρωση παραγγελίας εμφανίζονται η αναθεώρηση της παραγγελίας (order review) και οι πληροφορίες παράδοσης (Shipping Address).

Στην αναθεώρηση της παραγγελίας εμφανίζονται τα στοιχεία των προϊόντων από το καλάθι αγορών με ένα πίνακα ο οποίος περιέχει, το όνομα του προϊόντος, την τιμή, την ποσότητα των τεμαχίων και την συνολική τιμή του κάθε προϊόντος που είναι το

αποτέλεσμα της τιμής του κάθε προϊόντος επί την ποσότητα των τεμαχίων τους. Επίσης εμφανίζεται και η συνολική τιμή της παραγγελίας που είναι το αποτέλεσμα της πρόσθεσης των συνολικών τιμών όλων των προϊόντων της παραγγελίας.

Στις πληροφορίες παράδοσης εμφανίζεται μία φόρμα με πεδία τα στοιχεία αποστολής του εγγεγραμμένου χρήστη (First name, Last name, Street Address, City, ZIP code, Phone number, E-mail) συμπληρωμένα αυτόματα με τα στοιχεία που έχει δηλώσει ο χρήστης κατά την εγγραφή του. Στον χρήστη δίνεται η δυνατότητα να αλλάξει αυτά τα δεδομένα, για παράδειγμα στην περίπτωση που ο χρήστης θέλει να αλλάξει την διεύθυνση αποστολής μόνο για την συγκεκριμένη παραγγελία.

Τέλος, με το πάτημα του πλήκτρου “checkout” (“Ολοκλήρωση αγοράς”) ολοκληρώνεται η παραγγελία, τα δεδομένα της αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων και απενεργοποιούνται τα πεδία και η δυνατότητα χρήσης του πλήκτρου “checkout”, εμφανίζοντας ένα μήνυμα επιτυχημένης παραγγελίας.

Order form

1.Order review

Product	Price	Quantity	Total
product 2	\$300.00	1	\$300.00
product 1	\$250.00	1	\$250.00
product 3	\$200.00	1	\$200.00

Total price:\$750.00

2.Shipping Address

First name

Last name

Street Address

City

ZIP code

Phone number

E-mail

Εικόνα 21: Ολοκλήρωση παραγγελίας

4.9 Σύστημα διαχείρισης περιεχομένου

Το σύστημα διαχείρισης περιεχομένου δίνει την δυνατότητα στο διαχειριστή να εισάγει νέα προϊόντα (insert product), να ενημερώσει (update product) και να διαγράψει (delete product) τα προϊόντα. Η είσοδος του διαχειριστή στην σελίδα διαχείρισης πραγματοποιείται από την σελίδα σύνδεσης και απαιτεί το συνθηματικό και τον κωδικό του διαχειριστή, ο οποίος είναι προκαθορισμένος από το σύστημα.

Insert product

Name

Description

Price

Quantity

Update product

Select a product:

Delete product

Select a product:

[Logout](#)

Εικόνα 22: Σύστημα διαχείρισης περιεχομένου

4.9.1 Εισαγωγή νέου προϊόντος

Η εισαγωγή νέου προϊόντος αποτελείται από μία φόρμα με πεδία τα στοιχεία του προϊόντος, το όνομα (Name), την περιγραφή (Description), την τιμή (Price) και την ποσότητα (Quantity). Τα πεδία είναι υποχρεωτικής συμπλήρωσης και ορισμένα έγκυρης μορφής, όπως η τιμή και η ποσότητα στα οποία επιτρέπονται μόνο αριθμοί. Στην περίπτωση που ενεργοποιηθεί το πλήκτρο “Insert” (“Εκχώρηση”) και μία από της συνθήκες είναι

ψευδή εμφανίζονται τα αντίστοιχα προειδοποιητικά μηνύματα για τον τρόπο διόρθωση του σφάλματος.

Με την επιτυχή εκχώρηση του προϊόντος, μετά το πάτημα του πλήκτρου, εμφανίζεται μήνυμα επιτυχίας με τον νέο κωδικό του προϊόντος και ένα πλήκτρο “Select” το οποίο δίνει την δυνατότητα επιλογής φωτογραφιών από έναν φάκελο και αποθήκευσής τους σε έναν φάκελο του συστήματος, με τα δεδομένα τους να αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων. Αν η εισαγωγή είναι επιτυχής εμφανίζεται μήνυμα επιτυχίας και τα ονόματα των φωτογραφιών που προστέθηκαν.

4.9.2 Ενημέρωση προϊόντος

Η ενημέρωση προϊόντος επιτρέπει την αλλαγή των δεδομένων ενός προϊόντος. Αποτελείται από ένα κουτί επιλογών (select box), που επιτρέπει στον διαχειριστή να επιλέξει το προϊόν που θέλει να ενημερώσει και μία φόρμα που περιέχει πεδία με τα στοιχεία του προϊόντος που επιλέχθηκε. Ο διαχειριστής μπορεί να επεξεργαστεί αυτά τα δεδομένα και με το πάτημα του πλήκτρου “Update” (“Ενημέρωση”), εφόσον τα πεδία είναι σωστά συμπληρωμένα, αποθηκεύονται οι αλλαγές στη βάση δεδομένων και εμφανίζεται μήνυμα επιτυχίας.

4.9.3 Διαγραφή προϊόντος

Η διαγραφή προϊόντος επιτρέπει στον διαχειριστή να διαγράψει ένα υπάρχον προϊόν. Ο διαχειριστής επιλέγει ένα προϊόν μέσω ενός κουτιού επιλογών και πατώντας το πλήκτρο “Delete” (“Διαγραφή”) διαγράφεται το προϊόν από τη βάση δεδομένων και εμφανίζεται μήνυμα επιτυχημένης διαγραφής.

4.10 Περιγραφή των επιπέδων του συστήματος

Παρακάτω χρησιμοποιώντας ως παράδειγμα την παρουσίαση των προϊόντων στην σελίδα των προϊόντων θα αναλυθεί η επικοινωνία των επιπέδων του συστήματος.

Ξεκινώντας με τον χρήστη να επιλέγει τον σύνδεσμο στην μπάρα πλοήγησης για να μεταφερθεί στην σελίδα προϊόντων, μέσω του αρχείου app.js που τρέχει στην σελίδα index.html της εφαρμογής γίνεται η χρήση της συνάρτησης app.config που παρέχεται από το AngularJS και φορτώνει, το αρχείο products-list.html, το οποίο περιέχει τον κώδικα HTML5, AngularJS και Bootstrap και αντιπροσωπεύει το View και το αρχείο

productsListCtrl.js (το Ctrl στο τέλος του ονόματος είναι το ακρόνυμο του Controller και έχει καθοριστεί χωρίς να είναι απαραίτητο για την καλύτερη συνεννόηση των προγραμματιστών που χρησιμοποιούν AngularJS) το οποίο περιέχει τον κώδικα AngularJS και αντιπροσωπεύει τον Controller (ελεγκτή), του αρχιτεκτονικού μοντέλου MVC. Στην εικόνα παρουσιάζεται το μέρος του κώδικα από το αρχείο app.js που το πραγματοποιεί.

```
<h1>Products List</h1>
<section>
  <div class="container">
    <label><input ng-model="searchText" class="form-control" placeholder="Search for products"></label>
    <div class="row">
      <div class="col-sm-6 col-md-4" ng-repeat="ipc in prDet | filter:searchText">
        <div class="product-border">
          <div ng-repeat="img in ipc.track by $index"></div>
          
        <div>
          <h2 class="product-title">{{ipc.name}}</h2>
          <label class="product-description-label">Description</label>
          <p>{{ipc.description}}</p>
          <b>{{ipc.price | currency}}</b>
          <a class="btn btn-large btn-info" href="#!/product-details/{{ipc.code}}">More</a>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</section>
```

Εικόνα 23: Κώδικας του View για την εμφάνιση των προϊόντων

Ο κώδικας AngularJS που χρησιμοποιείται ως επέκταση του κώδικα HTML στο αρχείο products-list.html (View) βρίσκεται σε συνεχή ανταλλαγή δεδομένων με τον Controller. Πιο αναλυτικά με την εντολή ng-repeat, που παρέχει το AngularJS ως επέκταση στο στοιχείο <div> στο παράδειγμα, πραγματοποιείται η επανάληψη μίας λίστας που περιέχει τα δεδομένα των προϊόντα του καταστήματος. Τα δεδομένα της λίστας για την επανάληψη και την εμφάνιση των προϊόντων αποκτούνται δυναμικά αρχίζοντας από τον controller που είναι το πρώτο επίπεδο μετά την σελίδα (view), με τη χρήση της

συνάρτησης `app.controller` του αρχείου `productsListCtrl.js`.

```
when('/product-list',{
  templateUrl: 'views/products-list.html',
  controller: 'PLCtrl'
}).
```

Εικόνα 24: Κομμάτι κώδικα που φορτώνει την σελίδα των προϊόντων

Η συνάρτηση `app.controller` του `productsListCtrl.js` αναλαμβάνει να καλέσει την συνάρτηση `getDetails` από το Service (Υπηρεσία) με όνομα `ProductDetails`, που είναι το επόμενο επίπεδο και επικοινωνεί με τα `web services` στο `back-end` της εφαρμογής, ώστε να αποκτήσει και να αποθήκευση σε μια μεταβλητή με όνομα `prDet`, η οποία χρησιμοποιείται στην επανάληψή του `view`, την λίστα με τα δεδομένα των προϊόντων.

```
app.controller('PLCtrl', function($scope, $http, ProductDetails) {
  ProductDetails.getDetails().then(function(d){
    $scope.prDet = d;
    console.log($scope.prDet);
  });
});
```

Εικόνα 25: Κώδικας του Controller για την λειτουργία εμφάνισης των προϊόντων

Το Service που κλήθηκε με τη σειρά του μέσω του Πρωτοκόλλου Μεταφοράς Υπερκειμένου (HTTP), που αποτελεί κύριο πρωτόκολλο επικοινωνίας στους φυλλομετρητές (web browser) του Παγκόσμιου Ιστού και χρησιμοποιείται για τη μεταφορά δεδομένων μεταξύ διακομιστή (server) και πελάτη (client), και χρησιμοποιώντας την μέθοδο GET, ζητάει από το web service με όνομα αρχείου `allProductDetails.php` την λίστα με τα δεδομένα των προϊόντων ώστε να τα αποστείλει

στον Controller.

```
app.factory('ProductDetails',function($http, $httpParamSerializerJQLike){
    var code = {};
    return{
        getDetails:function(){
            var promise = $http({
                method: 'GET',
                url: '../app/webservices/allProductDetails.php'
            }).then(function (response) {
                var data = response.data;
                console.log(data);
                return data;
            });
            return promise;
        },
    },
}
```

Εικόνα 26: Κώδικας του Service για την απόκτηση των δεδομένων των προϊόντων

Το web service allProductDetails.php είναι ένα αρχείο php που χρησιμοποιείται για να ζητήσει από τη βάση δεδομένων τα δεδομένα όλων των προϊόντων ώστε να τα στείλει

σε μορφή JSON ως απάντηση στο αίτημα της συνάρτησης του Service getDetails.

```
<?php
```

```
require_once('Product.php');
include("../mysql.php");
$link=mysql_connect($dbhost,$dbuser,$dbpass);
mysql_select_db($database);

$all_imgs = Array();
$sql="select * from eshopproduct";
$res=mysql_query($sql);
while($row=mysql_fetch_array($res,MYSQL_ASSOC))
{
    $imgs = new Product();

    $apot2=Array();
    $imgs->setCode($row["code"]);
    $imgs->setName($row["name"]);
    $imgs->setDescription($row["description"]);
    $imgs->setPrice($row["price"]);
    $imgs->setItems($row["items"]);

    $sql="select img_path from productimages where product_code=".$imgs->getCode();
    $res2=mysql_query($sql);
    while($row2=mysql_fetch_array($res2,MYSQL_ASSOC))
    {
        $imgs->addImageInPathList($row2);
    }
    $all_imgs[]= $imgs;
}

mysql_close($link);
echo json_encode($all_imgs,JSON_PRETTY_PRINT);
?>
```

Εικόνα 27: Κώδικας php που επιστρέφει ένα JSON με τα δεδομένα των προϊόντων από τη βάση

Αν υπάρχουν δεδομένα τότε θα επιστραφούν μέσω του Service στον Controller ο οποίος θα τα αποθηκεύσει στη μεταβλητή που χρησιμοποιείται στο View ώστε να εμφανιστεί η λίστα με τα προϊόντα στον χρήστη.

4.11 Προτάσεις εξέλιξης

Παρακάτω παρουσιάζονται μερικές προτάσεις εξέλιξης:

- Ένας χρήστης μέλος θα έχει την δυνατότητα να επεξεργαστεί τα στοιχεία παραγγελίας του ανά πάσα στιγμή καθώς και να αλλάξει τον κωδικό πρόσβασης του λογαριασμού του αν το επιθυμεί. Ακόμα, θα μπορεί να δει το ιστορικό των παραγγελιών του και θα έχει την δική του wishlist, η οποία θα του δίνει την δυνατότητα να αποθηκεύει μία λίστα από προϊόντα τα οποία των ενδιαφέρουν για μελλοντικές αγορές.
- Θα προστεθεί η δυνατότητα επιλογής του τρόπο πληρωμής (αντικαταβολή, με κάρτα).
- Τα προϊόντα του καταστήματος θα είναι χωρισμένα σε βασικές κατηγορίες οι οποίες θα χωρίζονται με τη σειρά τους σε υποκατηγορίες για την διευκόλυνση της αναζήτησης των προϊόντων από τους χρήστες.
- Η αναζήτηση των προϊόντων θα μπορεί να γίνεται εφαρμόζοντας φίλτρα αναζήτησης όπως αναζήτηση με βάση τεχνικά χαρακτηριστικά ή ένα εύρος τιμών.
- Αποστολή e-mail επιβεβαίωσης εγγραφής του χρήστη και αποστολή e-mail αν επιθυμεί ο χρήστης να ενημερώνεται για τα νέα προϊόντα του καταστήματος και τις προσφορές.
- Στην αρχική σελίδα θα μπορούν προστεθούν προσφορές του καταστήματος. Στην μπάρα πλοήγησης των κατηγοριών των προϊόντων, για κάθε βασική κατηγορία θα εμφανίζεται και μία προσφορά της κατηγορίας ή ένα νέο προϊόν αν δεν υπάρχει κάποια προσφορά. Ακόμα, στη σελίδα παρουσίασης ενός προϊόντος θα εμφανίζονται προτεινόμενα προϊόντα με βάση το προϊόν που εμφανίζεται.
- Η δυνατότητα αλλαγής του κωδικού πρόσβασης του διαχειριστή της σελίδας καθώς και η επέκταση των λειτουργιών της σελίδας διαχειρίσεις, όπως για παράδειγμα με την εισαγωγή ενός νέου προϊόντος να γίνεται αυτόματη αναζήτηση στο διαδίκτυο για την περιγραφή, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις φωτογραφίες του προϊόντος από την εταιρία που το παράγει.
- Στον κώδικα HTML5 μπορούν να προστεθούν meta tags, είναι μία τεχνική SEO (Search Engine Optimization), τα οποία χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν καλύτερα την σελίδα στις μηχανές αναζήτησης έτσι ώστε να εμφανίζετε ψηλότερα στα αποτελέσματα η σελίδα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

“Application programming interface”. Wikipedia, en.wikipedia.org/wiki/Application_programming_interface. Πρόσβαση στις 5 Αυγούστου 2017.

“E-commerce”. Wikipedia, en.wikipedia.org/wiki/E-commerce. Πρόσβαση στις 28 Ιουλίου 2017.

"Embedding PHP in HTML". O'Reilly, 2001, www.onlamp.com/pub/a/php/2001/05/03/php_foundations.html. Πρόσβαση στις 16 Αυγούστου 2017.

"February 2009 Web Server Survey". Netcraft, 2009, news.netcraft.com/archives/2009/02/18/february_2009_web_server_survey.html. Πρόσβαση στις 19 Αυγούστου 2017.

"Fixing the Back Button: SPA Behavior using Location Hash". Falafel Software Blog, 25 Δεκεμβρίου 2014, blog.falafel.com/fixing-back-button-simple-spa-behavior-using-location-hash/. Πρόσβαση στις 25 Αυγούστου 2017.

Garrett, James. "Ajax: A New Approach to Web Applications". Adaptivepath.com, 2015, web.archive.org/web/20080702075113/http://www.adaptivepath.com/ideas/essays/archives/000385.php. Πρόσβαση στις 15 Αυγούστου 2017.

"History of PHP". The PHP Group, php.net/manual/en/history.php.php. Πρόσβαση στις 16 Αυγούστου 2017

"History of PHP and related projects". The PHP Group, php.net/history. Πρόσβαση στις 16 Αυγούστου 2017.

"JSON: The Fat-Free Alternative to XML". json.org, www.json.org/xml.html. Πρόσβαση στις 15 Αυγούστου 2017.

"July 2016 Web Server Survey". Netcraft, 2016, web.archive.org/web/20160810054429/http://news.netcraft.com/archives/2016/07/19/july-2016-web-server-survey.html. Πρόσβαση στις 19 Αυγούστου 2017.

"LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP)". Search Enterprise Linux, 2008, whatis.techtarget.com/definition/LAMP-Linux-Apache-MySQL-PHP. Πρόσβαση στις 22 Αυγούστου 2017.

"OS/Linux Distributions using Apache". Security space, 2017, secure1.securityspace.com/survey/data/man.201705/apacheos.html. Πρόσβαση στις 19 Αυγούστου 2017.

"SQL Guide". IBM, www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSPK3V_6.3.0/com.ibm.swg.im.soliddb.sql.doc/doc/tables.rows.and.columns.html. Πρόσβαση στις 22 Αυγούστου 2017.

"Structured Query Language (SQL)". Microsoft, 2017, docs.microsoft.com/en-us/sql/odbc/reference/structured-query-language-sql. Πρόσβαση στις 22 Αυγούστου 2017.

"What Are RESTful Web Services". Oracle Help Center, docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/gijqy.html. Πρόσβαση στις 5 Αυγούστου 2017.

