Ατομική Διπλωματική Εργασία

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ANDROID ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ 3D ELECTRONICS SERVICES.

Νέδη Φυλακτού

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Μάϊος 2016

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Ανάπτυξη Android εφαρμογής για την διαχείριση εργασιών της εταιρείας 3D Electronics Services.

Νέδη Φυλακτού

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 2016

Ευχαριστίες

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέπων καθηγητή μου της παρούσας διπλωματικής μου εργασίας ,Κύριο Παρασκευά Ευριπίδου για την ευκαιρία που μου πρόσφερε μίας sκαι μέσα από την ευκαιρία αυτή κατάφερα να εργαστώ εποικοδομητικά και να φέρω εις πέρας την εν λόγω διπλωματική εργασία.

Πρόκειται για έναν εξαίρετο καθηγητή με απεριόριστες γνώσεις σε πολλούς τομείς και ιδιαίτερα στους τομείς που αφορούν την επιστήμη της Πληροφορικής και συγκεκριμένα την παράλληλη επεξεργασία και την αρχιτεκτονική υπολογιστών με έμφαση στα συστήματα ροής, αλλά πάνω από όλα για έναν εξαίρετο άνθρωπο πάντα πρόθυμο να με βοηθήσει διαθέτοντας χρόνο για τις συναντήσεις μας αλλά και για τις πολύτιμες συμβουλές του.

Στην συνέχεια θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους μου και τους συμφοιτητές μου για την πολύτιμη βοήθεια αλλά και για τις συμβουλές τους στις δυσκολίες που αντιμετώπισα κατά την υλοποίηση τη διπλωματική μου εργασίας, αλλά και για την συνεχή υποστήριξη τους σε όλη την διάρκεια των σπουδών μου και συγκεκριμένα θα ήθελα να ευχαριστήσω τους Νικόλα Κυριάκου, Άννα Γεωργίου , Ηλιάνα Ηλιάδου, Στάλω Μιχαήλ, Θεόδωρο Χαραλάμπους και Σάββα Χριστοφόρου.

Τέλος, οφείλω ένα τεράστιο ευχαριστώ στην οικογένεια μου, στην μητέρα μου Αθανασία που με στήριξε ψυχικά κατά την διάρκεια όλης αυτής της διαδικασίας αλλά ιδιαίτερα στον πατέρα μου Μαρίνο που με έχει βοηθήσει αρκετά σε πολλά θέματα. Πάντα πρόθυμοι να με βοηθήσουν σε ότι χρειάζομαι αλλά και να με στηρίξουν ηθικά και οικονομικά καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου δείχνοντας υπομονή και κατανόηση μέσα σε αυτά τα 4 χρόνια .

Περίληψη

Με την επανάσταση της τεχνολογίας και την ανάπτυξη της χρόνο με τον χρόνο, μεγάλος είναι ο αριθμός των κινητών τηλεφώνων που κάνουν την εμφάνιση τους. Η φορητότητα και η ανάγκη για επικοινωνία μεταξύ των ανθρώπων μεγαλώνει γι' αυτό έχουμε μια συνεχής ανάπτυξη στο πεδίο των κινητών τηλεφώνων. Παρατηρείται μία πρόοδος στην τεχνολογία και μαζί της ένα τεράστιο κύμα έξυπνων τηλεφώνων. Αυτά τα κινητά τηλέφωνα επιτρέπουν στους διάφορους ανθρώπους να τρέχουν διάφορες εφαρμογές λογισμικού τις οποίες χρησιμοποιούν για να οργανώσουν κάτι ,να εξοικονομήσουν χρόνο ,να διαχειριστούν διάφορα αρχεία ή απλά για την δική τους διασκέδαση. Μεγάλη πληθώρα εφαρμογών κυκλοφορά στην αγορά και περισσότερες από αυτές να κάνουν την εμφάνιση τους σε κινητά τηλέφωνα που υποστηρίζουν λειτουργικό σύστημα Android.

Τα έξυπνα τηλέφωνα μαζί με τις εφαρμογές άνοιξαν ένα κόσμο καινοτομίας στην τεχνολογία των κινητών επικοινωνιών.

Έτσι λοιπόν Στην παρούσα διπλωματική εργασία αναπτύχθηκε μία εφαρμογή κινητού τηλεφώνου με την χρήστη της πλατφόρμας Android. Αυτή η εφαρμογή περιέχει το προφίλ του κάθε τεχνικού της εταιρείας 3D Electronics Services ο οποίος έχει αποθηκευμένες μέσα στην εφαρμογή τις διάφορες δουλειές πού πρέπει να υλοποιήσει. Υπάρχει η δυνατότητα καταχώρησης τρεχουσών δουλειών αλλά και δουλειών που έχουν τελειώσει. Υπάρχει η δυνατότητα αναζήτησης κάποιας συγκεκριμένης δουλειάς αλλά και εύρεσης της τοποθεσίας στην οποία θα μπορεί ο τεχνικός να μεταβεί για να τελειώσει μία δουλειά. Η εφαρμογή αυτή μπορεί να χαρακτηριστεί ως η «Ατζέντα» του κάθε τεχνικού της εταιρείας.

Ο κύριος στόχος της διπλωματικής μου εργασίας ήταν υ ανάπτυξη και ο σχεδιασμός ενός λογισμικού για κινητά τηλέφωνα που υποστηρίζουν το λειτουργικό σύστημα Android της Google με σκοπό της ανάδειξη των δυνατοτήτων αυτού του ευρέως διαδεδομένου λογισμικού που έχει ως επακόλουθο αυτή τη ραγδαία ανάπτυξη. Η υλοποίηση μίας εφαρμογής που υποστηρίζει τις λειτουργίες των τεχνικών της εταιρείας 3D Electronics Services ήταν και ο κύριος μου στόχος. Για την επίτευξη αυτού του στόχου έχω επιλέξει να χρησιμοποιήσω το λογισμικό Android Studio. Το Android Studio είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (Integrated Development

Environment) εφαρμογών λογισμικού που παρέχει ολοκληρωμένη υποδομή για προγραμματιστές που θέλουν να αναπτύξουν ένα λογισμικό.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή 8
1.1 Γενική Εισαγωγή 8
1.2 Στόχος Διπλωματικής εργασίας 9
1.3 Σχετικά άρθρα και μελέτη 10
1.4 Οργάνωση Κειμένου 11
Κεφάλαιο 2 Προγραμματισμός σε περιβάλλον Android 13
2.1 Τί είναι Android; 13
2.2 Ιστορικά και εκδόσεις 15
2.3 Αρχιτεκτονική 24
2.3.1 Πυρήνας Linux (Linux Kernel) 25
2.3.2 Εγγενής Βιβλιοθήκες – Native Libraries 25
2.3.3 Χρόνος Εκτέλεσης -Android Runtime 26
2.3.4 Πλαίσιο εφαρμογής –Application Framework 26
2.3.5 Εφαρμογές-Applications 27
2.4 Επιλογή για Android 28
Κεφάλαιο 3 Ανάλυση και σχεδίαση του προβλήματος 30
3.1 Απαιτήσεις και περιορισμοί πεδίου 30
3.2 Λειτουργικές απαιτήσεις της εφαρμογής 33
3.3 Use Cases 36
3.3.1 Actors 36
3.3.2 Use Cases 37
3.3.3 Relationships 38
3.3.4 Use case Diagram 39
3.4 Χαρακτηριστικά συστήματος 40
Κεφάλαιο 4 Υλοποίηση της εφαρμογής 42
4.1 Εργαλεία και τεχνολογίες 42
4.1.1 Περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού Android Studio 42
4.1.2 SQL-MYSQL (phpmyAdmin) 43
4.1.2.1 M y SQL 44
4.1.2.2 PhpMyAdmin 46
4.1.3 Γλώσσα προγραμματισμού Java 49

4.1.4 Γλώσσα σήμανσης XML (eXtensible Markup Language) 49
4.1.5 Γλώσσα προγραμματισμού PHP με δυναμικό περιεχόμενο. 51
4.2 Συστατικά στοιχεία της εφαρμογής 51
4.2.1Δραστηριότητες(Activities) 52
4.2.2 Υπηρεσίες(Services) 54
4.2.3Παροχές περιεχομένου (Content Providers) 55
4.2.4 Παραλήπτες μηνυμάτων (Broadcast Receivers) 55
4.2.5 Πόροι (Resources) 56
4.2.6 Χειριστές(Handlers) 56
4.2.7Android Manifest 57
4.2.8 Ασύγχρονες Εργασίες (Asynchronous Tasks) 58
Κεφάλαιο 5 Εγχειρίδιο χρήσης της εφαρμογής 60
5.1 Εκκίνηση της εφαρμογής 61
5.1.1 Αρχική οθόνη και μενού επιλογών(Info,Help) 61
5.1.2 Κουμπί No Account yet? Create one 64
5.1.3 Κουμπί Forgot your password? Click here 65
5.2 Οθόνη μετά την σύνδεση στην εφαρμογή 67
5.2.1 Εμφάνιση στοιχείων τεχνικού 67
5.2.2 Μενού για άλλες επιλογές 68
5.2.3 Κουμπί για αλλαγή στοιχείων 68
5.3 Οθόνη εμφάνισης τεχνικών 70
5.4 Οθόνη νέων δουλειών 71
5.4.1 Δουλειές ROR 71
5.4.1.1 Εισαγωγή νέας δουλειάς 72
5.4.1.2 Εμφάνισης μίας δουλειάς που έχει επιλεγεί 74
5.4.1.3 Τοποθέτηση μίας δουλειάς στις τελειωμένες δουλειές 75
5.4.2 Δουλειές RETRMA 76
5.4.2.1 Εισαγωγή νέας δουλειάς 76
5.4.2.2 Εμφάνισης μίας δουλειάς που έχει επιλεγει 78
5.4.2.3 Τοποθέτηση μίας δουλειάς στην τελειωμένες δουλειές 80
5.5 Οθόνη παλαιών δουλειών 81
5.5.1 Δουλειές ROR 82
5.5.1.1 Εμφάνιση μίας δουλειάς που έχει επιλεγεί 83
5.5.2 Δουλειές RETRMA 84
5.5.2.1 Εμφάνιση μίας δουλειάς που έχει επιλεγεί 85
5.6 Οθόνη εύρεσης τοποθεσίας-διεύθυνσης 86

5.7 Οθόνη εμφάνισης ειδοποίησης (notification) 86
Κεφάλαιο 6 Δοκιμή και αξιολόγηση της εφαρμογής 88
6.1 Δοκιμή της εφαρμογής..... 88
6.2 Αξιολόγηση συστήματος-Ερωτηματολόγιο 89
6.3 Συμπεράσματα από τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου 92
Κεφάλαιο 7 Συμπεράσματα και εξελίξεις 94
7.1 Συμπεράσματα 95
7.2 Μελλοντικές εξελίξεις και προεκτάσεις. 96
Βιβλιογραφία 97
Παράρτημα Α Απαντήσεις και αποτελέσματα από το ερωτηματολόγιο 98
Παράρτημα Β Κώδικας για την MainActivity…….....105

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Γενική Εισαγωγή 8
1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας 9
1.3 Σχετικά άρθρα και μελέτη 10
1.4 Οργάνωση Κειμένου 11

1.1 Γενική Εισαγωγή

Καθώς η τεχνολογία αναπτύσσεται χρόνο με το χρόνο, μέρα με την μέρα πολλοί είναι αυτοί που δημιουργούν την αίσθηση στον εαυτό τους ότι πρέπει να βρίσκονται μέσα στην τεχνολογία και να αγοράζουν ότι πιο νέο τεχνολογικά κυκλοφορεί στην αγορά. Η Ελευθερία της επικοινωνίας και η ανάγκη διασύνδεσης των ανθρώπων είχε αρχίσει από πολύ παλιά, τουλάχιστον όσο αφορά την τεχνολογία αλλά και την ανάγκη των ανθρώπων να έρθουν σε επαφή ανταλλάσσοντας ιδέες απόψεις, κουλτούρες και αγαθά. Η φορητότητα αυτή στην επικοινωνία μεταξύ των ανθρώπων έχει γίνει δεκαετίες πριν και τώρα βρισκόμαστε εδώ που είμαστε σήμερα με αυτό τον τεράστιο βομβαρδισμό φορητών συσκευών με διάφορα χρώματα, σχέδια ,λειτουργίες και λειτουργικά συστήματα οι οποίες είναι ευρέως γνωστές ως οι συσκευές της σύγχρονης τεχνολογίας. Στην εξέλιξη των λειτουργικών συστημάτων για φορητές συσκευές ήρθε και το ANDROID. Οι φορητές αυτές συσκευές άνοιξαν ένα κόσμο καινοτομίας στην τεχνολογία των κινητών επικοινωνιών, η οποία ακολουθήθηκε σύντομα από μία έκρηξη εφαρμογών.

Σήμερα βασιζόμαστε στις εφαρμογές που σχεδόν κάνουν τα πάντα και όπως είναι φανερό πολλά εκατομμύρια λήψεις αυτών των εφαρμογών έχουν διαμορφώσει κάποια σχετική οικονομία περισσότερο σε ιδιωτικό επίπεδο.

Η ανάπτυξη των εφαρμογών για smartphones και ιδιαίτερα αυτές για Android έχει δημιουργήσει μια εξελικτική ανάπτυξη στον χώρο των εφαρμογών την οποία βιώνουμε καθημερινά. Οι δυνατότητες που παρέχονται μέσω των εφαρμογών δηλαδή η άμεση πρόσβαση στο διαδίκτυο ,η επεκτασιμότητα με άλλες εφαρμογές ,και οι διαχείριση πολλών δεδομένων άλλαξαν μια για πάντα την ζωή του κάθε ανθρώπου διευκολύνοντας την σε πολλά θέματα. Εμφανές είναι το γεγονός ότι μπορούμε να πραγματοποιήσουμε ένα πλήθος εργασιών χωρίς κόπο ,απλά με μερικά «κλίκς».

1.2 Στόχος Διπλωματικής εργασίας

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτέλεσε ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη μίας εφαρμογής σε λειτουργικό σύστημα android που έχει να κάνει με την υποστήριξη κάποιων εργασιών και υποβοήθηση για τις εργασίες υπαλλήλων της εταιρείας 3D Electronics Services. Η εφαρμογή αυτή στοχεύει στην βοήθεια των τεχνικών αυτών έτσι ώστε ανά πάσα στιγμή να μπορούν να διαχειριστούν τις δουλειές τους. Όπως μου έχει αναφέρει και ο διευθυντής της εταιρείας η εφαρμογή αυτή θα διευκολύνει σε μέγιστο βαθμό την εργασία των υπαλλήλων. Θα αποτελεί ένα μέσο διαχείρισης της ρουτίνας του κάθε τεχνικού και της διευκόλυνσης του σε σχέση με την δουλειά του. Παράλληλα θα βοηθήσει και τον διευθυντή ώστε να έχει την δυνατότητα να βλέπει μέσα από την εφαρμογή ανά πάσα στιγμή ποιες δουλειές έχουν κλείσει ή νέες δουλειές που πιθανόν να έχουν εμφανιστεί αφού θα ανανεώνεται η βάση δεδομένων συνεχώς.

Η εφαρμογή αυτή απευθύνεται κυρίως σε έμπειρους χρήστες που έχουν ξαναχρησιμοποιήσει τέτοιου είδους εφαρμογές, και που ανήκουν στην εν λόγω εταιρεία.

Για τους χρήστες-τεχνικούς η εφαρμογή στοχεύει:

- Στην ευκολία διαχείρισης των εργασιών –δουλειών τους που είναι ανοικτές.
- Στην ενημέρωση τους για το τι δουλειές έχουν να τελειώσουν.
- Να κρατούν το ιστορικό των παλαιότερων δουλειών τους.

Για τον διευθυντή της εταιρείας(Admin) στοχεύει:

- Στον έλεγχο των δουλειών που τελειώνουν για τον κάθε τεχνικό ξεχωριστά μέσα από το προφίλ που διατηρεί στην εν λόγω εφαρμογή.

1.3 Σχετικά άρθρα και μελέτη

Για την περάτωση του σκοπού της διπλωματικής μου εργασίας αρχικά έπρεπε να μελετήσω σχετικά άρθρα που είχαν να κάνουν με το πεδίο στο οποίο έχω εργαστεί. Επίσης έχω μελετήσει κάποια βίντεο (tutorials) και διάφορα views που έχουν γράψει έμπειροι developers για να ξεκινήσω σιγά σιγά να χρησιμοποιώ το εργαλείο με το οποίο έχω εργαστεί και υλοποίησα την εν λόγω εφαρμογή. Μεγάλη βοήθεια πήρα από την ιστοσελίδα developer.android.com η οποία παρέχει αρκετές πληροφορίες και υλικό για νέους που θέλουν να αναπτύξουν μία εφαρμογή. Έχω επιλέξει να εργαστώ στο λογισμικό Android Studio.To Android Studio είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (Integrated Development Environment) εφαρμογών λογισμικού που παρέχει ολοκληρωμένη υποδομή για προγραμματιστές που θέλουν να αναπτύξουν ένα λογισμικό. Δεν είχα κάποια προηγούμενη εμπειρία με τέτοιου είδους λογισμικού πέραν της γλώσσας Java την οποία υποστηρίζει το συγκεκριμένο λογισμικό και στην οποία γράφω την εφαρμογή επομένως χρειάστηκε να μελετήσω κάποια βασικά πράγματα για να μπορώ να χρησιμοποιήσω το λογισμικό αυτό. Καθώς και χρήση του εγχειριδίου πώς να εγκαταστήσω το συγκεκριμένο λογισμικό στον υπολογιστή μου. Έχει γίνει εκτενής βιβλιογραφική ανασκόπηση ούτως ώστε να καταλάβω πώς να ξεκινήσω να υλοποιώ την εφαρμογή και να την βγάλω εις πέρας. Άρχισα να καταλαβαίνω το περιβάλλον του Android Studio και μαζί με την γλώσσα προγραμματισμού Java που ήξερα άρχισα να προγραμματίζω σε πραγματική εφαρμογή δημιουργώντας έτσι την εφαρμογή που θα αναλύσω σε επόμενο στάδιο. Μέσα σε ένα μήνα άρχισα να τεκμηριώνω τα βασικά που χρειάζεται ένας προγραμματιστής για να υλοποιήσει ένα λογισμικό τέτοιου είδους. Στην συνέχεια εργαζόμουν για την περαιτέρω ανάπτυξη της εφαρμογής.

1.4 Οργάνωση Κειμένου

Όπως μπορείτε να δείτε και από τα περιεχόμενα η διπλωματική μου εργασία αναλύεται σε 7 κεφάλαια.

Πιο συγκεκριμένα έχουμε το 1^{ο} κεφάλαιο στο οποίο γίνεται μια αναφορική εισαγωγή στο αντικείμενο που έχει υλοποιηθεί σε αυτήν την διπλωματική εργασία. Γίνεται αναφορά στις νέες τεχνολογίες που έχουν αλλάξει κατά πολύ τον τρόπο ζωής μας, καθώς ο στόχος για τη συγγραφή της διπλωματικής εργασίας και ο τρόπος με τον οποίο αυτή συνδυάζεται με τις τεχνολογίες σήμερα.

Στο 2ο κεφάλαιο γίνεται μία λεπτομερής εισαγωγή για το λειτουργικό σύστημα Android το οποίο μας παρέχει την δυνατότητα να υλοποιούμε εφαρμογές που θα υποστηριχτούν από αυτό εφόσον υλοποιηθούν. Αναφέρομαι γενικά στο τι είναι Android , τις εκδόσεις του . μερικά ιστορικά στοιχεία μέχρι σήμερα τόσο για την αρχιτεκτονική του λειτουργικού συστήματος όσο και γιατί έχει επιλεχθεί το συγκεκριμένο λειτουργικό σύστημα Android στην εν λόγω διπλωματική εργασία.

Στο 3^{ο} κεφάλαιο γίνεται αναφορά στις απαιτήσεις της εφαρμογής και τους περιορισμούς του πεδίου. Αναφέρονται στο σημείο αυτό και οι λειτουργικές απαιτήσεις της εφαρμογής δηλαδή οι λειτουργίες που θέλει να εκτελεί ο χρήστης με την εφαρμογή.

Στο 4^{ο} κεφάλαιο θα περιγραφούν οι τεχνολογίες και τα εργαλεία που έχουν χρησιμοποιηθεί για την υλοποίηση της εφαρμογής καθώς και τα συστατικά στοιχεία που απαρτίζουν μία εφαρμογή και την κάνουν να είναι ολοκληρωμένη. Επίσης γίνεται αναφορά στην λειτουργικότητα της εφαρμογής μέσω διαγραμμάτων.

Στο 5^{ο} κεφάλαιο παρουσιάζεται η υλοποιημένη εφαρμογή και όλες οι οθόνες από τις οποίες αποτελείται ούτως ώστε κάποιος που θέλει να την χρησιμοποιήσει να είναι σε θέση να το κάνει ακολουθώντας το εγχειρίδιο.

Στο 6ο κεφάλαιο περιγράφονται η δοκιμή της εφαρμογής από τους διάφορους χρήστες της, και η ανάλυση των αποτελεσμάτων από το ερωτηματολόγιο που τους έχει δοθεί για να εξαχθούν κάποια συμπεράσματα για την εφαρμογή.

Στο 7ο κεφάλαιο περιγράφονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας, καθώς και μελλοντική εξέλιξη της εφαρμογής από εμένα η από την εν λόγω εταιρεία για την οποία έχει υλοποιηθεί η συγκεκριμένη εφαρμογή. Αναφέρονται ακόμα συγκεκριμένες επεκτάσεις που ίσως μπορούν να συμπεριληφθούν στην εφαρμογή αυτή.

Τέλος, παρουσιάζεται η Βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε για την συγγραφή του παρόντος κειμένου καθώς και τα διάφορα μέσα που βοήθησαν στην ανάπτυξη της εφαρμογής αυτής και το παράρτημα Α με τις απαντήσεις που έχουν παρθεί από το ερωτηματολόγιο.

Κεφάλαιο 2

Προγραμματισμός σε περιβάλλον Android

2.1 Τι είναι Android 13
2.2 Ιστορικά και εκδόσεις 15
2.3 Αρχιτεκτονική 24
2.4 Επιλογή για Android; 28

2.1 Τί είναι Android;

Το android είναι μία στοίβα λογισμικού για κινητές συσκευές το οποίο περιλαμβάνει λειτουργικό σύστημα, ενδιάμεσο λογισμικό(Middleware) αλλά και βασικές εφαρμογές. Το Android λοιπόν τρέχει στον πυρήνα του λειτουργικού συστήματος LINUX και μαζί με τα δικά του εργαλεία ανάπτυξης συστήματος λογισμικού(Software Development Kit),επιτρέπει στους κατασκευαστές να δημιουργούν τις δικές τους έξυπνες και πρωτοποριακές εφαρμογές. Αρχικά αναπτύχθηκε από την Google και στην συνέχεια υπήρξε κάποια συνεργασία με την Open Handset Alliance(OHA) . Επίσης παρέχει την δυνατότητα στους κατασκευαστές εφαρμογών να συνθέσουν κώδικα σε γλώσσα προγραμματισμού Java, ελέγχοντας την συσκευή μέσω βιβλιοθηκών λογισμικού που έχει αναπτύξει η Google. Το Android είναι κατά κύριο λόγο σχεδιασμένο για συσκευές με οθόνη αφής(touch screen), όπως τα smart phones και τα tablets, με διαφορετικό περιβάλλον χρήσης για τηλεοράσεις (Android TV),και αυτοκίνητα (Android Auto) . Το πολύ θετικό με τις συσκευές Android είναι ότι είναι

αφενός multimedia (μας δίνουν τη δυνατότητα να αναπαράγουμε πολλαπλά μέσα) και multitasking (μας δίνουν τη δυνατότητα

εκτέλεσης πολλών εφαρμογών ταυτόχρονα, π.χ. να ακούμε τραγούδια ενώ σερφάρουμε στο ίντερνετ και ταυτόχρονα να απαντάμε σε SMS χωρίς να κλείσουμε καμία εφαρμογή ή να χάσουμε την σελίδα που έχουμε επισκεφθεί). Όλοι μπορούμε να αναγνωρίσουμε το λογότυπο για αυτό το λειτουργικό σύστημα , αυτό το μικρό πράσινο ρομπότ σε χρώμα πράσινου μήλου τον Droid το οποίο έχει γίνει πλέον δημοφιλές και αναγνωρίσιμο παντού, όπως φαίνεται και στην πιο κάτω εικόνα.



Εικόνα 2.1 Λογότυπο λογισμικού Android

2.2 Ιστορικά και εκδόσεις

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 όπως η HTC, η Samsung,η T-Mobile , η Qualcomm και φυσικά η Google. Το πρώτο έξυπνο τηλέφωνο που έτρεξε το Android είναι το T-Mobile G1 το οποίο έχει κατασκευαστεί από την HTC. Η Google δημοσίευσε το μεγαλύτερο μέρος του κώδικα του Android υπό τους όρους της Apache License, μιας ελεύθερης άδειας λογισμικού. Μέχρι τώρα υπάρχουν περίπου 975,000 εφαρμογές διαθέσιμες στο Google Play, που είναι το βασικότερο κατάστημα για Android εφαρμογές. Υποστηρίζει τεχνολογίες συνδεσιμότητας όπως Wi-Fi , GPS, Bluetooth , GSM κ.α.

Η πρώτη έκδοση του Android SDK έγινε τον Νοέμβριο του 2007. Μετά από ένα χρόνο ακριβώς τον Νοέμβριο του 2008 η T-Mobile ανακοινώνει την κυκλοφορία του πρώτου έξυπνου τηλεφώνου T-mobile G1 βασισμένο στην πλατφόρμα Android. Η Google ανακοινώνει επίσης την απελευθέρωση του SDK Candidate 1.0. Ακολούθως τον Φεβρουάριο του 2009 εμφανίζεται μία πιο ανανεωμένη έκδοση του 1.0 η 1.1 .

Το Android που κυκλοφορεί διάφορες εκδόσεις με ονομασίες που σου ανοίγουν την όρεξη, και συνεχίζει να εξελίσσεται συνεχώς, με κάθε νέα έκδοση του να παρέχει νέες δυνατότητες αλλά και να διορθώνει τυχόν προβλήματα παλαιότερων εκδόσεων.

Τον Μάιο του 2009 είχαμε την έκδοση Android 1.5, με το όνομα ‘Cupcake’.



Εικόνα 2.2 Λογότυπο της έκδοσης Cupcake

Η έκδοση ‘Cupcake’ εισάγει κάποια καινούργια χαρακτηριστικά και ανανεώσεις στην διεπιφάνεια του χρήστη:

- Ικανότητα να καταγράφεις και να παρακολουθείς βίντεο, να ανεβάζεις βίντεο στο Youtube και εικόνες στο Picasa απευθείας από το τηλέφωνο αλλά και με μαλακό πληκτρολόγιο με πρόβλεψη κειμένου καθώς και νέα widgets για την αρχική οθόνη.
- Υποστηρίζει το πρότυπο Bluetooth A2DP και AVRCP.
- Ικανότητα αυτόματης σύνδεσης με μικροσυσκευές Bluetooth από μία συγκεκριμένη απόσταση.
- Κινούμενες μεταβάσεις οθόνης
- Τρέχει το HTC Hero με οθόνη αφής TFT-LCD 3,2’’ ανάλυσης 320x480p.
- Διαθέτει κάμερα 5MP με αυτόματη εστίαση και κάρτα μνήμης micro SD.

Τον Σεπτέμβριο του 2009 , κυκλοφορεί το ‘Donut’ Android 1.6



Εικόνα 2.3 Λογότυπο της έκδοσης Donut

Η έκδοση ‘Donut’ εισάγει κάποια νέα χαρακτηριστικά όπως:

- Ενσωματωμένη φωτογραφική μηχανή ,βιντεοκάμερα και διεπαφή.
- Γκαλερί η οποία επιτρέπει στους χρήστες την πολλαπλή επιλογή φωτογραφιών για διαγραφή.
- Αναζήτηση με φωνή ,με ταχύτερη απόκριση και βαθύτερη ολοκλήρωση, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας να καλούμε επαφές.
- Ανανεωμένη αναζήτηση με την δυνατότητα ανάκτησης σελιδοδεικτών, ιστορικό των επαφών και πλοήγηση στο διαδίκτυο από την αρχική οθόνη.
- Βελτιώσεις στην ταχύτητα για αναζήτηση και εφαρμογή φωτογραφικής μηχανής.
- Υποστήριξη οθονών αναλύσεων WVGA.

Η επόμενη έκδοση ’Eclair’ Android 2.0 κυκλοφορεί τον Νοέμβριο του 2009, με τις επανεκδόσεις του σε Android 2.0.1 τον Δεκέμβριο του 2009(Eclair 0.1) και τον Ιανουάριο του 2010 με το Android 2.1(Eclair MR1) .



Εικόνα 2.4 Λογότυπο της έκδοσης Eclair

Ανάμεσα στις αλλαγές που έχει φέρει είναι:

- Βελτίωση ταχύτητας υλικού και βελτιωμένη διεπιφάνεια του χρήστη.
- Υποστήριξη για περισσότερες οθόνες και αναλύσεις.
- Καινούργια διεπιφάνεια του χρήστη για την μηχανή αναζήτησης και υποστήριξης του προτύπου HTML5.
- Καινούργιες λίστες επαφών
- Βελτιωμένοι χάρτες Google (Google maps) 3.1.2

- Ενσωματωμένη υποστήριξη Flash για την κάμερα.
- Ψηφιακή μεγέθυνση(zoom)
- Ανανεωμένο εικονικό πληκτρολόγιο
- Κλάση MotionEvent βελτιωμένη ώστε οι κατασκευαστές να παρακολουθούν καλύτερα τα γεγονότα.

Τον Μάϊο του 2010 ακολουθεί το FroYo-Frozen Yogurt Android 2.2



Εικόνα 2.5 Λογότυπο της έκδοσης FroYo-Frozen Yogurt

Η έκδοση **FroYo-Frozen Yogurt** περιλαμβάνει τις πιο κάτω αλλαγές:

- Φωνητική κλήση και διαμοιρασμός επαφών με Bluetooth.
- Βελτιστοποιήσεις στην ταχύτητα γενικά του λειτουργικού συστήματος ,βελτιστοποιήσεις στην μνήμη και στην απόδοση.
- Ενσωμάτωση της μηχανής αναζήτησης, της μηχανής Javascript του Chrome V8.
- Αυξημένη υποστήριξη Microsoft Exchange.
- Βελτιωμένος προωθητής εφαρμογής (application launcher),με συντομεύσεις προς τις εφαρμογές τηλεφώνου.
- Πρόσδεση USB και λειτουργία δυναμικής ζώνης(hotspot) Wi-Fi
- Επιλογή για απαγόρευση πρόσβασης δεδομένων πάνω από ένα δίκτυο κινητής τηλεφωνίας.
- Γρήγορη εναλλαγή ανάμεσα σε πολλαπλές γλώσσες του πληκτρολογίου
- Η μηχανή αναζήτησης αποτυπώνει κινούμενα GIFs.
- Υποστήριξη για πεδία μεταμόρφωσης αρχείων στην μηχανή αναζήτησης.

Ακολουθεί το Android 2.3 με το όνομα ‘Gingerbread’ τον Δεκέμβριο του 2010 με την επανέκδοση του σε Android 2.3.3 τον Φεβρουάριο του 2011.



Εικόνα 2.6 Λογότυπο της έκδοσης Gingerbread

Οι αλλαγές που έχουν γίνει είναι οι ακόλουθες:

- Βελτιωμένη διεπαφή του χρήστη για απλότητα και ταχύτητα.
- Πιο γρήγορη και πιο διαισθητική εισαγωγή κειμένου.
- Επιλογή λέξεων και αντιγραφή/επικόλληση με ένα άγγιγμα.
- Βελτιωμένη ενεργειακή διαχείριση υποστήριξης NFC(Near Field Communication).
- Υποστήριξη video κλήσης.

Ακολουθεί η έκδοση Android 3.0 με το όνομα 'Honeycomb' όπου είναι διαθέσιμη προς το κοινό από τον Φεβρουάριο του 2011,λίγες μέρες μετά την επανέκδοση του Android 2.3.3 Και προωθείται αποκλειστικά για tablets.



Εικόνα 2.7Λογότυπο της έκδοσης Honeycomb

Μερικά από τα χαρακτηριστικά του είναι:

- Υποστηρίζει διπύρηνους επεξεργαστές και τετραπύρηνους επεξεργαστές.
- Βελτιωμένη υποστήριξη των tablets.
- Ανάπτυξη λογισμικού για 3D.
- Video chat μέσω Google talk και Google eBooks.

Στην συνέχεια έχουμε την νέα έκδοση Android 4.0 ‘Ice Cream Sandwhich’ που κυκλοφόρησε τον Οκτώβριο του 2011.



Εικόνα 2.8 Λογότυπο της έκδοσης Ice Cream Sandwhich

Κάποια από τα χαρακτηριστικά του είναι:

- Διαχωρισμός των widgets σε μία νέα καρτέλα ,χωρισμένα με παρόμοιο τρόπο σε εφαρμογές.
- Καλύτερη ενοποίηση φωνής και συνέχεια,real-time ομιλία για υπαγορεύσεις κειμένου.
- Μία νέα οικογένεια γραμματοσειρών για την διεπαφή του χρήστη και νέο layout.

Ακολουθεί μία νέα έκδοση Android 4.1 ‘Jelly Bean’ , τον Ιούλιο του 2012.



Εικόνα 2.9 Λογότυπο της έκδοσης Jelly Bean

Ακολουθούν μερικά από τα χαρακτηριστικά του:

- Ομαλότερη διεπαφή χρήστη.
- Χάρτες πληκτρολογίου από τον χρήστη.
- Ικανότητα απενεργοποίησης των ειδοποιήσεων για μία εφαρμογή.
- Βελτιωμένη φωνητική αναζήτηση και βελτιωμένη εφαρμογή κάμερας.

Ακολούθως τον Νοέμβριο του 2012 εμφανίζεται το Android 4.2 μ το όνομα ‘Jelly Bean .

Μερικά από τα χαρακτηριστικά του είναι:

- Photo Sphere για πανοραμικές φωτογραφίες.
- Βελτιώσεις στην οθόνη κλειδώματος.
- Υποστήριξη για ασύρματη οθόνη.
- Βελτίωση της προσβασιμότητας.
- Πολλαπλοί λογαριασμοί χρηστών.

Στην συνέχεια εμφανίζεται μία νέα έκδοση Android 4.4 KitKat ,τον Οκτώβριο του 2013.



Εικόνα 2.10 Λογότυπο της έκδοσης KitKat

Χαρακτηριστικές αλλαγές:

- Υποστήριξη του και σε συσκευές με μόλις 512MB RAM,καλύτερη διαχείριση μνήμης.
- Ενεργοποίηση του Google Now λέγοντας απλός OK GOOGLE.
- Αναβάθμιση της εφαρμογής Hangouts
- Εξυπνότερα Caller ID.
- Παρέχει λύσεις για την αποθήκευση των δεδομένων στο cloud.
- Παροχή ενσωματωμένων αισθητήρων και παροχή αισθητικού κλειδώματος οθόνης.

Συνεχίζεται η εμφάνιση των διαφόρων εκδόσεων με περισσότερα χαρακτηριστικά και τον Νοέμβριο του 2014 κάνει την εμφάνιση του το Android 5.0, με το όνομα ‘Lollipop’, και στην συνέχεια τον Μάρτιο του 2015 5.1.x έκδοση.



Εικόνα 2.11 Λογότυπο της έκδοσης Lollipop

Μερικά από τα χαρακτηριστικά του είναι:

- Παροχή περισσότερων χρωμάτων και εφέ κίνησης.
- Λειτουργία που επεκτείνει την αυτονομία της μπαταρίας ως και 90 λεπτά.
- Παροχή νέων τρόπων κλειδώματος για προστασία της συσκευής.
- Παροχή πρόσβασης στο Menu γρήγορων ρυθμίσεων, από την οθόνη κλειδώματος.
- Πραγματοποίηση κλήσεων με ήχο HD.
- Διόρθωση bugs με την σύνδεση σε Wi-Fi.
- Υποστήριξη πολλαπλών καρτών SIM.

Τέλος , τον Σεπτέμβριο του 2015 έχει εμφανιστεί το Android 6.0 με το όνομα ‘marshmallow’.



Εικόνα 2.12 Λογότυπο της έκδοσης Marshmallow

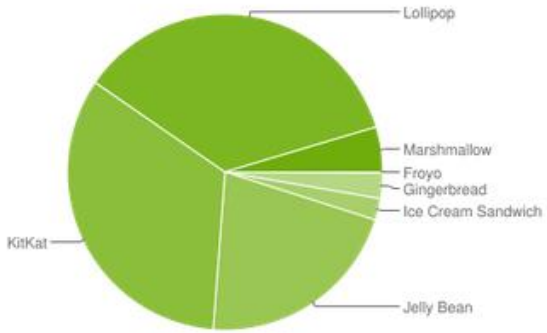
Μερικά από τα χαρακτηριστικά του marshmallow:

- Υποστήριξη δακτυλικών αποτυπωμάτων
- Υποστήριξη του app permission control.
- Παροχή λειτουργίας αυτόματου τηλεφωνητή.

- Υποστήριξη θεμάτων με χρώματα.
- Διαχείριση της RAM
- Ανανέωση του αποθηκευτικού χώρου
- Mobile πληρωμές
- Αυτόματο Backup και Restore εφαρμογών

Version	Codename	API	Distribution
2.2	Froyo	8	0.1%
2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	10	2.6%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	2.2%
4.1.x	Jelly Bean	16	7.8%
4.2.x		17	10.5%
4.3		18	3.0%
4.4	KitKat	19	33.4%
5.0	Lollipop	21	16.4%
5.1		22	19.4%
6.0	Marshmallow	23	4.6%

Πίνακας 2.1 Δεδομένα τα οποία έχουν συλλεγεί μέσα στον Απρίλη του 2016 για τη χρήση της συγκεκριμένης έκδοσης.



Σχήμα 2.1 Τα ποσοστά χρήσης των συγκεκριμένων εκδόσεων μέχρι και σήμερα.

2.3 Αρχιτεκτονική

Το λειτουργικό σύστημα Android αποτελείται από ορισμένες συνιστώσες λογισμικού οι οποίες συνθέτουν ένα ενιαίο και ολοκληρωμένο σύστημα. Το Android αποτελείται από 4 επίπεδα και από 5 ομάδες συνιστωσών. Παρακάτω βλέπουμε στην εικόνα τα 4 επίπεδα τα οποία το απαρτίζουν.



Εικόνα 2.13 Τα βασικά περιεχόμενα του λειτουργικού συστήματος Android

Στην πιο πάνω εικόνα παρατηρούμε ότι η στοίβα του Android αποτελείται από 4 επίπεδα. Κάθε επίπεδο χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες που του προσφέρονται από τα πιο κάτω επίπεδα.

2.3.1 Πυρήνας Linux (Linux Kernel)

Το Android βασίζεται στον πυρήνα του λειτουργικού συστήματος Linux για βασικές λειτουργίες όπως είναι η διαχείριση των drivers της συσκευής ,διαχείριση μνήμης, διαχείριση διεργασιών καθώς και δικτύωσης που συνεπάγεται την διαχείριση των διεπαφών δικτύου που διαθέτει κάθε συσκευή(πχ. GSM, HSDPA, Wi-Fi ,Bluetooth κλπ.). Το Linux παρέχει στο Android το αφαιρετικό επίπεδο υλικού, επιτρέποντας του να μπορεί να χρησιμοποιεί μεγάλη ποικιλία πλατφόρμων στο μέλλον.

2.3.2 Εγγενής Βιβλιοθήκες – Native Libraries

Στο αμέσως ψηλότερο επίπεδο βρίσκουμε τις εγγενής βιβλιοθήκες. Όλες αυτές είναι γραμμένες στην γλώσσα προγραμματισμού C και C++ και έχουν μεταγλωττιστεί για την συγκεκριμένη αρχιτεκτονική η οποία χρησιμοποιείται στα τηλέφωνα αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέσω κατάλληλου interface της Java. Οι βιβλιοθήκες αυτές είναι εφαρμογές που δεν είναι αυτόνομες. Υπάρχουν για να μπορούν να κληθούν από προγράμματα ψηλότερου επιπέδου. Μερικές από τις κυριότερες βιβλιοθήκες είναι :

- Surface Manager για την δημιουργία παραθύρων καθώς και δισδιάστατων και τρισδιάστατων γραφικών.
- Media Framework που περιέχει αποκωδικοποιητές για αναπαραγωγή αρχείων πολυμέσων όπως MPEG, MP3 κλπ.
- SQLite για την υποστήριξη της βάσης δεδομένων SQL.

- Web Kit για την υποστήριξη των φυλλομετρητών (browsers).

2.3.3 Χρόνος Εκτέλεσης -Android Runtime

Στο ίδιο επίπεδο με τις εγγενής βιβλιοθήκες βρίσκεται και ο χρόνος εκτέλεσης. Όπως φαίνεται και στην εικόνα η συνιστώσα του Android runtime αποτελείται από :

- Βασικές βιβλιοθήκες για την διεπαφή των εφαρμογών Java με το περιβάλλον της συσκευής στην οποία εκτελούνται.
- Την Dalvik Virtual Machine η οποία είναι υπεύθυνη για την δημιουργία των εκτελέσιμων αρχείων των εφαρμογών προκειμένου να τα τρέξει το λειτουργικό σύστημα υλοποιημένη από την Google.

Κάθε εφαρμογή είναι γραμμένη σε γλώσσα προγραμματισμού Java την οποία το λειτουργικό σύστημα δεν καταλαβαίνει απευθείας. Για τον λόγο αυτό η Dalvik Virtual Machine αναλαμβάνει την δημιουργία των εκτελέσιμων αρχείων .dex (Dalvik Executable) τα οποία εκτελούνται από το λειτουργικό σύστημα. Κάθε εκτελέσιμο πρόγραμμα εκτελείται από την δική του Virtual Machine ακόμα και όταν εκτελούνται παράλληλα με αποτέλεσμα τα διαφορετικά προγράμματα να μην επηρεάζουν το ένα το άλλο και σε περίπτωση που προκύψει κάποιο σφάλμα σε κάποιο από αυτά να μην προκαλέσει πρόβλημα στα υπόλοιπα.

2.3.4 Πλαίσιο εφαρμογής –Application Framework

Το επίπεδο αυτό μας παρέχει υψηλού επιπέδου δομικές μονάδες τις οποίες μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για την κατασκευή των εφαρμογών μας. Εφόσον το Android μας προσφέρει μία ανοικτή πλατφόρμα ανάπτυξης εφαρμογών είναι

επόμενο ορισμένες από τις εφαρμογές να είναι αρκετά προχωρημένες και καινοτόμες. Οι εφαρμογές έχουν πρόσβαση στις βασικές βιβλιοθήκες του λειτουργικού συστήματος ,μέσω κατάλληλων διεπαφών και μέσω του Application Framework μπορούν με την σειρά τους να παρέχουν επιπρόσθετες λειτουργίες και υπηρεσίες προς άλλες εφαρμογές. Μερικές από τις βασικές οντότητες που περιλαμβάνονται στο πλαίσιο Application Framework είναι:

- View System: Επιτρέπει την χρήση λιστών, πλαισίων, πεδίων κειμένου, κουμπιών, κλπ.
- Content Providers: Επιτρέπει στις εφαρμογές την πρόσβαση σε δεδομένα άλλων εφαρμογών ή τον διαμοιρασμό των δικών τους δεδομένων, όπως οι επαφές.
    - Resource Manager: Παρέχει την πρόσβαση σε πόρους όπως γραφικά και σε αρχεία σχετικά με την διάταξη των στοιχείων του γραφικού περιβάλλοντος. Πιο απλά ότι δεν συμπεριλαμβάνει κώδικα. Για παράδειγμα μπορεί να είναι κωδικοί χρωμάτων, αλφαριθμητικοί χαρακτήρες ή ακόμα και έτοιμα σχεδιαγράμματα οθονών φτιαγμένα σε XML, τα οποία μπορεί το πρόγραμμα να καλεί .
- Notification Manager: Διαχειρίζεται τα μηνύματα των εφαρμογών που εμφανίζονται στην status bar όπως εισερχόμενα μηνύματα ή ραντεβού κλπ.
- Activity Manager: Διαχειρίζεται τον κύκλο ζωής των εφαρμογών και παρέχει την δυνατότητα μετάβασης στις προγενέστερες καταστάσεις τους.
- Location Manager: Χρησιμοποιείται για να μπορεί να ξέρει το τηλέφωνο που βρίσκεται ανά πάσα στιγμή.

2.3.5 Εφαρμογές-Applications

Στο επίπεδο αυτό ανήκουν οι εφαρμογές που θα χρησιμοποιούν τελικά οι χρήστες με διαφάνεια ως προς το τι συμβαίνει πίσω από αυτές ή το τι απαιτείται για την εκτέλεση τους από το λειτουργικό σύστημα. Οι εφαρμογές είναι προγράμματα που καταλαμβάνουν ολόκληρη την οθόνη και αλληλοεπιδρούν με τον χρήστη. Μερικές από τις πιο γνωστές εφαρμογές είναι:

- browser
- email

- client
- αποστολή και λήψη SMS
- προβολή χαρτών ανάλογα αν υποστηρίζει δέκτη GPS
- Ημερολόγιο
- Διαχείριση επαφών
- παιχνίδια

Όλες οι εφαρμογές όπως ανάφερα είναι γραμμένες σε γλώσσα Java και μπορούν να τρέχουν πολλές παράλληλα χωρίς να επηρεάζουν η μία την άλλη.

2.4 Επιλογή για Android

Το Android είναι το πιο ευρέως διαδεδομένο λογισμικό στον κόσμο. Οι συσκευές που υποστηρίζουν Android έχουν περισσότερες πωλήσεις από όλες τις συσκευές Windows, iOS και Mac OS X μαζί. Μπορούμε να πούμε ότι το Android είναι ένα λογισμικό το οποίο πρωτοπορεί στο χώρο και έχει αρκετή δύναμη σε αυτόν. Γι' αυτό αξίζει να αναφερθούμε σε μερικές από τις διευκολύνσεις που παρέχει, οι οποίες είναι:

- Παρέχει άδεια χρήσης ανοικτού κώδικα και μπορεί ο οποιοσδήποτε να χρησιμοποιήσει το λογισμικό αυτό για να δημιουργήσει κάποια εφαρμογή.
- Υποστηρίζει 46 γλώσσες, αυτό σημαίνει ότι προγραμματιστές από 46 χώρες μπορούν να χρησιμοποιήσουν το λογισμικό αυτό.
- Είναι μία ανοικτή ,ελεύθερη πλατφόρμα η οποία είναι βασισμένη στο Linux.
- Διαθέτει αρχιτεκτονική βασισμένη σε δομικά στοιχεία τα οποία μπορούν να τροποποιηθούν ,να ολοκληρωθούν και να προσαρμοστούν στις ανάγκες κάθε κατασκευαστή και κατά συνέπεια χρήστη.
- Υποστηρίζει υψηλά γραφικά και ήχο
- Παρέχει πολλές ενσωματωμένες υπηρεσίες που μπορούν να κάνουν την εμπειρία του χρήστη μοναδική, όπως υπηρεσίες βασισμένες στην τοποθεσία, την πανίσχυρη βάση δεδομένων αλλά και μηχανή αναζήτησης και χάρτες.
- Αυτόματη διαχείριση του κύκλου ζωής μίας εφαρμογής, με αρκετή ασφάλεια ανάμεσα στα προγράμματα.
- Παρέχει βελτιστοποιήσεις στον τομέα διαχείρισης μνήμης και χαμηλής κατανάλωσης σε τέτοιο βαθμό που δεν έχει ξανασυναντηθεί σε άλλο έξυπνο κινητό τηλέφωνο.

- Υπάρχει φορητότητα ανάμεσα σε ένα ευρύ φάσμα ήδη υπάρχοντος υλικού αλλά και μελλοντικού. Αυτό απορρέει από το γεγονός ότι όλα τα προγράμματα γράφονται σε Java και εκτελούνται από την εικονική μηχανή Dalvik.
- Υπάρχει η δυνατότητα τροποποίησης των εικόνων κατάλληλα για να υποστηρίζουν οποιαδήποτε ανάλυση, μέγεθος και προσανατολισμό οθόνης.
- Γρήγορα αναπτυσσόμενη αγορά , 1.000.000+ νέες συσκευές κάθε μέρα και 1,5 δις. Λήψεις εφαρμογών κάθε μήνα.

Για του πιο πάνω λόγους αποφάσισα να χρησιμοποιήσω Android ως πλατφόρμα ανάπτυξης για την εν λόγω διπλωματική εργασία εφόσον έχει τα πιο πάνω χαρακτηριστικά τα οποία την κάνουν ευρέως διαδεδομένη αλλά και ταυτόχρονα ευκολότερη στην χρήση της ,με μεγάλη βοήθεια για την ανάπτυξη κάποιας εφαρμογής.

Κεφάλαιο 3

Ανάλυση και σχεδίαση του προβλήματος

3.1 Απαιτήσεις και περιορισμοί πεδίου 30
3.2 Λειτουργικές απαιτήσεις της εφαρμογής 33
3.3 Use cases 36
3.4 Χαρακτηριστικά συστήματος 40

3.1 Απαιτήσεις και περιορισμοί πεδίου

Έχω συνεργαστεί με την εταιρεία 3D Electronics Services, η οποία είναι μία ιδιωτική εταιρεία η οποία παρέχει τεχνική υποστήριξη για συσκευές οι οποίες είναι χαλασμένες και θέλουν επιδιόρθωση. Καθώς επίσης και για τεχνική βοήθεια στην εγκατάσταση των συσκευών αυτών με την προϋπόθεση ότι έχουν αγοραστεί από την εν λόγω εταιρεία αλλά και πιθανές συσκευές που θέλουν επιδιόρθωση. Πριν από την υλοποίηση της εφαρμογής , είχα πραγματοποιήσει συνάντηση με τον πελάτη για τον οποίο έχω υλοποιήσει την συγκεκριμένη εφαρμογή, για να συζητήσουμε και να καθορίσουμε τις απαιτήσεις της εφαρμογής με βάση τις δικές του ανάγκες και τις ανάγκες των χρηστών-τεχνικών του που εργοδοτώνται από την εν λόγω εταιρεία. Η εταιρεία αυτή εργοδοτά

κάποιους τεχνικούς οι οποίοι είναι εξειδικευμένοι σε θέματα επιδιόρθωσης ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών όπως πλυντήρια ,ψυγεία, dvds ,home cinemas, τηλεοράσεις , air conditions ,laptops ,computers και κινητών τηλεφώνων. Ο υπεύθυνος της εταιρείας μου έχει αναφέρει ότι μέσα από την δουλειά αυτή έχει δημιουργηθεί η ανάγκη δημιουργίας μίας εφαρμογής η οποία θα στοχεύει στην παροχή βοήθειας για τον κάθε τεχνικό ούτως ώστε να βλέπει ποιες δουλειές τον περιμένουν δηλαδή ποιες δουλειές είναι ανοικτές και πρέπει να υλοποιηθούν για κάθε είδους συσκευές ξεχωριστά. Όπως μου έχει εξηγήσει οι δουλειές χωρίζονται σε μαύρες και άσπρες συσκευές, retrma και ror αντίστοιχα είναι οι ονομασίες τους. Η ανάγκη αυτή έχε δημιουργηθεί καθώς η υπενθύμιση για τις ανοικτές δουλειές γινόταν μόνο από τα γραφεία της εταιρείας ή με μήνυμα στο κινητό και fax από τον υπεύθυνο της εταιρείας , εφόσον πρόκυπτε κάποια δουλειά και ο τεχνικός δεν βρισκόταν στον χώρο εργασίας του. Μου άφησε να καταλάβω πώς είχαν ανάγκη αυτή την εφαρμογή για την καλύτερη διαχείριση των εργασιών τους. Έτσι αποφάσισα και εγώ να συνεισφέρω και να διευκολύνω την εταιρεία αυτή υλοποιώντας την εφαρμογή την οποία είχαν ανάγκη. Δημιουργώντας την οι τεχνικοί θα βοηθηθούν εφόσον θα έχουν πρόσβαση στην εφαρμογή από όπου και αν βρίσκονται μπορώντας να δουν τις δουλειές που εκκρεμούν Η εφαρμογή αυτή λειτουργεί ως μια ηλεκτρονική ‘’ατζέντα’’ όπως θα μπορούσα να την χαρακτηρίσω, στην οποία θα συμπεριλαμβάνονται όλες οι δουλειές του τεχνικού νέες ,τρεχούμενες, ακόμα και παλιές δουλειές που έχουν κλείσει. . Το όνομα που αποφάσισα να δώσω στην εφαρμογή μου είναι το OnSiteServiceClientManager.

Το λογισμικό θα γίνει με σχεσιακή βάση δεδομένων, και θα υλοποιηθεί με My SQL βάση δεδομένων. Η γραφική διεπαφή του χρήστη (graphical user interface) θα υλοποιηθεί με την βοήθεια του Android Studio. Όλοι οι χρήστες που θα έχουν πρόσβαση στο σύστημα δεν μπορούν να έχουν οποιοδήποτε λογισμικό επιθυμούν στο κινητό τους, γιατί το σύστημά θα τρέχει μόνο σε λειτουργικό σύστημα Android. Για την εκτέλεση των λειτουργιών του συστήματος, απαιτείται σύνδεση με το διαδίκτυο, εφόσον θα είναι μια web-based εφαρμογή. Η εφαρμογή γενικά πρέπει να είναι απλή και ο τρόπος της διαχείρισης της διεπαφής της να είναι συνεπής, όσο το δυνατό το μέγεθος της κάθε οθόνης να είναι το ίδιο με βάση το κινητό τηλέφωνο που χρησιμοποιεί ο καθένας. Γενικά, να είναι μια εύκολη και απλή εφαρμογή χωρίς να δυσκολεύει τους χρήστες της και να τους επιβαρύνει στον χρόνο τους.

Έπειτα, το λογισμικό θα σχεδιαστεί έτσι ώστε να μπορούν εύκολα να προστεθούν μελλοντικές τροποποιήσεις σε περίπτωση που θα υπάρξουν νέες απαιτήσεις, αλλά να είναι εύκολη και η συντήρησή του. Το σύστημα θα σχεδιαστεί χρησιμοποιώντας αρχιτεκτονική η οποία θα επιτρέπει εύκολη υλοποίηση τυχών νέων απαιτήσεων, που ίσως προκύψουν μετά την υλοποίηση του έργου. Το λογισμικό θα είναι σχεδιασμένο με βάση τις πραγματικές ανάγκες του πελάτη οι οποίες έχουν αναφερθεί πιο πάνω.

Οι χρήστες του λογισμικού θα είναι όλοι οι τεχνικοί της εταιρείας , γι' αυτό είναι απαραίτητη η δυνατότητα ταυτόχρονης χρήσης από πολλούς χρήστες ανά πάσα στιγμή. Το λογισμικό, εφόσον θα βασίζεται σε εφαρμογή για κινητές συσκευές θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις εντολές του χρήστη σε χρόνο λιγότερο των 2 δευτερολέπτων με μέγιστη καθυστέρηση 5 δευτερόλεπτα, έτσι ώστε να μην περιμένει μεγάλο χρονικό διάστημα μέχρι να εκτελεστεί η ενέργεια την οποία έχει επιλέξει .

3.2 Λειτουργικές απαιτήσεις της εφαρμογής

Οι λειτουργικές απαιτήσεις της εφαρμογής καθορίστηκαν σε συνεννόηση με τον υπεύθυνο της εταιρείας , κατά την συμφωνία του θέματος της διπλωματικής μου εργασίας με τον κ. Παρασκευά Ευριπίδου.

Με την είσοδο στην εφαρμογή ο τεχνικός πρέπει να βάλει το username τον password του για να συνδεθεί στην εφαρμογή και να μπορεί να διαχειριστεί ή να δει τις δικές του δουλειές. Σε περίπτωση που προσληφθεί ένας νέος τεχνικός στην εταιρεία παρέχεται η δυνατότητα εγγραφής του στην εφαρμογή για να μπορεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή. Αυτόματα δημιουργείται το δικό του profile στην εφαρμογή αυτή στο οποίο θα έχει την δυνατότητα να βλέπει και να διαχειρίζεται τις δουλειές του.

Έτσι καθώς ο υπεύθυνος εισάγει μία νέα δουλειά στο σύστημα αυτόματα ενημερώνεται το profile του τεχνικού για την συγκεκριμένη δουλειά, ακόμα ο κάθε τεχνικός έχει την δυνατότητα εισαγωγής μίας δουλείας εφόσον προκύψει και αυτόματα ενημερώνεται η βάση στην οποία είναι καταχωρημένα όλα τα στοιχεία της εταιρείας. Επίσης μία άλλη λειτουργία που θα παρέχεται από την εφαρμογή αυτή είναι η εύρεση της τοποθεσίας στην οποία πρέπει να μεταβεί ο κάθε τεχνικός σε περίπτωση που δεν την γνωρίζει , εντοπίζοντας τον προορισμό του για να μπορεί να υλοποιήσει την δουλειά του.

Οι δουλειές όπως έχω αναφέρει χωρίζονται από την εταιρεία σε παλιές και νέες εντάσσοντας σε κάθε κατηγορία τις δουλειές που ήδη έχουν κλείσει δηλαδή τις δουλειές που έχει τελειώσει ο τεχνικός, και τις νέες δουλειές που ακόμα τρέχουν αντίστοιχα, έτσι η εφαρμογή θα πρέπει να κατηγοριοποιεί τις δουλειές με βάση τις

ομάδες των δουλειών που έχουν οριστεί από την εταιρεία. Οι δύο αυτές κατηγορίες περιέχουν η κάθε μία τα δύο είδη συσκευών άσπρες συσκευές και μαύρες συσκευές χωριζόμενες με τα ονόματα του ROR και RETRMA.

Κάθε φορά που ο τεχνικός τελειώνει μία δουλειά ή όποτε το θελήσει μετά την ολοκλήρωση της θα μπορεί να διαγράφει την δουλειά από την εφαρμογή αν δεν θέλει να βρίσκεται εκεί.

Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα μεταφοράς μίας δουλειάς που ήδη τρέχει στις δουλειές που ήδη έχουν τελειώσει , αφού το επιλέξει ο τεχνικός από μόνος του ξέροντας ότι έχει υλοποιήσει την δουλειά αυτή. Έτσι η εφαρμογή παρέχει την δυνατότητα μεταφοράς μίας δουλειάς από τις νέες δουλειές στις παλιές δουλειές εφόσον έχει τελειώσει.

Αναφορά στο τι έχει επιδιορθώσει ή έχει βάλει ο τεχνικός στην συγκεκριμένη δουλειά είναι απαραίτητο για να μπορεί να γνωρίζει ανά πάσα στιγμή ο υπεύθυνος τι γίνεται στις δουλειές αυτές του κάθε τεχνικού. Υπάρχει η επιλογή να εισάγει ο τεχνικός κάποιες λεπτομέρειες για μία συγκεκριμένη δουλειά τις οποίες μπορεί να αποθηκεύσει και έπειτα καταχωρούνται στην βάση δεδομένων.

Ο κάθε τεχνικός μπορεί να δει τις πληροφορίες για του συνεργάτες του.

Αν ο τεχνικός έχει ξεχάσει τον κωδικό του να υπάρχει βοήθεια ανάκτησης του κωδικού ή ακόμα και αλλαγής του.

Κατά σειρά οι λειτουργικές απαιτήσεις της εφαρμογής:

- Η εφαρμογή θα ενωθεί με μία βάση δεδομένων για να μπορεί να εμφανίζει τα κατάλληλα στοιχεία για τις διάφορες δουλειές και άλλες λεπτομέρειες που πρέπει.
- Δυνατότητα δημιουργίας και αποθήκευσης μιας νέας δουλειάς.
- Δυνατότητα εισαγωγής λεπτομερειών για μία συγκεκριμένη δουλειά.
- Δυνατότητα εισαγωγής μίας νέας δουλειάς είτε ROR είτε RETRMA και καταχώρησης απευθείας στην βάση δεδομένων για να μπορεί να έχει πρόσβαση και ο υπεύθυνος.
- Δυνατότητα εγγραφής ενός νέου τεχνικού.

- Δυνατότητα σύνδεσης με κωδικό και ένα μοναδικό όνομα του κάθε τεχνικού στην εφαρμογή.
- Δυνατότητα εύρεσης μίας τοποθεσίας από το χάρτη, αναζητώντας την διεύθυνση.
- Εμφάνιση των συναδέλφων του εν λόγου τεχνικού.
- Εμφάνιση των στοιχείων του κάθε τεχνικού.
- Δυνατότητα αλλαγής των στοιχείων του κάθε τεχνικού.
- Δυνατότητα καταχώρησης της δουλειάς που έχει τελειώσει εκείνη την ώρα ο τεχνικός στις δουλειές που έχουν τελειώσει ήδη ανάλογα με τον τύπο της συσκευής.
- Κατά την εισαγωγή μίας νέας δουλειάς θα υπάρχει ειδοποίηση προς τον τεχνικό(notification).
- Δυνατότητα αλλαγής του κωδικού πρόσβασης με βάση την ερώτηση που έχει επιλέξει κατά την εγγραφή και της μυστικής απάντησης.

Κατά την διαδικασία σχεδιασμού της εφαρμογής έχουν τεθεί κάποιοι περιορισμοί και κάποιες τεχνικές προδιαγραφές που αφορούν την υλοποίηση της εφαρμογής.

Η εφαρμογή θα πρέπει να έχει όσο το δυνατό μικρότερο μέγεθος λόγω του περιορισμένου αποθηκευτικού χώρου που διαθέτουν μερικά smartphones. Επίσης η εφαρμογή πρέπει να υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο, ούτως ώστε να έχει όσο το δυνατό μικρότερο χρόνο απόκρισης τόσο στις εντολές του χρήστη όσο και στην επικοινωνία της εφαρμογής με την βάση δεδομένων που θα χρησιμοποιείται πίσω από την εφαρμογή. Θα πρέπει να σχεδιαστεί μία όσο το δυνατό πιο εύχρηστη γραφική διεπιφάνεια χρήσης για την εφαρμογή, λαμβάνοντας υπόψη τους κανόνες ευχρηστίας.

Η εφαρμογή θα πρέπει να έχει ως κατώτερο API version το API 14 του Android Ice-cream-sandwhich για να μπορούν να χρησιμοποιηθούν βιβλιοθήκες οι οποίες προσφέρονται με την τέταρτη έκδοση του λειτουργικού συστήματος android. Η χρήση του API 14 θεωρείται ικανοποιητική αφού καλύπτει το 55.9% των συσκευών Android που βρίσκονται στην αγορά. Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως ελάχιστο API version το version 10, ώστε να καλύψει το 94.4% των συσκευών

android, αλλά αυτό θα μας περιόριζε στην χρήση μόνο των βιβλιοθηκών και συναρτήσεων που προσφέρονται μέχρι και την έκδοση API10 του Android Gingerbread.

3.3 Use Cases

Κατά την φάση της ανάλυσης των αναγκών και των περιορισμών του πεδίου αλλά και των λειτουργικών απαιτήσεων οι χρήστες διαχωρίζονται σύμφωνα με τις λειτουργίες τις οποίες εκτελούν στην συγκεκριμένη εφαρμογή. Γίνεται ανάλυση των εργασιών τους σε ξεχωριστές οντότητες και περιγραφή των εργασιών αυτών μέσω της ροής των βελών. Εντοπίζονται τα κύρια αντικείμενα και οι δομές που θα χρησιμοποιηθούν στην διεπιφάνεια του χρήστη. Στο σημείο αυτό της διπλωματικής εργασίας , έχουν αναλυθεί και καθοριστεί οι απαιτήσεις των χρηστών , καθώς και οι διάφορες προδιαγραφές της εφαρμογής. Με σκοπό την κατανόηση, και την έκφραση των αναγκών για την εφαρμογή , είναι σχεδόν αναγκαίο να δημιουργήσουμε ένα διάγραμμα με τις ενέργειες που θα υλοποιηθούν στην εφαρμογή.

Κατάλληλο διάγραμμα αναπαράστασης τέτοιων ενεργειών είναι το use case diagram(διαγράμματα χρήσης) αφού τα use cases είναι το βασικό εργαλείο με το οποίο καταγράφουμε τις λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος. Το διάγραμμα αυτό αποτελείται από περιπτώσεις χρήσης, δράστες και σχέσεις μεταξύ δραστών και των διαφόρων υπηρεσιών του συστήματος.

3.3.1 Actors

Ένας Actor είναι ένα άτομο, σύστημα, συσκευή hardware ή οτιδήποτε άλλο θα αλληλεπιδρά με το σύστημα. Ενεργός actor είναι αυτός που ξεκινά τις αλληλεπιδράσεις με το σύστημα και παθητικός actor είναι αυτός που είναι παραλήπτης αιτημάτων ή ενεργοποιείται από το σύστημα. Επίσης Actors είναι οι ρόλοι που εκτελούνται είτε από

τους χρήστες της εφαρμογής μας δηλαδή οι τεχνικοί της εταιρείας. Χρήστης θεωρείται και ο διαχειριστής της βάσης δεδομένων ο οποίος έχει την δυνατότητα να επεξεργαστεί όλα όσα αφορούν την βάση δεδομένων της εταιρείας.



Εικόνα 3.1 Απεικόνιση του Actor

3.3.2 Use Cases

Τα σενάρια χρήσης είναι κομμάτια λειτουργικότητας που θα παρέχονται από την εφαρμογή, και εκτελούνται από τους actors.



Εικόνα 3.2: Απεικόνιση του σεναρίου χρήσης

Στο συγκεκριμένο σύστημα use cases του συστήματος είναι τα παρακάτω:

- Εισδοχή στην εφαρμογή –Login.
- Καταχώρηση προσωπικών στοιχείων την πρώτη φορά –No account yet?Create one.
- Ξέχασες τον κωδικό σου; -Forgot your password?
- Προβολή βοήθειας-Help.
- Προβολή λεπτομερειών για την εφαρμογή-Info.
- Εμφάνιση λεπτομερειών του προφίλ του τεχνικού.
- Εμφάνιση των συνεργατών σου.
- Εμφάνιση των νέων δουλειών του τεχνικού.

- Εμφάνιση των παλαιών δουλειών του τεχνικού.
- Εισαγωγή μίας νέας δουλειάς.
- Αναζήτηση μίας διεύθυνσης.
- Έξοδος από την εφαρμογή-Logout.
- Επεξεργασία προσωπικών στοιχείων
- Επεξεργασία λεπτομερειών μίας δουλειάς.

3.3.3 Relationships

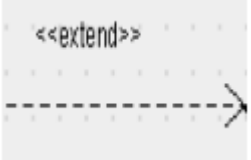
Οι σχέσεις είναι ο τρόπος που τα use cases σχετίζονται με τους actors. Οι σχέσεις που αποτελούνται αυτά τα διαγράμματα είναι οι εξής:

- Η σχέση **include** η οποία είναι μία σχέση ανάμεσα σε ένα βασικό και ένα ή περισσότερα μερικά σενάρια, που ορίζει το βασικό σενάριο. Υποδηλώνει ότι ένα use case πρέπει να συμπεριλαμβάνει ένα άλλο. Για να εκτελεστεί το συγκεκριμένο use case σημαίνει ότι θα εκτελεστεί και το άλλο.



Εικόνα 3.3 Τόξο σχέσης Include

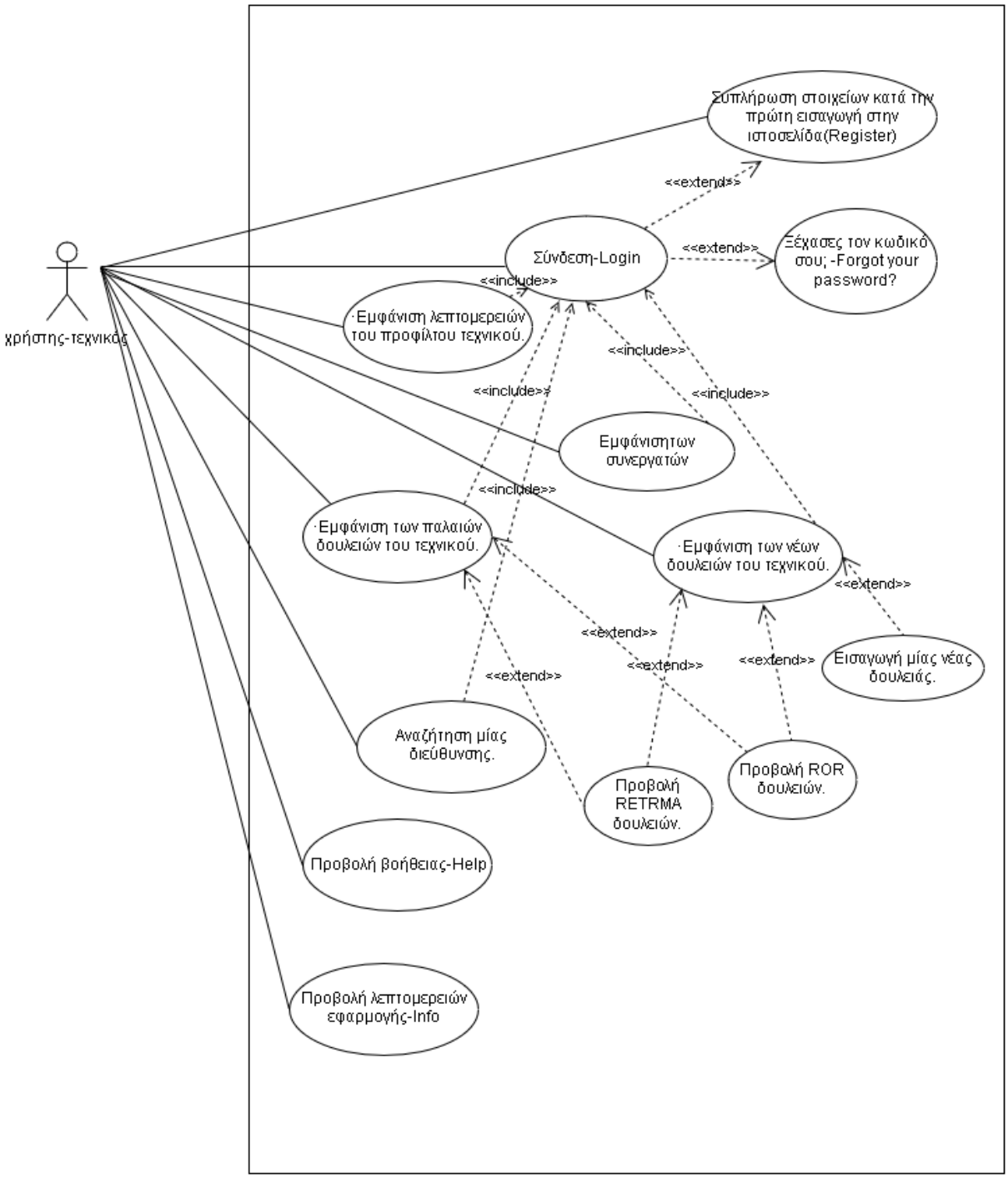
- Η σχέση **extend** η οποία είναι μία σχέση ανάμεσα σε σενάρια που ορίζει εναλλακτικούς τρόπους διαχείρισης του βασικού σεναρίου. Χρησιμοποιείται όταν ένα use case επιλεκτικά επεκτείνει τη λειτουργικότητα που προσφέρεται από ένα άλλο με ένα extension point. Η εκτέλεση ενός use case σημαίνει ότι μπορεί ή όχι να εκτελεστεί το άλλο.



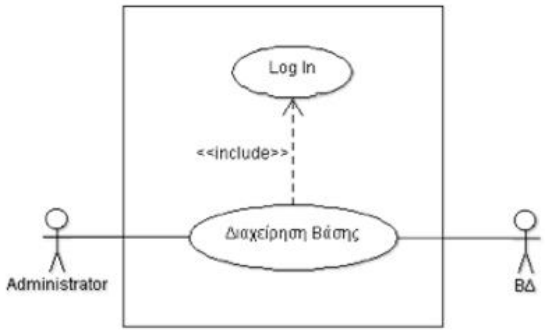
Εικόνα 3.4 Τόξο σχέσης Extend

- Η σχέση generalization είναι μία σχέση ταξινόμησης ανάμεσα σε ένα γενικό σενάριο και ένα πιο ειδικευμένο σενάριο.
- Η σχέση συσχέτιση είναι η συμμετοχή και ο τρόπος επικοινωνίας ενός δράστη με ένα σύστημα.

3.3.4 Use case Diagram



Σχήμα 3.1 Use Case Diagram της εφαρμογής OnSiteServiceClientManager



Σχήμα 3.2 Use Case Diagram για τον Διαχειριστή της Βάσης Δεδομένων

Επομένως πιο πάνω παρουσιάζεται το Use Case Diagram της εφαρμογής OnSiteServiceClientManager και πως αλληλοεπιδρούν οι διάφορες λειτουργίες της εφαρμογής μεταξύ τους καθώς και με τον χρήστη-τεχνικό.

3.4 Χαρακτηριστικά συστήματος

Ένα σύστημα για να μπορεί να θεωρηθεί ολοκληρωμένο θα πρέπει να πλήρη κάποιες προδιαγραφές και να ικανοποιεί κάποια χαρακτηριστικά, τα οποία θα πληρούν και τις απαιτήσεις του πελάτη φυσικά, έτσι ώστε να μπορεί να θεωρηθεί ολοκληρωμένο και για τον ίδιο. Αυτά τα χαρακτηριστικά μπορούμε να πούμε πώς είναι η συμβατότητα, η συντηρισιμότητα , η ασφάλεια και η αξιοπιστία.

Συμβατότητα

Εφόσον το λογισμικό για το οποίο έχει αναπτυχθεί η συγκεκριμένη εφαρμογή είναι το Android , επομένως το σύστημα λογισμικού που έχει αναπτυχθεί δεν μπορεί να εγκατασταθεί σε οποιοδήποτε κινητό τηλέφωνο. Πρέπει ο χρήστης που θα χρησιμοποιήσει την εφαρμογή να έχει στην κατοχή του κινητό τηλέφωνου

υποστηριζόμενο από Android λογισμικό έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιήσει την εν λόγω εφαρμογή.

Συντηρισιμότητα

Το σύστημα θα πρέπει οπωσδήποτε να έχει τη δυνατότητα να συντηρηθεί στο μέλλον , για να μπορούν να βελτιωθούν οι υπάρχουσες λειτουργίες αλλά και να προστεθούν και επιπλέον λειτουργίες, εφόσον υπάρξουν κάποιες επιπλέον απαιτήσεις του πελάτη στο μέλλον. Οποιεσδήποτε αλλαγές υπάρξουν στο μέλλον , να μπορεί να είναι εφικτή η υλοποίηση τους χωρίς να επηρεάζεται και να δημιουργείται πρόβλημα στο υπόλοιπο σύστημα.

Ασφάλεια

Το σύστημα θα πρέπει να εξασφαλίζει την ασφάλεια και την ακεραιότητα των δεδομένων, και των στοιχείων του κάθε τεχνικού χωρίς να μπορεί να γίνει τροποποίηση μόνο από τους ιδίους αν το επιθυμούν. Η εφαρμογή αυτή ζητά προσωπικά στοιχεία – δεδομένα τα οποία απευθείας καταχωρεί μέσα στην βάση χωρίς να υπάρχει κάποια παραβίαση τους. Αν ο χρήστης –τεχνικός θελήσει να κάνει τροποποίηση στα προσωπικά του στοιχεία μόνο αυτός μπορεί να το κάνει μέσω του λογαριασμού του στην εφαρμογή. Στην εφαρμογή αυτή έχουν πρόσβαση μόνο οι χρήστες μέσω του λογαριασμού τους. Κανένας άλλος δεν μπορεί να έχει πρόσβαση στον λογαριασμό τους πέραν τον ιδίων. Έτσι υπάρχει ασφάλεια και προστασία των δεδομένων τόσο της εταιρείας όσο και του ίδιου του τεχνικού.

Αξιοπιστία

Η εφαρμογή θα πρέπει να παρέχει μία αξιοπιστία για να μπορεί να λειτουργεί χωρίς σφάλματα σε καθορισμένο χρόνο και να έχει τις κατάλληλες επιλογές προς τον χρήστη. Πρέπει να υπάρχει κάποια βοήθεια προς τον χρήστη ούτως ώστε να μην κάνει συχνά λάθη. Αν κάποιος χρήστης κάνει κάποιο λάθος τότε θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα ανάνηψης από το σφάλμα αυτό σε σύντομο χρονικό διάστημα. Το σύστημα θα πρέπει να βοηθά τον χρήστη με διάφορα μηνύματα για να γνωρίζει και ο ίδιος από πού προήλθε το λάθος ή τη αποτέλεσμα έχει η ενέργεια που έκανε

κατανοώντας έτσι από πού έχει προκύψει το σφάλμα και να τον βοηθήσει να μην το ξαναεπαναλάβει.

Κεφάλαιο 4

Υλοποίηση της εφαρμογής

4.1 Εργαλεία και τεχνολογίες 42
4.2 Συστατικά στοιχεία της εφαρμογής 51

4.1 Εργαλεία και τεχνολογίες

Για να μπορεί να υπάρξει μία εφαρμογή πρέπει να χρησιμοποιηθούν κάποια συγκεκριμένα εργαλεία ανάπτυξης λογισμικού και κάποιες απαραίτητες πληροφορίες . Με την συνεργασία αυτών των δύο μπορεί να δημιουργηθεί μία αρκετά ενδιαφέρουσα εφαρμογή. Προσφέρει την δυνατότητα για μία πιο απλούστερη και πιο φιλική προς τον προγραμματιστή προσέγγιση. Πιο κάτω παρατίθενται μερικά από τα εργαλεία και τις τεχνολογίες οι οποίες χρησιμοποιούνται.

4.1.1 Περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού Android Studio



Εικόνα 4.1 Λογότυπο Android Studio

Το περιβάλλον ανάπτυξης το οποίο έχει επιλεχθεί για την ανάπτυξη της εφαρμογής είναι το Android Studio.

Το περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού Android Studio είναι η πρώτη επίσημη πλατφόρμα της εταιρείας που βασίζεται στο IntelliJ IDEA JAVA IDE , αναπτύχθηκε από την Google το 2013 είναι ακόμα σε beta μορφή και είναι το εργαλείο το οποίο χρησιμοποιούν οι προγραμματιστές για την ανάπτυξη εφαρμογών για Android. Είναι διαθέσιμο για τα λειτουργικά συστήματα Windows, Mac OS και Linux. Έχει αντικαταστήσει τα Eclipse Android Development Tools(ADT) ως το κύριο IDE της Google για την ανάπτυξη Android εφαρμογών. Το Android Studio είναι διαθέσιμο ελεύθερα με την άδεια Apache License 2.0. Μέσα στο περιβάλλον αυτό υπάρχουν όλα τα εργαλεία και οι πηγές που θέλει ένας προγραμματιστής προκειμένου να αναπτύξει μία εφαρμογή.

Το ξεχωριστό αυτό IDE(Integrated development environment-ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης) έχει ενσωματωμένο το Android SDK , προσφέρει σύνθεση κώδικα , τα εργαλεία με τα οποία θα αναλυθεί ο κώδικας , και τα emulators για την δοκιμή των εφαρμογών πάνω σε εικονικά τηλέφωνα. Υποστηρίζει την κατασκευή γραφικού περιβάλλοντος με λειτουργίες όπως drag and drop και έτοιμα αντικείμενα. Υπάρχει σε αυτό το περιβάλλον το Instant Run , το οποίο δίνει στους προγραμματιστές την δυνατότητα για άμεση προεπισκόπηση των αλλαγών που γίνονται. Το Android Studio προσφέρει στους προγραμματιστές ένα Gradle build περιβάλλον και ένα βελτιωμένο σχεδιαστικό Interface , καθώς και καλύτερη παρακολούθηση της μνήμης . Παρέχει επίσης εργαλεία lint για τη πρόληψη προβλημάτων ,ProGuard και app_signing δυνατότητες καθώς και ενσωματωμένη υποστήριξη για την πλατφόρμα Google Cloud .

4.1.2 SQL-MYSQL (phpmyAdmin)

SQL-Structured Query Language

Η SQL είναι μία γλώσσα προγραμματισμού ειδικού σκοπού σχεδιασμένη για την διαχείριση πολλών δεδομένων τα οποία υπάρχουν σε ένα σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (RDBMS). Αποτελείται από μία γλώσσα ορισμού δεδομένων, διαχείρισης δεδομένων καθώς και γλώσσα ελέγχου δεδομένων. Το πεδίο εφαρμογής της SQL περιλαμβάνει δεδομένα , την DLL και DML η οποία περιλαμβάνει

εντολές για τον ορισμό δεδομένων, διαγραφές ,δημιουργία σχήματος , τροποποιήσεις δεδομένων και έλεγχο πρόσβασης στα δεδομένα. Αυτή η γλώσσα έχει υλοποιηθεί από την IBM San Jose. Η γλώσσα αυτή σχετίζεται με την σχεσιακή άλγεβρα και βασίζεται στο σχεσιακό λογισμό πλειάδων. Δίνει την δυνατότητα πρόσβασης, εκτέλεσης ερωτημάτων(queries), ανάκτησης δεδομένων ,εισαγωγής δεδομένων και διαγραφή νέων εγγραφών καθώς και ενημέρωση των δεδομένων αυτών στην βάση.
Υπάρχουν διαφορετικές εκδόσεις της γλώσσας αυτής , με μερικές διαφοροποιήσεις η κάθε μία.
Έχουμε τις πιο κάτω εκδόσεις:

- MySQL
- Oracle
- Informix
- Sybase
- MS SQL Server

Πολλές από τις διάφορες γλώσσες προγραμματισμού γενικού σκοπού όπως η Java, η C, η C++, PHP, Pascal επιτρέπουν ενσωμάτωση εντολών SQL.

4.1.2.1 M y SQL

MySQL

Όπως έχω αναφέρει και πιο πάνω μία έκδοση της SQL είναι η MySQL. Είναι ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων ανοικτού τύπου και είναι μία δημοφιλής επιλογή για χρήση σε εφαρμογές που έχουν να κάνουν με το web. Μία εφαρμογή Android για να μπορεί να προβάλλει κάποια απαραίτητα δεδομένα τα οποία χρειάζεται να δει ο χρήστη, πρέπει να ενωθεί με την βάση η οποία περιέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες που θα χρειαστεί η εφαρμογή για να λειτουργήσει και να μπορέσει να εμφανίσει σωστά τα δεδομένα. Με διάφορες ενέργειες εκτελούνται με διάφορα queries που έχουν ως στόχο τους να εμφανίσουν από την βάση τα απαραίτητα δεδομένα για την ενέργεια που έχει εκτελεστεί.

Τα πλεονεκτήματα της MySQL είναι τα εξής:

➔ Χαμηλό κόστος

- ➔ Εύκολη διαμόρφωση και μάθηση
- ➔ Κώδικας προέλευσης
- ➔ Μεταφερσιμότητα
- ➔ Καλή απόδοση

Για να μπορεί να υπάρξει διασύνδεση της PHP με την MySQL απαιτείται κάποια προεργασία δεν μπορεί να υπάρξει αυτόματα η σύνδεση.

1. Αρχικά έχουμε την διαμόρφωση της σύνδεσης για να μπορούμε να συνδεθούμε στον MySQL διακομιστή χρησιμοποιώντας την εντολή $link = mysql_connect('localhost', ’’, 'root', '','osscm'); στο αρχείο php όπου $link αντικατοπτρίζει την μεταβλητή που θα αποθηκευτεί σε αυτήν η ένωση, localhost είναι το όνομα του server της βάσης ,root είναι αυτόματα το username , κωδικός για να ενωθείς στην βάση δεν υπάρχει και osscm είναι το όνομα που έχω δώσει στην βάση και υπάρχουν τα δεδομένα μέσα.
2. Στην συνέχεια γίνεται έλεγχος για να δούμε αν η σύνδεση έχει γίνει με επιτυχία.

```
If (! $link) {
  Die (‘could not connect: ‘. mysql_error ());
}
echo 'Connected successfully ';
```

Ούτως ώστε να μπορούμε να επεξεργαστούμε τα δεδομένα που χρειαζόμαστε.

3.Καταχωρούμε σε μία μεταβλητή το query που θέλουμε να εκτελεστεί και θα μας δώσει τα αποτελέσματα που περιμένουμε να δούμε, αφού πρώτα τα διαμορφώσουμε με τον εξής τρόπο:

```
$sql = "SELECT Company, Code, Name, Username, Telephone FROM salesperson";
```

4.Το επόμενο βήμα είναι να τρέξουμε αυτό το ερώτημα με τον εξής τρόπο:

```
$result = $conn->query($sql);
```

5. Τέλος μπορούμε να ανακαλέσουμε τα αποτελέσματα του ερωτήματος που έχει εκτελεστεί. Για να το πετύχουμε αυτό χρησιμοποιούμε τον πιο κάτω τρόπο μέσω του php αρχείου:

Δημιουργούμε έναν πίνακα στον οποίο θα μπούνε τα δεδομένα μας.

```
$salesPersons = Array ();
$salesPersons ['SalesPersons'] =Array ();
  If ($result) {
```

```
For ($i=0; $row = mysqli_fetch_assoc ($result); $i++){
    $salesperson = Array ();
    $salesperson['Company'] =$row['Company'];
    $salesperson['Code']=$row ['Code'];
    $salesperson['Name']=$row ['Name'];
    $salesperson ['Username']=$row['Username'];
   $salesperson[‘Telephone’]=$row[‘Telephone’];

    Array_push($salesPersons['SalesPersons'],$salesperson);
}
 Echo json_encode($salesPersons);
    }
    else{
            echo "No rows matched the query.";
    }
```

6. Πρέπει να γίνει αποσύνδεση από την βάση δεδομένων γι’ αυτό χρησιμοποιούμε την εντολή
mysql_close($link); Για να κλείσουμε την σταθερή σύνδεση με την βάση δεδομένων.

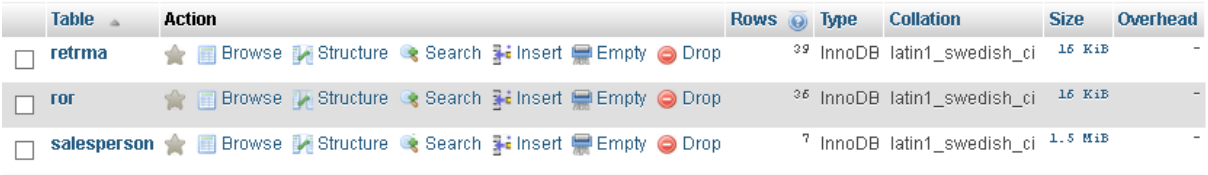
4.1.2.2 PhpMyAdmin

Το phpMyAdmin είναι ένα δωρεάν εργαλείο λογισμικού γραμμένο σε PHP και έχει την δυνατότητα να χειριστεί την διοίκηση για την MySQL μέσω του web. Υποστηρίζει ένα ευρύ φάσμα ενεργειών για την MySQL.

Εικόνα 4.2 Λογότυπο του phpMyAdmin

Λειτουργίες τις οποίες μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε συχνά όπως διαχείριση βάσεων δεδομένων, δημιουργία πινάκων, στηλών , σχέσεις ,δείκτες και δικαιώματα των χρηστών μπορούν να πραγματοποιηθούν μέσω αυτής της διεπαφής του χρήστη ενώ έχουμε και την δυνατότητα να εκτελέσουμε οποιαδήποτε δήλωση SQL. Έχει

δημιουργηθεί για να διευκολύνει ένα ευρύ φάσμα ανθρώπων καθώς μπορεί να μεταφραστεί σε 72 γλώσσες και υποστηρίζει μία σταθερή και ευέλικτη βάση κώδικα. Η διεπαφή αυτή είναι μέλος του Software Freedom Conservancy .



Εικόνα 4.3 Πίνακες στην βάση δεδομένων.

Σου παρέχεται η δυνατότητα να δημιουργήσεις μία νέα βάση δεδομένων , την οποία μπορείς σε μετέπειτα στάδιο να επεξεργαστείς. Μπορείς να δημιουργήσεις διάφορους πίνακες και να εισάγεις δεδομένα μέσα σε αυτούς γράφοντας κάποιο query στο πεδίο που γράφει SQL και να το εκτελέσεις αυτόματα ή μπορείς να εισάγεις μόνο σου τις τιμές που θέλεις να περιέχονται στους πίνακες σου μέσω του πεδίου που λέγεται Insert. Επίσης μπορείς να ανανεώσεις τα δεδομένα ενός πίνακα ή ακόμα και να διαγράφεις δεδομένα από κάποιο πίνακα , καθώς και να διαγράψεις ολόκληρο τον πίνακα.

Με το εργαλείο αυτό μπορείς εύκολα μέσω ενός αρχείου php να αντλήσεις δεδομένα από την βάση τα οποία μετά θα επεξεργαστείς όπως εσύ θέλεις. Με την βοήθεια αυτού του εργαλείου και του κώδικα του αρχείου php ,αντλώ δεδομένα από την βάση σε μορφή JSON (JavaScript Object Notation).

JSON (JavaScript Object Notation)

Είναι μία μορφή ανταλλαγής δεδομένων , η οποία είναι εύκολη και κατανοητή προς τον άνθρωπο στο να την γράφει αλλά και να την διαβάζει. Επίσης είναι εύκολο για τις μηχανές να αναλύσουν την μορφή αυτή αλλά και να την δημιουργήσουν. Βασίζεται ε ένα υποσύνολο της γλώσσας προγραμματισμού JavaScript, και έχει την μορφή ενός κειμένου η οποία είναι εντελώς ανεξάρτητη όπως φαίνεται πιο κάτω. Κάθε στοιχείο του πίνακα SalesPersons είναι ένα αντικείμενο-εγγραφή στην βάση δεδομένων.

Μορφή JSON :

{"SalesPersons":[{"Company":"ELE","Code":"1","Name":"MARINOS PHYLACTOU","Username":"maphy","Telephone":"99620124"},{"Company":"ELE","Code":"2","Name":"KHALED KOUSRA","Username":"khkou","Telephone":"99990000"},{"Company":"ELE","Code":"3","Name":"ANDREAS SHITTAS","Username":"anshi","Telephone":"96710351"},{"Company":"ELE","Code":"4","Name":"SAVVAS SATANAS","Username":"sasat","Telephone":"99907645"},{"Company":"ELE","Code":"5","Name":"NEDI PHYLACTOY","Username":"nephy","Telephone":"96829290"},{"Company":"ELE","Code":"6","Name":"ALEKOS ARISTODIMOU","Username":"alari","Telephone":"99564789"},{"Company":"ELE","Code":"8","Name":"DOROS KALAITSIS","Username":"dokal","Telephone":"99650180"}]}

Το JSON είναι χτισμένο σε δύο δομές:

1. Είναι μία συλλογή από ζεύγη ονόματος –τιμής. Αυτό σε πολλές γλώσσες πόσο μάλλον στην JAVA υλοποιείται ως ένα αντικείμενό με τα πιο πάνω χαρακτηριστικα.
2. Μπορεί ακόμα να είναι μία ταξινομημένη λίστα τιμών. Στις περισσότερες γλώσσες αυτό πραγματοποιείται ως μία σειρά ,λίστα ή ακολουθία.

4.1.3 Γλώσσα προγραμματισμού Java

Η γλώσσα προγραμματισμού Java, είναι μία από τις πιο δημοφιλής γλώσσες προγραμματισμού. Αναπτύχθηκε από την Sun Microsystems και αργότερα εξαγοράστηκε από την εταιρεία Oracle. Είναι γλώσσα αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού ανεξάρτητη και χρησιμοποιείται ευρέως για την παραγωγή λογισμικού σε όλες τις πλατφόρμες και λειτουργικά συστήματα χωρίς κάποιο μεταγλωττιστή ή αλλαγή του πηγαίου κώδικα.

Ο προγραμματισμός για Android εφαρμογή γίνεται σε γλώσσα προγραμματισμού Java αφού και το ίδιο το λειτουργικό σύστημα Android , είναι γραμμένο σε γλώσσα Java.

Μέσα στα πλαίσια την ανάπτυξης μιας εφαρμογής Android για κινητές συσκευές για την διπλωματική εργασία έχω χρησιμοποιήσει διάφορες βιβλιοθήκες Android που είναι και αυτές επίσης γραμμένες σε γλώσσα Java τις οποίες παρέχει η Google, καθώς και μεγάλο αριθμό κλάσεων της Java που υποστηρίζονται από το λειτουργικό σύστημα Android.

4.1.4 Γλώσσα σήμανσης XML (eXtensible Markup Language)

Η γλώσσα XML είναι μία γλώσσα σήμανσης που περιέχει ένα σύνολο κανόνων για την ηλεκτρονική κωδικοποίηση κειμένων. Είναι μία μορφοποίηση δεδομένων κειμένου , με ισχυρή υποστήριξη Unicode για όλες τις γλώσσες του κόσμου. Η σχεδίαση της γλώσσας XML εστιάζει σε κείμενα, χρησιμοποιείται όμως ευρέως και για την αναπαράσταση αυθαίρετων δομών δεδομένων που προκύπτουν για τον σχεδιασμό διεπαφών προγραμματισμού των εφαρμογών.

Κατά την ανάπτυξη μίας εφαρμογής Android η υλοποίηση του γραφικού κομματιού της διεπαφής του χρήστη μπορεί να γίνει με δύο τρόπους. Ο πρώτος είναι η αρχικοποίηση και η μορφοποίηση των αντικειμένων που βρίσκονται στην διεπιφάνεια του χρήστη κατά τον χρόνο εκτέλεσης της εφαρμογής και ο δεύτερος είναι η γλώσσα σήμανσης XML.

Το λειτουργικό σύστημα Android προσφέρει ένα XML λεξιλόγιο που αντιστοιχεί στις κλάσεις των διαφόρων συστατικών στοιχείων της γραφικής διεπαφής. Οι δύο αυτοί τρόποι για να λειτουργήσουν μαζί δημιουργώντας και διαχειρίζοντας το γραφικό περιβάλλον του χρήστη , λειτουργούν παράλληλα χάρη στο Android Framework. Με τέτοιο τρόπο έχει δημιουργηθεί και η διεπιφάνεια του γραφικού περιβάλλοντος χρήστη της εφαρμογής μου, χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα σήμανσης XML καθώς και η αρχικοποίηση των αντικειμένων μέσω του κώδικα σε Java. Την γλώσσα αυτή υποστηρίζει το Android Studio. Κάθε φορά που δημιουργείται μία νέα οθόνη έρχεται μαζί με μία κλάση και ένα αρχείο σε γλώσσα XML ξεχωριστά το καθένα.

Πολλά είναι τα πλεονεκτήματα που προσφέρονται με την χρήση της γλώσσας XMl για την δημιουργία των διεπαφών χρήστη. Όπως ανάφερα και πιο πάνω οι δηλώσεις των γραφικών διεπαφών του χρήστη σε γλώσσα XML ,είναι ανεξάρτητες από τον κώδικα της Java αφού βρίσκονται σε διαφορετικά αρχεία , κάτι που δίνει την δυνατότητα να γίνουν τροποποιήσεις στο γραφικό περιβάλλον της εφαρμογής χωρίς να είναι απαραίτητη η τροποποίηση και η επαναμεταγλώττιση του κώδικα. Παρέχει την δυνατότητα να δημιουργηθούν ξεχωριστές διεπαφές χρήστη για διαφορετικά μεγέθη οθόνης ή ακόμη για διαφορετικές γλώσσες, με την χρήση του ίδιου κώδικα σε Java. Επιπρόσθετα, με την χρήση της XML για την δημιουργία του γραφικού περιβάλλοντος της android εφαρμογής είναι ευκολότερο να οπτικοποιηθεί η δομή μιας διεπαφής και κατ’ επέκταση να εντοπιστούν πιθανά σφάλματα στην εμφάνιση της διεπαφής.

4.1.5 Γλώσσα προγραμματισμού PHP με δυναμικό περιεχόμενο.

Η PHP αρχικά σήμαινε Personal Home Page , αλλά σήμερα σημαίνει PHP Hypertext Preprocessor.΄

Η PHP είναι μία γλώσσα script από την πλευρά του διακομιστή(π.χ Apache), ειδικά σχεδιασμένη για το Web, την οποία επεξεργάζεται ο διακομιστής ώστε να παραχθούν σε πραγματικό χρόνο τα δεδομένα που θα σταλούν στο πρόγραμμα περιήγησης των επισκεπτών σε μορφή JSON. Δηλαδή είναι μία γλώσσα προγραμματισμού για την δυναμική δημιουργία ιστοσελίδας. Κάθε φορά που θέλουμε κάποια δεδομένα εκτελούμε ένα αρχείο php για να τα αντλήσουμε από την βάση. Ο PHP κώδικας μεταφράζεται στο web διακομιστή και δημιουργεί JSON δεδομένα τα οποία βλέπει ο χρήστης. Κατά την εκτέλεση των αρχείων μας δίνεται η δυνατότητα να ελέγχουμε το τι θα εμφανίζεται στην οθόνη του φυλλομετρητή και στο επόμενο στάδιο στη οθόνη της εφαρμογής. Τα αρχεία στα οποία υπάρχει κώδικας γραμμένος σε PHP έχουν την κατάληξη .php στα οποία ο χρήστης δεν έχει πρόσβαση εφόσον είναι φυλαγμένα στον server. Η PHP για να μπορεί να λειτουργήσει χρειάζεται ένα Web Server και ένα Web Browser . Για τον server(Apache Web Server) έχω χρησιμοποιήσει το xampp.

- Μερικά από τα πλεονεκτήματα της γλώσσας αυτής είναι τα εξής:
- Υψηλή απόδοση
- Είναι δωρεάν, χωρίς κόστος αγοράς
- Βασίζεται σε 2 άλλες γλώσσες την Perl και την C
- Μεταφερσιμότητα δηλαδή Είναι διαθέσιμη για πολλά λειτουργικά
- Ανοικτό λογισμικό - πηγαίος κώδικας
- Ενσωματωμένες βιβλιοθήκες για πολλές συνηθισμένες Web διαδικασίες.

4.2 Συστατικά στοιχεία της εφαρμογής

Με τον όρο συστατικά στοιχεία εννοούμε τα απαραίτητα δομικά στοιχεία μιας εφαρμογής Android. Το καθένα από τα στοιχεία αυτά είναι ένας διαφορετικός τρόπος πρόσβασης του λειτουργικού συστήματος στην εφαρμογή μας. Διακρίνονται σε 7 βασικά στοιχεία, τα οποία είναι:

1. Οι δραστηριότητες (Activities)

2. Οι υπηρεσίες(Services)
3. Οι παροχές περιεχομένου (Content Providers)
4. Οι παραλήπτες μηνυμάτων(Broadcast receivers)
5. Οι πόροι (Resources)
6. Οι χειριστές (Handlers)
7. Το Android Manifest

4.2.1Δραστηριότητες(Activities)

Οι δραστηριότητες αποτελούν το βασικότερο στοιχείο μιας εφαρμογής. Η κάθε δραστηριότητα αποτελεί μια διαφορετική οθόνη(παράθυρο) της εφαρμογής μας, με τις οποίες ο χρήστης αλληλεπιδρά. Κάθε οθόνη είναι μοναδική και ξεχωριστή, στην οποία φορτώνεται το γραφικό περιβάλλον το οποίο τελικά βλέπει ο χρήστης. Κάθε μία εφαρμογή μπορεί να αποτελείται από όσες δραστηριότητες θέλουν οι προγραμματιστές και οι χρήστες βάση των απαιτήσεων που έχουν μελετηθεί. Όλες οι δραστηριότητες μπορούν να καλέσουν κάποια άλλη δραστηριότητα από την παρούσα οθόνη. Η πρώτη οθόνη πάντα ονομάζεται κεντρική δραστηριότητα(Main Activity), από την οποία προέρχονται όλες οι υπόλοιπες. Την στιγμή που ο χρήστης θέλει να πάει σε μία νέα οθόνη τότε στην οθόνη εμφανίζεται η νέα δραστηριότητα στην οποία αναγράφεται πάνω αριστερά στο actionBar το τόξο για να επιστρέψει πίσω στην δραστηριότητα από την οποία ήρθε. Φυσικά κάποιες δραστηριότητες μπορούμε να τις επιλέξουμε να μην μπορούν να επιστρέφουν πίσω. Στην αρχική οθόνη το τοξάκι δεν είναι ενεργοποιημένο αν θέλεις να βγείς από την εφαρμογή τότε μπορείς να πατήσεις το κουμπί back του κινητού σου τηλεφώνου.

Κάθε δραστηριότητα πρέπει να υλοποιεί την μέθοδο onCreate() η οποία καλείται τη στιγμή που ξεκινάει η δραστηριότητα. Η μέθοδος αυτή εκτελείται μόνο όταν επιλέξουμε να τρέξουμε μία νέα δραστηριότητα είτε από κάποιο κουμπί είτε από κάποια επιλογή ,όμως δεν καλείται όταν επιστρέψουμε με το τόξο πίσω στην προηγούμενη , αντίθετα η δραστηριότητα που εμφανίζεται είναι αυτή που αφήσαμε προηγουμένως και δεν ξαναδημιουργείται. Μέσα στην μέθοδο αυτή συνήθως στην αρχή πρέπει να δημιουργηθεί η διεπαφή του χρήστη, η οποία υλοποιείται με την εντολή setContentView().

Η εναλλαγή μεταξύ των διαφόρων οθονών ισοδυναμεί με έναρξη μίας καινούργιας δραστηριότητας. Σε μερικές περιπτώσεις μία δραστηριότητα μπορεί να επιστρέψει

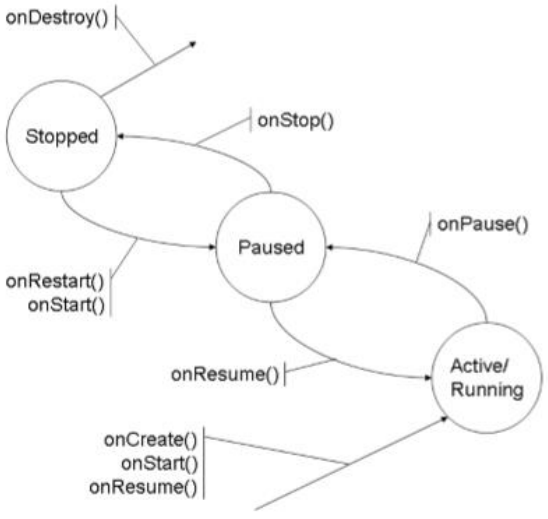
πίσω σε προηγούμενη ή να μετακινηθεί σε μία επόμενη. Όταν μία νέα οθόνη ανοίγει τότε η προηγούμενη μπαίνει σε αναμονή λειτουργίας και τοποθετείται σε στοίβα με τις πρόσφατα ολοκληρωμένες δραστηριότητες. Έτσι ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί προς τα πίσω και να δει τις προηγούμενες ανοικτές οθόνες

Για να ξεκινήσουμε μία νέα δραστηριότητα από μία άλλη τότε δημιουργούμε ένα αντικείμενο της κλάσης Intent (π.χ Intent intent =new Intent(this,MainActivity.class)) και ξεκινάμε την νέα δραστηριότητα με το startActivity(intent).Ο κατασκευαστής παίρνει 2 παραμέτρους, ως πρώτη παράμετρο παίρνει ένα πλαίσιο και ως δεύτερη παράμετρο την δραστηριότητα που πρέπει να ξεκινήσει. Το Android εύλογα διαχειρίζεται τον κύκλο ζωής κάθε δραστηριότητας οπότε δε χρειάζεται να τις τερματίσουμε εμείς. Ο κύκλος ζωής των δραστηριοτήτων φαίνεται πιο κάτω.

Στην διπλανή εικόνα παρουσιάζονται μερικά από τα activities που υπάρχουν στην εφαρμογή αυτή.

```
<activity
    android:name=".Ojobs"
    android:label="Old jobs ROR"
    android:parentActivityName=".OldJobs"
    android:screenOrientation="portrait" >
</activity>
<activity
    android:name=".Njobs"
    android:label="New jobs ROR"
    android:parentActivityName=".NewJobs"
    android:screenOrientation="portrait" >
</activity>
<activity
    android:name=".InsertNjob"
    android:label="Insert New ROR job"
    android:parentActivityName=".Njobs"
    android:screenOrientation="portrait" >
</activity>
<activity
    android:name=".HelpR"
    android:label="Help"
    android:parentActivityName=".Register"
    android:screenOrientation="portrait" >
</activity>
```

Εικόνα 4.4 Μερικές δραστηριότητες της εφαρμογής



Εικόνα 4.5 Ο κύκλος ζωής των δραστηριοτήτων και οι αντίστοιχες μεθόδοι

4.2.2 Υπηρεσίες(Services)

Μία υπηρεσία αποτελεί ένα στοιχείο εφαρμογής, το οποίο τρέχει στο παρασκήνιο και μπορεί να εκτελέσει αρκετές και χρονοβόρες λειτουργίες. Η διαφορά της υπηρεσίας με την δραστηριότητα είναι ότι η υπηρεσία δεν παρέχει κάποια διεπαφή στον χρήστη. Η υπηρεσία εκτελείται ακόμα και όταν τρέξουμε κάποια διαφορετική εφαρμογή από αυτήν που την ξεκίνησε. Επιπλέον όλη η επικοινωνία με το δίκτυο θέλουμε να συνεχίσει όταν ανοίξουμε κάποια άλλη εφαρμογή και να μην σταματήσει, άρα πρέπει να λειτουργεί σαν υπηρεσία. Δυο βασικές λειτουργίες που σχετίζονται με τις υπηρεσίες είναι η startService() και η bindService(). Η startService() καλείται από κάποια δραστηριότητα για να ξεκινήσει η υπηρεσία και να συνεχίσει να εκτελείται ακόμα και αν η δραστηριότητα που την κάλεσε τερματιστεί. Για τον λόγο αυτό η υπηρεσία δεν επιστρέφει κάποιο αποτέλεσμα στην δραστηριότητα που την κάλεσε, αλλά εκτελεί κάποια λειτουργία όπως το κατέβασμα κάποιου αρχείου. Η bindService() δίνει την υπηρεσία με κάποιο άλλο στοιχείο εφαρμογής. Όπως αναφέραμε η υπηρεσία δεν παρέχει κάποια διεπαφή στον χρήστη, όμως ο χρήστης πρέπει με κάποιο τρόπο να ενημερώνεται για το αποτέλεσμα της ενέργειας του από την συγκεκριμένη υπηρεσία.

Υπάρχουν δύο τρόποι για να επιτευχθεί αυτό. Πρώτο είναι οι ειδοποιήσεις Toast τις οποίες έχω χρησιμοποιήσει και εγώ στην εφαρμογή μου και οι ειδοποιήσεις StatusBar. Σε αντίθεση με τις δραστηριότητες , το λειτουργικό σύστημα δεν διαχειρίζεται τον κύκλο ζωής των υπηρεσιών, επομένως η κάθε υπηρεσία πρέπει να δηλώνει το πότε θα σταματήσει με την εντολή stopSelf().

4.2.3Παροχές περιεχομένου (Content Providers)

Οι content providers διαχειρίζονται αποθηκευτικούς χώρους για δεδομένα , οι οποίοι είναι προσπελάσιμοι από οποιαδήποτε εφαρμογή. Αποτελούν το μοναδικό τρόπο για αποθήκευση δεδομένων ,τα οποία θέλουμε να είναι προσβάσιμα από αρκετές εφαρμογές. Ενσωματώνουν τα δεδομένα και παρέχουν μηχανισμούς για τον προσδιορισμό της ασφάλειας των δεδομένων αυτών. Οι πάροχοι περιεχομένου είναι η τυπική διεπαφή που συνδέει τα δεδομένα σε μια διαδικασία με κωδικό και τρέχει σε μια άλλη διαδικασία. Όταν θέλουμε να έχουμε πρόσβαση στα δεδομένα περιεχομένου, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το αντικείμενο Content Resolver στο πλαίσιο της εφαρμογής μας να μπορεί να επικοινωνεί με τον πελάτη. Στο πλαίσιο αυτό υπάρχει ενσωματωμένη βάση δεδομένων στο λειτουργικό σύστημα Android η SQLite database , στην οποία μπορούν να αποθηκεύουν ή να διαβάζουν τα δεδομένα οι content providers.

4.2.4 Παραλήπτες μηνυμάτων (Broadcast Receivers)

Οι παραλήπτες μηνυμάτων ενημερώνονται για κάποιο συγκεκριμένο γεγονός από το λειτουργικό σύστημα και τότε ενεργοποιούνται. Τέτοια γεγονότα μπορεί να είναι ότι η οθόνη που έχει σβήσει ,η στάθμη της μπαταρίας η οποία είναι χαμηλή κλπ. Για παράδειγμα, αρκετές εφαρμογές λήψης φωτογραφιών απενεργοποιούν το flash σε

περίπτωση χαμηλής μπαταρίας για λόγους εξοικονόμησης της ενέργειας. Ενημερώνονται δηλαδή από τον broadcast receiver για το γεγονός αυτό και πράττουν ανάλογα. Οι broadcast receivers δεν παρέχουν κάποιο user interface ,αλλά μπορούν να ενημερώνουν τον χρήστη για κάποιο γεγονός μέσω των status bar notifications.

4.2.5 Πόροι (Resources)

Στους πόρους μιας εφαρμογής μπορούμε να ορίσουμε το layout των δραστηριοτήτων δηλαδή το πώς θα φαίνονται προς τον χρήστη τ03Β1 διάφορα συστατικά που τοποθετούμε πάνω σε μία οθόνη, οι διάφορες εικόνες ,τα διάφορα πλαίσια κειμένου και οι λίστες . Σε κάθε δραστηριότητα που δημιουργείται αντιστοιχεί και από ένα αρχείο layout , στο οποίο περιγράφεται η μοναδική θέση των αντικειμένων που χρησιμοποιούμε για την κάθε οθόνη ξεχωριστά. Το αρχείο αυτό είναι ένα αρχείο XML , με χαρακτηριστικά όπως έχουν περιγράφει παραπάνω, με κύριο σκελετό την γλώσσα σήμανσης XML η οποία αναπαριστά δομές δεδομένων. Για να ορίσουμε το αρχείο αυτό που θα χρησιμοποιηθεί σε κάθε δραστηριότητα χρησιμοποιούμε την εντολή setContentView() μέσα στην μέθοδο OnCreate().

4.2.6 Χειριστές(Handlers)

Ένας χειριστής επιτρέπει να αποστέλνονται και να επεξεργάζονται τα μηνύματα και τα εκτελέσιμα αντικείμενα που σχετίζονται με την ουρά μηνυμάτων ενός νήματος. Κάθε ένα από τα αντικείμενα τύπου χειριστή συνδέεται με ένα νήμα και την ουρά του νήματος αυτού.

Ο κάθε χειριστής έχει δύο χρήσεις:

- Τον χρονοπρογραμματισμό μηνυμάτων για να μπορούν να εκτελεστούν σε κάποιο σημείο στο μέλλον.
- Η τοποθέτηση μίας ενέργειας στην ουρά που πρέπει να εκτελεστεί σε ένα διαφορετικό νήμα εκτός του τρέχοντος νήματος.

Αν υπάρχουν χρονοβόρες διαδικασίες που πρέπει να τρέξουν σε κάποια νέα δραστηριότητα τότε τοποθετούνται σε ένα νέο νήμα. Όταν πατήσουμε ένα κουμπί και από πίσω υπάρχει εντολή με την οποία εκτελείται μία ενέργεια στο διαδίκτυο και η απάντηση που παίρνουμε πρέπει να ενημερώσει ένα αντικείμενο πάνω στη οθόνη ,τότε η διαδικασία γίνεται μέσω ενός καινούργιου νήματος. Όμως για να μπορέσει αυτό το νέο νήμα να ενημερώσει την δραστηριότητα από την οποία κλήθηκε η διαδικασία πρέπει απαραίτητα να χρησιμοποιήσει ένα χειριστή.

4.2.7Android Manifest

Σε κάθε εφαρμογή η οποία δημιουργείται πρέπει να υπάρχει το αρχείο που ονομάζεται Android Manifest.xml, το οποίο δημιουργείται αυτόματα εφόσον ξεκινήσουμε ένα νέο project μίας android εφαρμογής. Στο αρχείο αυτό περιέχονται βασικές πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή, τις οποίες πρέπει το λειτουργικό σύστημα να γνωρίζει προτού τρέξει οποιοδήποτε άλλο κώδικα. Μερικές από τις πληροφορίες αναφέρονται πιο κάτω:

- Την ονομασία του πακέτου της εφαρμογής.
- Την έκδοση της εφαρμογής .
- Η ελάχιστη έκδοση του λειτουργικού συστήματος Android που απαιτεί η εφαρμογή(min sdk version).
- Το όνομα της εφαρμογής καθώς και το εικονίδιο της.
- Οι άδειες που απαιτούνται για να εκτελεστούν ορισμένες λειτουργίες της εφαρμογής, όπως άδεια για σύνδεση στο διαδίκτυο θα πρέπει να ορίσουμε και την απαραίτητη άδεια που το πετυχαίνει αυτό κτλ. Γενικά στο android οι διάφοροι πόροι προστατεύονται και έτσι για να μπορεί μία εφαρμογή να τους χρησιμοποιήσει πρέπει να έχει δηλωθεί η αντίστοιχη άδεια. Όταν θέλουμε η εφαρμογή να χρησιμοποιεί την κάμερα της συσκευής τότε πρέπει οπωσδήποτε να δηλωθεί και η αντίστοιχη άδεια. Όμοιες συμπεριφορές ισχύουν και για το αν θέλουμε να αποθηκεύουμε αρχεία στην κάρτα , αν θέλουμε να στείλουμε μηνύματα SMS, να θέλουμε να πραγματοποιηθεί τηλεφωνική κλήση και άλλες πολλές λειτουργίες. Οι άδειες αυτές περιγράφονται στον χρήστη την στιγμή που εγκαθιστά την εφαρμογή και πρέπει να συμφωνήσει με αυτές για να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση της εφαρμογής. Για την εφαρμογή αυτή οι άδειες χρήσεις που ζητούνται είναι οι πιο κάτω.

```
<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE" />
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_WIFI_STATE" />
<uses-permission android:name="android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE" />
<uses-permission android:name="com.google.android.providers.gsf.permission.READ_GSERVICES" />

<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION" />
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION" />
```

Εικόνα 4.6 Άδειες απαραίτητες για την εφαρμογή

- Όλα τα συστατικά στοιχεία (activities,services,content providers,broadcast receivers) της εφαρμογής. Όταν δημιουργούμε μία νέα δραστηριότητα αυτόματα δηλώνεται στο Android Manifest.
- Όλες οι εξωτερικές βιβλιοθήκες που χρησιμοποιεί η εφαρμογή μας.

4.2.8 Ασύγχρονες Εργασίες (Asynchronous Tasks)

Η ασύγχρονη εργασία (AsyncTask) επιτρέπει την σωστή και εύκολη χρήση του κύριου νήματος που εκτελεί τις λειτουργίες μίας δραστηριότητας το οποίο ονομάζεται UI

thread. Η κλάση αυτή μας επιτρέπει να εκτελούμε λειτουργίες στο παρασκήνιο οι οποίες δίνονται ως αποτέλεσμα στο νήμα UI χωρίς να χρειάζεται να γίνει οποιαδήποτε διαχείριση άλλων νημάτων ή χειριστών.

Το AsyncTask έχει σχεδιαστεί ως η βοηθητική κλάση γύρω από νήματα και χειριστές και δεν αποτελεί ένα γενικό πλαίσιο threading. Επίσης, ιδανικά θα πρέπει να χρησιμοποιείται για μικρές λειτουργίες (μερικά δευτερόλεπτα το πολύ). Αν θα πρέπει να κρατηθούν νήματα στο παρασκήνιο για να τρέχουν σε μεγάλο χρονικό διάστημα, συνιστάται να

χρησιμοποιηθούν τα διάφορα APIs που παρέχονται ,όπως είναι ο Executor, ο ThreadPoolExecutor και το FutureTask. Μία ασύγχρονη εργασία ορίζεται από έναν γενικό υπολογισμό που τρέχει σε ένα νήμα παρασκηνίου και των οποίων η έκβαση δημοσιεύεται στο νήμα UI. Η ασύγχρονη αυτή εργασία ορίζεται από 3 γενικούς τύπους που ονομάζονται Params, της προόδου (progress)και των αποτελεσμάτων(results), και 4 συναρτήσεις που τρέχουν με κάποια καθορισμένη σειρά για να εκτελεστεί σωστά η ασύγχρονη εργασία οι οποίες είναι η onPreExecute, η doInBackground ,η onProgressUpdate και η onPostExecute.

Όταν μια ασύγχρονη εργασία εκτελείται τότε η εργασία περνά από 4 στάδια τις συναρτήσεις που έχω αναφέρει προηγουμένως

1. Η onPreExecute (), επικαλείται το UI νήμα πριν εκτελεστεί το έργο. Αυτό το βήμα χρησιμοποιείται συνήθως για να ρυθμίζεται το έργο , όπως για παράδειγμα να δείχνουμε μία γραμμή προόδου(progressBar) στο περιβάλλον του χρήστη.
2. Η doInBackground (Params ...), που επικαλείται στο νήμα το φόντο αμέσως μετά την onPreExecute () που τελειώνει την εκτέλεση της. Αυτή η συνάρτηση χρησιμοποιείται για την εκτέλεση στο φόντο υπολογισμού η οποία μπορεί να διαρκέσει πολύ χρόνο. Οι παράμετροι της ασύγχρονης αποστολής έχουν περάσει στο σημείο αυτό. Με αυτό το βήμα μπορούμε επίσης να χρησιμοποιήσουμε publishProgress(Progress….) για να μπορούμε να δημοσιεύουμε μία ή περισσότερες μονάδες προόδου. Αυτές οι τιμές δημοσιεύονται στο νήμα UI, στο στάδιο onProgressUpdate (Progress ...).
3. onProgressUpdate (Progress ...), που επικαλείται στο νήμα UI μετά από μια κλήση στο publishProgress (Progress ...). Η χρονική στιγμή της εκτέλεσης είναι απροσδιόριστη. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται για να εμφανίσει οποιαδήποτε

μορφή προόδου στη διεπαφή χρήστη, ενώ ο υπολογισμός παρασκήνιο συνεχίζει να εκτελεί. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προσδώσετε μια μπάρα προόδου ή επίδειξη των καταγραφών σε ένα πεδίο κειμένου.

4. onPostExecute (Αποτέλεσμα), που επικαλείται στο νήμα UI μετά την ολοκλήρωση φόντο υπολογισμού. Το αποτέλεσμα του υπολογισμού φόντου διοχετεύεται σε αυτό το στάδιο ως παράμετρο.

Στην εφαρμογή μου έχω χρησιμοποιήσει πολλές ασύγχρονες διεργασίες οι οποίες εκτελούνται στο παρασκήνιο. Τις περισσότερες φορές στις οποίες έχω χρησιμοποιήσει τέτοιου είδους εργασίες είναι όταν ήθελα να αντλήσω δεδομένα από την βάση καλώντας από το Android studio την διεύθυνση στην οποία υπάρχουν τα δεδομένα.

Κεφάλαιο 5

Εγχειρίδιο χρήσης της εφαρμογής

5.1 Εκκίνηση της εφαρμογής 61

5.2 Οθόνη μετά την σύνδεση στην εφαρμογή 68

5.3 Οθόνη Εμφάνισης Τεχνικών 71
5.4 Οθόνη νέων δουλειών 72
5.5 Οθόνη παλαιών δουλειών 83
5.6 Οθόνη εύρεσης τοποθεσίας-διεύθυνσης 88
5.7Οθόνηεμφάνισηςειδοποίησης
88

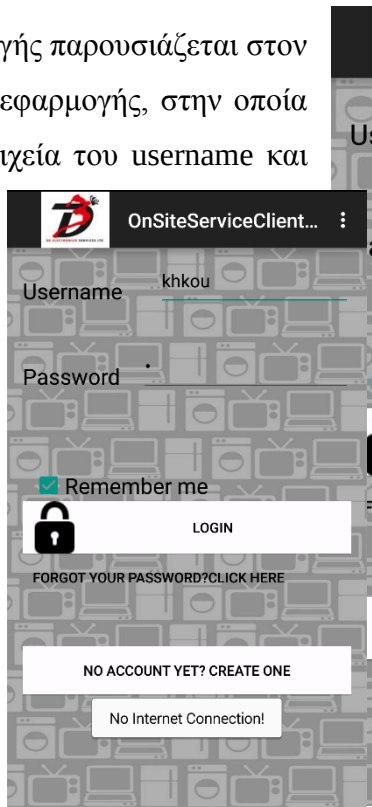
5.1 Εκκίνηση της εφαρμογής

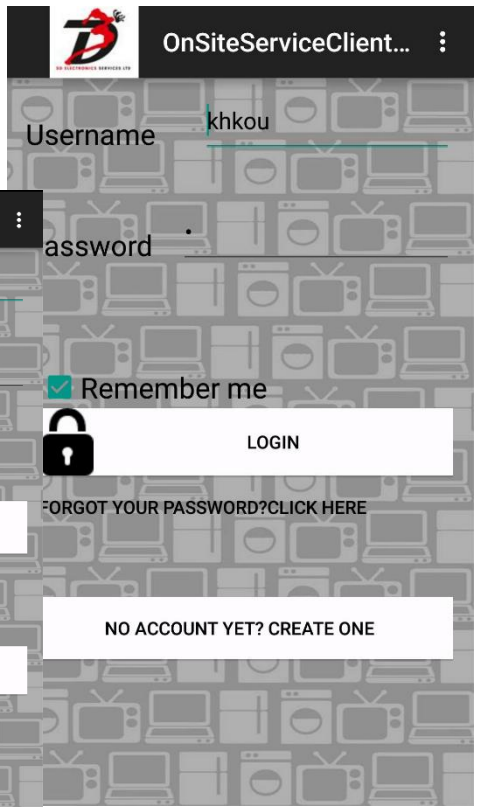
Όλες οι συσκευές που υποστηρίζουν το λειτουργικό σύστημα διαθέτουν οθόνη αφής, γι' αυτό και η εκκίνηση της εφαρμογής ¨On Site Service Client Manager¨ πρέπει να πατηθεί το εικονίδιο της εφαρμογής όπως φαίνεται στην εικόνα 5.1.



Εικόνα5.1 Λογότυπο της εφαρμογής

Με την εκκίνηση της εφαρμογής παρουσιάζεται στον χρήστη η αρχική οθόνη της εφαρμογής, στην οποία θα πρέπει να εισάγει τα στοιχεία του username και κωδικό για να μπορεί να συνδεθεί στην εφαρμογή.





5.1.1 Αρχική οθόνη και μενού επιλογών(Info,Help)

Με την εκκίνηση της εφαρμογής εμφανίζεται στον χρήστη η διπλανή οθόνη. Ο χρήστης της εφαρμογής καλείται να εισάγει τα στοιχεία του username και password για να μπορεί να συνεχίσει την χρήση της εφαρμογής. Όταν υπάρξει λάθος εισαγωγή στοιχείων εμφανίζεται στον χρήστη ένα μήνυμα (LOGIN FAILED),για να καταλάβει πώς έχει εισάγει λάθος τα στοιχεία του.



Εικόνα 5.2 Αποτυχία σύνδεσης

Εικόνα 5.3 Αρχική οθόνη εφαρμογής

Όταν το κινητό του τεχνικού δεν είναι ενωμένο με το
Internet και ο τεχνικός πατήσει να γίνει σύνδεση τότε του εμφανίζεται ένα μήνυμα No Internet Connection για να του υποδείξει ότι πρέπει να ενωθεί στο Internet για να μπορεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή.

Επίσης υπάρχει η επιλογή Remember me , για να μπορούν να απομνημονεύονται τα στοιχεία του χρήστη για την επόμενη χρήση της εφαρμογής.

Εικόνα 5.4 Απαραίτητη η σύνδεση με το διαδίκτυο

1 Με το πάτημα στο μενού της αρχικής οθόνης εμφανίζονται οι πιο κάτω επιλογές.



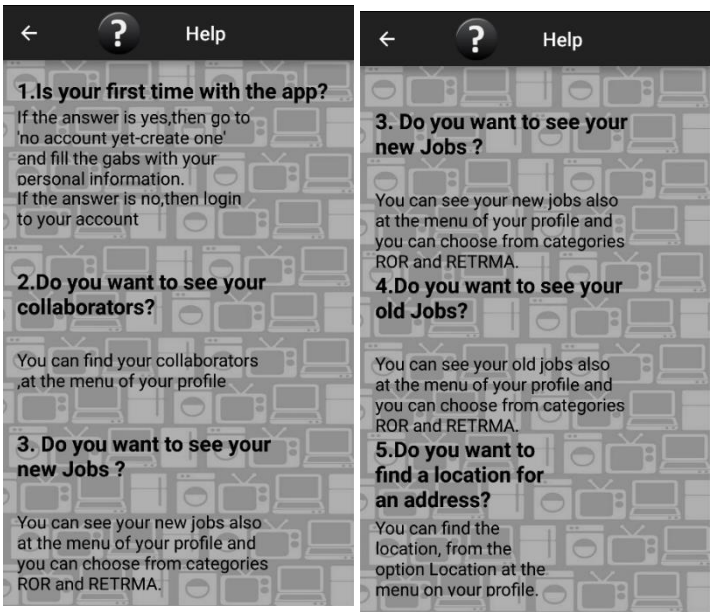
Εικόνα 5.5 Επιλογές από το μενού της αρχικής οθόνης

Με την επιλογή του Info η οθόνη που εμφανίζεται είναι η διπλανή. Στην οθόνη αυτή εμφανίζονται γενικές πληροφορίες για την εφαρμογή καθώς και το λογότυπο της εταιρείας.. Όπως και σε κάθε άλλη οθόνη πάνω αριστερά υπάρχει ένα βέλος που σε παίρνει στην προηγούμενη οθόνη από εκεί που προήλθες σε αυτήν.



Εικόνα 5.6 Οθόνη για πληροφορίες

Η διπλανή οθόνη εμφανίζεται αφού ο χρήστης επιλέξει από το μενού την επιλογή help. Για να το επιλέξει πάει να πει πώς χρειάζεται κάποια βοήθεια.. Έτσι στην οθόνη αυτή παρουσιάζονται κάποιες οδηγίες προς τον χρήστη για καλύτερη αλληλεπίδραση του με την εφαρμογή. Είναι σε
Μορφή ερωτήσεων-απαντήσεων ούτως ώστε ο χρήστης να μπορεί να δει την ερώτηση που τον ενδιαφέρει.



Εικόνα 5.7 Οθόνη για βοήθεια

5.1.2 Κουμπί No Account yet? Create one

4 Πατώντας το κουμπί No Account yet η εφαρμογή μία οθόνη στην οποία ο χρήστης μπορεί να συμπληρώσει τα στοιχεία του για να μπορεί να έχει λογαριασμό στην εφαρμογή αυτή και να διαχειρίζεται τις δουλειές του από όπου και αν βρίσκεται. Ο χρήστης πρέπει να συμπληρώσει τα 8 αυτά πεδία για να μπορεί να γίνει η εγγραφή του στην εφαρμογή και να ξεκινήσει να την χρησιμοποιεί. Αυτόματα τα στοιχεία του καταχωρούνται στην βάση και ο νέος αυτός χρήστης είναι έτοιμος να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή αυτή.



Πατώντας στο μενού αυτό υπάρχει η επιλογή help και σε παραπέμπει στην διπλανή οθόνη.



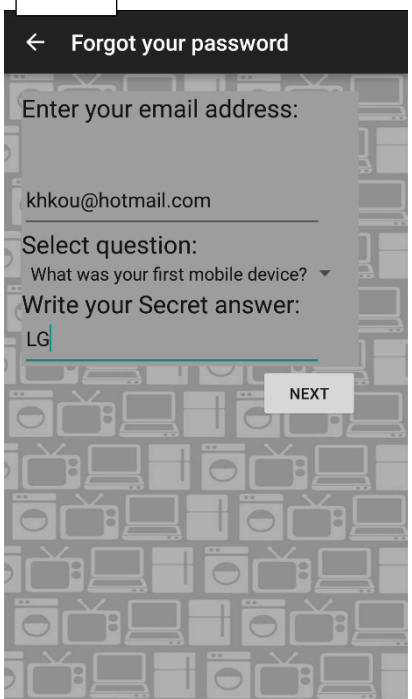
Εικόνα 5.9 Οθόνη βοήθειας

Πατώντας το κουμπί αυτό τα στοιχεία του νέου χρήστη καταχωρούνται στην βάση δεδομένων.

Εικόνα 5.8 Οθόνη εγγραφής

5.1.3 Κουμπί Forgot your password? Click here

3 Πατώντας ο χρήστης σε αυτό το κουμπί σημαίνει ότι έχει ξεχάσει τον κωδικό του γι' αυτό εμφανίζεται η πιο κάτω οθόνη στην οποία ο χρήστης καλείται να εισάγει το email του μαζί με την ερώτηση που έχει επιλέξει ότι έχει κάνει την εγγραφή, αλλά και την μυστική απάντηση της ερώτησης που έχει επιλέξει.



Στην διπλανή οθόνη βλέπουμε την συμπλήρωση των στοιχείων του τεχνικού, όπως είναι μέσα στην βάση.

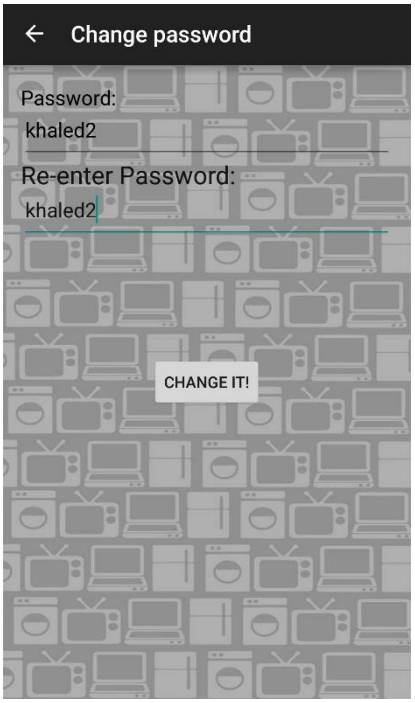
Γίνεται έλεγχος των στοιχείων του αυτών από την βάση και όταν πατήσει next μεταβαίνει στην επόμενη οθόνη στην οποία του ζητείται να αλλάξει τον κωδικό πρόσβασης του.

Εικόνα 5.10 Οθόνη αν έχεις ξεχάσει το κωδικό

ELE	2	KHALED KOUSRA	khkou	99990000	khkou@hotmail.com	[BLOB - 205.1 KiB]	What was your first mobile device?	LG

Εικόνα 5.11 Στοιχεία από την βάση δεδομένων για τον τεχνικό.

Μόλις πατηθεί το next ανοίγει η διπλανή οθόνη, στην οποία καλείται ο τεχνικός να αλλάξει τον κωδικό του, εισάγοντας ένα νέο. Μόλις συμπληρώσει και τα δύο πεδία τότε θα πατήσει το κουμπί change it και θα γίνει η αλλαγή του κωδικού του. Όπως βλέπουμε στις δύο εικόνες από την βάση δεδομένων έχει γίνει η αλλαγή και στην στήλη που υπήρχε ο προηγούμενος κωδικός το 2 τώρα έχει καταχωρηθεί ο καινούργιος khaled2.



Εικόνα 5.12 Οθόνη για αλλαγή κωδικού

ELE	khaled2	KHALED KOUSRA	khkou	99990000	khkou@hotmail.com	[BLOB - 205.1 KiB]	What was your first mobile device?	LG

Εικόνα 5.13 Αλλαγή στοιχείων στην βάση

5.2 Οθόνη μετά την σύνδεση στην εφαρμογή

α β

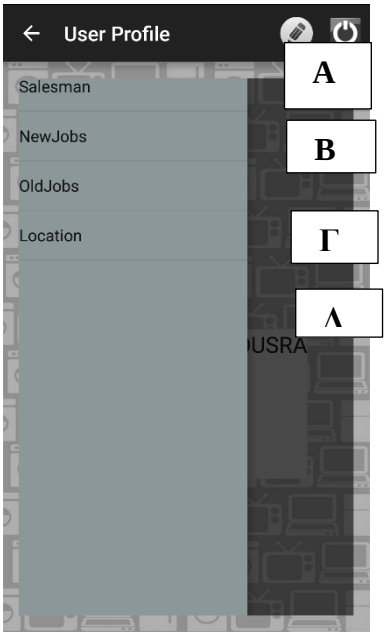
5.2.1 Εμφάνιση στοιχείων τεχνικού

2 Με το πάτημα του κουμπιού Login από την αρχική οθόνη, η επόμενη οθόνη είναι αυτή που βλέπουμε στα δεξιά. Βλέπουμε να αναγράφεται ένα μηνυμα LOGIN SUCCESSFUL, που δηλώνει ότι η σύνδεση έχει γίνει με επιτυχία. Με βάση τα στοιχεία της σύνδεσης ανακτόνται τα στοιχεία του τεχνικού από την βάση και εμφανίζονται στην οθόνη αυτή μαζί με μία φωτογραφία του. Στο μενού πάνω βλέπουμε δύο κουμπιά.



Εικόνα 5.14 Οθόνη με στοιχεία του τεχνικού

5.2.2 Μενού για άλλες επιλογές

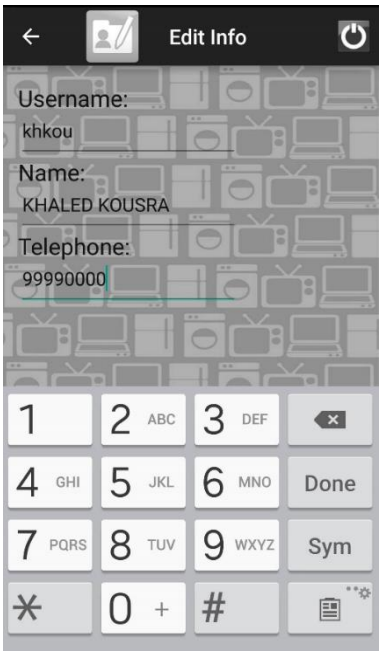


Όταν ο χρήστης βρίσκεται στην οθόνη του προφίλ του και κάνει την κίνηση από αριστερά προς δεξιά εμφανίζεται ένα μενού με τις επιλογές Salesman, NewJobs, OldJobs και Location.
Με τις 4 αυτές επιλογές μπορεί να πλοηγηθεί σε Κάποια άλλα σημεία-λειτουργίες της εφαμρογής.

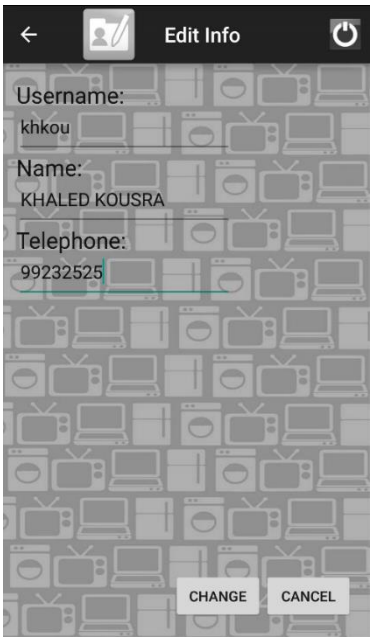
Εικόνα 5.15 Μενού επιλογών

5.2.3 Κουμπί για αλλαγή στοιχείων

α Το κουμπί αυτό είναι για αλλαγή των στοιχείων του τεχνικού εφόσον το θελήσει. Παραπέμπει στην πιο κάτω οθόνη. Εδώ βλέπουμε την αλλαγή του κινητού τηλεφώνου του τεχνικού αυτού που είναι συνδεδεμένος. Με το κουμπί cancel μπορεί να επιστρέψει πίσω στην οθόνη που Βρισκόταν προηγουμένος χωρίς να υπάρξει καμία αλλαγή.



Εικόνα 5.16 Οθόνη αλλαγής στοιχείων



Εικόνα 5.17 Αλλαγή τηλεφώνου

Με το κουμπί change γίνεται η αλλαγή των στοιχείων μέσα στην βάση και γίνεται επιστροφή στην προηγούμενη οθόνη, στην οποία τώρα εμφναίζονται τα νέα στοιχεία του τεχνικού. Όπως βλέπουμε στην πιο κάτω οθόνη έχει γίνει αλλαγή στο τηλέφωνο και τώρα εμφανίζεται το νέο τηλέφωνο του.

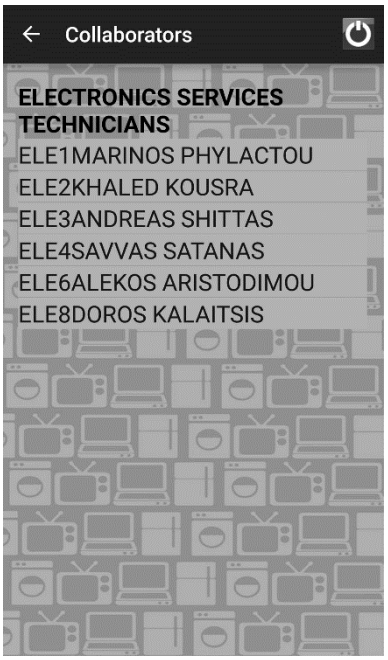


Εικόνα 5.18 Οθόνη με τα στοιχεία του τεχνικού μετά την αλλαγή

β Με το κουμπί αυτό ο χρήστης μπορεί να αποσυνδεθεί από την εφαρμογή και να επιτρέψει πίσω στην αρχική οθόνη της εφαρμογής.

5.3 Οθόνη εμφάνισης τεχνικών

A Με την επιλογή Salesman από το μενού στην οθόνη με τα στοιχεία του τεχνικού ανοίγει η διπλανή οθόνη στην οποία παρουσιάζονται οι συνεργάτες του κάυε τεχνικού συμπεριλαμβανομένου και του ιδίου.

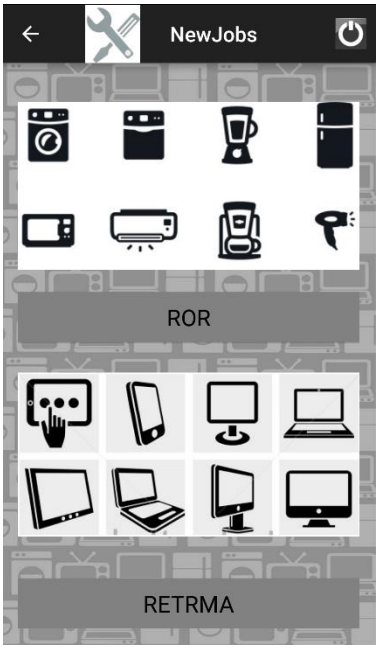


Εικόνα 5.19 Συνεργάτες

5.4 Οθόνη νέων δουλειών

B

Καθώς ο τεχνικός επιλέξει την επιλογή NewJobs από το μενού τότε ανοίγει η οθόνη αυτή. Οι νέες δουλειές , είναι δουλειές οι οποίες τρέχουν ακόμα και δεν έχουν ολοκληρωθεί.
ROR είναι οι δουλειές που έχουν να κάνουν με ψυγεία , πλυντήρια και κληματιστικά. Αντίθετα RETRMA είναι ου δουλειές που έχουν να κάνουν με tablets ,τηλεοράσεις και ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Οι δουλειές όπως φαίνεται έχουν ομαδοποιηθεί, αφού αυτό είχε ζητηθεί από την εν λόγω εταιρεία,για να γίνεται πιο εύκολα η διαχείριση τους.



Εικόνα 5.20 Οθόνη για νέες δουλειές

5.4.1 Δουλειές ROR

Με την επιλογή του κουμπιού ROR από τις νέες Δουλειές εμφανίζεται η οθόνη αυτή , όπου υπάρχουν Σε μία λίστα όλες οι νέες δουλειές του τεχνικού για την κατηγορία ROR. Στην εγγραφή υπάρχουν δύο κουμπιά



view και το ν. Στο κάτω μέρος της οθόνης εμφανίζεται ένα κουμπί με το οποίο μπορεί ο τεχνικός να προσθέσει μία νέα δουλειά.

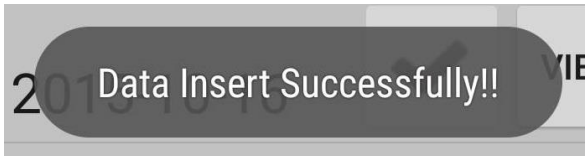
Εικόνα 5.21 Οθόνη νέων δουλειών ROR

5.4.1.1 Εισαγωγή νέας δουλειάς

Με το πάτημα του κουμπιού που έχει το σήμα της πρόσθεσης ανοίγει η διπλανή οθόνη στην οποία μπορεί ο τεχνικός να συμπληρώσει τα στοιχεία για μία νέα δουλειά και αυτά να καταχωρηθούν στην βάση δεδομένων πατώντας το κουμπί insert ror job,και έτσι εμφανίζεται ένα μήνυμα στον τεχνικό ότι τα δεδομένα έχουν καταχωρηθεί με επιτυχία στην βάση. Πατώντας το κουμπί cancel , γίνεται επιστροφή στην προηγούμενη οθόνη από όπου και προήλθε.



Εικόνα 5.22 Οθόνη εισαγωγή μίας νέας ROR δουλειάς

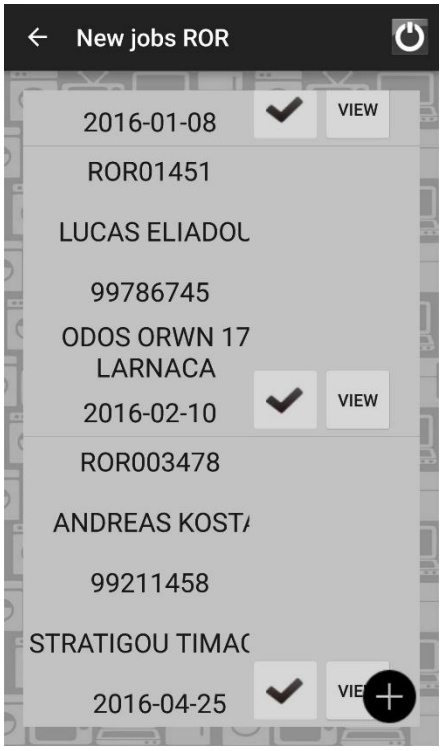


Εικόνα 5.23 Μήνυμα μετά την εισαγωγή των στοιχείων

ROR003478	10	2	ANDREAS KOSTA	2016-04-25	99211458	STRATIGOU TIMAGIA	Pending	NULL

Εικόνα 5.24 Η νέα εγγραφή στην βάση

Μετά την εισαγωγή των στοιχείων στην βάση βλέπουμε ότι εμφανίζεται η νέα δουλειά που έχει εισαχθεί στην λίστα με τις νέες δουλειές.



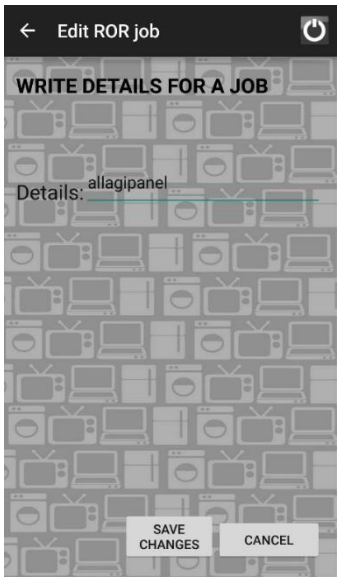
Εικόνα 5.25 Ανανεομένη λίστα νέων δουλειών ROR

5.4.1.2 Εμφάνισης μίας δουλειάς που έχει επιλεγεί



Εφόσον επιλεγεί το view από την λίστα με της δουλειές για μία συγκερκιμένη δουλειά τότε εμφανίζονται τα στοιχεία της δουλειάς. Στο πεδίο Details βρίσκεται η τιμή null αφού δεν περιέχει καμία τιμή το συγκεκριμένο πεδίο. Ότα ο τεχνικός θελήσει να εισάγει κάποια σχόλια για την συγκεκριμένη δουλειά τότε μπορεί να πατήσει στο κουμπί που βρίσκεται δίπλα και να γράψει τα σχόλια του , τα οποία μετά καταχωρόνται.

Εικόνα 5.26 Προβολή νέας δουλειάς ROR



Εικόνα 5.27 Οθόνη για εισαγωγή λεπτομεριών



Εικόνα 5.28 Οθόνη μετά την εισαγωγή

5.4.1.3 Τοποθέτηση μίας δουλειάς στις τελειωμένες δουλειές

Με το πάτημα του κουμπιού δίπλα από το x στην λίστα , η δουλειά αλλάζει από νέα σε παλιά και μεταφέρεται στην λίστα με της παλιές δουλειές της συγκεκριμένης κατηγορίας. Όπως βλέπεται και πιο κάτω το πεδίο στον πίνακα της συγκεκριμένης εγγραφής έχει γίνει από Pending Done.

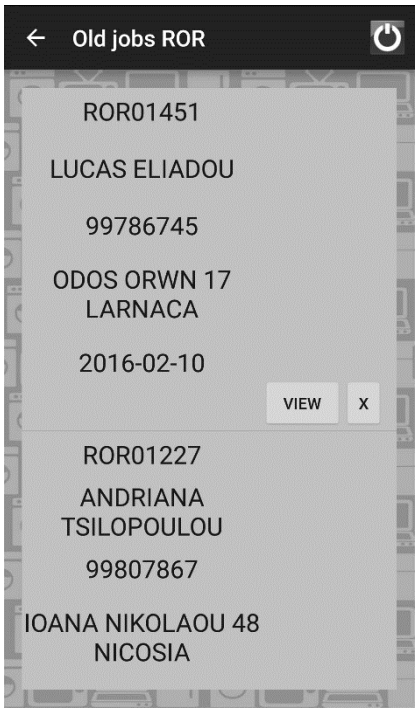
ROR01451	10	2	LUCAS ELIADOU	2016-02-10	99786745	ODOS ORWN 17 LARNACA	Pending episkeuiplintiriou

Εικόνα 5.29 Το πεδίο Status είναι Pending

ROR01451	10	2	LUCAS ELIADOU	2016-02-10	99786745	ODOS ORWN 17 LARNACA	Done episkeuiplintiriou

Εικόνα 5.30 Το πεδίο Status τώρα έχει γίνει Done

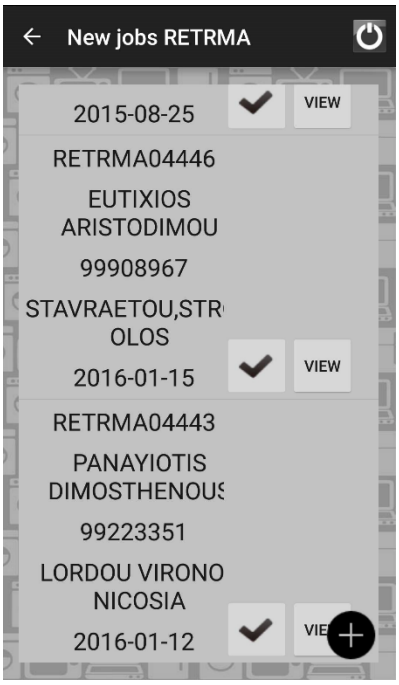
Όπως βλέπουμε και στην διπλανή οθόνη,η Δουλειά που έχει μετακινηθεί από τις νέες στις παλιές εμφανίζεται πλέον στην οθόνη με τις παλιές δουλειές και έχει φύγει από την οθόνη με τις νέες δουλειές.



Εικόνα 5.31 Οθόνη μετά την μεταφορά της δουλειάς

5.4.2 Δουλειές RETRMA

Με την δεύτερη επιλογή κατηγορίας εμφανίζονται Οι νέες δουλειές RETRMA του τεχνικου όπως και προηγουμένος για τις δουλειές ROR, σε μία λίστα με τις επιλογές view και check.



Εικόνα 5.32 Οθόνη νέων δουλειών RETRMA

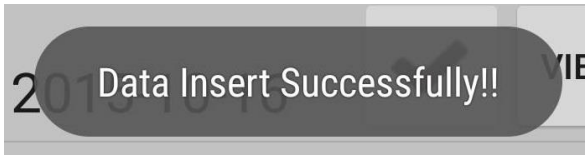
5.4.2.1 Εισαγωγή νέας δουλειάς

Με το πάτημα του κουμπιού που έχει το σήμα της πρόσθεσης ανοίγει η διπλανή οθόνη στην οποία μπορεί ο τεχνικός να συμπληρώσει τα στοιχεία για



μία νέα δουλειά και αυτά να καταχωρηθούν στην βάση δεδομένων πατώντας το κουμπί insert retrma job,και έτσι εμφανίζεται ένα μήνυμα στον τεχνικό ότι τα δεδομένα έχουν καταχωρηθεί με επιτυχία στην βάση. Πατώντας το κουμπί cancel , γίνεται επιστροφή στην προηγούμενη οθόνη από όπου και προήλθε.

Εικόνα 5.33 Οθόνη εισαγωγής δουλειάς RETRMA

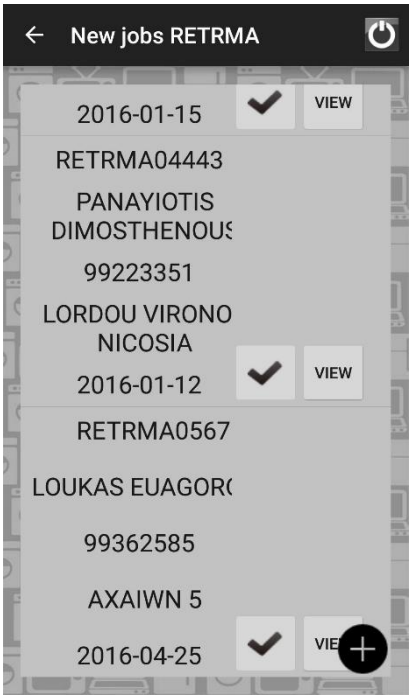


Εικόνα 5.34 Μήνυμα μετά την εισαγωγή των δεδομένων

10	2	LOUKAS EUAGOROU	2016-04-25	99362585	AXAIWN 5	RETRMA05678	Pending	*NULL*
RETRMA05678								

Εικόνα 5.35 Η νέα εγγραφή στην βάση δεδομένων

Μετά την εισαγωγή της νέας αυτής δουλειάς, η δουλειά αυτή εμφανίζεται στην λίστα των δουλειών του τεχνικού.



Εικόνα 5.36 Λίστα με την νέα δουλειά που έχει εισαχθεί.



5.4.2.2 Εμφάνισης μίας δουλειάς που έχει επιλεγει

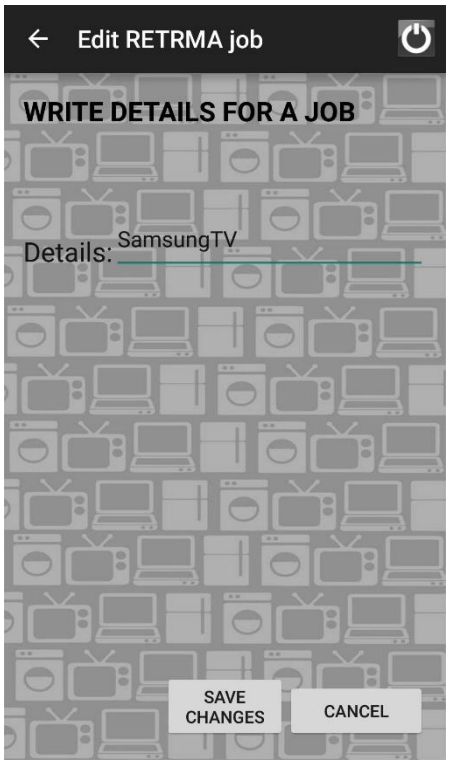
Με το πάτημα του κουμπιού view στην εγγραφή ανοίγει η οθόνη αυτή στην οποία φαίνονται πλήρης τα στοιχεία της δουλειάς.

Το πεδίο details είναι κενό εφόσον η δουλειά αυτή ακόμα να κλείσει. Όταν πατήσει ο τεχνικός στο κουμπί με το μολύβι δίπλα από το πεδίο αυτό τότε

ανοίγει μία νέα οθόνη στην οποία μπορεί να εισάγει κάποιες λεπτομέρειες για την δουλειά αυτή.

Εισάγει λοιπόν ότι η δουλειά αυτή έχει να κάνει με μία τηλεόραση Samsung. Αν δεν θέλει να πραγματοποιηθεί η ενέργεια του πατάει το κουμπί cancel. Αλλιώς πατάει το κουμπί save changes και οι πληροφορίες τις οποίες έγραψε καταχωρούνται στην βάση, και γίνεται επιστροφή στην προηγούμενη οθόνη.

Εικόνα 5.37 Οθόνη εμφάνισης νέας δουλειάς RETRMA



Εικόνα 5.38 Οθόνη για εισαγωγή λεπτομερειών



Εικόνα 5.39 Οθόνη μετά την εισαγωγή

5.4.2.3 Τοποθέτηση μίας δουλειάς στην τελειωμένες δουλειές

Καθώς ο τεχνικός επιλέξει να τοποθετήσει την συγκεκριμένη δουλειά στις παλιές δουλειές νοουμένου ότι έχει τελειώσει τότε, το πεδίο Status μέσα στην βάση δεδομένων αλλάζει και από Pending γίνεται Done.



Εικόνα 5.40 Εγγραφή στην βάση με το πεδίο Status να είναι Pending



Εικόνα 5.41 Νέα εγγραφή με το πεδίο Status να είναι Done

Αυτόματα η συγκεκριμένη δουλειά μεταφέρεται από τις νέες δουλειές RETRMA,στις παλιές δουλειές όπως φαίνεται και στην διπλανή οθόνη.



Εικόνα 5.42 Οθόνη παλιών δουλειών RETRMA

5.5 Οθόνη παλαιών δουλειών

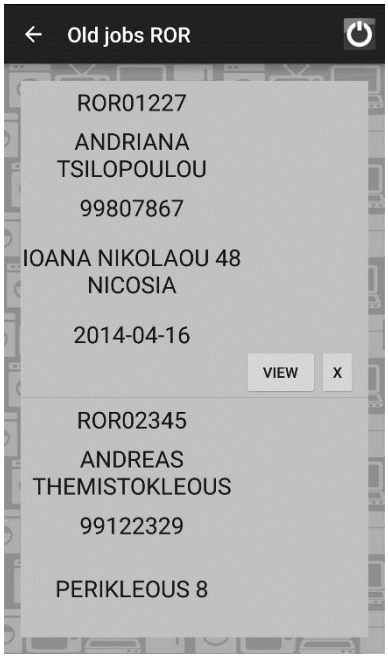
Γ Όταν επιλεγεί η επιλογή OldJobs τότε ανοίγει η διπλανή οθόνη , η οποία είναι η ίδια με την προηγούμενη των νέων δουλειών όμως τώρα είναι για τις παλιές δουλειές οι οποίες έχουν ολοκληρωθεί. Ο τεχνικός μπορεί να επιλέξει ανάμεσα από τις δύο κατηγορίες ROR ή RETRMA και να μεταφερθεί στην κατάλληλη οθόνη.



Εικόνα 5.43 Οθόνη παλαιών δουλειών

5.5.1 Δουλειές ROR

Όταν ο τεχνικός επιλέξει την κατηγορία ROR από τις παλιές δουλειές τότε εμφανίζεται η οθόνη αυτή. Φαίνονται στην οθόνη αυτή οι παλιές δουλειές του τεχνικού στην κατηγορία ROR. Για την εγγραφή αυτή υπάρχουν δύο επιλογές. Η πρώτη επιλογή είναι να επιλέξει να δεί την εγγραφή αυτή και η άλλη να την διαγράψει. Πατώντας το κουμπί x που βρίσκεται δίπλα από το view σε μία δουλεία πάνω στην λίστα τότε η συγκερκιμένη δουλειά διαγράφεται από την εφαρμογή και από την βάση δεδομένων δηλαδή δεν θέλει ο τεχνικός να εμφανίζεται στην εφαρμογή αφού η δουλειά αυτή έχει τελειώσει.



Εικόνα 5.44 Οθόνη παλαιών δουλειών ROR

5.5.1.1 Εμφάνιση μίας δουλειάς που έχει επιλεγεί

Με την επιλογή view από την λίστα εμφανίζεται
Η οθόνη αυτή στην οποία αναγράφονται τα στοιχεία της συγκεκριμένης δουλειάς που έχει επιλεγεί.



Εικόνα 5.45 Οθόνη εμφάνισης μίας δουλειάς ROR

5.5.2 Δουλειές RETRMA

Όταν ο τεχνικός επιλέξει την κατηγορία RETRMA
Στις παλιές δουλειές τότε εμφανίζεται αυτή η οθόνη.
Η οθόνη αυτή δείχνει μια παλία δουλειά του τεχνικού.
Οι δουλειές απεικονίζονται ως μια λίστα
Στην οποία αναγράφεται ο κωδικός της δουλειάς , το Όνομα του κάτοχου της συσκεύης που θα επιδιορθωθεί το τηλέφωνου του η διεύθυνση του και η ημερομηνία στην οποία έκλισε η δουλειά. Στην εγγραφή αυτή υπάρχουν δύο κουμπί το view και το x. Πατώντας το κουμπί x που βρίσκεται δίπλα από το view σε μία δουλεία πάνω στην λίστα τότε η συγκερκιμένη δουλειά διαγράφεται από την εφαρμογή και από την βάση δεδομένων δηλαδή δεν θέλει ο τεχνικός να εμφανίζεται στην εφαρμογή αφού η δουλειά αυτή έχει τελειώσει.



Εικόνα 5.46 Οθόνη για παλαιές δουλειές RETRMA

5.5.2.1 Εμφάνιση μίας δουλειάς που έχει επιλεγεί

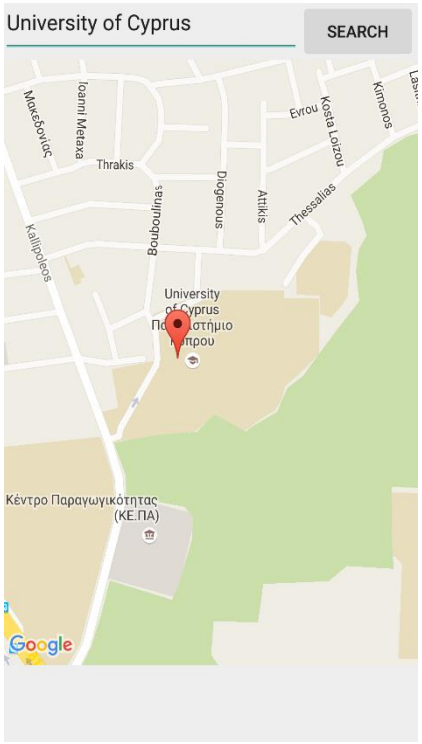
Στην διπλανή οθόνη εμφανίζονται τα στοιχεία της δουλειά που έχει πατηθεί το κουμπί view.
Βλέπουμε τώρα ότι το πεδίο details δεν είναι κενό εφόσον η δουλειά είναι τελειωμένη και ήδη ο τεχνικός είχε συμπληρώσει τις πληροφορίες που χρειάζονταν για αυτή την δουλειά.



Εικόνα 5.47 Οθόνη εμφάνισης μίας δουλειάς RETRMA

5.6 Οθόνη εύρεσης τοποθεσίας-διεύθυνσης

Η διπλανή οθόνη ανοίγει εφόσον πατηθεί η επιλογή Location από το μενού της αρχικής οθόνης με τα στοιχεία του τεχνικού.
Στο πλαίσιο μπορεί ο χρήστης να γράψει οποιαδήποτε διεύθυνση ή τοποθεσία θέλει και με το κουμπί search να γίνει έυρεση της τοποθεσίας αυτής, όπως φαίνεται και στην οθόνη. Έχει αναζητηθεί το Πανεπιστήμιο Κύπρου μόλις έχει πατηθεί το κουμπί search έχει εντοπιστεί η τοποθεσία και έχει τοποθετηθεί πάνω σε αυτήν ένας marker για να δείξει ότι έχει εντοπιστεί η διεύθυνση που έχει αναζητηθεί



Εικόνα 5.48 Οθόνη εμφάνισης τοποθεσίας

5.7 Οθόνη εμφάνισης ειδοποίησης (notification)

Κατά την εισαγωγή μίας νέας δουλειάς οποιαδήποτε και να είναι αυτή , πατώντας το κουμπί που θα καταχωρηθεί η δουλειά μέσα στην βάση αυτόματα υπάρχει ειδοποίηση στο κινητό ότι έχει εισαχθεί μία νέα δουλειά.

Η εισοποίηση φαίνεται πιο κάτω.



Εικόνα 5.49 Μορφή ειδοποίησης που έρχεται.

Μόλις ο χρήστης πατήσει πάνω στην ειδοποίηση τότε ανοίγει μία άλλη οθόνη στην οποία αναγράφονται τα στοιχεία της δουλειάς που έχει εισαχθεί. Πατώντας το κουμπί OK ανοίγει η αρχική οθόνη της εφαρμογής.



Εικόνα 5.50 Οθόνη εμφάνισης της ειδοποίησης

Κεφάλαιο 6

Δοκιμή και αξιολόγηση της εφαρμογής

6.1 Δοκιμή της εφαρμογής. 90
6.2 Αξιολόγηση συστήματος –Ερωτηματολόγιο 91
6.3 Συμπεράσματα από τα αποτελέσματα 95

6.1 Δοκιμή της εφαρμογής

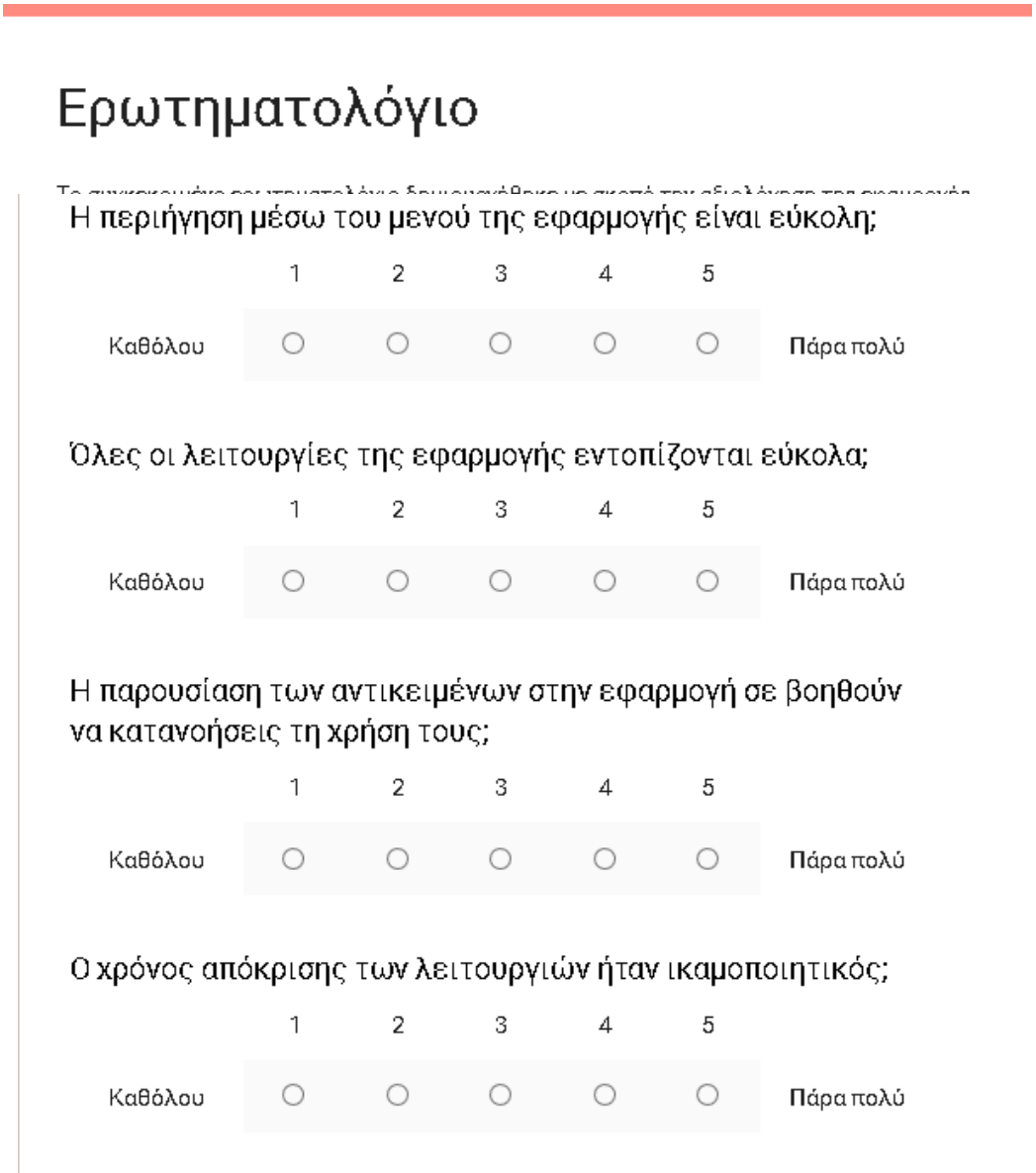
Μετά από την ολοκλήρωση της υλοποίησης της εφαρμογής ακολούθησαν μερικές δοκιμές από τους υπαλλήλους της εταιρείας ,έτσι ώστε να πάρω μία γενική άποψη για το σύστημα . Ήθελα να δω κατά πόσο θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή χωρίς καμία εξήγηση ,δηλαδή αν μπορούσαν να εντοπιστούν όλες οι λειτουργίες τις οποίες προσφέρει η εφαρμογή . Επίσης, ήθελα να κατανοήσω πόσο εύχρηστη είναι η εφαρμογή στο χειρισμό της και πόσο καλή είναι από πλευράς καλαισθησίας.

Κατά την διάρκεια αυτής της δοκιμής , συμπλήρωναν ένα ερωτηματολόγιο έτσι ώστε να μπορώ να εξάγω κάποια αποτελέσματα τα οποία θα με βοηθούσαν στο μέλλον να

βελτιώσω την εφαρμογή αυτή και να εξάγω κάποια συμπεράσματα μετά το τέλος της εφαρμογής.

6.2 Αξιολόγηση συστήματος-Ερωτηματολόγιο

Κατά την φάση της αξιολόγησης του συστήματος από τους τεχνικούς της εταιρείας , συμπλήρωναν και ένα ερωτηματολόγιο το οποίο εμφανίζεται πιο κάτω.



Ερωτηματολόγιο

Η περιήγηση μέσω του μενού της εφαρμογής είναι εύκολη;

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα πολύ

Όλες οι λειτουργίες της εφαρμογής εντοπίζονται εύκολα;

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα πολύ

Η παρουσίαση των αντικειμένων στην εφαρμογή σε βοηθούν να κατανοήσεις τη χρήση τους;

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα πολύ

Ο χρόνος απόκρισης των λειτουργιών ήταν ικαμοποιητικός;

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα πολύ

Η εφαρμογή επιστρέφει κατάλληλα μηνύματα σύμφωνα με τις ενέργειες του χρήστη;

	1	2	3	4	5	
Καθόλου	○	○	○	○	○	Πάρα πολύ

Θα χρησιμοποιούσες μία τέτοια εφαρμογή;

- ○ Ναί
- ○ Όχι

Υπάρχει κάποια λειτουργία που δεν διαθέτει η εφαρμογή και πιστεύετε πως θα ήταν χρήσιμη;

Η απάντησή σας

Υπάρχει κάποια λειτουργία που διαθέτει η εφαρμογή και πιστέυετε πως δεν είναι χρήσιμη;

Η απάντησή σας

Υπάρχει κάποια λειτουργία που διαθέτει η εφαρμογή και πιστέυετε πως δεν είναι χρήσιμη;

Η απάντησή σας

Θα θέλατε να εισηγηθείτε κάποιες βελτιώσεις;

Η απάντησή σας

Επιπλέον σχόλια για την εφαρμογή.

Η απάντησή σας

ΥΠΟΒΟΛΗ

Μην υποβάλετε ποτέ κωδικούς πρόσβασης μέσω των Φορμών Google.

6.3 Συμπεράσματα από τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου

Στο ερωτηματολόγιο συμπεριλήφθηκαν ερωτήσεις οι οποίες κάλυπταν αρκετά τις λεπτομέρειές που ήθελα να μάθω για την εφαρμογή. Γενικά μέσα σε αυτές συμπεριλαμβάνονται ερωτήσεις που έχουν να κάνουν σύμφωνα με την ευχρηστία της εφαρμογής , την πλοήγηση μέσω του μενού της εφαρμογής , την αποδοτικότητα της βάση του χρόνου απόκρισης της εφαρμογής και η άποψη του καθενός για την εμφάνιση της εφαρμογής(χρώματα κλπ.).

Από το ερωτηματολόγιο βλέπουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων χρησιμοποιεί έξυπνο τηλέφωνο το οποίο υποστηρίζει λειτουργικό σύστημα Android. Ωστόσο θα μπορούν με ευκολία να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή αυτή. Όπως φαίνεται η εφαρμογή από πλευρά εμφάνισης έχει αρέσει στους περισσότερους και έχουν βρει την χρήση της πολύ εύκολη. Σχετικά έχουν απαντήσει πώς η περιήγηση στο μενού είναι εύκολη όμως κάποιος έχει επισημάνει ότι το μενού θα μπορούσε να βρίσκεται και σε άλλες οθόνες . Η ερώτηση αν όλες οι λειτουργίες εντοπίζονται εύκολα έχει θετικά αποτελέσματα και η ερώτηση αν τα αντικείμενα της εφαρμογής σε βοηθούν να κατανοήσεις την χρήση τους επίσης. Ο χρόνος απόκρισης τω λειτουργιών φαίνεται να μην είναι ικανοποιητικός για κάποιους χρήστες ενώ για κάποιους άλλους ήταν αρκετά ικανοποιητικός. Η ερώτηση αυτή είναι υποκειμενική αφού οι προσδοκίες του κάθε χρήστη είναι διαφορετικές. Τα κατάλληλα μηνύματα για τις διάφορες ενέργειες είναι ορατά γι' αυτό οι περισσότεροι έχουν απαντήσει θετικά στην σχετική ερώτηση. Ένας εκ των ερωτηθέντων έχει επισημάνει μία επιπλέον λειτουργία την οποία μπορώ να προσθέσω στην εφαρμογή. Όπως έχει αναφέρει θα μπορούσε να υπάρχει λειτουργία καταγραφής του χρόνου ανταπόκρισης κάθε τεχνικής εργασίας. Δεν υπάρχει κάποια λειτουργία της εφαρμογής που να μην είναι χρήσιμη όπως μου έχουν απαντήσει. Τελευταίες ερωτήσεις στο ερωτηματολόγιο ήταν αν θα ήθελαν να εισηγηθούν κάποιες βελτιώσεις για την εφαρμογή ή αν έχουν κάποια επιπλέον σχόλια για αυτήν. Μερικές από τις απαντήσεις που έχω πάρει φαίνονται παρακάτω:

1. Στατιστική ανάλυση χρονών ανταπόκρισης για κάθε τεχνικό ανά βλάβη.
2. Θα μπορούσε το μενού να βρίσκεται και σε άλλες οθόνες.
3. Στην εμφάνιση της δουλειάς να μπορείς να πατάς στην διεύθυνση και να σε μεταφέρει στον χάρτη εκεί που βρίσκεται η τοποθεσία.
4. Ίσως τα κείμενα να γράφονται σε άσπρα text boxes
5. Να αλλάξει το background για να μοιάζει πιο φιλικό προς τον χρήστη και να είναι πιο ευανάγνωστα τα κείμενα.
6. Χρήσιμη και βοηθητική.
7. Βοηθητική εφαρμογή
8. Πιο ευανάγνωστα κείμενα

Σίγουρα τα σχόλια που έχουν επισημανθεί δεν θα μείνουν αδιάφορα, έχουν ενταχθεί στις μελλοντικές εξελίξεις της εφαρμογής .

Κεφάλαιο 7

Συμπεράσματα και Εξελίξεις

7.1 Συμπεράσματα 97

7.2 Μελλοντικές εξελίξεις και προεκτάσεις. 99

Με αυτό το κεφάλαιο, η διπλωματική μου εργασία φτάνει στο τέλος της. Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να σας αναφέρω τα συμπεράσματα που έχουν εξαχθεί από την ολοκλήρωση της και τις μελλοντικές προεκτάσεις που θα ήταν καλό να γίνουν για να μπορεί η εφαρμογή να χρησιμοποιηθεί επιτυχώς από την εταιρεία και τους τεχνικούς που την απαρτίζουν.

7.1 Συμπεράσματα

Στα πλαίσια της διπλωματικής αυτής εργασίας σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε η εφαρμογή «OnSiteServiceClientManager» για κινητές συσκευές με λειτουργικό σύστημα Android. Η εφαρμογή έχει σκοπό να αποτελέσει ένα βοηθητικό εργαλείο για τους εργαζόμενους-τεχνικούς την εν λόγω εταιρείας. Η εφαρμογή αυτή έχει σχεδιαστεί και υλοποιηθεί με επιτυχία με βάση κάποιες απαιτήσεις που καθορίστηκαν από την αρχή από τον πελάτη(διευθυντή της 3D Electronics) και κάποιους μελλοντικούς χρήστες του συστήματος, για να είναι όσο το δυνατό πιο χρήσιμη και εύχρηστη για αυτούς.

Έχουν υλοποιηθεί οι λειτουργίες οι οποίες ζητήθηκαν. Κάθε τεχνικός μπορεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή για να διαχειριστεί τις δουλειές του που εκκρεμούν ή έχουν ήδη επιτευχθεί. Η διεπιφάνεια του συστήματος είναι αρκετά απλή ούτως ώστε και ένας μη έμπειρος χρήστης να μπορεί να κατανοήσει τις λειτουργίες της εφαρμογής, για το σκοπό αυτό έχουν χρησιμοποιηθεί κάποια συστατικά λογισμικού που είναι πιο φιλικά και ευχάριστα προς τον χρήστη. Επιπλέον, όλες οι οθόνες σχεδόν παρέχουν πάνω στο μενού τους ένα κουμπί το οποίο βοηθά τον χρήστη να αποσυνδεθεί από την εφαρμογή οποιαδήποτε στιγμή. Στο μενού υπάρχει επίσης ένα βέλος το οποίο παραπέμπει τον χρήστη να επιστρέψει πίσω στην προηγούμενη του ενέργεια και οθόνη από όπου προήλθε σε αυτή που βρίσκεται εκείνη τη στιγμή.

Σχετικά με τα εργαλεία και τις γλώσσες προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη της εφαρμογής αυτής, το μόνο που προκάλεσε λίγο πρόβλημα στην εφαρμογή είναι ο χρόνος που ανακτώνται τα δεδομένα από την βάση για να εμφανιστούν προς τους χρήστες. Ωστόσο η εφαρμογή έχει υλοποιηθεί με αρκετά καλές

τεχνολογίες. Αρχικά, 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.

Για να αναπτυχθεί η εφαρμογή χρησιμοποιήθηκαν εργαλεία όπως Android Studio ,My SQL για την υλοποίηση της Βάσης Δεδομένων και γλώσσα PHP για την επικοινωνία της εφαρμογής με την βάση. Όλα τα εργαλεία ήταν αρκετά εύχρηστα και βοηθητικά έτσι ώστε να ολοκληρωθεί η εφαρμογή. 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.

Το πεδίο αυτό της ενασχόλησης με την τεχνολογία προτείνεται ανεπιφύλακτα πόσο μάλλον η ανάπτυξη ενός τέτοιου είδους λογισμικού, η οποία αποτελεί ένα καινούργιο και συνεχώς αναπτυσσόμενο κλάδο της επιστήμης των υπολογιστών, ο οποίος σε καμία περίπτωση δεν είναι κορεσμένος , αλλά αντίθετα δημιουργεί συνεχώς νέες θέσεις εργασίας.

7.2 Μελλοντικές εξελίξεις και προεκτάσεις.

Με την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας και επακόλουθα της εφαρμογής «OnSiteServiceClientManager» προέκυψαν κάποιες πιθανές βελτιώσεις και ιδέες που θα μπορούσαν να υλοποιηθούν ώστε να βελτιωθεί περισσότερο η εφαρμογή από άποψη ευχρηστίας και χρησιμότητας.

Πιθανή επιπρόσθετη λειτουργία θα ήταν η πρόσθεση περισσότερων γλωσσών, αν και εφόσον η εταιρεία αυτή εργοδοτεί κάποιο άτομο το οποίο δεν γνωρίζει την αγγλική γλώσσα.

Αν και η αγγλική γλώσσα είναι η πιο διαδεδομένη γλώσσα, υπάρχουν άνθρωποι που μπορεί να την γνωρίζουν πολύ λίγο ή και άλλη να μην την γνωρίζουν καθόλου. Αυτοί οι άνθρωποι θα ήταν δύσκολο να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή και να εξοικειωθούν μαζί της, αφού θα αποτελεί μέρος της δουλειάς τους ή ακόμα και μέρος της καθημερινότητας τους.

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 χρήστες της εφαρμογής αυτής.
Επιπλέον θα μπορούσαν να ενταχθούν κάποιες φωτογραφίες οι οποίες να δείχνουν την συσκευή που θα πρέπει να διορθωθεί ή έχει ήδη διορθωθεί.
Ο χρόνος που παίρνει κάθε τεχνικού να τελειώσει μία δουλειά θα ήταν μία ακόμα καλή προέκταση εφόσον έχει επισημανθεί και στο ερωτηματολόγιο. Ακόμα και η μετάβαση στον χάρτη θα ήταν μία καλή επέκταση.

Οι βελτιώσεις μιας εφαρμογής δεν σταματούν ποτέ, εφόσον και η τεχνολογία αναπτύσσεται συνεχώς γι' αυτό και όλα πρέπει να κινούνται με τους ρυθμούς της για να φαίνονται πιο σύγχρονα και να εξελίσσονται συνεχώς.

Βιβλιογραφία

[1] **http://developer.android.com/index.html**

[2] **http://osarena.net/android/infographic.html**

[3] **http://www.allaboutandroid.gr/?p=6362**

[4] **http://techmaniacs.gr/android-cupcake-to-lollipop/**

[5]http://www.hongkiat.com/blog/android-kitkat-features/

[6]http://www.ired.gr/blog/item/1615-10-things-you-can-do-on-android-5-1.html

[7]http://unboxholics.com/stories/10064-ta-panta-gia-to-android-6-marshmallow

[8] https://en.wikipedia.org/wiki/Integrated_development_environment

[9]http://techflow.gr/%CF%84%CE%BF-android-studio-%CE%B2%CE%B3%CE%B1%CE%AF%CE%BD%CE%B5%CE%B9-%CE%B1%CF%80%CF%8C-%CF%84%CE%B7-beta-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%86%CF%84%CE%AC%CE%BD%CE%B5%CE%B9-%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CE%AD/?doing_wp_cron=1452761689.7237820625305175781250

[10] https://el.wikipedia.org/wiki/PHP

[11]https://www.udacity.com//course/viewer#!/c-ud862/l-4222899149/m-4789788616

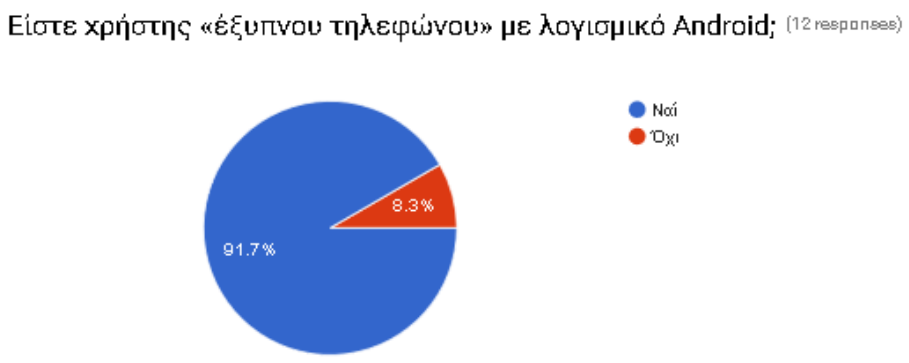
[12] https://www.phpmyadmin.net/

[13] https://en.wikipedia.org/wiki/PhpMyAdmin

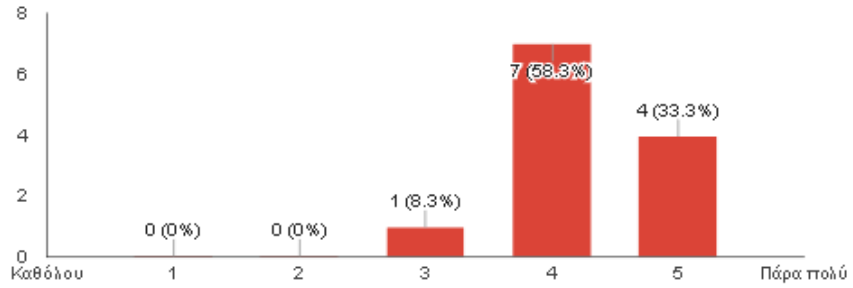
[14] http://www.json.org/

Παράρτημα Α

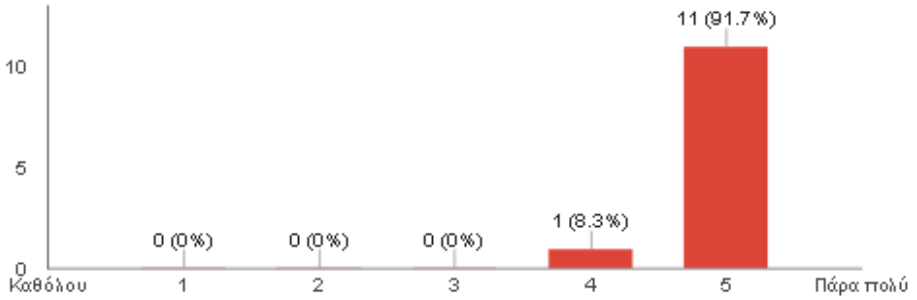
Απαντήσεις και αποτελέσματα από το ερωτηματολόγιο.



Σε ποιό βαθμό σας άρεσε εμφανισιακά η εφαρμογή; (12 responses)

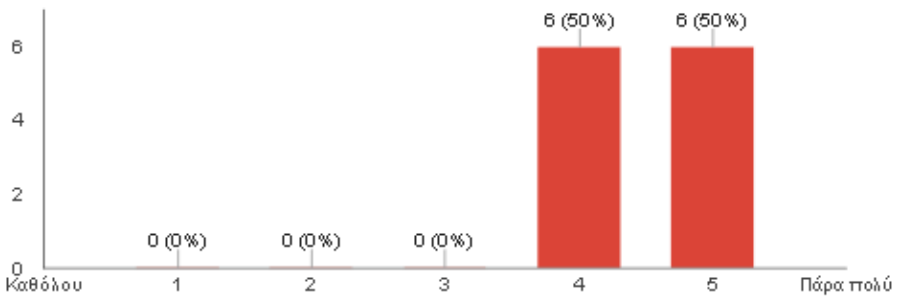


Η εφαρμογή είναι έυκολη στην χρήση; (12 responses)



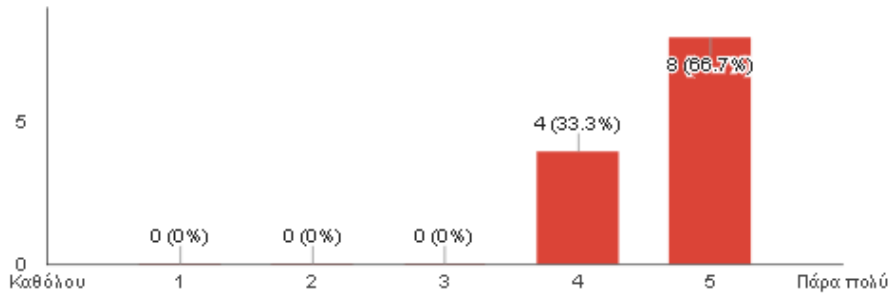
Η περιήγηση μέσω του μενού της εφαρμογής είναι εύκολη; (12 responses)

Όλες οι λειτουργίες της εφαρμογής εντοπίζονται εύκολα; (12 responses)



Η παρουσίαση των αντικειμένων στην εφαρμογή σε βοηθούν να κατανοήσεις τη χρήση τους;

(12 responses)

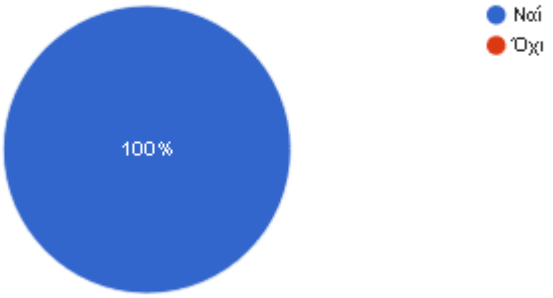


Η εφαρμογή επιστρέφει κατάλληλα μηνύματα σύμφωνα με τις ενέργειες του χρήστη;

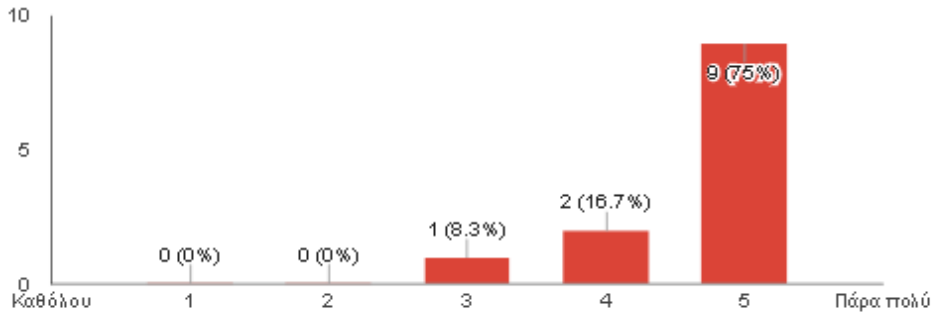
(12 responses)



Θα χρησιμοποιούσες μία τέτοια εφαρμογή; (12 responses)



Ο χρόνος απόκρισης των λειτουργιών ήταν ικανοποιητικός; (12 responses)



Υπάρχει κάποια λειτουργία που δεν διαθέτει η εφαρμογή και πιστεύετε πως θα ήταν χρήσιμη;

(5 responses)

Όχι
Όχι
θα μπορούσε να υπάρχει λειτουργια καταγραφής του χρόνου ανταπόκρισης κάθε τεχνικής εργάσιας.
οχί
Όχι. Η εφαρμογή είναι επαρκής

Θα θέλατε να εισηγηθείτε κάποιες βελτιώσεις; (5 responses)

Στατιστικη αναλυση χρονων ανταποκρισης για καθε τεχνικά ανά βλάβη.
Θα μπορούσε το μενού να βρίσκεται και σε άλλες σελίδες
Stin emfanisi tis doulias na mporis na patas sti diefthinsi kai na se metaferi ston xarti ekei pou vriskete i topothesia
Ίσως τα κείμενα να γράφονται σε άσπρα text boxes
na alakseis to background gia ana miszei pio user friendly k na einai pio euanagnosta ta kimena

Επιπλέον σχόλια για την εφαρμογή. (5 responses)

Οχι
Χρήσιμη και βοηθητική
Βοηθητική εφαρμογή
Πιο ευανάγνωστα κείμενα
Πολύ καλή δουλειά και χρήσιμη!

Παράρτημα Β

Κώδικας για την MainActivity

```
import android.app.AlertDialog;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.content.SharedPreferences;
import android.net.ConnectivityManager;
import android.os.AsyncTask;
import android.os.Bundle;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.view.Menu;
import android.view.MenuInflater;
import android.view.MenuItem;
import android.view.View;
import android.view.inputmethod.InputMethodManager;
import android.widget.Button;
import android.widget.CheckBox;
import android.widget.EditText;
import android.widget.Toast;

import java.io.BufferedReader;
import java.io.BufferedWriter;
import java.io.IOException;
import java.io.InputStream;
import java.io.InputStreamReader;
import java.io.OutputStream;
import java.io.OutputStreamWriter;
import java.net.HttpURLConnection;
import java.net.MalformedURLException;
import java.net.URL;
import java.net.URLEncoder;


public class MainActivity extends AppCompatActivity implements
View.OnClickListener{
    private static EditText user_name;
    private static EditText pass_word;
    private static Button login_btn;
    private static Button register_btn;
    private static Button forgot_btn;
    int attempts=5;
    public String login_name,login_pass;
    public  String username,password;
    private CheckBox rememberMe;
    private SharedPreferences loginPreferences;
    private SharedPreferences.Editor loginPrefsEditor;
```

```
    private Boolean remLogin;
    public static  String loginresult=null;
    //LocalDatabase localDatabase;
    IP ip =new IP();
    public boolean geia;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        android.support.v7.app.ActionBar actionbar =getSupportActionBar();
        actionbar.setLogo(R.drawable.electronics_3d);
        actionbar.setDisplayUseLogoEnabled(true);
        actionbar.setDisplayShowHomeEnabled(true);

        user_name = (EditText) findViewById(R.id.editText_user);
        pass_word = (EditText) findViewById(R.id.editText_password);
        login_btn = (Button) findViewById(R.id.button_login);
        forgot_btn=(Button)findViewById(R.id.btn_forgot);
        forgot_btn.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                username = user_name.getText().toString();
                Intent intent =new Intent (MainActivity.this,Forgot.class);
                intent.putExtra("Username", username);
                startActivity(intent);
            }
        });
        login_btn.setOnClickListener(this);

        rememberMe = (CheckBox)findViewById(R.id.ch_rememberme);


        //LoginButton();
        ////////////////////////////////////////////////////////////////////

        loginPreferences = getSharedPreferences("loginPrefs", MODE_PRIVATE);
        loginPrefsEditor = loginPreferences.edit();

        remLogin = loginPreferences.getBoolean("rememberMe", false);
        if (remLogin == true) {
            user_name.setText(loginPreferences.getString("username", ""));
            pass_word.setText(loginPreferences.getString("password", ""));
            rememberMe.setChecked(true);
        }

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
        RegisterButton();
    }
    //Sinartisi an eisai enomenos sto internet
    public boolean isOnline() {
        boolean var = false;
        ConnectivityManager cm = (ConnectivityManager)
getSystemService(Context.CONNECTIVITY_SERVICE);
        if ( cm.getActiveNetworkInfo() != null ) {
            var = true;
        }
        return var;

    }


    public void onClick(View v) {


        //For internet  connection
        boolean conn = isOnline();
```

```
        if (conn == false) {
            Toast.makeText(getApplicationContext(), "No Internet Connection!",
Toast.LENGTH_LONG).show();
        } else {
            if (v == login_btn) {
                geia=false;
                username = user_name.getText().toString();
                password = pass_word.getText().toString();
                String type="login";

                new BackgroundWorker(this).execute(type,username,password);

                while(geia==false){}

                // backgroundWorker.execute(type, username, password);

                if(!loginresult.equals("Login Failed...Try Again")){
                    Toast.makeText(MainActivity.this,"LOGIN
SUCCESSFUL..",Toast.LENGTH_LONG).show();

                    Intent intent = new Intent(MainActivity.this,
UserProfile.class);
                    intent.putExtra("Username",username);
                    startActivity(intent);

                }else {
                    Toast.makeText(MainActivity.this,"LOGIN
FAILED..",Toast.LENGTH_LONG).show();
                }



                InputMethodManager imm = (InputMethodManager)
getSystemService(Context.INPUT_METHOD_SERVICE);
                imm.hideSoftInputFromWindow(user_name.getWindowToken(), 0);



                if (rememberMe.isChecked()) {
                    loginPrefsEditor.putBoolean("rememberMe", true);
                    loginPrefsEditor.putString("username", username);
                    loginPrefsEditor.putString("password", password);
                    loginPrefsEditor.commit();

                } else {
                    loginPrefsEditor.clear();
                    loginPrefsEditor.commit();

                }


            /* if ((user_name.getText().toString().equals("admin")) &&
(pass_word.getText().toString().equals("001"))) {
                    Toast.makeText(MainActivity.this, "Login Succesful!!",
Toast.LENGTH_SHORT).show();
//                  code for the second activity when the username and the
password is correct!
                    //CLASS THAT HELP US TO OPEN A NEW ACTIVITY
                    Intent intent = new Intent(MainActivity.this,
UserProfile.class);
                    startActivity(intent);

                } else {

                    attempts--;
                    Toast.makeText(MainActivity.this, "User or Password is not
correct,they left" + attempts + "attempts", Toast.LENGTH_SHORT).show();
```

```
                    if (attempts == 0) {
                        login_btn.setEnabled(false);
                    }
                }*/
            }
        }
    }

    // Saleman saleman=new Saleman(username,password);
    //authenticate(saleman);



  /*  private void authenticate(Saleman saleman){
        ServerRequests serverRequests = new ServerRequests(this);
        serverRequests.fetchDataInBackground(saleman, new GetUserCallback() {
            @Override
            public void done(Saleman returnedSaleman) {

                if (returnedSaleman == null) {
                    //show an error msg
                    AlertDialog.Builder builder = new
AlertDialog.Builder(MainActivity.this);
                    builder.setMessage("Username and password don't match");
                    builder.setPositiveButton("OK", null);
                    builder.show();
                } else {
                    //log user in
                    localDatabase.storeData(returnedSaleman);
                    localDatabase.setUserLoggedIn(true);
                    Intent intent = new Intent(MainActivity.this,
UserProfile.class);
                    startActivity(intent);

                }
            }
        });

    }*/


    //RegisterButton()
    public void RegisterButton() {
        user_name=(EditText)findViewById(R.id.editText_user);
        pass_word=(EditText)findViewById(R.id.editText_password);

        register_btn=(Button)findViewById(R.id.button_reg);
        register_btn.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                Intent intent = new
Intent("com.example.nedi.onsiteserviceclientmanager.Register");
                startActivity(intent);


            }
        });
    }


//these two methdos are responsible for the  actionbar

    @Override
    public boolean onCreateOptionsMenu(Menu menu) {
        MenuInflater menuInflater=getMenuInflater();
        menuInflater.inflate(R.menu.main_activity_menu, menu);
        return super.onCreateOptionsMenu(menu);
```

```
    }

    @Override
    public boolean onOptionsItemSelected(MenuItem item) {

        if(item.getItemId()==R.id.info_id){
            Intent intent = new Intent(this, info_activity.class);
            startActivity(intent);

        }else if(item.getItemId()==R.id.help_id){
            Intent intent = new Intent(this, Help.class);
            startActivity(intent);
        }
        return super.onOptionsItemSelected(item);
    }


    class BackgroundWorker extends AsyncTask<String,Void,String> {
        public AsyncResponse delegate=null;
        Context context;
        AlertDialog alertDialog;

        BackgroundWorker(Context context){
            this.context=context;

        }
        @Override
        protected void onPreExecute() {

        }
        @Override
        protected String doInBackground(String... params) {
            String result="";
            String type=params[0];
            String login_url="http://"+ip.ip+"/app_esoft/login2.php";



            if(type.equals("login")){
                try {
                    String user_name=params[1];
                    String pass_word=params[2];
                    URL url=new URL(login_url);
                    HttpURLConnection
httpURLConnection=(HttpURLConnection)url.openConnection();
                    httpURLConnection.setRequestMethod("POST");
                    httpURLConnection.setDoOutput(true);
                    httpURLConnection.setDoInput(true);
                    OutputStream
outputStream=httpURLConnection.getOutputStream();
                    BufferedWriter bufferedWriter=new BufferedWriter(new
OutputStreamWriter(outputStream,"UTF-8"));
                    String post_data= URLEncoder.encode("user_name", "UTF-
8")+"="+URLEncoder.encode(user_name,"UTF-8")+"&"+
                            URLEncoder.encode("pass_word","UTF-
8")+"="+URLEncoder.encode(pass_word,"UTF-8");
                    bufferedWriter.write(post_data);
                    bufferedWriter.flush();
                    bufferedWriter.close();
                    outputStream.close();
                    InputStream
inputStream=httpURLConnection.getInputStream();
                    BufferedReader bufferedReader=new BufferedReader(new
InputStreamReader(inputStream,"iso-8859-1"));

                    String line="";
                    while((line=bufferedReader.readLine())!=null){
```

```
                    result+=line;
                }
                bufferedReader.close();
                inputStream.close();
                httpURLConnection.disconnect();
                loginresult=result;
                geia=true;


            } catch (MalformedURLException e) {
                e.printStackTrace();
            } catch (IOException e) {
                e.printStackTrace();
            }

        }
        return result;
    }



    @Override
    protected void onPostExecute(String result) {
    }

    @Override
    protected void onProgressUpdate(Void... values) {
        super.onProgressUpdate(values);
    }
}
}
```