

Ατομική Διπλωματική Εργασία

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΒΡΙΔΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΜΑΔΙΚΗ
ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΚΥΠΡΟΥ
ΑΠΟ ΚΑΙ ΠΡΟΣ ΑΥΤΟ**

Νικολαΐδη Χρυσανγή

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μάιος 2017

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

**Ανάπτυξη υβριδικής εφαρμογής για την μαζική μετακίνηση των μελών του
Πανεπιστημίου Κύπρου από και προς αυτό**

Νικολαΐδη Χρυσανγή

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Άννα Φιλίππου

Η Ατομική Διπλωματική Εργασία υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των
απαιτήσεων απόκτησης του πτυχίου Πληροφορικής του Τμήματος Πληροφορικής του
Πανεπιστημίου Κύπρου

Μάιος 2017

Ευχαριστίες

Κάθε άνθρωπος στον πλανήτη έχει την ανάγκη να νιώθει έστω και έναν άνθρωπο κοντά του.

Εγώ είμαι ευγνώμων διότι ο αριθμός των ατόμων που με στηρίζουν και ήταν συνεχώς στο πλάι μου είναι πολύ μεγαλύτερος από το ένα.

Αρχικά, επιτρέψτε μου να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ και να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στην επιβλέπουσα καθηγήτρια της Διπλωματικής μου, την κ. Άννα Φιλίππου. Μόνο με την αγάπη της και τη σωστή καθοδήγηση της θα μπορούσε να επιτευχθεί το παρόν αποτέλεσμα.

Έπειτα, εξίσου μεγάλο ευχαριστώ θέλω να αφιερώσω στην εξαμελή οικογένεια μου που ήταν πάντα θερμοί υποστηρικτές και συνοδοιπόροι σε κάθε φάση της ζωής μου, πόσο μάλλον σε αυτήν τη δύσκολη και μεγάλη δοκιμασία για την ολοκλήρωση των σπουδών μου.

Στη συνέχεια, δεν μπορώ να παραλείψω ένα τεράστιο ευχαριστώ στους φίλους και συμφοιτητές μου, με τους οποίους ξημεροβραδιαζόμασταν παρέα και αλληλοβοηθούσαμε ο ένας τον άλλο για να πετύχουμε ο καθένας τους δικούς τους στόχους και όνειρα.

Μια ξεχωριστή ευχαριστία αποδίδεται στον ιδρυτή της Google για την απίστευτη και μοναδική βοήθεια που μου παρείχε είκοσι τέσσερις ώρες το εικοσιτετράωρο.

Τέλος, και πιο σημαντικό για μένα είναι το μεγάλο ευχαριστώ στον Θεό που με γέμιζε δύναμη, υπομονή και επιμονή κατά την διάρκεια όλου αυτού του ταξιδιού!

Ευχαριστώ για όλα!

Περίληψη

Το CarΤαίρι είναι μια ιδέα που προέκυψε ζώντας 21 χρόνια στη Κύπρο και φοιτώντας 3 χρόνια στο Πανεπιστήμιο Κύπρου. Το CarΤαίρι είναι μια υβριδική εφαρμογή η οποία έχει ως στόχο να παροτρύνει - σε πρώτο στάδιο - τα μέλη του Παν. Κύπρου έτσι ώστε να μετακινούνται από και προς αυτό ομαδικά. Δηλαδή, το κάθε μέλος του πανεπιστημίου έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει το προσωπικό του λογαριασμό στην εφαρμογή και να ζητήσει κάποιο οδηγό ή να γίνει ο ίδιος οδηγός κάποιου συναδέλφου ή συμφοιτητή του.

Στα πλαίσια της εργασίας αυτής, η κ. Άννα Φιλίππου μου εμπιστεύτηκε τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη αυτής της εφαρμογής. Η διαδικασία αυτή αποτελείται από έξι διαφορετικές φάσεις: την έρευνα προ υπάρχοντων συστημάτων, την εύρεση και ανάλυση απαιτήσεων, το σχεδιασμό, την υλοποίηση τον έλεγχο και την αξιολόγηση του συστήματος.

Στα πλαίσια της πρώτης φάσης διεξάχθηκε μια έρευνα σε προϋπάρχοντα συστήματα. Από την έρευνα αυτή εντοπίστηκαν αδυναμίες και λάθη τα οποία λήφθηκαν υπόψη κυρίως στην εύρεση αναγκών και στο σχεδιασμό. Στη συνέχεια, ακολούθησε η δημιουργία ερωτηματολογίων τα οποία μοιράστηκαν ηλεκτρονικά σε διάφορα μέλη του Πανεπιστημίου με σκοπό τον εντοπισμό πιθανών αναγκών των χρηστών. Αναλύοντας τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων, ξεκίνησε ο σχεδιασμός της εφαρμογής αναπτύσσοντας ένα ημιλειτουργικό πρωτότυπο. Ακολουθώντας agile μεθοδολογία, ανά τακτά χρονικά διαστήματα ζητήθηκε από πιθανούς χρήστες να αλληλοεπιδράσουν με το σύστημα καταγράφοντας έτσι τα σχόλια και τις αντιδράσεις τους.

Μετά την ολοκλήρωση του πρωτοτύπου, ακολούθησε μια σύντομη έρευνα εργαλείων ανάπτυξης και υλοποίησης υβριδικών εφαρμογών, καταλήγοντας έτσι σε ionic framework. Έπειτα, ακολούθησε ο σχεδιασμός της βάσης δεδομένων. Η βάση του συστήματος στήθηκε στον κεντρικό εξυπηρετητή ιστού Apache του Πανεπιστημίου Κύπρου. Κατά την τέταρτη φάση, ξεκίνησε η υλοποίηση του συστήματος. Τέλος, πριν τη παράδοση του συστήματος, συντελέστηκε έλεγχος και αξιολόγηση του συστήματος.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1	Εισαγωγή.....	1
	1.1 Κίνητρο.....	1
	1.2 Στόχος.....	4
	1.3 Παρόμοιες Εφαρμογές.....	5
	1.4 Μεθοδολογία.....	8
	1.5 Δομή Εργασίας.....	9
Κεφάλαιο 2	Περιγραφή και Ανάλυση Εφαρμογής.....	11
	2.1 Γενική Περιγραφή Εφαρμογής.....	11
	2.2 Απαιτήσεις και Προδιαγραφές Εφαρμογής.....	12
	2.2.1 Εύρεση Απαιτήσεων και Προδιαγραφών.....	12
	2.2.2 Μη λειτουργικές Απαιτήσεις συστήματος.....	13
	2.2.3 Καθορισμός Λειτουργιών Εφαρμογής.....	14
	2.3 Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτηματολογίων.....	14
	2.4 Συμπεράσματα.....	22
Κεφάλαιο 3	Ανάπτυξη πρωτοτύπου και Σχεδιασμός Βάσης	24
	3.1 Παρουσίαση και Επεξήγηση Οθονών Πρωτοτύπου.....	24
	3.2 Παρουσίαση Οντοτήτων και Δεδομένων.....	35
	3.3 Παρουσίαση Διαγράμματος Οντοτήτων Συσχέτισης.....	37
	3.4 Παρουσίαση Σχεσιακών Πινάκων.....	39
Κεφάλαιο 4	Υλοποίηση Εφαρμογής.....	42
	4.1 Παρουσίαση Τελικών Οθονών Εφαρμογής.....	42
	4.2 Αρχιτεκτονική Συστήματος.....	48
	4.2.1 Εισαγωγή στο Ionic Framework.....	48

4.2.Αρχιτεκτονικό Μοντέλο MVVM.....	49
4.3 Αλγόριθμος Ταιριάσματος Διαδρομών.....	51
Κεφάλαιο 5 Έλεγχος Συστήματος και Αξιολόγηση	53
5.1 Σημασία Ελέγχου και Επαλήθευσης Προδιαγραφών.....	53
5.2 Παρουσίαση Δοκιμών Αποσφαλμάτωσης Εφαρμογής.....	55
5.3. Αξιολόγηση Ευχρηστίας Συστήματος.....	56
Κεφάλαιο 6 Μελλοντικές Υλοποιήσεις και Συμπεράσματα.....	65
6.1 Γενικά Συμπεράσματα.....	65
6.2 Αναφορά Μελλοντικών Εργασιών.....	67
Βιβλιογραφία.....	70
Παράρτημα Α	71
Παράρτημα Β	75
Παράρτημα Β	78

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Κίνητρο.....	1
1.2 Στόχος.....	4
1.3 Παρόμοιες Εφαρμογές.....	5
1.4 Μεθοδολογία.....	8
1.5 Δομή Εργασίας.....	9

1.1 Κίνητρο

Η σημερινή κοινωνία στην οποία ζούμε έχει υποστεί τεράστια εξέλιξη στον τομέα της τεχνολογίας και της επιστήμης. Είναι κοινώς αποδεκτό το γεγονός ότι η σημερινή μορφή της τεχνολογίας είναι αναπόσπαστο κομμάτι της επιβίωσής μας. Όπως κάθε νόμισμα – έτσι κι αυτό έχει δύο όψεις. Από τη μια πλευρά, οι τεχνολογικές εφευρέσεις όπως κινητά, ηλεκτρονικοί υπολογιστές, ιατρικά μηχανήματα, έχουν βελτιώσει αισθητά τη ζωή των ανθρώπων. Η όλη εξελικτική πορεία της τεχνολογίας έχει διευκολύνει την καθημερινότητα πολλών ανθρώπων, παίρνοντάς μας ένα βήμα μπροστά. Από την άλλη οι βιομηχανίες, τα αυτοκίνητα, τα χημικά που εκτοξεύονται ανεξέλεγκτα από αυτά προκαλούν σοβαρά προβλήματα στο περιβάλλον μας.

Το νόμισμα αυτό αποτέλεσε το κίνητρο αυτής της διπλωματικής εργασίας. Σκεπτόμενη την σημαντική πορεία της τεχνολογίας σε συνδυασμό με την ύπαρξη της ανάγκης της προστασίας του περιβάλλοντος, προέκυψε η ιδέα του Cartairi. Σε αυτό βέβαια συνείσφερε το γεγονός αφενός ότι είμαι κάτοικος ενός νησιού με άθλια συγκοινωνία και αφετέρου το γεγονός της φοίτησής μου σε ένα πανεπιστήμιο όπου καθημερινά χιλιάδες κόσμος πηγαινοέρχεται μόνος του, με το ατομικό του όχημα. Αυτοί οι τέσσερις λόγοι

λειτουργήσαν ως κίνητρο για τη δημιουργία της εργασίας αυτής και θα τους αναλύσω περισσότερο πιο κάτω.

Αρχικά, ως φοιτήτρια Πληροφορικής και εμπλεκόμενο μέλος σε διάφορες ενημερωτικές εκδηλώσεις περί επιχειρηματικότητας και καινοτομίας, κλήθηκα να σκεφτώ μια ιδέα η οποία θα γινόταν επιχείρηση. Στις διάφορες που πέρασαν από το μυαλό μου, επικράτησε το Cartairi. Το Cartairi θα ήταν μια σύγχρονη εφαρμογή, στην οποία θα μπορούσαν να έχουν πρόσβαση όλοι όσοι επιθυμούσαν από το κινητό ή τον υπολογιστή τους, όπως άλλωστε οι πλείστες επιτυχημένες εφαρμογές σήμερα. Η ιδέα αυτή έχει ως στόχο τη διευκόλυνση των ατόμων στην εύρεση μεταφορικού μέσου ή στην εξοικονόμηση καυσίμων καθώς ακόμη και στη καθαρή συνείδηση προς το περιβάλλον.

Είτε λέγεσαι περιβαλλοντιστής, είτε δεν ασχολείσαι και τόσο, δεν έχει σημασία. Οι επιπτώσεις και οι αλλαγές του κλίματος δεν χτυπάνε την πόρτα και σε ρωτάνε για να περάσουν, επηρεάζουν όλους μας και αυτούς που νοιάστηκαν και αυτούς που δεν νοιάστηκαν αλλά αντιθέτως βοήθησαν να προκαλέσουν τη ζημιά ακόμη πιο νωρίς. Ο πλανήτης μας καταστρέφεται και εμείς μένουμε άπραγοι. Αντίθετα, ο καθένας μας βάζει το λιθαράκι του είτε χρησιμοποιώντας το ατομικό του αυτοκίνητο, είτε πετώντας όλα τα σκουπίδια χωρίς να ανακυκλώνει, είτε κόβοντας ξύλα, είτε πετώντας χημικά στις θάλασσες. Η σωτηρία αυτού του πλανήτη βρίσκεται στο χέρι μας όπως και η καταστροφή του. Όσο εύκολα μάθαμε να τον καταστρέφουμε, τόσο εύκολα μπορούμε να τον ξαναζωντανέψουμε με πολύ απλές πράξεις. Όπως για παράδειγμα, σε αυτό το μικρό νησί όπου δεν υπάρχει η κατάλληλη συγκοινωνία, υπάρχουν πολλοί άλλοι τρόποι για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα αυτό. Οι αποστάσεις της χώρας μας είναι μηδαμινές σε σύγκριση με άλλες χώρες. Συνεπώς άλλα, φιλικότερα προς το περιβάλλον μεταφορικά μέσα είναι πιο επιθυμητά, όπως για παράδειγμα το ποδήλατο ή το λεωφορείο.



Σχήμα 1.1.1: Χάρτης αποστάσεων Κύπρου

Για τον λόγο όμως που ανέφερα και πιο πάνω – περί αθλιότητας της κυπριακής συγκοινωνίας – η λύση που αποφάσισα να προτείνω είναι το Carpooling. Το Carpooling είναι όρος που αναφέρεται στην πρακτική κατά την οποία κάποιος που ταξιδεύει μόνος με το όχημά του, δέχεται και άλλους επιβάτες γνωστούς ή άγνωστους προς αυτόν, με σκοπό να μοιραστεί τα έξοδα χρήσης του οχήματος που προκύπτουν, όπως βενζίνη, στάθμευση, συντήρηση, ανταλλακτικά και διόδια. Το συνολικό κόστος του ταξιδιού το μοιράζονται όλοι μαζί με τον οδηγό. Αυτή είναι πρακτική που χρησιμοποιείται σε πολλές χώρες ενώ κάποιες φορές είναι και υποχρεωτικό.

Ολοκληρώνοντας την ανάλυση των κινήτρων για τη δημιουργία της εφαρμογής αυτής, θέλω να θίξω το πρόβλημα που αντιμετωπίζει καθημερινά ο μέσος Κύπριος αλλά κυρίως όλα τα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας. Ως Πανεπιστήμιο Κύπρου, και ως το μεγαλύτερο στη χώρα ίδρυμα με τον περισσότερο συγκεντρωμένο πληθυσμό καθημερινά είναι αδιανόητο να επικρατεί αυτή η χαώδης κατάσταση με τα αυτοκίνητα στον χώρο στάθμευσης του. Καθημερινά, επισκέπτονται το πανεπιστήμιο χιλιάδες κόσμος και οι πλείστοι καταφθάνουν με το δικό τους προσωπικό όχημα με αποτέλεσμα τη συμφόρηση στους γύρω δρόμους της περιοχής, την ανεπάρκεια χώρου στάθμευσης καθώς και την απελπισία όλων των μελών αλλά και των κατοίκων της γύρω περιοχής. Η κατάσταση

αυτή έχει γίνει ανυπόφορη και καταστροφική προς όλους τους προαναφερόμενους παράγοντες για αυτό κατέληξα στη δημιουργία του Cartairi.

1.2 Στόχος

Γενικά, στόχος μιας τέτοιας εφαρμογής είναι η προστασία του περιβάλλοντος από περιττά καύσιμα αυτοκινήτων, η εξάλειψη της συμφόρησης στους δρόμους και η ευκολότερη και ταχύτερη εύρεση χώρου στάθμευσης - χωρίς τη συνοδεία αρνητικών συναισθημάτων όπως απελπισία, αγωνία, άγχος και ταλαιπωρία – τα οποία καθημερινά βιώνουν οι πλείστοι όσοι κυκλοφορούν στους δρόμους με τα ατομικά τους οχήματα.

Στη δική μας περίπτωση, οι στόχοι προσαρμόστηκαν σε ειδικό κοινό αφού υπό την καθοδήγηση της επιβλέπουσας καθηγήτριας της διπλωματικής μου, συμφωνήσαμε να περιορίσουμε την ιδέα σε μια εφαρμογή η οποία θα απευθύνεται μόνο στα μέλη της δικής μας πανεπιστημιακής κοινότητας, δηλαδή μόνο για τα μέλη του Πανεπιστημίου Κύπρου. Πιο συγκεκριμένα, στην εφαρμογή θα μπορούν να έχουν πρόσβαση μόνο τα μέλη του Π.Κ – οι φοιτητές, το Ακαδημαϊκό και Διοικητικό Προσωπικό– επιτρέποντας τη σύνδεσή τους με την εφαρμογή δημιουργώντας λογαριασμό με τη διεύθυνση του πανεπιστημιακού τους προσωπικού ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Έτσι όσοι είναι κάτοχοι μιας τέτοιας ηλεκτρονικής διεύθυνσης θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή για να βρίσκουν κάποιο συνεπιβάτη ή οδηγό από και προς το πανεπιστήμιο.

Οι στόχοι της παρούσας διπλωματικής εργασίας ποικίλουν. Καταρχάς, ένας βασικός στόχος της είναι η διευκόλυνση ατόμων που δεν έχουν στην κατοχή τους κάποιο μεταφορικό μέσο. Για παράδειγμα, ένας νεοεισερχόμενος φοιτητής πιθανότατα είτε δεν έχει άδεια οδήγησης είτε δεν έχει στην κατοχή του ιδιωτικό όχημα. Αυτό μπορεί να συμβαίνει είτε για το νεαρό της ηλικίας τους είτε για οικονομικούς λόγους. Έτσι με την εφαρμογή αυτή διευκολύνουμε τα άτομα με τέτοιου είδους ιδιαιτερότητες. Επιπρόσθετα, σε αυτές τις οικονομικά κρίσιμες εποχές που ζούμε μια ακόμη διευκόλυνση που μπορεί να παρέχει η εφαρμογή είναι η μείωση των εξόδων των καθημερινών τους καυσίμων σε άτομα που έχουν στην κατοχή τους όχημα αλλά δεν μπορούν να το συντηρούν. Επιπλέον στόχος είναι η μείωση των ρύπων στη χώρα μας. Σκοπός είναι η ευαισθητοποίηση των νέων καλλιεργημένων ανθρώπων για την προστασία του περιβάλλοντος. Δεν πρέπει να

παραλείψουμε τη συνεισφορά της εφαρμογής στο κομμάτι της δυσφόρησης στους δρόμους καθώς και στην εύρεση χώρου στάθμευσης. Με τη χρήση της εφαρμογής τα προβλήματα αυτά θα μειώνονται κατά πολύ. Τέλος, ακόμη ένας στόχος της εργασίας είναι η αύξηση της επικοινωνίας μεταξύ της πανεπιστημιακής κοινότητας αφού με τον τρόπο αυτό περισσότερες σχέσεις θα αναπτύσσονται και πιο πολλοί γείτονες θα γνωρίζονται.

Συνεπώς, οι στόχοι της δικής μας εφαρμογής θα είναι υπέρ της διευκόλυνσης στους δρόμους και στους χώρους στάθμευσης αλλά επιπρόσθετα στοχεύουμε σε μια κοινότητα πιο ενωμένη, περιβαλλοντική, με περισσότερη επικοινωνία και αλληλεγγύη. Αυτοί οι στόχοι θα επιτευχθούν με το ταίριασμα που θα κάνει η εφαρμογή στα διάφορα αιτήματα των χρηστών.

1.3 Παρόμοιες Εφαρμογές

Η έννοια της κοινής χρήσης ενός αυτοκινήτου (Κ.Χ.Α) ποικίλει σε διάφορους τομείς. Υπάρχει η έννοια της Κ.Χ.Α κατά την οποία ένα αυτοκίνητο μπορεί να ενοικιαστεί για κάποιο χρονικό διάστημα. Μια άλλη έννοια είναι αυτή που μοιάζει με τη λογική του taxi. Εάν θέλεις να μετακινηθείς από ένα σημείο σε ένα άλλο, ζητάς οδηγό και εάν είναι διαθέσιμος σε εξυπηρετεί. Ο αμερικάνικος όρος "car-sharing" / "carsharing" / "carsharing" είναι ισοδύναμος με τον όρο "car clubs" ο οποίος χρησιμοποιείται στις Ηνωμένες Πολιτείες για την Κ.Χ.Α ως ενοικίαση. Αντίστοιχα, ο αμερικάνικος όρος "carpooling" ή "ridesharing" είναι ισοδύναμος με τον αγγλικό όρο "carsharing" και αναφέρονται στην κοινή χρήση αυτοκινήτου που γίνεται μεταξύ ατόμων για να διασχίζουν μακρινές αποστάσεις ή να συντονίζονται για να μετακινούνται από και προς τις δουλειές τους με απώτερο σκοπό την εξοικονόμηση χρημάτων.

Το Uber είναι μια τεχνολογική πλατφόρμα η οποία παρέχει ιστοσελίδα και εφαρμογή κινητού τηλεφώνου σε android αλλά και app store. Το σύστημα αυτό ανήκει στη κατηγορία του carsharing αλλά όχι με την έννοια της ενοικίασης αυτοκινήτου αλλά του ταξί. Η εφαρμογή λειτουργεί ως εξής : Αν θες να πας κάπου, συνδέεσαι ως επιβάτης και ζητάς οδηγό. Αν αποδεχθεί το αίτημά σου κάποιος οδηγός που βρίσκεται κοντά σου, υπολογίζεται ο χρόνος που θα χρειαστεί μέχρι να φτάσει στο σημείο που ζήτησες οδηγό.

Όταν είναι κοντά η εφαρμογή σε ειδοποιά ενώ σου παρέχει πληροφορίες όπως (πινακίδες, είδος αυτοκινήτου και όνομα οδηγού) έτσι ώστε η διαδικασία αναγνώρισής σας να είναι πιο εύκολη. Με την εφαρμογή μπορείς να προσθέσεις τον επιθυμητό προορισμό πριν ή κατά τη διάρκεια της επιβίβασης. Εάν έχεις προτεινόμενη διαδρομή, καλύτερα να το διευκρινήσεις από πριν. Με το τέλος της διαδρομής, υπολογίζεται αυτόματα η τιμή και χρεώνεσαι στο λογαριασμό του Uber. Σε κάποιες περιοχές επιτρέπεται η πληρωμή επιτόπου εάν ζητηθεί εκ των προτέρων. Τέλος, η εφαρμογή ζητά την αξιολόγηση του οδηγού από τον επιβάτη και την αξιολόγηση του επιβάτη από τον οδηγό. Η εφαρμογή αξιοποιείται και για παροχή διανομής (delivery) φαγητού ή διάφορων άλλων αντικειμένων. Επιπλέον, η εφαρμογή παρέχει ειδικές υπηρεσίες για τις επιχειρήσεις. Δηλαδή, έχοντας όλους τους υπαλλήλους γραμμένους στο Uber μπορεί να ελέγχει και να έχει καλύτερη οργάνωση για τη μετακίνησή τους. Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη σε 510 πόλεις της Ευρώπης, μια από αυτές και η Αθήνα.

Οι οδηγοί του Lyft μπορούν να κατεβάσουν την εφαρμογή στο iOS ή Android κινητό τους, να εγγραφούν, να εισάγουν έναν έγκυρο αριθμό τηλεφώνου και να εισάγουν μια έγκυρη μορφή πληρωμής (είτε με τη χρήση πιστωτικής κάρτας είτε έχοντας σύνδεση σε λογαριασμό Apple Pay, Google Wallet ή PayPal). Κάθε οδηγός πρέπει να περάσει έναν έλεγχο DMV και έλεγχο ιστορικού για να μπορεί να ολοκληρώσει την εγγραφή του ως οδηγός. Οι επιβάτες μπορούν στη συνέχεια να ζητήσουν μια επιβίβαση από έναν κοντινό οδηγό. Μόλις επιβεβαιωθεί, η εφαρμογή εμφανίζει το όνομα του οδηγού, τις αξιολογήσεις από τους προηγούμενους επιβάτες και τις φωτογραφίες του οδηγού και του αυτοκινήτου. Οι οδηγοί και οι επιβάτες μπορούν να προσθέτουν προσωπικά στοιχεία στα προφίλ τους σχετικά με τη γενέτειρά τους, τις προτιμήσεις μουσικής και άλλες λεπτομέρειες για να ενθαρρύνουν τους οδηγούς και τους επιβάτες να συνομιλήσουν κατά τη διάρκεια της διαδρομής. Μετά την ολοκλήρωση της πορείας, ο οδηγός έχει τη δυνατότητα να προσφέρει δωρεάν στον οδηγό τη διαδρομή, η οποία επίσης σημειώνεται στον τρόπο πληρωμής του οδηγού.

Το Carma διαφοροποιείται ως app carpooling και όχι ως app sharing. Σύμφωνα με τον υπεύθυνο προϊόντων Emmett Murphy, η εφαρμογή επιτρέπει στους χρήστες να μοιράζονται το κόστος μετακίνησης με τους γείτονες και τους συναδέλφους τους με τον ίδιο τρόπο. Οι επιβάτες πληρώνουν 0,20 ανά μίλι, πράγμα που σημαίνει ότι οι οδηγοί δεν

αποκομίζουν κέρδος. "Επειδή οι οδηγοί της Carma απλώς το χρησιμοποιούν στο δρόμο προς και από την εργασία, δεν χρειάζεται ποτέ να παρακάμψουν άλλους προορισμούς", δήλωσε ο Murphy. Μόλις ξεκινήσει το ταξίδι, ένας χρονοδιακόπτης στην εφαρμογή παρακολουθεί την απόσταση ταξιδιού και πληρώνει η εφαρμογή αυτόματα τον οδηγό όταν τελειώσει το ταξίδι.

Κατά τη διάρκεια της μελέτης των πιο πάνω συστημάτων αλλά και άλλων παρόμοιων εντοπίστηκαν κάποια ελαττώματα που προσπαθήσαμε να αποφύγουμε. Για παράδειγμα, κατά την εγγραφή ενός χρήστη τα στοιχεία που ζητούνται δεν πρέπει να είναι πολλά σε αριθμό αλλά ούτε και πολύπλοκα. Δηλαδή, δεν πρέπει με την ένταξή του χρήστη στο σύστημα να πρέπει να εισάγει ακραία προσωπικά δεδομένα όπως αριθμό πιστωτικής κάρτας ή άδεια οδήγησης κλπ. Επιπλέον παράδειγμα προς αποφυγή είναι η απαίτηση συμπλήρωσης πολλών και αχρείαστων πληροφοριών για μια βασική και τακτική λειτουργία του συστήματος όπως τη δημιουργία μιας διαδρομής.

Στον πίνακα 1.3.1 παρουσιάζονται τα αίτια για την ανάγκη δημιουργίας μιας νέας εφαρμογής.

Αίτια	Cartairi	Uber	Lyft	Carma
Χωρίς χρέωση	✓	X	X	X
Εξειδικευμένο για τα μέλη του Πανεπιστημίου Κύπρου	✓	X	X	X
Προσφέρει επιπλέον προνόμια για τους χρήστες	✓	X	X	X
Ελεγχόμενο Εύρος Χρηστών	✓	X	X	X

Πίνακας 1.3.1

1.4 Μεθοδολογία

Για την πραγματοποίηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας ακολούθησα ένα σύνολο από συγκεκριμένα βήματα. Τα βήματα αυτά αφορούσαν τόσο την υλοποίηση της εφαρμογής όσο και την εξοικείωσή μου με πρωτόγνωρα για εμένα εργαλεία και τεχνολογίες που χρειάστηκε να χρησιμοποιήσω.

Αρχικά, ξεκίνησα με μια έρευνα σε προϋπάρχοντα, παρόμοια συστήματα. Από την έρευνα αυτή εντοπίστηκαν αδυναμίες και λάθη τα οποία λήφθηκαν υπόψη κυρίως στην εύρεση αναγκών και στο σχεδιασμό της δικής μου καινοτομίας εφαρμογής. Στη συνέχεια, ακολούθησε το βήμα της εξεύρεσης και ανάλυσης προδιαγραφών και απαιτήσεων έτσι κατέφυγα στη δημιουργία ερωτηματολογίων τα οποία μοιράστηκαν ηλεκτρονικά σε διάφορα μέλη του Πανεπιστημίου με σκοπό τον εντοπισμό πιθανών αναγκών των χρηστών.

Τελειώνοντας την ανάλυση των αποτελεσμάτων των ερωτηματολογίων, προχώρησα στο σχεδιασμό της εφαρμογής μέσω του εργαλείου proto.io, για την ανάπτυξη ενός ημιλειτουργικού πρωτοτύπου. Το proto.io είναι μια νέα σχετικά πλατφόρμα προτυποποίησης η οποία αρχικά ήταν για σχεδιασμό κινητών εφαρμογών τηλεφώνου αλλά μετέπειτα εξελίχθηκε σε πλατφόρμα προτυποποίησης οποιασδήποτε οθόνης αλληλεπίδρασης συμπεριλαμβανομένου αυτοκινήτων, αεροπλάνων, παιχνιδιών κ.ά. Διάλεξα το συγκεκριμένο εργαλείο προτυποποίησης για το λόγο ότι ήταν εύκολο στη χρήση εφόσον δημιουργούσες τις οθόνες σου διαλέγοντας και σύροντας απλά τα αντικείμενα ενώ δεν χρειαζόταν κανένα είδος κώδικα. Ακολουθώντας επίσης agile μεθοδολογία, ανά τακτά χρονικά διαστήματα ζητούσα από πιθανούς χρήστες να αλληλοεπιδράσουν με το πρωτότυπο καταγράφοντας έτσι τα σχόλια και τις αντιδράσεις τους για τη βελτίωση του συστήματος.

Μετά την ολοκλήρωση του πρωτοτύπου, ακολούθησε μια σύντομη έρευνα εργαλείων ανάπτυξης και υλοποίησης υβριδικών εφαρμογών. Υβριδική εφαρμογή τηλεφώνου είναι μια εφαρμογή κτισμένη σε HTML, CSS και JavaScript η οποία περιέχεται σε ένα περιτύλιγμα εφαρμογής. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει στους προγραμματιστές να επωφεληθούν κι από πλεονεκτήματα μιας native εφαρμογής καθώς δεν χρειάζεται να

ξέρουν native γλώσσες προγραμματισμού και εξακολουθεί να χρησιμοποιεί HTML5 για το μεγαλύτερο μέρος του περιεχομένου. Επιπρόσθετα μας δίνει τη δυνατότητα να τρέχει ο κώδικας σε διαφορετικές πλατφόρμες.

Συνεπώς, για την ανάπτυξη της υβριδικής αυτής εφαρμογής καταλήξαμε στη χρήση μιας cross πλατφόρμας, του πλαισίου ionic το οποία αντίστοιχα στοχεύει στην ανάπτυξη υβριδικών κινητών εφαρμογών με τη χρήση HTML5 υποστηρίζοντας ότι η HTML5 θα κυριαρχήσει πολύ σύντομα και στο χώρο του κινητού όπως έκανε και στις ιστοσελίδες. Στη δική μας περίπτωση το περιτύλιγμα που “τυλίγει” την εφαρμογή είναι η πλατφόρμα Cordova η οποία είναι υπεύθυνη για το φόρτωμα των HTML, CSS και JavaScript στο διαδίκτυο όταν ξεκινάει η εφαρμογή. Ο λόγος που επέλεξα το συγκεκριμένο πλαίσιο είναι λόγω της ευκολίας της επεξεργασίας της εφαρμογής σε συνδυασμό με την άμεση ανταπόκριση και ανανέωση κυρίως στο κινητό, χωρίς να χρειάζεται ανέβασμα στο app store.

Έπειτα, ακολούθησε η καταγραφή των δεδομένων που θα πρέπει να αποθηκευτούν στη βάση, ο σχεδιασμός της βάσης του συστήματος σε ER και αργότερα σε σχεσιακούς πίνακες με τη χρήση MySQL. Μετέπειτα, ξεκίνησε η υλοποίηση του συστήματος η οποία χωρίστηκε σε τρία μέρη : τον σχεδιασμό πανομοιότυπα με το τελικό πρωτότυπο του proto.io, την ένωση του συστήματος με τη βάση και την υλοποίηση των κύριων λειτουργιών της εφαρμογής. Τέλος, πριν την παράδοση του συστήματος συντελέστηκε έλεγχος ακραίων περιπτώσεων για την εξεύρεση τυχών σφαλμάτων για τις υφιστάμενες λειτουργίες.

1.5 Δομή Εργασίας

Η υφιστάμενη εργασία αποτελείται από έξι κεφάλαια και 3 παραρτήματα.

Στο επόμενο κεφάλαιο ακολουθεί μια γενική περιγραφή της λειτουργίας της εφαρμογής καθώς και μια ανάλυσή της. Παρουσιάζονται οι μέθοδοι εύρεσης και ανάλυσης των προδιαγραφών και των απαιτήσεων του συστήματος και ολοκληρώνεται με τα συμπεράσματα από την ανάλυση τους, αποφασίζοντας έτσι μια πιο ολοκληρωμένη και σωστή μορφή της εφαρμογής.

Στη συνέχεια, το τρίτο κεφάλαιο επικεντρώνεται στην ανάπτυξη του πρωτοτύπου και στο σχεδιασμό της βάσης. Αρχικά, παρουσιάζονται οι οθόνες του πρωτοτύπου της εφαρμογής και στη συνέχεια με τη βοήθεια του πρωτοτύπου σχηματίζονται τα δεδομένα και οι οντότητες της εφαρμογής. Έπειτα, αναλύεται το διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (ER) και στο τέλος παρουσιάζονται οι σχεσιακοί πίνακες που θα αποτελέσουν τη βάση του συστήματος.

Το Κεφάλαιο 4 αφορά την υλοποίηση της εφαρμογής. Αρχικά εμφανίζονται οι οθόνες όπως φαίνονται στην ιστοσελίδα και στο κινητό και έπειτα ακολουθεί μια λεπτομερής επεξήγηση της λειτουργίας τους.

Στο πέμπτο και προτελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζεται ο έλεγχος του συστήματος. Παρουσιάζονται και αναλύονται τυχόν ακραίες περιπτώσεις.

Τέλος, στο Κεφάλαιο 6 γίνεται μια αναφορά σε μελλοντικές εργασίες που μπορούν να υλοποιηθούν, αναφέρονται κάποια προβλήματα και μειονεκτήματα της παρούσας εργασίας και κλείνοντας παρουσιάζονται γενικά σχόλια και συμπεράσματα για αυτήν.

Κεφάλαιο 2

Περιγραφή και Ανάλυση Εφαρμογής

2.1 Γενική Περιγραφή Εφαρμογής.....	11
2.2 Απαιτήσεις και Προδιαγραφές Εφαρμογής.....	12
2.2.1 Εύρεση Απαιτήσεων και Προδιαγραφών.....	12
2.2.2 Μη λειτουργικές Απαιτήσεις συστήματος.....	13
2.2.3 Καθορισμός Λειτουργιών Εφαρμογής.....	14
2.3 Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτηματολογίων.....	14
2.4 Συμπεράσματα.....	22

2.1 Γενική Περιγραφή Εφαρμογής

Το Cartairi είναι μια υβριδική εφαρμογή η οποία λειτουργεί και σαν ιστοσελίδα αλλά και ως κινητή εφαρμογή στο κινητό. Η λειτουργία της εφαρμογής αυτής είναι απλή. Υπάρχουν δύο ήδη χρηστών – οδηγοί και επιβάτες ή και τα δύο. Ο κάθε χρήστης δημιουργεί τον δικό του λογαριασμό στην εφαρμογή και αλληλοεπιδρά ανάλογα.

Ένας οδηγός οφείλει κατά την εισαγωγή του στην εφαρμογή να αποθηκεύσει τις διάφορες πληροφορίες του ιδιωτικού του αυτοκινήτου. Αφού συμπληρώσει τα απαραίτητα στοιχεία που απαιτούνται, του επιτρέπεται να συνεχίσει εισάγοντας μια διαδρομή που επιθυμεί. Στο σημείο αυτό καλείται να εισάγει τις διάφορες πληροφορίες της διαδρομής όπως το αρχικό και τελικό της σημείο. Η εφαρμογή επιβεβαιώνει τα σημεία αυτά αποτυπώνοντας τα και εμφανίζοντας τη διαδρομή σε ένα χάρτη. Στη συνέχεια, έχει τη δυνατότητα να εισάγει τα υπόλοιπα στοιχεία της διαδρομής όπως τη συχνότητα της διαδρομής καθώς την μέρα και ώρα που θα εκτελεστεί η διαδρομή όπως επίσης και το κοινό στο οποίο θα επιτρέπεται να κοινοποιηθεί η διαδρομή. Με άλλα λόγια καθορίζεται το ποιος επιθυμεί ο οδηγός να είναι ο πιθανός επιβάτης του, φίλοι, συγκεκριμένη ομάδα ή ο οποιοσδήποτε. Η δημιουργία συγκεκριμένης ομάδας είναι μια άλλη λειτουργία την

οποία μπορεί να συντελέσει εάν το επιθυμεί επιλέγοντας και ομαδοποιώντας συγκεκριμένους φίλους του.

Αντίστοιχα, ένας επιβάτης κατά την εισαγωγή του στην εφαρμογή δεν οφείλει να συμπληρώσει κάποια υποχρεωτικά χαρακτηριστικά. Απευθείας έχει την δυνατότητα να κάνει είναι το αίτημα επιβίβασης για να συμμετάσχει σε μια διαδρομή κάποιου οδηγού εισάγοντας κι αυτός με τη σειρά του τα σημεία έναρξης και τερματισμού της διαδρομής που θέλει να διασχίσει. Αντίστοιχα, οφείλει να εισάγει και τα στοιχεία της ημερομηνίας και της ώρας άφιξης της συγκεκριμένης διαδρομής. Τέλος επιλέγει εξίσου το κοινό στο οποίο θέλει να απευθυνθεί για το ταίριασμα - εάν είναι μόνο σε φίλους ή σε οποιονδήποτε.

2.2 Απαιτήσεις και Προδιαγραφές Εφαρμογής

2.2.1 Εύρεση Απαιτήσεων και Προδιαγραφών

Κατά τη φάση της εύρεσης των απαιτήσεων και των προδιαγραφών ακολουθήσαμε την εξής μεθοδολογία. Εφόσον μελετήσαμε παρόμοιες, προ υπάρχουσες εφαρμογές και πήραμε τα βασικά τους στοιχεία, σκεφτήκαμε ότι το ιδανικότερο θα ήταν να απευθυνθούμε και στο κοινό στο οποίο στοχεύαμε. Έτσι ετοιμάσαμε ένα ερωτηματολόγιο μέσω των Google Forms και το διανέμαμε σε όλη την πανεπιστημιακή κοινότητα. Το ερωτηματολόγιο είχε την κατάλληλη δομή για να πάρουμε τις απαραίτητες πληροφορίες.

Αρχικά, θελήσαμε να πάρουμε τα βασικά χαρακτηριστικά του κοινού μας όπως το φύλο του, την ηλικία του, την απασχόληση του – εάν είναι φοιτητής ζητήσαμε το έτος και τον κλάδο φοίτησής του- ή κάποιο διοικητικό ή ακαδημαϊκό μέλος. Στη συνέχεια, θεωρήσαμε κρίσιμο να μάθουμε και να δούμε στατιστικά με ποιο τρόπο κινούνται τα μέλη του Π.Κ από και προς αυτό. Αν και τα φαινόμενα – στη συγκεκριμένη- περίπτωση δεν απατούσαν. Έπειτα, τα 323 πρόθυμα μέλη του Π.Κ να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο ερωτήθηκαν πόσες ώρες σπαταλάνε κατά μέσο όρο καθημερινά στο πανεπιστήμιο και πόσες φορές πηγαиноέρχονται τη

μέρα. Επόμενη και αναμενόμενη ερώτηση ήταν να σημειώσουν σε κλίμακα από το 1 μέχρι το 5 το βαθμό δυσκολίας που αντιμετωπίζουν για να εντοπίσουν ένα χώρο στάθμευσης στο Πανεπιστήμιο. Στη πορεία, θελήσαμε να δούμε κατά πόσο οι ερωτηθέντες θα ήταν διαθέσιμοι να μοιραστούν το αυτοκίνητό τους ή να γίνουν συνεπιβάτες σε κάποιο άλλο εάν γνώριζαν ότι είχαν το ίδιο ωράριο με ένα συμφοιτητή ή συνάδελφο. Εάν δεν ήταν πρόθυμοι ή σίγουροι για την απάντηση τους τους ζητήσαμε να επιβεβαιώσουν τους λόγους σε επόμενη ερώτηση. Λίγο πριν την ολοκλήρωση του σύντομου αλλά πολύ σημαντικού ερωτηματολογίου, ρωτήσαμε για το κίνητρο το οποίο θα ωθούσε τους χρήστες της εφαρμογής να μοιραστούν το αυτοκίνητό τους με κάποιον άλλο. Τελειώνοντας, θα ήταν παράβλεψή μας να μην προσπαθήσουμε να μάθουμε το τρόπο με τον οποίο θα διάλεγαν οι χρήστες τον οδηγό ή τον συνεπιβάτη τους. Κατά πόσο δηλαδή θα εμπιστεύονταν κάποιον άγνωστο, το οποίο είναι εξαιρετικής σημασίας για το τρόπο λειτουργίας της εφαρμογής. Το ερωτηματολόγιο βρίσκεται στο Παράρτημα Α.

2.2.2 Μη λειτουργικές Απαιτήσεις συστήματος

Πέρα από τις λειτουργικές απαιτήσεις που παρουσιάστηκαν πιο πάνω και αφορούν τις δυνατότητες που πρέπει να παρέχει το σύστημα σε κάθε μια από τις δύο κατηγορίες χρηστών, μεγάλης σημασίας είναι και ο τρόπος που θα δοθούν οι δυνατότητες αυτές.

Επομένως το σύστημα πρέπει να χαρακτηρίζεται από:

- Ευκολία εκμάθησης: Το σύστημα να είναι εύκολο να το μάθει ο απλός χρήστης, να είναι προβλέψιμο, οικείο και να έχει συνέπεια.
- Αποδοτικότητα: Ο χρόνος απόκρισης να είναι μικρός στις λειτουργίες του, τα βήματα για την ολοκλήρωση μιας εργασίας να είναι μικρός.
- Χαμηλή συχνότητα σφαλμάτων: Το σύστημα θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο ώστε να αποτρέπει τον χρήστη από το να κάνει λάθη. Επιπρόσθετα, σε περιπτώσεις σφαλμάτων και λάθος βημάτων να μπορεί να έχει γρήγορη ανάνηψη.

- Ευκολία συγκράτησης γνώσης: Πρέπει ο χρήστης να μπορεί να ανακαλεί τις γνώσεις του από παλαιότερες εμπειρίες που είχε για να μη χρειάζεται να μάθει το σύστημα από την αρχή.
- Υποκειμενική ικανοποίηση χρήστη: Να ικανοποιεί τις προσδοκίες που έχει ο κάθε χρήστης από το σύστημα.

2.2.3 Καθορισμός Λειτουργιών Εφαρμογής

Με τη βοήθεια των δύο προαναφερθέντων μεθόδων καταλήξαμε στις κύριες λειτουργίες της εφαρμογής. Αυτές αποτελούν τις λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος.

- 1) Σύνδεση χρήστη στην εφαρμογή
- 2) Δημιουργία λογαριασμού χρήστη μέσω της εφαρμογής
- 3) Δημιουργία μιας διαδρομής από τον οδηγό
- 4) Δημιουργία αιτήματος από τον επιβάτη για να βρει κάποιον οδηγό
- 5) Ταίριασμα οδηγού – επιβάτη
- 6) Εισαγωγή και αποθήκευση στοιχείων αυτοκινήτου στη βάση
- 7) Δημιουργία ομάδας

2.3 Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Ερωτηματολογίων

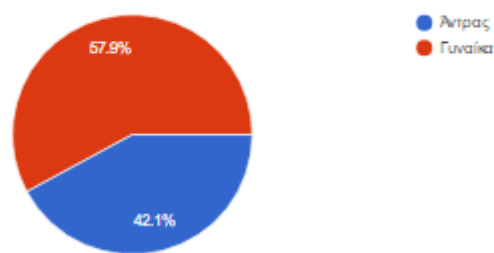
Ο αριθμός των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων έφτασε τους 323 και το θεωρήσαμε ένα καλό αριθμό για να πάρουμε ότι πληροφορίες χρειάστηκαν. Παρακάτω θα ακολουθήσει παρουσίαση των στατιστικών και σχολιασμός των αποτελεσμάτων βάσει των απαντήσεων των ερωτηθέντων.

Ερώτηση 1: Ποιο είναι το φύλο σου;

Με ποσοστό ανταπόκρισης 100% στη πρώτη ερώτηση οι ερωτηθέντες χωρίστηκαν σε 187 άνδρες και 136 γυναίκες.

1. Ποιο είναι το φύλο σου;

323 responses

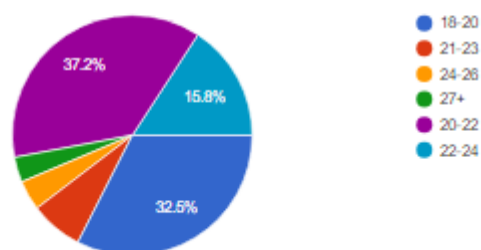


Ερώτηση 2: Πόσων χρόνων είσαι;

Με ποσοστό ανταπόκρισης 100% στη πρώτη ερώτηση οι ερωτηθέντες χωρίστηκαν σε έξι κατηγορίες. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων ήταν πιθανότατα φοιτητές, με μικρό αριθμό να ξεπερνά την ηλικία των 27.

2. Πόσων χρόνων είσαι;

323 responses



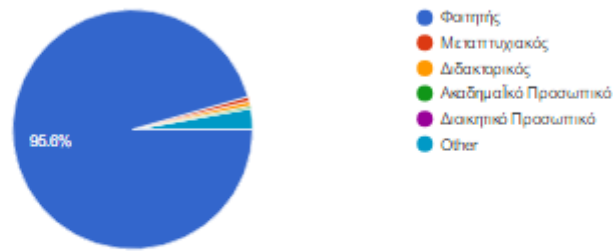
Ερώτηση 3: Τι επαγγέλλεσαι;

Στην τρίτη ερώτηση επιβεβαιώνεται η υπόθεση της προηγούμενης ερώτησης που θέλει την συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων να είναι φοιτητές – συγκεκριμένα προπτυχιακού επιπέδου.

Στο σημείο αυτό να αναφέρω ότι έγιναν αρκετές προσπάθειες για τη συμμετοχή και του Ακαδημαϊκού και του Διοικητικού προσωπικού του Π.Κ, ζητώντας από το γραφείο επικοινωνίας τη διάδοση του ερωτηματολογίου μέσω της εβδομαδιαίας ηλεκτρονικής εφημερίδας του πανεπιστημίου μας, δυστυχώς όμως χωρίς ιδιαίτερη ανταπόκριση.

3.Τί επαγγέλεσαι;

317 responses



Αν απάντησες Ακαδημαϊκό Προσωπικό ή Διοικητικό Προσωπικό τότε συνέχισε από την ερώτηση 6.

Με την ολοκλήρωση της ερώτησης τρία, οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να συνεχίσουν το ερωτηματολόγιο από την ερώτηση έξι εάν στην ερώτηση αυτή απάντησαν είτε Ακαδημαϊκό προσωπικό είτε Διοικητικό.

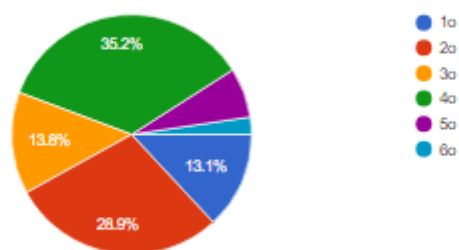
Αντίθετα, οι υπόλοιποι συνεχίζουν κανονικά στην ερώτηση τέσσερα.

Ερώτηση 4: Σε ποιο έτος είσαι;

Στο σημείο αυτό παρατηρούμε ότι υπάρχουν ποικιλία αριθμών απαντήσεων από όλα τα έτη.

4.Σε ποιο έτος είσαι;

298 responses

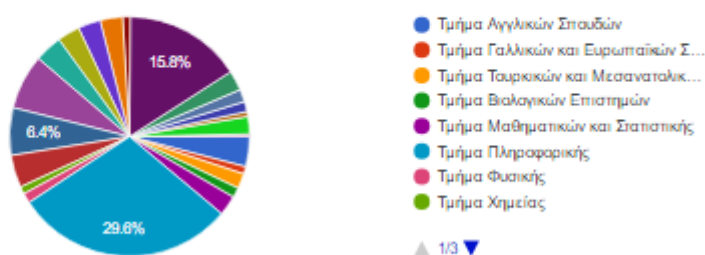


Ερώτηση 5: Σε ποιο κλάδο είσαι;

Στη πέμπτη και τελευταία γενική ερώτηση θελήσαμε να δούμε ο τρόπος σκέψης και οι απαντήσεις από ποιους κλάδους προήλθαν. Με ευχαρίστηση παρατηρήσαμε ποικιλία κλάδων που ανταποκρίθηκαν. Με μεγαλύτερα ποσοστά όμως αυτά των Θετικών Επιστημών και συγκεκριμένα του κλάδου μας και των Μηχανικών Υπολογιστών και Ηλεκτρολόγων Μηχανικών.

5. Σε ποιο κλάδο είσαι;

297 responses



Τμήμα Αγγλικών Σπουδών	12	Τμήμα Επιστημών Αγωγής	12
Τμήμα Γαλλικών και Ευρωπαϊκών Σπουδών	3	Τμήμα Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών	19
Τμήμα Τουρκικών και Μεσανατολικών Σπουδών	6	Τμήμα Νομικής	22
Τμήμα Βιολογικών Επιστημών	4	Τμήμα Ψυχολογίας	11
Τμήμα Μαθηματικών και Στατιστικής	8	Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής	9
Τμήμα Πληροφορικής	88	Τμήμα Ιστορίας και Αρχαιολογίας	2
Τμήμα Φυσικής	4	Τμήμα Οικονομικών	9
Τμήμα Χημείας	3	Τμήμα Αρχιτεκτονικής	3
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών	47	Τμήμα Μηχανικών Μηχανολογίας και Κατασκευαστικής	8
Τμήμα Βυζαντινών και Νεοελληνικών Σπουδών	4	Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων και Δημόσιας Διοίκησης	9
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος	5	Τμήμα Κλασικών Σπουδών και Φιλοσοφίας	7

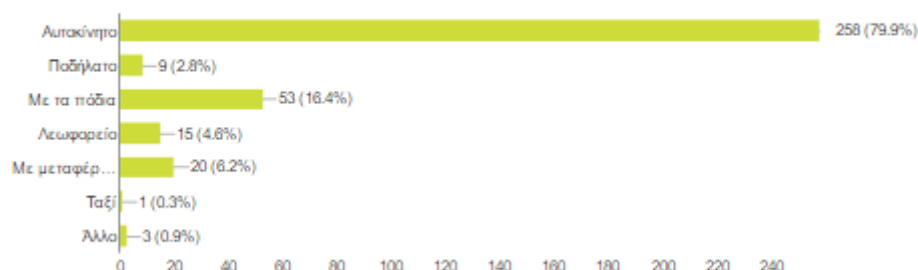
Τμήμα Ιατρικής Σχολής	1
-----------------------	---

Ερώτηση 6: Ποιο είναι το μέσο σου για το Πανεπιστήμιο συνήθως;

Στην ερώτηση για το πώς έρχονται οι φοιτητές στο πανεπιστήμιο, οι 258 απάντησαν - όπως ήταν αναμενόμενο - με το αυτοκίνητο ενώ αμέσως μετά, δεύτερο με μεγάλη διαφορά (το 1/5 σχεδόν) είναι τα πόδια. Παρατηρούμε ότι τις συγκοινωνίες δεν τις προτιμούν οι φοιτητές – μόνο 15 δήλωσαν με λεωφορείο- γεγονός που επαληθεύει τις προαναφερόμενες απόψεις. Να σημειωθεί ότι 20 από τους 323 απάντησαν πως τους μεταφέρουν άλλοι στο Πανεπιστήμιο.

6. Ποιο είναι το μέσο σου για το Πανεπιστήμιο συνήθως;

323 responses

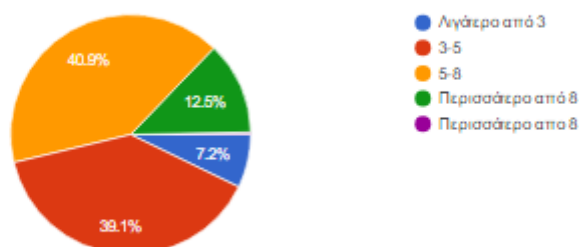


Ερώτηση 7: Πόσες ώρες σπαταλάς κατά μέσο όρο την ημέρα στο Πανεπιστήμιο;

Στην έβδομη ερώτηση οι ερωτηθέντες απάντησαν ότι περίπου οι μισοί σπαταλούν 3-5 ώρες στον χώρο του Πανεπιστημίου ενώ οι άλλοι μισοί 5-8 ώρες τη μέρα.

7. Πόσες ώρες σπαταλάς κατά μέσο όρο την ημέρα στο Πανεπιστήμιο;

320 responses

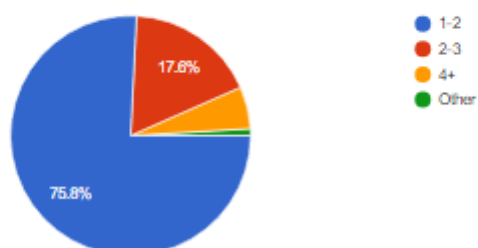


Ερώτηση 8 : Πόσες φορές πηγαиноέρχεσαι περίπου στο Πανεπιστήμιο;

Στην ερώτηση πόσες φορές πηγαиноέρχεσαι στο Πανεπιστήμιο οι πλειοψηφία απάντησε 1-2.

8. Πόσες φορές τη μέρα πηγαиноέρχεσαι περίπου στο Πανεπιστήμιο;

318 responses

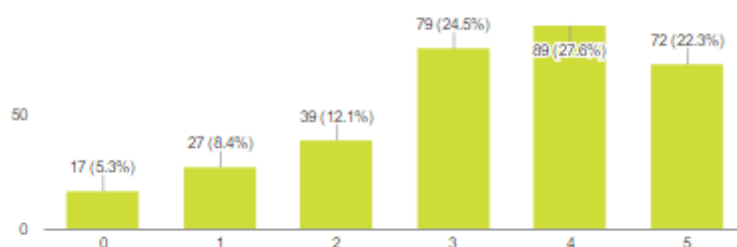


Ερώτηση 9 : Πόσο δύσκολα βρίσκεις χώρο στάθμευσης στο Πανεπιστήμιο;

Στην ένατη και κρίσιμη ερώτηση «Πόσο δύσκολα βρίσκεις χώρο στάθμευσης στο Πανεπιστήμιο με κλίμακα από το 0 μέχρι το 5» όπου 0 σημαίνει Πάρα πολύ εύκολα και 5 Πάρα πολύ δύσκολα, οι πλειοψηφία των φοιτητών (89) έβαλε 4, στη συνέχεια 79 φοιτητές ψήφισαν 3 ενώ 72 είπαν 5. Σύνολο 240 από τους 323 ψήφισαν ότι δυσκολεύονται να βρουν χώρο στάθμευσης.

9. Πόσο δύσκολα βρίσκεις χώρο στάθμευσης στο Πανεπιστήμιο;

323 responses



Ερώτηση 11&12: Αν ήξερες πως είχες το ίδιο ωράριο με άλλο φοιτητή/συνάδελφο, θα μοιραζόσουν το αυτοκίνητό σου μαζί του;

Στη συνέχεια, τους ρωτήσαμε κατά πόσο θα μοιράζονταν το αυτοκίνητο μαζί με κάποιον άλλο και αν η απάντηση τους δεν είναι θετική να μας αναφέρουν κάποιο πιθανό λόγο.

Προς ευχάριστη έκπληξη ένα 60% απάντησε θετικά ενώ ένα 30% ίσως και 6% όχι. Οι λόγοι των μη αρνητικών απαντήσεων ήταν κατά κύριο λόγο ότι προτιμούν να είναι ευέλικτοι στα ωράριά τους .

12. Αν απάντησες 'Ισως/Όχι στην προηγούμενη ερώτηση, ποιος είναι ο λόγος που δίστασες;

124 responses

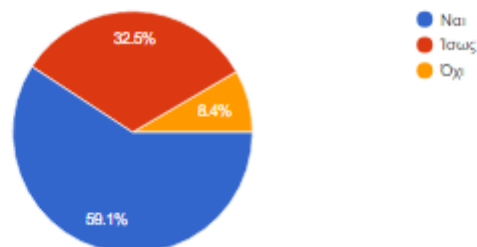


Ερώτηση 13&14: Αν ήξερες πως είχες το ίδιο ωράριο με άλλο φοιτητή/συνάδελφο, θα γινόσουν συνεπιβάτης στο αυτοκίνητο μαζί του;

Αντίστοιχα, στην ερώτηση εάν θα γίνονταν συνεπιβάτες παρομοίως το 60% ήταν θετικό ενώ ένα 30% ήταν διστακτικό για τον ίδιο λόγο με την προηγούμενη ερώτηση.

13.Αν ήξερες πως είχες το ίδιο ωράριο με άλλο φοιτητή/συνάδελφο, θα γινόσουν συνεπιβάτης στο αυτοκίνητο μαζί του;

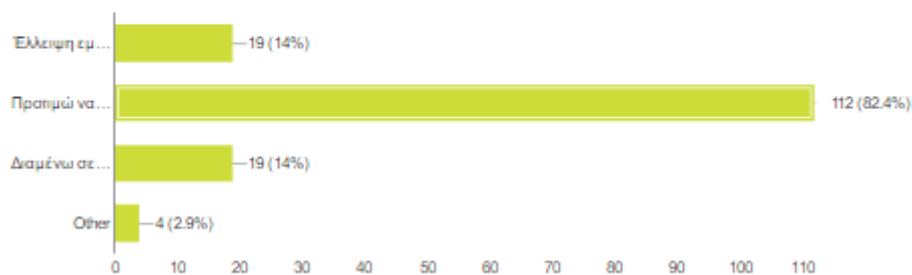
323 responses



Ερώτηση 15: Αν δεχόσουν να μοιραστείς το αυτοκίνητό σου με κάποιον άλλο, ποιο θα

14.Αν απάντησες 'Ίσως/ Όχι στην προηγούμενη ερώτηση ποιός είναι ο λόγος που δίστασες;

136 responses

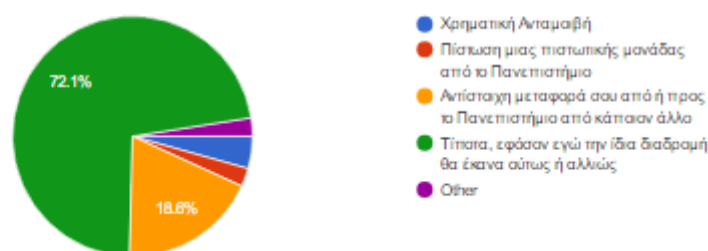


ήταν το κίνητρό σου;

Στη προτελευταία ερώτηση, οι ερωτηθέντες ερωτήθηκαν ποιο θα θέλαν να είναι το κίνητρό τους για να μοιραστούν το αυτοκίνητο τους. Η μεγαλύτερη ανατροπή βρίσκεται στην συγκεκριμένη απάντηση. Το 72% απάντησε πως δεν θα ήθελε κάποιο αντάλλαγμα αφού τη διαδρομή θα την έκανε έτσι κι αλλιώς. Ενώ το 18% απάντησε πως θα επιθυμούσε την αντίστοιχη μεταφορά τους στο πανεπιστήμιο.

15.Αν δεχόσουν να μοιραστείς το αυτοκίνητό σου με κάποιον άλλο, ποιο θα ήταν το κίνητρό σου;

323 responses



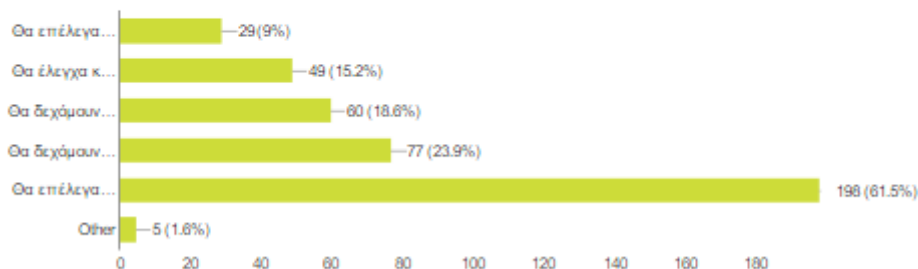
Ερώτηση 16: Δεδομένης της ύπαρξης μιας εφαρμογής που θα σου επέτρεπε να ταξιδέψεις από/προς το Πανεπιστήμιο με άλλα άτομα, με ποιο τρόπο θα επέλεγες τα άτομα αυτά;

Τελευταία και εξίσου σημαντική ερώτηση ήταν με ποιους θα επιθυμούσαν να μοιραστούν το αυτοκίνητό που θα τους μεταφέρει στο Πανεπιστήμιο.

Εδώ, 198 φοιτητές ψήφισαν ότι θα επέλεγαν μόνο γνωστά άτομα ενώ 77 θα δέχονταν συστάσεις από φίλους μέσω της εφαρμογής, 60 θα δέχονταν οποιονδήποτε τους πρότεινε η εφαρμογή ενώ 49 είπαν ότι θα έβλεπαν κριτικές και βαθμολογίες .

16. Δεδομένης της ύπαρξης μιας εφαρμογής που θα σου επέτρεπε να ταξιδέψεις από/προς το Πανεπιστήμιο με άλλα άτομα, με ποιο τρόπο θα επέλεγες τα άτομα αυτά;

322 responses



2.4 Συμπεράσματα

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων και τα στατιστικά που παράχθηκαν καταλήξαμε σε κάποιες σημαντικές πληροφορίες για την εφαρμογή.

Αρχικά, επιβεβαιώσαμε την αξία που έχει και ότι θα ήταν χρήσιμο να δημιουργηθεί. Από τη στιγμή που γνωρίζουμε ότι το 80% των φοιτητών έρχεται με το ατομικό του αυτοκίνητο στο Πανεπιστήμιο, χρειάζεται να δράσουμε άμεσα. Επιπλέον, το γεγονός ότι οι φοιτητές ξοδεύουν κατά μέσο όρο το ένα τρίτο της ημέρας στο πανεπιστήμιο και πηγαиноέρχονται μια ή δύο φορές τη μέρα συνεπάγεται συνεχή κράτηση των χώρων στάθμευσης. Το οποίο με τη σειρά του και σύμφωνα με την ερώτηση 9 συνεπάγεται δυσκολία εύρεσης χώρου στάθμευσης στους χώρους του Πανεπιστημίου. Επιπρόσθετα το 60% των θετικών απαντήσεων για το αν θα γίνονταν οδηγοί ή συνεπιβάτες είναι αρκετά ενθαρρυντικό για τα δεδομένα της κυπριακής κοινότητας. Αντίστοιχα το αναμενόμενο 80% του ενός τρίτου των ερωτηθέντων που προτιμάνε την ευελιξία τους και την βολική τους καρέκλα είναι απολύτως κατανοητό αλλά θεωρώ εύκολα

ανατρέψιμο. Το γεγονός της 15^{ης} απάντησης οδηγεί σε δύο συμπεράσματα. Πρώτον, την οικειότητα και την ευκολία της διαδικασίας του κοινής χρήσης των αυτοκινήτων τους εφόσον δεν χρειάζονται αντάλλαγμα ή κάποιο κίνητρο για να το πράξουν και δεύτερον την επιθυμία τους να μοιράζονται το αυτοκίνητο μόνο με γνωστά τους άτομα.

Τέλος, το δεύτερο συμπέρασμα της προηγούμενης ερώτησης επαληθεύεται στην τελευταία ερώτηση όπου το 60% προτιμά μόνο γνωστούς ενώ οι υπόλοιποι είναι πιο ευέλικτοι στο θέμα αυτό.

Ολοκληρώνοντας την ανάλυση του πιο πάνω ερωτηματολογίου κάποια ερωτήματα είχαν μείνει άλυτα. Ένα σημαντικό θέμα που απασχολούσε ήταν οι «αδικίες» που θα δημιουργούσε η εφαρμογή. Για παράδειγμα ένα άτομο που θα διαμένει σε απομακρυσμένη περιοχή σε σχέση με το πανεπιστήμιο δεν θα έχει ποτέ τη δυνατότητα να γίνει επιβάτης εφόσον ποτέ δεν θα αποτελεί υποσύνολο διαδρομής κάποιου άλλου οδηγού. Αντίστοιχα, ένας χρήστης χωρίς αυτοκίνητο θα είναι πάντα συνεπιβάτης και δεν θα μπορεί να προσφέρει κάτι. Η λύση που προτάθηκε για τις αδικίες αυτές και εφόσον δεν τέθηκαν θέματα χρηματικών ανταμοιβών, είναι ένα εικονικό σύστημα βαθμών το οποίο θα πιστώνει κάθε οδηγό με ένα Χ αριθμό βαθμών για κάθε διαδρομή που θα κάνει και κάθε επιβάτη θα τον χρεώνει με ένα Υ αριθμό βαθμών για κάθε επιβίβαση που κάνει. Αρχικά το σύστημα θα πιστώνει τον κάθε χρήστη με ένα συμβολικό αριθμό βαθμών, ενώ στη πορεία θα δίνει τη δυνατότητα να κερδίζουν ή να εξαργυρώνουν βαθμούς με διάφορους τρόπους. Κάποιοι τρόποι για να αποκτήσει κάποιος επιπλέον βαθμούς είναι η πρόσκληση για χρήση της εφαρμογής σε νέους χρήστες μέσω άλλων μέσων κοινωνικής δικτύωσης ή η παρακολούθηση διαφημίσεων. Άλλοι τρόποι για εξαργύρωση βαθμών είναι η απόκτηση εκπτώσεων σε διάφορα καταστήματα του Πανεπιστημίου όπως, εστιατόρια, καφετέριες, περίπτερα, κομμωτήριο, αναμνηστική κατάσταση κλπ., ή ακόμη πίστωση κάποιων πιστωτικών μονάδων.

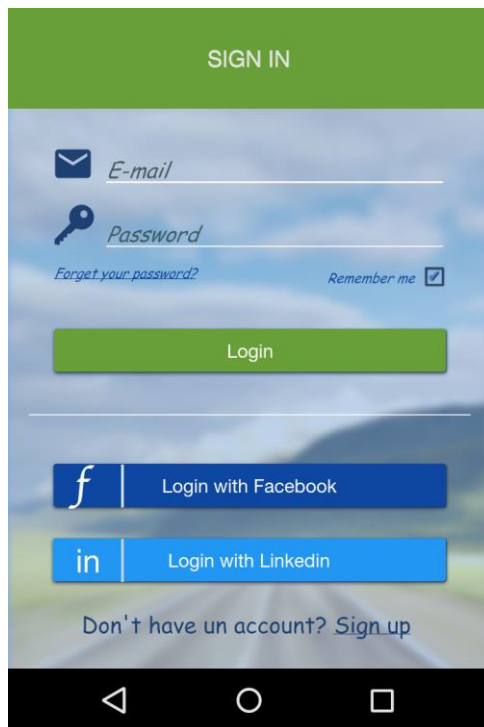
Κεφάλαιο 3

Ανάπτυξη Πρωτοτύπου και Σχεδιασμός Βάσης

3.1 Παρουσίαση και Επεξήγηση Οθονών Πρωτοτύπου.....	24
3.2 Παρουσίαση Οντοτήτων και Δεδομένων.....	35
3.3 Παρουσίαση Διαγράμματος Οντοτήτων Συσχέτισης.....	37
3.4 Παρουσίαση Σχεσιακών Πινάκων.....	39

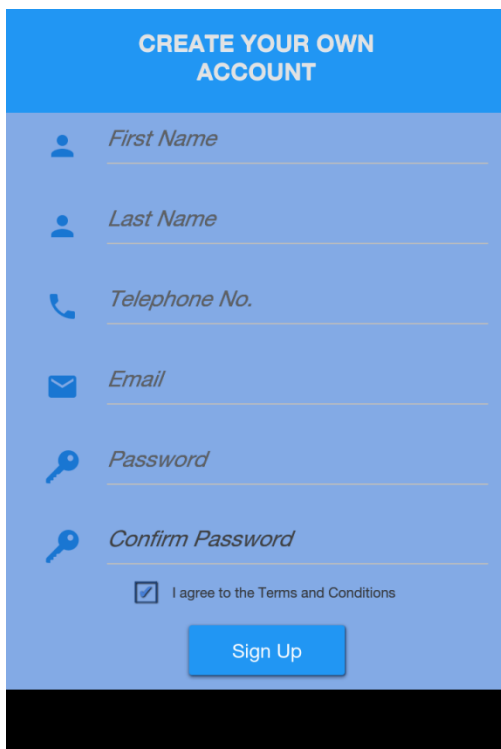
3.1 Παρουσίαση και Επεξήγηση Οθονών Πρωτοτύπου

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστούν οι οθόνες του πρωτοτύπου της εφαρμογής, το οποίο συμπεριλαμβάνει μια ολοκληρωμένη και πλήρη μορφή της εφαρμογής όπως σχηματίστηκε από τις προδιαγραφές και τις απαιτήσεις.



Εικόνα 3.1.1: Εικόνα για είσοδο στο σύστημα

Στην εικόνα 3.1.1 κατά την ένταξη του χρήστη στην εφαρμογή εμφανίζεται μια φόρμα για τη σύνδεσή του με αυτή. Για την επιτυχή σύνδεσή του στο σύστημα οφείλει να εισάγει τη διεύθυνση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που του έχει δοθεί από το Πανεπιστήμιο καθώς και τον κωδικό πρόσβασης που ο ίδιος έχει επιλέξει. Επιπρόσθετα, υπάρχει η επιλογή “Forgot your password” η οποία χρησιμεύει σε περίπτωση που ένας χρήστης ξέχασε τον κωδικό πρόσβασής του. Καθώς υπάρχει και η επιλογή “Remember me” η οποία κρατά αποθηκευμένα τα στοιχεία σύνδεσης του χρήστη μέχρι την επόμενη φορά που θα θέλει να ενωθεί στο σύστημα και τα εμφανίζει χωρίς αυτός να χρειαστεί να τα θυμηθεί. Το γεγονός ότι η διεύθυνση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του θα ήταν το αναγνωριστικό του κάθε χρήστη αποφασίστηκε σε μετέπειτα στάδιο, έτσι οι δύο επιπρόσθετοι τρόποι για σύνδεση μέσω Facebook ή LinkedIn δεν ισχύουν. Τελευταίο και σημαντικότερο για την επίτευξη όλων των πιο πάνω είναι η δημιουργία του λογαριασμού του χρήστη η οποία γίνεται μέσω της επιλογής “Don’t have an account? Sign up”.



CREATE YOUR OWN ACCOUNT

First Name

Last Name

Telephone No.

Email

Password

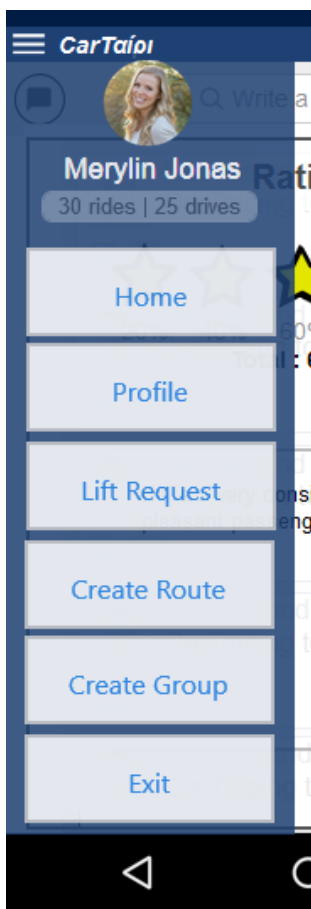
Confirm Password

☒ I agree to the Terms and Conditions

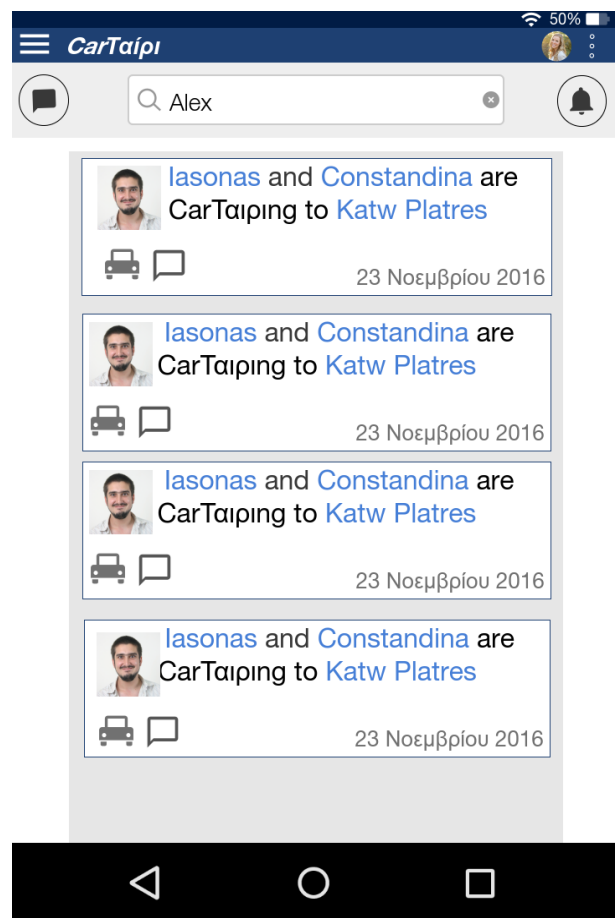
Sign Up

Εικόνα 3.1.2: Εικόνα για δημιουργία λογαριασμού

Κατά τη δημιουργία ενός λογαριασμού στο σύστημα ο χρήστης οφείλει να εισάγει κάποια βασικά στοιχεία για να μπορεί η εφαρμογή να λειτουργήσει σωστά και αποδοτικά προς τον ίδιο. Αρχικά του ζητείται να εισάγει όνομα και επίθετο, έπειτα τον αριθμό τηλεφώνου του και τέλος το email με κατάληξη «ucy.ac.cy» και να δημιουργήσει και να επαληθεύσει έναν κωδικό της επιθυμίας του. Πριν ολοκληρώσει επιτυχώς τη δημιουργία του λογαριασμού του πρέπει να συμφωνήσει με τους όρους της εφαρμογής. Η ολοκλήρωση επιτυγχάνεται με το πάτημα του κουμπιού “Sign Up” (Εικόνα 3.1.2)



(α)



(β)

Εικόνα 3.1.3: (α)Μενού πλοήγησης, (β)Εικόνα για δημιουργία λογαριασμού

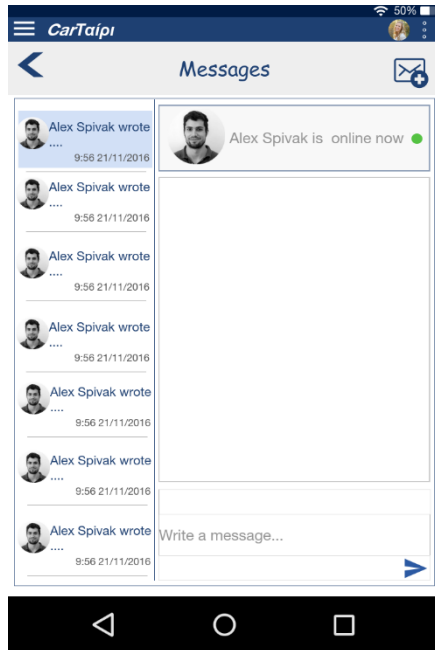
Κατά τη σύνδεση του χρήστη στο σύστημα η πρώτη οθόνη που του εμφανίζεται είναι η αρχική από την οποία μπορείς να προηγηθείς παντού (εικόνα 3.1.3 β). Στο πάνω μέρος παρατηρούμε ένα σταθερό πλαίσιο το οποίο περιλαμβάνει κάποια εύχρηστα και βασικά εργαλεία για την πλοήγηση του χρήστη. Πάνω αριστερά υπάρχει το side menu το οποίο πατώντας το εμφανίζει τις κύριες λειτουργίες της εφαρμογής.

Δίπλα απ' το σύμβολο του μενού υπάρχει το λογότυπο της εφαρμογής το οποίο πατώντας το σε πλοηγεί πάντα στην αρχική σελίδα. Από την άλλη πλευρά βρίσκεται σε σμίκρυνση η φωτογραφία του χρήστη η οποία τον μεταφέρει στο προφίλ του. Αμέσως μετά την φωτογραφία υπάρχει το σύμβολο των ρυθμίσεων το οποίο παρέχει βοήθεια στον χρήστη για διάφορα θέματα όπως βοήθεια, επεξηγήσεις, αναφορά τυχόν προβλημάτων κλπ. Η επιλογή «Edit Profile» είναι ένα αναδυόμενο παράθυρο στο οποίο θα επεξεργάζεται ο χρήστης τα στοιχεία του, όπως όνομα, τηλέφωνο, email, κωδικό πρόσβασης, ιδιότητα. Έπειτα, η επιλογή «Help & Support» παρέχει βοήθεια και επεξηγήσεις για την λειτουργία της εφαρμογής και τέλος στο «Problem Report» μπορεί να κάνει αναφορά προβλήματος στη λειτουργία της εφαρμογής ή ακόμη αν υπάρξει κάποιο ηθικό πρόβλημα.

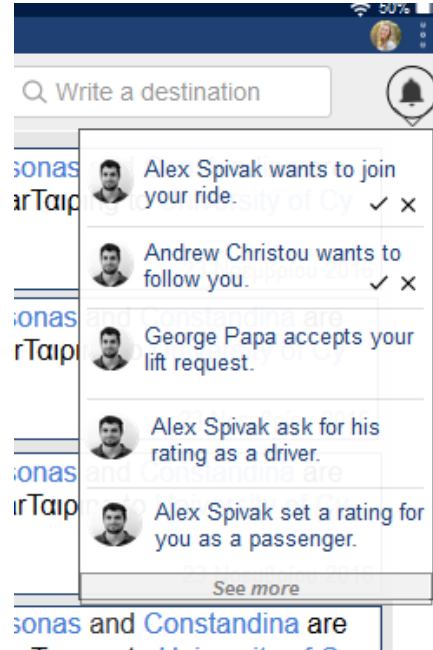
Στο κύριο μέρος της σελίδας εμφανίζεται στο κέντρο μια λίστα από δημοσιεύσεις, ένας χώρος αναζήτησης και δύο κουμπιά στα πλάγια: των μηνυμάτων και των ειδοποιήσεων. Στο χώρο αναζήτησης ο χρήστης μπορεί να ψάξει για άλλους χρήστες ή χώρους στους οποίους θέλει να δει ποιοι χρήστες θα πορευθούν ή θα ξεκινήσουν από αυτόν μια διαδρομή.

Η λίστα με τις δημοσιεύσεις είναι run time και αφορούν τις διαδρομές των φίλων του ή πιθανών οδηγών που ταιριάζουν με κάποιο αίτημα επιβίβασής του που είναι ενεργό. Πιο συγκεκριμένα, οι αναρτήσεις αυτές προέρχονται από τους φίλους του χρήστη που φανερώνουν τις μελλοντικές τους διαδρομές, δηλαδή, είναι το αποτέλεσμα της κοινοποίησης της δημιουργίας μιας διαδρομής που κάνει ένας οδηγός και πατώντας πάνω στην ανάρτηση μπορεί να δει τις διάφορες πληροφορίες: αρχή, σταθμούς, διαθέσιμες θέσεις, ημέρα και ώρα και την επιλογή να κάνει ένωση εάν έχει διαθέσιμες θέσεις. Το αυτοκίνητο είναι σαν like και το άλλο σύμβολο συμβολίζει το σχολιασμό - comment.

Αριστερά από το κουτί αναζήτησης παρατηρούμε το κουμπί των μηνυμάτων το οποίο είναι κουμπί ειδοποιήσεων για τα προσωπικά μηνύματα του χρήστη από τους φίλους και μη. Επιλέγοντας μια ειδοποίηση μεταφέρεται στη σελίδα μηνυμάτων.



Εικόνα 3.1.4: Online Chat

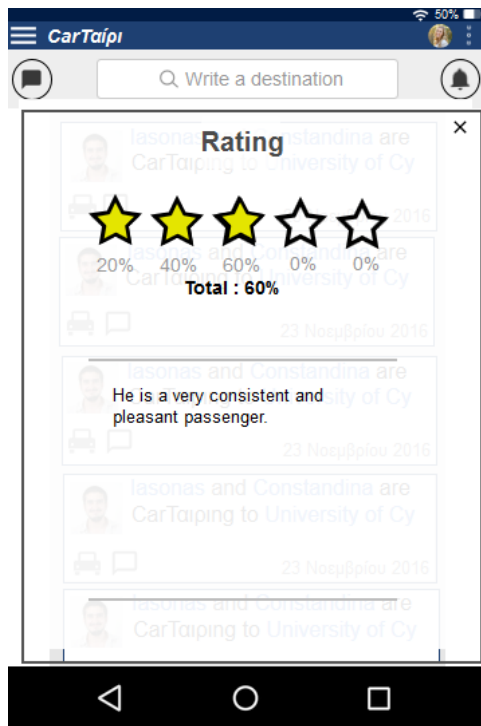


Εικόνα 3.1.5: Ειδοποιήσεις

Τελευταίο σύμβολο, στα δεξιά του κουτιού αναζήτησης, βρίσκεται το κουμπί των ειδοποιήσεων το οποίο επιτρέπει στον χρήστη να δει όλες του τις ειδοποιήσεις.

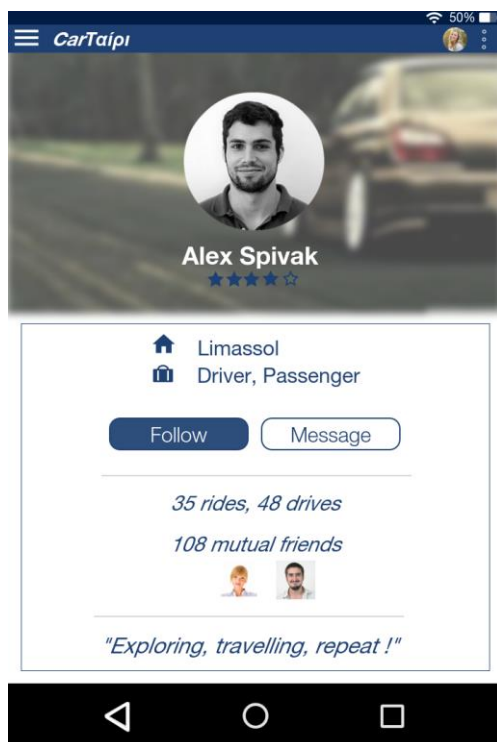
Τα είδη των ειδοποιήσεων ποικίλουν :

- Request for Join – κάποιος θέλει να γίνει συνεπιβάτης σε κάποια ενεργή – που εκκρεμεί-διαδρομή του χρήστη
- Follow notification – κάποιος θέλει να κάνει τον χρήστη φίλο του.
- Accept Lift - Κάποιος δέχεται το αίτημά του χρήστη στο οποίο ζητούσε να γίνει συνεπιβάτης
- Rating Request - Αποστέλλεται στον οδηγό και στον επιβάτη μόλις ολοκληρωθεί μια διαδρομή. Πατώντας πάνω στην ειδοποίηση εμφανίζεται ένα αναδυόμενο παράθυρο το οποίο θα ζητά βαθμολογία μέχρι 5 αστερών για τη συγκεκριμένη διαδρομή και επιλογή για σχολιασμό. Δεύτερη ειδοποίηση παραλαμβάνεται όταν η αξιολόγηση ολοκληρωθεί και ο χρήστης μπορεί να δει την αξιολόγηση που του αναλόγισαν ως επιβάτης ή οδηγός αντίστοιχα (Εικόνα 3.1.6).



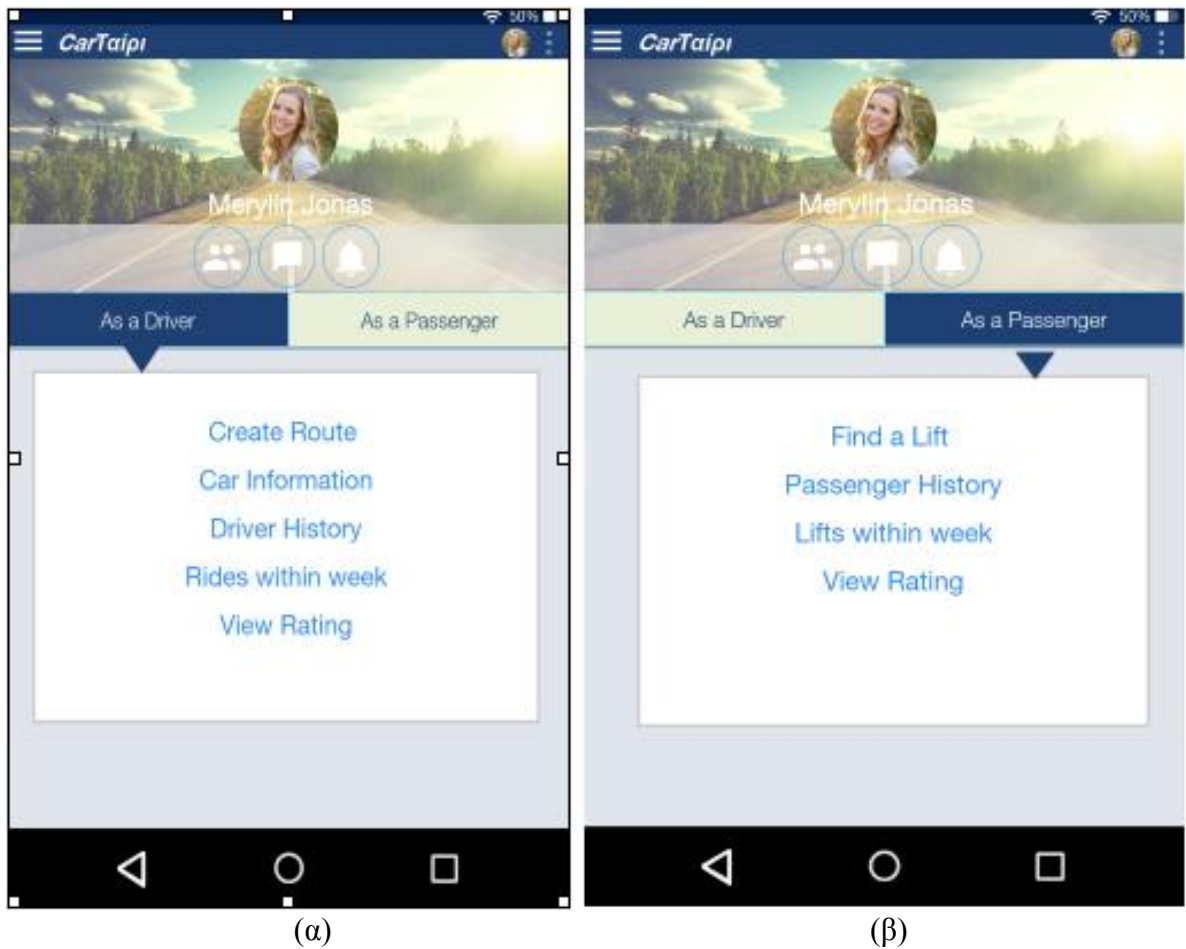
Εικόνα 3.1.6: Προσθήκη Βαθμολογίας

Στην εικόνα 3.1.7 εμφανίζεται το προφίλ ενός χρήστη τον οποίο επισκεφθήκαμε και δεν ανήκει στους φίλους μας.



Εικόνα 3.1.7: Προφίλ

Οι πιο κάτω εικόνες αντιπροσωπεύουν το προφίλ του χρήστη ως οδηγός ή επιβάτης ανάλογα.



Εικόνα 3.1.8: (α) Προφίλ οδηγού, (β) Προφίλ επιβάτη

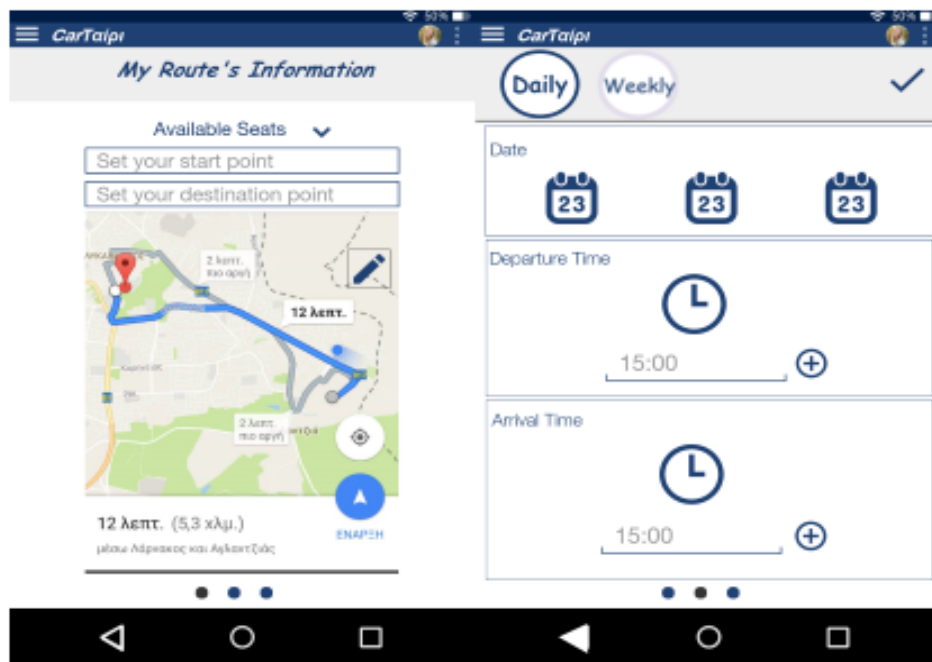
Ένας χρήστης εάν θέλει να έχει την ιδιότητα του οδηγού, πριν δημιουργήσει μια διαδρομή είναι υποχρεωμένος να εισάγει τις πληροφορίες του αυτοκινήτου του όπως φαίνονται στην εικόνα 3.1.9 : φωτογραφία, αριθμό θέσεων, μοντέλο και τις πινακίδες του.



Εικόνα 3.1.9: Πληροφορίες αυτοκινήτου

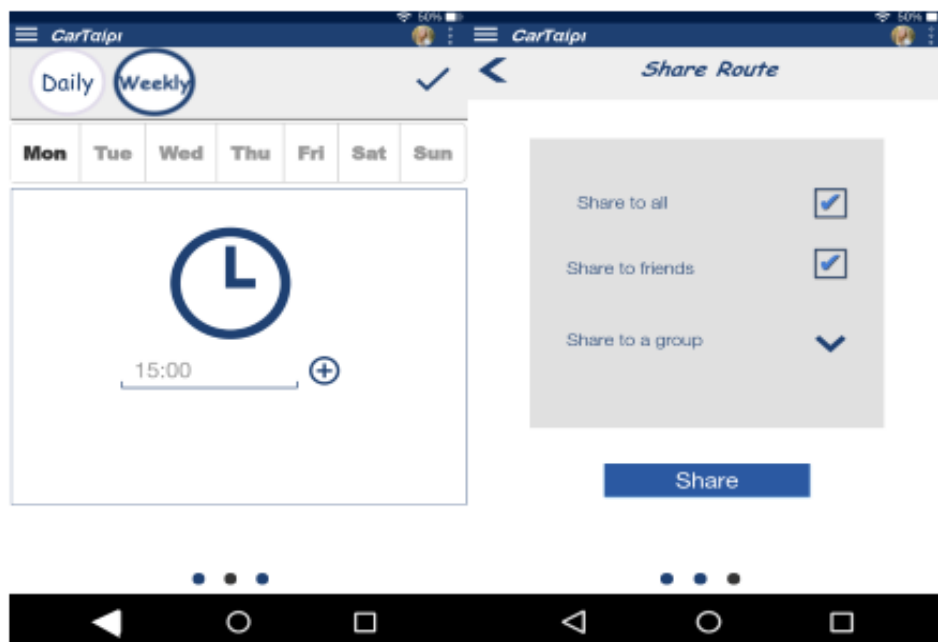
Εφόσον καταχωρήσει τα στοιχεία αυτά θα είναι έτοιμος να προχωρήσει στην καταχώρηση μιας διαδρομής.

Για τη δημιουργία μιας νέας διαδρομής (3.1.10) από έναν οδηγό χρειάζονται 3 βήματα. Το πρώτο βήμα περιέχεται στην πρώτη οθόνη που βλέπουμε πιο κάτω. Ο χρήστης καλείται να εισάγει τις διαθέσιμες θέσεις που θα έχει κατά τη διαδρομή, την αφετηρία και τον προορισμό του. Πατώντας το μπλε κουμπί εμφανίζεται μια προτεινόμενη διαδρομή ενώ το μολύβι δίνει τη δυνατότητα να σχηματίσεις μια παραλλαγή της διαδρομής.



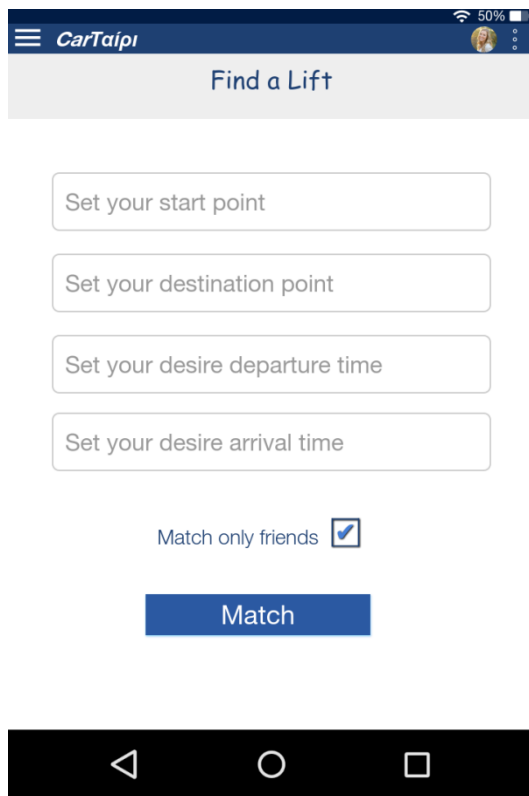
Εικόνα 3.1.10: Πληροφορίες διαδρομής

Το δεύτερο βήμα περιλαμβάνει τον καθορισμό της συχνότητας της διαδρομής. Δηλαδή κατά πόσο η διαδρομή θα γίνει μια μέρα ή θα γίνεται προγραμματισμένα κάθε βδομάδα. Και στις δύο περιπτώσεις εισάγουμε την ώρα άφιξης και αντίστοιχα την ημερομηνία που θα πραγματοποιηθεί η διαδρομή ή τις μέρες της βδομάδας.

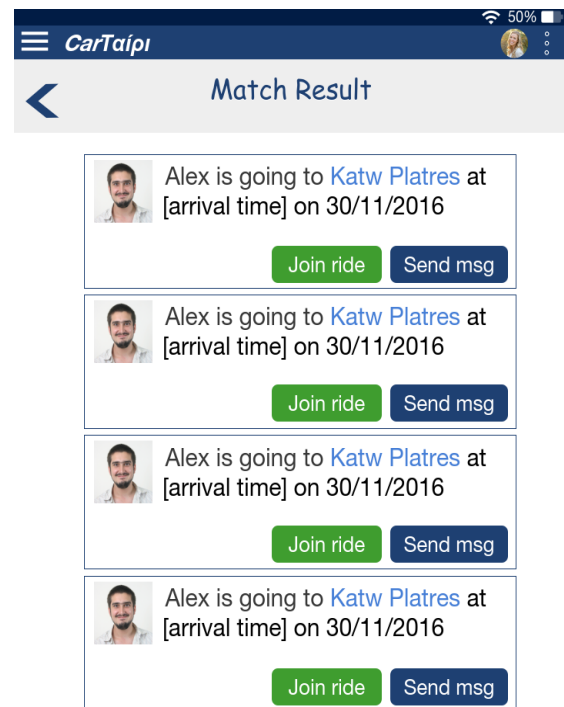


Εικόνα 3.1.11: Πληροφορίες διαδρομής

Προχωρώντας στο τρίτο και τελευταίο βήμα ο χρήστης πρέπει να επιλέξει ποιο είναι το κοινό στο οποίο θέλει να δημοσιευτεί η διαδρομή του. Για παράδειγμα εάν θέλει να το βλέπουν όλοι στην αρχική τους σελίδα ή μόνο φίλοι ή μια συγκεκριμένη ομάδα. Το κοινό αυτό αντιστοιχεί και στο κοινό των πιθανών επιβατών της διαδρομής του.



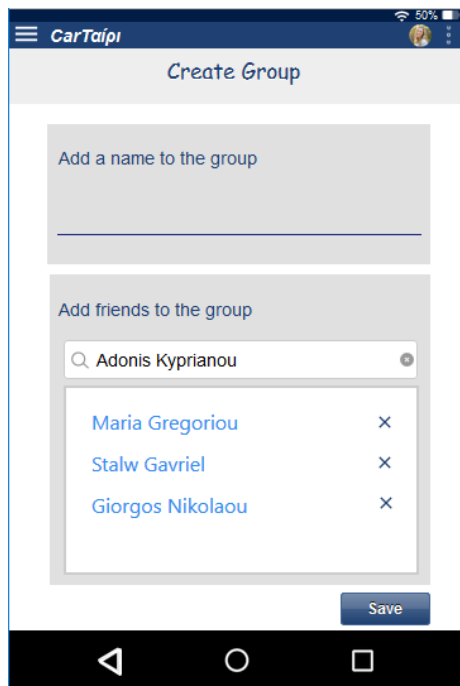
Εικόνα 3.1.11: Αναζήτηση διαδρομής



Εικόνα 3.1.12: Εμφάνιση διαδρομών

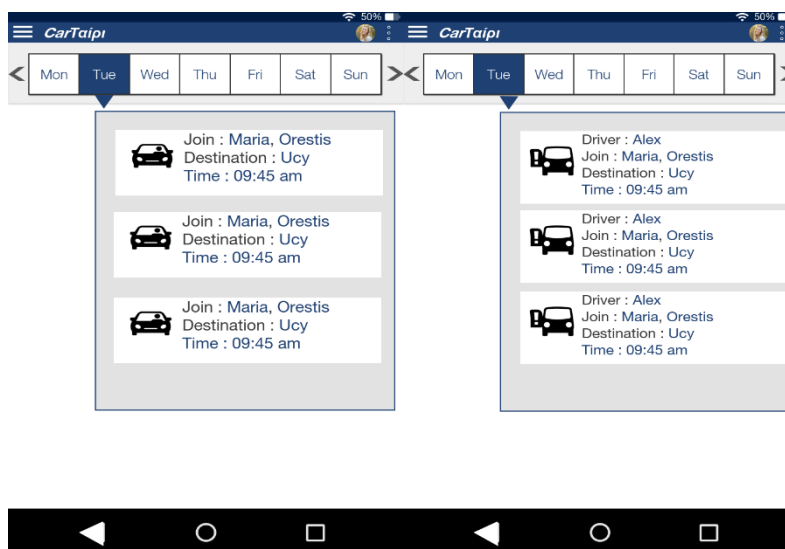
Σε περίπτωση που ένας χρήστης-επιβάτης επιθυμεί να βρει κάποιον οδηγό για μια διαδρομή οφείλει να συμπληρώσει την πιο πάνω φόρμα με την αφετηρία, τον προορισμό, την επιθυμητή ώρα αναχώρησης και την επιθυμητή ώρα άφιξης. Τέλος επιλέγει εάν θέλει να το ταίριασμα να περιλαμβάνει μόνο οδηγούς από τη λίστα φίλων του ή όχι.

Αμέσως μετά εμφανίζονται οι διαθέσιμοι οδηγοί που ταίριαξε η εφαρμογή σύμφωνα με τα δεδομένα του αιτήματος του χρήστη επιλέγοντας το Join ride για να αποσταλεί αίτημα στον οδηγό ή Send msg για τυχόν διευκρινήσεις.



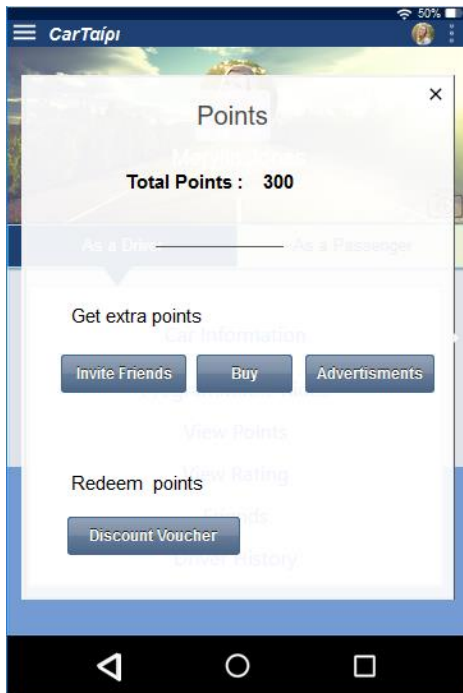
Εικόνα 3.1.13: Δημιουργία ομάδας

Η εικόνα 3.1.13 παρουσιάζει τη δημιουργία μιας ομάδας όπου ο οδηγός θέλει να κάνει για να ομαδοποιήσει ένα σύνολο ατόμων για τη διευκόλυνσή του για τη κοινοποίηση της διαδρομής του σε αυτό το συγκεκριμένο σύνολο ατόμων. Για παράδειγμα εάν ένας φοιτητής έχει κάποιο μάθημα κοινό με κάποιους φίλους του μπορεί να τους εντάξει σε μια ομάδα και να απευθύνεται μόνο σε αυτούς.



Εικόνα 3.1.14: Διαδρομές της εβδομάδας

Στην εικόνα 3.1.14 ένας οδηγός και ένας επιβάτης αντίστοιχα μπορούν να δουν τις προγραμματισμένες ή καλύτερα τις διαδρομές που είναι ενεργές και εκκρεμούν. Ο οδηγός απλά βλέπει τους επιβάτες και τις πληροφορίες της διαδρομής ενώ ο επιβάτης βλέπει τον οδηγό, τυχόν άλλους επιβάτες και τις πληροφορίες της διαδρομής.



Εικόνα 3.1.14: Διαδρομές της εβδομάδας

Μέχρι τώρα δεν έχουμε αναφέρει ένα σημαντικό σημείο της εφαρμογής. Εφόσον η εικόνα 3.1.14 αποτελεί ένα αναδυόμενο παράθυρο το οποίο παρουσιάζει στον συνδεδεμένο χρήστη τους βαθμούς του που έχει συλλέξει.

3.2 Παρουσίαση Οντοτήτων και Δεδομένων

Αναλύοντας τις προδιαγραφές της εφαρμογής και σχεδιάζοντας το πρωτότυπο, εντοπίστηκαν οι οντότητες της. Οντότητες είναι τα αντικείμενα ενδιαφέροντος στον πραγματικό κόσμο τα οποία αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι για την ομαλή λειτουργία του συστήματος. Μια οντότητα λειτουργεί αφαιρετικά σε έναν πολύπλοκο τομέα και μπορεί να είναι άνθρωποι, μέρη, αντικείμενα, γεγονότα ή έννοιες. Κάθε οντότητα

αποτελείται από κάποια στοιχεία που την προσδιορίζουν. Ένα τέτοιο στοιχείο ονομάζεται ιδιότητα (attribute), χαρακτηριστικό ή πεδίο της οντότητας.

Στη συνέχεια, θα παρουσιαστούν και θα σχολιαστούν οι οντότητες της εργασίας.

- Χρήστης: Αρχικά, η βασικότερη οντότητα της εφαρμογής είναι ο χρήστης αφού χωρίς χρήστες η εφαρμογή δεν θα είχε διάσταση. Χρήστης είναι ο άνθρωπος που αλληλοεπιδρά με το σύστημα. Στη συγκεκριμένη περίπτωση η οντότητα χρήστη χωρίζεται σε δύο κατηγορίες τον οδηγό και τον επιβάτη.

Τα χαρακτηριστικά που αποτελείται ένας χρήστης είναι το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο που του παρέχει το Πανεπιστήμιο το οποίο έχει κατάληξη «@ucy.ac.cy». Το όνομα και το επώνυμο του χρήστη, ο αριθμός τηλεφώνου του, ο κωδικός με τον οποίο θα συνδέεται στο σύστημα, η φωτογραφία που θα έχει στο προφίλ του και οι λεπτομέρειες που θα εμφανίζονται στο προφίλ του.

Επιπρόσθετα θα υπάρχει ο αριθμός των φίλων του στο σύστημα. Το πεδίο που θα χαρακτηρίζει κάθε χρήστη ξεχωριστά ονομάζεται πρωτεύων κλειδί και είναι η διεύθυνση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του πανεπιστημίου, αφού η εφαρμογή απευθύνεται μόνο σε μέλη του πανεπιστημίου.

- Οδηγός: Ο οδηγός είναι η μια υποκατηγορία του χρήστη ο οποίος θα έχει όλα τα χαρακτηριστικά του χρήστη και επιπρόσθετα τα δικά του. Επιπλέον, θα έχει ένα χαρακτηριστικό ιδιότητα που θα καθορίζει τον τύπο χρήστη : οδηγός, επιβάτης ή και τα δύο. Εάν ο χρήστης είναι οδηγός τότε θα πρέπει να καταχωρείται και η άδεια οδήγησής του καθώς και η ασφάλεια του αυτοκινήτου του και τον αριθμό των διαδρομών που έχει στο ιστορικό του. Τέλος, θα έχει το πεδίο αξιολόγησης ως οδηγός.
- Επιβάτης: Ο επιβάτης είναι η δεύτερη και τελευταία υποκατηγορία του χρήστη η οποία εξίσου όπως και η προηγούμενη θα κληρονομήσει τα χαρακτηριστικά της πατρικής της κατηγορίας και θα έχει ως επιπρόσθετο χαρακτηριστικό τον αριθμό των αιτημάτων επιβίβασης που έχει στο ιστορικό του. Τέλος, θα έχει το πεδίο αξιολόγησης ως επιβάτης.

- Διαδρομή: Επόμενη και εξίσου βασική οντότητα αποτελεί αυτή της διαδρομής. Μια διαδρομή χαρακτηρίζεται από την αφετηρία, τον προορισμό την μέρα την ώρα και τον οδηγό της. Το πρωτεύον κλειδί της οντότητας επέλεξα να είναι ένα αυτόματα παραγόμενο κλειδί (auto-incremental key) . Ο λόγος ήταν ότι μια διαδρομή για να καθοριστεί ως μοναδική χρειάζεται σύνθεση κλειδιών και στη δική μας περίπτωση τη σύνθεση της αφετηρίας, του προορισμού, της ώρας και της μέρας όπου η μέρα χωρίζεται σε δύο πεδία: μια απλή ημερομηνία ή ένα σύνολο από ημέρες της βδομάδας διότι έτσι καθορίζεται η συχνότητά της. Έτσι τα πράγματα ήταν πολύπλοκα και επιλέχθηκε το αυτοματοποιημένο κλειδί για να χαρακτηρίσει μοναδικά την συγκεκριμένη οντότητα.
- Αυτοκίνητο: Η οντότητα αυτή είναι μια οντότητα που έχει σημασία μόνο σε περίπτωση που ο χρήστης έχει και την ιδιότητα του οδηγού. Η οντότητα αυτή αναφέρεται στο ιδιόκτητο αυτοκίνητο του χρήστη με το οποίο θα κάνει τις διαδρομές του. Τα χαρακτηριστικά του αυτοκινήτου αποτελούν οι πινακίδες, το μοντέλο, χρονολογία δημιουργίας, χρώμα, αριθμός θέσεων και φωτογραφία.

Οι παρακάτω οντότητες αποτελούν μέρος των μελλοντικών εργασιών

- Αξιολόγηση
- Δημοσιεύσεις Διαδρομών
- Ειδοποιήσεις
- Μηνύματα
- Επιδράσεις με δημοσιεύσεις

3.3 Παρουσίαση Διαγράμματος Οντοτήτων Συσχέτισης

Στο σημείο αυτό θα παρουσιαστεί το Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων του συστήματος. Το Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων είναι ένα αφαιρετικό, ιδεατό μοντέλο δεδομένων, το οποίο έχει καθορισμένη δομή. Στη μηχανική λογισμικού χρησιμοποιείται για να παρέχει ένα εννοιολογικό σχήμα κατά τη σχεδίαση βάσεων δεδομένων, ως μοντέλο δεδομένων ενός συστήματος και των απαιτήσεών του.

Το πιο κάτω σχήμα αναπαριστάνει τις οντότητες της εφαρμογής και τις συσχετίσεις μεταξύ τους. Οι οντότητες παρουσιάζονται ως ορθογώνια παραλληλεπίπεδα στο μοντέλο

ξεκινώντας με κεφαλαίο γράμμα. Συσχέτιση (relationship) είναι η σύνδεση δύο ή περισσότερων τύπων οντοτήτων που παρουσιάζει ενδιαφέρον για σχεδιασμό. Ένας τύπος συσχέτισης (σύνολο συσχετίσεων) παριστάνεται με ρόμβο. Στο εσωτερικό αναγράφεται το όνομα με μικρά γράμματα.

Η πληθικότητα (cardinality), περιγράφει τον αριθμό στιγμιότυπων ενός τύπου οντοτήτων που μπορούν να αντιστοιχίζονται με μία οντότητα ενός άλλου τύπου σε μια συσχέτιση. Μπορούμε να έχουμε συσχετίσεις με λόγο πληθικότητας:

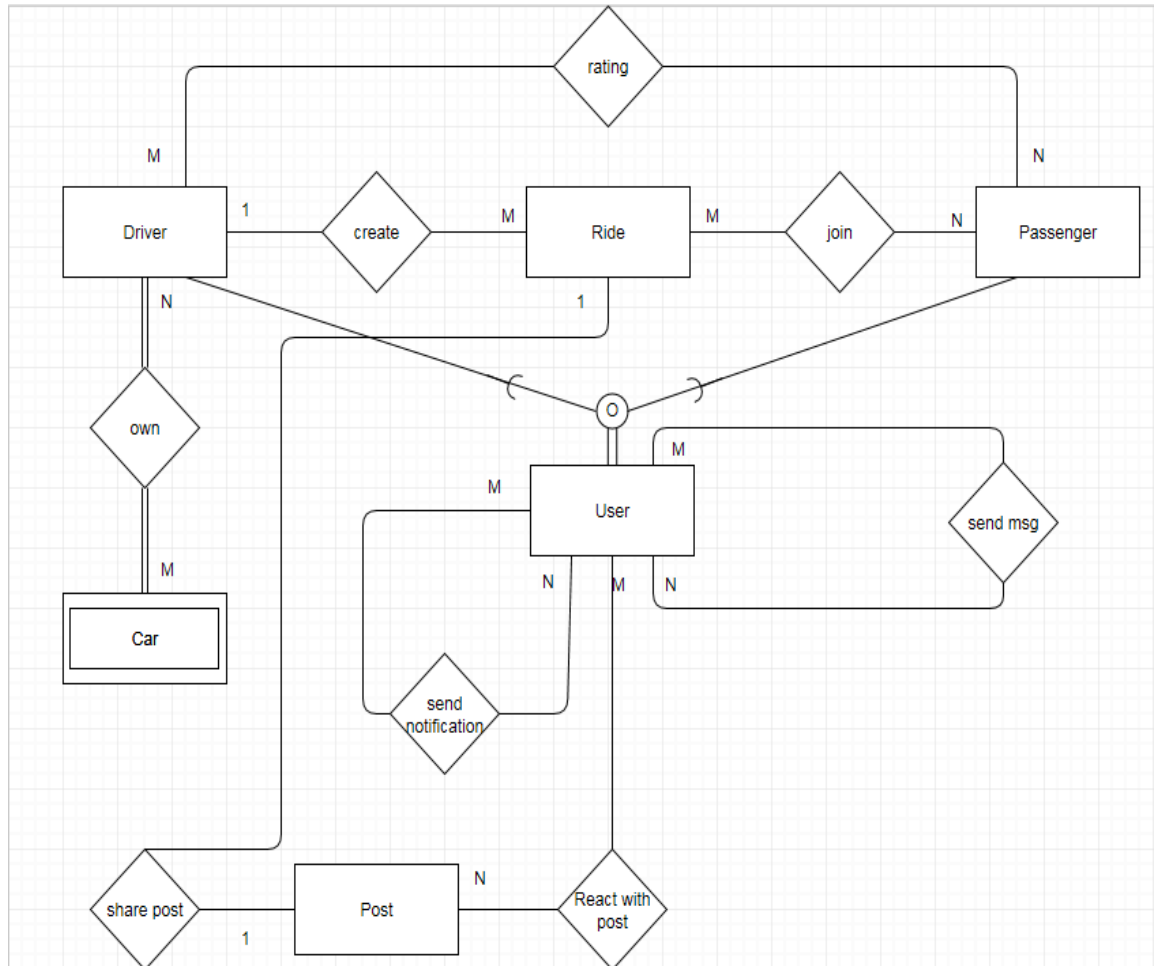
1-1 (ένα-προς-ένα): Αντιστοιχίζεται μια οντότητα ενός τύπου με το πολύ ή ακριβώς μια οντότητα ενός άλλου τύπου.

1-N (ένα-προς-πολλά): Αντιστοιχίζεται μια οντότητα ενός τύπου με κανένα, ένα ή πολλά στιγμιότυπα ενός άλλου τύπου.

M-N (πολλά-προς-πολλά): Αντιστοιχίζεται κάθε στιγμιότυπο του ενός τύπου με ένα, κανένα ή πολλά στιγμιότυπα του άλλου τύπου.

Αναλύοντας το πιο κάτω σχεδιάγραμμα (Σχήμα 3.1) παρατηρούμε πως ένας χρήστης χωρίζεται σε δύο υποκατηγορίες όπως προαναφέραμε, τον οδηγό και τον επιβάτη. Η υποκατηγορία οδηγός κατέχει ένα ή πολλά αυτοκίνητα, ενώ ένα αυτοκίνητο έχει ένα ή περισσότερους ιδιοκτήτες/οδηγούς. Η οντότητα αυτοκίνητο δεν μπορεί να υπάρξει χωρίς την ύπαρξη του οδηγού, έτσι θεωρείται ασθενής οντότητα και απεικονίζεται σε ορθογώνιο με διπλό περίγραμμα. Ένας οδηγός μπορεί να δημιουργήσει πολλές διαδρομές αλλά μια μοναδική διαδρομή δημιουργείται από μόνο ένα συγκεκριμένο οδηγό. Έπειτα, σε μια διαδρομή μπορούν να συμμετέχουν πολλοί επιβάτες και αντίστοιχα ένας επιβάτης μπορεί να έχει συμμετάσχει σε πολλές διαφορετικές διαδρομές. Στο διάγραμμα επίσης φαίνεται η συσχέτιση της διαδρομής με μια κοινοποίηση και είναι η περίπτωση όπου ένας οδηγός (αυτός που θα παρθεί το email του από την εγγραφή της διαδρομής) δημιουργήσει μια διαδρομή και είναι έτοιμος να την κοινοποιήσει. Έτσι στο σύστημα καταχωρείται μια δημοσίευση με τις προδιαγραφές της διαδρομής και τα στοιχεία της κοινοποίησης. Ακόμη ένας χρήστης μπορεί να αλληλεπιδράσει με πολλές δημοσιεύσεις ενώ σε μια δημοσίευση μπορούν να συμμετάσχουν πολλοί χρήστες. Επίσης, ένας οδηγός μπορεί να αξιολογήσει πολλούς επιβάτες και εξίσου ένας επιβάτης έχει τη δυνατότητα να

αξιολογήσει πολλούς οδηγούς. Ακόμη, ένας χρήστης μπορεί να στείλει αίτημα φιλίας/ μήνυμα/ ειδοποίηση σε πολλούς χρήστες, ενώ ένας χρήστης μπορεί να είναι παραλήπτης πολλών αιτημάτων φιλίας/ μηνυμάτων/ ειδοποιήσεων.



Σχήμα 3.3.1: Διάγραμμα ER

3.4 Παρουσίαση Σχεσιακών Πινάκων

User

<u>Email</u>	Fname	Lname	Tel	Password	Profpic	profInfo	CarOwner
--------------	-------	-------	-----	----------	---------	----------	----------

CreateRide

<u>RouteID</u>	Startpoint	Destpoint	arrTime	Date	Duration	DriverEmail	Share
----------------	------------	-----------	---------	------	----------	-------------	-------

Monday	Tuesday	Wednesda y	Thursd ay	Friday	Saturday	Sunday
--------	---------	---------------	--------------	--------	----------	--------

CreateLift

<u>LiftID</u>	Startpoint	Destpoint	arrTime	Date	Duration	PassEmail
---------------	------------	-----------	---------	------	----------	-----------

Car

<u>Plates</u>	Mark	Year	Color	NumberOfSeats	DLicence	CarInsurance	CarPic
---------------	------	------	-------	---------------	----------	--------------	--------

Group

<u>GroupID</u>	GroupName	CreatorEmail
----------------	-----------	--------------

Group_Members

<u>UserEmail</u>	<u>GroupID</u>
------------------	----------------

Ο πίνακας **User** χαρακτηρίζεται μοναδικά από το πεδίο της διεύθυνσης του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του χρήστη. Ως επιπλέον χαρακτηριστικά για τον χρήστη αποθηκεύεται το όνομα, το επίθετο, το κινητό τηλέφωνο και ο κωδικός τα οποία εισάγονται κατά τη διάρκεια δημιουργίας του λογαριασμού του. Επιπρόσθετα υπάρχουν τα πεδία φωτογραφία και πληροφορίες προφίλ που μπορεί να εισάγει στη πορεία. Τέλος το πεδίο CarOwner τύπου Boolean δηλώνει αν ο χρήστης έχει αυτοκίνητο, δηλαδή αν ένταξε κάποια στοιχεία στη διεπιφάνεια Car Information ή όχι.

Ο πίνακας **CreateRide** χαρακτηρίζεται μοναδικά από ένα αυτόματα παραγόμενο κλειδί τύπου ακεραίου. Ως επιπλέον χαρακτηριστικά περιλαμβάνει την αφετηρία και τον προορισμό της διαδρομής, την ημερομηνία και την ώρα που θα φτάσει στον προορισμό του, τη διάρκεια της διαδρομής, το μοναδικό χαρακτηριστικό του οδηγού – το email του, το κοινό στο οποίο θέλει να κοινοποιηθεί η διαδρομή καθώς και επτά πεδία με τις ημέρες της βδομάδας σε περίπτωση που στη φόρμα για δημιουργία νέας διαδρομής επιλέξει την επιλογή καθημερινά. Οι τύποι είναι Boolean ανάλογα εάν επιλέχθηκαν ή όχι.

Ο πίνακας **CreateLift** χαρακτηρίζεται μοναδικά από ένα αυτόματα παραγόμενο κλειδί τύπου ακεραίου. Ως επιπλέον χαρακτηριστικά περιλαμβάνει την αφετηρία και τον προορισμό του αιτήματος, την ημερομηνία και την ώρα που επιθυμεί να βρίσκεται στον προορισμό του καθώς και τη διάρκεια της διαδρομής, το μοναδικό χαρακτηριστικό του επιβάτη – το email του.

Ο πίνακας **Car** χαρακτηρίζεται μοναδικά από το πεδίο των πινακίδων του αυτοκινήτου. Ως επιπλέον χαρακτηριστικά περιλαμβάνει το μοντέλο του αυτοκινήτου, τη χρονιά δημιουργίας του, το χρώμα του και τον αριθμό των θέσεων του. Επιπρόσθετα χαρακτηριστικά είναι η άδεια οδήγησης του ιδιοκτήτη του αυτοκινήτου, η ασφάλεια του αυτοκινήτου καθώς και μια φωτογραφία του.

Ο πίνακας **Group** χαρακτηρίζεται μοναδικά από ένα αυτόματα παραγόμενο κλειδί τύπου ακεραίου. Ως επιπλέον χαρακτηριστικά περιλαμβάνει το όνομα της ομάδας και τη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του χρήστη που την δημιούργησε.

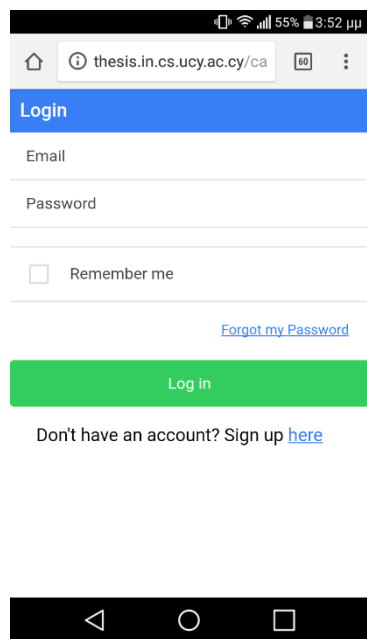
Ο πίνακας **Group_Members** χαρακτηρίζεται μοναδικά από το αυτόματο παραγόμενο κλειδί τύπου ακεραίου του πίνακα Group σε συνδυασμό με τη διεύθυνση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του χρήστη που ανήκει στη συγκεκριμένη ομάδα.

Κεφάλαιο 4

Υλοποίηση Εφαρμογής

4.1 Παρουσίαση Τελικών Οθονών Εφαρμογής.....	42
4.2 Αρχιτεκτονική Συστήματος.....	48
4.2.1 Εισαγωγή στο Ionic Framework.....	48
4.2.2 Αρχιτεκτονικό Μοντέλο MVVM.....	49
4.3 Αλγόριθμος Ταιριάσματος Διαδρομών.....	51

4.1 Παρουσίαση Τελικών Οθονών Εφαρμογής



Εικόνα 4.1.1: Οθόνη εισόδου στο σύστημα

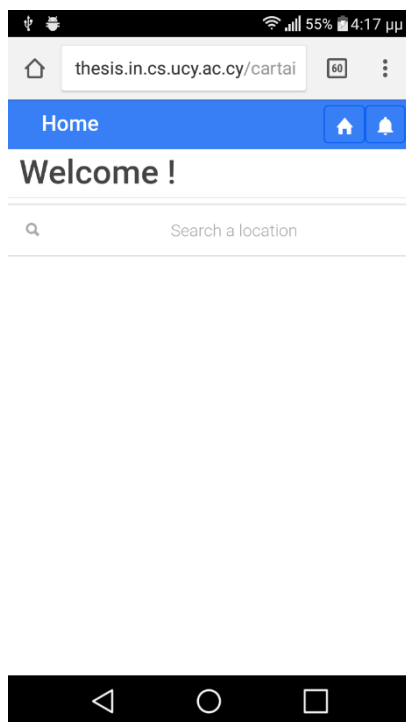
Στην εικόνα 4.1.1 κατά την ένταξη του χρήστη στην εφαρμογή εμφανίζεται μια φόρμα για τη σύνδεσή του με αυτή. Για την επιτυχή σύνδεσή του στο σύστημα οφείλει να εισάγει τη διεύθυνση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που του έχει δοθεί από το Πανεπιστήμιο καθώς και τον κωδικό πρόσβασης που ο ίδιος έχει επιλέξει τα οποία είναι καταχωρημένα στη βάση.

Επιπρόσθετα, υπάρχει η επιλογή “Forgot your password” η οποία χρησιμεύει σε περίπτωση που ένας χρήστης ξέχασε τον κωδικό πρόσβασής του. Καθώς υπάρχει και η επιλογή “Remember me” η οποία κρατά αποθηκευμένα τα στοιχεία σύνδεσης του χρήστη μέχρι την επόμενη φορά που θα θέλει να ενωθεί στο σύστημα και τα εμφανίζει χωρίς αυτός να χρειαστεί να τα θυμηθεί.

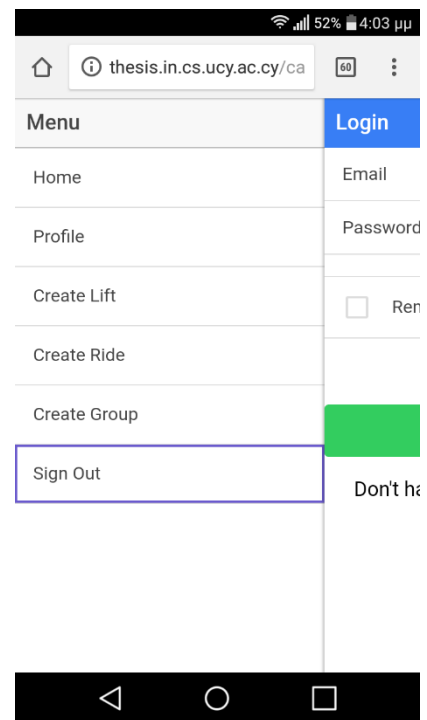
The image is a screenshot of a mobile application's 'Signup' screen. At the top, there is a status bar with icons for signal, Wi-Fi, and battery (55%), along with the time 3:53 PM. Below the status bar is a browser address bar showing the URL 'thesis.in.cs.ucy.ac.cy/ca'. The main content area has a blue header with the word 'Signup'. Below this, there are six input fields: 'First Name', 'Last Name', 'Mobile Number', 'Email', 'Password', and 'Confirm Password'. Under the 'Password' field, there is a checkbox and the text 'I agree to Terms And Conditions'. At the bottom of the form is a green button labeled 'Sign Up'. The bottom of the screen shows a standard Android navigation bar with back, home, and recent apps icons.

Εικόνα 4.1.2: Οθόνη δημιουργίας λογαριασμού

Κατά τη δημιουργία ενός λογαριασμού στο σύστημα ο χρήστης οφείλει να εισάγει κάποια βασικά στοιχεία για να μπορεί η εφαρμογή να λειτουργήσει σωστά και αποδοτικά προς τον ίδιο, όπως φαίνονται στην εικόνα 4.1.2. Τα στοιχεία αυτά είναι το όνομα, το επίθετο, ο αριθμός τηλεφώνου και τέλος το email με κατάληξη «ucy.ac.cy» και να δημιουργήσει και να επαληθεύσει έναν κωδικό της επιθυμίας του. Πριν ολοκληρώσει επιτυχώς τη δημιουργία του λογαριασμού του πρέπει να συμφωνήσει με τους όρους της εφαρμογής. Η ολοκλήρωση επιτυγχάνεται με το πάτημα του κουμπιού “Sign Up”



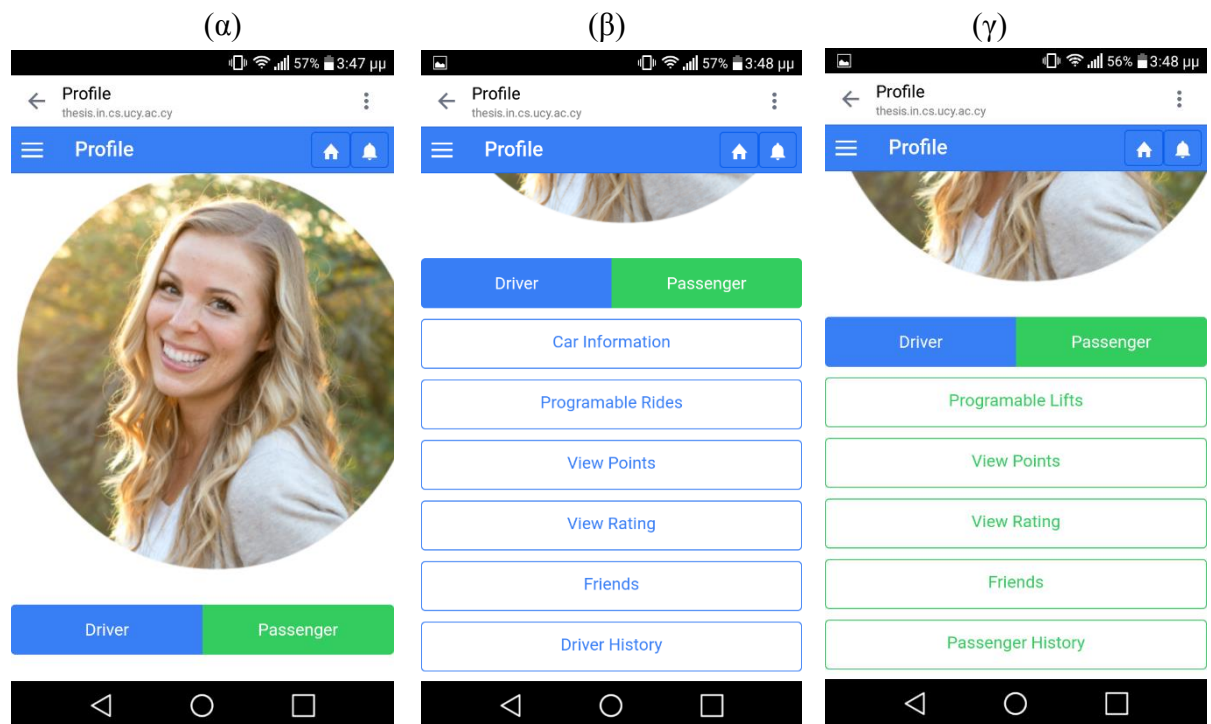
Εικόνα 4.1.3: Αρχική



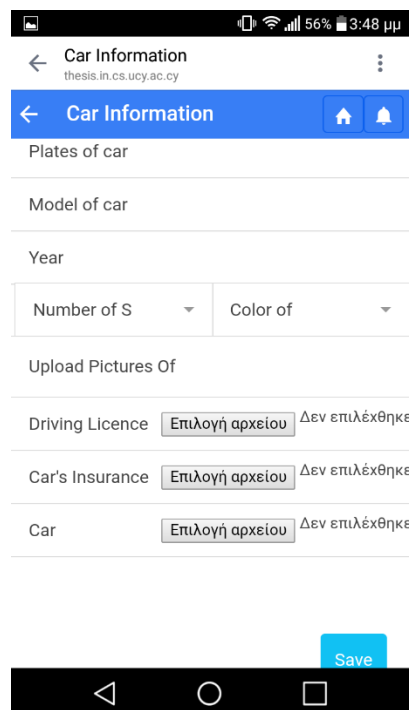
Εικόνα 4.1.4: Μενού πλοήγησης

Κατά τη σύνδεση του χρήστη στο σύστημα η πρώτη οθόνη που του εμφανίζεται είναι η αρχική (εικόνα 4.1.3) από την οποία μπορείς να προηγηθείς παντού. Στο πάνω μέρος παρατηρούμε ένα σταθερό πλαίσιο το οποίο περιλαμβάνει κάποια εύχρηστα και βασικά εργαλεία για την πλοήγηση του χρήστη. Πάνω αριστερά υπάρχει το side menu το οποίο πατώντας το εμφανίζει τις κύριες λειτουργίες της εφαρμογής. (εικόνα 4.1.4)

Στις εικόνες 4.1.5 α,β,γ παρουσιάζεται η εμφάνιση του προφίλ του χρήστη που είναι συνδεδεμένος.

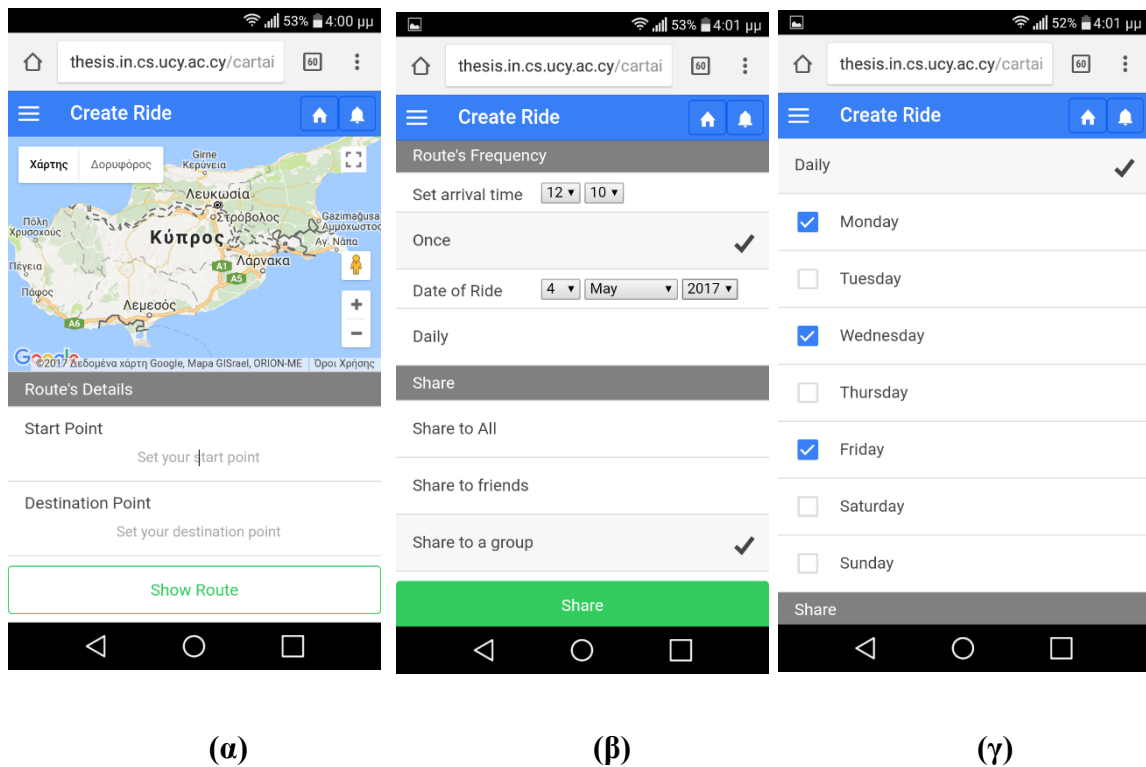


Εικόνα 4.1.5: Προφίλ(α), Επιλογές οδηγού (β), Επιλογές επιβάτη(γ)



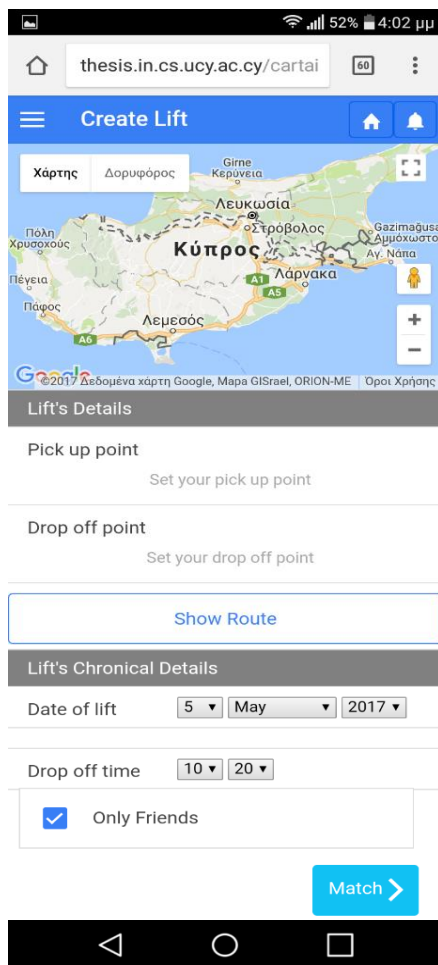
Εικόνα 4.1.6: Πληροφορίες αυτοκινήτου

Ένας χρήστης εάν θέλει να έχει την ιδιότητα του οδηγού, πριν δημιουργήσει μια διαδρομή είναι υποχρεωμένος να εισάγει τις πληροφορίες του αυτοκινήτου του όπως φαίνονται στην εικόνα 4.1.6: φωτογραφία, άδεια οδήγησης, αριθμό θέσεων, μοντέλο, χρονολογία, χρώμα και τις πινακίδες του.



Εικόνα 4.1.7: Δημιουργία διαδρομής

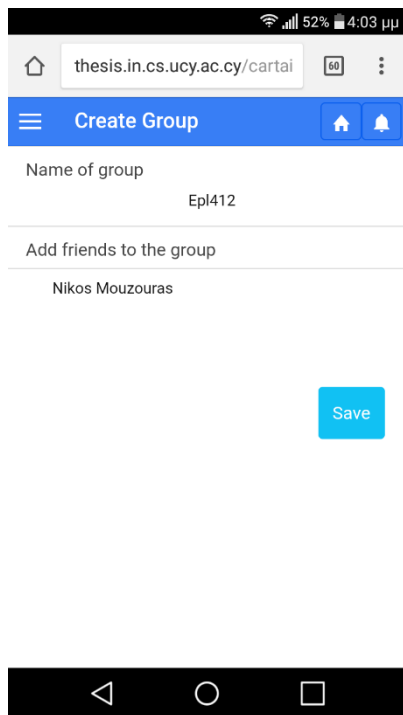
Για τη δημιουργία μιας νέας διαδρομής από έναν οδηγό χρειάζονται 3 βήματα όπως φαίνεται στην εικόνα 4.1.7. Στο πρώτο βήμα, ο χρήστης καλείται να εισάγει την αφετηρία και τον προορισμό της διαδρομής που επιθυμεί να πραγματοποιήσει. Πατώντας το κουμπί εμφάνιση διαδρομής, εμφανίζεται μια προτεινόμενη διαδρομή. Το δεύτερο βήμα περιλαμβάνει τον καθορισμό της συχνότητας της διαδρομής. Δηλαδή κατά πόσο η διαδρομή θα γίνει μια μέρα ή θα γίνεται προγραμματισμένα κάθε βδομάδα καθώς ορίζεται και η ώρα για την ανάλογη μέρα. Προχωρώντας στο τρίτο και τελευταίο βήμα ο χρήστης πρέπει να επιλέξει ποιο είναι το κοινό στο οποίο θέλει να δημοσιευτεί η διαδρομή του. Για παράδειγμα εάν θέλει να το βλέπουν όλοι στην αρχική τους σελίδα ή μόνο φίλοι ή μια συγκεκριμένη ομάδα. Πατώντας share η διαδρομή αποθηκεύεται στο σύστημα.



Εικόνα 4.1.8: Δημιουργία Αιτήματος Επιβίβασης

Σε περίπτωση που ένας χρήστης-επιβάτης επιθυμεί να δημιουργήσει ένα αίτημα διαδρομής, οφείλει να συμπληρώσει την πιο πάνω φόρμα με την αφετηρία, τον προορισμό, την επιθυμητή ώρα αναχώρησης και την επιθυμητή ώρα άφιξης. Τέλος επιλέγει εάν θέλει το ταίριασμα να περιλαμβάνει μόνο οδηγούς από τη λίστα φίλων του ή όχι.

Αμέσως μετά εμφανίζονται οι διαθέσιμοι οδηγοί που ταίριαζε η εφαρμογή σύμφωνα με τα δεδομένα του αιτήματος του χρήστη επιλέγοντας το Join ride για να αποσταλεί αίτημα στον οδηγό, Send msg για τυχόν διευκρινήσεις ή απόρριψη.



Εικόνα 4.1.9: Δημιουργία διαδρομής

Η έβδομη οθόνη παρουσιάζει τη δημιουργία μιας ομάδας όπου ο οδηγός θέλει να κάνει για να ομαδοποιήσει ένα σύνολο ατόμων για τη διευκόλυνσή του για τη κοινοποίηση της διαδρομής του σε αυτό το συγκεκριμένο σύνολο ατόμων. Έτσι διαλέγει ένα σύνολο από τη λίστα των φίλων του και δημιουργεί μια ομάδα αναθέτοντάς της κάποιο όνομα.

4.2 Αρχιτεκτονική Συστήματος

4.2.1 Εισαγωγή στο Ionic Framework

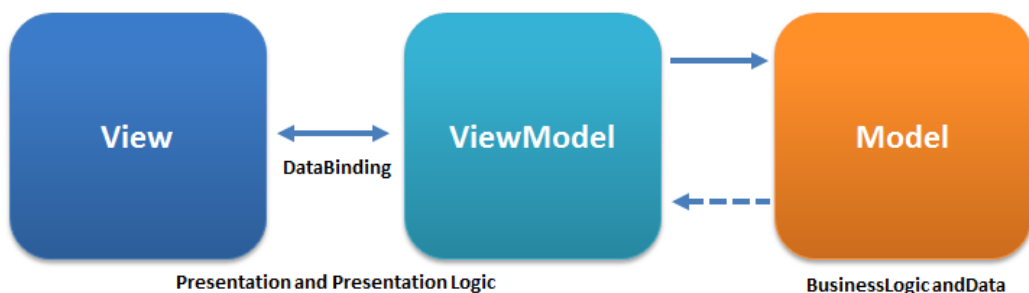
Το Ionic Framework είναι μια πλατφόρμα η οποία σου δίνει την δυνατότητα να δημιουργείς με τη χρήση όχι μόνο ιστοσελίδες αλλά και εφαρμογές κινητών τηλεφώνων. Πιο συγκεκριμένα, ορίζεται ως ένα πλαίσιο ανάπτυξης εφαρμογών για κινητά με τη χρήση HTML5 που στοχεύει στην κατασκευή υβριδικών εφαρμογών για κινητά. Οι υβριδικές εφαρμογές είναι ουσιαστικά μικρές ιστοσελίδες που εκτελούνται στο κέλυφος (browser shell) του προγράμματος περιήγησης μιας εφαρμογή η οποία έχει πρόσβαση στη φυσική στρώση της πλατφόρμας (native platform layer)[1]. Οι υβριδικές εφαρμογές έχουν πολλά

πλεονεκτήματα σε σχέση με τα native apps, ειδικά όσον αφορά την υποστήριξη πλατφόρμας, την ταχύτητα ανάπτυξης και την πρόσβαση στον κώδικα τρίτου μέρους.[2]

Δεδομένου ότι το ionic είναι ένα πλαίσιο HTML5, χρειάζεται ένα εγγενές περιτύλιγμα (native wrapper) όπως Cordova ή Phone Gap για να τρέξει ως native app. Στη δική μας περίπτωση χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα Cordova ως native wrapper.

4.2.2 Αρχιτεκτονικό μοντέλο MVVM

Μια Ionic εφαρμογή είναι μια Angular εφαρμογή, οπότε στη φάση αλληλεπίδρασης των χρηστών όπου χρειάζεται να γίνει μεταφορά δεδομένων από και προς την εφαρμογή, ισχύουν πολλοί από τους κανόνες της. Η Angular έχει μια αρχιτεκτονική MVVM όπου οι ελεγκτές (controllers) των διάφορων οθονών της εφαρμογής κάνουν χρήση ενός αντικειμένου \$scope. Η λειτουργικότητα αυτού του αντικειμένου είναι να ενημερώνει αυτόματα τις τιμές στο εσωτερικό της εφαρμογής όταν γίνονται αλλαγές στο εξωτερικό – από το χρήστη. [2]



Σχήμα 4.2.3.1: Αρχιτεκτονικό μοντέλο MVVM

Το μοντέλο model-view-view model (MVVM) είναι ένα αρχιτεκτονικό μοντέλο λογισμικού. [3]

Από το σχήμα 4.2.3.1 μπορούμε να αντιληφθούμε τη γενική ιδέα της αρχιτεκτονικής που χρησιμοποιήθηκε στο παρόν σύστημα.

Το **View** όπως και στα αρχιτεκτονικά μοντέλα MVC και MVP, αντιπροσωπεύει τη δομή, τη διάταξη και την εμφάνιση της διεπαφής του χρήστη. Με λίγα λόγια είναι υπεύθυνο για το τί βλέπει ο χρήστης στην οθόνη του.

Το **Model** είναι αυτό που παρέχει την απλοποιημένη πρόσβαση στα δεδομένα που είναι αποθηκευμένα στη βάση του συστήματος μας. Στη δική μας περίπτωση, για την δημιουργία της βάσης και την αποθήκευση των δεδομένων μας, ζητήσαμε χώρο στις μηχανές του Πανεπιστημίου Κύπρου και έτσι η ιστοσελίδα που δημιουργήσαμε είναι διαθέσιμοι μόνο από το δίκτυο του Πανεπιστημίου. Ο κεντρικός εξυπηρετητής του Τμήματος της Πληροφορικής είναι ο www.cs.ucy.ac.cy, με λειτουργικό Apache Linux σε CentOS. Επιπλέον χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα FTP (ftp client) Filezilla το οποίο είναι ανοικτού κώδικα και εξυπηρετεί στο ανέβασμα και το κατέβασμα αρχείων, με χρήση του FTP πρωτόκολλου. Με αυτόν τον τρόπο ουσιαστικά ανανεώσαμε το περιεχόμενο της εφαρμογής μας από τα τοπικά αρχεία του υπολογιστή στις μηχανές του Πανεπιστημίου.

Το **View Model** είναι το αντίστοιχο του Controller και του Presenter στα μοντέλα MVC και MVP αντίστοιχα. Το MVVM έχει έναν binder ο οποίος μεσολαβεί για την επικοινωνία του View και του Data binder. Διαφορετικά το ViewModel χαρακτηρίζεται ως η κατάσταση των δεδομένων στο μοντέλο.

Ο **Binder** ελευθερώνει τον προγραμματιστή από το να υποχρεούται να γράφει τη boiler-plate λογική για συγχρονισμό του ViewModel και View.

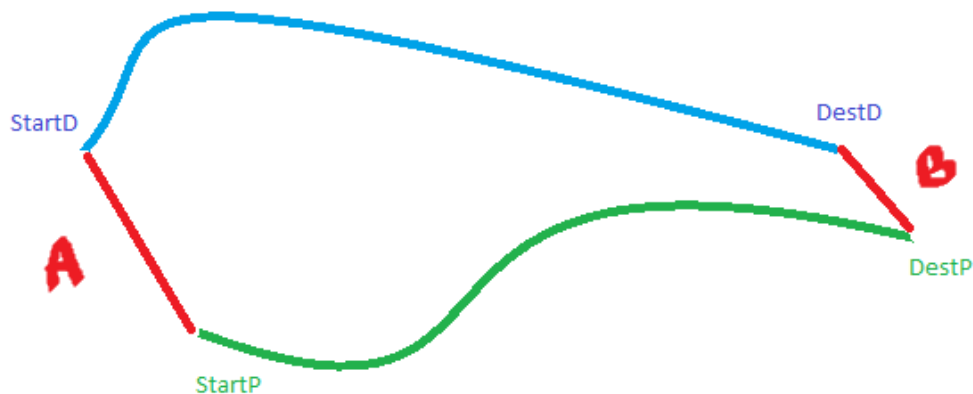
Γενικά, το MVVM είναι ένα μοντέλο το οποίο διευκολύνει τον διαχωρισμό της ανάπτυξης του γραφικού περιβάλλοντος χρήστη (interface) από την ανάπτυξη της επιχειρησιακής λογικής ή της λογικής back-end (data model). Το view model του MVVM είναι υπεύθυνο για την μετατροπή των διάφορων αντικειμένων δεδομένων από το model με τέτοιο τρόπο ώστε να διαχειρίζονται και να

παρουσιάζονται εύκολα. Από αυτή την άποψη, το view model είναι περισσότερο model παρά view και χειρίζεται το μεγαλύτερο μέρος -αν όχι ολόκληρο της λογικής του view.

Το view model μπορεί να εφαρμόσει ένα μοτίβο διαμεσολαβητή, οργανώνοντας την πρόσβαση στη λογική του back-end γύρω από το σύνολο των περιπτώσεων χρήσης που υποστηρίζει το view.

4.3 Αλγόριθμος Ταιριάσματος Διαδρομών

Η κυριότερη και βασική λειτουργία της εφαρμογής αποτελεί την υλοποίηση του ταιριάσματος μιας διαδρομής ενός οδηγού με ένα αίτημα ενός επιβάτη. Στο σημείο αυτό θα παρουσιαστεί και θα αναλυθεί ο αλγόριθμος και η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε για την επίτευξη αυτού του στόχου. Η δυσκολία στην υλοποίηση της λειτουργίας ήταν η πληθώρα περιπτώσεων που υπάρχουν για το ταίριασμα καθώς και το γεγονός ότι έπρεπε να ληφθεί υπόψη και ένα κατώφλι απόκλισης στην ώρα άφιξης μεταξύ των δύο διαδρομών – επιβάτη, οδηγού.



Σχήμα 4.3.1: Μπλε γραμμή : διαδρομή οδηγού, πράσινη του επιβάτη

Η ιδέα του αλγορίθμου είναι η εξής :

Για κάθε νέα διαδρομή οδηγού αποθηκεύουμε το σημείο αναχώρησης και το σημείο άφιξης και υπολογίζουμε τη διάρκεια της διαδρομής από το ένα σημείο στο άλλο.

Όταν ένας επιβάτης θελήσει να δημιουργήσει ένα αίτημα για επιβίβαση, υπολογίζουμε τη διάρκεια της διαδρομής του επιβάτη μεταξύ των δικών του σημείων αναχώρησης και άφιξης.

Στη συνέχεια για κάθε διαδρομή οδηγού, υπολογίζουμε τη διάρκεια της διαδρομής μεταξύ του σημείου αναχώρησης του οδηγού και του σημείου αναχώρησης του επιβάτη (απόσταση A) και την διάρκεια της διαδρομής μεταξύ του σημείου άφιξης του οδηγού και του σημείου άφιξης του επιβάτη (απόσταση B).

Ζητούμενο είναι να ελέγξουμε κατά πόσο συμπίπτει η ημερομηνία των δύο διαδρομών, εάν η διαφορά της ώρας άφιξης τους είναι μικρότερη του κατωφλίου απόκλισης που ορίστηκε από το σύστημα και τέλος εάν το συνολικό άθροισμα του $A + \text{διάρκεια της διαδρομής του επιβάτη} + B$, αφαιρώντας τη διάρκεια της διαδρομής του οδηγού βρίσκεται στο διάστημα $\{-\text{threshold}, \text{threshold}\}$.

Αλγόριθμος

Έστω ότι Ride εννοούμε την διαδρομή του οδηγού και Lift την διαδρομή του επιβάτη.

Έστω ότι $t1=15\text{min}$ είναι η απόκλιση που όρισε το σύστημα για να ταιριάζει διαδρομές με τόση διαφορά στην ώρα άφιξης. Έστω ότι $t2=10\text{min}$ είναι η απόκλιση που όρισε το σύστημα για να ταιριάζει διαδρομές με τόση διαφορά στην διάρκεια διαδρομών.

- Για κάθε νέο ride r :
 - Υπολόγισε τη διάρκεια διαδρομής του r , durR
- Για κάθε νέο lift l :
 - Υπολόγισε τη διάρκεια διαδρομής του l , durL
 - Για κάθε αποθηκευμένο ride r' :
 - Υπολόγισε το $A_{lr'}$
 - Υπολόγισε το $B_{lr'}$
 - Έλεγε εάν :
$$r.\text{date} == l.\text{date} \text{ AND } |r.\text{arrTime} - l.\text{arrTime}| \leq t1 \text{ AND } -t2 \leq (A_{lr'} + \text{durL} + B_{lr'}) \leq t2$$

Κεφάλαιο 5

Έλεγχος Συστήματος & Αξιολόγηση

5.1 Σημασία Ελέγχου και Επαλήθευσης Προδιαγραφών.....	53
5.2 Παρουσίαση Δοκιμών Αποσφαλμάτωσης Εφαρμογής.....	55
5.3. Αξιολόγηση Ευχρηστίας Συστήματος.....	56

5.1 Σημασία Ελέγχου και Επαλήθευσης Προδιαγραφών

Ένα σύστημα για να θεωρείται επιτυχές, δεν φτάνει μόνο να λειτουργεί σωστά αλλά πρέπει να προσεγγίζει όσο περισσότερο γίνεται τις απαιτήσεις του χρήστη. Η ταύτιση των προδιαγραφών του χρήστη με αυτές του συστήματος συντελείται στο στάδιο του ελέγχου. Έτσι, το κεφάλαιο αυτό παρουσιάζει τον έλεγχο που πραγματοποιήθηκε κατά την ολοκλήρωση του συστήματος αλλά και τον σταδιακό έλεγχο, που γινόταν μετά από κάθε φάση της ανάπτυξης της παρούσας εφαρμογής. Στο τέλος κάθε βήματος ανάπτυξης ενός λογισμικού επιβάλλεται ο έλεγχος του συστήματος για τυχόν λάθη ή ακραίες περιπτώσεις που δεν εξετάστηκαν και ενδεχομένως να μην λειτουργούν σωστά ή να μην ανταποκρίνονται στις ανάγκες της εφαρμογής. Ύψιστης σημασίας παράγοντες που οφείλουν να εξεταστούν στο σημείο αυτό είναι η λειτουργικότητα έναντι των προδιαγραφών, των περιορισμών, της ορθότητας, της αξιοπιστίας και της "ευρωστίας" του προϊόντος.

Για να μπορεί να πραγματοποιηθούν οι πιο πάνω διεργασίες χρειάζεται κάποιο άτομο ο οποίος είναι εξοικειωμένος με την τεχνολογία που έχει χρησιμοποιηθεί έτσι ώστε να είναι σε θέση να εντοπίσει τις ακραίες περιπτώσεις που ο ίδιος ο κατασκευαστής τυχόν δεν εντόπισε. Στην περίπτωση της εργασίας αυτής – για ευνόητους λόγους- ο έλεγχος συστημάτων έγινε από τον ίδιο τον κατασκευαστή σε συνεργασία με την επιβλέπουσα καθηγήτρια της εργασίας. [5]

Διαδικασία Αποσφαλμάτωσης



Προγραμματισμός και αποσφαλμάτωση ορίζεται ως η μετάφραση του σχεδιασμού λογισμικού σε πρόγραμμα και απαλοιφή των σφαλμάτων από αυτό. Ο προγραμματισμός είναι μια προσωπική δραστηριότητα και δεν υπάρχει κάποια γενική διαδικασία που συνήθως ακολουθείται. Οι προγραμματιστές κάνουν κάποιες δοκιμές στον κώδικα του προγράμματος για να αποκαλύψουν ελαττώματά του και να τα απαλείψουν κατά τη διαδικασία αποσφαλμάτωσης.

Διαδικασία Δοκιμών



Η δοκιμή ενός συστήματος συνεπάγεται την εκτέλεσή του με στιγμιότυπα δεδομένων ελέγχου τα οποία εξάγονται από τις προδιαγραφές των πραγματικών δεδομένων που πρόκειται να επεξεργαστεί το σύστημα. Σημαντικό είναι η συνένωση δομικών των ενοτήτων ενός λογισμικού και ο έλεγχος της σωστής λειτουργίας του προϊόντος να είναι μια ενιαία οντότητα. Αυτό επιτυγχάνεται με την παράλληλη υλοποίηση και συνένωση κώδικα καθώς και με τον τακτικό έλεγχο της κάθε φάσης.

Επαλήθευση & Επικύρωση Λογισμικού

Οι διαδικασίες επαλήθευσης και επικύρωσης έχουν στόχο να δείξουν ότι το σύστημα είναι σύμφωνο με τις προδιαγραφές του και ότι ικανοποιεί τις προσδοκίες του πελάτη. Περιλαμβάνουν τον έλεγχο και την επισκόπηση διαδικασιών, καθώς και δοκιμές του συστήματος. Η διαφορά των δύο εννοιών βρίσκεται στη χρονική στιγμή που συντελείται η καθεμία. Η επαλήθευση είναι η διαδικασία ελέγχου που συντελείται στο τέλος της κάθε φάσης ανάπτυξης και απαντά στην ερώτηση αν φτιάχνουμε το προϊόν μας σωστά. Από την άλλη, η επικύρωση είναι ο τελικός έλεγχος του συστήματος πριν παραδοθεί στον χρήστη το σύστημα απαντώντας στην ερώτηση εάν φτιάξαμε το σωστό προϊόν.

5.2 Παρουσίαση Δοκιμών Αποσφαλμάτωσης Εφαρμογής

Στην επιστήμη υπολογιστών, αποσφαλμάτωση ή εκσφαλμάτωση ονομάζεται η μεθοδική διαδικασία εύρεσης και εξάλειψης σφαλμάτων κώδικα ενός προγράμματος υπολογιστή ή ελαττωμάτων ενός ηλεκτρονικού κυκλώματος, ώστε να συμπεριφέρεται όπως προβλέπεται.

Παρόλο που κάθε σφάλμα απαιτεί ξεχωριστή προσέγγιση γενικά η διαδικασία αποσφαλμάτωσης έχει την πιο κάτω μορφή :

1. Επανάληψη του προβλήματος
2. Απομόνωση του σημείου που εμφανίζεται το σφάλμα
3. Αναγνώριση της αιτίας που το προκαλεί
4. Διόρθωση του σφάλματος
5. Επιβεβαίωση της διόρθωσης

Τα προβλήματα που εντοπίστηκαν κατά τη διαδικασία της αποσφαλμάτωσης του κώδικα που ουσιαστικά είχαν να κάνουν μόνο με τη λειτουργικότητα του συστήματος μας παρουσιάζονται πιο κάτω :

- Πρώτο Πρόβλημα

Πριν καν ο χρήστης κάνει login το σύστημα έδινε τη δυνατότητα να εισάγεται στο σύστημα σύροντας την οθόνη στα δεξιά.

- Δεύτερο Πρόβλημα

Στην περίπτωση όπου ένας χρήστης επιθυμούσε να γίνει για πρώτη φορά οδηγός και ήθελε να εισάγει μια νέα διαδρομή στο σύστημα, το σύστημα του επέτρεπε τη διαδικασία χωρίς να εισάγει πρώτα τα απαραίτητα δεδομένα (plates + license) του για το αυτοκίνητο ιδιοκτησίας του.

Οι λύσεις που αποδώσαμε στα πιο πάνω προβλήματα ακολουθούν :

- Πρώτη Λύση

Σε περίπτωση που ο χρήστης έσερνε την διεπαφή του login στα δεξιά και του εμφανιζόταν το μενού, επιλέγοντας οποιαδήποτε επιλογή προστέθηκε έλεγχος όπου τα στοιχεία του παρόν session εάν ήταν άδεια να μην του επέτρεπε να συνεχίσει. Ο έλεγχος αυτός ουσιαστικά επιβάλλει την εισδοχή του χρήστη μέσω του login.

- Δεύτερη Λύση

Για την περίπτωση όπου ένας χρήστης επιθυμούσε να γίνει για πρώτη φορά οδηγός και ήθελε να εισάγει μια νέα διαδρομή στο σύστημα, τροποποιήσαμε το σύστημα του έτσι ώστε να αποτρέπει τη δημιουργία μιας διαδρομής πριν από την εισαγωγή των δεδομένων του ιδιωτικού του οχήματος.

5.3 Αξιολόγηση Ευχρηστίας

Σημαντικό στάδιο της δημιουργίας ενός συστήματος αποτελεί το στάδιο της αξιολόγησής.

Σε όλο τον κόσμο τεράστια χρηματικά ποσά ξοδεύονται για την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων. Επομένως, είναι απαραίτητη προϋπόθεση το σύστημα να περάσει από την διαδικασία της αξιολόγησης πριν βγει στην αγορά ή να δοθεί στον

πελάτη. Έτσι η φάση αξιολόγησης κάνει το σύστημα πολύ καλύτερο και εξασφαλίζει στους πελάτες ότι δεν θα πρέπει να προβούν σε περισσότερα έξοδα και ταλαιπωρία.

Η παρούσα εφαρμογή αποτελεί ένα σύστημα αλληλεπίδρασης. Οι άμεσοι εμπλεκόμενοι είναι οι χρήστες και η διεπιφάνεια είτε κινητού τηλεφώνου είτε κάποιας κινητής έξυπνης συσκευής όπως tablets, Computers κλπ. Σε τέτοια συστήματα είναι σημαντικό να συντελείται έλεγχος ευχρηστίας τόσο ως προς τον σχεδιασμό όσο και ως προς την λειτουργία του συστήματος. Ο έλεγχος αυτός επιτυγχάνεται μέσω της ευρετικής αξιολόγησης όπως θα δούμε και στη συνέχεια.

Ευρετική αξιολόγηση είναι μια υποκειμενική μέθοδος εξέτασης του συστήματος από ειδικούς ευχρηστίας. Ευχρηστία είναι μια βασική παράμετρος της ποιότητας ενός διαδραστικού συστήματος το οποίο δείχνει την ευκολία χρήσης του. Κατά την ευρετική αξιολόγηση εξετάζεται κατά πόσο τηρούνται οι διάφοροι κανόνες και αρχές σχεδιασμού διακρατικών συστημάτων γενικά αλλά και ειδικότερα όσον αφορά την εξεταζόμενη εφαρμογή. Μπορεί να εφαρμοστεί σε πρωτότυπα χαρτιού, πρωτότυπα ενδιάμεσης πιστότητας και σε τελικό σύστημα. Η ευρετική αξιολόγηση πολλές φορές είναι γνωστή και ως επιθεώρηση ευχρηστίας (usability inspection).

Η διαδικασία αξιολόγησης που ακολουθήθηκε είναι η εξής. Αρχικά, πρέπει να γίνει ένας σωστός σχεδιασμός αξιολόγησης του συστήματος. Στη συνέχεια να γίνει αξιολόγηση σύμφωνα με έναν επιλεγμένο τρόπο ή έναν συνδυασμό αυτών (π.χ. συνεντεύξεις, παρουσιάσεις, ερωτηματολόγια). Στο τέλος θα πρέπει να γίνει η εξαγωγή των συμπερασμάτων, όπου το πληροφοριακό σύστημα θα επιστραφεί στα άτομα που το δημιούργησαν για να κάνουν τις κατάλληλες αλλαγές.

A) Αξιολόγηση Σωστού Σχεδιασμού

Η αξιολόγηση κυρίως θα γίνει στις διεπιφάνειες της εφαρμογής.

Στην αξιολόγηση διεπιφανειών χρήστη η ευρετική αξιολόγηση επικεντρώνεται σε δύο βασικά σημεία:

- ο Στη γενική σχεδίαση των οθονών του συστήματος.
- ο Στη ροή διαλόγων, μηνυμάτων και ενεργειών που απαιτούνται για να γίνει μια συγκεκριμένη διεργασία.

Η αξιολόγηση των προβλημάτων ευχρηστίας που έχουν εντοπιστεί ως προς τη σοβαρότητα τους βασίζεται σε τέσσερις παράγοντες:

- Συχνότητα εμφάνισης του προβλήματος
- Ευκολία με την οποία ξεπερνιέται το πρόβλημα
- Κατά πόσο το πρόβλημα είναι on-off (εμφανίζεται απλά) ή είναι επίμονο (persistent), δηλαδή απαιτεί την επίλυση του πριν αφήσει το χρήστη να προχωρήσει σε επόμενο βήμα.
- Τι επιπτώσεις έχει η εμφάνιση του προβλήματος στο χρήστη αλλά και το σύστημα.

Η βαθμολόγηση της σοβαρότητας των προβλημάτων γίνεται με βάση την παρακάτω κλίμακα:

- **0** : Δεν συμφωνώ ότι αυτό είναι πρόβλημα ευχρηστίας
- **1** : Πρόβλημα αισθητικής: δεν απαιτείται να διορθωθεί εκτός αν υπάρχει διαθέσιμος χρόνος
- **2** : Μικρό πρόβλημα ευχρηστίας: η επίλυση του προβλήματος έχει μικρή προτεραιότητα
- **3** : Μεγάλο πρόβλημα ευχρηστίας: είναι σημαντικό να επιδιορθωθεί, η επίλυση του προβλήματος έχει μεγάλη προτεραιότητα.
- **4** : Καταστροφικό όσον αφορά την ευχρηστία: είναι απολύτως απαραίτητο να διορθωθεί το πρόβλημα πριν την ολοκλήρωση του συστήματος.

Παρακάτω θα παρουσιαστούν τα προβλήματα που εντοπίστηκαν κατά την διαδικασία της αξιολόγησης καθώς και ο βαθμός σοβαρότητας που τους αναλογεί.

Προβλήματα	Βαθμός Σοβαρότητας	Εισηγήσεις
1. Δεν υπάρχει μονοπάτι που να σου δείχνει πού βρίσκεσαι ανά πάσα στιγμή	2	Να ενταχθεί σε κάθε σελίδα ένα μονοπάτι που να δηλώνει τη τοποθεσία της παρούσας σελίδας σε σχέση με την αρχική σελίδα.
2. Δεν υπάρχουν βοηθητικές επεξηγήσεις για κάθε πεδίο στα βήματα δημιουργίας διαδρομής/ αιτήματος επιβίβασης	3	Να προστεθούν βοηθητικά σχόλια σε πεδία όπου είναι αναγκαίο για αποφυγή συγχύσεων και λαθών
3. Δεν υπάρχουν κατάλληλα μηνύματα λάθους για τυχόν λανθασμένη εισαγωγή δεδομένων σε όλες τις φόρμες	3	Πρόσθεση κατάλληλων μηνυμάτων λάθους ή επιβεβαίωσης σε όλες τις φόρμες.
4. Δεν υπήρχε ξεκάθαρη δομή και διαχωρισμός επιβάτη / οδηγού στη διεπιφάνεια του προφίλ ενός χρήστη.	3	Εξέταση των σχολίων των χρηστών για τη συγκεκριμένη διεπιφάνεια και επανασχεδιασμός της διεπαφής.
5. Η αρχική σελίδα ξένιζε τον νεοεισερχόμενο χρήστη. Δεν του έδινε απόλυτη αίσθηση οικειότητας και αναγνώρισης.	3	Η αλλαγή της αρχικής σελίδας σε κάτι πιο οικείο και γνωστό. Πρόσθεση ενός τίτλου - Welcome και κάποιων εικονιδίων ή και μενού βασικών λειτουργιών σε αυτήν.

Επιπρόσθετα, για τους σκοπούς της ευρετικής αξιολόγησης του σχεδιασμού θα επικαλεστούμε τους δέκα νόμους του Nielsen για να αξιολογήσουμε την εφαρμογή.

1. Ορατότητα της κατάστασης του συστήματος (Visibility of system status)

Αυτό αποδεικνύεται μέσω των μηνυμάτων ενημέρωσης ή των μηνυμάτων σφαλμάτων που παρέχει η εφαρμογή στην αλληλεπίδραση με το χρήστη. Για παράδειγμα όταν ένας οδηγός ή επιβάτης καταχωρήσει μια διαδρομή με το πάτημα του κουμπιού εμφανίζεται μήνυμα έγκυρης αποθήκευσης των δεδομένων της διαδρομής στο σύστημα. Επιπρόσθετα, κατάλληλα προειδοποιητικά μηνύματα ή μηνύματα λάθους εμφανίζονται κατά την εισαγωγή διάφορων δεδομένων στις φόρμες του συστήματος καθώς και στην διαδικασία σύνδεσης του χρήστη με την εφαρμογή (login) εάν ο χρήστης εισάγει λάθος δεδομένα. Όλες οι αναδράσεις αυτές γίνονται σε εύλογο χρόνο εντός δευτερολέπτων.

2. Συσχέτιση συστήματος και πραγματικού κόσμου (Match between system and real world)

Ρίχνοντας μια ματιά στις οθόνες της εφαρμογής είναι αντιληπτή η απλότητα και η σύνθεσή τους. Η γλώσσα και οι έννοιες που χρησιμοποιούνται είναι απλές και καθημερινές, οι πλείστες οικείες στο μάτι του χρήστη. π.χ. το εικονίδιο του σπιτιού, που δείχνει τη σύγκριση με το πραγματικό κόσμο και φανερώνει την οικειότητα και την ασφάλεια να επιστρέφουμε πάντα σε κάτι γνωστό.

3. Έλεγχος του συστήματος από το χρήστη (User control and freedom)

Ο χρήστης κατά την πλοήγησή του στο σύστημα έχει στα χέρια του τον πλήρη έλεγχο της πλοήγησής του, αφού είναι δύσκολο να βρεθεί σε κάποια κατάσταση που δεν θα το περιμένει. Σε τέτοια περίπτωση όμως μπορεί ανα πάσα στιγμή να διαφύγει από το ανεπιθύμητο σημείο στο οποίο βρίσκεται αφού υπάρχει πάντα στο πάνω δεξιά μέρος της οθόνης το εικονίδιο που σε μεταφέρει στην αρχική σελίδα του συστήματος.

4. Συνέπεια και τήρηση προτύπων (Consistency and standards)

Στο σύστημα εκτιμάται ότι υπάρχει συνέπεια τόσο στον σχεδιασμό όσο και στην λειτουργικότητα των οθονών. Για παράδειγμα στη περίπτωση δημιουργίας μιας

διαδρομής είτε από οδηγό είτε από επιβάτη, η δομή της φόρμας και των στοιχείων είναι ίδια εκτός στα σημεία που αναγκαστικά διαφέρουν οι δύο λειτουργίες. Επιπλέον παράδειγμα αποτελούν οι αντίστοιχες, παρόμοιες επιλογές στο προφίλ του χρήστη ως προς τον οδηγό και τον επιβάτη. Τέλος, συνέπεια υπάρχει και στα κουμπιά αλλά και στην λειτουργικότητα των διαδικασιών.

**5. Υποβοήθηση χρηστών στην αναγνώριση, διάγνωση και ανάνηψη από σφάλματα
(Help users recognize, diagnose, recover from errors)**

Κατα την ανάπτυξη του συστήματος κύριο μέλημα ήταν η διευκρίνιση του κάθε βήματος στις διεργασίες του χρήστη. Έτσι, στόχος ήταν για κάθε βήμα να παρέχονται τα κατάλληλα, απλά και διευκρινιστικά μηνύματα καθώς μέσα απο αυτά να εννοείται και η εύκολη ανάνηψή τους απο αυτά, δηλαδή η προφανής τους λύση.

6. Σχεδιασμός για αποτροπή σφαλμάτων χρήστη (Error prevention)

Λάθη δεν μπορούν να γίνουν εύκολα, αλλά και να γίνουν δεν είναι καταστροφικά !

7. Ελαχιστοποίηση του μνημονικού φορτίου (Recognition rather than recall)

Στο σημείο αυτό ίσως υστερεί λίγο το σύστημα. Όλες οι δράσεις και τα αντικείμενα είναι εύκολα και γρήγορα προσβάσιμα απο οποιοδήποτε σημείο αλλά δεν είναι όλα ορατά σε κάθε σημείο της εφαρμογής. Τα βασικά στοιχεία όπως η αρχική, το λογότυπο και οι ειδοποιήσεις είναι συνεχώς ορατά. Άλλες βασικές λειτουργίες όπως ρυθμίσεις, σημιουργία διαδρομής και αιτήματος για επιβίβαση είναι προσβάσιμα μόνο μέσω του μενού.

8. Ευελιξία και αποδοτικότητα χρήσης (Flexibility and efficiency of use)

Θεωρώ ότι δεν υπάρχουν πολλές συντομεύσεις που διευκολύνουν περισσότερο τους έμπειρους χρήστες για το λόγω ότι όλες οι λειτουργίες είναι σύντομες και περιεκτικές. Περαιτέρω συντομεύσεις θεωρήθηκαν αχρείαστες.

9. Αποφυγή περιττών στοιχείων (Aesthetic and minimalist design) Στο σύστημα δεν παρέχεται λεπτομερής και άχρηστη πληροφορία του συστήματος αφού όλα είναι απλά και λιτά από μόνα τους.

10. Επαρκής υποστήριξη - Βοήθεια και Εγχειρίδια (Help and documentation)

Η βοήθεια που παρέχει το σύστημα είναι εύκολα προσβάσιμη και αναζητήσιμη καθώς βρίσκεται συνεχώς προσβάσιμη από οποιοδήποτε σημείο της εφαρμογής.

B) Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης SUS

Η Κλίμακα ευχρηστίας Συστήματος (System Usability Scale – SUS) [6] επινοήθηκε από τον John Brooke το 1986 και αποτελεί ένα εύκολο και γρήγορο τρόπο αξιολόγησης ευχρηστίας σχεδόν οποιουδήποτε είδους συστήματος. Το SUS έχει ελεγχθεί και δοκιμαστεί και χρησιμοποιηθεί για σχεδόν 30 χρόνια και έχει αποδειχθεί ότι αποτελεί αξιόπιστη μέθοδο αξιολόγησης της χρηστικότητας των συστημάτων σε σύγκριση με τα πρότυπα της βιομηχανίας.

Ο λόγος υπερτερότητας της μεθόδου αυτής είναι λόγω της ευκολίας στη διαχείριση του και το μηδενικό κόστος για να χρησιμοποιηθεί. Είναι διαθέσιμο κυρίως στο διαδίκτυο. Επιπρόσθετα, η κλίμακα χρηστικότητας του συστήματος είναι ένας από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους συλλογής στατιστικά έγκυρων δεδομένων, δίνοντας στον σύστημα σαφή και λογικά ακριβή βαθμολογία.

Η κλίμακα χρηστικότητας του συστήματος είναι μια κλίμακα Likert που περιλαμβάνει 10 ερωτήσεις τις οποίες θα απαντήσουν οι χρήστες της εφαρμογής. Οι συμμετέχοντες θα ταξινομήσουν κάθε ερώτηση από 1 έως 5 με βάση το πόσο συμφωνούν με τη δήλωση που διαβάζουν. Θα δίνουν βαθμολογία 5 εάν συμφωνούν εντελώς, και 1 εάν διαφωνούν έντονα.

Εδώ είναι οι 10 ερωτήσεις πρότυπο που μπορείτε να προσαρμόσετε για να ταιριάζει στην ιστοσελίδα σας:

1. Νομίζω ότι θα ήθελα να χρησιμοποιούσα αυτό το σύστημα συχνά.
2. Βρήκα το σύστημα περιττά περίπλοκο.
3. Νομίζω ότι το σύστημα ήταν εύκολο στη χρήση.
4. Νομίζω ότι θα χρειαζόμουν την υποστήριξη ενός τεχνικού προσώπου για να μπορέσω να χρησιμοποιήσω αυτό το σύστημα.

5. Βρήκα ότι οι διάφορες λειτουργίες σε αυτό το σύστημα ήταν καλά ενσωματωμένες.
6. Νομίζω ότι υπήρχε πάρα πολλή ασυνέπεια σε αυτό το σύστημα.
7. Φαντάζομαι ότι οι περισσότεροι άνθρωποι θα μάθουν να χρησιμοποιούν αυτό το σύστημα πολύ γρήγορα.
8. Βρήκα το σύστημα πολύ δύσχρηστο στη χρήση.
9. Ένωσα σιγουριά καθώς χρησιμοποιούσα το σύστημα.
10. Έπρεπε να μάθω πολλά πράγματα πριν μπορέσω να προχωρήσω με αυτό το σύστημα.

Επιπρόσθετα, προστέθηκαν άλλες 5 πιο εξειδικευμένες ερωτήσεις για την λήψη συγκεκριμένων πληροφοριών που αφορούν την παρούσα εφαρμογή.

11. Η εφαρμογή θα είναι χρήσιμη για:
 - a. Μόνο για οδηγούς
 - b. Μόνο για επιβάτες
 - c. Τόσο για οδηγούς όσο και για επιβάτες
12. Η εφαρμογή θα καταστήσει ευκολότερη τη μεταφορά αυτοκινήτων για τα μέλη του Πανεπιστημίου Κύπρου.
13. Συνολικά, είμαι ικανοποιημένος με την ευκολία ολοκλήρωσης των καθηκόντων σε κάθε δράση.
14. Συνολικά, είμαι ικανοποιημένος με το χρονικό διάστημα που χρειάστηκε για να ολοκληρωθούν τα καθήκοντα σε κάθε δράση.
15. Συνολικά, είμαι ικανοποιημένος με τις πληροφορίες υποστήριξης κατά την ολοκλήρωση των εργασιών.

Τέλος, τους δίνεται η δυνατότητα να προσθέσουν τυχόν σχόλια/ανησυχίες που θα βοηθούσαν περαιτέρω στην σωστή ανάπτυξη της συγκεκριμένης εφαρμογής.

Γ) Εξαγωγή Συμπερασμάτων Αξιολόγησης

Συμπληρώνοντας τα ερωτηματολόγια οι πιθανοί χρήστες της εφαρμογής έχουμε αποθηκευμένο το σύνολο των απαντήσεων του κάθε χρήστη για κάθε ερώτηση.

Με τα δεδομένα αυτά μπορούμε να εξάγουμε ακολουθώντας συγκεκριμένη μεθοδολογία την συνολική βαθμολογία του κάθε χρήστη για το σύστημα.

Οι χρήστες σας έχουν κατατάξει κάθε μία από τις 10 ερωτήσεις των προτύπων από 1 έως 5, με βάση το επίπεδο συμφωνίας τους. Η μέθοδος έχει ως εξής :

Για κάθε χρήστη :

- Για κάθε ερώτηση με περιττή αρίθμηση, αφαίρεσε 1 από το σκορ
- Για κάθε ερώτηση με ζυγή αρίθμηση, αφαίρεσε το σκορ από το 5.

Πάρε τις νέες τιμές που υπολόγισες πιο πάνω και πρόσθεσε τις, υπολογίζοντας ένα συνολικό σκορ. Τότε, πολλαπλασίασε το αποτέλεσμα αυτό με 2.5

Το αποτέλεσμα όλων αυτών των υπολογισμών είναι ότι τώρα υπολογίστηκε το ποσοστό της βαθμολογίας του χρήστη από τα 100. Για την ακρίβεια, αυτό δεν είναι ένα ποσοστό, αλλά ένας σαφής τρόπος για να παρθεί η τελική βαθμολογία.

Μια καλή βαθμολογία της μεθόδου αυτής είναι 68. Εάν η βαθμολογία είναι κάτω από 68, τότε πιθανόν να υπάρχουν σοβαρά προβλήματα με την χρησιμότητα του συστήματός σας, τα οποία επιβάλλεται να αντιμετωπιστούν. Εάν η βαθμολογία σας είναι πάνω από 68, τότε θεωρείται ικανοποιητικό και δεν χρειάζεται άμεση δράση.

Ακολουθεί μια επισκόπηση του τρόπου μέτρησης των βαθμολογιών :

- 80,3 ή υψηλότερη είναι Α. Οι άνθρωποι βρήκαν το σύστημα ελκυστικό και θα το συστήσουν στους φίλους τους.
- 68 ή εκεί κοντά είναι C. Είναι σε καλό στάδιο , αλλά υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης.
- 51 ή κάτω είναι F. Στο σημείο αυτό χρειάζεται να γίνει η ευχρηστία προτεραιότητα του συστήματος καθώς πρέπει να γίνει άμεσα.

Εφαρμόζοντας την πιο πάνω διαδικασία, στο συνολικό σκορ του μικρού δείγματος των χρηστών (13) που αλληλοεπίδρασαν και αξιολόγησαν την ευχρηστία του συστήματος ήταν 85,9 . Με αυτή τη βαθμολογία η εφαρμογή κατατάσσεται στη πρώτη κατηγορία όπου το σύστημα μας θεωρείται αποδεκτό και αγαπητό στο κοινό του.

Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα

6.1 Γενικά Συμπεράσματα.....	65
6.2 Αναφορά Μελλοντικών Εργασιών.....	67

6.1 Γενικά Συμπεράσματα

Αν έπρεπε να γράψω λίγα λόγια ως επίλογο αυτού του ταξιδιού θα ήταν ένας όμορφος επίλογος. Μέσα από όλη αυτή τη διαδικασία βίωσα και έμαθα πολλά πράγματα ύψιστης σημασίας το οποία αναμφίβολα αποτελούν εφόδια για την μετέπειτα σταδιοδρομία μου. Και η αναφορά δεν γίνεται μόνο για τα υλικά εφόδια – τεχνολογίες, γλώσσες και προγραμματιστικές δεξιότητες – αλλά και πνευματικά εφόδια όπως οργάνωση, υπευθυνότητα, υπομονή, επιμονή και πίστη στον εαυτό μου.

Συνοπτικά και λειτουργικά , στο ταξίδι αυτό της ανάπτυξης και υλοποίησης ενός συστήματος συντελέστηκαν κάποιες βασικές, στοιχειώδης φάσης που συνηθίζονται σε ένα κύκλο ζωής ενός συστήματος. Ξεκινώντας από τον ορισμό του προβλήματος προχωρήσαμε στον καθορισμό της ανάγκης της δημιουργίας του συστήματος, στη συνέχεια μελετήσαμε παρόμοια συστήματα και διαφοροποιήσαμε την ιδέα μας από αυτά. Έπειτα, για την εξαγωγή των απαιτήσεων χρησιμοποιήθηκε κυρίως η μέθοδος των ερωτηματολογίων. Επόμενο βήμα αποτέλεσε η ανάλυση των απαιτήσεων και η εξαγωγή των προδιαγραφών του συστήματος που αυτό οδήγησε στο σχεδιασμό του συστήματος. Μετά τον σχεδιασμό ακολούθησε η σχεδίαση και η υλοποίηση της εφαρμογής καθώς ακολουθήθηκαν από τις διαδικασίες του ελέγχου και της αξιολόγησης.

Διασχίζοντας τα πιο πάνω βήματα, βρέθηκα αντιμέτωπη με διάφορες προκλήσεις. Για παράδειγμα η εύρεση των πιο κατάλληλων και κοντινότερων συστημάτων ανάμεσα στα χιλιάδες παρόμοια συστήματα που υπάρχουν ήταν πονοκέφαλος. Εξίσου προκλητικό ήταν και η απόφαση των τεχνολογιών που τελικά θα χρησιμοποιούσα για την ανάπτυξη

του συστήματος. Η πληθώρα των τεχνολογιών που υπάρχουν σήμερα σε συνδυασμό με τις πολλαπλές δυνατότητες που παρέχει το καθένα έκαναν την απόφαση πιο δύσκολη. Επιπρόσθετη πολυπλοκότητα στην όλη διαδικασία, ιδιαίτερα σε αυτήν της ανάπτυξης αποτέλεσε το γεγονός της απειρίας μου στον τομέα αυτό. Η ελάχιστη εμπειρία και το νέο, όχι ιδιαίτερα διαδεδομένο framework του ionic συντέλεσαν στην σπατάλη άδικου χρόνου. Αυτό διότι συγχύζοντας την έννοια του κτισίματος ionic εφαρμογών με HTML5, παρερμήνευσα τη πληροφορία αυτή και θεώρησα ότι για το κτίσιμο της εφαρμογής χρειαζόμουν το γνωστό σε όλους HTML. Έτσι συνέβη, αλλά το γεγονός ότι το ionic παρείχε δικά του έτοιμα html συστατικά για περισσότερη ομοιομορφία καθώς και ανταπόκριση και αρμονία. Αυτά τα συστατικά ουσιαστικά ήταν με τέτοια τρόπο κατασκευασμένα ώστε να ανταποκρίνονται τόσο στα δεδομένα μιας ιστοσελίδας τόσο και στα δεδομένα μιας κινητής εφαρμογής (π.χ. μέγεθος διεπιφάνειας, στοίχισης κλπ.). Πρωτόγνωρη εμπειρία αποτελούσε επίσης και η αλληλεπίδρασή μου με το Google Maps Api για το οποίο χρειάστηκε μελέτη στο πως αξιοποιείται στα πλαίσια ενός project. Οι κύριες δυσκολίες του ήταν η αυτόματη παραγωγή ενός κλειδιού για την πρόσβασή στις δυνατότητες που προσφέρει καθώς και η κατανόηση τους αφού ήταν γραμμένα σε JavaScript η οποία δεν ήταν καθόλου γνώριμη στα μάτια μου.

Τέλος, το feedback των χρηστών και ο ενθουσιασμός που έδειξαν από τα πρώτα στάδια της ύπαρξης της ιδέας ήταν ιδιαίτερα ενθαρρυντικός και βοηθητικός για την υλοποίηση του παρόν συστήματος και αποτελέσματος. Χωρίς την στήριξη, την προθυμία και την συμμετοχή τους στα διάφορα στάδια, το αποτέλεσμα δεν θα ήταν το ίδιο. Εξάλλου τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων ευχρηστίας το απόδειξαν. Η βαθμολογία που πάρθηκε από αυτά (85.9) ένταξε το σύστημα στην πρώτη κατηγορία όπου υποστηρίζεται ότι οι χρήστες βρήκαν το σύστημα ελκυστικό και θα το σύστηναν ανεπιφύλακτα σε φίλους τους.

Αυτό δίνει ένα αισιόδοξο μήνυμα και ώθηση για την ανέλιξη της δουλειάς αυτής. Εύχομαι σύντομα να αποτελέσει μέρος της καθημερινότητας των φοιτητών του Πανεπιστημίου Κύπρου, των υπόλοιπων πανεπιστημίων του κόσμου και στη συνέχεια να διαδοθεί σε όλο τον κόσμο.

6.2 Μελλοντικές Εργασίες

Η εργασία αυτή έχει πολλές προοπτικές για ανάπτυξη και εμπλουτισμό στον τομέα της λειτουργικότητας. Κατά τη φάση εξεύρεσης των απαιτήσεων παρουσιάστηκαν πολλές πιθανές λειτουργίες και επιπλέον δυνατότητες και προδιαγραφές της εφαρμογής. Παρ' όλα αυτά, οι περιορισμοί του χρόνου και του δυναμικού στη συγκεκριμένη περίπτωση αποτέλεσαν εμπόδιο για την υλοποίησή κάποιων από αυτών. Κάποιες επιπρόσθετες λειτουργίες και χαρακτηριστικά της εφαρμογής αναφέρθηκαν και παρουσιάστηκαν προηγουμένως στην παρουσίαση και επεξήγηση οθονών του τελικού πρωτοτύπου για σκοπούς καλύτερης κατανόησης και επεξήγησης της ολοκληρωμένης ιδέας. Έτσι, στα πλαίσια της διπλωματικής αυτής ήταν εφικτή η υλοποίηση μέρους της ιδέας.

Οι πιθανές μελλοντικές εργασίες του συστήματος συμπεριλαμβάνουν :

1. Την υλοποίηση συστήματος αξιολόγησης επιβατών και οδηγών μεταξύ τους :
Το σύστημα θα δίνει την δυνατότητα στον επιβάτη να αξιολογεί τον οδηγό που τον μετέφερε σε κάποιο αίτημά του για επιβίβαση ενώ την ίδια στιγμή το σύστημα θα ζητά και την αξιολόγηση του επιβάτη από τον οδηγό. Η συνολική βαθμολογία του κάθε χρήστη θα εμφανίζεται στο προφίλ του και θα αποτελεί κριτήριο επιλογής των ατόμων που διαλέγουν οι χρήστες για να μοιραστούν ένα όχημα.
2. Την υλοποίηση συστήματος μονάδων :
Η ιδέα εδώ αποτελεί και την κύρια διαφοροποίηση από άλλες παρόμοιες, προ υπάρχουσες εφαρμογές. Η ιδέα είναι αντί για χρηματική ανταμοιβή να υπάρχει μια πιστωτική ανταμοιβή σε μονάδες για κάθε χρήστη που κάνει τον οδηγό ενώ αντίστοιχα να υπάρχει μια χρέωση μονάδων για κάθε μεταβίβαση ενός επιβάτη. Για λόγους αποφυγής αδικιών στις περιπτώσεις όπου κάποια άτομα διαμένουν σε απομακρυσμένες περιοχές και είναι δύσκολο να τύχουν ευκαιρίας επιβίβασης ή όταν κάποιος χρήστης δεν κατέχει αυτοκίνητο ή άδεια οδήγησης σκεφτήκαμε τη πιθανότητα πίστωσης επιπλέον μονάδων σε περίπτωση που χρειαστεί κάποιος χρήστης προσκαλώντας νέα μέλη στην εφαρμογή ή παρακολουθώντας κάποιες διαφημίσεις. Αντίστοιχα, μπορεί να δίνεται και η δυνατότητα εξαργύρωσης μονάδων με δωροκουπόνια ή εκπτώσεις από τα παραρτήματα του Πανεπιστημίου

όπως το Κομμωτήριο, τα Περίπτερα, τα Cafe, τα εστιατόρια, το κατάστημα αναμνηστικών κ.ά. Ακόμη ένας πιθανός τρόπος εξαργύρωσης των μονάδων είναι η πίστωση πιστωτικών μονάδων στο Πανεπιστήμιο.

3. Την υλοποίηση ειδοποιήσεων :

Για παράδειγμα να λαμβάνει ένας οδηγός ειδοποίηση ότι κάποιος επιβάτης θέλει να επιβιβαστεί στην κούρσα του. Ή ακόμη όταν ένας οδηγός αποδεχθεί κάποιο αίτημα ο επιβάτης πρέπει να ενημερώνεται. Επιπλέον ήδη ειδοποιήσεων μπορεί να αποτελούν οι υπενθύμισης για αξιολόγηση ή ειδοποίηση για παραλαβή των αξιολογήσεών τους από άλλους χρήστες. Άλλο είδος ειδοποιήσεων είναι τα αιτήματα φιλίας.

4. Την προσθήκη και διαγραφή φίλων :

Μια δυνατότητα που θα μπορούσε να υποστηρίξει το σύστημα είναι η δυνατότητα αιτημάτων φιλίας μεταξύ των χρηστών. Αυτό είναι χρήσιμο και προήλθε από την προτίμηση κάποιων χρηστών να συναναστρέφονται μόνο με γνωστά άτομα.

5. Την δυνατότητα ανταλλαγής μηνυμάτων :

Για περισσότερη ευκολία και επικοινωνίας χρήσιμη κρίθηκε η ύπαρξη μιας ζωντανής συνομιλίας πανομοιότυπου τύπου με το messenger. Η δυνατότητα αυτή θα παρείχε την ευχέρεια στους χρήστες να επικοινωνούν και να συνεννοούνται για τις διαδρομές τους ή τα σημεία συνάντησής τους, γρήγορα και εύκολα καθώς και τη δυνατότητα συνομιλίας με απώτερο σκοπό την αλληλεπίδραση του χρήστη και την ανάπτυξη της σχέσης του με το σύστημα για περισσότερο χρονικό διάστημα.

6. Την ύπαρξη αρχικής όπου παρουσιάζονται δημοσιεύσεις με διαδρομές φίλων και την δυνατότητα αλληλεπίδρασης μαζί τους. (Γράψιμο σχολίων/ likes κλπ) :

Η ιδέα αυτή είναι λίγο πολύ επηρεασμένη από την ιδεολογία του γνωστού σε όλους Facebook με απώτερο σκοπό την διατήρηση μεγαλύτερης διάρκειας σύνδεσης του χρήστη με το σύστημα. Η ιδέα εδώ είναι η εμφάνιση μιας αρχικής που θα εμφανίζονται real time αναρτήσεις από άλλους χρήστες τύπου check in.

Στις αναρτήσεις αυτές θα υπάρχει η δυνατότητα σχολιασμού και αντιδράσεων όπως like, dislike κλπ.

7. Την δυνατότητα αναζήτησης προορισμών με αποτέλεσμα την εύρεση πληροφοριών διαδρομών που είναι προγραμματισμένες για τον συγκεκριμένο προορισμό :

Επίσης όπως και στο Facebook, εδώ υπάρχει η ιδέα ενός κουτιού αναζήτησης στο οποίο θα γίνονται οι αναζητήσεις προφίλ χρηστών με το όνομά τους ή αναζήτησης συγκεκριμένων τοποθεσιών για τον εντοπισμό υπαρχουσών, προγραμματισμένων διαδρομών.

8. Την επιλογή προβολής ιστορικού του χρήστη :

Η μελλοντική αυτή διεργασία αποτελεί την ύπαρξη της δυνατότητας της προβολής του ιστορικού του χρήστη τόσο ως προς το ιστορικό των διαδρομών του ως οδηγός όσο και ως προς το ιστορικό των αιτημάτων του ως επιβάτης. Αυτό εξυπηρετεί καθαρά σκοπούς ενθύμησης και ανακεφαλαίωσης του ίδιου του χρήστη.

9. Την επιλογή προβολής των προγραμματισμένων, ενεργών διαδρομών :

Τελευταία ιδέα είναι η δυνατότητα προβολής των εκκρεμοτήτων ενός χρήστη. Δηλαδή την εμφάνιση των προγραμματισμένων διαδρομών ή επιβιβάσεων του.

Βιβλιογραφία

- [1] Ionic Framework,
<http://ionicframework.com/docs/v1/guide/preface.html>
- [2] Ionic Framework,
<http://ionicframework.com/docs/v1/concepts/structure.html>
- [3] Wikipedia,
<https://en.wikipedia.org/wiki/AngularJS>
- [4] Wikipedia,
<https://en.wikipedia.org/wiki/Model%E2%80%93view%E2%80%93viewmodel>
- [5] Τεχνολογία Λογισμικού Πανεπιστήμιο Αιγαίου,
http://www.icsd.aegean.gr/website_files/proptyxiako/16828056.pdf
- [6] SUS Usability Analysis,
<http://usabilitygeek.com/how-to-use-the-system-usability-scale-sus-to-evaluate-the-usability-of-your-website>

Παράρτημα Α

Το παράρτημα αυτό αναφέρεται στο ερωτηματολόγιο εξαγωγής των απαιτήσεων κατά τη φάση Εύρεσης και Ανάλυσης Απαιτήσεων.

UCY Car Sharing

Ερευνα με θέμα τη μετακίνηση των μελών του Π.Κ. από και προς αυτό, στο πλαίσιο εκπόνησης Ατομικής Διπλωματικής Εργασίας.

1. Ποιο είναι το φύλο σου;

- ☐ Άντρας
- ☐ Γυναίκα

2. Πόσων χρόνων είσαι; *

1. 18-20
2. 21-23
3. 24-26
4. 27+

3. Τί επαγγέλεσαι;

- ☐ Φοιτητής
- ☐ Μεταπτυχιακός
- ☐ Διδακτορικός
- ☐ Ακαδημαϊκό Προσωπικό
- ☐ Διοικητικό Προσωπικό
- ☐ Other...

Αν απάντησες Ακαδημαϊκό Προσωπικό ή Διοικητικό Προσωπικό τότε συνέχισε από την ερώτηση 6.

Description (optional)

4. Σε ποιο έτος είσαι;

- 1. 1ο
- 2. 2ο
- 3. 3ο
- 4. 4ο
- 5. 5ο
- 6. 6ο

5. Σε ποιο κλάδο είσαι;

- 1. Τμήμα Αγγλικών Σπουδών
- 2. Τμήμα Γαλλικών και Ευρωπαϊκών Σπουδών
- 3. Τμήμα Τουρκικών και Μεσανατολικών Σπουδών
- 4. Τμήμα Βιολογικών Επιστημών
- 5. Τμήμα Μαθηματικών και Στατιστικής
- 6. Τμήμα Πληροφορικής
- 7. Τμήμα Φυσικής
- 8. Τμήμα Χημείας
- 9. Τμήμα Επιστημών Αγωγής
- 10. Τμήμα Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών
- 11. Τμήμα Νομικής
- 12. Τμήμα Ψυχολογίας
- 13. Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων και Δημόσιας Διοίκησης
- 14. Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής
- 15. Τμήμα Οικονομικών

- 16. Τμήμα Αρχιτεκτονικής
- 17. Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών
- 18. Τμήμα Μηχανικών Μηχανολογίας και Κατασκευαστικής
- 19. Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος
- 20. Τμήμα Βυζαντινών και Νεοελληνικών Σπουδών
- 21. Τμήμα Ιστορίας και Αρχαιολογίας
- 22. Τμήμα Κλασικών Σπουδών και Φιλοσοφίας
- 23. Τμήμα Ιατρικής Σχολής

6.Ποιο είναι το μέσο σου για το Πανεπιστήμιο συνήθως; *

- ☐ Αυτοκίνητο
- ☐ Ποδήλατο
- ☐ Με τα πόδια
- ☐ Λεωφορείο
- ☐ Με μεταφέρουν άλλοι (συμφοιτητές/γονείς)
- ☐ Ταξί
- ☐ Άλλο

7.Πόσες ώρες σπαταλάς κατά μέσο όρο την ημέρα στο Πανεπιστήμιο;

- ☐ Λιγότερο από 3
- ☐ 3-5
- ☐ 5-8
- ☐ Περισσότερο από 8

8.Πόσες φορές τη μέρα πηγαиноέρχεσαι περίπου στο Πανεπιστήμιο;

- ☐ 1-2
- ☐ 2-3
- ☐ 4+
- ☐ Other...

9.Πόσο δύσκολα βρίσκεις χώρο στάθμευσης στο Πανεπιστήμιο; *

	0	1	2	3	4	5	
Πάρα πολύ εύκολα	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Πάρα πολύ δύσκολα

11.Αν ήξερες πως είχες το ίδιο ωράριο με άλλο φοιτητή/συνάδελφο, θα μοιραζόσουν το αυτοκίνητό σου μαζί του; *

- ☐ Ναι
- ☐ Ίσως
- ☐ Όχι
- ☐ Δεν έχω αυτοκίνητο

12.Αν απάντησες Ίσως/Όχι στην προηγούμενη ερώτηση, ποιός είναι ο λόγος που δίστασες;

- ☐ Έλλειψη εμπιστοσύνης
- ☐ Προτιμώ να είμαι ευέλικτος σε θέματα μετακίνησης και ωραρίου
- ☐ Διαμένω σε απομακρυσμένη περιοχή
- ☐ Other...

<https://docs.google.com/forms/d/1sB3AmXAiiWR5PNS3tAI0nI2aUCCEHAfHoXmFrkNZuK8/prefill>

Παράρτημα Β

Το παράρτημα αυτό θα αναφερθεί στο ερωτηματολόγιο ευρετικής αξιολόγησης το οποίο χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση του συστήματος. Το ερωτηματολόγιο αποτελεί εγκεκριμένο ερωτηματολόγιο, ιδικό για την αξιολόγηση ευχρηστίας συστημάτων. (SUS – System Usability Scale). Ο παρακάτω σύνδεσμος οδηγεί στο ερωτηματολόγιο που δημιουργήθηκε τροποποιημένο στις ανάγκες της παρούσας εφαρμογής.

Euristic Evaluation Of Cartairi

Form description

I think that I would like to use this application frequently *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

I found the application unnecessarily complex *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

I thought the application was easy to use *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

I think that I would need the support of a technical person to be able to use this application *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

I found the various functions in this application well integrated *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

...

I thought there was too much inconsistency in this application *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

I would imagine that most people would learn to use this application very quickly *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

I found the application very cumbersome to use *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

I felt very confident using the application *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

I needed to learn a lot of things before I could get going with this application *

	1	2	3	4	5	
Strongly disagree	☐	☐	☐	☐	☐	Strongly agree

The application will be useful for: *

- ☐ Drivers only
- ☐ Passengers only
- ☐ Both Drivers and Passengers

The application will make carpooling for students easier *

1 2 3 4 5

Strongly disagree ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Strongly agree

Overall, I am satisfied with the ease of completing the tasks in this action *

1 2 3 4 5

Strongly disagree ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Strongly agree

Overall, I am satisfied with the amount of time it took to complete the tasks in this action *

1 2 3 4 5

Strongly disagree ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Strongly agree

Overall, I am satisfied with the support information when completing the tasks *

1 2 3 4 5

Strongly disagree ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Strongly agree

Please add any further comments/concerns that would further help the development of this application

Short answer text

<https://docs.google.com/forms/d/1jHvahpDZpEsCQeqaTu5PGaytMFJuKsbGIWx8sqkszSA/prefill>

Παράρτημα Γ

Στο παράρτημα αυτό θα αναφερθούμε στους 10 νόμους ευχρηστίας του NIELSEN.

Η μέθοδος της ευρετικής αξιολόγησης αναπτύχθηκε από τον Jacob Nielsen στις αρχές της δεκαετίας του 90. Ο Nielsen πρότεινε δέκα γενικούς κανόνες (heuristics) για την αξιολόγηση διάφορων διακρατικών συστημάτων. Οι κανόνες αυτοί προέκυψαν από την ανάλυση 249 προβλημάτων ευχρηστίας. Παρακάτω ακολουθούν οι δέκα κανόνες και η λεπτομερής επεξήγηση του καθενός.

1. Ορατότητα της κατάστασης του συστήματος (Visibility of system status)

Οι χρήστες ενημερώνονται από το σύστημα για το τι συμβαίνει;

Η ανάδραση του συστήματος παρέχεται στο χρήστη σε εύλογο χρόνο;

2. Συσχέτιση συστήματος και πραγματικού κόσμου (Match between system and real world)

Είναι η γλώσσα η οποία χρησιμοποιείται στη διεπιφάνεια απλή;

Οι λέξεις, οι φράσεις και οι έννοιες που χρησιμοποιούνται είναι οικείες στο χρήστη;

3. Έλεγχος του συστήματος από το χρήστη (User control and freedom)

Παρέχονται σαφής και εύκολες έξοδοι διαφυγής από σημεία στα οποία οι χρήστες βρέθηκαν χωρίς να το περιμένουν;

4. Συνέπεια και τήρηση προτύπων (Consistency and standards)

Παρόμοιες ή ίδιες δράσεις εκτελούνται με τον ίδιο τρόπο σε κάθε μέρος του συστήματος;

5. Υποβοήθηση χρηστών στην αναγνώριση, διάγνωση και ανάνηψη από σφάλματα (Help users recognize, diagnose, recover from errors)

Είναι τα μηνύματα λάθους υποβοηθητικά;

Χρησιμοποιείται απλή γλώσσα για την περιγραφή των σφαλμάτων και δίνονται τρόποι επίλυσης τους;

6. Σχεδιασμός για αποτροπή σφαλμάτων χρήστη (Error prevention) ☐

Είναι εύκολο να γίνουν λάθη; Αν ναι που και γιατί;

7. Ελαχιστοποίηση του μνημονικού φορτίου (Recognition rather than recall) ☐

Είναι τα αντικείμενα, οι δυνατές δράσεις και οι διάφορες επιλογές διαρκώς ορατές στο χρήστη;

8. Ευελιξία και αποδοτικότητα χρήσης (Flexibility and efficiency of use) ☐

Παρέχονται συντομεύσεις (shortcuts) έτσι ώστε οι έμπειροι χρήστες να διεκπεραιώνουν τις εργασίες τους πιο γρήγορα;

9. Αποφυγή περιττών στοιχείων (Aesthetic and minimalist design) ☐

Παρέχεται αχρείαστη και μη απαραίτητη πληροφορία στο χρήστη;

10. Επαρκής υποστήριξη - Βοήθεια και Εγχειρίδια (Help and documentation) ☐

Η βοήθεια που παρέχεται μπορεί να ακολουθηθεί ή αναζητηθεί εύκολα;