

Ατομική Διπλωματική Εργασία

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ANDROID ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΙΑ ΤΑ EVENTS ΚΑΙ ΤΑ
MAPS ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΚΥΠΡΟΥ**

Μιχάλης Ελευθερίου

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μάιος 2015

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Ανάπτυξη Android εφαρμογής για τα events και τα maps του Πανεπιστημίου Κύπρου

Μιχάλης Ελευθερίου

Επιβλέπων Καθηγητής
Παρασκευάς Ευριπίδου

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

Μάιος 2015

Ευχαριστίες

Θέλω να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον καθηγητή Πανεπιστημίου Κύπρου και επιβλέπων καθηγητή της διπλωματικής μου εργασίας Δρ. Ευριπίδου Παρασκευά που μου έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον θέμα το οποίο μου πρόσφερε αρκετές γνώσεις οι οποίες θα μου είναι χρήσιμες και στο μέλλον. Επίσης θα ήθελα να τον ευχαριστήσω για την καθοδήγηση που μου έδωσε και για την υπομονή που επέδειξε σε όλη την διάρκεια της συνεργασίας μας.

Τέλος θέλω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου αλλά και τους φίλους μου για την ηθική και ψυχολογική υποστήριξη που μου προσέφεραν σε όλη την διάρκεια της τετραετής φοίτησης μου στο Πανεπιστήμιο Κύπρου.

Περίληψη

Το θέμα της Διπλωματικής μου Εργασίας είναι η ανάπτυξη εφαρμογής για κινητές συσκευές που χρησιμοποιούν λειτουργικό σύστημα Android με σκοπό την εμφάνιση σχετικών πληροφοριών για τις εκδηλώσεις που διοργανώνονται από το Πανεπιστήμιο Κύπρου και την εμφάνιση χαρτών του Πανεπιστημίου για καθοδήγηση των χρηστών της εφαρμογής σε κτίρια και αίθουσες που επιθυμούν. Οι χρήστες αυτοί μπορεί να είναι είτε προσωπικό του Πανεπιστημίου, είτε φοιτητές του Πανεπιστημίου αλλά και διάφοροι επισκέπτες, οι οποίοι επιθυμούν να γνωρίζουν τις διάφορες εκδηλώσεις ή ομιλίες που διοργανώνονται από το Πανεπιστήμιο Κύπρου. Επίσης οι χρήστες αυτοί μπορούν να διευκολύνουν την μετακίνηση τους στα διάφορα κτίρια και διάφορες αίθουσες του Πανεπιστημίου μέσω των χαρτών που προσφέρονται μέσω της εφαρμογής.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή χωρίζεται σε δύο μέρη. Αρχικά, στο πρώτο μέρος ο χρήστης έχει την δυνατότητα να μάθει για τις εκδηλώσεις που διοργανώνονται από το Πανεπιστήμιο Κύπρου. Σε αυτό το μέρος ο χρήστης έχει την επιλογή να του παρουσιαστούν οι εκδηλώσεις ανά ημέρα ή ανά μήνα ή ανά τμήμα. Επίσης μπορεί να επιλέξει να πάρει περισσότερες πληροφορίες και να μπορεί να κατεβάσει στην συσκευή του ανάλογο pdf με περαιτέρω πληροφορίες για συγκεκριμένη εκδήλωση. Στο δεύτερο μέρος, ο χρήστης έχει την δυνατότητα να καθοδηγηθεί στο Πανεπιστήμιο Κύπρου μέσω των χαρτών που παρέχονται. Θα μπορεί αρχικά να επιλέξει την είσοδο από την οποία εισέρχεται στο Πανεπιστήμιο. Ακολούθως θα μπορεί να επιλέξει το κτίριο που επιθυμεί να επισκεφτεί και να του εμφανιστεί στο χάρτη η κατάλληλη διαδρομή από την συγκεκριμένη είσοδο που προεπέλεξε. Τέλος θα μπορεί να επιλέξει κτίριο του Πανεπιστημίου και να του εμφανιστούν οι όροφοι και οι αίθουσες του συγκεκριμένου κτιρίου. Όπως και για τα κτίρια έτσι και για τις αίθουσες υπάρχει η κατάλληλη διαδρομή για την καθοδήγηση του χρήστη στην αίθουσα που επιθυμεί.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1	Εισαγωγή.....	1
1.1	Σκοπός Διπλωματικής Εργασίας	1
1.2	Λογισμικό	2
1.3	Λειτουργικό σύστημα Android	3
1.4	Δομή Διπλωματικής	7
Κεφάλαιο 2	Ανάλυση και Σχεδίαση Προβλήματος.....	8
2.1	Καταγραφή και Ανάλυση Απαιτήσεων	8
2.1.1	Περιορισμοί εφαρμογής	9
2.2	Χαρακτηριστικά Συστήματος Λογισμικού	9
2.2.1	Αξιοπιστία	9
2.2.2	Διαθεσιμότητα	9
2.2.4	Συντήρηση	9
2.3	Βασικές Λειτουργίες Χρήστη	10
Κεφάλαιο 3	Υλοποίηση.....	12
3.1	Περιγραφή Υλοποίησης	12
3.2	Από τι αποτελείται μια εφαρμογή Android	14
3.2.1	Activity	14
3.2.2	Toast Notification	14
3.2.3	Assets	14
3.2.4	Resources	15
3.2.5	Android Manifest	17
3.3	Γλώσσα Προγραμματισμού Java	18
Κεφάλαιο 4	Εγχειρίδιο.....	19
4.1	Αρχική Οθόνη	19
4.2	Οθόνη Εκδηλώσεων	20
4.3	Οθόνη Χαρτών	26

Κεφάλαιο 5 Δοκιμή και Αξιολόγηση εφαρμογής.....	32
5.1 Δοκιμή εφαρμογής	32
5.2 Ερωτηματολόγιο εφαρμογής	32
5.3 Ανάλυση Αποτελεσμάτων Ερωτηματολογίου	35
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 Συμπεράσματα	37
6.1 Συμπεράσματα	37
6.2 Μελλοντικές Προεκτάσεις	38
 Β ι β λ ι ο γ ρ α φ ί α	40

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Σκοπός Διπλωματικής Εργασίας	1
1.2 Λογισμικό	2
1.3 Λειτουργικό Σύστημα Android	3
1.4 Δομή Διπλωματικής	4

1.1 Σκοπός Διπλωματικής Εργασίας

Σκοπός της διπλωματικής μου εργασίας είναι η ανάπτυξη μιας εφαρμογής για κινητές συσκευές οι οποίες χρησιμοποιούν λειτουργικό σύστημα Android, η οποία θα επιτρέπει στους χρήστες της να δουν τις εκδηλώσεις/ομιλίες που διοργανώνονται από το Πανεπιστήμιο Κύπρου αλλά και να πάρουν περαιτέρω πληροφορίες για αυτές καθώς και να παρουσιάζει στους χρήστες χάρτες για καθοδήγηση τους σε κτίρια ή αίθουσες που επιθυμούν. Κύριος στόχος της εφαρμογής αυτής είναι η διευκόλυνση του προσωπικού ή των φοιτητών αλλά και επισκεπτών του Πανεπιστημίου Κύπρου να ενημερωθούν για τις διάφορες εκδηλώσεις που θα πραγματοποιηθούν χωρίς να είναι απαραίτητο να ψάχνουν μέσω browser καθώς και η διευκόλυνση τους στην καθοδήγηση σε διάφορα κτίρια και σε διάφορες αίθουσες του Πανεπιστημίου.

Εξακρίβωσα τις ανάγκες που έχουν οι διάφοροι χρήστες της πιο πάνω εφαρμογής μετά από μερικές συναντήσεις που είχα με τον κύριο Ευριπίδου και με βάση τις ανάγκες τους έχει γίνει το έγγραφο καταγραφής απαιτήσεων.

1.2 Κύρια Χαρακτηριστικά Εφαρμογής

Προσδιορισμός Χρηστών:

Η εφαρμογή απευθύνεται σε οποιονδήποτε επιθυμεί να επισκεφτεί το Πανεπιστήμιο Κύπρου και επιθυμεί να ενημερωθεί για τις προσεχές εκδηλώσεις που θα διοργανωθούν από το Πανεπιστήμιο καθώς και σε όσους μπορεί να χρειαστούν βοήθεια για την εξεύρεση ενός κτιρίου ή αίθουσας στο Πανεπιστήμιο.

Αναγκαιότητα εφαρμογής:

Την σήμερα ημέρα αρκετοί είναι αυτοί οι οποίοι ενδιαφέρονται να παραστούν σε διάφορες εκδηλώσεις και ομιλίες που διοργανώνονται από το Πανεπιστήμιο Κύπρου ούτως ώστε να ενημερωθούν για διάφορα θέματα τα οποία παρουσιάζονται από τα τμήματα του Πανεπιστημίου. Επίσης, λόγω της μεγάλης έκτασης χώρου που έχει το Πανεπιστήμιο αρκετά άτομα ακόμα και προσωπικό ή φοιτητές του Πανεπιστημίου δυσκολεύονται στην εξεύρεση του κτιρίου και της αίθουσας που θέλουν να παραστούν. Όλα αυτά, σε συνδυασμό με τη ραγδαία ανάπτυξη που έχουμε στο τομέα των κινητών συσκευών και ιδιαίτερα στο λειτουργικό σύστημα Android, συνθέτουν ένα ιδανικό σκηνικό για την ανάπτυξη εφαρμογής που έχει ως στόχο την παρουσίαση των διαφόρων εκδηλώσεων καθώς και την καθοδήγηση σε κτίρια και αίθουσες. Με τη χρήση της εφαρμογής αυτής ο χρήστης θα ευκολυνθεί και θα μπορεί πολύ πιο γρήγορα να ενημερώνεται για τις εκδηλώσεις που θα γίνουν αφού δεν θα χρειάζεται να ψάχνει στο διαδίκτυο και συγκεκριμένα να αναζητά σε ποιο σύνδεσμο της σελίδας του Πανεπιστημίου θα μπορεί να βρει πληροφορίες για αυτές. Επίσης στη εφαρμογή αυτή με την παροχή διάφορων χαρτών ο χρήστης μπορεί εύκολα και γρήγορα να καθοδηγηθεί σε κτίριο ή αίθουσα που επιθυμεί. Από τα πιο πάνω αντιλαμβανόμαστε ότι η συγκεκριμένη εφαρμογή θα είναι χρήσιμη σε αρκετά άτομα που θέλουν να επισκεφτούν το Πανεπιστήμιο Κύπρου.

Που θα χρησιμοποιηθεί η εφαρμογή και τι αναμένεται από αυτή:

Το πρώτο μέρος της εφαρμογής θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιοδήποτε χώρο αρκεί να υπάρχει πρόσβαση στο διαδίκτυο για να μπορεί να εμφανίζονται στο χρήστη οι εκδηλώσεις που θα διοργανωθούν. Το δεύτερο μέρος της εφαρμογής θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιοδήποτε χώρο και ακόμη χωρίς την πρόσβαση στο διαδίκτυο. Τέλος η εφαρμογή αναμένεται να είναι εύκολη και απλή στην χρήση, με χαμηλή συχνότητα σφαλμάτων.

1.3 Λειτουργικό Σύστημα Android

Το Android είναι μια από τις πιο δημοφιλείς φορητές πλατφόρμες στον κόσμο και είναι ένα βασισμένο στο Linux λειτουργικό σύστημα που έχει σχεδιαστεί κυρίως για κινητές συσκευές με οθόνη αφής, όπως smartphones και υπολογιστές tablet. Αρχικά αναπτύχθηκε από το Android Inc., τους οποίους η Google υποστηρίζεται οικονομικά και αργότερα αγόρασε το 2005. Το Android παρουσιάστηκε το 2007, μαζί με την ίδρυση του Open Handset Alliance: μια κοινοπραξία εταιρειών υλικού, εταιρείες λογισμικού και τηλεπικοινωνιών που αφιερώνεται στην την προώθηση ανοιχτών προτύπων για τις κινητές συσκευές. Το Android είναι λειτουργικό σύστημα για συσκευές κινητής τηλεφωνίας το οποίο τρέχει τον πυρήνα του λειτουργικού Linux. Αρχικά αναπτύχθηκε από την Google και αργότερα από την Open Handset Alliance. Επιτρέπει στους κατασκευαστές λογισμικού να συνθέτουν κώδικα με την χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Java, ελέγχοντας την συσκευή μέσω βιβλιοθηκών λογισμικού ανεπτυγμένων από την Google.

Η πρώτη παρουσίαση της πλατφόρμας Android έγινε στις 5 Νοεμβρίου 2007, παράλληλα με την ανακοίνωση της ίδρυσης του οργανισμού Open Handset Alliance, μιας κοινοπραξίας 48 τηλεπικοινωνιακών εταιριών, εταιριών λογισμικού καθώς και κατασκευής hardware, οι οποίες είναι αφιερωμένες στην ανάπτυξη και εξέλιξη ανοιχτών προτύπων στις συσκευές κινητής τηλεφωνίας. Η Google δημοσίευσε το μεγαλύτερο μέρος του κώδικα του Android υπό τους όρους της Apache License, μιας ελεύθερης άδειας λογισμικού. Το λογότυπο για το λειτουργικό σύστημα Android είναι αυτό που βλέπουμε πιο κάτω.



Εικόνα 1.1 Λογότυπο Android

Η υπολογιστική πλατφόρμα κινητής υπολογιστικής Google Android είναι ένα ανοικτού κώδικα λειτουργικό σύστημα το οποίο συνδέεται με το περιβάλλον λογισμικού (software Framework) και στοχεύει σε κινητές συσκευές επικοινωνίας. Πέρα από το λειτουργικό σύστημα περιλαμβάνει και ένα ενδιάμεσο λογισμικό και βασικές εφαρμογές για την λειτουργία του.

Η Google με την πρώτη συσκευή Android που κυκλοφόρησε το 2008 απελευθέρωσε και τον κώδικα του λειτουργικού συστήματος καθώς έχει ως στόχο να προσφέρει μια ευέλικτη πλατφόρμα ανάπτυξης για να προσελκύσει προγραμματιστές να δημιουργήσουν εφαρμογές για κινητές συσκευές Android. Στην συνέχεια μέσω αυτών των συσκευών θα προσέλκυε καταναλωτές για να αγοράσουν κινητές συσκευές τέτοιου τύπου. Το Android αυτή την στιγμή κερδίζει έδαφος τόσο στην βιομηχανία κινητής τηλεφωνίας όσο και σε άλλες βιομηχανίες με διαφορετικές αρχιτεκτονικές υλικού. Το αυξανόμενο αυτό ενδιαφέρον προκύπτει διότι από την μία όπως αναφέραμε και πιο πάνω το λογισμικό είναι ανοικτού κώδικα αλλά και λόγω του αρχιτεκτονικού του μοντέλου καθώς μπορεί εύκολα να κατανοηθεί και να αναλυθεί ώστε να γίνουν αντιληπτές οι λειτουργίες του, να διορθωθούν τυχόν σφάλματα και να δημιουργηθούν νέα χαρακτηριστικά.

Χαρακτηριστικά Android

Τα τωρινά χαρακτηριστικά και οι λειτουργίες των Android παρουσιάζονται στο πιο κάτω πίνακα:

Λειτουργίες Οθόνης	Η πλατφόρμα είναι προσαρμόσιμη σε μεγαλύτερη ανάλυση (VGA), δισδιάστατες ψηφιακές γραφικές βιβλιοθήκες, τρισδιάστατα γραφικά βασισμένα στην OpenGL ES 1.0 έκδοση χαρακτηριστικών, καθώς και παραδοσιακές απεικονίσεις οθόνης "έξυπνων" συσκευών κινητής τηλεφωνίας.
Αποθήκευση Δεδομένων	Χρήση βάσης δεδομένων SQLite για τις ανάγκες αποθήκευσης
Συνδεσιμότητα	Το Android υποστηρίζει τεχνολογίες συνδεσιμότητας συμπεριλαμβανομένου GSM/EDGE, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, και Wi-Fi.
Αποστολή μηνυμάτων	SMS και MMS είναι οι διαθέσιμοι τρόποι ανταλλαγής μηνυμάτων.
Περιήγηση στον Ιστό	Για την περιήγηση στον ιστό το Android διαθέτει φυλλομετρητή βασισμένο στην ανοιχτή τεχνολογία WebKit.
Υποστήριξη Java	Λογισμικό γραμμένο στην Java είναι δυνατόν να μεταγλωττιστεί και να εκτελεστεί στην εικονική μηχανή Dalvik, η οποία αποτελεί εξειδικευμένη υλοποίηση εικονικής μηχανής, σχεδιασμένης για χρήση σε φορητές συσκευές, παρόλο που δεν είναι πρότυπη εικονική μηχανή Java.
Υποστήριξη Πολυμέσων	Το λειτουργικό Android υποστηρίζει τις ακόλουθα μορφές ήχου, στατικής και κινούμενης εικόνας: H.263, H.264 (σε 3GP ή MP4 container), MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB, AAC, HE-AAC, MP3, MIDI, OGG Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF, BMP. ^[8]
Επιπλέον υποστήριξη υλικού	Το λειτουργικό Android μπορεί να συνεργαστεί με κάμερες στατικής ή κινούμενης εικόνας, οθόνες αφής, GPS, αισθητήρες επιτάχυνσης, μαγνητόμετρα, δισδιάστατους καθώς και τρισδιάστατους επιταχυντές γραφικών.
Περιβάλλον Ανάπτυξης Λογισμικού	Περιλαμβάνει ένας προσομοιωτή συσκευής, εργαλεία για διόρθωση σφαλμάτων, μνήμη και εργαλεία ανάλυσης της απόδοσης του εκτελέσιμου λογισμικού καθώς και ένα επιπρόσθετο για το Eclipse IDE.
Αγορά και Εγκατάσταση Εφαρμογών	Παρόμοια με το App Store του iPhone OS, το Android Market είναι ένας κατάλογος εφαρμογών που μπορούν να μεταφορτωθούν και εγκατασταθούν στην συσκευή άμεσα μέσω ασύρματων καναλιών, χωρίς την χρήση υπολογιστή. Αρχικά μόνο δωρεάν εφαρμογές ήταν δυνατόν να εγκατασταθούν. Εφαρμογές επί πληρωμή ήταν μετέπειτα διαθέσιμες στο Android Market στις ΗΠΑ ύστερα από τις 19 Φεβρουαρίου 2009. ^[9]
Οθόνη Αφής Πολλαπλών Σημείων	Το λειτουργικό Android είχε εξ ορισμού υποστήριξη για οθόνες πολλαπλών σημείων αλλά η δυνατότητα αυτή έχει κλειδωθεί σε επίπεδο πυρήνα (πιθανόν για αποφυγή παραβιάσεων των πατεντών λογισμικού της Apple στις τεχνολογίες οθονών αφής ^[10]). Κυκλοφορεί μια ανεπίσημη τροποποίηση (mod) που έχει αναπτυχθεί για να υποστηρίζει πολλαπλή επαφή (multi-touch), αλλά απαιτεί δικαιώματα πρόσβασης υπερχρήστη (superuser) στη συσκευή για να γραφεί στη μνήμη flash ένας πυρήνας που να μην είναι υπογεγραμμένος (unsigned kernel). ^[11]

Πίνακας 1.1 Χαρακτηριστικά και λειτουργίες Android

Εκδόσεις Android

Το Android όπως προαναφέραμε κυκλοφόρησε σε συσκευή πρώτη φορά το 2008 και ήταν η πρώτη έκδοση του λειτουργικού συστήματος, η Android 1.0. από τότε δημιουργήθηκαν αρκετές εκδόσεις με σκοπό την εξέλιξη του και την δημιουργία του σε μια σύγχρονη πλατφόρμα κινητής υπολογιστικής. Κάθε σημαντική έκδοση έχει και το χαρακτηριστικό όνομα ενός επιδορπίου.

Πιο κάτω βλέπουμε ένα πίνακα με τις εκδόσεις του Android και οι διανομές τους:

Έκδοση ▲	Κωδική ονομασία ◆	Ημερομηνία ◆	API level ◆	Διανομή ^[16] ◆
1.6	<i>Donut</i>	15 Σεπτεμβρίου 2009	4	?
2.0-2.1	<i>Eclair</i>	26 Οκτωβρίου 2009	7	?
2.2	<i>Froyo</i>	20 Μαΐου 2010	8	0,4%
2.3.3-2.3.7	<i>Gingerbread</i>	9 Φεβρουαρίου 2011	10	7,8%
3.2	<i>Honeycomb</i>	15 Ιουλίου 2011	13	0%
4.0.3 - 4.0.4	<i>Ice Cream Sandwich</i>	16 Δεκεμβρίου 2011	15	6,7%
4.1.x	Jelly Bean	9 Ιουλίου 2012	16	19,2%
4.2.x	Jelly Bean	13 Νοεμβρίου 2012	17	20,3%
4.3	Jelly Bean	24 Ιουλίου 2013	18	6,5%
4.4	<i>KitKat</i>	31 Οκτωβρίου 2013	19	39,1%
5.0	Lollipop	3 Νοεμβρίου του 2014	21	?
5.1	Lollipop	9 Μαρτίου 2015	22	?

Πίνακας 1.2 Εκδόσεις Android

Αρχιτεκτονική Android

Τα επίπεδα αρχιτεκτονικής από τα οποία αποτελείται το Android είναι αυτό των εφαρμογών(applications), το περιβάλλον των εφαρμογών (application framework), οι βιβλιοθήκες (libraries), ο κώδικας του Android (Android Runtime) και στο τελευταίο επίπεδο είναι ο πυρήνας του Linux.

1.4 Δομή διπλωματικής εργασίας

Όπως παρατηρούμε και από το τον πίνακα περιεχομένων η διπλωματική μου εργασία αναλύεται σε 6 κεφάλαια

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή της διπλωματικής μου εργασίας, παρουσιάζεται ο σκοπός και κύρια χαρακτηριστικά της εφαρμογής και μια μικρή περιγραφή του λειτουργικού συστήματος Android.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μία ανάλυση του σχεδιασμού της εφαρμογής, καταγράφονται και αναλύονται οι απαιτήσεις του συστήματος και οι βασικές λειτουργίες χρήστη.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται μία περιγραφή της υλοποίησης της εφαρμογής και επεξηγούνται ποιες τεχνολογίες χρησιμοποιήθηκαν για της ολοκλήρωση της εφαρμογής.

Στο τέταρτο κεφάλαιο έχουμε μία περιγραφή της εφαρμογής με την χρήση εγχειριδίου. Με το εγχειρίδιο αυτό επεξηγούμε μέσω screenshots τις λειτουργίες που γίνονται από την εφαρμογή.

Στο πέμπτο κεφάλαιο έχουμε την αξιολόγηση της εφαρμογής. Η εφαρμογή αξιολογήθηκε από διάφορους χρήστες και οι απόψεις τους καταγράφηκαν μέσω ερωτηματολογίων.

Στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο καταγράφονται τα συμπεράσματα που είχα από την εφαρμογή και πιθανές μελλοντικές λειτουργίες που θα μπορούσαν να προστεθούν στην εφαρμογή μου.

Κεφάλαιο 2

Ανάλυση και Σχεδίαση Προβλήματος

2.1 Καταγραφή και Ανάλυση Απαιτήσεων	8
2.1.1 Περιορισμοί εφαρμογής	9
2.2 Χαρακτηριστικά Συστήματος Λογισμικού	9
2.2.1 Αξιοπιστία	9
2.2.2 Διαθεσιμότητα	9
2.2.4 Συντήρηση	9
2.3 Βασικές Λειτουργίες Χρήστη	10

2.1 Καταγραφή και Ανάλυση Απαιτήσεων

Για τον καθορισμό των απαιτήσεων της εφαρμογής είχα πραγματοποιήσει μία συνάντηση με τον πελάτη για να συζητήσουμε τις ανάγκες που είχε και τι περίμενε να του προσφέρει η συγκεκριμένη εφαρμογή. Οι δύο κύριες απαιτήσεις του συστήματος ήταν να μπορεί ο χρήστης να ενημερώνεται για προσεχείς εκδηλώσεις του Πανεπιστημίου Κύπρου και να μπορεί να βρει οποιοδήποτε κτίριο και οποιαδήποτε αίθουσα επιθυμούσε να παραστεί.

Στη συνέχεια πιθανοί χρήστες της εφαρμογής που επέλεξα για να λάβω απαιτήσεις σχετικά με την εφαρμογή μου είχα επισημάνει για το πρώτο μέρος ότι καλό θα ήταν να εμφανίζονται οι εκδηλώσεις ανάλογα με την επιλογή του χρήστη, δηλαδή, ή ανά ημέρα ή ανά μήνα ή ανά τμήμα έτσι ώστε ο κάθε ένας να παίρνει πληροφορίες για αυτό που τον ενδιαφέρει. Ακόμη στο μέρος αυτό μου είχε ζητηθεί αν θα μπορούσα να δίνω περαιτέρω πληροφορίες για την κάθε εκδήλωση. Για το δεύτερο μέρος της εφαρμογής μου είχε ζητηθεί από διάφορους χρήστες να καθοδηγώ τον κάθε χρήστη στο κτίριο και την αίθουσα που επιθυμούσε χρησιμοποιώντας βέλη με κατευθύνσεις.

2.1.1 Περιορισμοί εφαρμογής:

Η γραφική διεπαφή του χρήστη θα υλοποιηθεί σε Android. Οι χρήστες που θα επιθυμούν να έχουν πρόσβαση στην συγκεκριμένη εφαρμογή δεν θα μπορούν να έχουν οποιαδήποτε συσκευή αφού το σύστημα αυτό θα μπορεί να τρέχει μόνο σε λειτουργικό σύστημα Android. Ακόμη για την εκτέλεση του πρώτου μέρους ο χρήστης θα πρέπει να έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο έτσι ώστε να μπορεί να πάρει πληροφορίες για τις διάφορες εκδηλώσεις.

2.2 Χαρακτηριστικά Συστήματος Λογισμικού

2.2.1 Αξιοπιστία

Ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά που πρέπει να διαθέτει ένα σύστημα λογισμικού είναι η αξιοπιστία για αυτό ήταν σημαντικό να τεθούν κάποιοι περιορισμοί που θα το κάνουν όσο το δυνατόν πιο αξιόπιστο. Για την παρουσίαση των πληροφοριών για κάθε εκδήλωση δεν μπορεί να γίνει κάποιο λάθος αφού όλες οι πληροφορίες εισάγονται στο σύστημα από την ιστοσελίδα του Πανεπιστημίου Κύπρου. Ακόμη δεν μπορεί να γίνει λάθος καθοδήγηση μέσω των χαρτών της εφαρμογής αφού οι χάρτες που χρησιμοποιήθηκαν είναι από τα αρχιτεκτονικά σχέδια του Πανεπιστημίου. Κανένας χρήστης δεν έχει την δυνατότητα να αλλοιώσει τι θα του εμφανίσει η κάθε του επιλογή.

2.2.2 Διαθεσιμότητα

Το σύστημα θα είναι πάντα διαθέσιμο στους χρήστες του, για να αναζητήσουν για οποιαδήποτε εκδήλωση επιθυμούν και να δουν πληροφορίες για αυτή καθώς και για να ψάξουν για όποιο κτίριο και όποια αίθουσα επιθυμούν.

2.2.3 Συντήρηση

Η συντήρηση ενός συστήματος λογισμικού είναι ιδιαίτερα σημαντική γιατί βοηθά στη διόρθωση λαθών που εμφανίστηκαν μετά τη λειτουργία του συστήματος ή παραλείψεων από την πλευρά του μηχανικού λογισμικού. Επομένως, σε κάθε φάση της ανάπτυξης του συστήματος λογισμικού είναι απαραίτητο να καταγράφεται τεκμηρίωση (σχόλια στον κώδικα) για κάθε ενέργεια που γίνεται καθώς επίσης και διάφορες δυσκολίες και λάθη που αντιμετωπίστηκαν, έτσι ώστε να μπορεί να γίνει εύκολα η συντήρηση του.

2.3 Βασικές Λειτουργίες Χρήστη

Λειτουργία 1: Επιλογή εκδηλώσεων ή χαρτών.

Ο χρήστης πρέπει να διαλέξει από την αρχική σελίδα για τι χρειάζεται πληροφορίες. Θα πρέπει να διαλέξει ανάμεσα στα δύο κουμπιά που του εμφανίζονται Events ή Maps και ακολούθως ανάλογα με την επιλογή του θα μεταφερθεί σε ένα άλλο Activity στο οποίο θα μπορεί να κάνει τις δικές του επιλογές.

Λειτουργία 2: Επιλογή εμφάνισης πληροφοριών εκδηλώσεων.

Όταν ο χρήστης επιλέξει τα Events ακολούθως να έχει την επιλογή ανάμεσα από 3 tabs να επιλέξει πώς θα του εμφανιστούν πληροφορίες για τις εκδηλώσεις. Αν επιλέξει BY DATE θα του εμφανιστούν οι εκδηλώσεις της τρέχον ημερομηνίας. Αν επιλέξει BY MONTH θα του εμφανιστεί ένα calendar του τρέχον μήνα και από εκεί θα μπορεί να επιλέξει την ημερομηνία που επιθυμεί για να του εμφανιστούν οι εκδηλώσεις. Αν επιλέξει BY STUDY θα του εμφανιστεί μια λίστα με τα τμήματα του Πανεπιστημίου και ανάλογα με την επιλογή τμήματος θα του εμφανιστούν οι ημερομηνίες και οι εκδηλώσεις του επιλεγμένου τμήματος.

Λειτουργία 3: Επιλογή για περαιτέρω πληροφορίες.

Ο χρήστης όταν εισέλθει στο Activity με τα Events έχει την δυνατότητα να επιλέξει MORE INFO. Επιλέγοντας MORE INFO του εμφανίζεται ένα pdf με όλες τις εκδηλώσεις και επιλέγοντας μια από αυτές θα μπορεί να κατεβάσει στη συσκευή του ένα pdf με περαιτέρω πληροφορίες για τη συγκεκριμένη εκδήλωση.

Λειτουργία 4: Προβολή χάρτη και επιλογή εισόδου.

Ο χρήστης όταν εισέλθει στο Activity με τα Maps του εμφανίζεται ένας γενικός χάρτης του Πανεπιστημίου βάσει του οποίου θα μπορεί να επιλέξει την είσοδο από την οποία εισέρχεται στο Πανεπιστήμιο.

Λειτουργία 5: Προβολή χάρτη βάσει εισόδου και επιλογή κτιρίου για καθοδήγηση.

Μετά την επιλογή εισόδου εμφανίζεται στο χρήστη ένας καινούργιος χάρτης. Σε αυτό το Activity ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ποίο κτίριο θέλει να επισκεφτεί και ανάλογα με την επιλογή του θα φορτωθεί ένας χάρτης που θα καθοδηγεί τον χρήστη στο συγκεκριμένο κτίριο από την είσοδο που είχε προεπιλέξει.

Λειτουργία 6: Επιλογή χάρτες κτιρίων

Από το Activity Maps ο χρήστης έχει την ευχέρεια να επιλέξει το κουμπί FLOOR MAPS το οποίο θα το οδηγήσει σε ένα νέο Activity με μία λίστα με τα κτίρια του Πανεπιστημίου.

Λειτουργία 7: Επιλογή κτιρίου.

Ο χρήστης μέσα από μία λίστα με τα κτίρια του Πανεπιστημίου μπορεί να επιλέξει το κτίριο του οποίου θέλει να του εμφανιστούν οι χάρτες με τις αίθουσες του.

Λειτουργία 8: Επιλογή και εμφάνιση χάρτη ορόφου και αίθουσας.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τον όροφο και την αίθουσα που θέλει να επισκεφτεί. Έπειτα θα του εμφανιστεί στην οθόνη κατάλληλη διαδρομή που θα τον καθοδηγεί έτσι ώστε να καταλήξει σε αυτήν.

Κεφάλαιο 3

Υλοποίηση

3.1 Περιγραφή Υλοποίησης	12
3.2 Από τι αποτελείται μια εφαρμογή Android	14
3.2.1 Activity	14
3.2.2 Toast Notification	14
3.2.3 Assets	14
3.2.4 Resources	15
3.2.5 Android Manifest	17
3.3 Γλώσσα Προγραμματισμού Java	18

3.2 Περιγραφή Υλοποίησης

Στο συγκεκριμένο υποκεφάλαιο θα δώσω μία σύντομη περιγραφή του πως υλοποίησα την εφαρμογή μου.

Αρχικά για την υλοποίηση της εφαρμογής μου έπρεπε να εγκαταστήσω στον υπολογιστή μου την Eclipse και την Java. Επίσης για να μπορεί κάποιος να τρέξει και να ελέγξει την Android εφαρμογή του απαιτείται ο SDK Manager. Μετά την εγκατάσταση των πιο πάνω μπορούσα πλέον να αρχίσω την υλοποίηση.

Στην εφαρμογή μου αρχικά δημιούργησα την αρχική και πρόσθεσα σε αυτή δύο κουμπιά, ένα κουμπί για κάθε μέρος που έπρεπε να υλοποιήσω. Για το πρώτο μέρος, δηλαδή τις εκδηλώσεις του Πανεπιστημίου, μετά από συνεννόηση που είχα με άτομα της φοιτητικής μέριμνας θα μπορούσα να παίρνω πληροφορίες από ένα σύνδεσμο που υπήρχε στην σελίδα του Πανεπιστημίου. Ο σύνδεσμος αυτός εμφάνιζε τον τρέχον μήνα και τις εκδηλώσεις που θα διοργανώνονταν. Έτσι και εγώ στο κώδικα μου χρησιμοποίησα εντολές που διάβαζαν το περιεχόμενο της σελίδας αυτής και με το ανάλογο parsing και με την χρήση Regex (Regular

Expressions) έπαιρνα τις πληροφορίες που με ενδιέφεραν, δηλαδή τις εκδηλώσεις του Πανεπιστημίου, και τις αποθήκευα σε ένα δικό μου πίνακα.

Ακολουθώως έφτιαξα τα τέσσερα διαφορετικά tabs (BY DATE, BY MONTH, BY STUDY, MORE INFO). Για το κάθε tab είχα διαφορετική υλοποίηση. Στο BY DATE απλά εμφανίζονται στην οθόνη οι εκδηλώσεις της τρέχον ημερομηνίας. Στο BY MONTH είχα δημιουργήσει ένα Calendar και ανάλογα με την επιλογή ημερομηνίας εμφανίζεται ένα popup dialog με τις εκδηλώσεις τις επιλεγμένης ημερομηνίας. Στο BY STUDY δημιούργησα μία λίστα με όλα τα τμήματα του Πανεπιστημίου και ανάλογα με την επιλογή του χρήστη έλεγχα αν το όνομα του συγκεκριμένου τμήματος υπήρχε μέσα στις εκδηλώσεις και αν ναι αποθήκευα την συγκεκριμένη εκδήλωση μέσα σε ένα καινούργιο πίνακα. Έτσι με την επιλογή τμήματος εμφανίζεται ένα popup dialog όπου εμφανίζει τις εκδηλώσεις του προεπιλεγμένου τμήματος. Στο MORE INFO πρόσθεσα στην οθόνη ένα WebView μέσω του οποίου εμφανίζω ένα pdf που υπάρχει στην ιστοσελίδα του Πανεπιστημίου με πληροφορίες για κάθε εκδήλωση. Έτσι εμφανίζω στη συγκεκριμένη οθόνη το pdf και ο χρήστης έχει την ευχέρεια να κατεβάσει στο κινητό pdf με περαιτέρω πληροφορίες για όποια εκδήλωση επιθυμεί.

Για το δεύτερο μέρος, δηλαδή τους χάρτες του Πανεπιστημίου, πήρα ορισμένους χάρτες που βρήκα μέσω του Google Maps και από την ιστοσελίδα του Πανεπιστημίου. Όλους τους χάρτες που χρησιμοποίησα τους επεξεργάστηκα μόνος μου και τους εμφάνιζα μέσω WebView (στα συγκεκριμένα WebView πρόσθεσα την δυνατότητα ο χρήστης να μπορεί να κάνει zoom in και zoom out). Αρχικά, χρησιμοποίησα τον γενικό χάρτη του Πανεπιστημίου για να βοηθήσω τον χρήστη να αντιληφθεί από ποια είσοδο εισέρχεται στο Πανεπιστήμιο. Ακολουθώως πρόσθεσα τρία κουμπιά ένα για κάθε είσοδο και ο χρήστης μπορούσε να επιλέξει την κατάλληλη είσοδο για αυτόν. Μετά την επιλογή του αυτή εμφανίζεται στο χρήστη μία οθόνη όπου στο κάτω μέρος της του δίνεται η ευχέρεια να επιλέξει το κτίριο που επιθυμεί να επισκεφτεί μέσω ενός spinner και ακολούθως να εμφανιστεί στο χάρτη η διαδρομή που πρέπει να ακολουθήσει για να φτάσει στο κτίριο αυτό με βάσει την προεπιλογή του στο σημείο εισόδου.

Επιπρόσθετα στην συγκεκριμένη οθόνη υπάρχει ένα κουμπί το οποίο μας οδηγεί σε μία καινούργια οθόνη η οποία περιέχει μία λίστα με τα κτίρια του Πανεπιστημίου. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει το κτίριο που επιθυμεί από την συγκεκριμένη λίστα και έτσι θα ανοίξει οθόνη με τους χάρτες του συγκεκριμένου κτιρίου. Τέλος στη οθόνη με τους χάρτες του κτιρίου στο κάτω μέρος ο χρήστης μπορεί να διαλέξει όροφο και αίθουσα που επιθυμεί και

ανάλογα με την επιλογή του θα του εμφανιστεί η διαδρομή που πρέπει να ακολουθήσει για να φτάσει στην αίθουσα αυτή.

3.2 Από τι αποτελείται μια εφαρμογή Android

3.2.1 Activity

Activity είναι ένα σύνηθες δομικό στοιχείο. Ένα activity σχετίζεται με μια διαφορετική οθόνη της εφαρμογής. Κάθε activity είναι μια ξεχωριστή κλάση που κληρονομεί από την βασική κλάση Activity του Android. Η κλάση αυτή εμφανίζει στην οθόνη μια διεπαφή χρήστη που συντίθεται από Views και απαντά σε διάφορα γεγονότα (events). Στην εφαρμογή μου κάθε οθόνη υλοποιείται στο δικό της Activity. Επίσης η εναλλαγή μεταξύ των διαφορετικών οθονών ισοδυναμεί με την έναρξη καινούργιας activity. Το λογισμικό Android χρησιμοποιεί μια ειδική κλάση που ονομάζεται Intent για το "πέρασμα" από activity σε activity.

3.2.2 Toast Notification

Η toast notification είναι ένα μήνυμα που εμφανίζεται για λίγα δευτερόλεπτα στο παράθυρο που βρίσκεται ο χρήστης. Ο χώρος που καταλαμβάνει είναι ο ελάχιστος απαιτούμενος ώστε το μήνυμα να είναι εμφανές, ενώ ο χρήστης μπορεί όσο εμφανίζεται να αλληλεπιδρά με την activity στην οποία βρίσκεται. Δεν υπάρχει κάποια επιλογή σε αυτή την ειδοποίηση παρά μόνο ενημέρωση δηλαδή ο χρήστης δεν μπορεί να αλληλεπιδράσει με την ειδοποίηση αυτή.

3.2.3 Assets

Στο φάκελο αυτό μπορούμε να αποθηκεύσουμε οποιοδήποτε αρχείο θέλουμε ή και να δημιουργήσουμε υποφακέλους. Ωστόσο όλα τα application resources αποθηκεύονται σε διαφορετικό φάκελο. Στην συγκεκριμένη εφαρμογή, στον φάκελο αυτό έχω αποθηκευμένους όλους τους χάρτες τους οποίους χρησιμοποιώ για την καθοδήγηση του χρήστη.

3.2.4 Resources

Στα resources μιας εφαρμογής ορίζεται το layout των activities, οι διάφορες εικόνες και λεκτικά που χρησιμοποιούνται στα activities. Σε κάθε activity αντιστοιχεί ένα Layout αρχείο, το οποίο περιγράφει τη θέση των διάφορων αντικειμένων στην οθόνη.

Το layout αρχείο είναι ένα αρχείο XML. Στην πράξη το αρχείο αυτό διαμορφώνεται από κατάλληλους γραφικούς editors που προσφέρονται από ολοκληρωμένα περιβάλλοντα ανάπτυξης όπως το Eclipse και από την γλώσσα σήμανσης XML. Σημαντικό να αναφερθεί 25 ότι στην ανάπτυξη εφαρμογής Android η XML χρησιμοποιείται για την δημιουργία γραφικής διεπαφής, γενικότερα όμως χρησιμοποιείται για αναπαράσταση αυθαίρετων δομών δεδομένων που προκύπτουν για παράδειγμα στις υπηρεσίες ιστού.

Η εντολή που χρησιμοποιείται για να δηλωθεί το αρχείο xml που θα χρησιμοποιηθεί σε μία activity είναι η setContentView(). Όταν θα εκτελεστεί η εφαρμογή μας και συγκεκριμένα η εντολή setContentView() το λειτουργικό σύστημα Android θα ελέγξει τον προσανατολισμό της συσκευής μας και θα επιλέξει το κατάλληλο αρχείο xml.

Παρακάτω ακολουθεί ένα παράδειγμα ενός xml αρχείου:

```
<RelativeLayout xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:id="@+id/container"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:background="@drawable/grey2"
    tools:context=".MainActivity"
    tools:ignore="MergeRootFrame" >

    <Button
        android:id="@+id/EventBtn"
        android:layout_width="100dp"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_below="@+id/ucymap"
        android:layout_marginLeft="65dp"
        android:layout_marginTop="37dp"
        android:background="@drawable/calender"
        android:contentDescription="@string/abc_activity_chooser_view_see_all"
        android:textSize="@dimen/abc_action_bar_title_text_size"
        android:textStyle="bold" />
```

```

<Button
    android:id="@+id/MapBtn"
    android:layout_width="100dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignBottom="@+id/EventBtn"
    android:layout_alignParentRight="true"
    android:layout_alignTop="@+id/EventBtn"
    android:layout_marginRight="65dp"
    android:background="@drawable/maps2"
    android:contentDescription="@string/abc_activity_chooser_view_see_all"
    android:textSize="@dimen/abc_action_bar_title_text_size"
    android:textStyle="bold" />

<ImageView
    android:id="@+id/ucymap"
    android:layout_width="150dp"
    android:layout_height="150dp"
    android:layout_below="@+id/eventtext"
    android:layout_centerHorizontal="true"
    android:layout_marginTop="38dp"
    android:src="@drawable/bg" />

<TextView
    android:id="@+id/eventtext"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_alignParentTop="true"
    android:layout_marginTop="42dp"
    android:gravity="center"
    android:text="@string/welcome_to_the_University_of_Cyprus"
    android:textSize="@dimen/abc_action_bar_progress_bar_size"
    android:textStyle="bold|italic" />

<TextView
    android:id="@+id/Entrance"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_above="@+id/MapBtn"
    android:layout_alignRight="@+id/ucymap"
    android:text="MAPS"
    android:textStyle="bold" />

<TextView
    android:id="@+id/textView2"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_above="@+id/MapBtn"
    android:layout_marginLeft="90dp"
    android:text="EVENTS"
    android:textStyle="bold" />

</RelativeLayout>

```

3.2.5 Android Manifest

Όταν ο προγραμματιστής αποφασίσει ποια στοιχεία του χρειάζονται για να αναπτύξει την εφαρμογή, αυτά πρέπει να καθοριστούν και να καταγραφούν σε ένα αρχείο που ονομάζεται AndroidManifest.xml. Στο αρχείο αυτό, δηλώνονται τα δομικά blocks που θα χρησιμοποιηθούν και ποιες δυνατότητες και προδιαγραφές θα εξυπηρετούν.

Σε κάθε εφαρμογή πρέπει να υπάρχει το αρχείο AndroidManifest.xml, το οποίο δημιουργείται αυτόματα μετά από την δημιουργία ενός καινούργιου project μιας Android εφαρμογής. Το αρχείο αυτό περιέχει βασικές πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή, τις οποίες το λειτουργικό σύστημα πρέπει να γνωρίζει προτού τρέξει οποιοδήποτε άλλο κώδικα. Οι σημαντικότερες από αυτές τις πληροφορίες περιγράφονται παρακάτω:

- Η ονομασία του πακέτου της Java της εφαρμογής (Java package).
- Η έκδοση της εφαρμογής (π.χ. 1.4.2, 2.7, 4.4.2 κλπ).
- Η ελάχιστη έκδοση του λειτουργικού συστήματος Android που απαιτεί η εφαρμογή (min sdk version). Για παράδειγμα αν έχει δηλωθεί min sdk version ο αριθμός 7, που ισοδυναμεί με την έκδοση Android 2.1, τότε η εφαρμογή θα να μπορεί εκτελεστεί σε συσκευές με έκδοση Android μεγαλύτερη ή ίση της 2.1.
- Το όνομα της εφαρμογής, καθώς και το εικονίδιό της.

Ιδιαίτερα σημαντικό στοιχείο το οποίο δηλώνεται στο αρχείο Manifest είναι οι άδειες πρόσβασης της εφαρμογής. Στο Android οι διάφοροι πόροι της συσκευής (δίκτυο, GPS) προστατεύονται και για να μπορεί κάποια εφαρμογή να τους χρησιμοποιήσει πρέπει να έχει δηλωθεί η αντίστοιχη άδεια στο αρχείο αυτό.

Για παράδειγμα αν στην εφαρμογή μας θέλουμε να έχουμε πρόσβαση στο διαδίκτυο θα πρέπει να δηλωθεί η ανάλογη άδεια. Στο παρακάτω παράδειγμα ζητείται άδεια χρήσης του διαδικτύου όπως έχει γίνει στην εφαρμογή μου:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.example.myapplication"
    android:versionCode="1"
    android:versionName="1.0" >

    <uses-sdk
        android:minSdkVersion="11"
        android:targetSdkVersion="19" />

    <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
    <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE" />
```

3.3 Γλώσσα Προγραμματισμού Java

Η **Java** είναι μια αντικειμενοστρεφής γλώσσα προγραμματισμού που σχεδιάστηκε από την εταιρεία πληροφορικής *Sun Microsystems*. Στις αρχές του 1991, η *Sun* αναζητούσε το κατάλληλο εργαλείο για να αποτελέσει την πλατφόρμα ανάπτυξης λογισμικού σε μικροσυσκευές (έξυπνες οικιακές συσκευές έως πολύπλοκα συστήματα παραγωγής γραφικών). Τα εργαλεία της εποχής ήταν γλώσσες όπως η C++ και η C. Μετά από διάφορους πειραματισμούς προέκυψε το συμπέρασμα ότι οι υπάρχουσες γλώσσες δεν μπορούσαν να καλύψουν τις ανάγκες τους. Ο "πατέρας" της Java, James Gosling, που εργαζόταν εκείνη την εποχή για την *Sun*, έκανε ήδη πειραματισμούς πάνω στη C++ και είχε παρουσιάσει κατά καιρούς κάποιες πειραματικές γλώσσες (C++ ++) ως πρότυπα για το νέο εργαλείο που αναζητούσαν στην *Sun*. Τελικά μετά από λίγο καιρό κατέληξαν με μια πρόταση για το επιτελείο της εταιρίας, η οποία ήταν η γλώσσα *Oak*. Η γλώσσα αυτή είχε πολύ πιο έντονο αντικειμενοστρεφή (*object oriented*) χαρακτήρα σε σχέση με την C++ και χαρακτηριζόταν για την απλότητα της. Σύντομα όμως ανακάλυψαν ότι το όνομα *Oak* ήταν ήδη κατοχυρωμένο οπότε αποφάσισαν να μετονομάσουν το νέο τους δημιούργημα σε Java που ήταν το όνομα της αγαπημένης ποικιλίας καφέ για τους δημιουργούς της. Η Java ακολουθεί μία ανοδική πορεία και είναι πλέον μία από τις πιο δημοφιλείς γλώσσες στο χώρο της πληροφορικής. Στις 13 Νοεμβρίου του 2006 η Java έγινε πλέον μια γλώσσα ανοιχτού κώδικα (GPL) όσον αφορά το μεταγλωττιστή (*javac*) και το πακέτο ανάπτυξης (*JDK*, *Java Development Kit*).

Στις 27 Απριλίου 2010, η εταιρία λογισμικού *Oracle Corporation* εξαγόρασε την *Sun Microsystems* και τις τεχνολογίες της. Η συγκεκριμένη συμφωνία θεωρείται σημαντική για το μέλλον της Java και του γενικότερου οικοσυστήματος τεχνολογιών γύρω από αυτή μιας και ο έμμεσος έλεγχος της τεχνολογίας και η εξέλιξη της περνάει σε άλλα χέρια.

Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα της Java έναντι των περισσότερων άλλων γλωσσών είναι η ανεξαρτησία του λειτουργικού συστήματος και πλατφόρμας. Τα προγράμματα που είναι γραμμένα σε Java τρέχουν ακριβώς το ίδιο σε *Windows*, *Linux*, *Unix* και χωρίς να χρειαστεί να ξαναγίνει μεταγλώττιση (*compiling*) ή να αλλάξει ο πηγαίος κώδικας για κάθε διαφορετικό λειτουργικό σύστημα.

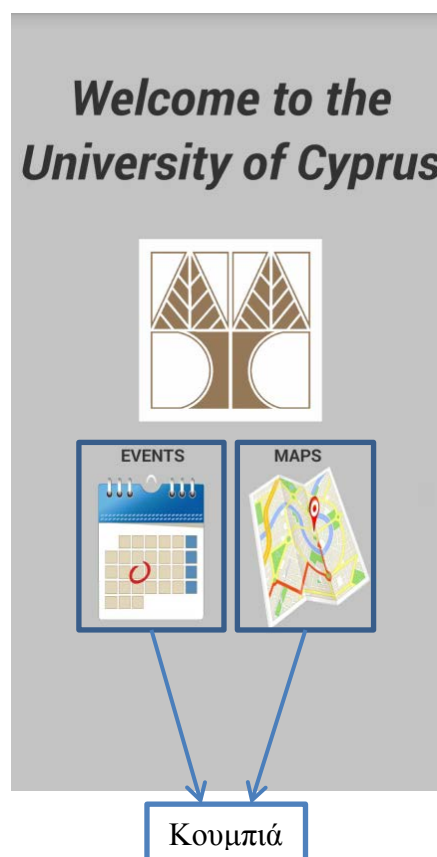
Κεφάλαιο 4

Εγχειρίδιο

4.1 Αρχική Οθόνη	19
4.2 Οθόνη Εκδηλώσεων	20
4.3 Οθόνη Χαρτών	26

4.1 Αρχική Οθόνη

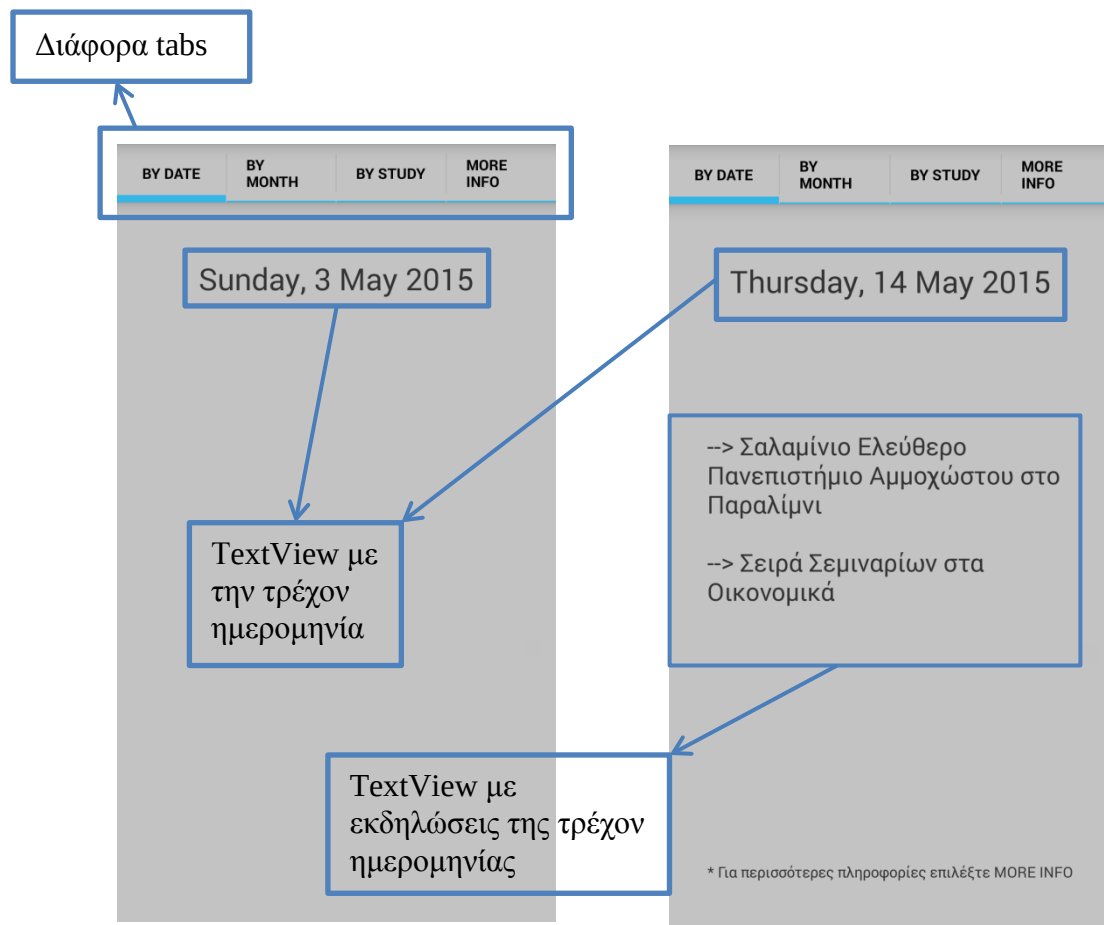
Διαλέγοντας ο χρήστης από την συσκευή του την εφαρμογή αυτή εμφανίζεται μετά από λίγο δευτερόλεπτα η πιο κάτω οθόνη:



Ο χρήστης στην αρχική οθόνη μπορεί να επιλέξει ανάμεσα στα δύο κουμπιά “EVENTS” και “MAPS” και ανάλογα να του εμφανιστεί η κατάλληλη οθόνη.

4.2 Οθόνη Εκδηλώσεων

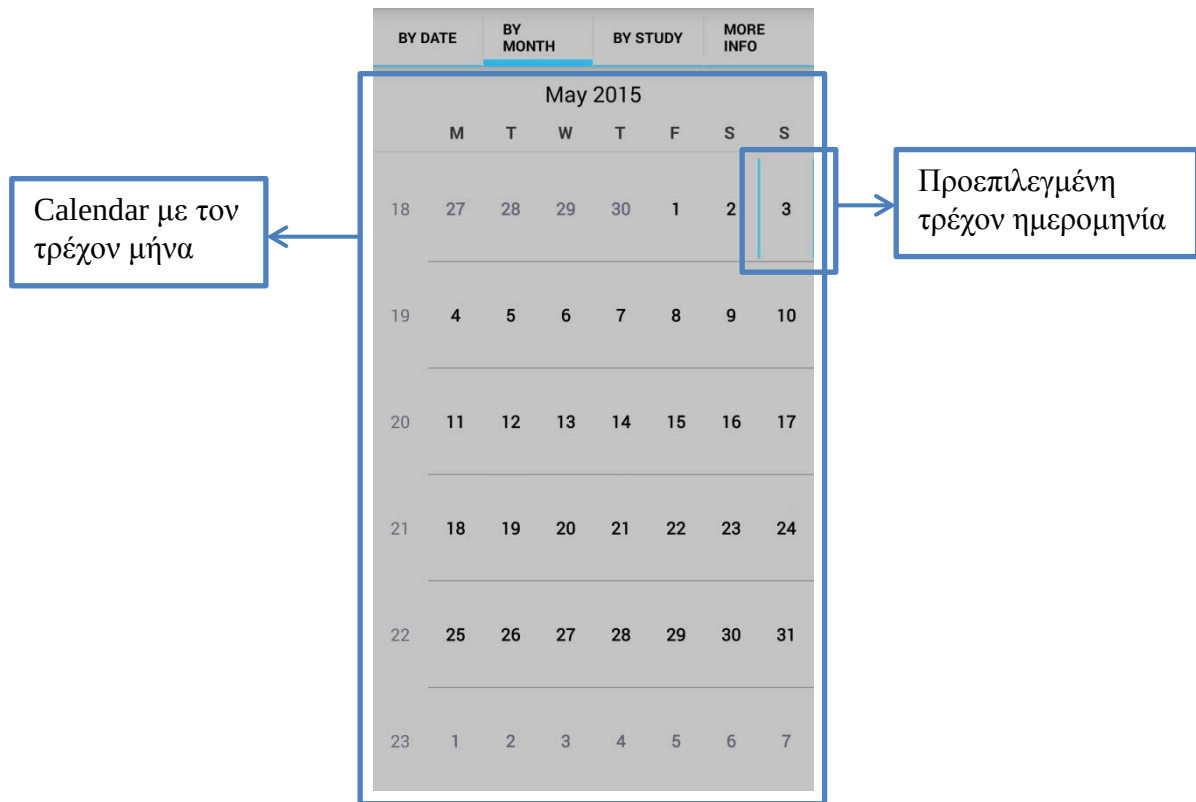
Αν ο χρήστης επιλέξει το κουμπί “EVENTS” η ακόλουθη οθόνη εμφανίζεται :



Στη οθόνη μας τώρα βλέπουμε την τρέχον ημερομηνία και ακολούθως αν υπάρχει κάποια εκδήλωση την συγκεκριμένη ημέρα (δεξιά εικόνα). Αν δεν υπάρχει καμία εκδήλωση απλά μένει κενό το συγκεκριμένο μέρος (αριστερά εικόνα).

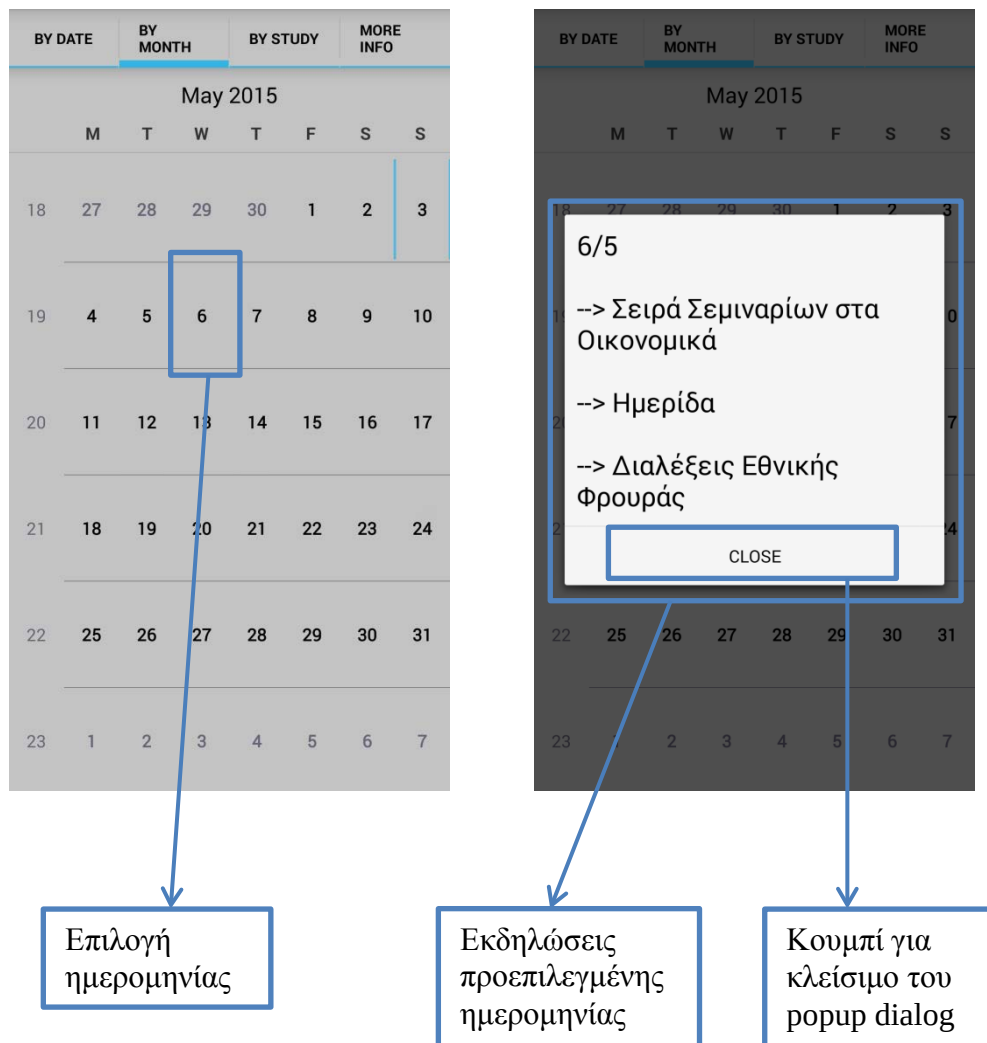
Επίσης, στο σημείο αυτό ο χρήστης μπορεί να διαλέξει με ποίο τρόπο θα του εμφανιστούν οι εκδηλώσεις που θα διοργανωθούν επιλέγοντας κατάλληλα από τα tabs στο πάνω μέρος της οθόνης.

Όταν ο χρήστης επιλέξει από τα tabs την επιλογή BY MONTH του εμφανίζεται η πιο κάτω οθόνη:



Στη συγκεκριμένη οθόνη ο χρήστης βλέπει ένα Calendar του τρέχον μήνα και προεπιλεγμένη την τρέχον ημερομηνία. Ο χρήστης μπορεί τώρα να επιλέξει την ημερομηνία που επιθυμεί να μάθει αν θα υπάρχει κάποια εκδήλωση από το Πανεπιστήμιο Κύπρου. Με την επιλογή του εμφανίζεται ένα popup dialog στο οποίο εμφανίζονται οι τυχόν εκδηλώσεις που θα διοργανωθούν (όπως βλέπουμε πιο κάτω). Αν ο χρήστης επιλέξει κάποιο άλλο μήνα εκτός από τον τρέχον τότε του εμφανίζεται μήνυμα και του ζητά να διαλέξει σωστά ημερομηνία

Οθόνη με επιλογή ημερομηνίας και εμφάνιση εκδηλώσεων:



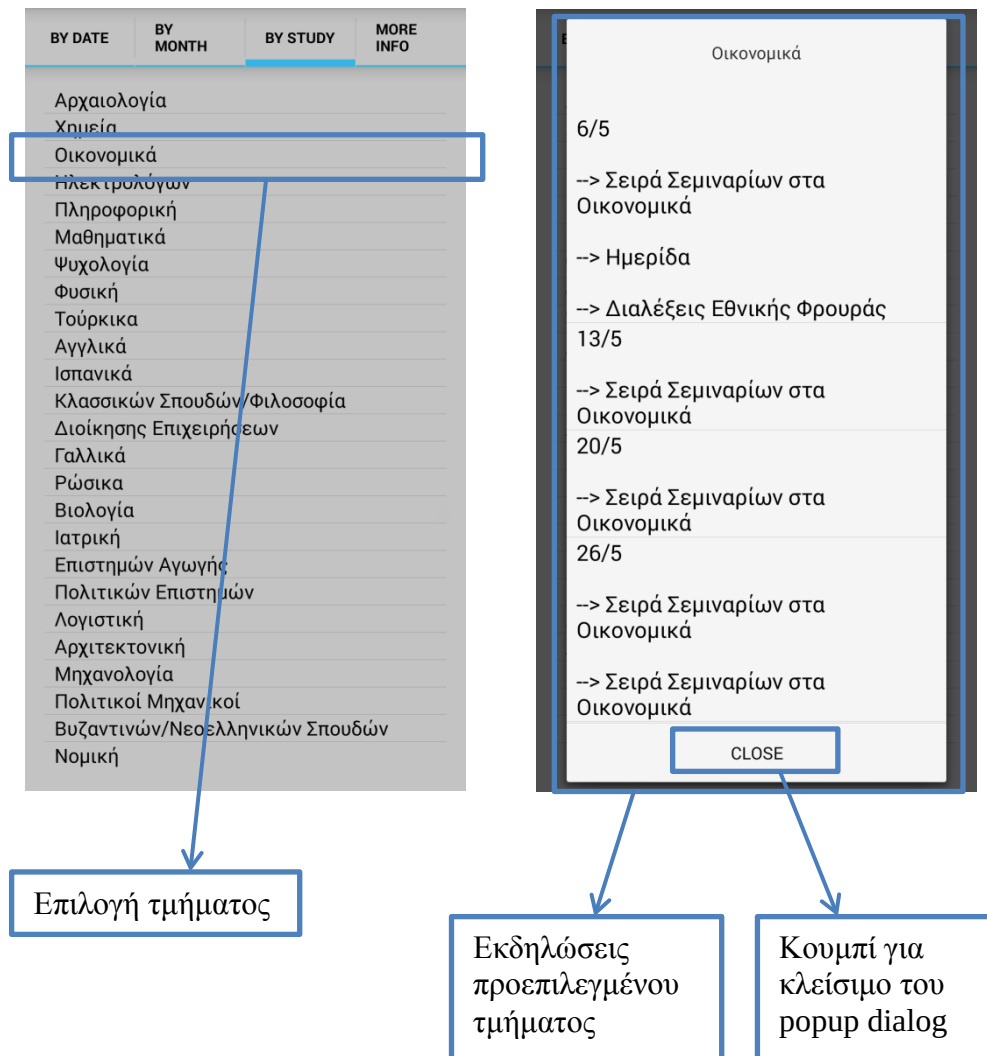
Ο χρήστη επιλέγει συγκεκριμένη ημερομηνία (6/5/2015) και ακολούθως μέσω ενός popup dialog του εμφανίζονται οι εκδηλώσεις της προεπιλεγμένη ημερομηνίας. Αν οι εκδηλώσεις τη συγκεκριμένη ημερομηνία είναι αρκετές τότε δίνεται η ευχέρεια στο χρήστη να κάνει scroll στο συγκεκριμένο popup dialog και να δει και τις υπόλοιπες εκδηλώσεις οι οποίες δεν εμφανίζονται αρχικά.

Όταν ο χρήστης επιλέξει από τα tabs την επιλογή BY STUDY του εμφανίζεται η πιο κάτω οθόνη:



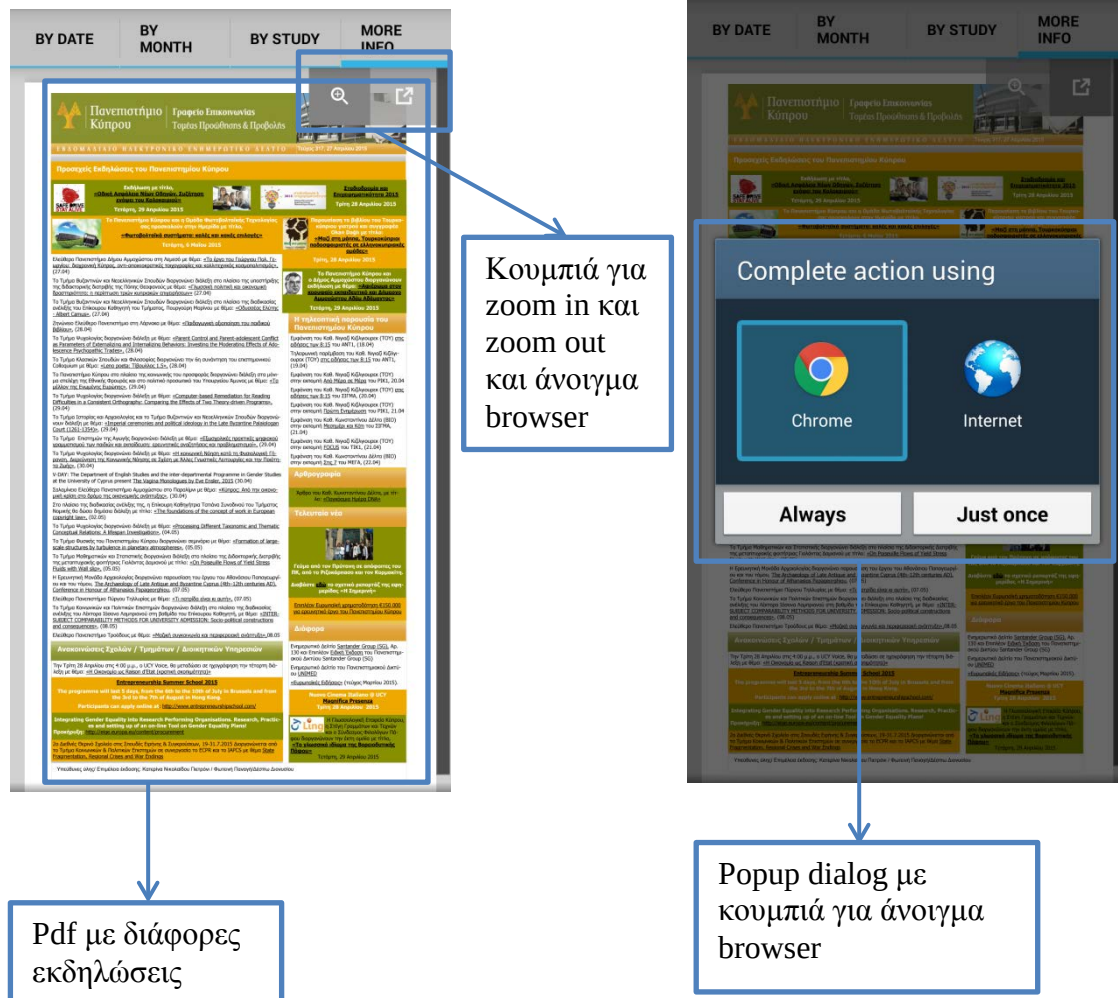
Στη συγκεκριμένη οθόνη ο χρήστης βλέπει μία λίστα με όλα τα τμήματα του Πανεπιστημίου Κύπρου. Ο χρήστης μπορεί τώρα να επιλέξει το τμήμα που τον ενδιαφέρει και να του εμφανιστούν οι τυχόν εκδηλώσεις του προεπιλεγμένου τμήματος. Με την επιλογή του εμφανίζεται ένα popup dialog στο οποίο εμφανίζονται οι εκδηλώσεις που θα διοργανωθούν από το συγκεκριμένο τμήμα (όπως βλέπουμε πιο κάτω).

Οθόνη με επιλογή τμήματος και εμφάνιση εκδηλώσεων:



Ο χρήστη επιλέγει το τμήμα που τον ενδιαφέρει και ακολούθως μέσω ενός popup dialog του εμφανίζονται οι εκδηλώσεις του προεπιλεγμένου τμήματος. Αν οι εκδηλώσεις του συγκεκριμένου τμήματος είναι αρκετές τότε δίνεται η ευχέρεια στο χρήστη να κάνει scroll στο συγκεκριμένο popup dialog και να δει και τις υπόλοιπες εκδηλώσεις οι οποίες δεν εμφανίζονται αρχικά.

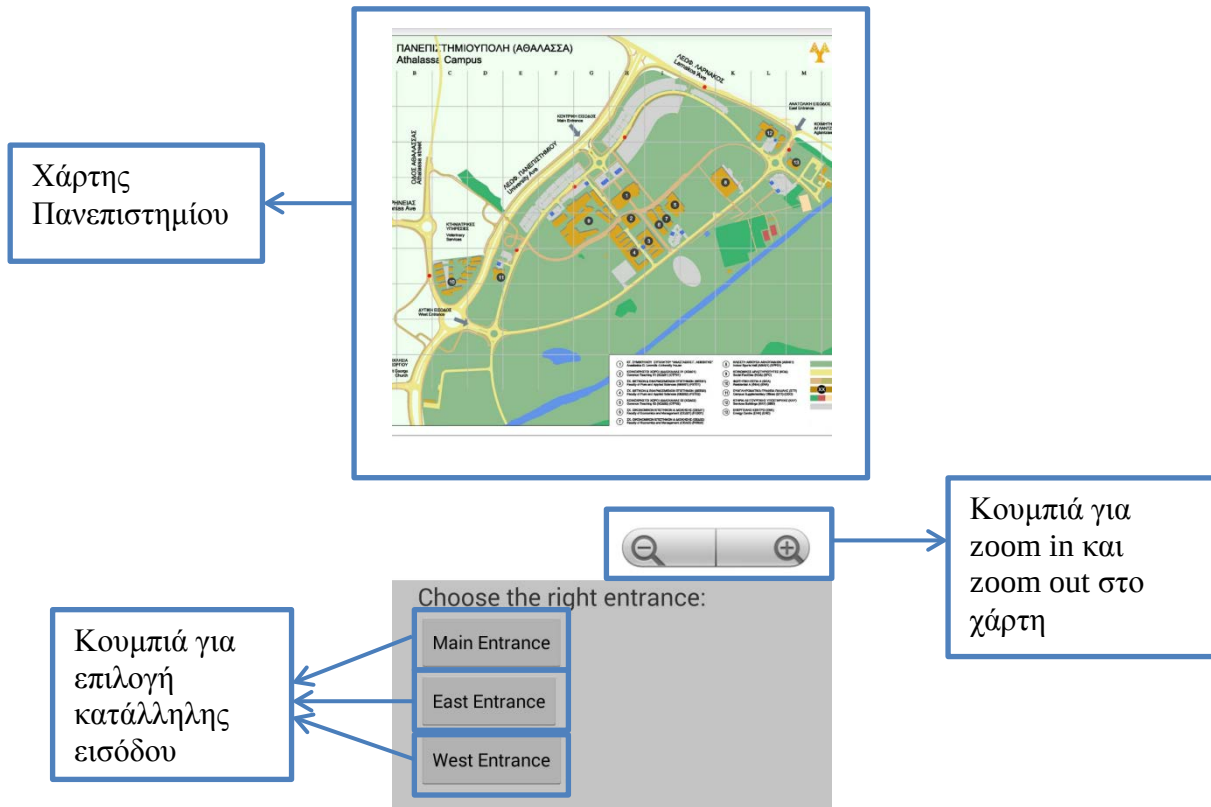
Όταν ο χρήστης επιλέξει από τα tabs την επιλογή MORE INFO του εμφανίζεται η πιο κάτω οθόνη:



Στη συγκεκριμένη οθόνη ο χρήστης βλέπει ένα pdf με διάφορες εκδηλώσεις του Πανεπιστημίου Κύπρου το οποίο φορτώνει μέσω Google. Ο χρήστης μπορεί να κάνει zoom in και zoom out στο συγκεκριμένο pdf ή μπορεί να το ανοίξει μέσω ενός πλοηγού (browser). Ακόμη μπορεί μέσω του συγκεκριμένου pdf να επιλέξει μία εκδήλωση η οποία τον ενδιαφέρει και τότε θα κατεβεί στην συσκευή του ένα pdf το οποίο θα περιέχει περισσότερες πληροφορίες για την συγκεκριμένη εκδήλωση

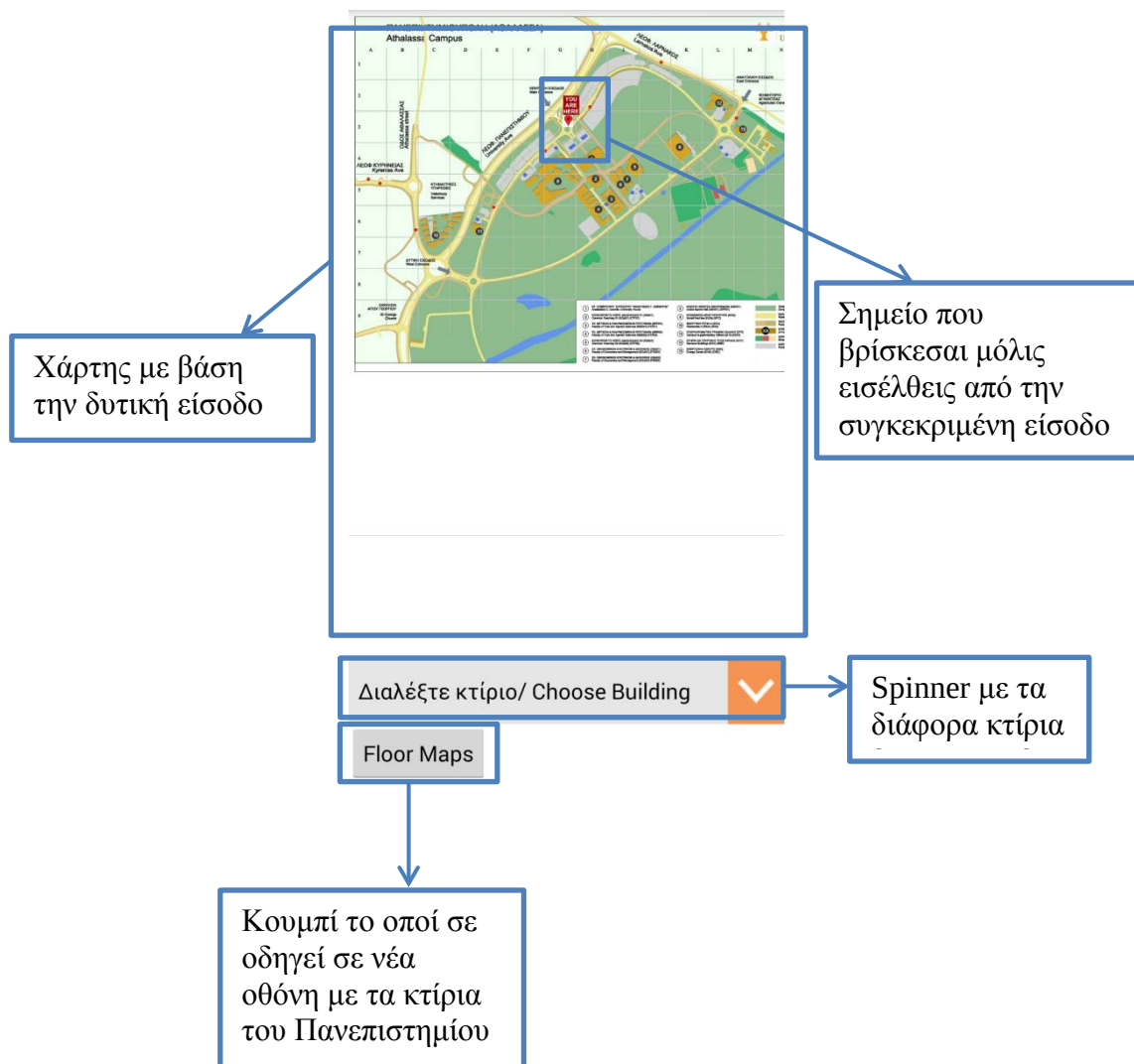
4.2 Οθόνη Χαρτών

Αν ο χρήστης επιλέξει το κουμπί “Maps” η ακόλουθη οθόνη εμφανίζεται :



Στη οθόνη μας τώρα βλέπουμε πάνω μέρος ένα χάρτη του Πανεπιστημίου. Ο χρήστης μέσω αυτού του χάρτη μπορεί να αποφασίσει από ποια είσοδο θα εισέλθει στο χώρο του Πανεπιστημίου. Αφού αποφασίσει θα πρέπει να επιλέξει σωστά μεταξύ των τριών κουμπιών που είναι διαθέσιμα. Ένα κουμπί για την κύρια είσοδο, ένα για την δυτική είσοδο και ένα για την ανατολική είσοδο. Με την επιλογή εισόδου ο χρήστης οδηγείται σε καινούργιες οθόνες ανάλογα με την επιλογή του. Επίσης στην συγκεκριμένη οθόνη δίνεται η ευχέρεια στο χρήστη να κάνει zoom in και zoom out στο χάρτη.

Όταν ο χρήστης επιλέξει την είσοδο από την οποία εισήλθε στο χώρο του Πανεπιστημίου του εμφανίζεται η πιο κάτω οθόνη:



Στην πιο πάνω οθόνη εμφανίζεται στο χρήστη ένας χάρτης βάση της προηγούμενης επιλογής του για είσοδο στο Πανεπιστήμιο. Στο χάρτη εμφανίζεται ένα σημείο το οποίο δείχνει στο χρήστη που βρίσκεται όταν εισέλθει στο χώρο του Πανεπιστημίου από την συγκεκριμένη είσοδο. Ο χάρτης έχει την δυνατότητα να κάνει zoom in και zoom out. Επίσης στην συγκεκριμένη οθόνη ο χρήστης μπορεί να επιλέξει μέσω ενός spinner ποιο κτίριο επιθυμεί να επισκεφτεί και ακολούθως ο χάρτης θα ανανεωθεί και θα τον καθοδηγήσει στο κτίριο που προεπέλεξε (όπως βλέπουμε πιο κάτω). Τέλος υπάρχει και το κουμπί “Floor Maps” το οποίο μας οδηγεί σε μία καινούργια οθόνη η οποία περιέχει μια λίστα με τα κτίρια του Πανεπιστημίου.

Οθόνη στην οποία εμφανίζεται χάρτης που καθοδηγεί τον χρήστη να επισκεφτεί το κτίριο που επιθυμεί:



ΟΕΔ 02/ FEB 02



Floor Maps

ΟΕΔ 02/ FEB 02



Floor Maps

Σε αυτές τις 3 οθόνες αφού ο χρήστης επέλεξε το κτίριο που επιθυμούσε βλέπουμε την καθοδήγηση του χρήστη στο κτίριο αυτό και από τις 3 εισόδους του Πανεπιστημίου Κύπρου.

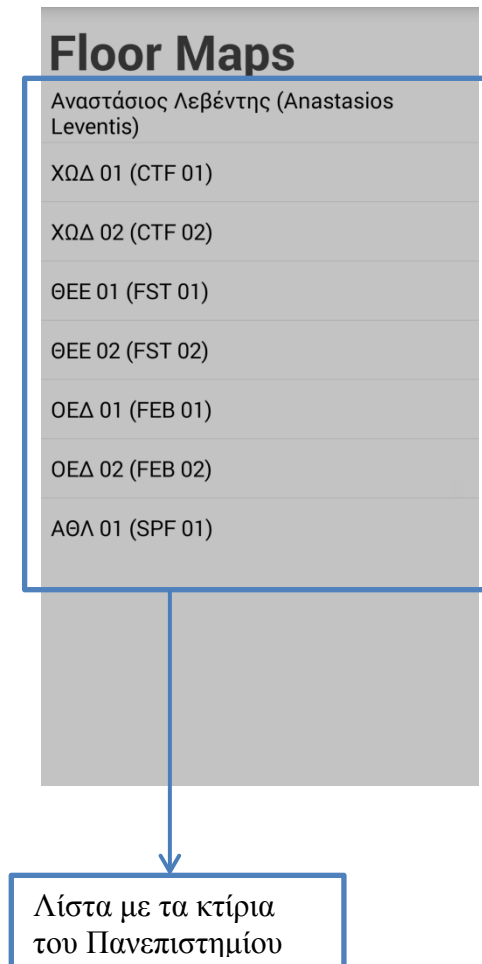


ΟΕΔ 02/ FEB 02



Floor Maps

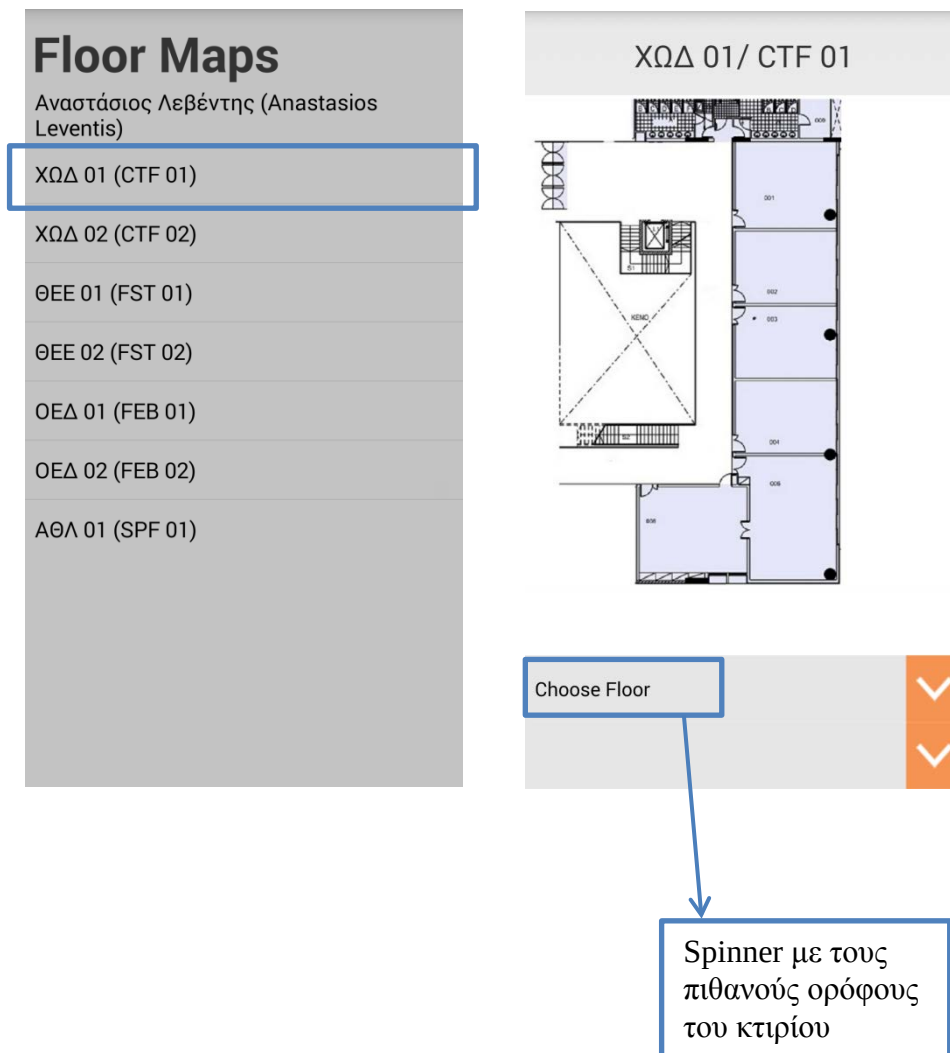
Όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί “Floor Maps” τότε ανοίγει καινούργια οθόνη η οποία εμφανίζει μία λίστα με τα ονόματα των κτιρίων του Πανεπιστημίου Κύπρου όπως βλέπουμε πιο κάτω:



Στην συγκεκριμένη οθόνη ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ποιου κτιρίου επιθυμεί να εμφανιστεί ο χάρτης ούτως ώστε να τον καθοδηγήσει σε συγκεκριμένη αίθουσα που θέλει να επισκεφτεί

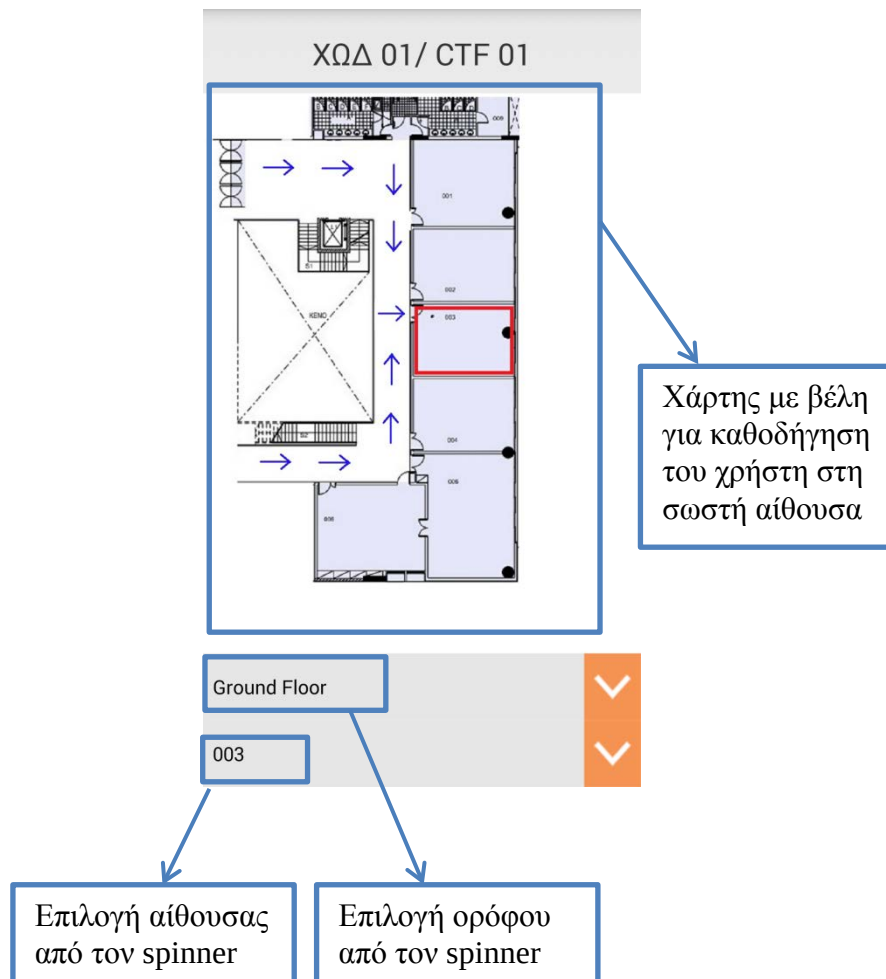
Πιο κάτω θα δούμε παράδειγμα όπου επιλέγετε ένα κτίριο (ΧΩΔ 01 / CTF 01).

Όταν ο χρήστης επιλέξει κτίριο τότε εμφανίζεται μια καινούργια οθόνη ανάλογα με το κτίριο που επέλεξε:



Με την επιλογή κτιρίου (ΧΩΔ 01 / CTF 01) εμφανίζεται η οθόνη στα δεξιά. Στην συγκεκριμένη οθόνη ο χρήστης μπορεί να επιλέξει το όροφο και την αίθουσα που επιθυμεί μέσω των spinners. Μετά την επιλογή του φορτώνεται καινούργιος χάρτης ο οποίος καθοδηγεί τον χρήστη στην προεπιλεγμένη αίθουσα.

Οθόνη στην οποία εμφανίζεται χάρτης που καθοδηγεί τον χρήστη να επισκεφτεί την αίθουσα που επιθυμεί:



Στη πιο πάνω οθόνη βλέπουμε το χάρτη του κτιρίου ΧΩΔ 01 / CTF 01. Ο χρήστης στη συγκεκριμένη οθόνη επέλεξε ότι επιθυμεί να επισκεφτεί την αίθουσα 003 του συγκεκριμένου κτιρίου και έτσι εμφανίστηκε στην οθόνη ο κατάλληλος χάρτης που καθοδηγεί τον χρήστη ώστε να φτάσει στην προεπιλεγμένη αίθουσα.

Κεφάλαιο 5

Δοκιμή και Αξιολόγηση Εφαρμογής

5.1 Δοκιμή εφαρμογής	32
5.2 Ερωτηματολόγιο εφαρμογής	32
5.3 Ανάλυση Αποτελεσμάτων Ερωτηματολογίου	35

5.1 Δοκιμή εφαρμογής

Αφού ολοκλήρωσα την υλοποίηση της εφαρμογής μου, εφάρμοσα αρκετές δοκιμές ούτως ώστε να αξιολογήσω την συμπεριφορά και την απόδοση της. Μετά τις επιτυχείς δοκιμές η εφαρμογή δόθηκε σε διάφορους χρήστες οι οποίοι έκριναν την εφαρμογή μου βάσει λειτουργικότητας και απόδοσης συμπληρώνοντας ένα ερωτηματολόγιο το οποίο παραθέτω πιο κάτω.

5.2 Ερωτηματολόγιο Εφαρμογής

Ερωτηματολόγιο για την εφαρμογή “UcyApp”

Παρακαλώ όπως υποδείξετε σε ποίο βαθμό συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις επόμενες δηλώσεις/ερωτήσεις.

(1 : Διαφωνώ πλήρως, 2 : Διαφωνώ, 3 : Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ, 4 : Συμφωνώ, 5 : Συμφωνώ πλήρως)

UcyApp

*Required

1. Η εφαρμογή είναι εύκολη στην χρήση *

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

2. Η περιήγηση μου στη εφαρμογή είναι εύκολη *

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

3. Τα μενού και τα activities είναι σωστά δομημένα

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

4. Όλες οι λειτουργίες της εφαρμογής χρησιμοποιούνται εύκολα

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

5. Όλα τα κουμπιά και η λειτουργία τους είναι κατανοητή

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

6. Η εφαρμογή έχει όλες τις λειτουργίες που περιμένες

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

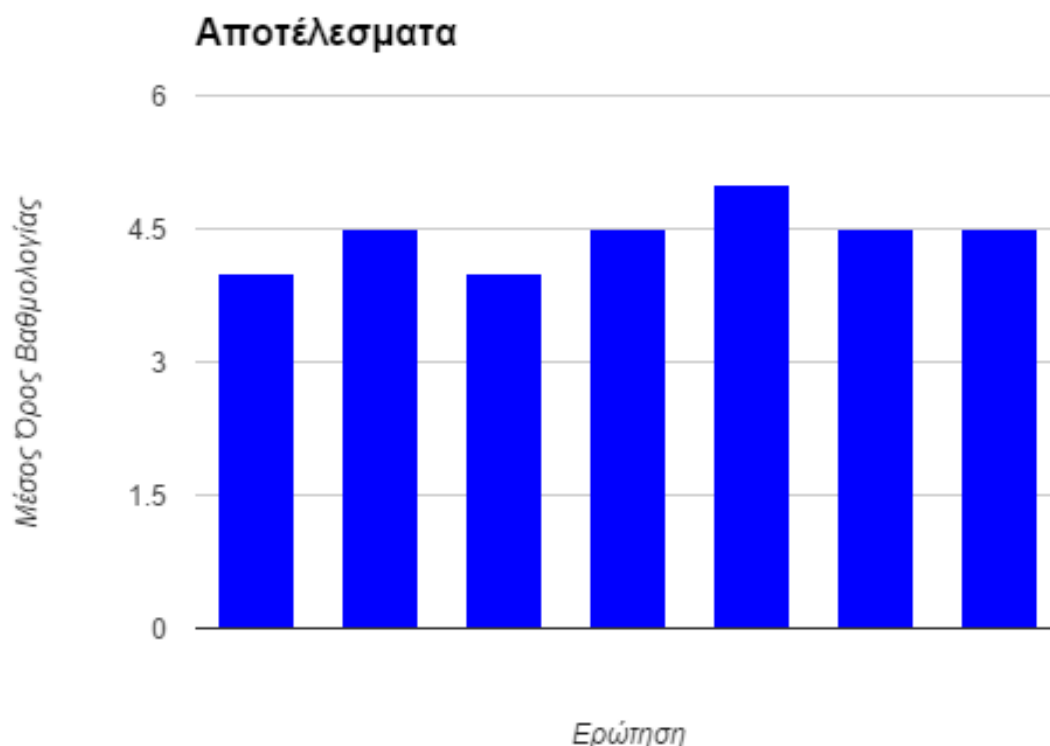
7. Η εφαρμογή είναι αποδοτική

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

8. Υπάρχει κάποια λειτουργία που δεν διαθέτει η εφαρμογή και θα μπορούσα να την προσθέσω;

9. Επιπλέον σχόλια για την εφαρμογή;

5.3 Ανάλυση Αποτελεσμάτων Ερωτηματολογίου



Οι ερωτήσεις που περιέχονται στο ερωτηματολόγιο καλύπτουν πολλές πτυχές της εφαρμογής, όπως ευχρηστία, αποδοτικότητα, δομή και πληρότητα. Έτσι από τις απαντήσεις μπορούν να εξαχθούν χρήσιμα αποτελέσματα για ολόκληρη την εφαρμογή. Τα αποτελέσματα από τις επτά ερωτήσεις είναι πολύ ενθαρρυντικά μιας και ο μέσος όρος βαθμολογίας όλων των ερωτήσεων κυμαίνεται μεταξύ 4 και 5. Ψηλότερη βαθμολογία έχει η ερώτηση 5 που σχετίζεται με το αν η λειτουργία κάθε κουμπιού είναι κατανοητή, ενώ χαμηλότερη βαθμολογία έχουν η ερωτήσεις 1 και 3 που αφορούν την ευχρηστία της εφαρμογής και την δομή της, δείχνοντας πως ίσως τα μεγαλύτερα περιθώρια βελτίωσης αφορούν εκείνο τον τομέα. Την ευχρηστία καθορίζουν επίσης οι ερωτήσεις 2 και 4 που έχουν και οι δύο μέσο όρο βαθμολογίας 4.5. Οι ερωτήσεις 6 και 7 αφορούν κυρίως την λειτουργικότητα και την αποδοτικότητα της εφαρμογής. Και οι 2 αυτές ερωτήσεις έχουν μέσο όρο βαθμολογίας 4.5. Σύμφωνα με τις απαντήσεις των χρηστών στο ερωτηματολόγιο, φαίνεται πως βρήκαν αρκετά εύχρηστη, καλά δομημένη και πλήρη την εφαρμογή ενώ έμειναν πολύ ικανοποιημένοι από την απόδοση της. Σίγουρα πάντοτε υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης σε όλους τους τομείς.

Επίσης, πέρα από τις βαθμολογίες λήφθηκαν χρήσιμες πληροφορίες και από τις δύο τελευταίες ερωτήσεις. Έγιναν σχόλια που αφορούσαν περαιτέρω λειτουργίες που θα έπρεπε να διαθέτει η εφαρμογή όπως η εμφάνιση current location του χρήστη καθώς και καθοδήγηση προς το Πανεπιστήμιο μέσω Google Maps. Τέλος, σχολίασαν ότι δεν υπάρχει κάποια λειτουργία που έχει υλοποιηθεί και δεν είναι χρήσιμη.

Το μόνο που είχε δεχτεί αρνητικά σχόλια, είναι η καθυστέρηση που προκαλείται στην αρχή μέχρι να φορτώσει η εφαρμογή τις εκδηλώσεις από την ηλεκτρονική σελίδα του Πανεπιστημίου Κύπρου και επίσης ότι ο χρήστης δεν ήταν ξεκάθαρο τι θα έπρεπε να κάνει στο μέρος με τους χάρτες (χρειάζονταν λίγη καθοδήγηση).

Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα

6.1 Συμπεράσματα	37
6.2 Μελλοντικές προεκτάσεις	38

6.1 Συμπεράσματα

Στην παρούσα διπλωματική εργασία αναπτύχθηκε η εφαρμογή «UcyApp» η οποία έχει ως στόχο την διευκόλυνση των επισκεπτών του Πανεπιστημίου Κύπρου να βρουν τις πιθανές εκδηλώσεις που θα διοργανωθούν καθώς και την διευκόλυνση τους στην εξεύρεση διαφόρων κτιρίων και αιθουσών του Πανεπιστημίου.

Η εφαρμογή αυτή έχει σχεδιαστεί και υλοποιηθεί με επιτυχία με βάση κάποιες απαιτήσεις που καθορίστηκαν από την αρχή από τον πελάτη και κάποιους μελλοντικούς χρήστες του συστήματος, για να είναι όσο το δυνατό πιο χρήσιμη και εύχρηστη για αυτούς. Εμφανίζει με επιτυχία τις εκδηλώσεις του Πανεπιστημίου δίνοντας επίσης και περαιτέρω πληροφορίες αν ο χρήστης το επιθυμεί. Επιπρόσθετα καθοδηγεί τον χρήστη επιτυχώς στα κτίρια και στις αίθουσες που επιθυμεί να επισκεφτεί.

Η διεπιφάνεια του συστήματος άφησε τις καλύτερες εντυπώσεις, αφού χρησιμοποιήθηκαν συστατικά λογισμικού που είναι φιλικά και ευχάριστα για τον χρήστη. Είναι μια αρκετά απλή εφαρμογή και μπορεί εύκολα να την χρησιμοποιήσει οποιοσδήποτε χωρίς να είναι έμπειρος από πριν. Επιπλέον, όλες οι οθόνες παρέχουν εύκολο τρόπο επιστροφής στην αρχική οθόνη σε περίπτωση που ο χρήστης επιθυμεί να κάνει κάποια άλλη ενέργεια.

Η εφαρμογή έχει υλοποιηθεί με αρκετά καλές τεχνολογίες. Με την ραγδαία ανάπτυξη των έξυπνων κινητών συσκευών επιλέχθηκε το λειτουργικό σύστημα Android για την υλοποίηση της εφαρμογής γιατί είναι το πιο διαδεδομένο μέχρι σήμερα, είναι ανοικτού κώδικα λογισμικό και προσφέρει τις περισσότερες δυνατότητες από όλα. Οι κινητές συσκευές με λειτουργικό σύστημα Android παρέχουν πολλές δυνατότητες όπως σύνδεση στο

διαδίκτυο, GPS κτλ. Ακόμη για να αναπτυχθεί και να υλοποιηθεί η εφαρμογή χρησιμοποιήθηκαν εργαλεία όπως Eclipse IDE και το Android ADT. Όλα τα εργαλεία ήταν αρκετά εύχρηστα και βοηθητικά και είχαν οδηγίες χρήσης που σε κατεύθυναν εύκολα σε περίπτωση που έκανες κάτι λάθος.

Τέλος, όταν η εφαρμογή δόθηκε σε πιθανούς χρήστες είχε αρκετά θετικά αποτελέσματα και καλές εντυπώσεις και μερικοί χρήστες μου έδωσαν κάποιες μελλοντικές ιδέες που θα μπορούσαν να βελτιώσουν ακόμη περισσότερο την εφαρμογή. Οι ιδέες αυτές καταγράφονται στο επόμενο υποκεφάλαιο.

6.2 Μελλοντικές προεκτάσεις

Αφού ολοκλήρωσα την διπλωματική μου εργασία και επακόλουθα την εφαρμογή μου «UcyApp» προέκυψαν πιθανές ιδέες οι οποίες με την υλοποίηση θα μπορούσαν να βελτιώσουν την εφαρμογή αυτή ως προς την ευχρηστία την λειτουργικότητα και την χρησιμότητα της. Κάποιες από τις ιδέες είχαν ειπωθεί από τους χρήστες οι οποίοι δοκίμασαν την εφαρμογή μου.

Δικαίωμα επιλογής γλώσσας

Αφού οι χρήστες της εφαρμογής αυτής θα είναι συνήθως επισκέπτες του Πανεπιστημίου αρκετοί από αυτούς πιθανό να είναι ξένης καταγωγής για αυτό το λόγο θα ήταν καλό στην αρχική οθόνη ο χρήστης να είχε την ευχέρεια να διαλέξει μεταξύ αγγλικής και ελληνικής γλώσσας.

Γρηγορότερη απόκριση στην εμφάνιση πληροφοριών για εκδηλώσεις

Με μια πιο σωστή προσέγγιση στο θέμα των εκδηλώσεων και κυρίως αν θα μπορούσε να δοθεί δικαιοδοσία στο αρχείο που έχει πληροφορίες για αυτές θα έκανε την διαδικασία αυτή αρκετά γρηγορότερη και ο χρήστης δεν θα χρειαζόταν να περιμένει κάθε φορά να φορτώσουν οι εκδηλώσεις.

Χρήση Current Location

Θα μπορούσε μελλοντικά να προστεθεί λειτουργία η οποία θα έπαιρνε το current location του χρήστη και βάσει αυτού θα μπορούσε να τον καθοδηγήσει στα κτίρια/στις αίθουσες που επιθυμεί έχοντας επίσης ήχο και ζωντανή καθοδήγηση με βέλη.

Προσθήκη περισσότερων κτιρίων και κτιρίων κεντρικών του Πανεπιστημίου

Θα μπορούσε να δοθούν χάρτες για περισσότερα κτίρια του Πανεπιστημίου και επίσης να προστεθούν στην εφαρμογή και τα κτίρια στα κεντρικά του Πανεπιστημίου.

Καθοδήγηση προς το Πανεπιστήμιο

Καλό θα ήταν επίσης να μπορούσε ο χρήστης να καθοδηγηθεί προς το Πανεπιστήμιο με την χρήση των Google Maps γιατί αρκετοί είναι αυτοί που μπορεί να το επισκεφτούν πρώτη φορά και να μην γνωρίζουν που ακριβώς βρίσκεται.

Διαθεσιμότητα εφαρμογής και σε άλλα λειτουργικά συστήματα

Μπορεί γενικά οι περισσότερες κινητές συσκευές να έχουν λειτουργικό σύστημα Android αλλά υπάρχει και ένα μεγάλο ποσοστό ανθρώπων που έχουν συσκευές που υποστηρίζουν λειτουργικό σύστημα iOS και Windows phone. Υλοποιώντας την εφαρμογή και σε αυτά τα λειτουργικά συστήματα θα εξυπηρετούνταν σχεδόν όλοι οι άνθρωποι.

Βιβλιογραφία

- [1] Android website <http://www.android.com/>

- [2] Wikipedia-Android operating system
[http://en.wikipedia.org/wiki/Android_\(operating_system\)#cite_note-AndroidAnnouncement-11](http://en.wikipedia.org/wiki/Android_(operating_system)#cite_note-AndroidAnnouncement-11)

- [3] Android developer <http://developer.android.com/index.html>

- [4] Android tutorials <http://developer.android.com/training/index.html>

- [5] Wikipedia-Java(programming language)
http://en.wikipedia.org/wiki/Java_%28programming_language%29

- [6] Ηλεκτρονικό πρόγραμμα εκδηλώσεων http://webapps.leventis.ucy.ac.cy/public/events/displayCalendar_allusers

- [7] Tutorials for android: <http://www.lynda.com/>

- [8] Wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page