



Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας

Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υπολογιστών

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Σύστημα διαχείρισης θέσεων στάθμευσης

Τσιρώνης Παναγιώτης-Τιμολέων

Επιβλέπων:

Λέπουρας Γεώργιος

Τρίπολη, Μάρτιος 2013

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία
«Σύστημα διαχείρισης θέσεων στάθμευσης»

.....
Τσιρώνης Παναγιώτης – Τιμολέων
Πτυχιούχος Μηχανικός Ηλεκτρονικών Υπολογιστικών Συστημάτων ΤΕΙ Πειραιά.

Αφιερώνεται στους γονείς μου για τα μαθήματα ζωής και αξιοπρέπειας που μου παρέδωσαν.

Ευχαριστίες

Θέλω να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα Αναπληρωτή καθηγητή μου Δρ. Λέπουρα Γεώργιο για τη συμβολή του, μιας και το θέμα ήταν δική του ιδέα να μου αναθέσει να φέρω εις πέρας τη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία. Επίσης θέλω να τον ευχαριστήσω κυρίως για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε, την πολύτιμη βοήθεια και στήριξή του κατά τη διάρκεια υλοποίησης της διπλωματικής αυτής εργασίας.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω όλους όσους με στήριξαν όλους αυτούς τους μήνες που διήρκεσε η παρούσα υλοποίηση της διπλωματικής, καθώς και όλους τους φίλους μου για την ηθική υποστήριξή τους.

Περίληψη

Αντικείμενο αυτής της διπλωματικής είναι η ανάπτυξη μιας διαδικτυακής εφαρμογής η οποία θα απεικονίζει τα διαθέσιμα σημεία στάθμευσης αυτοκινήτων μέσα σε μια πόλη έτσι ώστε ο κάθε χρήστης-οδηγός που θα την επισκέπτεται να μπορεί να βρει άμεσα που μπορεί να σταθμεύσει το αυτοκίνητό του. Για την υλοποίηση χρησιμοποιείται ελεύθερο λογισμικό. Για την διαχείριση του περιεχομένου της ιστοσελίδας χρησιμοποιείται το πρόγραμμα dreamweaver, ενώ για τη βάση του συστήματος χρησιμοποιείται η MySQL. Παράλληλα χρησιμοποιείται η υπηρεσία google maps api για την σύνδεση της ιστοσελίδας μας με τους χάρτες της google. Τέλος, για τον προγραμματισμό χρησιμοποιούνται οι γλώσσες προγραμματισμού php, javascript, css καθώς και XML για την απεικόνιση των δεδομένων από την MySQL.

Abstract

The objective of this thesis is the development of a web application which will portray the available space for parking in a city so each user-driver that will visit can easily find where he can park his car. Open source software has been used as the basis for implementing the system, while technologies such as google maps, php, javascript, css have been employed to offer the required functionality.

Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	5
Περίληψη	6
Abstract	7
Πίνακας Σχημάτων	9
Πίνακας Οθονών	10
1.Εισαγωγή	11
1.1 Αντικείμενο της διπλωματικής.....	11
1.2 Δομή της διπλωματικής	11
2.Αντίστοιχα συστήματα διαχείρισης θέσεων	12
2.1 Συστήματα διαχείρισης θέσεων αποθήκης	12
2.2 Συστήματα διαχείρισης κρατήσεων αεροπορικών εισιτηρίων.....	12
2.3 Σύστημα διαχείρισης θέσεων ανθρώπινου δυναμικού	14
3. Αρχιτεκτονική Εφαρμογής.....	15
3.1 Αρχιτεκτονική	15
3.2 Περιγραφή Λειτουργιών.....	16
3.2.1 Η δομή της βάσης δεδομένων.....	16
3.2.2 Σύνδεση με τη βάση δεδομένων.....	16
3.3 ER διάγραμμα βάσης	16
4. Προδιαγραφές συστήματος και λειτουργικές απαιτήσεις	19
4.1 Μεθοδολογία.....	19
4.2 Ομάδες χρηστών	19
4.3 Πίνακας λειτουργικών προδιαγραφών	20
4.4 Μη λειτουργικές απαιτήσεις.....	25
4.5 Λοιπές προδιαγραφές	26
4.5.1 Διαλειτουργικότητα.....	26
4.5.2 Η ασφάλεια.....	26
4.5.3 Ευχρηστία Συστήματος.....	27
4.5.4 Προσβασιμότητα.....	27
5. Σχεδιασμός οθονών	28
5.1 Οθόνη χρήστη-πελάτη	28
5.2 Οθόνη διαχειριστή	32
6 Επίλογος	38
6.1 Συμπεράσματα.....	38
Βιβλιογραφία	39

Πίνακας Σχημάτων

Σχήμα 1 Η λειτουργία της εφαρμογής.....	15
Σχήμα 2 Διάγραμμα ER βάσης	17
Σχήμα 3 Πίνακας λειτουργικών προδιαγραφών	25

Πίνακας Οθονών

Οθόνη 1 Αρχική σελίδα.....	29
Οθόνη 2 Χάρτης	30
Οθόνη 3 Markers με τη διαθεσιμότητα θέσεων στάθμευσης.....	30
Οθόνη 4 Φόρμα εγγραφής νέου χρήστη	31
Οθόνη 5 Φόρμα σύνδεσης στο σύστημα.....	31
Οθόνη 6 Φόρμα σύνδεσης διαχειριστή.....	32
Οθόνη 7 Μενού επιλογών διαχειριστή	32
Οθόνη 8 Διαχείριση σημείων στάθμευσης.....	33
Οθόνη 9 Εισαγωγή νέου σημείου στάθμευσης	33
Οθόνη 10 Νέο σημείο στάθμευσης.....	34
Οθόνη 11 Κρατήσεις.....	34
Οθόνη 12 Newsletter.....	35
Οθόνη 13 Χρήστες.....	35
Οθόνη 14 Επεξεργασία στοιχείων χρηστών.....	36
Οθόνη 15 Αναζήτηση.....	37

1.Εισαγωγή

Ένα από τα πιο σημαντικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν σήμερα τα μεγάλα αστικά κέντρα είναι οι χρονοβόρες διαδικασίες εύρεσης θέσης στάθμευσης οχημάτων. Η πρότασή μας για την κάλυψη της ανάγκης αυτής είναι η εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενός Ολοκληρωμένου Συστήματος διαχείρισης και ελέγχου θέσεων στάθμευσης, με το οποίο θα μπορέσει να διαχειρίζεται τις θέσεις ελεγχόμενης στάθμευσης στις κεντρικές οδούς. Το σύστημα ελεγχόμενης στάθμευσης αποτελεί ένα ευέλικτο σύστημα με ελάχιστες απαιτήσεις όσον αφορά τους χώρους στους οποίους αναμένεται να εφαρμοστεί και επιδιώκει να δώσει λύση στο πρόβλημα στάθμευσης που αντιμετωπίζουν οι κάτοικοι των αστικών κέντρων.

1.1 Αντικείμενο της διπλωματικής

Στο πλαίσιο αυτής της διπλωματικής εργασίας θα ασχοληθούμε με την υλοποίηση μιας web εφαρμογής η οποία θα “τρέχει” σε οποιοδήποτε web browser (Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera) καθώς και μέσω κινητού εφόσον υποστηρίζει υπηρεσίες Internet. Το κύριο χαρακτηριστικό της εφαρμογής είναι ότι παρέχει μια ολοκληρωμένη και πολυδιάστατη υπηρεσία η οποία αντιμετωπίζει το πρόβλημα στάθμευσης συνολικά. Συγκεκριμένα, παρέχει την υπηρεσία ελεγχόμενης στάθμευσης για τους χρήστες-οδηγούς, δυνατότητα πληρωμής τελών στάθμευσης, αναζήτηση πλησιέστερης θέσης. Σκοπός της εφαρμογής είναι η παροχή υπηρεσιών προς διευκόλυνση της διαδικασίας στάθμευσης των χρηστών – οδηγών στα αστικά κέντρα.

1.2 Δομή της διπλωματικής

Η παρούσα διπλωματική είναι δομημένη ως εξής:

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί γίνεται μια σύντομη περιγραφή σε αντίστοιχα συστήματα που χρησιμοποιούνται σήμερα. Στο κεφάλαιο 3 θα γίνει μία αναλυτική περιγραφή στην αρχιτεκτονική της εφαρμογής καθώς θα δοθεί και το ER διάγραμμα βάσης. Στο κεφάλαιο 4 θα γίνει ανάλυση των προδιαγραφών του συστήματος και των λειτουργικών απαιτήσεων του. Στο κεφάλαιο 5 θα γίνει σχεδιασμός και απεικόνιση οθονών της εφαρμογής. Στο κεφάλαιο 6 γίνεται ο απολογισμός του συστήματος.

2. Αντίστοιχα συστήματα διαχείρισης θέσεων

2.1 Συστήματα διαχείρισης θέσεων αποθήκης

Πολλές εταιρίες σήμερα χρησιμοποιούν ένα ολοκληρωμένο σύστημα Διαχείρισης Αποθήκης που καλύπτει πλήρως την λειτουργικότητα και τις απαιτήσεις των επιχειρήσεων του χώρου της Βιομηχανικής Παραγωγής και της Τυποποίησης Προϊόντων. Στόχος αυτού του συστήματος είναι να διαχειριστεί την λειτουργία μιας απλής αποθήκης καθώς επίσης και να υποστηρίξει την διαδικασία αυτόματης εκτύπωσης των δελτίων αποστολής για τους αγοραστές τα οποία θα χρησιμοποιήσουν τα προϊόντα που θα προμηθευτούν, για τις εργασίες τους. Υποστηρίζει πολλαπλά site, πολλαπλούς αποθηκευτικούς χώρους καθώς και τα ιδιωτικά κέντρα διανομής των επιχειρήσεων. Σε συνδυασμό με την χρήση σύγχρονων τεχνολογιών Barcode, επιτυγχάνει μείωση του κόστους διαχείρισης και βελτίωση της αποτελεσματικότητας των λειτουργιών της αποθήκης. Η χρήση αναγνώστων barcode (scanners) επιταχύνει την όλη διαδικασία παραλαβής και διασφαλίζει την αξιοπιστία των πληροφοριών που καταχωρούνται στη βάση δεδομένων. Το σύστημα ακολουθώντας για κάθε ομαδική συσκευασία πχ. παλέτα, εκδίδει μία ετικέτα barcode για την σήμανσή της και την μετέπειτα διαχείριση αυτής. Σχετικά με τη διαδικασία αποθήκευσης η θέση απόθεσης προτείνεται αυτόματα από το σύστημα βάσει των κριτηρίων που έχουν εισαχθεί κατά την παραμετροποίηση. Η διαχείριση φορτώσεων βασίζεται αποκλειστικά στην σειρά με την οποία εμφανίζονται τα εμπορεύματα στην λίστα ειδών, η οποία έχει επεξεργαστεί από το ίδιο το σύστημα βάσει κάποιων κριτηρίων όπως είναι πχ. ανά Εντολή, ανά Είδος, ανά Διάδρομο κλπ. Τέλος, θα πρέπει να αναφέρουμε τα κύρια χαρακτηριστικά που διαθέτει το αποθηκευτικό σύστημα τα οποία είναι τα ακόλουθα:

- Χαρτογράφηση, παραμετροποίηση και σήμανση αποθηκευτικών χώρων.
- Διαχείριση πολλαπλών Κέντρων Διανομής
- Πολλαπλές αποθήκες ανά Κέντρο Διανομής
- Πολλαπλές ζώνες αποθήκης ανά αποθήκη
- Πολλαπλές μονάδες logistics / SKUs (τεμάχιο, κιβώτιο, παλέτα ή συνδυασμός αυτών)
- Χρήση Θέσης (θέση αποθήκευσης ή θέση picking)
- Κωδικοποίηση θέσεων βάσει: Αποθήκη-Διάδρομος-Στήλη-Όροφος
- Δυσδιάστατη απεικόνιση της αποθήκης
- Διαχείριση πολλαπλών τύπων παλετών πχ ευρωπαϊκά, βιομηχανική παλέτα κλπ
- Ελεύθερα πεδία για καταχώρηση των πληροφοριών που επιθυμεί ο εκάστοτε πελάτης

2.2 Συστήματα διαχείρισης κρατήσεων αεροπορικών εισιτηρίων

Τα συστήματα κρατήσεων, χρησιμοποιούνται από το γενικότερο σύνολο της τουριστικής βιομηχανίας. Η χρήση και η συνεχής εξέλιξη αυτών, αφενός βελτιώνει

την ποσότητα και την ποιότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών που παρέχονται προς τον πελάτη, αφετέρου προσφέρει μετρήσιμα πλεονεκτήματα προς τις τουριστικές επιχειρήσεις.

Η ραγδαία ανάπτυξη του κλάδου των αερομεταφορών (οι αερομεταφορές γίνονται πλέον μαζικές) και η δημιουργία μεγάλων ταξιδιωτικών οργανισμών (Tour Operators), είχε σαν αποτέλεσμα την αναγκαιότητα διαχείρισης εκ μέρους των αεροπορικών εταιριών, μεγάλου όγκου πληροφοριών. Επιπλέον, η εφαρμογή της χειρόγραφης μεθόδου κρατήσεων και της διαχείρισης των πτήσεων αντικαθίσταται με την χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών. Ο προγραμματισμός δρομολογίων, ο σχεδιασμός πτήσεων καθώς και η έκδοση εισιτηρίων καλύπτονται από τις νέες εφαρμογές της πληροφορικής τεχνολογίας, ενώ διαχρονικά καλύπτονται και άλλες δραστηριότητες των εταιριών π.χ. προγραμματισμός τακτικών ελέγχων των αεροσκαφών, διαχείριση αποσκευών, λειτουργίες λογιστηρίου κ.λ.π. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την αξιοσημείωτη μείωση του χρόνου εξυπηρέτησης των πελατών, την εξεύρεση εναλλακτικών λύσεων για την αντιμετώπιση ενδεχόμενων προβλημάτων στις μετακινήσεις, ενώ με την χρήση των νέων τεχνολογιών μειώνεται ουσιαστικά η πιθανότητα σφάλματος στην διαδικασία της κράτησης (εύρεση πτήσης, κοστολόγηση, κράτηση, έκδοση εισιτηρίου).

Τα Global Distribution Systems (GDS) αποτελούν τον μεσάζοντα μεταξύ του ταξιδιωτικού πράκτορα και των επιχειρήσεων που παρέχουν τουριστικές υπηρεσίες (αεροπορικές εταιρίες, ξενοδοχειακές επιχειρήσεις, εταιρίες ενοικίασης αυτοκινήτων κ.λ.π.). Αποτελούν το σημαντικότερο κανάλι διανομής των τουριστικών προϊόντων διεθνώς, αφού ελαχιστοποιούν το χρόνο εξυπηρέτησης και διασφαλίζουν την κράτηση σε ελάχιστο χρόνο. Τα κέρδη που αποκομίζουν, από τα ποσοστά που εισπράττουν από τις πραγματοποιούμενες μέσω αυτών κρατήσεις, είναι μεγάλα και μέρος αυτών διατίθεται για την συνεχή αναβάθμιση της ποιότητας των υπηρεσιών που προσφέρουν.

Τα βασικά κριτήρια επιλογής ενός συστήματος από ένα τουριστικό πρακτορείο είναι η ποσότητα, η ποιότητα, η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των παρεχόμενων πληροφοριών, η κάλυψη μεγάλου αριθμού διαθέσιμων αεροπορικών εταιριών καθώς και το κόστος και οι διαδικασίες τιμολόγησης των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Η ποικιλία των υπηρεσιών ενός συστήματος GDS, στα πλαίσια της λειτουργίας ενός τουριστικού πρακτορείου, διακρίνεται σε:

- Πληροφορίες που αφορούν τις πτήσεις, όπως πρόσβαση σε πληροφορίες διαθεσιμότητας θέσεων, πτήσεων, τιμών ναύλων κ.λ.π., καθώς και δυνατότητα κράτησης θέσεων (χάρτες θέσεων με διάταξη καθισμάτων), σε μεγάλο αριθμό πτήσεων διαφόρων εταιριών.
- Πληροφορίες που αφορούν κυρίως τους επιβάτες, όπως η δημιουργία προσωπικών αρχείων πελατών, όπου είναι δυνατή η καταγραφή των προορισμών, των πληροφοριών για τις συχνότητες των πτήσεων, καθώς και η αποθήκευση συγκεκριμένων απαιτήσεων από την πλευρά των πελατών.
- Εκτυπώσεις διαφόρων εγγράφων, όπως για παράδειγμα οι εκτυπώσεις εισιτηρίων διαφόρων τύπων, καρτών πρόσβασης σε συγκεκριμένους χώρους και αναλυτικών διαδρομών στο πλαίσιο ενός τουριστικού πακέτου.
- Διαχείριση συναλλάγματος και δυνατότητα αγοράς εισιτηρίων για διάφορες εκδηλώσεις.

- Παροχή πληροφοριών που αφορούν τις διαδικασίες εισόδου και παραμονής σε μια χώρα π.χ. διαβατήρια και βίζες, τελωνειακοί έλεγχοι κ.λ.π.

Τέλος, τα περισσότερα από τα σύγχρονα συστήματα κρατήσεων παρέχουν την δυνατότητα στους χρήστες να χρησιμοποιούν το σύστημα μέσα από το περιβάλλον των Windows, όπου είναι ιδιαίτερα φιλικό και εύχρηστο. Έτσι όταν πρόκειται για μια πολύπλοκη λειτουργία, ο χρήστης μπορεί με την βοήθεια του συστήματος, να ενημερώνεται συνεχώς για τα διαδοχικά βήματα που πρέπει να ακολουθήσει.

2.3 Σύστημα διαχείρισης θέσεων ανθρώπινου δυναμικού

Η Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού (HRM) είναι η στρατηγική και συνεκτική προσέγγιση για τη διαχείριση των πιο πολύτιμων περιουσιακών στοιχείων ενός οργανισμού, των ανθρώπων που ατομικά και συλλογικά συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων και στην ανάπτυξη μιας επιχείρησης. Η αποτελεσματική διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού σε μία εταιρία απαιτεί κατανόηση των κινήτρων των ανθρώπων της, σχεδιασμό αλλά και διαμόρφωση μία κουλτούρας σύμπνοιας, ομαδικότητας, θετικής ενίσχυσης, επιβράβευσης και συνεχούς ανάπτυξης.

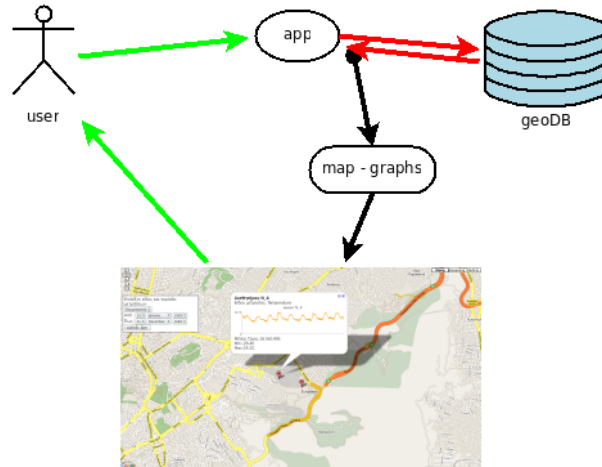
Το σύστημα ανθρώπινου δυναμικού περιλαμβάνονται δράσεις όπως:

- Προσέλκυση – πρόσληψη
- Αξιολόγηση απόδοσης
- Παροχή κινήτρων – ανταμοιβών – επιβράβευσης
- Σχέδια Οργάνωση εργασίας – ανάπτυξης θέσεων εργασίας
- Σχέδια ανάπτυξης προσωπικού και διαδοχής
- Συνεχής εκπαίδευσης
- Διαχείριση χρόνου
- Αλλαγή εταιρικής κουλτούρας
- Έρευνες ικανοποίησης ανθρώπινου δυναμικού/ εργασιακού κλίματος
- Ενίσχυση ηγεσίας και ομαδικής απόδοσης
- Περιγραφές θέσεων εργασίας.
- Μοντέλα Δεξιοτήτων - Ικανοτήτων.
- Επίπεδα θέσεων.
- Πλάνα διαδοχής.
- Πλάνα καριέρας.
- Καταγραφή Προσωπικών στοιχείων και δεδομένων.
- Self service πρόσβαση υπαλλήλων.

Η σύγχρονη αρχιτεκτονική του συστήματος επιτρέπει την άμεση διασύνδεσή του με άλλες διαδικτυακές εφαρμογές. Παρέχεται η δυνατότητα ενσωμάτωσης της βασικής λειτουργικότητας (διαχείριση υπαλλήλων και θέσεων) σε οποιοδήποτε εταιρικό web site ή και σε ειδικά σχεδιασμένο, αυτόνομο σύστημα.

3. Αρχιτεκτονική Εφαρμογής

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει μία συνοπτική αναφορά της αρχιτεκτονικής της web εφαρμογής μας. Το υποσύστημα που περιγράφεται παρακάτω αναφέρεται στη διεπαφή του χρήστη, την επικοινωνία με τη βάση δεδομένων την ανάκτηση και την απεικόνιση των δεδομένων.



Σχήμα 1 Η λειτουργία της εφαρμογής

Στο παραπάνω σχήμα απεικονίζεται η λειτουργία της εφαρμογής. Ο χρήστης μέσω της web εφαρμογής υποβάλει κάποια ερωτήματα προς τη βάση δεδομένων. Η βάση δεδομένων επιστρέφει τα αποτελέσματα προς το χρήστη μέσω της εφαρμογής αλλά με απεικόνιση χαρτών.

3.1 Αρχιτεκτονική

Η κύρια λειτουργία της εφαρμογής είναι ο χάρτης ο οποίος αποτελεί τη διεπαφή του χρήστη με το σύστημα. Οι υπόλοιπες λειτουργίες είναι οι ακόλουθες:

- Εγγραφή Χρήστη: Ο χρήστης πρέπει να κάνει μία εγγραφή στο σύστημα προκειμένου να χρησιμοποιήσει τους χάρτες.
- Login: Μετά την επιτυχή εγγραφή του ο χρήστης με το username και το password του έχει πρόσβαση στους χάρτες της εφαρμογής.
- Είσοδος στοιχείων από το χρήστη – Φίλτρα: Εισαγωγή παραμέτρων από το χρήστη για την εκτέλεση ερωτημάτων στη βάση δεδομένων.
- Απεικόνιση χαρτών: Πρόκειται για απεικόνιση των δεδομένων σύμφωνα με τα κριτήρια και τις παραμέτρους του χρήστη.
- Σύνδεση με τη βάση δεδομένων: Διαχείριση της σύνδεσης με τη βάση δεδομένων. Περιλαμβάνει τα στοιχεία των χρηστών, τους χάρτες, τις κρατήσεις θέσεων, τις εισόδους και τις εξόδους οχημάτων από τα σημεία στάθμευσης.

3.2 Περιγραφή Λειτουργιών

3.2.1 Η δομή της βάσης δεδομένων

Η βάση δεδομένων που χρησιμοποιούμε είναι σχεδιασμένη για την διαχείριση των θέσεων στάθμευσης (είσοδος - έξοδος οχημάτων, κρατήσεις θέσεων στάθμευσης, διαχείριση στοιχείων χρηστών). Για να δούμε τη βάση δεδομένων του συστήματος πληκτρολογούμε <http://localhost/phpmyadmin> λαμβάνοντας υπόψη ότι η σελίδα μας τρέχει σε τοπικό server. Στη σελίδα που θα ανοιχτεί επιλέγουμε από αριστερά την βάση δεδομένων μας η οποία έχει όνομα park1. Ακριβώς δεξιά θα εμφανιστούν οι πίνακες της βάσης δεδομένων που θα αξιοποιηθούν στην web εφαρμογή. Ας δούμε τώρα αναλυτικά τους πίνακες αυτούς:

- customers: Στοιχεία πελατών όπως όνομα, επώνυμο, διεύθυνση, τηλέφωνο, αρ. κυκλοφορίας αυτοκινήτου, πόλη.
- In_out: Ώρα εισόδου και ώρα εξόδου οχήματος από το παρκινγκ.
- Ord_park: Κράτηση θέσης στάθμευσης σε παρκινγκ σύμφωνα με τα κριτήρια του χρήστη.
- Park1_uggroups: Ομάδες (χρήστες , πελάτες , διαχειριστές)
- Park1_ugmembers: Μέλη
- Park1_uprights: Πνευματικά δικαιώματα
- Parking: Στοιχεία παρκινγκ όπως επωνυμία, διεύθυνση , συντεταγμένες στο χάρτη, συνολικές θέσεις στάθμευσης, ελεύθερες θέσεις, δεσμευμένες θέσεις.
- Users: Στοιχεία χρηστών όπως username , password, e-mail.

3.2.2 Σύνδεση με τη βάση δεδομένων

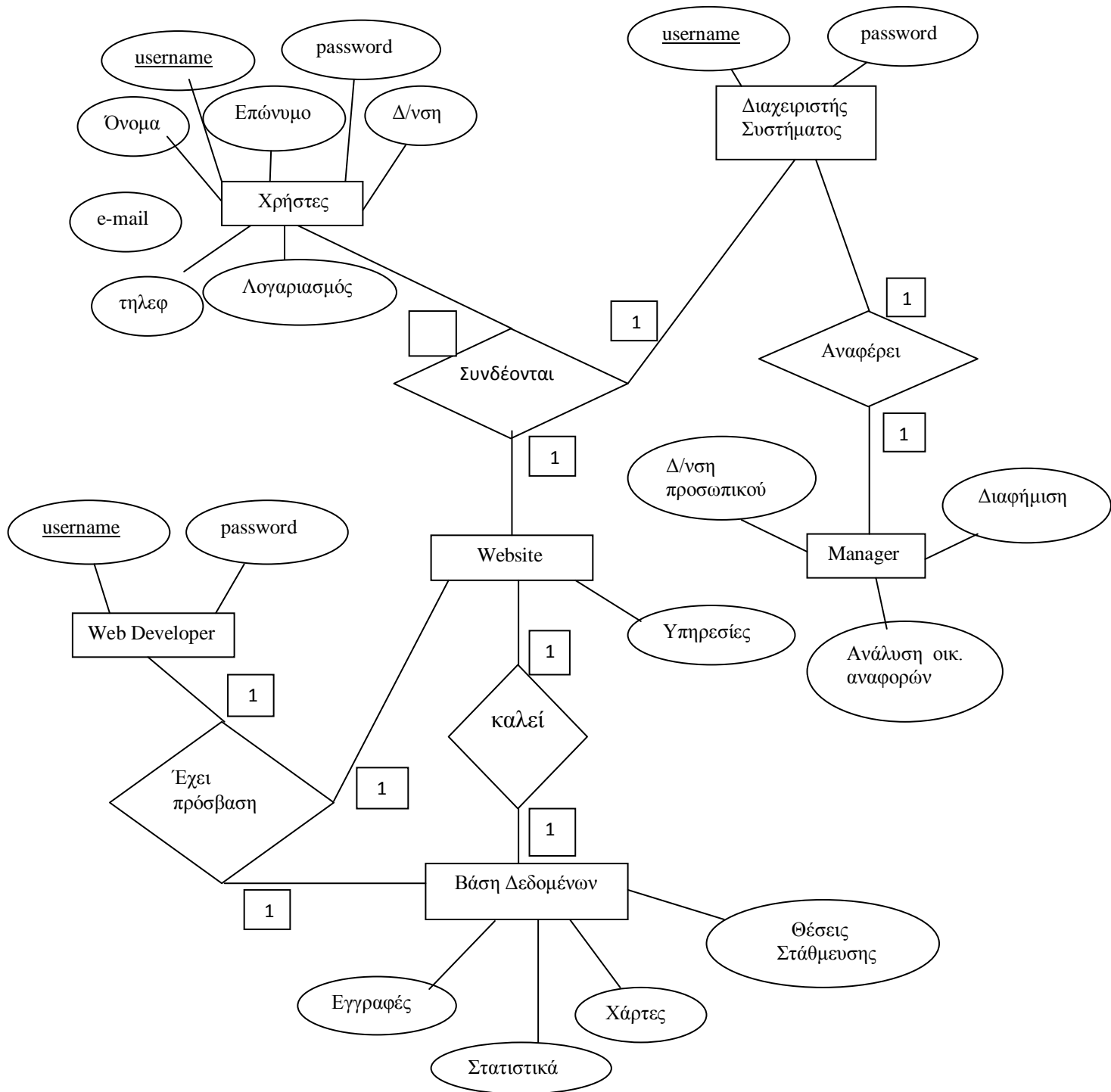
Για την εκτέλεση των ερωτημάτων απαιτείται η σύνδεση με τη βάση δεδομένων. Αυτή επιτυγχάνεται με τη κλήση του κατάλληλου υποσυστήματος στο οποίο υπάρχουν κάποιοι παράμετροι όπως username, password για τη σύνδεση. Έτσι σε κάθε περίπτωση εκτελείται το αντίστοιχο ερώτημα προς τη βάση δεδομένων .

3.3 ER διάγραμμα βάσης

Το μοντέλο οντοτήτων συσχετίσεων (ER Model) απεικονίζει την αντίληψη που έχουμε για τα δεδομένα (εννοιολογικά), χωρίς να υπεισέρχεται σε λεπτομέρειες υλοποίησης. Δεν ασχολείται με τον τρόπο που αποθηκεύονται τα δεδομένα της βάσης, αλλά με την ταυτοποίηση των δεδομένων και με τον τρόπο με τον οποίο αυτά συσχετίζονται μεταξύ τους.

Παρακάτω θα δείξουμε τις συσχετίσεις που έχουν οι ομάδες χρηστών με την web εφαρμογή αλλά και με τη βάση δεδομένων του συστήματος.

Ακολουθεί το ER διάγραμμα βάσης:



Σχήμα 2 Διάγραμμα ER βάσης

Το ER διάγραμμα βάσης αποτελείται από τις εξής οντότητες:

- Χρήστες
- Διαχειριστής Συστήματος
- Manager
- Web developer
- Website

- Βάση δεδομένων

Κάθε οντότητα έχει τα εξής γνωρίσματα:

Κάθε χρήστης χαρακτηρίζεται από ένα όνομα, επώνυμο, δ/νση, e-mail, τηλέφωνο, λογαριασμός, username και password. Το username είναι το **προτευτόν κλειδί** και κάνει τον κάθε χρήστη μοναδικό μέσα στο σύστημα. Ο κάθε χρήστης συσχετίζεται με το website όπου από εκεί έχει πρόσβαση στις υπηρεσίες (ενοικίαση θέσης στάθμευσης).

Ο διαχειριστής του συστήματος συσχετίζεται κι αυτός με το website όπου εκεί βλέπει σε δική σου σελίδα (σελίδα του administrator) τις οικονομικές αναφορές τα στατιστικά της επισκεψιμότητας στην ιστοσελίδα καθώς και τις πληρωμές των πελατών προς την εταιρεία. Ο διαχειριστής βλέποντας την επισκεψιμότητα καθώς και τα έσοδα της εταιρείας δίνει οικονομικές αναφορές προς το Manager.

Ο Manager έχει τα εξής γνωρίσματα: Ασχολείται με την διαφήμιση της εταιρείας , διευθύνει το ανθρώπινο δυναμικό της εταιρείας και κάνει ανάλυση των οικονομικών αναφορών (έσοδα - έξοδα) κάθε μήνα.

Ο web developer ασχολείται με το σχεδιαστικό κομμάτι της web εφαρμογής (frames, εικόνες) γραφικό περιβάλλον (user interface). Έχει πρόσβαση στη σελίδα του administrator για το σχεδιασμό της ιστοσελίδας. Επίσης, έχει πρόσβαση στη βάση δεδομένων του συστήματος όπου εκεί μπορεί να προσθέσει ένα νέο σημείο στάθμευσης (marker) επάνω στο χάρτη , να προσθέσει ένα νέο χάρτη ενημερωμένο. Επίσης θα μπορεί να διαχειρίζεται και ένα μέρος του οικονομικού κομματιού της εταιρείας να βλέπει δηλαδή ποιοι πελάτες έχουν πληρώσει για τις υπηρεσίες που τους παρέχει το σύστημα και ποιοί όχι.

Το website το μόνο γνώρισμα πού έχει είναι οι υπηρεσίες που προσφέρει στους χρήστες δηλαδή κλείσιμο θέσεων στάθμευσης αυτοκινήτων.

Τέλος, η βάση δεδομένων η οποία περιέχει τις εγγραφές όλων των χρηστών μαζί με όλα τους τα στοιχεία (όνομα, επώνυμο, διεύθυνση, e-mail, τηλέφωνο) , τα στατιστικά με την επισκεψιμότητα των χρηστών στο website και τους χάρτες όπως τα έχει ορίσει ο web developer. Επίσης, η βάση δεδομένων θα περιέχει και τις θέσεις στάθμευσης οι οποίες θα είναι και αυτές ορισμένες από τον web developer.

4. Προδιαγραφές συστήματος και λειτουργικές απαιτήσεις

4.1 Μεθοδολογία

Η βασική μεθοδολογία που θα ακολουθήσουμε είναι αρχικά να αναφέρουμε τις ομάδες χρηστών, έπειτα θα αναφέρουμε τον πίνακα των λειτουργικών προδιαγραφών του και μη λειτουργικών προδιαγραφών.

Αρχικά, ένα σύστημα είναι ένα οργανωμένο σύνολο το οποίο αποτελείται από έξι βασικά στοιχεία:

1. Άνθρωποι (το σύνολο των ανθρώπων που θα χρησιμοποιούν αυτό το σύστημα αυτό με διάφορους ρόλους όπως χρήστες, διαχειριστές κ.τ.λ.)
2. Διαδικασίες (το σύνολο των οδηγιών για τη χρήση και συνδυασμό όλων των στοιχείων υποδομής ενός συστήματος)
3. Database (βάση δεδομένων)
4. Software (λογισμικό)
5. Hardware (υλικός εξοπλισμός)
6. Network (δίκτυο)

Ένα σύστημα βοηθάει στον έλεγχο, στο συντονισμό, στην ανάλυση προβλημάτων, στη λήψη αποφάσεων και στην ανάπτυξη νέων προϊόντων.

Κάθε σύστημα πρέπει να:

1. προσδιορίζει, αποδοτικά και αποτελεσματικά, τις ανθρώπινες ανάγκες αυτών που χρησιμοποιούν το πληροφοριακό σύστημα και
2. επεξεργάζεται όλες τις πληροφορίες με αποτέλεσμα την ικανοποίηση των αναγκών αυτών.

Ας δούμε τώρα αναλυτικά όσα αναφέρθηκαν παραπάνω.

4.2 Ομάδες χρηστών

Ως ομάδες χρηστών μπορούμε να αναφέρουμε τις ακόλουθες:

1. Πελάτες: Οι πελάτες είναι τα άτομα τα οποία θα χρησιμοποιούν τις θέσεις parking καθημερινά όπου θα αφήνουν εκεί το αυτοκίνητό τους για να πάνε στη δουλειά τους ή οπουδήποτε αλλού μέσα στη πόλη (π.χ. για ψώνια στα μαγαζιά, η σε διάφορες δημόσιες υπηρεσίες)
2. Δημοτική Αστυνομία: Άτομα εξουδιωτημένα από το δήμο της περιοχής τα οποία θα κάνουν ελέγχους σχετικά με το κατά πόσο τα σταθμευμένα αυτοκίνητα τηρούν την πολιτική στάθμευσης.(π.χ. αν κάποιος οδηγός έχει ξεπεράσει το επιτρεπτό χρόνο στάθμευσης του οχήματός του σε περίπτωση που το έχει υπερβεί οφείλει να πληρώσει κάποιο πρόστιμο).
3. Manager: Είναι το άτομο που θα οργανώνει, θα διευθύνει και θα οριοθετεί τις τα διάφορα σημεία parking μέσα στη πόλη καθώς και θα διαφημίζει την εταιρεία του. Επίσης, θα διευθύνει το ανθρώπινο δυναμικό της εταιρείας, θα

θέτει στόχους προς επίτευξη ενημερώνει τους πελάτες που είναι τα διαθέσιμα σημεία που θα μπορούν να αφήσουν το αυτοκίνητό τους και πόση ώρα θα μπορούν να τα χρησιμοποιούν σε καθημερινή βάση και πόσο θα είναι το κόστος χρήσης αυτών. Τέλος κάνει ανάλυση των οικονομικών αναφορών της επιχείρησης κάθε μήνα (έσοδα – έξοδα).

4. Υπεύθυνος εξυπηρέτησης: Η εταιρεία θα έχει κάποιο κέντρο εξυπηρέτησης πελατών όπου οι πελάτες θα τηλεφωνούν για να μάθουν περισσότερες πληροφορίες για το σύστημα στάθμευσης ή και για να εκφράσουν τα παράπονά τους. Ο υπεύθυνος εξυπηρέτησης , θα αναλαμβάνει την τηλεφωνική υποστήριξη.
5. Διαχειριστής συστήματος: Είναι το άτομο που θα ασχολείται με την συντήρηση και τη διαχείριση της on-line εφαρμογής. Θα ενημερώνει τη βάση δεδομένων σχετικά με το ποιες θέσεις είναι ελεύθερες και ποιες όχι καθώς και θα αναλάβει και το σχεδιασμό και την ενημέρωση των χαρτών (Google maps) για το που βρίσκονται τα διαθέσιμα σημεία στάθμευσης.
6. Web developer ο οποίος θα αναλάβει την ανάπτυξη την εφαρμογής (ιστοσελίδας) σε γλώσσα PHP. Θα σχεδιάσει το γραφικό περιβάλλον (user interface) έτσι ώστε η πρόσβαση από τους χρήστες να είναι πιο εύκολη και πιο κατανοητή. Επίσης, είναι υπεύθυνος για τις προδιαγραφές της ιστοσελίδας που θα πρέπει να υποστηρίζονται από τους διάφορους web browsers (Mozilla, Explorer,Opera).
7. Χρήστες: Είναι αυτοί οι οποίοι θα έχουν πρόσβαση στην εφαρμογή. Τους χρήστες μπορούμε να τους χωρίσουμε σε δύο υποκατηγορίες στους εγγεγραμμένους χρήστες και τους μη εγγεγραμμένους χρήστες. Η πρώτη υποκατηγορία χρηστών θα έχει κάποια προνόμια σε σχέση με τη δεύτερη. Τα προνόμια αυτά θα είναι: newsletters , νέες προσφορές που μπορεί να κάνει η εταιρεία όπως κάποια έκπτωση στις τιμές και στις ώρες στάθμευσης των αυτοκινήτων. Π.χ. ένας πελάτης πηγαίνει καθημερινά στη δουλειά του και χρειάζεται μια θέση για να σταθμεύσει το αυτοκίνητο του. Εάν είναι εγγεγραμμένος χρήστης θα έχει μια καλύτερη τιμή και περισσότερες ώρες στάθμευσης σε σχέση με έναν πελάτη που χρησιμοποιεί το parking φορά την εβδομάδα.

4.3 Πίνακας λειτουργικών προδιαγραφών

A/A	Ομάδα Χρηστών	Περιγραφή	Δεδομένα Εισόδου	Αποτέλεσμα	Επίπεδο Αναγκαιότητας	Παρατηρήσεις

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία
«Σύστημα διαχείρισης θέσεων στάθμευσης»

1	Χρήστες	Αναζήτηση περιοχής σημείου στάθμευσης	Περιοχή ονομαστικά ή επιλογή από χρήστη μέσω χάρτη	Εύρεση της κοντινότερης περιοχής για το σημείο στάθμευσης αυτοκινήτου.	Θεωρείται προδιαγραφ ή απαραίτητη	Ο κάθε χρήστης μπορεί να κάνει αναζήτηση από οποιοδήποτε σημείο και αν βρίσκεται μέσα στην πόλη αρκεί να βρίσκεται μπροστά σε ένα Η/Υ ή μέσω κινητού(που να υποστηρίζει Ιντερνέτ applications)
2	Χρήστες	Εγγραφή	Εισαγωγή προσωπικών στοιχείων όπως όνομα, επώνυμο, διεύθυνση, Τ.Κ, ημ/νια γέννησης username, password, e-mail, hint question, hint answer	Επιτυχής Εγγραφή	Θεωρείται προδιαγραφ ή μεσαίου επιπέδου	Δίνονται κάποια προνόμια στους εγγεγραμμένους χρήστες όπως προσφορές, αποθήκευση αγαπημένων σημείων στάθμευσης γρήγορη κράτηση θέσεων parking.
3	Χρήστες	Τροποποίηση	Εισαγωγή νέων προσωπικών στοιχείων όπως όνομα, επώνυμο, διεύθυνση, Τ.Κ, ημ/νια γέννησης username, password, e-mail, hint question, hint answer	Επιτυχής Τροποποίηση στοιχείων χρήστη	Θεωρείται προδιαγραφ ή μεσαίου επιπέδου	Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να τροποποιήσουν τα στοιχεία της εγγραφής τους στο σύστημα.
4	Χρήστες	Διαγραφή	Εισαγωγή της επιλογής του χρήστη να κάνει κλικ στην επιλογή διαγραφή	Επιτυχής Διαγραφή	Θεωρείται προδιαγραφ ή μεσαίου επιπέδου	Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να διαγραφούν οριστικά από την εφαρμογή εφόσον δεν την θεωρούν απαραίτητη.

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία
«Σύστημα διαχείρισης θέσεων στάθμευσης»

5	Δημοτική αστυνομία	Έλεγχος	Εισαγωγή ώρας έναρξης στάθμευσης και ώρας λήξης στάθμευσης	Σωστή λειτουργία του συστήματος στάθμευσης	Θεωρείται προδιαγραφ ή απαραίτητη	Τα άτομα της δημοτικής αστυνομίας ελέγχουν κατά πόσο τηρούνται τα χρονικά όρια στάθμευσης των οχημάτων σε περίπτωση παράβασης των χρονικών ορίων που προβλέπονται επιβάλλεται πρόστιμο στους παραβάτες.
6	Υπεύθυνος εξυπηρέτησης	Τηλεφωνική εξυπηρέτηση	Εισαγωγή αιτημάτων και παραπόνων των πελατών προς την εταιρεία	Επιτυχής εισαγωγή και άμεση εξυπηρέτηση	Θεωρείται προδιαγραφ ή απαραίτητη	Ο χρήστης θα έχει τη δυνατότητα να εκφράσει τα παράπονά του και να ζητήσει πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος στάθμευσης αυτοκινήτων.
7	Manager	Διαφήμιση	Εισαγωγή διαφημιστικών spot	Προέλκυση πελατών αύξηση του πελατολογίου της επιχείρησης	Θεωρείται προδιαγραφ ή απαραίτητη	Ο Manager θα είναι αυτός που θα βλέπει τις εξελίξεις της επιχείρησης αν έχει αποδοτικότητα αν έχει πελάτες κλπ.
8	Manager	Έλεγχος	Εισαγωγή εισόδων και εξόδων της επιχείρησης	Σωστή λειτουργία της επιχείρησης	Θεωρείται προδιαγραφ ή απαραίτητη	Ελέγχει και επιβλέπει τις ανάγκες σε ανθρώπινο δυναμικό, ανάλυση οικονομικών αναφορών.

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία
«Σύστημα διαχείρισης θέσεων στάθμευσης»

9	Manager	Οργάνωση	Εισαγωγή αρμοδιοτήτων στο ανθρώπινο δυναμικό (διαχειριστή συστήματος, web developer)	Σωστή διαχείριση της επιχείρησης	Θεωρείται προδιαγραφ ή υψηλού επιπέδου	Ο manager οργανώνει αναγνωρίζει και επικοινωνεί και αναθέτει αρμοδιότητες επιτυγχάνοντας έτσι την ομαλή και σωστή λειτουργία της επιχείρησης.
10	Διαχειριστής συστήματος	Ενημέρωση βάσης δεδομένων, χαρτών	Εισαγωγή δεδομένων (ποιες είναι οι διαθέσιμες θέσεις parking και σε ποια σημεία, ποια αυτοκίνητα έχουν δεσμευμένες θέσεις parking και πόσος χρόνος τους απομένει για να της αποδεσμεύσουν)	Ενημερωμένη βάση δεδομένων του συστήματος, ενημέρωση χαρτών	Θεωρείται προδιαγραφ ή υψηλού επιπέδου	Ο διαχειριστής θα ενημερώνει συνεχώς τη βάση δεδομένων του συστήματος σχετικά με το ποιες θέσεις του συστήματος parking είναι δεσμευμένες και ποιες όχι καθώς και ενημέρωση χαρτών για τυχών αλλαγές.
11	Διαχειριστής συστήματος	Ενημέρωση εγγεγραμμένων χρηστών	Εισαγωγή newsletters	Αποστολή newsletters στους εγγεγραμμένους χρήστες	Θεωρείται προδιαγραφ ή μεσαίου επιπέδου	Ο διαχειριστής θα στέλνει newsletters στους εγγεγραμμένους χρήστες για να τους ενημερώσει σχετικά με τα νέα της επιχείρησης καθώς και τις προσφορές της.

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία
«Σύστημα διαχείρισης θέσεων στάθμευσης»

12	Διαχειριστής συστήματος	Αποθήκευση	Εισαγωγή νέων πελατών στη βάση δεδομένων του συστήματος	Αποθήκευση στη βάση δεδομένων του συστήματος	Θεωρείται προδιαγραφ ή μεσαίου επιπέδου	Ο διαχειριστής θα μπορεί να αποθηκεύσει νέους χρήστες καθώς και τις ώρες και τα σημεία που σταθμεύουν τα οχήματα τους στη βάση δεδομένων του συστήματος έτσι ώστε το σύστημα να είναι πλήρως ενημερωμένο για τις απαιτήσεις των νέων πελατών.
13	Διαχειριστής συστήματος	Κράτηση	Εισαγωγή στοιχείων χρήστη και οχήματος στη βάση δεδομένων του συστήματος	Επιτυχής κράτηση θέσης parking για τον εκάστοτε χρήστη	Θεωρείται προδιαγραφ ή μεσαίου επιπέδου	Ο διαχειριστής θα μπορεί να κάνει κρατήσεις θέσης στάθμευσης για τους εγγεγραμμένους χρήστες.
14	Web Developer	Σχεδιασμός	Εισαγωγή προτύπων, πλαισίων, χαρτών, γραφικών σε php.	Δημιουργία μίας εφαρμογής με εύκολη πρόσβαση από οποιοδήποτε χρήστη.	Θεωρείται προδιαγραφ ή απαραίτητη	Εύκολη πρόσβαση από όλους τους χρήστες (εγγεγραμμένους και μη εγγεγραμμένους)
15	Web Developer	Κατηγοριοποίηση	Εισαγωγή μενού επιλογών και κατηγοριών μέσα στην εφαρμογή	Δημιουργία μενού επιλογών και κατηγοριών	Θεωρείται προδιαγραφ ή απαραίτητη	Ο web developer θα σχεδιάσει ένα μενού επιλογών έτσι ώστε να διευκολύνει το χρήστη να αναζητά σημεία στάθμευσης και να βλέπει αν υπάρχουν διαθέσιμες θέσεις

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία
«Σύστημα διαχείρισης θέσεων στάθμευσης»

16	Web Developer	Δημιουργία	Λογότυπο web ιστοσελίδας, project managers, flash animators (html, php, css, javascript)	Προσέλκυση νέων πελατών	Θεωρείται προδιαγραφ ή απαραίτητη	Ο web developer θα παραδώσει όλα αυτά (projects, videos) στον manager ο οποίος με τη σειρά του θα φροντίσει να προσελκύσει νέους πελάτες και να διαδώσει το όνομα της εταιρείας του μέσω διαφήμισης.
17	Χρήστες	Είσοδος στην εφαρμογή (log in)	Εισαγωγή username και password χρήστη	Επιτυχής είσοδος	Θεωρείται προδιαγραφ ή υψηλού επιπέδου	Ο εγγεγραμμένος χρήστης μετά την επιτυχή του είσοδο θα έχει τα προνόμια που αναφέρθηκαν πιο πάνω (newsletters, προσφορές, γρήγορη κράτηση θέσης στάθμευσης)
18	Χρήστες	Έξοδος από την εφαρμογή (log out)	Εισαγωγή της επιλογής του χρήστη να κάνει κλικ στην επιλογή log out	Επιτυχής έξοδος	Θεωρείται προδιαγραφ ή υψηλού επιπέδου	Ο εγγεγραμμένος χρήστης βγαίνει από την εφαρμογή

Σχήμα 3 Πίνακας λειτουργικών προδιαγραφών

4.4 Μη λειτουργικές απαιτήσεις

- Αριθμός πινακίδας οχήματος: Κάθε όχημα θα έχει έναν κωδικό αριθμό ο οποίος θα τον διαφοροποιεί από τα άλλα οχήματα και θα το κάνει μοναδικό (id vehicle).
- Είδος οχήματος: Στα διάφορα σημεία στάθμευσης μπορούν να σταθμεύσουν διάφορα είδη οχημάτων όπως ΙΧ, μηχανές, mini bus, van(κλειστό φορτηγάκι), φορτηγά.

- Αριθμός κάρτας ΑΜΕΑ: Όπως αναφέραμε πιο πάνω τα άτομα με κινητικά προβλήματα θα έχουν μια κάρτα για να σταθμεύουν το αμαξίδιό τους. Η κάρτα αυτή θα έχει ένα μοναδικό κωδικό .
- Ενημέρωση με SMS: Οι εγγεγραμμένοι χρήστες θα έχουν τη δυνατότητα να ενημερώνονται με γραπτό sms στο κινητό τους σχετικά με την ώρα που τους απομένει για να αποδεσμεύσουν τη θέση parking έχουν δεσμεύσει.
- Ενημέρωση του Manager για τη διαθεσιμότητα των υπαίθριων δημοτικών χώρων μαζικής στάθμευσης σε ένα Δήμο.

4.5 Λοιπές προδιαγραφές

Άλλες προδιαγραφές που απαιτούνται είναι:

4.5.1 Διαλειτουργικότητα

Η διαλειτουργικότητα αφορά στην ικανότητα του προτεινόμενου συστήματος για την μεταφορά και χρησιμοποίηση της πληροφορίας – που αποθηκεύει, επεξεργάζεται και διακινεί - με άλλα πληροφοριακά συστήματα.

Συγκεκριμένα αφορά σε:

- Ένα σαφώς προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την ανταλλαγή των πληροφοριών (τεχνολογίες επικοινωνιών και πρωτόκολλα με τα οποία μεταφέρεται η πληροφορία με την μορφή που καθορίζεται στο προηγούμενο σημείο).
- Ένα σαφώς προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την πρόσβαση στις πληροφορίες και στα δεδομένα (ασφάλεια, έλεγχος πρόσβασης δηλαδή τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την προστασία των υπηρεσιών διαλειτουργικότητα).

4.5.2 Η ασφάλεια

Ο web developer σε συνεργασία με το διαχειριστή του συστήματος θα πρέπει να εκπονήσει ως μέρος της Μελέτης Εφαρμογής, μελέτη ασφαλείας συστημάτων, δεδομένων, και λοιπού υλικού τεκμηρίωσης η οποία:

- θα αναδεικνύει θέματα ασφαλείας και αξιοπιστίας του συστήματος ως λογισμικό, δεδομένα αλλά και διαδικασίες, με στόχο την αντιμετώπισή τους έγκαιρα από τη σχεδίαση και υλοποίηση του.
- θα αποτιμά το σύστημα και θα διερευνά όλα τα ενδεχόμενα κινδύνου, προβλέποντας λύσεις μείωσης του κινδύνου ή της ζημιάς και ασφάλισης του εναπομένοντος κινδύνου.

- θα προβλέπει την αποκατάσταση του συστήματος μετά από καταστροφή, αστοχία, παραβίαση οποιασδήποτε μορφής.
- θα προτείνει τυποποιημένη μεθοδολογία ελέγχου του συστήματος και των διαδικασιών γύρω από αυτό, την οποία ο διαχειριστής του συστήματος είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει κατά την εκτέλεση των ελέγχων του Έργου, και ο φορέας θα υιοθετήσει κατά τη διάρκεια λειτουργίας του.

4.5.3 Ευχρηστία Συστήματος

Οι λειτουργίες του συστήματος θα πρέπει να εκτελούνται με ικανοποιητική ταχύτητα, συγκρίσιμη με αυτές παρόμοιων συστημάτων, προδιαθέτοντας τον χρήστη στην χρήση της εφαρμογής. Οι χρήστες και οι διαχειριστές του συστήματος θα πρέπει να μπορούν να εκτελέσουν την επιθυμητή εργασία με ευκολία (με χρήση του ελάχιστου αριθμού βημάτων).

Το σύστημα πρέπει να είναι σε θέση να εξυπηρετήσει μεγάλο αριθμό ταυτοχρόνων χρηστών (της τάξης των 1000) με σταθερή και ικανοποιητική απόδοση, γρήγορη απόκριση και με δυνατότητα γρήγορης κλιμάκωσης σε περιπτώσεις αύξησης του φορτίου.

Το σύστημα θα πρέπει να είναι διαρκώς διαθέσιμο στους χρήστες. Το ποσοστό διαθεσιμότητας θα πρέπει να υπερβαίνει το 99% για τις εργάσιμες μέρες και ώρες. (Σαν ποσοστό διαθεσιμότητας ορίζεται το πηλίκο του χρόνου που το σύστημα λειτουργεί προς το συνολικό χρόνο αναφοράς).

4.5.4 Προσβασιμότητα

Στην εκτέλεση του έργου θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ιδιαίτερες ανάγκες και απαιτήσεις πρόσβασης στις αναπτυσσόμενες διαδικτυακές εφαρμογές και υπηρεσίες από ΑΜΕΑ και άλλες ευπαθείς ομάδες πληθυσμού, και να εφαρμοστούν οι σχετικοί διεθνώς αναγνωρισμένοι κανόνες και οδηγίες προσβασιμότητας και συγκεκριμένα Web Content Accessibility Guidelines WAI AA/WCAG από το World Wide Web Consortium's (W3C) που αφορούν την ανάπτυξη προσβάσιμων εφαρμογών και υπηρεσιών σε περιβάλλον Παγκοσμίου Ιστού.

5. Σχεδιασμός οθονών

Η πόλη για την οποία έχει κατασκευαστεί η εφαρμογή είναι ο Πύργος Ηλείας. Ο λόγος που παίρνω σαν παράδειγμα τον Πύργο είναι επειδή είναι μια μικρή επαρχιακή πόλη και έχει λίγα σημεία για στάθμευση αυτοκινήτων σε σχέση με άλλες μεγαλουπόλεις όπως π.χ Αθήνα, Θεσσαλονίκη.

Επίσης, θα πρέπει να αναφέρουμε ότι οι πρώτες οθόνες που θα σχεδιάσουμε παρακάτω απευθύνονται μόνο στους τελικούς χρήστες δηλαδή στους πελάτες ενώ αργότερα θα σχεδιάσουμε και τις οθόνες οι οποίες απευθύνονται στους διαχειριστές του συστήματος.

Από την μεριά του χρήστη οι απαιτήσεις είναι ελάχιστες. Πιο συγκεκριμένα αρκεί η εμπειρία πλοήγησης στο internet και η χρήση ενός σύγχρονου web browser όπως:

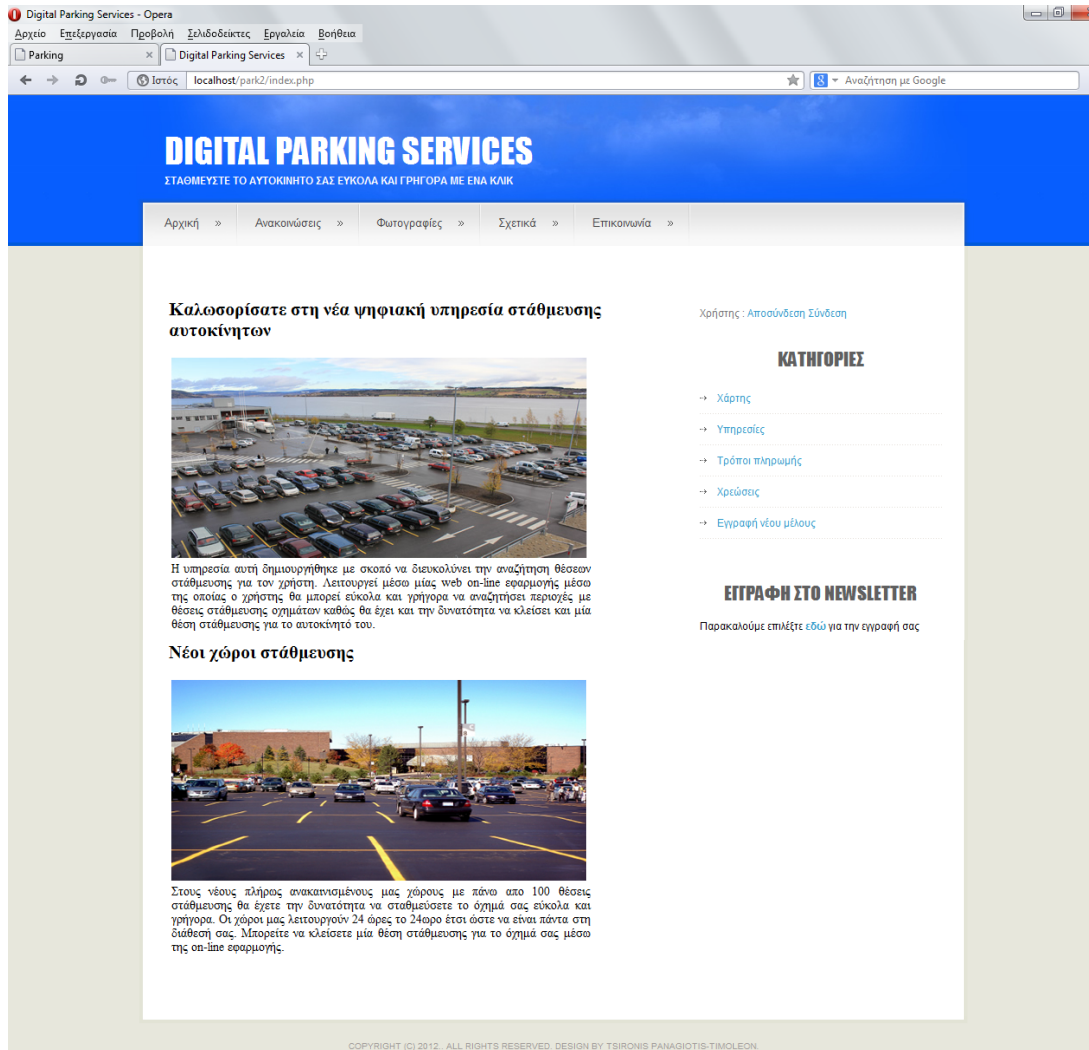
- Opera
- Mozilla Firefox
- Google Chrome
- Internet Explorer 8/9

Εμείς στην παρούσα κατάσταση την web εφαρμογή την τρέχουμε μέσω του web browser Opera. Η παρακάτω εφαρμογή είναι σχεδιασμένη σε ανάλυση οθόνης υπολογιστή 1024 x768 pixels . Βέβαια, η εφαρμογή θα υποστηρίζεται και από κινητά τηλέφωνα (smartphones) τα οποία θα υποστηρίζουν κάποιον web browser.

5.1 Οθόνη χρήστη-πελάτη

Λαμβάνοντας υπόψη ότι το website μας τρέχει σε τοπικό server που έχουμε εγκαταστήσει στον υπολογιστή μας, ανοίγοντας έναν φυλλομετρητή ιστοσελίδων (web browser) είτε Internet Explorer είτε Mozilla Firefox στο URL θα πληκτρολογήσουμε <http://localhost/park2/index.php> και θα μας εμφανίσει την παρακάτω εικόνα.

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία «Σύστημα διαχείρισης θέσεων στάθμευσης»



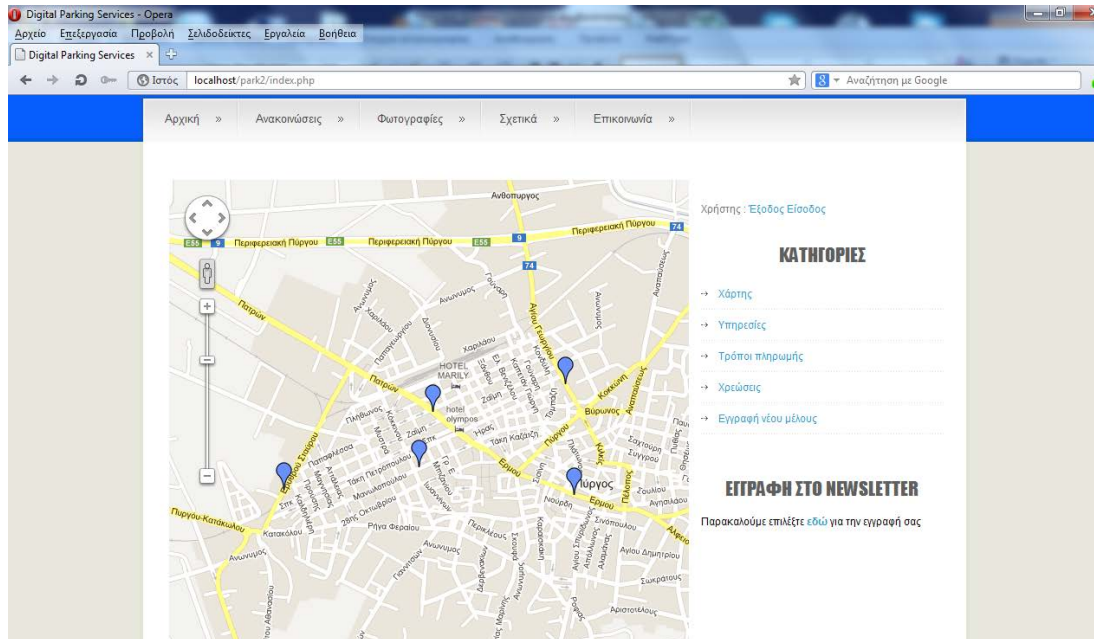
The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost/park2/index.php'. The website has a blue header with the text 'DIGITAL PARKING SERVICES' and a sub-header 'ΣΤΑΘΜΕΥΣΤΕ ΤΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ ΣΑΣ ΕΥΚΟΛΑ ΚΑΙ ΓΡΗΓΟΡΑ ΜΕ ΕΝΑ ΚΛΙΚ'. Below the header is a navigation menu with links: Αρχική, Ανακοινώσεις, Φωτογραφίες, Σχετικά, and Επικοινωνία. The main content area features a news article titled 'Καλωσόρισατε στη νέα ψηφιακή υπηρεσία στάθμευσης αυτοκινήτων' with an image of a parking lot. To the right is a sidebar with a 'Χρήστης : Αποσύνδεση Σύνδεση' link, a 'ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ' section with links for 'Χάρτης', 'Υπηρεσίες', 'Τρόποι πληρωμής', 'Χρεώσεις', and 'Εγγραφή νέου μέλους', and a 'ΕΓΓΡΑΦΗ ΣΤΟ NEWSLETTER' section with the text 'Παρακαλούμε επιλέξτε εδώ για την εγγραφή σας'. At the bottom of the page, there is a copyright notice: 'COPYRIGHT (C) 2012. ALL RIGHTS RESERVED. DESIGN BY TSIRONIS PANAGIOTIS-TIMOLEON.'

Οθόνη 1 Αρχική σελίδα

Η παραπάνω σελίδα είναι η **αρχική** σελίδα που θα εμφανιστεί στο χρήστη. Σε αυτή τη σελίδα γίνεται μία σύντομη αναφορά σχετικά με τη ψηφιακή υπηρεσία στάθμευσης αυτοκινήτων καθώς και για τους νέους χώρους στάθμευσης. Κάτω από το λογότυπο της ιστοσελίδας εμφανίζεται το μενού επιλογών και δεξιά εμφανίζονται οι κατηγορίες υπηρεσιών που παρέχονται στο χρήστη μέσω αυτής της web εφαρμογής.

Στις κατηγορίες κάνουμε κλικ στην ετικέτα με τίτλο **χάρτης** και θα μας εμφανίσει την παρακάτω σελίδα.

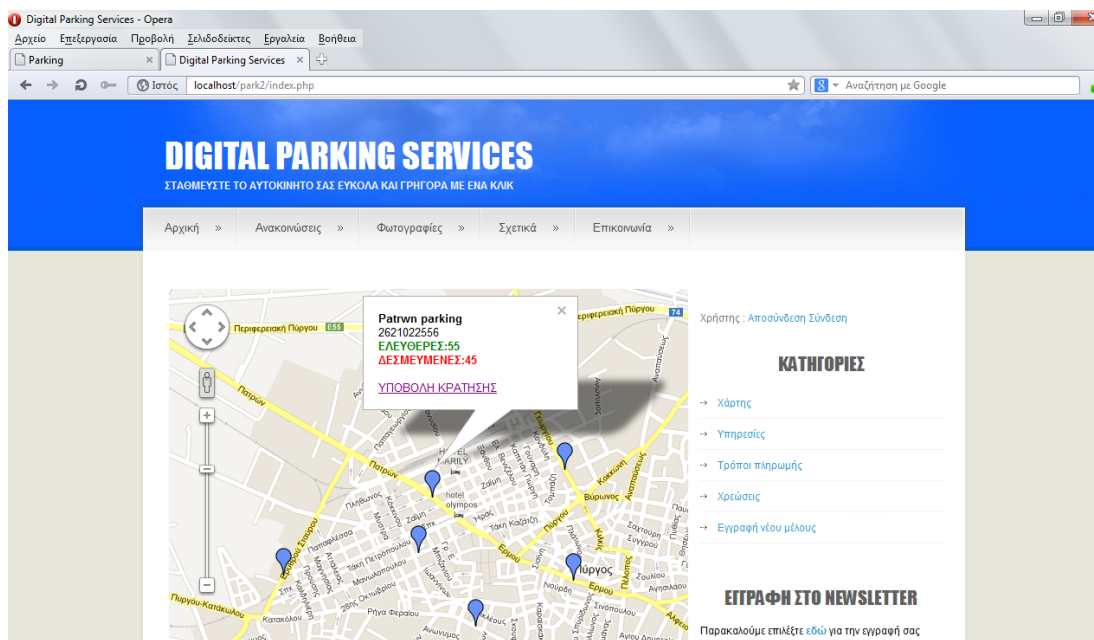
Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία «Σύστημα διαχείρισης θέσεων στάθμευσης»



Οθόνη 2 Χάρτης

Στη σελίδα αυτή παρατηρούμε το χάρτη του Πύργου Ηλείας στο κέντρο της πόλης μαζί με τα markers τα οποία συμβολίζουν τα αντίστοιχα parking που υπάρχουν στους κεντρικούς δρόμους της πόλης.

Κάνοντας κλικ επάνω σε ένα marker μας εμφανίζει τα στοιχεία του parking που επιλέξαμε δηλαδή το όνομα του parking (Patrwn Parking) το τηλέφωνο επικοινωνίας (2621032178) και τη διαθεσιμότητα των θέσεων που υπάρχουν εκείνη τη στιγμή στο parking (55 ελεύθερες, 45 δεσμευμένες).

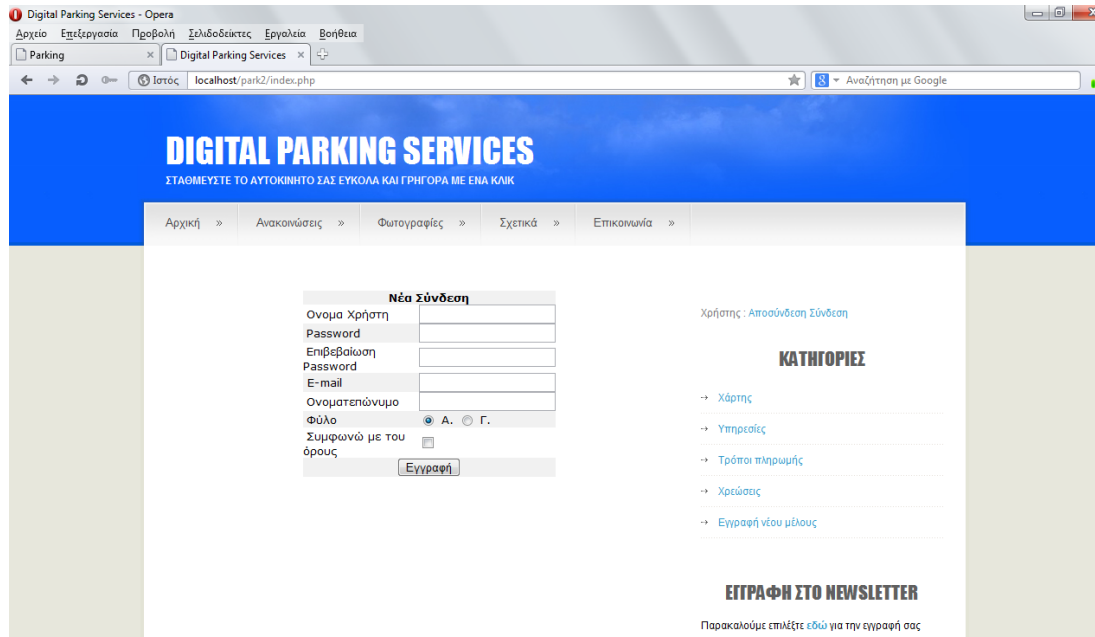


Οθόνη 3 Markers με τη διαθεσιμότητα θέσεων στάθμευσης

Με αυτό τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να βλέπει ανά πάσα στιγμή όλα τα parking και τη διαθεσιμότητα των ελεύθερων θέσεων που υπάρχουν στο καθένα.

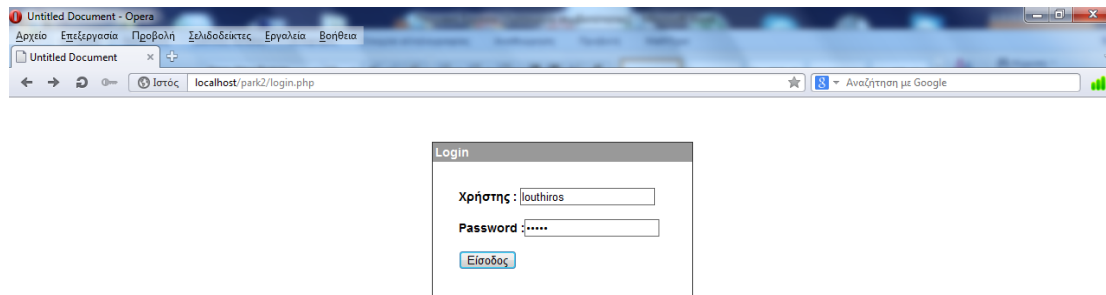
Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία «Σύστημα διαχείρισης θέσεων στάθμευσης»

Επιστρέφουμε στην αρχική σελίδα και κάνουμε κλικ στην κατηγορία **εγγραφή νέου μέλους** και μας εμφανίζεται η παρακάτω φόρμα. Εκεί ο χρήστης δίνει τα στοιχεία του (username, password, email) και κάνει κλικ στο κουμπί **εγγραφή**.



Οθόνη 4 Φόρμα εγγραφής νέου χρήστη

Μετά την επιτυχή εγγραφή επάνω δεξιά υπάρχει μια επιλογή **Σύνδεση** όπου εκεί κάθε χρήστης-πελάτης μπορεί να κάνει log-in στο σύστημα. Κάνοντας κλικ στην επιλογή σύνδεση εμφανίζεται η παρακάτω φόρμα (log-in).

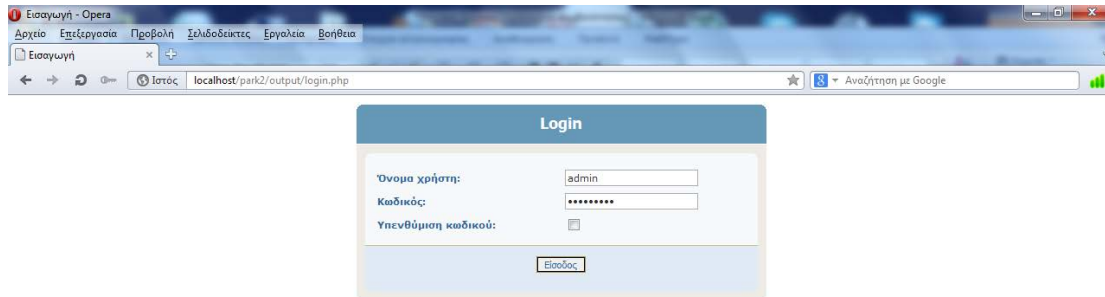


Οθόνη 5 Φόρμα σύνδεσης στο σύστημα

Δίνει το username και το password ο κάθε χρήστης και κάνει κλικ στην επιλογή είσοδος. Όπως βλέπουμε στην σελίδα παρακάτω μας έχει εμφανίσει το όνομα του χρήστη (έχουμε εισέλθει ως χρήστης με username louthiros). Στη συνέχεια δίνεται στο χρήστη η δυνατότητα χησιμοποίησης όλων των υπηρεσιών (κράτηση θέσης, πληρωμή οφειλών) που του προσφέρονται από την web εφαρμογή.

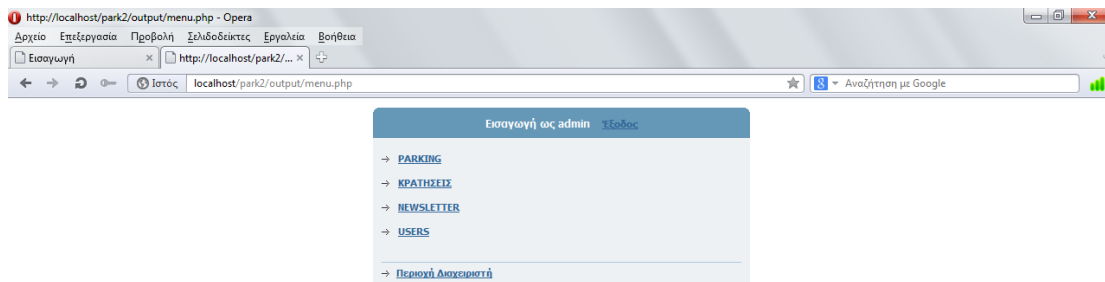
5.2 Οθόνη διαχειριστή

Πληκτρολογούμε <http://localhost/park2/output/login.php> στο του web browser και μας εμφανίζεται η παρακάτω σελίδα.



Οθόνη 6 Φόρμα σύνδεσης διαχειριστή

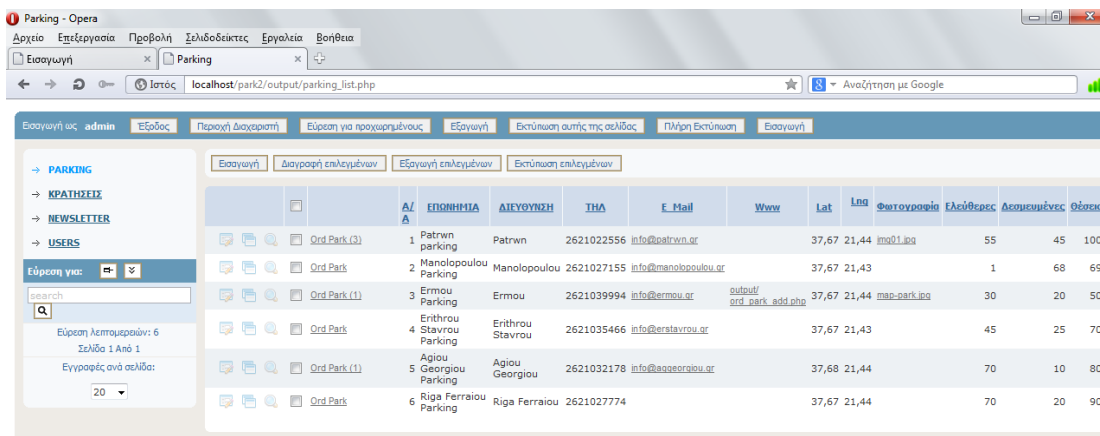
Είναι η σελίδα σύνδεσης (log-in) για το διαχειριστή του συστήματος. Δίνουμε τα στοιχεία username και password και πατάμε είσοδος. Αφού εισέλθουμε στο προφίλ του διαχειριστή μας εμφανίζεται η παρακάτω σελίδα.



Οθόνη 7 Μενού επιλογών διαχειριστή

Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να διαχειριστεί τα διαθέσιμα σημεία parking, τις κρατήσεις των πελάτων, τις εισόδους – εξόδους των οχημάτων από τα parking, τα newsletter και τα στοιχεία των χρηστών (username, password, e-mail).

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία «Σύστημα διαχείρισης θέσεων στάθμευσης»



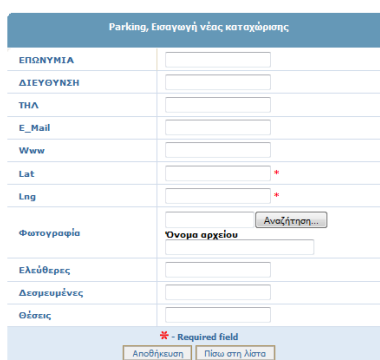
The screenshot shows a web browser window with the URL localhost/park2/output/parking_list.php. The page displays a table of parking spots with columns for ID, Name, Direction, Phone, Email, Website, Lat, Lng, Photo, Free Spots, Reserved Spots, and Total Spots. The table contains 6 rows of data.

	A/ A	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΤΗΛ	E-Mail	Www	Lat	Lng	Φωτογραφία	Ελεύθερες	Δεσμευμένες	Θέσεις
Ord Park (3)		Patwn parking	Patwn	2621022556	info@patwn.gr		37,67	21,44	map01.jpg	55	45	100
Ord Park		Manolopoulou Parking	Manolopoulou	2621027155	info@manolopoulou.gr		37,67	21,43		1	68	69
Ord Park (1)		Ermou Parking	Ermou	2621039994	info@ermou.gr	output/ord_park_add.php	37,67	21,44	map-park.jpg	30	20	50
Ord Park		Eriθrou Stavrou Parking	Eriθrou Stavrou	2621035466	info@erstavrou.gr		37,67	21,43		45	25	70
Ord Park (1)		Agiou Georgiou Parking	Agiou Georgiou	2621032178	info@agogeorgiou.gr		37,68	21,44		70	10	80
Ord Park		Riga Ferraiou Parking	Riga Ferraiou	2621027774			37,67	21,44		70	20	90

Οθόνη 8 Διαχείριση σημείων στάθμευσης

Η παραπάνω εικόνα μας εμφανίζει τα parking που έχουμε δημιουργήσει επάνω στο χάρτη με όλα τους τα στοιχεία (επωνυμία, διεύθυνση, τηλ, mail, συντεταγμένες, ελεύθερες θέσεις, δεσμευμένες θέσεις και σύνολο των θέσεων που υπάρχουν σε κάθε parking).

Τα mail, τα www και οι φωτογραφίες δεν είναι υποχρεωτικές. Έχουμε την δυνατότητα να διαγράψουμε ένα σημείο στάθμευσης αλλά και τη δυνατότητα να εισάγουμε ένα νέο. Ας δούμε πως γίνεται αυτό. Κάνουμε κλικ στην ετικέτα εισαγωγή και εμφανίζεται η παρακάτω σελίδα.



The form is titled 'Parking, Εισαγωγή νέας καταχώρισης' and contains the following fields:

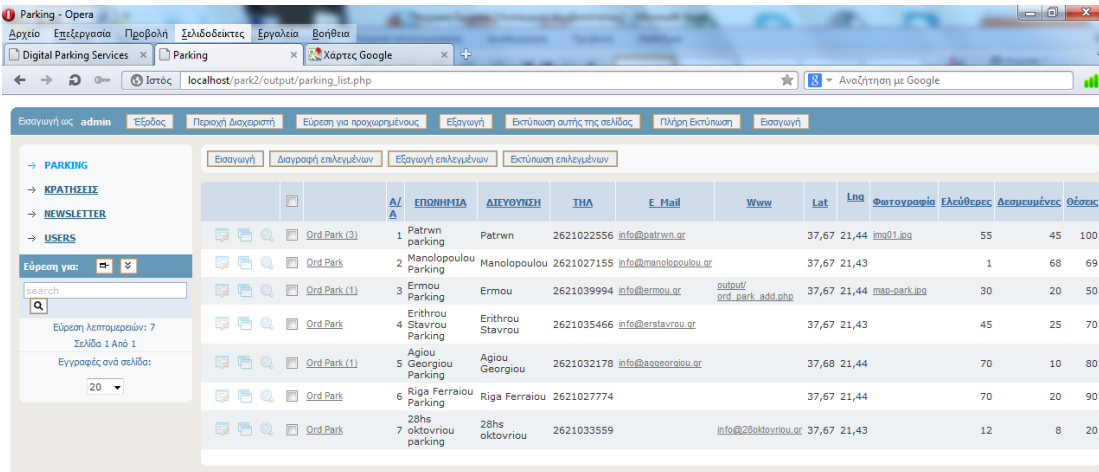
- ΕΠΩΝΥΜΙΑ
- ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
- ΤΗΛ
- E-Mail
- Www
- Lat
- Lng
- Φωτογραφία (with a 'Αναζήτηση...' button and 'Όνομα αρχείου' field)
- Ελεύθερες
- Δεσμευμένες
- Θέσεις

At the bottom, there is a red asterisk indicating a required field and two buttons: 'Αποθήκευση' and 'Πίσω στη Λίστα'.

Οθόνη 9 Εισαγωγή νέου σημείου στάθμευσης

Μας εμφανίζεται η παραπάνω φόρμα και δίνουμε στοιχεία για το νέο parking. Θα πρέπει να δώσουμε ιδιαίτερη προσοχή στις συντεταγμένες Lat και Lng τις οποίες τις βρίσκουμε από τα google maps <http://maps.google.gr/maps?hl=el&tab=wl>. Αφου συμπληρώσουμε όλα τα παιδιά κάνουμε κλικ στην επιλογή αποθήκευση και θα παρατηρήσουμε ότι ένα νέο parking προστέθηκε στη λίστα μας.

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία «Σύστημα διαχείρισης θέσεων στάθμευσης»

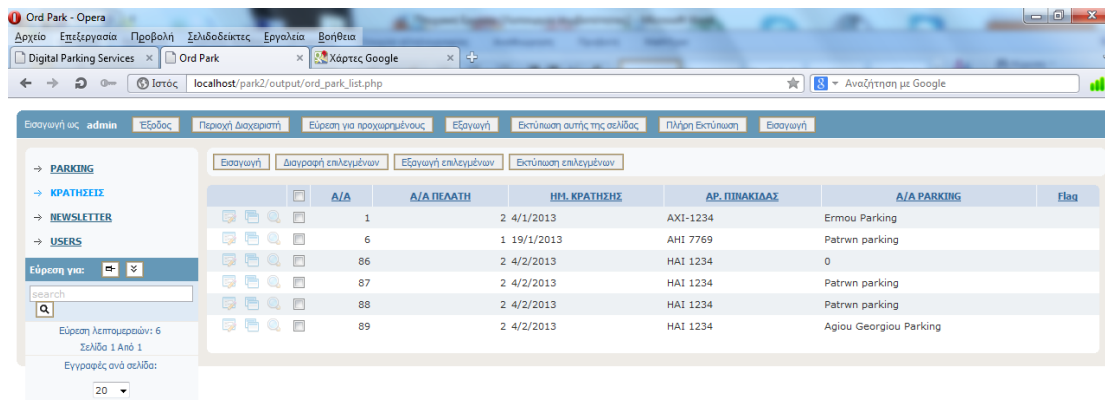


The screenshot shows the 'Parking - Opera' web application interface. The main content area displays a table of parking spots with the following columns: A/A, ΕΠΩΝΥΜΙΑ, ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ, ΤΗΛ, Ε-Mail, Www, Lat, Lng, Φωτογραφία, Ελεύθερες, Δεσμευμένες, and Θέσεις. The table lists 7 parking spots with their respective details.

A/A	ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΤΗΛ	Ε-Mail	Www	Lat	Lng	Φωτογραφία	Ελεύθερες	Δεσμευμένες	Θέσεις
Ord Park (3)	Patrwn parking	Patrwn	2621022556	info@patrwn.gr		37,67	21,44	img01.jpg	55	45	100
Ord Park	Manolopoulou parking	Manolopoulou	2621027155	info@manolopoulou.gr		37,67	21,43		1	68	69
Ord Park (1)	Ermou Parking	Ermou	2621039994	info@ermou.gr	output/ord_park_add.php	37,67	21,44	man-park.jpg	30	20	50
Ord Park	Erithrou Stavrrou Parking	Erithrou Stavrrou	2621035466	info@erstavrou.gr		37,67	21,43		45	25	70
Ord Park (1)	Agiou Georgiou Parking	Agiou Georgiou	2621032178	info@agogeorgiou.gr		37,68	21,44		70	10	80
Ord Park	Riga Ferriaiou Parking	Riga Ferriaiou	2621027774			37,67	21,44		70	20	90
Ord Park	28hs oktovriou parking	28hs oktovriou	2621033559	info@28oktovriou.gr		37,67	21,43		12	8	20

Οθόνη 10 Νέο σημείο στάθμευσης

Επιστρέφουμε πίσω στη σελίδα του διαχειριστή και κάνουμε κλικ στην ετικέτα κρατήσεις. Στην κατηγορία αυτή ο διαχειριστής μπορεί να δει όλες τις κρατήσεις που γίνονται μέσα στο σύστημα μέχρι εκείνη τη στιγμή. Ας δούμε τη σελίδα που ακολουθεί:



The screenshot shows the 'Ord Park - Opera' web application interface. The main content area displays a table of reservations with the following columns: A/A, A/A ΠΕΛΑΤΗ, ΗΜΗ. ΚΡΑΤΗΣΗΣ, ΑΡ. ΠΙΝΑΚΙΔΑΣ, A/A PARKING, and Flag. The table lists 6 reservations with their respective details.

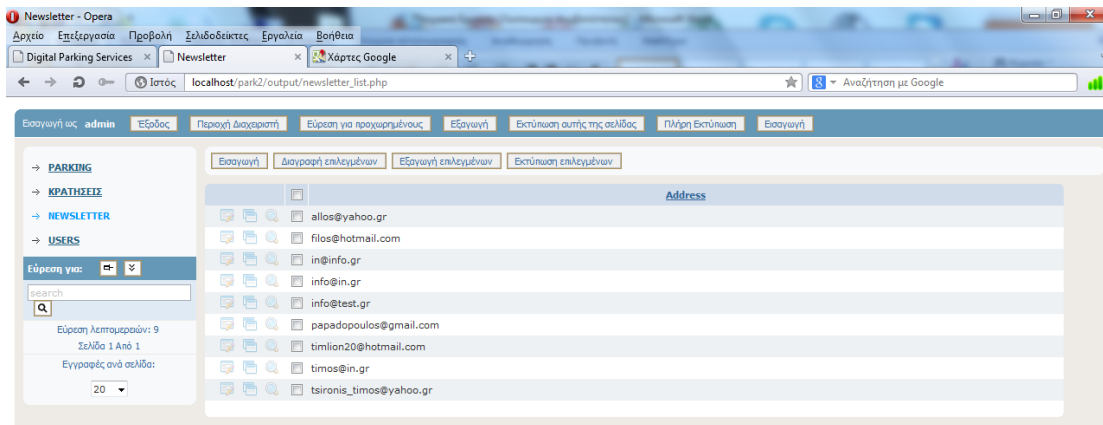
A/A	A/A ΠΕΛΑΤΗ	ΗΜΗ. ΚΡΑΤΗΣΗΣ	ΑΡ. ΠΙΝΑΚΙΔΑΣ	A/A PARKING	Flag
1		2 4/1/2013	AXI-1234	Ermou Parking	
6		1 19/1/2013	AHI 7769	Patrwn parking	
86		2 4/2/2013	HAI 1234	0	
87		2 4/2/2013	HAI 1234	Patrwn parking	
88		2 4/2/2013	HAI 1234	Patrwn parking	
89		2 4/2/2013	HAI 1234	Agiou Georgiou Parking	

Οθόνη 11 Κρατήσεις

Στην παραπάνω σελίδα βλέπουμε όλα τα στοιχεία των κρατήσεων που έχουν γίνει στο σύστημα δηλαδή τον A/A πελάτη, την ημερομηνία κράτησης τον αριθμό πινακίδας και το σημείο στάθμευσης.

Επιστρέφουμε πίσω στη σελίδα του διαχειριστή και κάνουμε κλικ στην ετικέτα newsletter. Εκεί βλέπουμε όλα τα e-mail που έχουν καταχωρηθεί στη βάση δεδομένων του συστήματος.

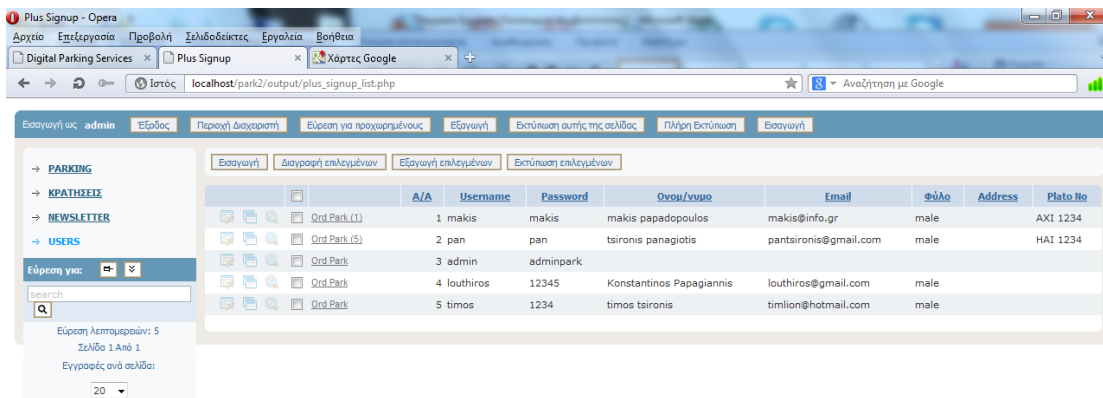
Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία «Σύστημα διαχείρισης θέσεων στάθμευσης»



Οθόνη 12 Newsletter

Παρατηρούμε ότι αυτή τη στιγμή δεν έχει γίνει κάποια είσοδος στο σύστημα. Αυτό θα το δούμε πιο αναλυτικά πιο κάτω από τη πλευρά του χρήστη.

Τέλος, κάνουμε κλικ στην ετικέτα χρήστες όπου εκεί ο διαχειριστής μπορεί να όλους τους χρήστες που είναι εγγεγραμμένοι στο σύστημα με όλα τους τα στοιχεία



Οθόνη 13 Χρήστες

Στη παραπάνω εικόνα βλέπουμε όλους τους εγγεγραμμένους χρήστες στο σύστημα μαζί με όλα τους τα στοιχεία(username, password, ονομ/νο, e-mail, φύλο, διεύθυνση, αριθμό πινακίδας). Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να επεξεργαστεί τα στοιχεία των χρηστών να τα τροποποιήσει καθώς και να διαγράψει κάποιον χρήστη εάν δεν τηρεί τους κανόνες παροχής υπηρεσιών (π.χ δεν πληρώνει τις οφειλές του).

Για παράδειγμα ο δευτερος χρήστης με username “pan” και password “pan” είναι ο κος Τσιρώνης Παναγιώτης αυτό θα το δούμε αν κάνουμε κλικ στο πρώτο τετραγωνάκι της δεύτερης σειράς που είναι η επεξεργασία. Κάνοντας κλικ εκεί βλέπουμε την παρακάτω σελίδα.

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία «Σύστημα διαχείρισης θέσεων στάθμευσης»

The screenshot shows a web browser window with the title "Plus Signup - Opera". The address bar shows "localhost/park2/output/plus_signup_edit.php". The page content includes a registration form titled "Plus Signup, Επεξεργασία εγγραφής [A/A: 2]" and a table of parking spots.

Registration Form Fields:

- A/A: 2
- Username: pan
- Password: pan
- Όνομ/νυμο: tsironis panagiotis
- Email: pantsironis@gmail.com
- Φύλο: male
- Address: (empty)
- Plate No: HAI 1234

Table of Parking Spots:

Διαγραφή επιλεγμένων	A/A ↑	A/A ΠΕΛΑΤΗ	ΗΜ. ΚΡΑΤΗΣΗΣ	ΑΡ. ΠΙΝΑΚΙΔΑΣ	A/A PARKING	Flag
<input type="checkbox"/>	1	2	4/1/2013	AXI-1234	Ermou Parking	
<input type="checkbox"/>	86	2	4/2/2013	HAI 1234	0	
<input type="checkbox"/>	87	2	4/2/2013	HAI 1234	Patrwn parking	
<input type="checkbox"/>	88	2	4/2/2013	HAI 1234	Patrwn parking	
<input type="checkbox"/>	89	2	4/2/2013	HAI 1234	Agiou Georgiou Parking	

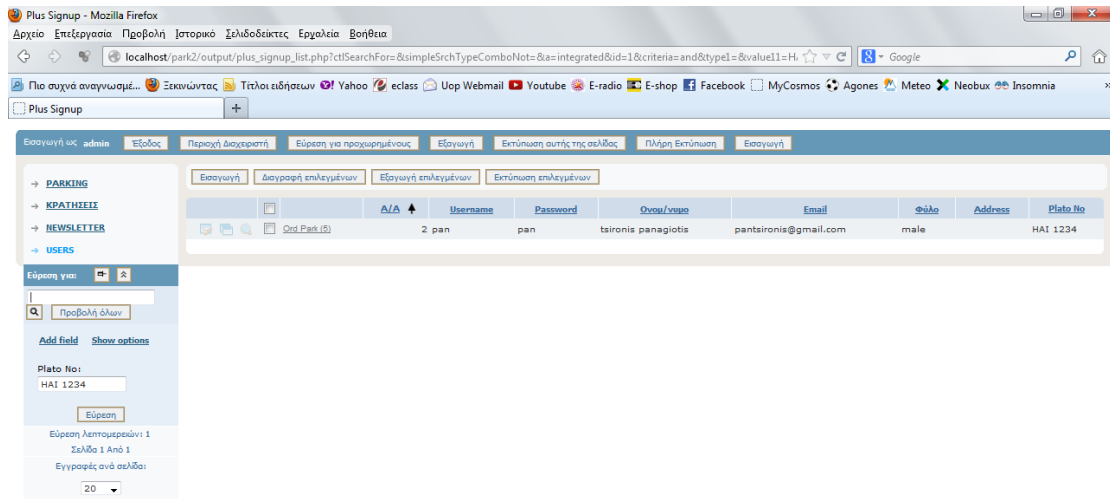
Οθόνη 14 Επεξεργασία στοιχείων χρηστών

Εμφανίζει στο διαχειριστή την καρτέλα με όλα τα στοιχεία του χρήστη με A/A=2 καθώς και το ιστορικό των κρατήσεων του που έχει κάνει μέχρι τώρα.

Τέλος, θα πρέπει να συμπληρώσουμε ότι ακριβώς κάτω από την ετικέτα **χρήστες** βρίσκεται το πεδίο της αναζήτησης όπου ο διαχειριστής μπορεί να αναζητήσει οποιοδήποτε στοιχείο το οποίο είναι εγγεγραμμένο μέσα στο σύστημα. Ας δούμε ένα παράδειγμα:

Κάνουμε κλικ στο κουμπί «add field» και μας ρωτάει με τι κριτήριο θέλουμε να γίνει η αναζήτηση (π.χ με username, με A/A, με αριθμό πινακίδας κλπ). Έστω ότι αναζητούμε τον χρήστη με αριθμο πινακίδας HAI 1234. Δίνουμε στο πεδία την τιμή αυτή και κάνουμε κλικ στο κουμπί της αναζήτησης και μας εμφανίζει το αποτέλεσμα.

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία «Σύστημα διαχείρισης θέσεων στάθμευσης»



Οθόνη 15 Αναζήτηση

Για να βγούμε από την περιοχή διαχείρισης κάνουμε κλικ στο κουμπί επάνω δεξιά Έξοδος

6 Επίλογος

6.1 Συμπεράσματα

Υλοποιήθηκε μια web εφαρμογή απεικόνισης σημείων στάθμευσης πάνω σε χάρτη με τη χρήση google maps υπηρεσία που δεσπόζει αυτή τη περίοδο στο διαδίκτυο.

Στα σύγχρονα αστικά κέντρα, όπου το πρόβλημα της στάθμευσης είναι εξαιρετικά έντονο και ο χρόνος των πολιτών περιορισμένος, η προτεινόμενη web εφαρμογή επιδιώκει να δώσει μια αποτελεσματική και ολοκληρωμένη λύση, εκμεταλλευόμενη τις νέες τεχνολογίες στο χώρο του διαδικτύου.

Βιβλιογραφία

1. ORAMA WMS: Σύστημα διαχείρισης αποθήκης
<http://www.qnr.com.gr/site/categories/products/orama/ORAMA+WMS/description.cs p;jsessionid=D4019575CC412BDC0ED77698C2C67377>
2. Plantecho WMS SOLUTIONS
<http://www.kpsolutions.gr/index.php/solutions/warehouse-management/wms-solution>
3. Νίκος Θεοχάρης Συστήματα κρατήσεων στο τουριστικό τομέα
<http://traveldailynews.gr/pdf/Epth3/NikosTheoharis.pdf>
4. Σύστημα διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού, HRmeta
<http://www.humanfactor.gr/el/productofhumanfactor/hrmeta.html>
5. Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού (HRM)
<http://www.ison.gr/el/ypiresies-gia-epixeiriseis/symvouleftiki-epixeirisewn/systimata-diaxeirisis-anthrwpinou-dynamikoy.html>
- 6.PHP Manual
<http://www.php-manual-greek.manual-center.com/>
- 7.Google Map Api Tutorial
<http://econym.org.uk/gmap/>
- 8.Google Map Api Tutorial
http://www.w3schools.com/googleAPI/google_maps_basic.asp
9. Κωνσταντίνος Π. Παπασπύρου διπλωματική εργασία ΕΜΠ «Ανάπτυξη portal και απεικόνιση χωρικών σημειακών μετρήσεων σε περιβάλλον Google Maps με χρήση τεχνολογιών ανοικτού κώδικα».
10. Αντ. Κ. Μπουγά, Σ. Χ. Κτενά, Γ. Α. Φουντάς, Κ. Ε. Ξένου, Δ. Γ. Νικητόπουλος, Φ. Ε. Κωνσταντίνου εργαστήριο κινητών ραδιοεπικοινωνιών ΕΜΠ «Σύστημα διαχείρισης παρόδιας στάθμευσης οχημάτων με τεχνολογίες κινητών τηλεπικοινωνιών.»
11. Michael Purvis, Jeffrey Sambels and Cameron Turner (2006) “Beginning google maps Applications with PHP and Ajax.”
12. www.daniweb.com
- 13.Php Tutorial
www.stackoverflow.com
- 14.Php Runner 6.2 Manual pdf view settings
http://xlinesoft.com/phprunner/docs/pdf_view_option.htm