

# Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

*Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών*

## Μεταπτυχιακή Διατριβή στα Πληροφοριακά και Επικοινωνιακά Συστήματα



Σχεδίαση και Ανάπτυξη Λειτουργικών Πρωτοτύπων με Στόχο την  
Ευχρηστία: Η περίπτωση ενός οδηγού χρήσης της γλώσσας C σε  
φορητές συσκευές Android

**ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΗΦΑΚΗΣ**

Επιβλέπων Καθηγητής  
**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΟΥΡΛΑΣ**

ΜΑΪΟΣ 2016

# **Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου**

*Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών*

**Σχεδίαση και Ανάπτυξη Λειτουργικών Πρωτοτύπων με Στόχο την  
Ευχρηστία: Η περίπτωση ενός οδηγού χρήσης της γλώσσας C σε  
φορητές συσκευές Android**

**Γεώργιος Σηφάκης**

**Επιβλέπων Καθηγητής  
Κωνσταντίνος Μουρλάς**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε  
προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση

μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών  
στα Πληροφοριακά Συστήματα

από τη Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών  
του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου

**ΜΑΪΟΣ 2016**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή αφορά εφαρμοσμένη έρευνα στον τομέα των Πληροφοριακών Συστημάτων και πιο συγκεκριμένα, έρευνα στον τομέα της εκπαίδευσης μέσω ηλεκτρονικών εφαρμογών.

Σκοπός της έρευνας είναι να επιτύχουμε καλύτερο και δημιουργικότερο τρόπο εκπαίδευσης στον προγραμματισμό αλλά και να είναι εφικτή η εκπαίδευση οποιουδήποτε ατόμου εύκολα και αυτόνομα μέσω μιας εφαρμογής σε περιβάλλον Android.

Επίσης, να εφαρμόσουμε και να αξιολογήσουμε δοκιμασμένες μεθοδολογίες σχεδίασης και ανάπτυξης περιβαλλόντων διάδρασης και παρουσίασης περιεχομένου οι οποίες προσφέρουν έναν χρήστο-κεντρικό τρόπο σχεδιασμού ώστε να δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να λειτουργούν άνετα και ευέλικτα την εφαρμογή και να μπορούν να επιτύχουν αυτό που επιθυμούν.

Μαζί με την υλοποίηση του κώδικα, παραθέτονται μελέτες που πραγματοποιήθηκαν με χρήση συγκεκριμένου υλικού σε συγκεκριμένο πλήθος ατόμων και ηλικίας, ώστε να διαπιστωθεί η χρηστικότητα της εφαρμογής και τα αποτελέσματα που φέρει στην εκπαίδευση των χρηστών.

Η εφαρμογή αυτή υλοποιήθηκε σε γλώσσα προγραμματισμού Java, για έξυπνες φορητές συσκευές με σκοπό την εκπαίδευση στη γλώσσα προγραμματισμού C. Πραγματοποιήθηκε ανάλυση πληροφοριών, ανάλυση απαιτήσεων, όπου συμπεριλαμβάνονται αναλύσεις μέσω διαγραμμάτων UML και καταγράφονται περιπτώσεις Use Cases.

Η εφαρμογή αυτή υλοποιήθηκε με το εργαλείο ECLIPSE σε γλώσσα προγραμματισμού JAVA.

## **SUMMARY**

This research is about Information Systems and more specifically, research in the field of education through electronic applications.

The survey aims to achieve better and more creative education in programming but also to enable the training of any person easily and autonomously through an app on Android environment.

Also, implement and evaluate proven design and development methodologies interaction environments and content presentation which offer a user-centric way design that enables users to work comfortably and flexible application and can achieve what you want.

Along with the implementation of the Code and to analyze the code, i cite studies performed using this material in a given number of people and age, to determine the usability of the application and the results achieved in the education of users.

The application was implemented in Java programming language for smart mobile devices for education in programming language C. Carried information analysis, requirements analysis, including analysis through diagrams UML and Use Cases.

The application was implemented by ECLIPSE tool in programming language JAVA.

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον επιβλέπων καθηγητή μου Μουρλά Κωνσταντίνο, για τη βοήθεια του, την υποστήριξη του και την πολύ καλή συνεργασία που είχαμε καθ' όλη την διάρκεια συγγραφής της διατριβής μου. Οι συμβουλές του συντέλεσαν σημαντικά για την επιτυχή ολοκλήρωση της εργασίας μου.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του τμήματος και τους συμφοιτητές μου που προσφέρθηκαν να δοκιμάσουν την εφαρμογή και όσους συνέβαλαν στον καθορισμό των απαιτήσεων.

Τέλος θα ήθελα να εκφράσω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου που με στήριξαν ηθικά και ψυχολογικά σε ολόκληρη την πορεία μου κατά τη διάρκεια φοίτησης μου στο Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## Πίνακας περιεχομένων

<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> .....	3
<b>SUMMARY</b> .....	4
<b>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</b> .....	5
<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b> .....	6
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b> .....	9
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ</b> .....	9
<b>1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	9
<b>1.1 ΣΚΟΠΟΣ</b> .....	10
<b>1.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ</b> .....	10
<b>1.3 ΠΑΡΟΜΟΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ</b> .....	12
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b> .....	13
<b>ΤΟ ANDROID</b> .....	13
<b>2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	13
<b>2.1 ΧΡΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ANDROID</b> .....	13
<b>2.2 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΕΝΗΜΕΡΩΣΕΩΝ</b> .....	15
<b>2.3 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ</b> .....	17
<b>2.4 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΧΡΗΣΗΣ</b> .....	20
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b> .....	21
<b>Η ΓΛΩΣΣΑ C ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΤΗΣ</b> .....	21
<b>3.1 Η ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ C</b> .....	21
<b>3.2 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΧΡΗΣΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ C</b> .....	22
<b>3.3 ΔΥΣΚΟΛΑ ΣΗΜΕΙΑ ΣΤΗ C</b> .....	25
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</b> .....	27
<b>ΦΑΣΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ</b> .....	27
<b>4.1 ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ - ΣΤΟΧΟΣ</b> .....	27
<b>ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΟΜΑΔΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ (ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΤΡΕΙΣ ΟΜΑΔΕΣ):</b> .....	27
<b>4.1.1 PERSONAS</b> .....	29
<b>4.2 ΠΛΑΝΟ ΕΥΧΡΗΣΤΙΑΣ</b> .....	30
<b>4.2.1 ΟΙ ΠΟΡΟΙ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΑΙ</b> .....	31
<b>4.3 ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</b> .....	34

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	35
ΦΑΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	35
<b>5 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>35</b>
<b>5.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΜΕ ΕΠΙΚΕΝΤΡΟ ΤΟΝ ΧΡΗΣΤΗ .....</b>	<b>36</b>
<b>5.2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ .....</b>	<b>37</b>
<b>5.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΧΡΗΣΤΩΝ.....</b>	<b>38</b>
<b>5.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ .....</b>	<b>42</b>
<b>5.5 ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΧΡΗΣΗΣ USE CASES .....</b>	<b>43</b>
<b>5.6 DIAGRAMMS.....</b>	<b>44</b>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....	47
ΦΑΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	47
<b>6.1 ΠΡΩΤΟΤΥΠΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ .....</b>	<b>47</b>
<b>6.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....</b>	<b>51</b>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.....	54
ΣΧΕΔΙΑΣΗ Β':ΦΑΣΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ .....	54
<b>7.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΠΡΩΤΟΤΥΠΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ .....</b>	<b>54</b>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8.....	62
ΦΑΣΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	62
<b>8 ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>62</b>
<b>8.1 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΜΕ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ.....</b>	<b>62</b>
<b>8.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΜΕ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ .....</b>	<b>69</b>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9.....	71
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	71
<b>9.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>71</b>
<b>9.2 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ .....</b>	<b>72</b>
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....	73
ΥΛΙΚΟ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ .....	73
<b>A.1 ΑΡΧΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ .....</b>	<b>74</b>
<b>A.2 ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ .....</b>	<b>77</b>
<b>A.3 ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ .....</b>	<b>86</b>
<b>A.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....</b>	<b>89</b>
<b>A.5 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ .....</b>	<b>97</b>
<b>A.6 ΚΩΔΙΚΑΣ .....</b>	<b>98</b>
MANIFEST .....	99
ACTIVITY_MAIN.XML.....	101

ACTIVITY_EXAMPLES.XML.....	102
ACTIVITY_LECTURES.XML.....	102
ACTIVITY_LINKS.XML.....	102
ACTIVITY_LISTVIEW.XML.....	103
ACTIVITY_MAINLIST.XML.....	103
ACTIVITY_MISTAKES.XML.....	104
ACTIVITY_SEARCH.XML.....	104
JAVA FILES.....	105
MAINACTIVITY.JAVA.....	105
MAINACTIVITYMISTAKES.JAVA.....	107
MAINACTIVITYLECTURES.JAVA.....	109
MAINACTIVITYEXAMPLES.JAVA.....	110
ACTIVITYEXAMPLES.JAVA.....	112
ACTIVITYLECTURES.JAVA.....	113
ACTIVITYLINKS.JAVA.....	115
ACTIVITYMISTAKES.JAVA.....	115
ACTIVITYSEARCH.JAVA.....	116
BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	117



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ

### 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Για την εκπόνηση της μεταπτυχιακής μου διατριβής επέλεξα να ασχοληθώ με το σχεδιασμό μιας εφαρμογής σε λειτουργικό σύστημα Android, η οποία θα παρέχει τη δυνατότητα εκπαίδευσης στη γλώσσα προγραμματισμού C. Η μεθοδολογία ανάπτυξης της διατριβής ξεκινάει με συνεντεύξεις από μελλοντικούς χρήστες και προγραμματιστές, ερωτηματολόγια χρηστών, ανάλυση απαιτήσεων, μερική υλοποίηση της εφαρμογής, ακολούθως αξιολόγηση της μερικής υλοποίησης και τέλος τον τελικό επανασχεδιασμό της εφαρμογής. Η μεθοδολογία αυτή έχει στόχο τη βελτίωση της χρηστικότητας και την επίτευξη του αναμενόμενου μαθησιακού αποτελέσματος.

Στα υποκεφάλαια που ακολουθούν αναλύονται οι σκοποί για τους οποίους σχεδιάστηκε η εφαρμογή, καθώς επίσης και η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε έτσι ώστε αυτός να επιτευχθεί.

## 1.1 ΣΚΟΠΟΣ

Στην εποχή μας όλο και μεγαλύτερος αριθμός ανθρώπων χρησιμοποιεί πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης προκειμένου να εκπαιδευτεί σε διάφορους τομείς. Είναι τεράστιος ο αριθμός εκπαιδευτικών εφαρμογών που μπορεί να προμηθευτεί ο οποιοσδήποτε, είτε από καταστήματα είτε ακόμα περισσότερες στο διαδίκτυο. Επίσης όλο και περισσότεροι χρησιμοποιούν κινητές εφαρμογές (apps και ιδιαίτερα σε Android) για να εκπαιδευτούν σε γλώσσες προγραμματισμού.

Με γνώμονα όλα τα πιο πάνω, η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή επικεντρώθηκε στο σχεδιασμό μιας εφαρμογής σε λειτουργικό Android το οποίο θα υλοποιηθεί με σκοπό την προσφορά γνώσης στον προγραμματισμό και με χρήση παραδειγμάτων και λύσεων, συχνών σφαλμάτων στη γλώσσα προγραμματισμού C. Απώτερος σκοπός της μεταπτυχιακής αυτής, διατριβής είναι μέσα από την εφαρμογή που σχεδιάστηκε να παρέχεται στους εκπαιδευόμενους η δυνατότητα να εξασκήσουν περαιτέρω τις ικανότητές τους στη γλώσσα προγραμματισμού C. Με τον τρόπο αυτό οι χρήστες της εφαρμογής θα μπορέσουν να εξοικειωθούν περισσότερο με το αντικείμενο ενώ παράλληλα θα εντοπίσουν τις αδυναμίες τους και θα έχουν τη δυνατότητα να εξασκηθούν πιο πολύ σε αυτές προκειμένου να τις εξαλείψουν. Επιπλέον θα εξοικειωθούν με πολλά παραδείγματα, θα επικεντρωθούν σε συχνά λάθη και θα βρουν έτοιμες λύσεις σε προβλήματα.

Σκοπός μας είναι βέβαια και η χρήση χρηστό-κεντρικών μεθοδολογιών ανάπτυξης ώστε να σχεδιάσουμε εφαρμογές με αυξημένα επίπεδα ευχρηστίας κατά τη διάδραση των χρηστών και ικανοποίησης τους σε σχέση με το αποτέλεσμα που αναμένουν από την ηλεκτρονική μας εφαρμογή.

## 1.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στους σκοπούς εκπόνησης της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής επιλέχθηκε ο σχεδιασμός εφαρμογής στο λειτουργικό Android με σκοπό την εκπαίδευση στη γλώσσα προγραμματισμού C.

Η διατριβή θα επιτευχθεί με την υλοποίηση καθορισμένων βημάτων, ξεκάθαρα ορισμένα και ανεξάρτητα το ένα από το άλλο. Το πρώτο στάδιο αφορά την φάση

οργάνωσης ή αλλιώς τον στρατηγικό σχεδιασμό, όπου καθορίζονται οι εργασίες που θα πραγματοποιηθούν, η οργάνωση της διατριβής και τα στάδια που πρέπει να επιτευχθούν.

Δεύτερο στάδιο αποτελεί η ανάλυση απαιτήσεων. Η ανάλυση απαιτήσεων Χρηστών (software requirements analysis) συνιστά πρακτική διεξοδικού καταρτισμού, επεξεργασίας και εξέτασης στόχων που επιθυμούν οι χρήστες, πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την υλοποίηση κάθε έργου πληροφορικής. Εδώ προκύπτουν οι απαιτήσεις του έργου, οι στόχοι μας και οι ανάγκες που υπάρχουν. Είναι ένα από τα σημαντικότερα κομμάτια του έργου και συνεισφέρει στην σωστή υλοποίηση της εφαρμογής.

Το τρίτο στάδιο ανάπτυξης αφορά τη σχεδίαση. Σε αυτό το στάδιο σύμφωνα με την ανάλυση απαιτήσεων δημιουργούμε τα prototypes, δηλαδή κομμάτια του συστήματος που αναπαράγουν την πιθανή του μορφή. Όπως ένας αρχιτέκτονας σχεδιάζει ένα κτήριο στο χαρτί, έτσι και στην ανάπτυξη λογισμικού, ξεκινάμε τη σχεδίαση με ένα χαρτί και ένα μολύβι (low fidelity prototypes) μέχρι να πάρει την τελική του μορφή το σύστημα. Υπάρχουν βέβαια ειδικά προγράμματα που μπορεί να χρησιμοποιήσει κάποιος προγραμματιστής για να δημιουργήσει πιο αποτελεσματικά τα πρωτότυπα του και τις οθόνες που θα χρησιμοποιήσει.

Το τέταρτο στάδιο μετά τη Σχεδίαση είναι πάντα η Αξιολόγηση. Άρα σχεδιάζουμε τα πρωτότυπα στο χαρτί, μετά τα Αξιολογούμε. Έπειτα επανασχεδιάζουμε τα πρωτότυπα φτιάχνοντας λειτουργικά πλέον πρωτότυπα (Functional Prototypes) και τα Αξιολογούμε πάλι ώστε να φτάσουμε στον τελικό σχεδιασμό, δηλαδή στα τελικά πρωτότυπα.

Μετά από την υλοποίηση των λειτουργικών πρωτοτύπων, στην αξιολόγηση, θα χρησιμοποιηθούν πολλές μέθοδοι, όπως η επιτόπια χρήση ή και ερωτηματολόγια για την αξιολόγηση της εφαρμογής και την καταγραφή τυχών παρατηρήσεων. Στη τελευταία φάση, η οποία είναι η φάση του Επανασχεδιασμού μέσω της ανατροφοδότησης από τη φάση της αξιολόγησης τελειοποιούμε τα λειτουργικά πρωτότυπα.

Πέμπτο στάδιο αποτελεί η Υλοποίηση της εφαρμογής μέσω της γλώσσας Java όπου έχουμε πλήρη υλοποίηση και λειτουργικότητα.

## 1.3 ΠΑΡΟΜΟΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Στην ηλεκτρονική διεύθυνση της google όπου προμηθεύεται κάποιος χρήστης εφαρμογές υπάρχουν πάρα πολλές εφαρμογές από πάρα πολλές κατηγορίες. Στην κατηγορία αυτή στην οποία συγκαταλέγεται και η εφαρμογή που ερευνούμε υπάρχουν παρόμοιες εφαρμογές. Μερικές από αυτές είναι οι παρακάτω: Libraries for developers, Learn Android Development, Learn Android Java, Tutorials Android Developer, Programming with Android™, UI Design for Android. Αυτές οι εφαρμογές κάνουν μια εισαγωγή στον προγραμματισμό για λειτουργικά Android και επιτρέπουν σε κάποιον με βασικές γνώσεις προγραμματισμού να ξεκινήσει τη δημιουργία εφαρμογών Android. Είναι ένα κομμάτι για να καλύψει βασικές αρχές του Android. Οι περισσότερες από αυτές τις εφαρμογές απευθύνονται σε χρήστες που έχουν βασικές γνώσεις στον προγραμματισμό. Στόχος της δικής μας εφαρμογής είναι κυρίως η χρήση χρηστικό-κεντρικών μεθοδολογιών ανάπτυξης ώστε να σχεδιάσουμε εφαρμογές με αυξημένα επίπεδα ευχρηστίας κατά τη διάδραση των χρηστών και ικανοποίησης τους σε σχέση με το αποτέλεσμα που αναμένουν από την ηλεκτρονική μας εφαρμογή. Επίσης η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή επικεντρώθηκε στο σχεδιασμό μιας εφαρμογής σε λειτουργικό Android το οποίο θα υλοποιηθεί με σκοπό την προσφορά γνώσης στον προγραμματισμό και με χρήση παραδειγμάτων και λύσεων, συχνών σφαλμάτων στη γλώσσα προγραμματισμού C

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

## ΤΟ ANDROID

### 2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όπως αναφέρεται στη εγκυκλοπαιδική σελίδα της Βικιπαίδεια [1], το Android είναι λειτουργικό σύστημα για συσκευές κινητής τηλεφωνίας το οποίο τρέχει τον πυρήνα του λειτουργικού Linux. Αρχικά αναπτύχθηκε από την Google και αργότερα από την [Handset Alliance|Open Handset Alliance] . Επιτρέπει στους κατασκευαστές λογισμικού να συνθέτουν κώδικα με την χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Java, ελέγχοντας την συσκευή μέσω βιβλιοθηκών λογισμικού ανεπτυγμένων από την Google.

#### 2.1 ΧΡΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ANDROID

Όπως αναφέρεται από τη βιβλιογραφία μας στο [1], το Android είναι κατά κύριο λόγο σχεδιασμένο για συσκευές με οθόνη αφής, όπως τα έξυπνα τηλέφωνα και τα τάμπλετ. Επίσης

χρησιμοποιείται και σε συσκευές για τηλεοράσεις (Android TV), οι οποίες μετατρέπουν τις τηλεοράσεις σε smart Tv, αυτοκίνητα (Android Auto) και ρολόγια χειρός (Android Wear). Παρόλο που έχει αναπτυχθεί για συσκευές με οθόνη αφής, έχει χρησιμοποιηθεί σε κονσόλες παιχνιδιών, ψηφιακές φυτογραφικές μηχανές, ηλεκτρονικούς υπολογιστές, laptop και σε άλλες ηλεκτρονικές συσκευές.



Εικόνα 2.1 το menu του android (βλέπε αναφορά [2])

Το Android είναι το πιο ευρέως διαδεδομένο λογισμικό στον κόσμο. Οι συσκευές με Android έχουν περισσότερες πωλήσεις από όλες τις συσκευές Windows, iOS και Mac OS X μαζί.

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

Το λογότυπο για το λειτουργικό σύστημα Android είναι ένα ρομπότ σε χρώμα πράσινου μήλου και σχεδιάστηκε από τη γραφίστρια Irina Blok.



Εικόνα 2.2 λογότυπο android (βλέπε αναφορά [3])

## 2.2 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΕΝΗΜΕΡΩΣΕΩΝ

Σύμφωνα με τη διεθνή ηλεκτρονική διεύθυνση [4], η ιστορία των εκδόσεων του Android του λειτουργικού συστήματος των κινητών ξεκίνησε με την κυκλοφορία του Android beta το Νοέμβριο του 2007. Η πρώτη εμπορική έκδοση ήταν το Android 1.0 που κυκλοφόρησε το Σεπτέμβριο του 2008. Το Android είναι υπό συνεχή ανάπτυξη από την Google και την Open Handset Alliance (OHA) και έχουν γίνει μια σειρά από ενημερώσεις στην λειτουργία του συστήματος από την αρχική κυκλοφορία του. Από τον Απρίλιο του 2009, οι εκδόσεις του Android έχουν θέμα από την ζαχαροπλαστική στην κωδική ονομασία τους, και

κυκλοφόρησαν σε αλφαβητική σειρά, εξαιρουμένων των εκδόσεων 1.0 και 1.1, που δεν τέθηκαν υπό συγκεκριμένα κωδικά ονόματα:

Apple Pie (1.0)

Banana Bread (1,1)

Cupcake (1,5)

Donut (1,6)

Eclair (2.0-2.1)

Froyo (2.2-2.2.3)

Gingerbread (2.3-2.3.7)

Honeycomb (3.0-3.2.6)

Ice Cream Sandwich (4.0-4.0.4)

Jelly Bean (4.1-4.3.1)

KitKat (4.4-4.4.4)

Lollipop (5.0-5.0.2)

Στις 30 Απριλίου 2009, κυκλοφόρησε η επίσημη ενημέρωση έκδοσης 1.5 για το Android. Αποτελείται από πολλά νέα χαρακτηριστικά και βελτιώσεις στο γραφικό περιβάλλον:

- Δυνατότητα καταγραφής κινούμενης εικόνας με την χρήση της αντίστοιχης λειτουργίας του τηλεφώνου
- Μεταφόρτωση αρχείων βίντεο στο YouTube και εικόνων στο Picasa κατευθείαν από το τηλέφωνο
- Επανασχεδιασμένο λογισμικό πληκτρολογίου με λειτουργία αυτόματης συμπλήρωσης κειμένου
- Δυνατότητα αυτόματης σύνδεσης ασύρματης συσκευής ακουστικού Bluetooth εφόσον εντοπιστεί σε μια συγκεκριμένη απόσταση
- Νέα widgets και φάκελοι που μπορούν να τοποθετηθούν στην επιφάνεια εργασίας
- Εφέ αλλαγής οθονών και μενού
- Διευρυμένη λειτουργία αντιγραφής/επικόλλησης για να περιλαμβάνει δικτυακές διευθύνσεις

Στις 3 Σεπτεμβρίου 2013, η Google ανακοίνωσε ότι ένα δισεκατομμύριο συσκευές σε όλο τον κόσμο χρησιμοποιούν το Android OS. Η πιο πρόσφατη σημαντική ενημέρωση του Android είναι το Lollipop 5.0, το οποίο κυκλοφόρησε στις 3 Νοεμβρίου του 2014 μαζί με το κινητό Nexus 6, την ταμπλέτα Nexus 9 και το Nexus Player set top box.



Έκδοση	Κωδική ονομασία	Ημερομηνία	API level	Διανομή[16]
5.1	Lollipop	9 Μαρτίου 2015	2 2	
5.0		3 Νοεμβρίου του 2014	2 1	
4.4	KitKat	31 Οκτωβρίου 2013	1 9	39,1%
4.3	Jelly Bean	24 Ιουλίου 2013	1 8	6,5%
4.2.x		13 Νοεμβρίου 2012	1 7	20,3%
4.1.x		9 Ιουλίου 2012	1 6	19,2%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	16 Δεκεμβρίου 2011	1 5	6,7%
3.2	Honeycom b	15 Ιουλίου 2011	1 3	0%
2.3.3- 2.3.7	Gingerbrea d	9 Φεβρουαρίου 2011	1 0	7,8%
2.2	Froyo	20 Μαΐου 2010	8	0,4%
2.0-2.1	Eclair	26 Οκτωβρίου 2009	7	
1.6	Donut	15 Σεπτεμβρίου 2009	4	

Εικόνα 2.3 εκδόσεις λειτουργικών Android (βλέπε αναφορά [5])

## 2.3 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Όπως αναφέρεται στην [6] από τη βιβλιογραφία, το Google Android λοιπόν είναι μια πλατφόρμα για κάθε κινητό, και περιλαμβάνει ένα λειτουργικό σύστημα (με πυρήνα Linux 2.6), βιβλιοθήκες, application framework και μια “εικονική μηχανή” (Dalvik Virtual Machine) πάνω στην οποία θα τρέχουν οι εφαρμογές, γραμμένες σε Java.



Εικόνα 2.4 αρχιτεκτονική του Android (βλέπε αναφορά [7])

Οι βιβλιοθήκες του συστήματος δίνουν αρκετές δυνατότητες (πέρα από τα βασικά mobile phone stuff όπως διαχείριση επαφών και τα συναφή) τόσο για επικοινωνία (wifi, bluetooth, gps) και ασφάλεια (ssl) αλλά και για πιο fancy πράγματα όπως υποστήριξη multitouch οθονών, 3d graphics με το OpenGL|ES API (και 2D με την SGL) και rendering webpages (φυσικά) με το Webkit (βλέπε Safari).

Η Google έχει δημιουργήσει ένα καταπληκτικό SDK για όσους θέλουν να προγραμματίσουν (δωρεάν) για το Android, παρέχοντας τα κατάλληλα εργαλεία και δίνοντας κίνητρο στους developers να φτιάξουν κάτι χρήσιμο για την νέα πλατφόρμα. Παρακάτω φαίνονται δύο emulators συσκευών Android για την φάση του προγραμματισμού.



Εικόνα 2.5 Emulator Android (βλέπε αναφορά [8])



Εικόνα 2.6 Emulator Android (βλέπε αναφορά [9])

## 2.4 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΧΡΗΣΗΣ

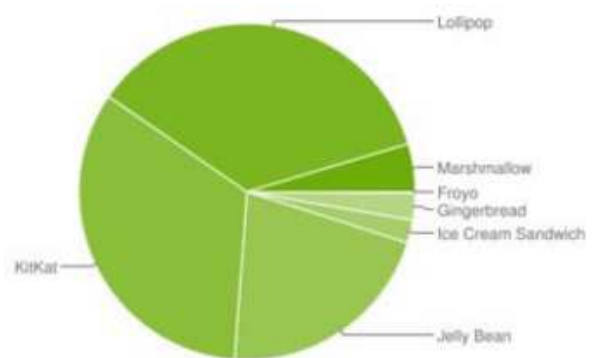
Η Google έδωσε αυτό το μήνα στη δημοσιότητα τα νέα στατιστικά των Android συσκευών (εν ενεργεία), σύμφωνα με την (βλέπε αναφορά [10]).

Μετά το ντεμπούτο της έκδοσης Lollipop στην πίτα τον προηγούμενο μήνα ήρθε σιγά-σιγά και η δικιά του ώρα να αυξήσει το ποσοστό του έναντι των παλαιότερων εκδόσεων. Πάμε λοιπόν να δούμε αναλυτικά τα ποσοστά.

Το Marshmallow -η νεότερη έκδοση του Android που απευθύνεται σε χρήστες- το οποίο κατέχει το 4.6% της πίτας, αυξημένο κατά 2.6 ποσοστιαίες μονάδες σε σχέση με τον προηγούμενο μήνα. Αντίστοιχα και το 5.1 Lollipop παρουσίασε μικρή αύξηση του ποσοστού του κατά 0.2 ποσοστιαίες μονάδες. Όλες οι υπόλοιπες -παλιότερες- εκδόσεις του Android είτε "έχασαν", είτε έμειναν στα ίδια επίπεδα με τον προηγούμενο μήνα. Το Lollipop (5.0 + 5.1) κατέχει και το μεγαλύτερο μερίδιο από όλες τις υπόλοιπες εκδόσεις.

Κατά τ' άλλα ισχύουν τα γνωστά: -αν ένας χρήστης δίνει βάση στην αναβάθμιση της συσκευής του, με την τελευταία έκδοση του Android όπως αυτό δίνεται από την Google, τα Nexus αποτελούν μονόδρομο.

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%



Εικόνα 2.7 στατιστικά χρήσης εκδόσεων Android (βλέπε αναφορά [11])

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

## Η ΓΛΩΣΣΑ C ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΤΗΣ

### 3.1 Η ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ C

Από τη Βικιπαίδεια (βλέπε αναφορά [12]) , η C (προφέρεται "σι") είναι μια διαδικαστική γλώσσα προγραμματισμού γενικής χρήσης, η οποία αναπτύχθηκε αρχικά, μεταξύ του 1969 και του 1973, από τον Ντένις Ρίτσι στα εργαστήρια AT&T Bell Labs για να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη του λειτουργικού συστήματος UNIX. Όπως οι περισσότερες διαδικαστικές γλώσσες προγραμματισμού που ακολουθούν την παράδοση της ALGOL, η C έχει δυνατότητες δομημένου προγραμματισμού και επιτρέπει τη χρήση αναδρομής (αλλά όχι και εμφωλευμένων συναρτήσεων), ενώ, ο στατικός ορισμός του τύπου των μεταβλητών που επιβάλλει, προλαμβάνει πολλά σφάλματα κατά την χρήση τους. Ο σχεδιασμός της περιλαμβάνει δομές που μεταφράζονται αποδοτικά σε τυπικές εντολές μηχανής (machine instructions) και εξ αιτίας αυτού χρησιμοποιείται συχνά σε εφαρμογές που παλιότερα γράφονταν σε συμβολική γλώσσα (assembly language). Αυτό ακριβώς το χαρακτηριστικό της, που έχει σαν συνέπεια και την αυξημένη ταχύτητα εκτέλεσης των εφαρμογών που γράφονται σε αυτή, καθώς και το γεγονός ότι είναι διαθέσιμη στα περισσότερα σημερινά λειτουργικά συστήματα, συνέβαλε κατά πολύ στην καθιέρωση της και την χρήση της για ανάπτυξη λειτουργικών συστημάτων και λοιπών προγραμμάτων συστήματος (system software), αλλά και απλών εφαρμογών.

Η C συγκαταλέγεται πλέον στις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες γλώσσες προγραμματισμού όλων των εποχών και πολλές νεώτερες γλώσσες έχουν επηρεαστεί άμεσα ή έμμεσα από αυτήν, συμπεριλαμβανομένων των C++, C#, D, Go, Java, JavaScript, Limbo, LPC, Perl, PHP, Python, καθώς και του κελύφους C (C shell) του Unix. Κάποιες από αυτές τις γλώσσες έχουν επηρεαστεί κυρίως στη σύνταξη τους, με το σύστημα τύπων, τα μοντέλα δεδομένων και το νόημα των εκφράσεων τους να διαφέρουν σημαντικά από την C. Η C++, ειδικά, ξεκίνησε σαν προεπεξεργαστής της C, αλλά έχει εξελιχθεί πλέον σε μια αντικειμενοστραφή γλώσσα, που αποτελεί υπερσύνολο της C.

Πρόγραμμα σε C που εκτυπώνει στο τερματικό "Hello world":

```
#include <stdio.h>
int main( int argc, char **argv ) {
    printf( "Hello world!" );
    return 0;
}
```

### 3.2 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΧΡΗΣΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ C

Η TIOBE Software σύμφωνα με τη (βλέπε αναφορά [13]) παρακολουθεί και καταγράφει τη χρήση των γλωσσών προγραμματισμού, εκδίδοντας μηνιαίες εκθέσεις με τα μερίδια αγοράς. Εδώ και αρκετό καιρό, η διαχρονικά πρώτη Java εμφάνιζε σημάδια "κόπωσης", υποχωρώντας τελικά στη δεύτερη θέση.

Η δημοφιλέστερη γλώσσα προγραμματισμού είναι πλέον η C, με ποσοστό 17,555% έναντι 17,026% της Java. Σύμφωνα με τους αναλυτές της TIOBE, η C αναμένεται να παραμείνει στην κορυφή για δύο περίπου μήνες ακόμη. Μετά από αυτό το διάστημα είναι αρκετά δύσκολο να γίνουν ασφαλείς προβλέψεις. Ωστόσο, η αλλαγή σκυτάλης στην κορυφή δε σημαίνει ότι έρχονται "πέτρινα χρόνια" για τη Java, καθώς είναι η γλώσσα προγραμματισμού για το Android και άρα δεν πρόκειται να περιέλθει σε ανυποληψία.

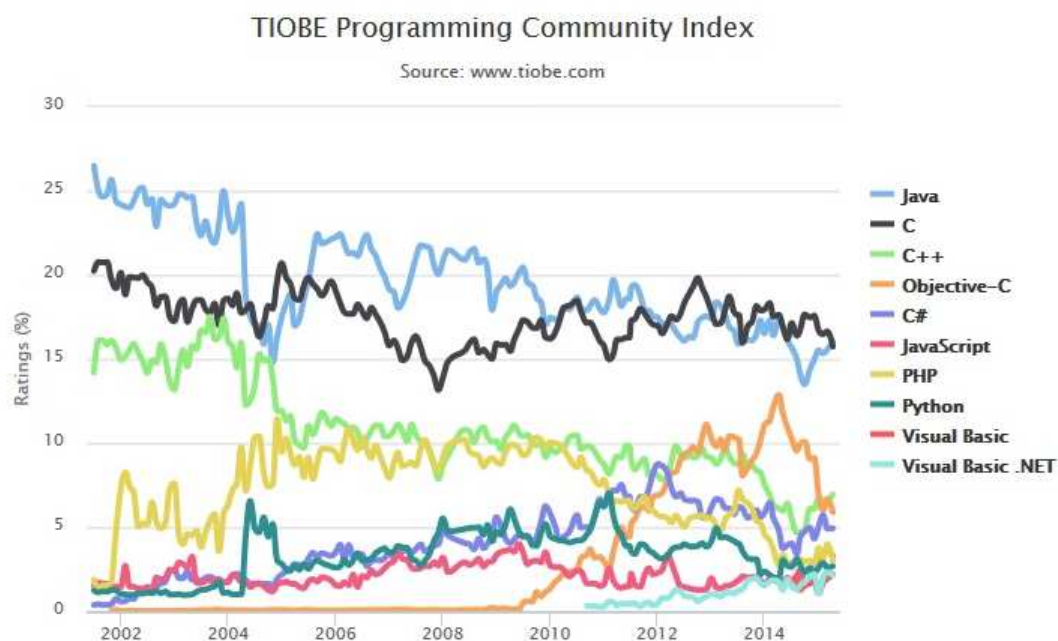
Αναλυτικά, η κατάταξη με τις πρώτες 20 γλώσσες είναι η εξής:

Position Apr 2012	Position Apr 2011	Delta in Position	Programming Language	Ratings Apr 2012	Delta Apr 2011	Status
1	2	↑	C	17.555%	+1.39%	A
2	1	↓	Java	17.026%	-2.02%	A
3	3	=	C++	8.896%	-0.33%	A
4	8	↑↑↑↑	Objective-C	8.236%	+3.85%	A
5	4	↓	C#	7.348%	+0.16%	A
6	5	↓	PHP	5.288%	-1.30%	A
7	7	=	(Visual) Basic	4.962%	+0.28%	A
8	6	↓↓	Python	3.665%	-1.27%	A
9	10	↑	JavaScript	2.879%	+1.37%	A
10	9	↓	Perl	2.387%	+0.40%	A
11	11	=	Ruby	1.510%	+0.03%	A
12	24	↑↑↑↑↑↑↑↑	PL/SQL	1.373%	+0.92%	A
13	13	=	Delphi/Object Pascal	1.370%	+0.34%	A
14	35	↑↑↑↑↑↑↑↑	Visual Basic .NET	0.978%	+0.64%	A
15	15	=	Lisp	0.951%	+0.02%	A
16	17	↑	Pascal	0.812%	+0.10%	A
17	16	↓	Ada	0.783%	+0.01%	A--
18	18	=	Transact-SQL	0.760%	+0.18%	A
19	22	↑↑↑	Logo	0.652%	+0.12%	B
20	52	↑↑↑↑↑↑↑↑	NXT-G	0.578%	+0.35%	B

Εικόνα 3.1 κατάταξη γλωσσών προγραμματισμού (βλέπε αναφορά [14])

Year	Winner
2014	🏆 JavaScript
2013	🏆 Transact-SQL
2012	🏆 Objective-C
2011	🏆 Objective-C
2010	🏆 Python
2009	🏆 Go
2008	🏆 C
2007	🏆 Python
2006	🏆 Ruby
2005	🏆 Java
2004	🏆 PHP
2003	🏆 C++

Εικόνα 3.2 ανά έτος πρώτη θέση γλώσσας προγραμματισμού (βλέπε αναφορά [15])



Εικόνα 3.3 χρήση γλωσσών προγραμματισμού ανά έτος (βλέπε αναφορά [16])



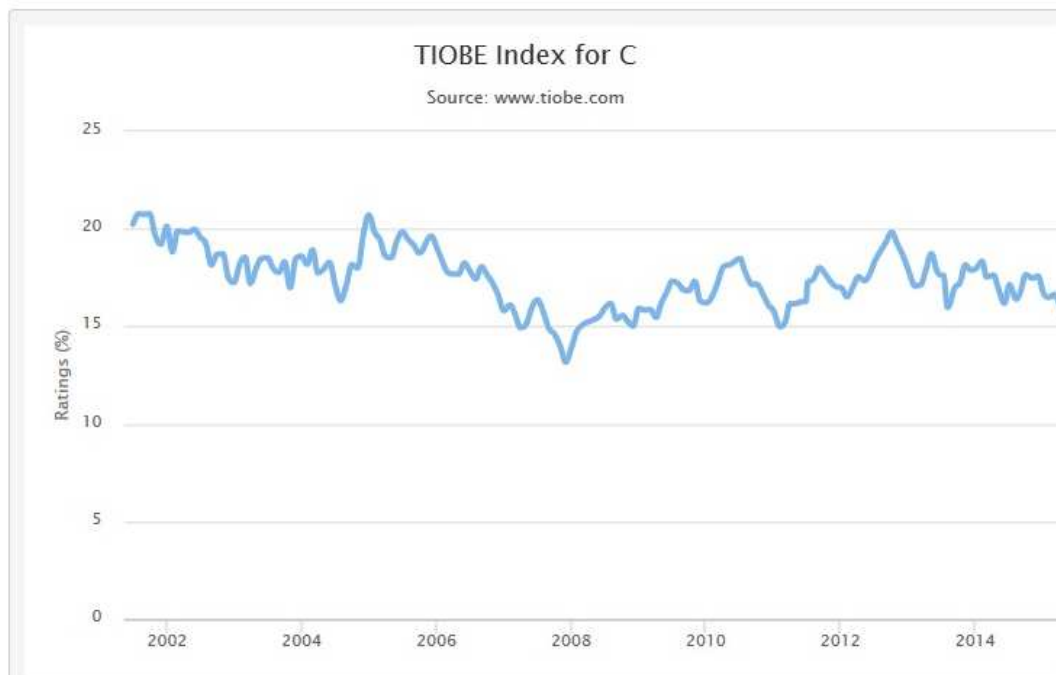
# The C Programming Language

Some information about C:

📈 Highest Position (since 1984): #1 in Mar 2015

📉 Lowest Position (since 1984): #2 in Apr 2015

🏆 Language of the Year: 2008



Εικόνα 3.4 χρήση γλώσσας προγραμματισμού C ανά έτος (βλέπε αναφορά [17])

## 3.3 ΔΥΣΚΟΛΑ ΣΗΜΕΙΑ ΣΤΗ C

Η γλώσσα προγραμματισμού C έχει πολλά πλεονεκτήματα αλλά έχει και αρκετά μειονεκτήματα, όπως οι περισσότερες γλώσσες προγραμματισμού. Λόγω αυτών των μειονεκτημάτων προκύπτουν και διάφορες δυσκολίες στην εκμάθηση της.

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα (βλέπε αναφορά 23) της κοινότητας ελεύθερου προγραμματισμού του ΕΜΠ, η επιλογή μια γλώσσας συνιστά κάποιο συμβιβασμό. Επιλέγουμε κάποια χαρακτηριστικά που θεωρούμε σημαντικά, και παραιτούμαστε από κάποια άλλα. Για

παράδειγμα, στη C έχουμε τη δυνατότητα να προγραμματίσουμε σε αρκετά χαμηλό επίπεδο, και να γράψουμε πολύ γρήγορο και αποδοτικό κώδικα.

Είναι μία γλώσσα που βρίσκεται σε σχέση με άλλες γλώσσες πιο κοντά στη γλώσσα assembly, άρα σε χαμηλό επίπεδο, άρα τρέχει και πολύ πιο γρήγορα σε σχέση με άλλες γλώσσες. Για αυτό το λόγο όμως όταν θέλουμε να γράψουμε ένα πρόγραμμα απλό μπορεί να χρειαστούμε δεκάδες γραμμές κώδικα, ενώ με την java θα υλοποιούσαμε το ίδιο πρόγραμμα με 2-3 γραμμές κώδικα.

Για να χρησιμοποιήσουμε όμως μια συνηθισμένη δομή, όπως μια λίστα, ένα σύνολο ή ένα πίνακα κατακερματισμού, πρέπει να την κατασκευάσουμε από την αρχή. Έτσι η παραγωγικότητα μειώνεται σημαντικά. Η C εξακολουθεί να είναι από τις πιο διαδεδομένες γλώσσες προγραμματισμού γενικής χρήσης, και φαίνεται σαν ένας κοινός παρονομαστής ανάμεσα στους περισσότερους προγραμματιστές, συνήθως όμως λόγω του χαμηλού επιπέδου της σε σχέση με άλλες γλώσσες χρησιμοποιείτε πιο πολύ στον προγραμματισμό λειτουργικών συστημάτων.

Μία δομή δυναμική για παράδειγμα με διαχείριση μνήμης με την εντολή malloc είναι πολύ πιο σύνθετη ενώ σε άλλες αντικειμενοστραφής γλώσσες, με έτοιμες βιβλιοθήκες είναι απλό μια εντολή.

Σε άλλες περιοχές χάνει προοδευτικά έδαφος από γλώσσες υψηλότερου επιπέδου, που παρέχουν μεγαλύτερες ευκολίες στον προγραμματιστή, όπως αυτόματη διαχείριση μνήμης, πλούσιες βιβλιοθήκες για το χειρισμό περίπλοκων δομών δεδομένων όπως λίστες, δέντρα, πίνακες κατακερματισμού κλπ.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

## ΦΑΣΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ

### 4.1 ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ – ΣΤΟΧΟΣ

Η εφαρμογή αυτή απευθύνεται σε όποιον επιθυμεί να γνωρίσει τον προγραμματισμό ή να αποκτήσει μια επαφή με τον προγραμματισμό. Συγκεκριμένα στοχεύουμε σε τρεις κατηγορίες χρηστών. Πρώτον, στοχεύουμε σε άτομα που θέλουν να βελτιώσουν, τις γνώσεις τους στη γλώσσα C. Δεύτερον σε άτομα που είναι ήδη γνώστες προγραμματισμού και επιθυμούν να κατέχουν ένα βοήθημα για τον προγραμματισμό ή θέλουν να φρεσκάρουν τις γνώσεις τους. Τέλος στοχεύουμε σε άτομα που δεν γνωρίζουν καθόλου προγραμματισμό και με αυτή την εφαρμογή θα μάθουν τις εντολές προγραμματισμού για τη γλώσσα C, θα επεξεργαστούν αρκετά παραδείγματα και γενικά θα αποκτήσουν μια γενική εικόνα της γλώσσας προγραμματισμού C.

#### **ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΟΜΑΔΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ (ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΤΡΕΙΣ ΟΜΑΔΕΣ):**

Ομάδα 1<sup>η</sup>

Εμπειρία στο προγραμματισμό: χαμηλή

Αιτιολόγηση: Αυτή η ομάδα αποτελείται από άτομα που οι γνώσεις τους είναι αμελητέες ή ελάχιστες.

## Ομάδα 2<sup>η</sup>

Γνώσεις στο προγραμματισμό: μέτρια

Αιτιολόγηση: Αποτελείται από άτομα που έχουν κάποια επαφή με τον προγραμματισμό είτε ήταν μαθητές προγραμματιστικών μαθημάτων μέσω του μαθήματος ανάπτυξη εφαρμογών που διδάσκονται οι μαθητές στο λύκειο, είτε αποτελείται από άτομα τα οποία εθελοντικά έχουν ασχοληθεί ως χόμπυ με τον προγραμματισμό τον βρίσκουν εποικοδομητικό και ενδιαφέρον.

## Ομάδα 3<sup>η</sup>

Γνώσεις στο προγραμματισμό: ικανοποιητική

Αιτιολόγηση: Αποτελείτε από φοιτητές Πανεπιστημίων, ΤΕΙ, ΙΕΚ οι οποίοι ασχολούνται με τον προγραμματισμό και είναι υποχρεωτική η παρακολούθηση των προγραμματιστικών μαθημάτων και η παράδοση εργασιών.

Γλώσσα: Ελληνική, Αγγλική

Ορισμός Ομάδων Χρηστών		Δημογραφικά Στοιχεία	Προαπαιτούμενη Γνώση	Γνώση Υπολογιστών	Τεχνολογία που απαιτείται
Ομάδα 1 <sup>η</sup>	(Κίνητρα: πρόσβαση στο κόσμο του προγραμματισμού)	Γνώση της Ελληνικής και Αγγλικής γλώσσας. Ενδιαφέρον για τον προγραμματισμό	Εξοικειωμένοι με τη χρήση του Η/Υ και του προγραμματισμού.	Απαιτείται Μέτρια γνώση	Απαιτείται η χρήση ενός Η/Υ, η χρήση browser και ικανοποιητική ταχύτητα δικτύου.
Ομάδα 2 <sup>η</sup>					
(Κίνητρα: βελτίωση γνώσεων στη γλώσσα C)	Γνώση της Ελληνικής Γλώσσας και Αγγλικής.	Εξοικειωμένοι με τη χρήση του Η/Υ και με τον προγραμματισμό	Απαιτείται καλή γνώση	Απαιτείται η χρήση ενός Η/Υ, η χρήση browser και ικανοποιητική ταχύτητα δικτύου.	
Ομάδα 3 <sup>η</sup>	(Κίνητρα: βοήθημα στη γλώσσα C)	Γνώση της Ελληνικής Γλώσσας και Αγγλικής..	Εξοικειωμένοι με τη χρήση του Η/Υ.	Απαιτείται Μέτρια γνώση	Απαιτείται η χρήση ενός Η/Υ, η χρήση browser και ικανοποιητική ταχύτητα δικτύου.

Αιτιολόγηση: θα χρησιμοποιηθεί και αγγλική ορολογία που είναι απαραίτητη για τη γλώσσα C.

Γνώση Υπολογιστών: Καλή έως πολύ καλή

Αιτιολόγηση: Για την είσοδο του χρήστη στη πλατφόρμα απαιτούνται βασικές γνώσεις χρήσης Η/Υ και του διαδικτύου, ωστόσο η σχεδίαση της πλατφόρμας θα έχει ως στόχο την ευχρηστία, ώστε να μην αποκλείονται χρήστες λόγω έλλειψης τεχνικών γνώσεων.

### 4.1.1 PERSONAS

#### Παράδειγμα Χρήστη από τη 1η Ομάδα Χρηστών

Ο Γιάννης είναι 24 χρονών, σπουδάζει ψυχολογία και ζει στο Ρέθυμνο. Χρησιμοποιεί σε καθημερινή βάση τον υπολογιστή του και περνάει πολλές ώρες στο internet. Έχει αρκετό ελεύθερο χρόνο και θέλει να ξεκινήσει να μάθει να δημιουργεί εφαρμογές. Έχει ξεκινήσει να διαβάζει στο internet για γλώσσες προγραμματισμού και θεωρεί ότι πρέπει να ξεκινήσει τις γνώσεις του από τη γλώσσα προγραμματισμού C. Επειδή έχει ενθουσιαστεί πολύ και θέλει να έχει πάντα ένα οδηγό στη γλώσσα προγραμματισμό που απευθύνεται και σε αρχάριους, μαζί του εγκατέστησε μία εφαρμογή στο κινητό του τηλέφωνο. Δοκίμασε την εφαρμογή και είδε ότι υπάρχει κεφάλαιο με παραδείγματα. Μπήκε στην συγκεκριμένη οθόνη και ενθουσιάστηκε αφού είδε ότι υπάρχουν παραδείγματα από πολλές ενότητες και θα βοηθηθεί πολύ με τις εντολές της συγκεκριμένης γλώσσας προγραμματισμού.

#### Παράδειγμα Χρήστη από τη 2η Ομάδα Χρηστών

Ο Κώστας είναι 48 ετών. Είναι παντρεμένος, πατέρας δύο παιδιών και ζει στην Αθήνα. Είναι Ιδιωτικός υπάλληλος και μετακινείται συχνά. Χρησιμοποιεί τον υπολογιστή σε καθημερινή βάση και ασχολείται ερασιτεχνικά με τον προγραμματισμό. Έχει ασχοληθεί με την γλώσσα Visual Basic και έχει ενθουσιαστεί με τον προγραμματισμό. Τα παιδιά του πρότειναν να εγκαταστήσει και στο κινητό του μία εφαρμογή για γλώσσες προγραμματισμού, ώστε να μπορεί να διαβάζει όπου και αν βρίσκεται χωρίς να κρατάει υπολογιστή. Βρήκε μία εφαρμογή για τη γλώσσα προγραμματισμού C και την εγκατέστησε αμέσως. Διαπίστωσε ότι η εφαρμογή αυτή διαθέτει manual της γλώσσας, παραδείγματα και χρήσιμους συνδέσμους. Αμέσως πλοηγήθηκε στους χρήσιμους συνδέσμους και βρήκε μία ιστοσελίδα με μεγάλο όγκο υλικού για τις γλώσσες προγραμματισμού.

### **Παράδειγμα Χρήστη από τη 3η Ομάδα Χρηστών**

Η Μαρία είναι 25 χρονών. Μεγάλωσε στο Ηράκλειο Κρήτης και τώρα ζει στην Αθήνα. Είναι φοιτήτρια σε μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών στην πληροφορική του Πανεπιστημίου Πειραιά. Χρησιμοποιεί καθημερινά τον υπολογιστή, καθώς είναι μέρος της δουλειάς της και χρησιμοποιεί ακόμα πιο πολύ το κινητό της που διαθέτει λογισμικό Android. Έμαθε ότι έχουν κυκλοφορήσει πολλές εφαρμογές σε Android για γλώσσες προγραμματισμού με παραδείγματα και οδηγίες για τις εντολές προγραμματισμού. Αμέσως κατέβασε μία εφαρμογή στο κινητό της τηλέφωνο. Την εγκατέστησε και μόλις ενεργοποίησε την εφαρμογή διαπίστωσε ότι περιέχει ενότητες manual καταχωρημένες ανάλογα με τις ενότητες των κεφαλαίων, ξεκίνησε αμέσως να τις διαβάσει.

## **4.2 ΠΛΑΝΟ ΕΥΧΡΗΣΤΙΑΣ**

Εδώ παρουσιάζονται τα βήματα που θα ακολουθήσουμε για την οργάνωση των βημάτων εργασίας στη διατριβή.

### **Φάση ανάλυσης δεδομένων απαιτήσεων χρηστών**

#### **Μέθοδοι συλλογής δεδομένων**

1. Ερωτηματολόγια (εφαρμόζεται σε 30 χρήστες)
2. Συνέντευξη με ομάδα εστίασης (η ομάδα αποτελείται από 3 άτομα, πιθανούς χρήστες της πλατφόρμας)

#### **Αναλύσεις Εργασιών**

4 Σενάρια πιθανής χρήσης μέσω της πλατφόρμας

1. Σενάριο προβολής manual
2. Σενάριο προβολής παραδειγμάτων
3. Σενάριο αναζήτησης
4. Σενάριο μετάβασης σε σύνδεσμο

## **Ανάλυση Εργασιών**

1. Εγκατάσταση εφαρμογής
2. Προβολή κειμένων
3. Αναζήτηση με πεδίο

## **Φάση Σχεδιασμού της Εφαρμογής**

Πληροφορίες και Αρχιτεκτονική της Εφαρμογής

1. Διαδικασία ετικετικοποίησης - ονομασία κατηγοριών και αξιολόγησης των περιεχόμενων κουμπιών της κεντρικής φόρμας από 3 χρήστες
2. Πλοήγηση (ενδεικτική πλοήγηση στην ίδια την εφαρμογή)

## **Οπτικός Σχεδιασμός**

1. Δημιουργία πρωτοτύπου επί χάρτου
2. Δημιουργία λειτουργικών πρωτοτύπων

## **Φάση Αξιολόγησης Πρωτοτύπου**

1. Ευρετική Αξιολόγηση από 3 ειδικούς
2. Καταγραφή αποτελεσμάτων

## **Φάση τελικού σχεδιασμού**

1. Τροποποίηση πρωτοτύπου με βάση τα αποτελέσματα της αξιολόγησης
2. Σχεδιασμός και κατασκευή Τελικού Πρωτοτύπου σε λειτουργική μορφή.

## **4.2.1 ΟΙ ΠΟΡΟΙ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΑΙ**

<b>Κατηγορία</b>	<b>Αριθμός Ατόμων</b>	<b>Περιγραφή / Στόχος</b>
Σχεδιαστές	1	Σχεδιασμός της Εφαρμογής
Εδικοί Ευχρηστίας	3	Αξιολόγηση της Εφαρμογής

Χρήστες Ερωτηματολογίου	30	Συλλογή πληροφοριών για την υλοποίηση της εφαρμογής και έπειτα αξιολόγησή της
Χρήστες Focus Group	3	Συλλογή πληροφοριών για την υλοποίηση της εφαρμογής
Είδος		Περιγραφή / Στόχος
Google Forms		Λογισμικό για διαδικτυακά ερωτηματολόγια
Eclipse		Λογισμικό για την δημιουργία της εφαρμογής σε γλώσσα Java
Android ADT Plugin		Λογισμικό για την δημιουργία της εφαρμογής σε γλώσσα Java
Creately		Λογισμικό για τη δημιουργία πρωτοτύπου και διαγραμμάτων
Picasa, Photoshop		Επεξεργασία φωτογραφιών

## Χρονοδιάγραμμα

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ανάλυση Απαιτήσεων Χρηστών</li> <li>2. Σχεδιασμός</li> <li>3. Αξιολόγηση</li> <li>4. Επανασχεδιασμός πρωτοτύπου</li> </ol>	15/01/2015 - 15/05/2016
--	-------------------------



## Λίστα Εργασιών και Προθεσμίες

Αρ.Εργασιών	Εργασίες	Διάρκεια	Έναρξη	Λήξη
1	Ανάλυση Απαιτήσεων Χρηστών	1 Μήνας	15/1/2015	15/2/2015
1.1	Συλλογή Δεδομένων – Ερωτηματολόγιο παρόμοιων περιπτώσεων	1 Μήνας	16/2/2015	16/3/2015
1.2	Συλλογή Δεδομένων – Ερωτηματολόγιο χρηστών	1 Μήνας	17/3/2015	17/4/2015
1.3	Συλλογή Δεδομένων – Focus Group	2Μέρες	17/4/2015	19/4/2015
1.4	Κατασκευή των σεναρίων, των περιπτώσεων χρήσης και των αναλύσεων εργασιών	10 Μέρες	20/4/2015	30/4/2015
2.2	Οπτικός Σχεδιασμός	1 Μήνας	1/5/2015	1/6/2015
2.2.1	Δημιουργία πρωτοτύπου	15 Μέρες	2/6/2015	17/6/2015
3	Αξιολόγηση	10 Μέρες	18/6/2015	28/6/2015
2	Σχεδιασμός	6 Μήνες	30/6/2015	31/12/2015
2.1	Αρχιτεκτονική / Δομή	2 Μήνες	1/1/2016	1/03/2016
3.1	Ευρετική Αξιολόγηση	20 Μέρες	2/03/2016	22/03/2016
4	Επανασχεδιασμός πρωτοτύπου- διορθώσεις εφαρμογής	2 Μήνες	23/03/2015	15/05/2016

### 4.3 ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Ανθρώπινο Δυναμικό				
Κατηγορία	Ποσότητα (man/months)	Μέσος Μισθός/ κόστος ανά άτομο	Κόστος	
Σχεδιαστές	1	0	0	
Ειδικοί Ευχρηστίας	3	0	0	
Χρήστες Focused Group	3	0	0	
Χρήστες Ερωτηματολογίου	30	0	0	
Εξοπλισμός/ προγράμματα				
Τύπος	Ποσότητα	Κόστος ανά μονάδα	Κόστος	
Eclipse	1	0	0	
Android ADT Plugin	1	0	0	
Creately	1	0	0	
Picasa	1	0	0	
Photoshop	1	36.74 €	36.74 €	
Σύνολο			36,74 €	

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

## ΦΑΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

### ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

#### 5 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Πρώτα απ' όλα δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο, στο οποίο υπήρχαν ερωτήματα για να την ανάλυση απαιτήσεων, σχετικά με τις απαιτήσεις των χρηστών, τις λειτουργίες που επιθυμούν να παρέχονται, το υλικό που θέλουν να διατίθεται έως και την εμφάνιση που θα ήθελαν να έχει η εφαρμογή. Συγχρόνως με αυτό το κομμάτι της εργασίας, πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις με προγραμματιστές, για τους ίδιους παραπάνω λόγους και λόγω της άμεσης επαφής με τον προγραμματιστή και την άμεση ανταπόκριση.

Επίσης αναλύθηκε ο τρόπος υλοποίησης της εφαρμογής. Δηλαδή πώς θα παρουσιάζεται το interface, τον τρόπο εμφάνισης των δεδομένων, τις λειτουργίες που θα περιέχει και τον τρόπο που θα υλοποιηθεί.

Σε δεύτερο στάδιο αναζητήθηκε υλικό για να συμπεριληφθεί στην εφαρμογή σχετικά με τη γλώσσα C. Τα παραδείγματα έπρεπε να είναι μικρά και συγχρόνως να περιέχουν τις κυριότερες δυνατότητες της γλώσσας.

Επιπλέον με σκοπό να τεκμηριωθεί η ευχρηστία και η αξιοπιστία της εφαρμογής δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο στο οποίο ζητήθηκε να απαντηθεί από μεγάλη μερίδα εκπαιδευόμενων. Προκειμένου το κοινό να ήταν αμερόληπτο και κατάλληλο επιλέχθηκαν

άτομα διάφορων ηλικιών, μορφωτικού επιπέδου και γνώσεων στο προγραμματισμό . Με τον τρόπο αυτό θεωρώ ότι περιορίστηκε μεν το δείγμα απαντήσεων αλλά ταυτόχρονα περιορίστηκε σημαντικά και το ποσοστό λάθους και τυχαίων απαντήσεων. Συγχρόνως με το ερωτηματολόγιο ευχρηστίας πραγματοποιήθηκε επιτόπιος υποστήριξη στην εφαρμογή από τρεις προγραμματιστές, οι οποίοι υπέδειξαν τα τρωτά σημεία της εφαρμογής, ώστε να πραγματοποιηθούν αλλαγές.

Όταν απαντήθηκαν τα ερωτηματολόγια, προχωρήσαμε στις αναγκαίες αλλαγές για την επίτευξη του στόχου.

## 5.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΜΕ ΕΠΙΚΕΝΤΡΟ ΤΟΝ ΧΡΗΣΤΗ

Όπως αναφέρεται στην παραπομπή [18], η διαδικασία σχεδιασμού με επίκεντρο το χρήστη (UCD) περιγράφει τις φάσεις καθ 'όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του σχεδιασμού και της ανάπτυξης, ενώ όλα επικεντρώνονται στην κατανόηση των αναγκών του χρήστη και στο πως θα χρησιμοποιήσει το προϊόν. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η διαδικασία UCD δεν προσδιορίζει ακριβείς μεθόδους για κάθε φάση.

Υπάρχουν πολλές αρχές που διέπουν το σχεδιασμό με επίκεντρο το χρήστη. Ο σχεδιασμός βασίζεται σε μια σαφή κατανόηση των χρηστών, τις εργασίες και περιβάλλοντα. οδηγείται και από αξιολόγηση με επίκεντρο τον χρήστη και αντιμετωπίζει το σύνολο της εμπειρίας του χρήστη. Η διαδικασία περιλαμβάνει τους χρήστες σε όλη τη διαδικασία σχεδιασμού και ανάπτυξης και είναι επαναληπτική.

Σχεδιασμός με επίκεντρο τον χρήστη (UCD)

Διαδικασία: Αρχίστε: Προσδιορίστε το Στόχο

1: Καθορίστε πλαίσιο της χρήσης

2: Προσδιορίστε Απαιτήσεις

3: Σχεδιάστε, αξιολογήστε, επανασχεδιάστε

3: Δημιουργήστε σχεδιαστικές λύσεις (Design Solutions)

4: Αξιολόγηση του συστήματος, οι χρήστες μπορεί να είναι ικανοποιημένοι ή η επαναληπτική διαδικασία μπορεί να ξεκινήσει και πάλι

Τα παρακάτω είναι οι γενικές φάσεις της διαδικασίας UCD:



Εικόνα [19] διάγραμμα χρηστοκεντρικής σχεδίασης

Καθορίστε το πλαίσιο της χρήσης: Προσδιορίστε τους ανθρώπους που θα χρησιμοποιούν το προϊόν, αυτό που θα το χρησιμοποιήσετε, και υπό ποιες συνθήκες θα το χρησιμοποιήσουν.

Καθορίστε απαιτήσεις: Αναγνωρίστε οποιεσδήποτε απαιτήσεις των επιχειρήσεων ή τους στόχους των χρηστών που πρέπει να πληρούνται για το προϊόν για να είναι επιτυχής.

Δημιουργία, σχεδιαστικές λύσεις: Αυτό το μέρος της διαδικασίας μπορεί να γίνει σε στάδια, κατασκευή από μια πρόχειρη ιδέα για ένα πλήρη σχεδιασμό.

Αξιολόγηση: ιδανικά μέσα από δοκιμές ευχρηστίας με πραγματικούς χρήστες για την καλή ανάπτυξη λογισμικού.

Υπάρχουν πολλές παραλλαγές της διαδικασίας UCD. Ανάλογα με τις ανάγκες, η διαδικασία σχεδιασμού με επίκεντρο τον χρήστη αποτελείται από διάφορες μεθόδους.

## 5.2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Για να επιτύχουμε την ευχρηστία, λειτουργικότητα και χρηστικότητα της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν δύο διαφορετικές μέθοδοι συλλογής δεδομένων, πριν τη φάση του σχεδιασμού της πλατφόρμας. Αφού πρώτα εξετάστηκαν όλες οι μέθοδοι συλλογής δεδομένων,

καταλήξαμε στη δημιουργία ενός ερωτηματολογίου και στη διεξαγωγή προσωπικών συνεντεύξεων από τρεις προγραμματιστές.

Αρχικά, η πρώτη μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή δεδομένων και πληροφοριών ήταν ένα ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε ερωτήσεις κλειστού αλλά και ανοιχτού τύπου και συμπληρώθηκε από τριάντα (30) χρήστες διαφόρων κατηγοριών γνώσεων. Για αυτό το λόγο και το δείγμα του πληθυσμού ήταν αντιπροσωπευτικό για να καλυφτούν οι στόχοι που επιθυμούμε.

Το ερωτηματολόγιο συμπλήρωσαν πιθανοί νέοι χρήστες της γλώσσας προγραμματισμού C , οι οποίοι δεν γνωρίζουν καθόλου προγραμματισμό, χρήστες που κατέχουν βασικές γνώσεις στον προγραμματισμό, αλλά και χρήστες οι οποίοι είναι ικανοποιητικοί γνώστες τις γλώσσας προγραμματισμού C και έχουν χρησιμοποιήσει τη συγκεκριμένη γλώσσα και σε επαγγελματικό επίπεδο.

Η δεύτερη μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν οι συνεντεύξεις. Πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις από τρεις προγραμματιστές, οι οποίοι διαθέτουν την απαραίτητη εμπειρία στον προγραμματισμό και ιδιαίτερα στο λειτουργικό Android. Είναι προγραμματιστές, οι οποίοι έχουν δημιουργήσει εφαρμογές με μεγάλη επιτυχία για το λειτουργικό και έδωσαν πολλές συμβουλές και οδηγίες για να γίνει η εργασία αυτή με μεγαλύτερη ευκολία. Μέσα από συντονισμένες συζητήσεις κατευθυνθήκαμε, στον τρόπο χειρισμού της εργασίας, στην υλοποίηση, στη μορφή του interface, στις επιλεγμένες λειτουργίες της εφαρμογής και στα περιεχόμενα που διαθέτει.

### **5.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΧΡΗΣΤΩΝ**

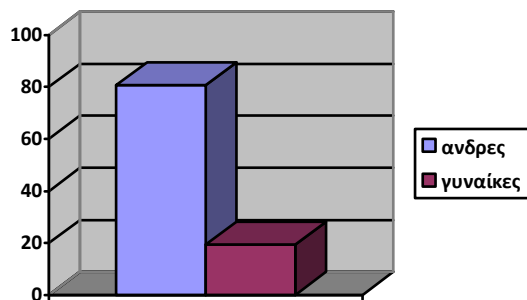
(Αναλυτικά το ερωτηματολόγιο και οι απαντήσεις παρατίθενται στο παράρτημα Α)

Το ερωτηματολόγιο αυτό δημιουργήθηκε με σκοπό την αναζήτηση χρήσιμων συμβουλών, απαιτήσεων και επιθυμιών του κοινού που θα το χρησιμοποιήσει. Είναι ένα κομμάτι της ανάλυσης απαιτήσεων, ώστε να γίνει συλλογή δεδομένων και πληροφοριών για μια καλύτερη υλοποίηση της εφαρμογής. Περιέχει ερωτήσεις γενικές, με ευρύ φάσμα, το οποίο καλύπτει μέρη της υλοποίησης από το interface μέχρι και τις λειτουργίες που θέλουμε να παρέχει. Το

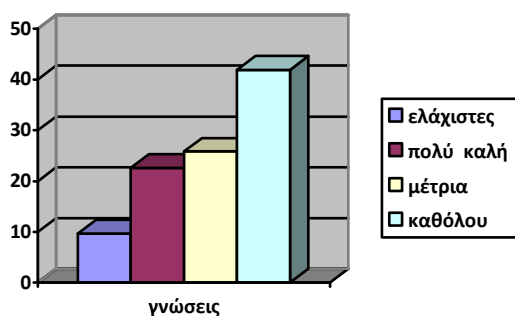
ερωτηματολόγιο διαθέτει 13 ερωτήσεις (ανοιχτού τύπου και πολλαπλής επιλογής) το οποίο απαντήθηκε από 30 άτομα.

## Αποτελέσματα

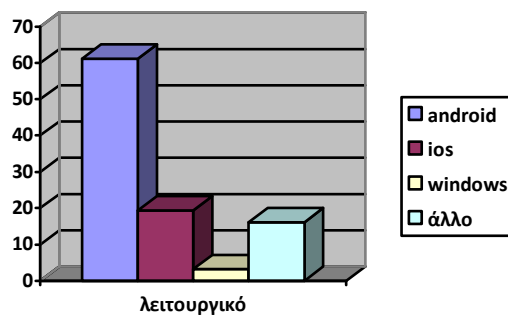
Το 80,6% από τα άτομα που απαντήθηκε ήταν άνδρες ενώ το 19,4% ήταν γυναίκες.



Από τα ανωτέρω άτομα το 9,7% διαθέτει γνώσεις με τη γλώσσα προγραμματισμού C, 22,6% πολύ καλή γνώση, 25,8% μέτρια γνώση ενώ το 41,9% δεν έχει καμία σχέση με τη γλώσσα προγραμματισμού C.



Στην ερώτηση σε ποιο λειτουργικό επιθυμούσαν να υλοποιηθεί η εφαρμογή, το 61,3% απάντησε σε Android, το 19,4% σε Apple Ios, μόνο 3,2%

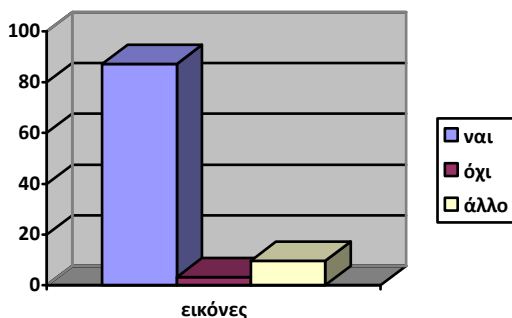


σε Windows, ενώ 16,1% σε άλλο λειτουργικό.

Στην ερώτηση, Τι πληροφορίες περιμένετε να σας παρέχει η εφαρμογή; (π.χ. παραδείγματα, εντολές, κώδικα), υπήρξαν πολλές και εποικοδομητικές απαντήσεις. Οι περισσότεροι

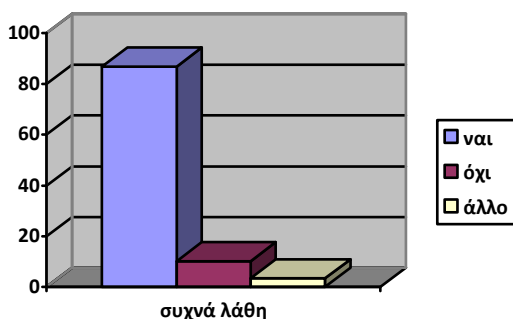
απάντησαν παραδείγματα, επεξήγηση στις βιβλιοθήκες της C, εντολές της γλώσσας, θεωρία δομημένου προγραμματισμού, οφέλη και δυνατότητες της C, link για βιβλιογραφία, forums, memorials, οδηγίες χρήσης. Κάποιοι χρήστες ήταν και ακόμα πιο αναλυτικοί και αναφέρθηκαν και σε κεφάλαια της C, όπως για function declaration, function calls, loops, recursion, user input/output, memory management και arrays. Στην ερώτηση ποιες λειτουργίες θα θέλατε να υποστηρίζονται από την εφαρμογή, (π.χ. αναζήτηση, προβολή), οι περισσότεροι απάντησαν αναζήτηση, προβολή αποτελεσμάτων, προβολή σημειώσεων και παραδειγμάτων, έλεγχο λαθών, ευρετήριο, βίντεο σε flash. Στην ερώτηση ποιες δυνατότητες θα θέλατε να υποστηρίζονται για αναζήτηση από την εφαρμογή (π.χ. βάση πεδίου), οι περισσότεροι χρήστες απάντησαν αναζήτηση με κενό πεδίο στο οποίο θα πληκτρολογούν μια τιμή (κείμενο) προς αναζήτηση στην εφαρμογή. Υπήρχαν χρήστες που απάντησαν θεματική αναζήτηση, αναζήτηση με αυτόματη συμπλήρωση τιμής και αλφαβητική αναζήτηση.

Στην ερώτηση αν θεωρείται θετική την προσθήκη εικόνων και χρωμάτων στην εφαρμογή το 87,1% απάντησε ναι, μόνο 3,2% όχι, ενώ 9,7%



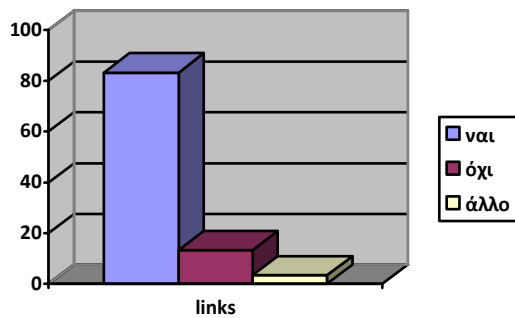
άλλο.

Στην ερώτηση αν θα σας ενδιέφερε η υποστήριξη θεματικής ενότητας για συχνά λάθη, το 86,7% απάντησε θετικά, το 10% αρνητικά ενώ το 3,3% άλλο.





Αν θα ενδιέφερε τους χρήστες η ύπαρξη των links προς χρήσιμες ιστοσελίδες και downloads για τη γλώσσα C, το 83,3% απάντησε θετικά, το 13,3% αρνητικά, ενώ ένας μόνο χρήστης άλλο.



Στη σημαντική ερώτηση για την εμφάνιση της εφαρμογής η οποία σκόπιμα διατυπώθηκε πολύ γενικά για το πώς φαντάζονται το interface της εφαρμογής, υπήρξαν πάρα πολλές δημιουργικές και χρήσιμες απαντήσεις. Οι περισσότεροι χρήστες επιθυμούν ένα λιτό και απλό interface με σκοπό την χρηστικότητα. Επίσης αρκετοί χρήστες επιθυμούν εικόνες και κουμπιά τα οποία θα μεταβαίνουν στην ανάλογη θεματική ενότητα. Ακόμα αρκετοί επιθυμούν το μενού να βρίσκεται στο αριστερό μέρος της οθόνης και δεξιά να υπάρχει το κείμενο. Πολλοί χρήστες το φαντάζονται με πολλά χρώματα, νεανικό με έντονη αλληλεπίδραση με το χρήστη, με τα κατάλληλα labels, scrollable και με ξεκάθαρο χωρισμό κεφαλαίων.

Στην ερώτηση πώς θα θέλατε να προβάλλονται τα manuals που υποστηρίζονται οι περισσότεροι απάντησαν σε κείμενο με εικόνες και με αρχεία pdf. Υπάρχουν χρήστες που επιθυμούν και βίντεο με επεξηγήσεις.

Τέλος, στην ερώτηση, τι παραδείγματα περιμένετε να παρέχει η εφαρμογή σε έτοιμο κώδικα, όλοι απάντησαν ότι περιμένουν παραδείγματα που να καλύπτουν όλες τις εντολές και τα επίπεδα δυσκολίας της γλώσσας προγραμματισμού C. Επίσης να υπάρχει κλιμάκωση, ώστε τα πρώτα παραδείγματα να είναι απλά και να αυξάνεται η δυσκολία καταλήγοντας σε παραδείγματα που συναντούν οι προγραμματιστές συχνά και χρησιμεύουν σε πολυπλοκότερες εφαρμογές. Επιπλέον επιθυμούν σίγουρα τις βασικές λειτουργίες, βρόγχους επανάληψης, παραδείγματα δήλωσης μεταβλητών, input/output παραδείγματα, βασικές βιβλιοθήκες και structs.

Στο τέλος πολλοί χρήστες πρόσθεσαν ότι θεωρούν πολύ ωραία ιδέα τη δημιουργία μιας τέτοιας εφαρμογής, θα επιθυμούσαν την προσθήκη βίντεο στην εφαρμογή και πρότειναν λόγω πολυπλοκότητας της εφαρμογής, ίσως να αναφερόταν η εφαρμογή σε μία άλλη γλώσσα όπως Java ή C++.

## 5.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ

Συλλογή δεδομένων μέσω συζήτησης με την ομάδα εστίασης

(Οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου παρατίθενται αναλυτικά στο Παράρτημα Α.5 )

Στη δεύτερη μέθοδο συλλογής δεδομένων πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις από τρεις προγραμματιστές με σκοπό τη διευκόλυνση της διαδικασίας στη δημιουργία της εφαρμογής. Ως έμπειροι προγραμματιστές και εξοικειωμένοι με το αντικείμενο θεωρήθηκε ότι οι συμβουλές τους θα ήταν καθοριστικές και κατευθυντήριες.

Η συζήτηση ξεκίνησε ρωτώντας τους προγραμματιστές αν έχουν χρησιμοποιήσει ποτέ αντίστοιχη εφαρμογή. Η απάντηση και από τους τρεις, ήταν ότι έχουν χρησιμοποιήσει αρκετές παρόμοιες εφαρμογές, από τις οποίες όμως οι περισσότερες ήταν δύσχρηστες και αναποτελεσματικές. Υπάρχει όμως εφαρμογή εγκατεστημένη σε ένα από τους ερωτηθέντες, η οποία τον έχει βοηθήσει πολύ τον τελευταίο καιρό και είναι στην ουσία ένα manual της γλώσσας προγραμματισμού java.

Η συζήτηση συνεχίστηκε με την ερώτηση αν θα εμπιστευόντουσαν μία τέτοια εφαρμογή για την εκμάθηση κάποιας γλώσσας προγραμματισμού. Οι δύο από τους τρεις απάντησαν ότι θα εμπιστευόντουσαν μία τέτοια εφαρμογή για το σκοπό αυτό, αλλά για πρώτο στάδιο σε περίπτωση αρχάριου χρήστη. Δεν θα εμπιστευόντουσαν την εφαρμογή για εκμάθηση μίας γλώσσας σε βάθος και με σκοπό να τη χρησιμοποιήσουν επαγγελματικά.

Στη συνέχεια ρωτήθηκαν τι πληροφορίες περιμένουν να τους παρέχει η εφαρμογή. Και οι τρεις απάντησαν ότι περίμεναν ένα σύστημα, το οποίο θα περιέχει εγχειρίδια για τη γλώσσα C, παραδείγματα με κώδικα που έχουν αναπαραχθεί, τα πιο συχνά λάθη που γίνονται και συνδέσμους σε χρήσιμες ηλεκτρονικές σελίδες.

Έπειτα ρωτήθηκαν σχετικά με το ποιες λειτουργίες επί των πληροφοριών θα ήθελαν να παρέχει η εφαρμογή. Το αποτέλεσμα της ερώτησης ήταν κυρίως η αναζήτηση επί των εγχειριδίων για συγκεκριμένο θέμα αναζήτησης και η προβολή των εγχειριδίων.

Έπειτα ρωτήθηκαν αν θα επιθυμούσαν να υποστηρίζονται download από την εφαρμογή και αν ναι τι download θα ήθελαν. Από ότι απάντησαν δεν κρίθηκε απαραίτητη η ύπαρξη downloads καθώς δεν θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν από την κινητή συσκευή. Επίσης τα αρχεία αυτά θα χρησιμοποιούνται στο σταθερό υπολογιστή, οπότε σκόπιμο είναι να υπάρχουν κάποιες διευθύνσεις σε ηλεκτρονικές σελίδες για να επιτευχθεί αυτό.

Τέλος ρωτήθηκαν αν θα επιθυμούσαν να υπάρχουν σύνδεσμοι σε άλλες σελίδες. Όλοι απάντησαν θετικά και ότι υπάρχουν πάρα πολλές σελίδες που περιέχουν χρήσιμα δεδομένα και βοηθήματα, τα οποία δεν είναι δυνατό να περιέχονται στην εφαρμογή, οπότε μέσω των συνδέσμων θα μπορούν να είναι προσιτά.

Η διαδικασία αυτή ήταν ιδιαίτερα διαφωτιστική καθώς λάβαμε αρκετές πληροφορίες από χρήστες με εμπειρία στην χρήση παρόμοιων εφαρμογών, αλλά και στην υλοποίηση αυτών.

## 5.5 ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΧΡΗΣΗΣ USE CASES

### Προβολή εγχειριδίου

1. Μεταβαίνουμε στο κεντρικό menu
2. Επιλέγουμε manuals
3. Επιλέγουμε το εγχειρίδιο που επιθυμούμε

### Αναζήτηση

1. Μεταβαίνουμε στο κεντρικό menu
2. Επιλέγουμε αναζήτηση
3. Πληκτρολογούμε στο πλαίσιο το κείμενο προς αναζήτηση
4. Επιλέγουμε αναζήτηση
5. Από ευρεθέντα κείμενα επιλέγουμε το κείμενο που μας ενδιαφέρει

### Συχνά λάθη

1. Μεταβαίνουμε στο κεντρικό menu
2. Επιλέγουμε συχνά λάθη

## Παραδείγματα

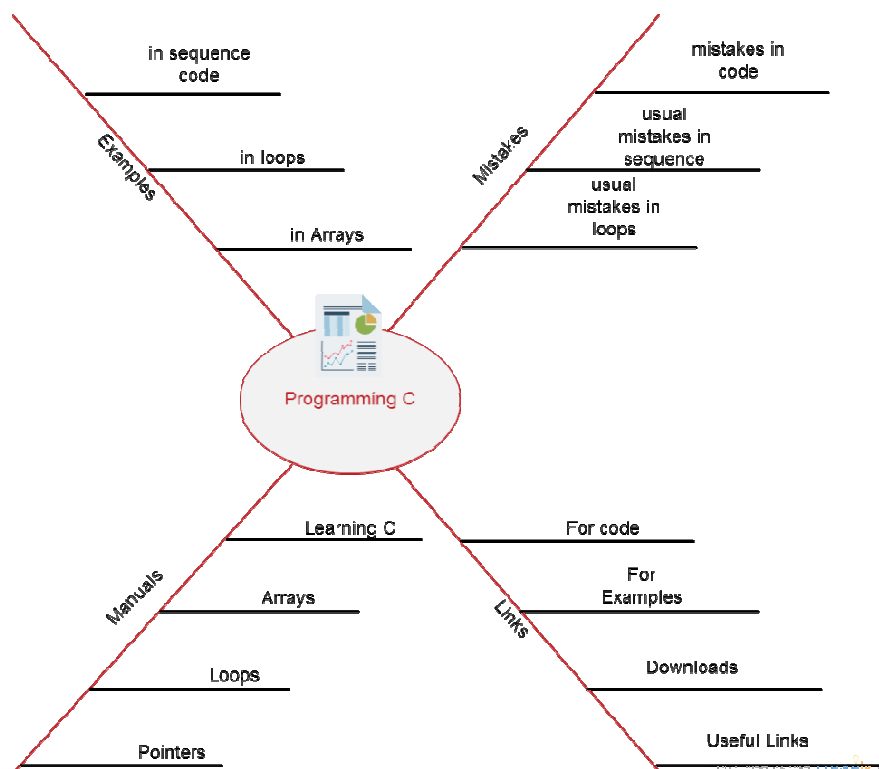
1. Μεταβαίνουμε στο κεντρικό menu
2. Επιλέγουμε Examples
3. Επιλέγουμε το παράδειγμα που επιθυμούμε

## Σύνδεσμοι σελίδων

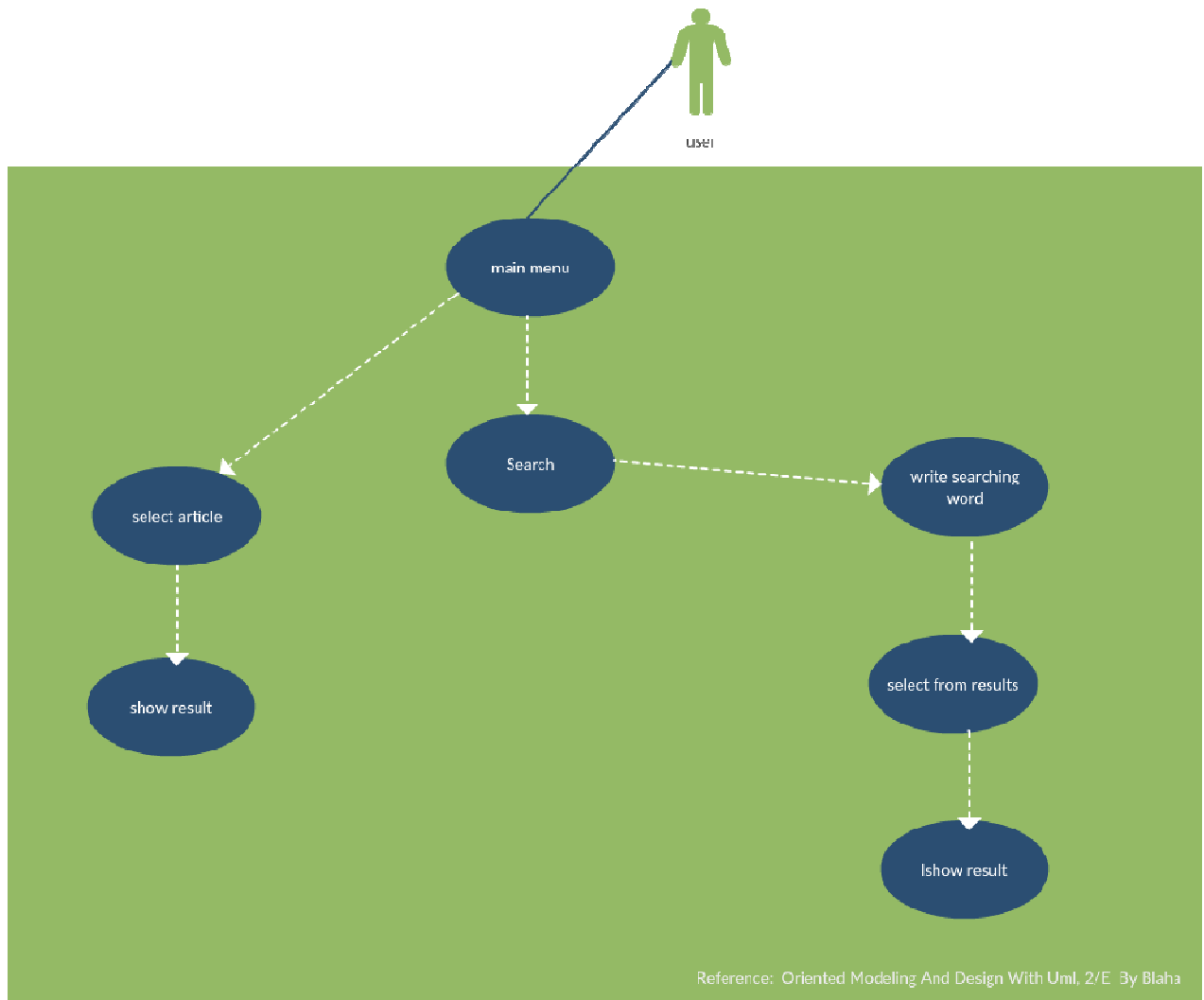
1. Μεταβαίνουμε στο κεντρικό menu
2. Επιλέγουμε Links
3. Επιλέγουμε το σύνδεσμο που επιθυμούμε
4. Ανοίγει ο browser με τη σελίδα

## 5.6 DIAGRAMMS

Τα διαγράμματα εργασιών και UML δημιουργήθηκαν με τη χρήση του εργαλείου Creately Online Diagramm Software

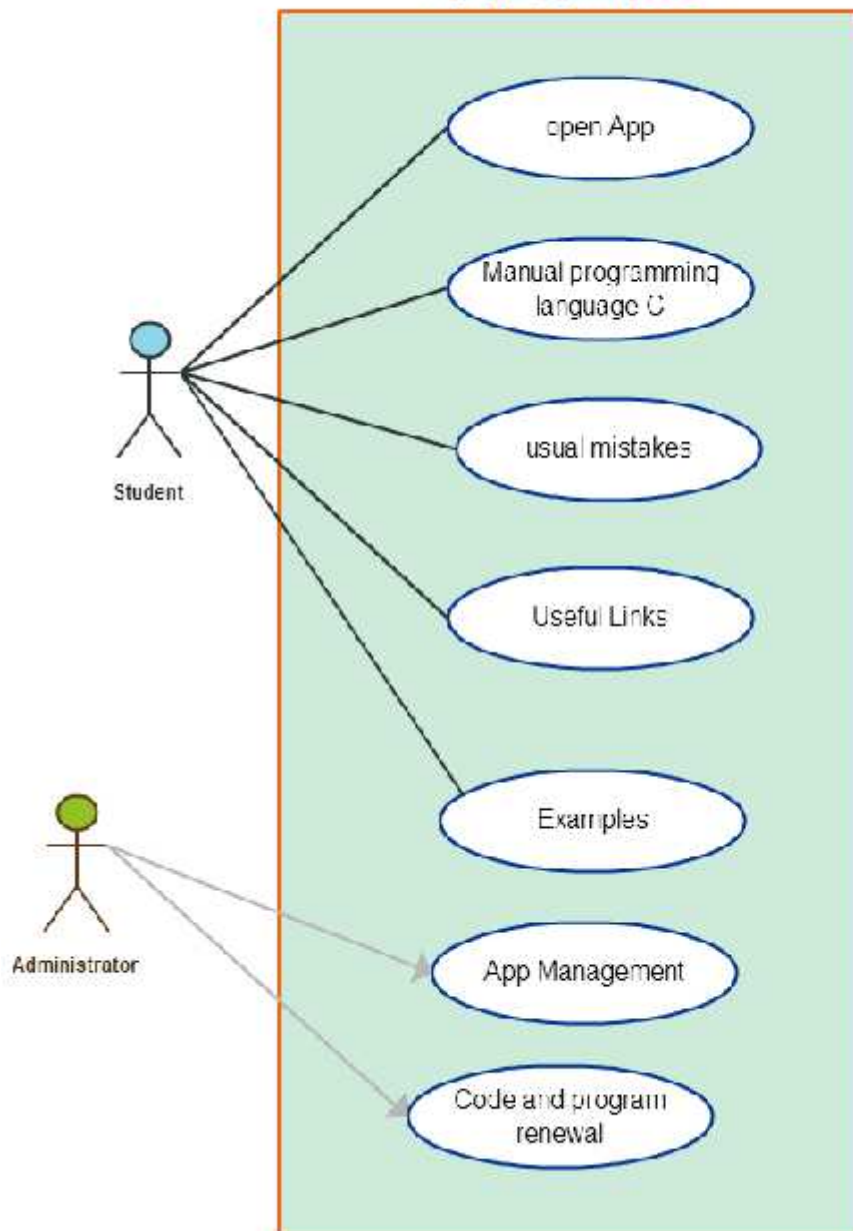


Εικόνα 5.1 διάγραμμα λειτουργιών που παρέχονται στην εφαρμογή εκτός της αναζήτησης



Εικόνα 5.2 διάγραμμα UML ανάλυσης λειτουργιών

## Εφαρμογή Εκπαίδευσης στη γλώσσα Προγραμματισμού C



Εικόνα 5.3 διάγραμμα UML χρηστών

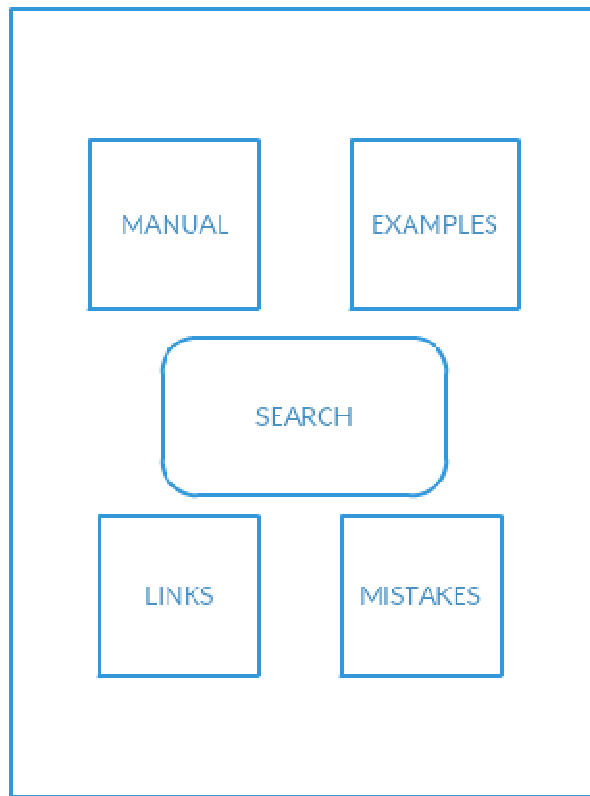
# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

## ΦΑΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

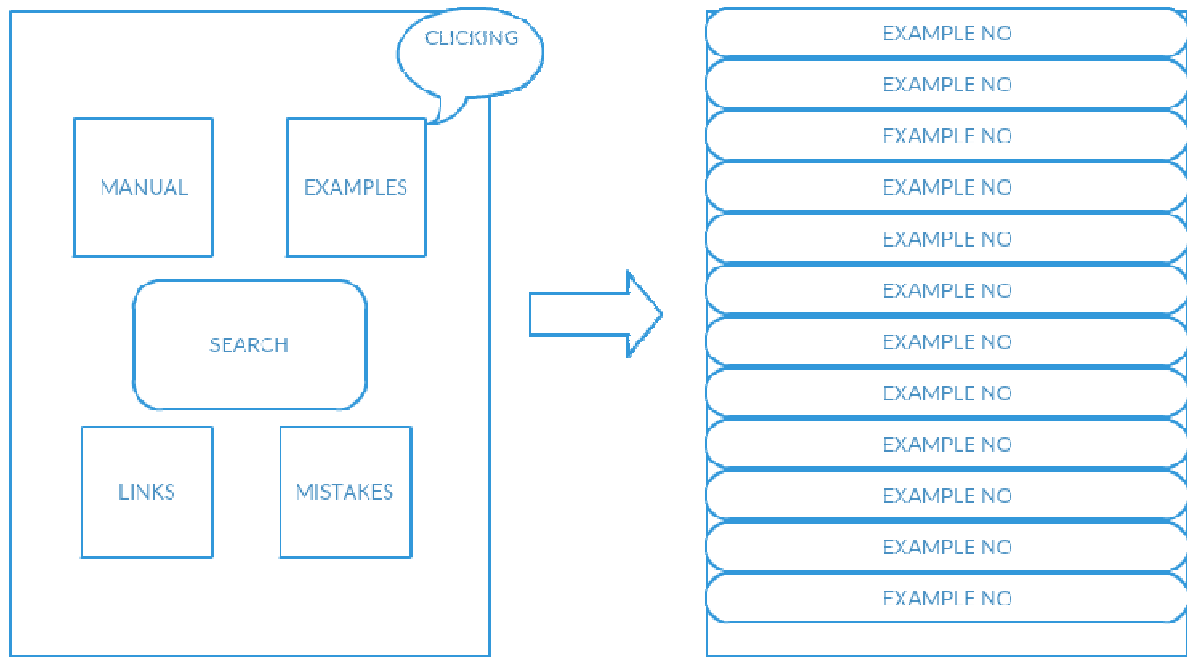
## ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

### 6.1 ΠΡΩΤΟΤΥΠΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Παραθέτονται παρακάτω τα πρωτότυπα που δημιουργήθηκαν για τη σχεδίαση της εφαρμογής σε πρώτο στάδιο. Τα πρωτότυπα αυτά δημιουργήθηκαν σύμφωνα με την ανάλυση απαιτήσεων και σύμφωνα με τις προτιμήσεις των χρηστών που προέκυψαν από τη φάση των συνεντεύξεων και από τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων.

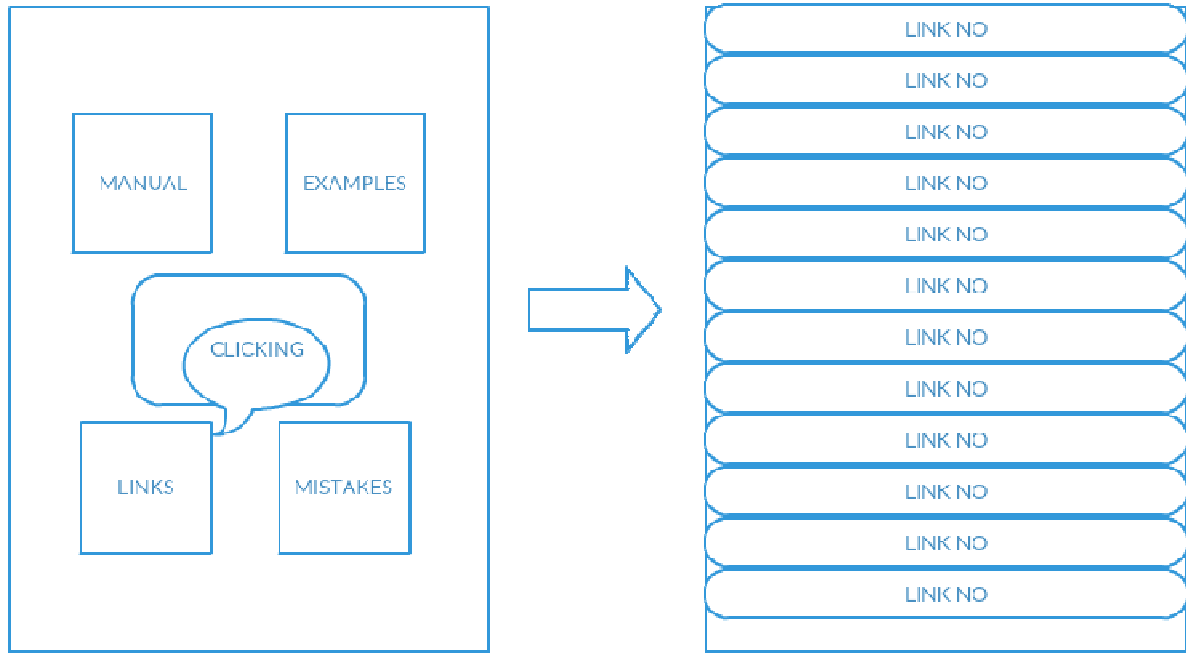


Εικόνα 6.1 βασικό μενού

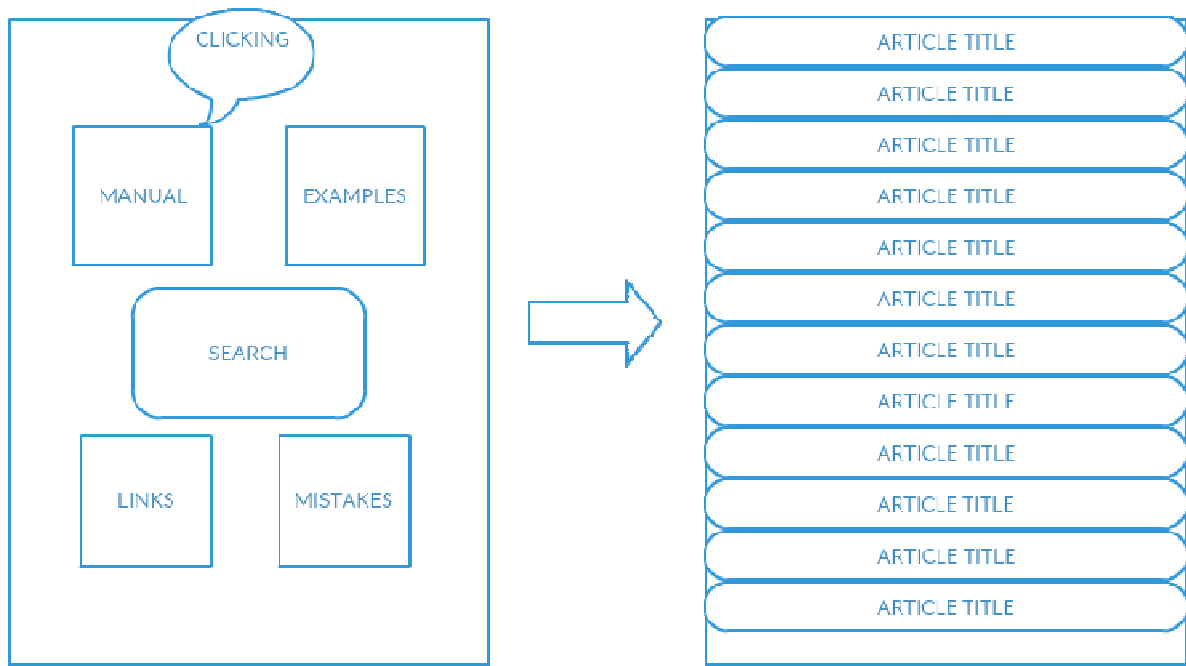


Εικόνα 6.2 λειτουργία παραδειγμάτων

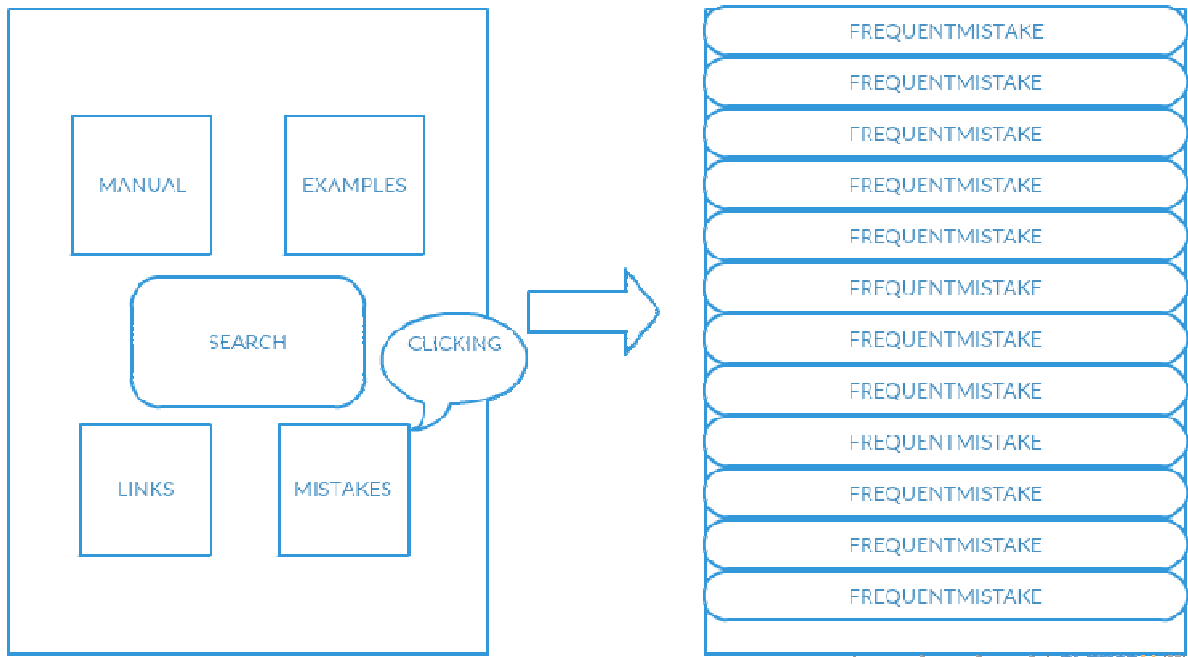




Εικόνα 6.3 λειτουργία συνδέσμων



Εικόνα 6.4 λειτουργία εγχειριδίων



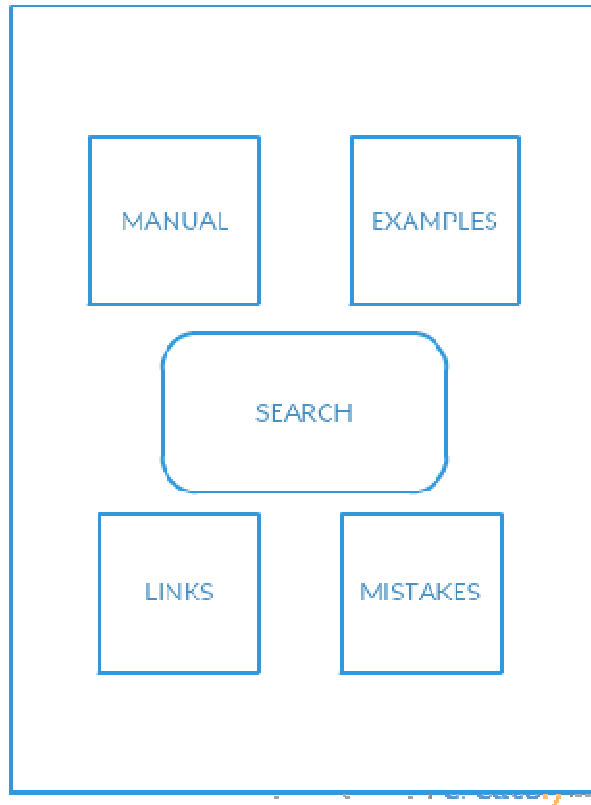
Εικόνα 1.5 λειτουργία συχνών λαθών



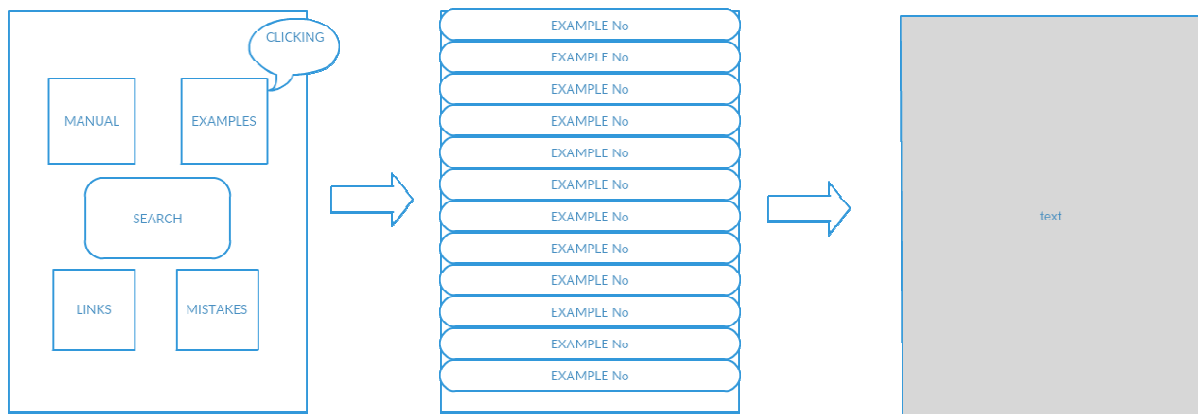
Εικόνα 6.6 εμφάνιση κειμένων

## 6.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

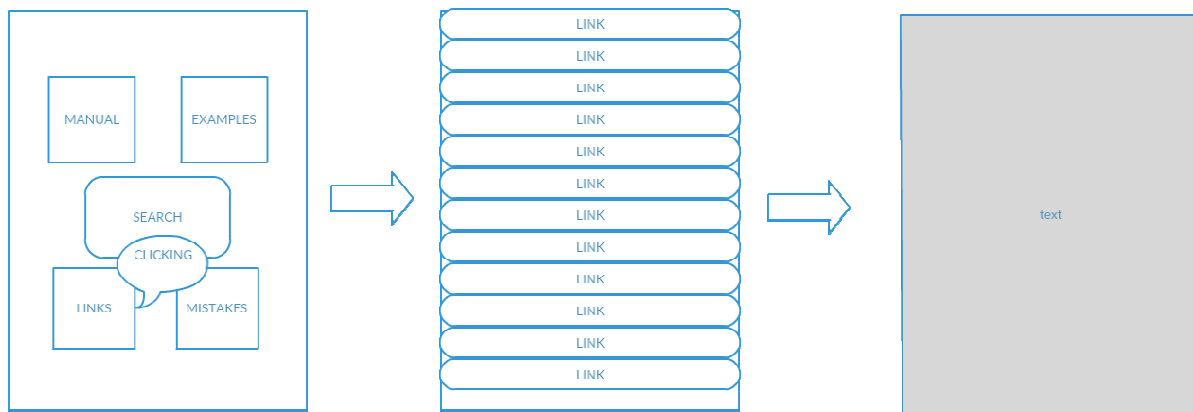
Τα πρότυπα αξιολογήθηκαν από τα άτομα που πραγματοποιήθηκαν οι συνεντεύξεις. Τα άτομα αυτά ως προγραμματιστές και λόγω ότι έχουν γνώση των δεδομένων της εφαρμογής κατόπιν των συνεντεύξεων αξιολόγησαν πιο αντικειμενικά τα πρότυπα και έδωσαν κατευθυντήριες οδηγίες για την διόρθωσή τους. Παρακάτω παραθέτονται τα πρότυπα διορθωμένα και πιο αναλυτικά.



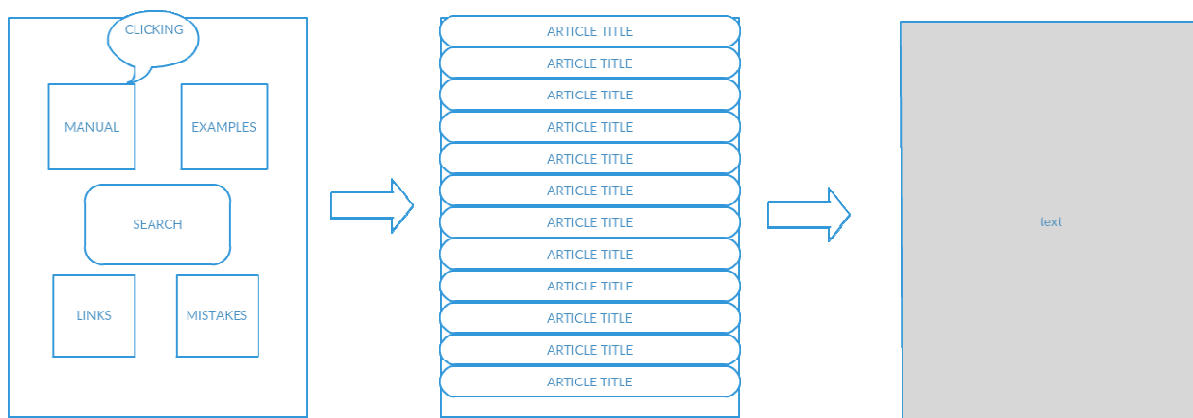
Εικόνα 6.7 βασικό μενού



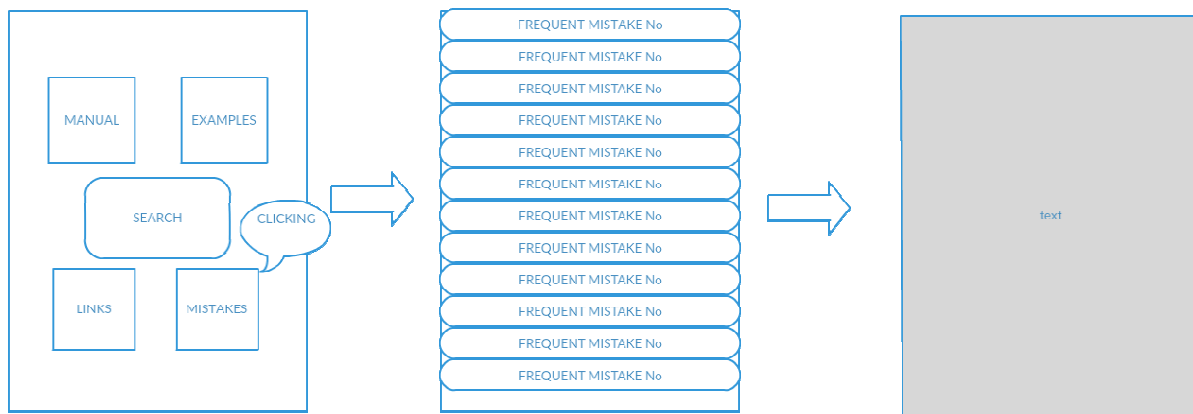
Εικόνα 6.8 ροή προβολής παραδειγμάτων



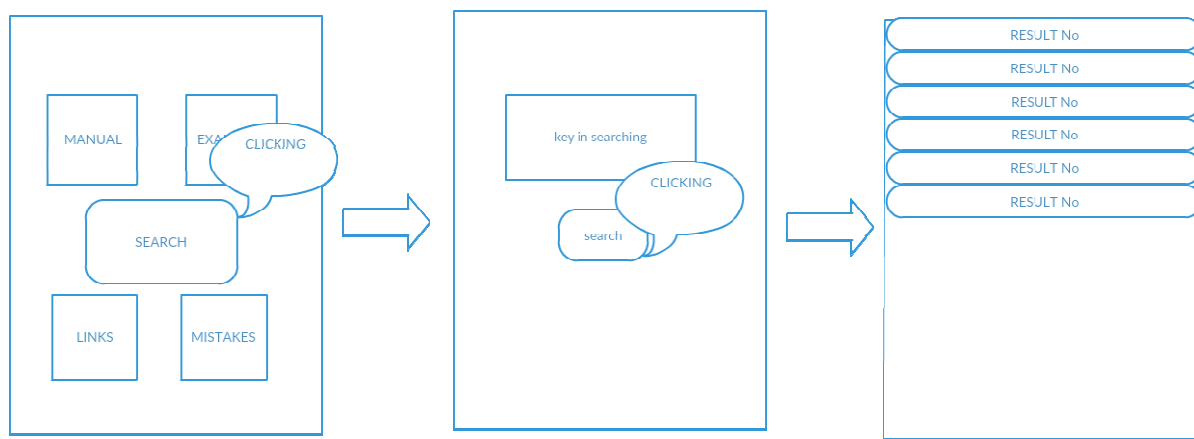
**Εικόνα 6.9 ροή προβολής συνδέσμων**



**Εικόνα 6.10 ροή προβολής εγχειριδίων**



**Εικόνα 6.11 ροή προβολής συχνών λαθών**



Εικόνα 6.12 ροή αναζήτησης

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

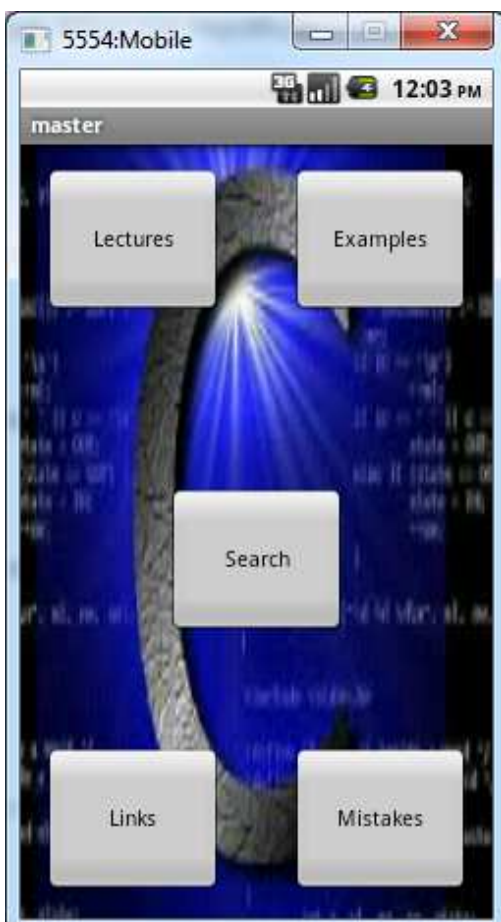
## ΣΧΕΔΙΑΣΗ Β':ΦΑΣΗ

### ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ

### ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

#### 7.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΠΡΩΤΟΤΥΠΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Παρακάτω παρουσιάζονται τα λειτουργικά πρωτότυπα της εφαρμογής όπως δημιουργήθηκαν και εμφανίζονται στον εξομοιωτή μίας συσκευής Android

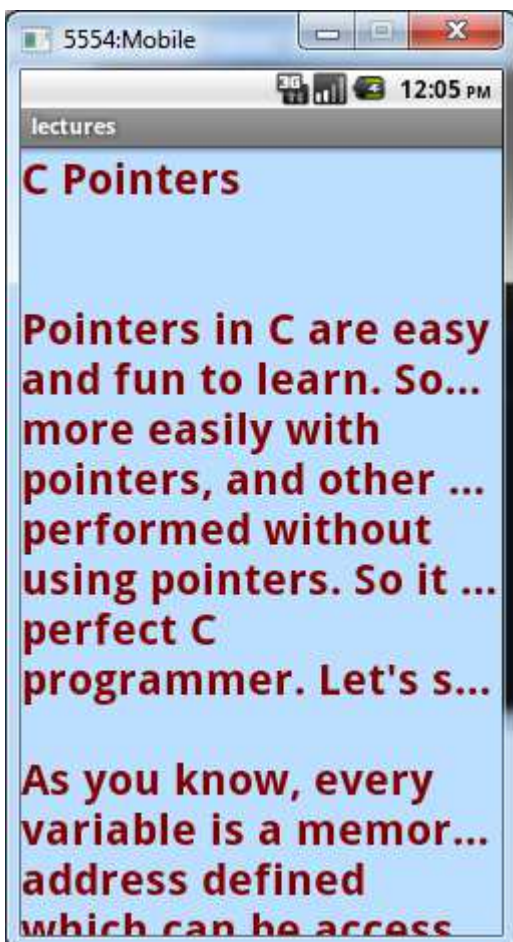


Εδώ έχουμε την υλοποίηση της αρχικής οθόνης της εφαρμογής

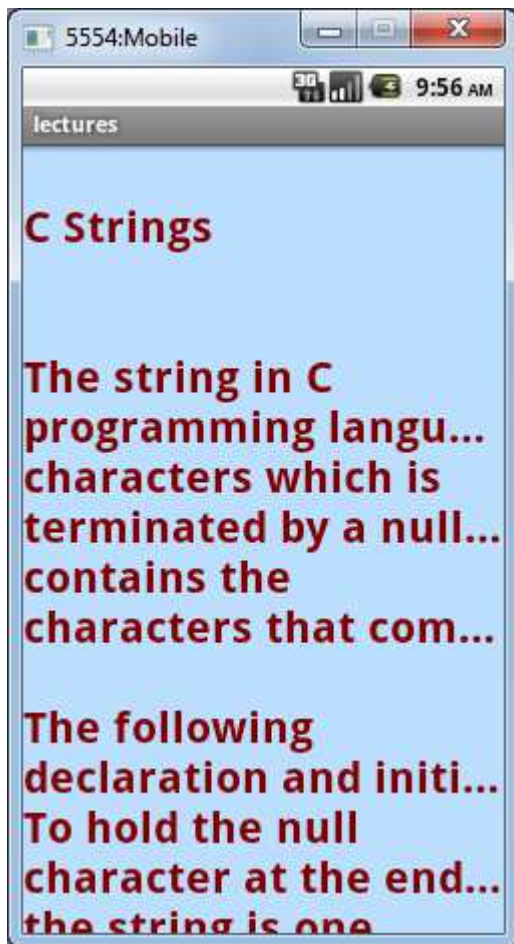
Επιλέγοντας lectures εμφανίζεται η επόμενη εικόνα



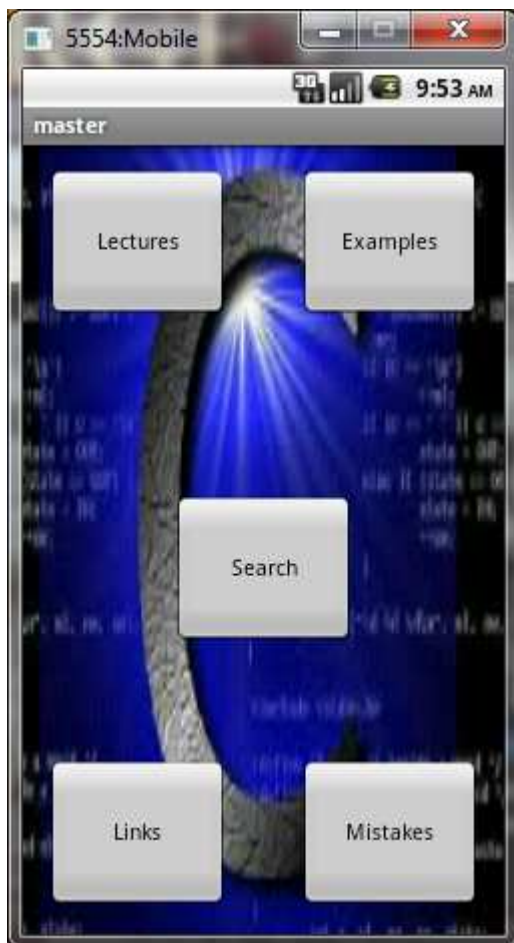
εδώ όπως βλέπουμε σε αυτό το activity υπάρχει ένα listview το οποίο εμφανίζει ένα array με τα ονόματα των αρχείων (lectures) που υπάρχουν στην εφαρμογή. Επιλέγοντας ένα άρθρο που μας ενδιαφέρει μεταφερόμαστε στην επόμενη εικόνα.



Εδώ για παράδειγμα έχουμε επιλέξει από το listview τους pointers έτσι εμφανίζεται το άρθρο το οποίο μας αναφέρει σχετικά με τους pointers.



Εδώ όπως βλέπουμε από το listview έχει επιλεγεί το άρθρο σχετικά με τα Strings στη γλώσσα C.

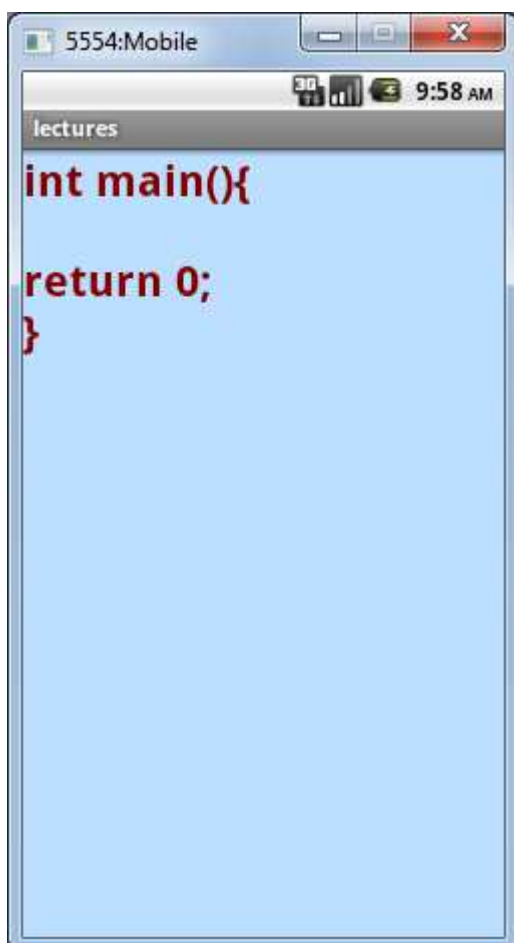


Μεταφερόμαστε ξανά στο αρχικό μενού και επιλέγουμε το button examples και μεταφερόμαστε στην επόμενη οθόνη.

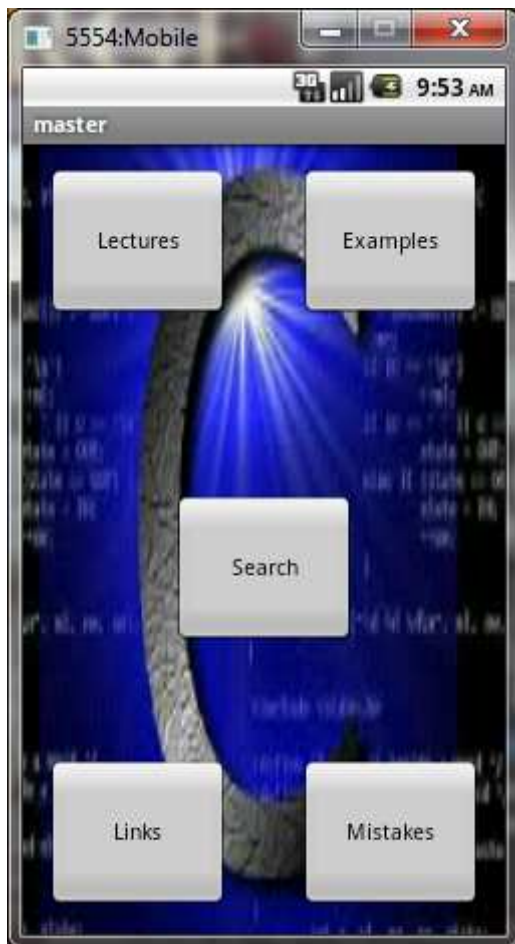




Εδώ βλέπουμε όπως και στο activity lectures ένα listview το οποίο τώρα περιέχει ονόματα αρχείων τα οποία περιέχουν παραδείγματα κώδικα για τη γλώσσα προγραμματισμού C. Αν επιλέξουμε ένα στοιχείο του listview μεταφερόμαστε στο activity το οποίο μας εμφανίζει το συγκεκριμένο παράδειγμα που επιλέξαμε.



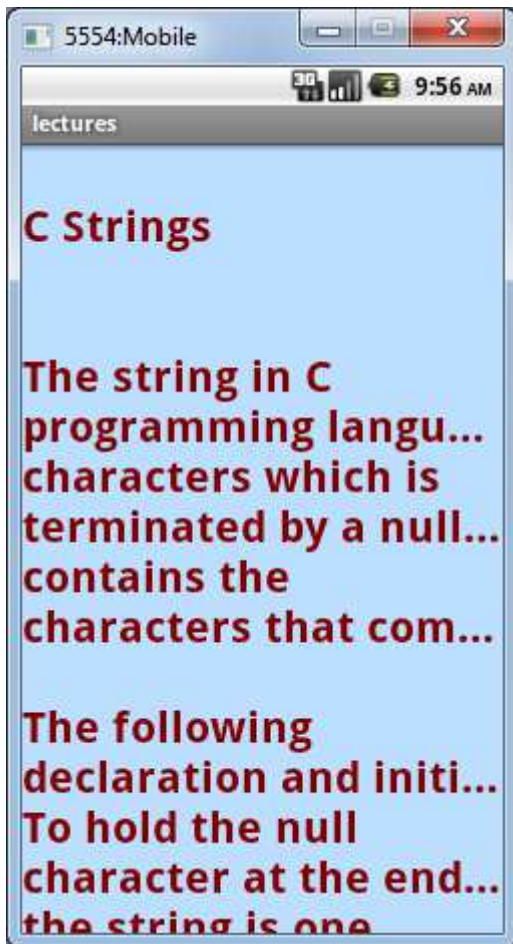
εδώ βλέπουμε ένα παράδειγμα κώδικα που έχουμε επιλέξει.



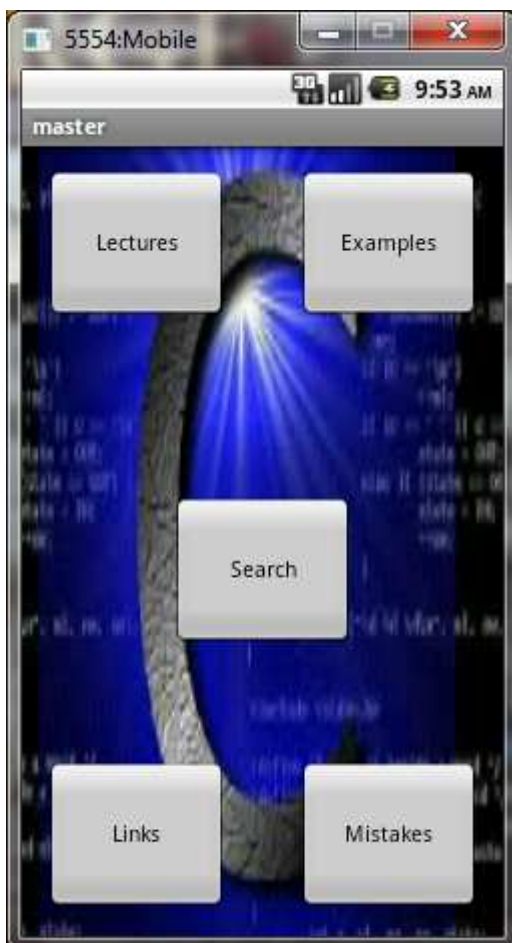
Επανερχόμαστε στο αρχικό μενού και επιλέγουμε αναζήτηση (Search).



Εδώ από ότι βλέπουμε η αναζήτηση έχει δημιουργηθεί με βάση την πληκτρολόγηση κειμένου. Μετά από την πληκτρολόγηση της λέξης που θέλουμε να αναζητήσουμε μεταβαίνουμε σε επόμενο activity το οποίο μας εμφανίζεται το ανάλογο κείμενο που περιέχει τη λέξη αυτή.



Έστω για παράδειγμα ότι αναζητήσουμε τη λέξη <<String>> θα μας εμφανίσει το άρθρο για τα strings όπως φαίνεται στην επόμενη εικόνα.

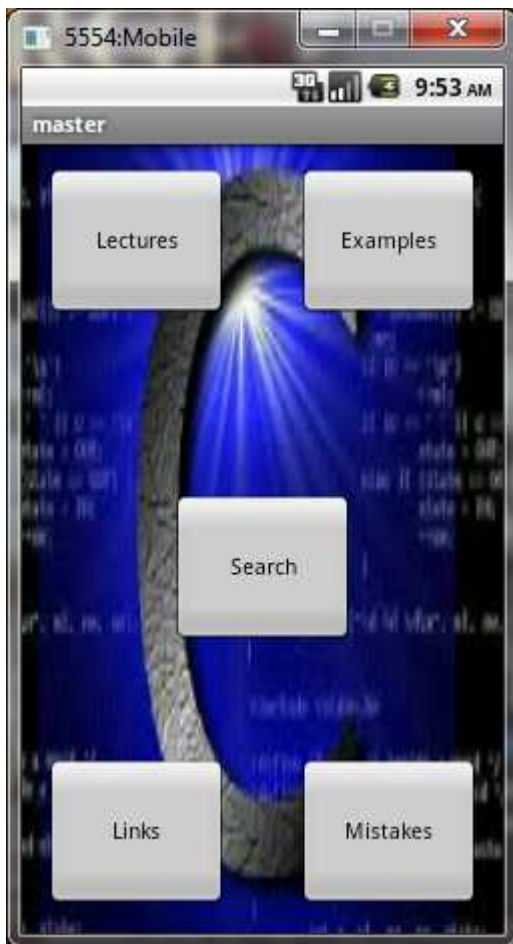


Μεταβαίνουμε ξανά στην αρχική οθόνη και επιλέγουμε links. Έπομένως μεταβαίνουμε στη οθόνη όπου φαίνονται σύνδεσμοι χρήσιμοι που μπορούμε να μεταβούμε επιλέγοντάς τους.

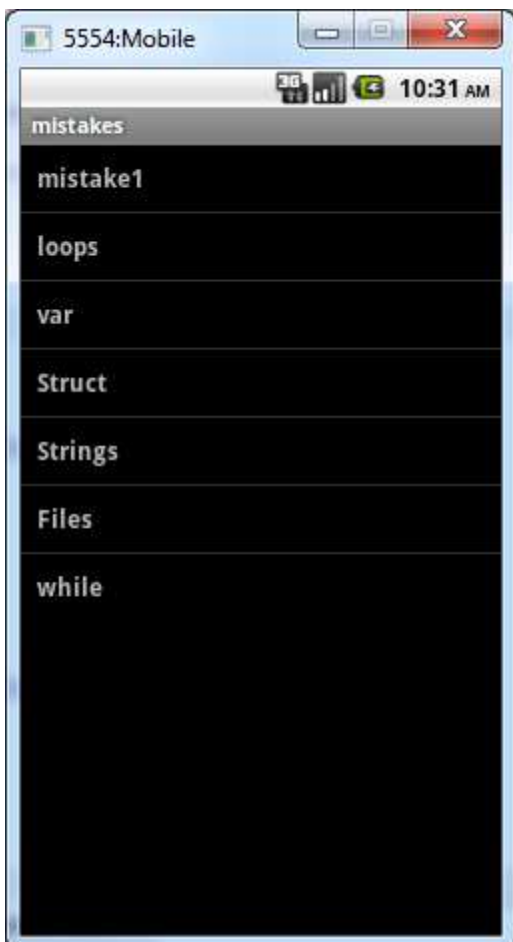


Βλέπουμε δύο περιπτώσεις συνδέσμων που επιλέξαμε:





Μεταβαίνουμε ξανά στην αρχική οθόνη και επιλέγουμε mistakes. Επομένως μεταβαίνουμε στη οθόνη όπου φαίνονται τα συχνά λάθη.



Εδώ επιλέγουμε τι μας ενδιαφέρει και παρουσιάζεται το παράδειγμα με ένα σύνθημα λάθος

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

## ΦΑΣΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ

## ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

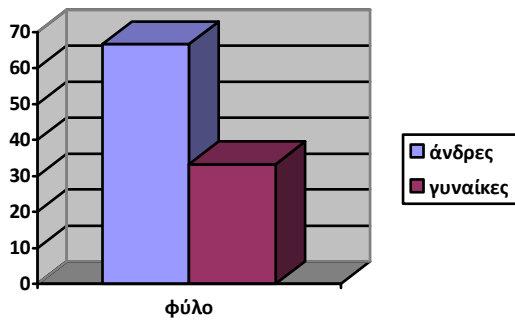
#### **8 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Σε αυτή τη φάση της αξιολόγησης χρησιμοποιήθηκαν δύο μέθοδοι. Πρώτα από όλα δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο περιείχε ερωτήσεις σχετικά με την αξιολόγηση της εφαρμογής και το πόσο ικανοποιημένοι έμειναν οι χρήστες από την εφαρμογή, αν υπήρχε συνοχή, αν τα περιεχόμενα είναι ικανοποιητικά όπως και πολλές άλλες ερωτήσεις, οι οποίες παραθέτονται στο παράρτημα. Στους χρήστες που απάντησαν το ερωτηματολόγιο δόθηκαν τα λειτουργικά πρωτότυπα, ώστε να είναι σε θέση να αξιολογήσουν την εφαρμογή. Σε δεύτερη φάση πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις από δύο προγραμματιστές, οι οποίοι εκτέλεσαν την εφαρμογή στο βαθμό των λειτουργικών πρωτοτύπων που έχουν δημιουργηθεί και μας έκαναν τις παρατηρήσεις τους.

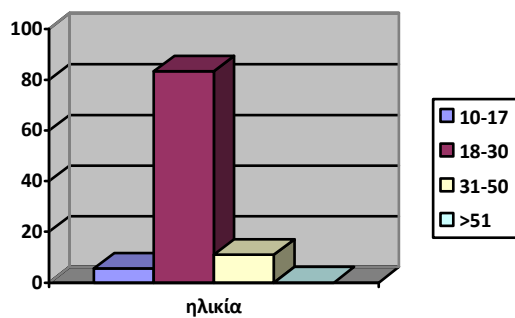
#### **8.1 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΜΕ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ**

Το ερωτηματολόγιο το οποίο δημιουργήθηκε για την αξιολόγηση των λειτουργικών πρωτοτύπων παρατίθεται στο παράρτημα Α.3. Το ερωτηματολόγιο αυτό απαντήθηκε από 18

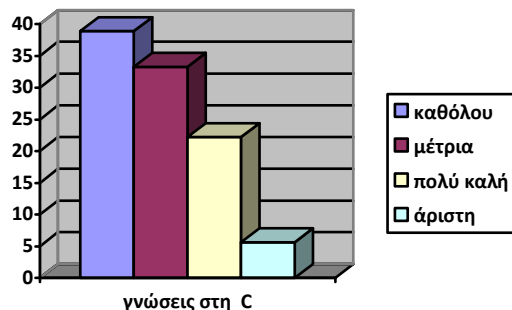
πιθανούς χρήστες της εφαρμογής και το δείγμα χρηστών καλύφθηκε από όλες τις ομάδες χρηστών καθώς απαντήθηκε από άτομα που δεν έχουν καθόλου γνώσεις από προγραμματισμό, άτομα τα οποία γνωρίζουν ελάχιστα και από άτομα τα οποία είναι ήδη προγραμματιστές. Τα αποτελέσματα που ακολουθούν εμφανίζονται και με διαγράμματα. Το 66,7 % των ερωτηθέντων ήταν άντρες δηλαδή 12 άτομα και το 33,3%



ήταν γυναίκες δηλαδή 6 άτομα. Ηλικιακά το 83,3% ήταν από 18 μέχρι 30 χρονών, δύο 31 μέχρι 50 και ένα μόλις άτομο έως 17 ετών.

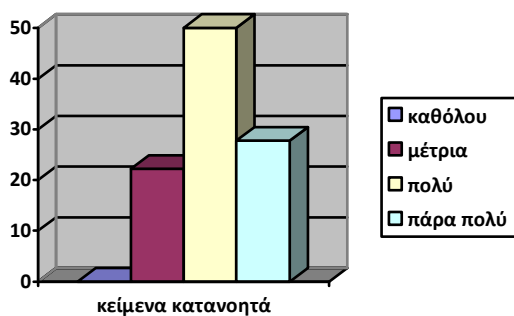


Τα άτομα κάλυψαν όπως είπαμε όλες τις ομάδες χρηστών, καθώς 38,9% δεν γνωρίζει καθόλου τη γλώσσα προγραμματισμού C, 33,3% απάντησε μέτρια, 22,2% έχει πολύ καλή γνώση της c

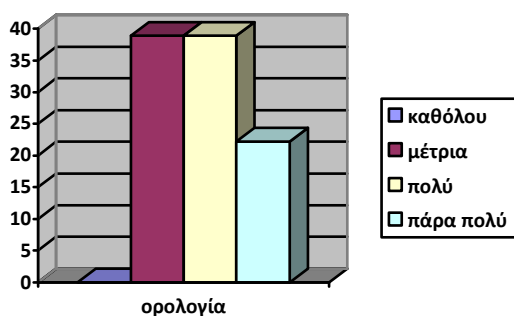


και 5,6% δήλωσε άριστη γνώση της C.

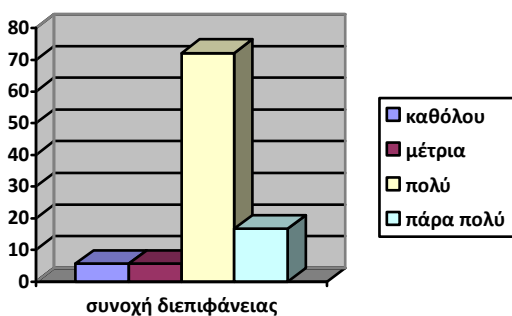
Στην ερώτηση αν τα κείμενα είναι γραμμένα σε γλώσσα απλή και κατανοητή το 22,2% απάντησε μέτρια, το 50% απάντησε πολύ και το 27,8% απάντησε πάρα πολύ.



Στην ερώτηση αν η χρησιμοποιούμενη ορολογία επεξηγείται όπου χρειάζεται το 38,9% απάντησε μέτρια, 38,9 % επίσης πολύ και 22,2% πάρα πολύ.



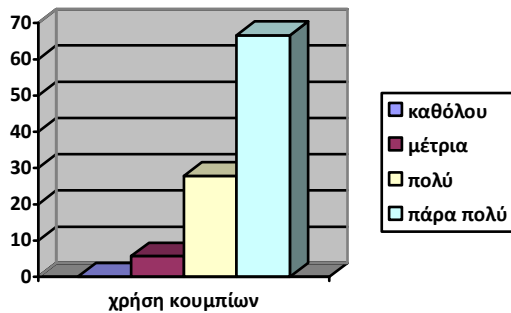
Στην ερώτηση αν υπάρχει συνοχή της διεπιφάνειας χρήστη σε όλες τις ενότητες, το 5,6% απάντησε καθόλου, το 5,6% απάντησε μέτρια, το 72,2% απάντησε πολύ και το 16,7% πάρα



πολύ.

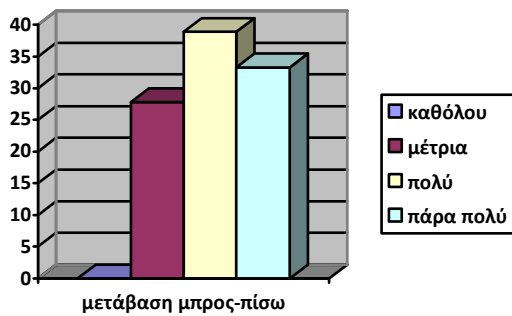


Στην ερώτηση αν η χρήση των εικονιδίων, των κουμπιών ενεργειών και των επιλογών (menu) είναι προφανής, το 5,6% απάντησε μέτρια, το 27,8% απάντησε πολύ και το 66,7% απάντησε

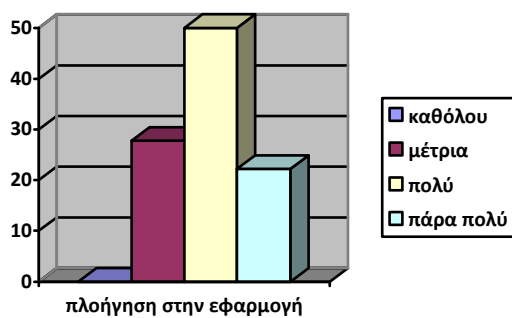


πάρα πολύ.

Στην ερώτηση αν είναι εύκολη η μετάβαση εμπρός-πίσω, το 27,8% απάντησε μέτρια, το 38,9% απάντησε πολύ και το 33,3% απάντησε πάρα πολύ.

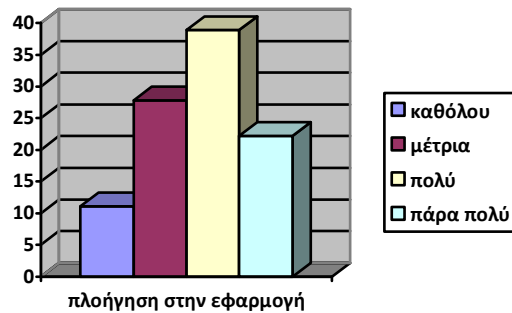


Στην ερώτηση αν είναι εύκολη η πλοήγηση και η μετάβαση σε διαφορετικά μέρη της εφαρμογής, το 27,8% απάντησε μέτρια, το 50% απάντησε πολύ και το 22,2% απάντησε πάρα



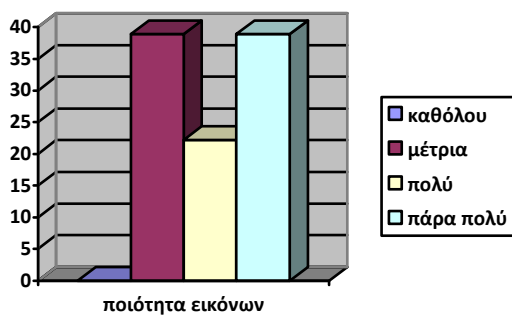
πολύ.

Στην ερώτηση αν υπάρχει η δυνατότητα εξόδου από το πρόγραμμα από οποιοδήποτε σημείο, το 11,1 απάντησε καθόλου, το 27,8% απάντησε μέτρια, το 38,9% απάντησε πολύ και το 22,2%

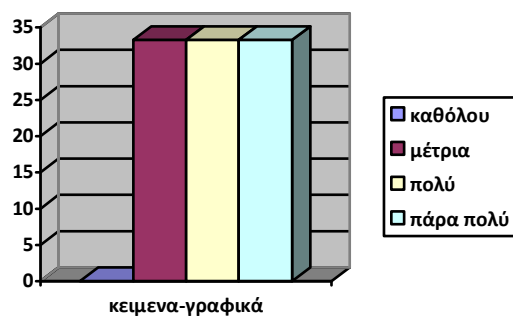


απάντησε πάρα πολύ.

Στην ερώτηση αν η ποιότητα των εικόνων και φωτογραφιών είναι ικανοποιητική, το 38,9% απάντησε μέτρια, το 22,2% πολύ και το 38,9% πάρα πολύ.

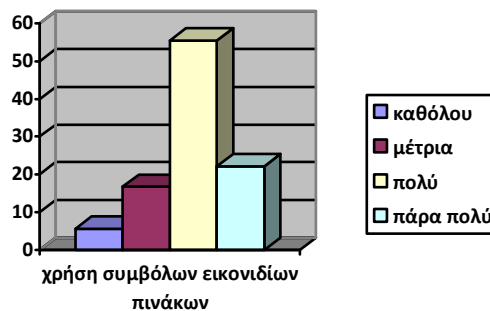


Στην ερώτηση αν υπάρχει ισορροπία μεταξύ κειμένου και γραφικών, το 33,3% απάντησε



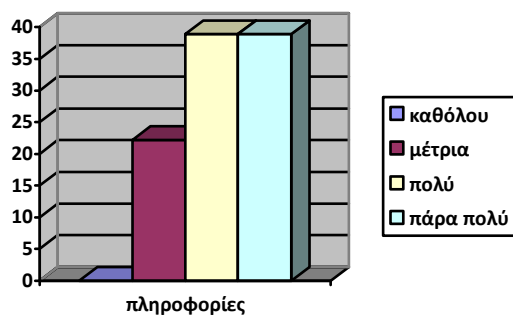
μέτρια, το 33,3% πολύ και το 33,3% πάρα πολύ.

Στην ερώτηση αν είναι ομοιόμορφη η χρήση συμβόλων, εικονιδίων, πινάκων και σχεδίων σε όλα τα τμήματα του εκπαιδευτικού λογισμικού, το 5,6% απάντησε καθόλου, το 16,7% μέτρια,



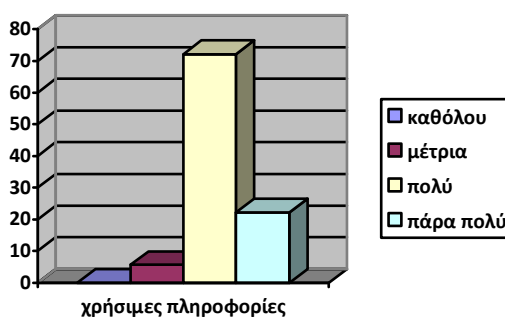
το 55,6% πολύ και το 22,2% πάρα πολύ.

Στην ερώτηση αν οι πληροφορίες που δίνονται βοηθούν το χρήστη να ακολουθήσει την εκπαιδευτική διαδρομή που του ταιριάζει, το 22,2% απάντησε μέτρια, το 38,9% πολύ και το



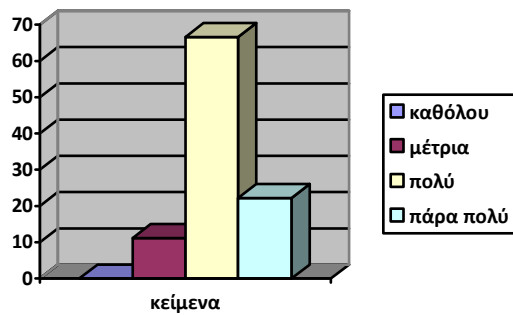
38,9% πάρα πολύ.

Στην ερώτηση αν το εκπαιδευτικό λογισμικό παρέχει χρήσιμες πληροφορίες, το 5,6% απάντησε



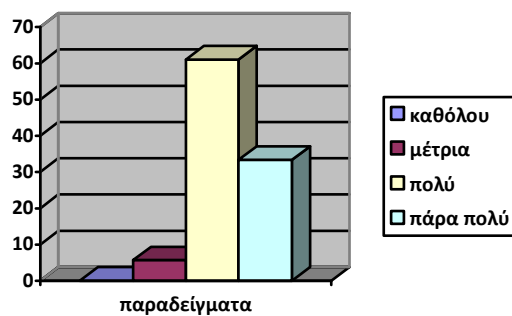
μέτρια, το 72,2% πολύ και το 22,2% πάρα πολύ.

Στην ερώτηση αν τα κείμενα είναι κατανοητά, το 11,1% απάντησε μέτρια, το 66,7% πολύ και



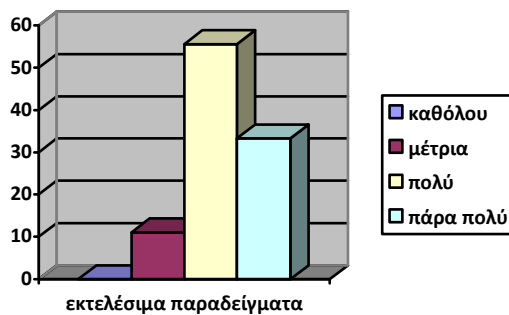
το 22,2% πάρα πολύ.

Στην ερώτηση αν τα παραδείγματα είναι κατανοητά, το 5,6% απάντησε μέτρια, το 61,1% πολύ



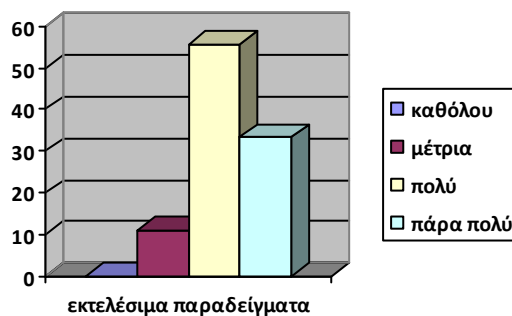
και το 33,3% πάρα πολύ.

Στην ερώτηση αν τα παραδείγματα είναι εκτελέσιμα, το 11,1% απάντησε μέτρια, το 55,6%



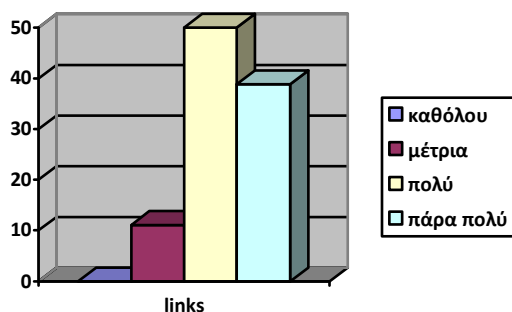
πολύ και το 33,3% πάρα πολύ.

Στην ερώτηση αν βοηθηθήκατε από τα συχνά λάθη, το 22,2% απάντησε μέτρια, το 72,2% πολύ



και το 5,6% πάρα πολύ.

Στην ερώτηση οι σύνδεσμοι που δίνονται είναι χρήσιμοι, το 11,1% απάντησε μέτρια, το 50%



πολύ και 38,9% πάρα πολύ.

## 8.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΜΕ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ

Σε αυτή την αξιολόγηση συμμετείχαν δύο προγραμματιστές με εμπειρία σε χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών σε λειτουργικό σύστημα Android, και στη σχεδίαση εφαρμογών. Τους δόθηκε το εκτελέσιμο αρχείο, όπως και τα λειτουργικά πρωτότυπα που έχουν δημιουργηθεί για να αξιολογήσουν σε βάθος την εφαρμογή και να μας δώσουν τρόπους βελτίωσης της εφαρμογής και συνθήκες για μελλοντική έρευνα με βάση την εργασία αυτή.

Κατόπιν των συνεντεύξεων προέκυψαν τα παρακάτω. Σε γενικές γραμμές η διεπαφή χρήστη αξιολογήθηκε ως απόλυτα ικανοποιητική αφού, ο χρήστης έβρισκε αυτό που ήθελε άμεσα και χωρίς καμία δυσκολία. Κατά την πλοήγηση δεν αντιμετωπίστηκε κανένα πρόβλημα παρόλο που η εφαρμογή εκτελέστηκε και σε συσκευές με μικρή οθόνη. Η εφαρμογή δοκιμάστηκε σε έξυπνες φορητές συσκευές από τρεις ίντσες (έξυπνα κινητά) μέχρι οκτώ ίντσες (ταμπλέτα).

Το περιεχόμενο της εκπαιδευτικής εφαρμογής κρίθηκε ως αρκετά ικανοποιητικό με περιθώριο μικρής βελτίωσης που θα μπορούσε να γίνει με τον εμπλουτισμό των περιεχομένων με περισσότερα παραδείγματα.

Μία άλλη πρόταση για επέκταση της εφαρμογής σε μελλοντική εργασία ήταν η μορφοποίηση του κειμένου του κώδικα έτσι ώστε να διαφοροποιηθούν οι δεσμευμένες λέξεις, εντολές, μεταβλητές (malloc, int x, main() κλπ) και να γίνει το κείμενο πιο ευανάγνωστο.

Σύμφωνα με τις αξιολογήσεις που πραγματοποιήθηκαν, τα λειτουργικά πρωτότυπα δεν χρειάζονται περαιτέρω βελτιώσεις. Τα αποτελέσματα ήταν πολύ ικανοποιητικά και μας έδειξαν

ότι οι βελτιώσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν αφορούν το περιεχόμενο και όχι οθόνες και λειτουργίες σε αυτή τη φάση του έργου. Άρα θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν αλλαγές σχετικά με εικόνες, άρθρα ή κείμενα.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σε αυτό το κεφάλαιο αναφέρονται τα συμπεράσματα κατόπιν της αξιολόγησης από τα ερωτηματολόγια και από τις συνεντεύξεις, επίσης οι βελτιώσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν, καθώς και η μελλοντική εργασία που μπορεί να προκύψει κατόπιν αυτής της μεταπτυχιακής διατριβής.

### 9.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα ερωτηματολόγια και τις συνεντεύξεις η έρευνα είναι επιτυχής καθώς οι χρήστες είναι σε μεγαλύτερο βαθμό ικανοποιημένοι από την εφαρμογή που σχεδιάστηκε και καλύπτονται οι στόχοι που αναφέρονται στο κεφάλαιο της ανάλυσης απαιτήσεων. Η εφαρμογή υλοποιήθηκε και σε κώδικα μέχρι ένα βαθμό και στο σημείο που υλοποιήθηκε εκτελείται επιτυχώς. Στο παράτημα Α.6 επισυνάπτεται και ο κώδικας. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε αποδείχθηκε ότι κάλυψε τους σκοπούς της συγκεκριμένης εργασίας και έφερε θετικά αποτελέσματα στην υλοποίηση του έργου. Στη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε υπήρξαν αρκετές ανατροφοδοτήσεις από τους χρήστες, αφού πραγματοποιήθηκαν

ερωτηματολόγια και συνεντεύξεις σε τρεις φάσεις του έργου. Στην ανάλυση απαιτήσεων πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις και κλήθηκαν αρκετοί χρήστες να απαντήσουν ερωτηματολόγια, μετά τη δημιουργία των low fidelity prototypes, έγιναν συνεντεύξεις, όπως και ερωτηματολόγια με συνεντεύξεις στη δημιουργία των λειτουργικών πρωτοτύπων. Το μόνο αρνητικό που μπορεί να αναφερθεί είναι ότι λόγω της έμφασης που δόθηκε στο σχεδιασμό και στην ευχρηστία της εφαρμογής, η υλοποίηση του έργου δεν έφτασε μέχρι το τελικό στάδιο σε μορφή κώδικα, όμως θα μπορούσε να υλοποιηθεί σύμφωνα με την εργασία που πραγματοποιήθηκε σε μεταγενέστερο χρόνο εύκολα αφού η θεωρητική ανάπτυξη έχει τελειοποιηθεί.

## **9.2 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Η εφαρμογή αυτή σύμφωνα με τα αποτελέσματα μπορεί να εμπλουτιστεί περισσότερο με περισσότερες αναζητήσεις, όπως αλφαριθμητική και με περισσότερες λειτουργίες που θα μπορούσαν να προστεθούν σε περαιτέρω έρευνα. Κατόπιν της μεταπτυχιακής αυτής διατριβής, γνωρίζουμε τον τρόπο με τον οποίο είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί και αυτή η έρευνα, αλλά δεν είναι εφικτό στο σημείο αυτό, λόγω χρόνου και δεν κρίθηκε απαραίτητο στα πλαίσια αυτής της διατριβής. Ο κώδικας αυτός επίσης μπορεί τώρα να τελειοποιηθεί και να εκτελείται συνολικά ακέραιη η εφαρμογή.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α  
ΥΛΙΚΟ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

# A.1 ΑΡΧΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

Παρουσιάζεται το ερωτηματολόγιο που δημιουργήθηκε για την αξιολόγηση της εφαρμογής.

8/7/2016 Ερωτηματολόγιο Ανάπτυξης Εφαρμογής Προς Εκπαίδευση στη Γλώσσα Προγραμματισμού C

Επεξεργασία αυτής της φόρμας

## Ερωτηματολόγιο Ανάπτυξης Εφαρμογής Προς Εκπαίδευση στη Γλώσσα Προγραμματισμού C

Το ερωτηματολόγιο αφορά την ανάπτυξη εφαρμογής ως εκπαιδευτικό βοήθημα για την γλώσσα προγραμματισμού C.

\* Απαιτείται:

**Φύλο \***

Άνδρας  
 Γυναίκα

**Ηλικία \***

10-17  
 18-30  
 31-50  
 51+

**Γνώσεις σχετικά με τη γλώσσα προγραμματισμού C \***

Καθόλου  
 Μέτρια  
 Πολύ καλή  
 Άριστη

**Η εφαρμογή σε τι λειτουργικό να υλοποιηθεί \***

Android  
 Apple ios  
 Windows Phone  
 Άλλο:

**Τι πληροφορίες περιμένετε να σας παρέχει η εφαρμογή;(π.κ. παραδείγματα, εντολές κώδικα) \***

[https://docs.google.com/forms/d/1uVXf5ix8k54LTevPD0III\\_X01tapKtKRnGyXFwk7XA/vi/evform](https://docs.google.com/forms/d/1uVXf5ix8k54LTevPD0III_X01tapKtKRnGyXFwk7XA/vi/evform)

1/3

Ποιες λειτουργίες θα θέλατε να υποστηρίζονται από την εφαρμογή; (π.χ. αναζήτηση, προβολή)

Για αναζήτηση ποιες δυνατότητες θα θέλατε να υποστηρίζονται από την εφαρμογή; (π.χ. αναζήτηση βάση πεδίου)

Θεωρείτε θετική την προσθήκη εικόπων και χρωμάτων στην εφαρμογή; \*

Ναι

Όχι

Άλλο:

Θα σας ενδιέφερε η υποστήριξη θεματικής ενότητας συχνών λαθών;

Ναι

Όχι

Άλλο:

Σας ενδιαφέρει να υπάρχουν links προς χρήσιμες ιστοσελίδες και downloads για την γλώσσα C;

Ναι

Όχι

Άλλο:

Πως φαντάζεστε το interface της εφαρμογής; \*

Πως θα θέλατε να προβάλονται τα manual που θα υποστηρίζονται;

Τι παραδείγματα περιμένετε να περιέχει η εφαρμογή σε έτοιμο κώδικα;

Έχετε να προσθέσετε κάτι άλλο;

Υποβολή

*Μην υποβάλετε ποτέ κωδικούς πρόσβασης μέσω των Φορμών Google.*

Με την υποστήριξη της  
 Google Forms

Αυτό το περιεχόμενο δεν έχει δημιουργηθεί και δεν έχει ελεγχθεί από την Google.  
Αναφορά κακής χρήσης · Όροι Παροχής Υπηρεσιών · Πρόσθετοι όροι

# Α.2 ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

8/24/2016

Ερωτηματολόγιο Ανάπτυξης Εφαρμογής Προς Εκπαίδευση στη Γλώσσα Προγραμματισμού C - Φόρμες Google

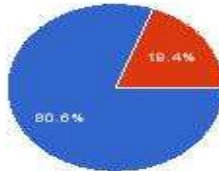
Επεξεργασία αυτής της φόρμας

## 31 απαντήσεις

Προβολή όλων των απαντήσεων  Να δημοσιευτούν τα αναλυτικά στοιχεία

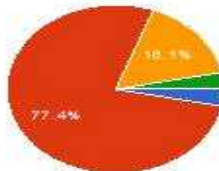
### Σύνοψη

#### Φύλο



Άνδρας	25	80.6%
Γυναίκα	6	19.4%

#### Ηλικία



10-17	1	3.2%
18-30	24	77.4%
31-50	5	16.1%
51+	1	3.2%

#### Γνώσεις σχετικά με τη γλώσσα προγραμματισμού C



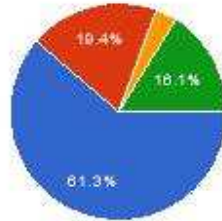
Καθόλου	13	41.9%
Μέτρια	8	25.8%

[https://docs.google.com/forms/d/1uVXt5ix8k54LTevPD0ll\\_X01TapKtKRnGyXFwk-7XANv1eWanalytics](https://docs.google.com/forms/d/1uVXt5ix8k54LTevPD0ll_X01TapKtKRnGyXFwk-7XANv1eWanalytics)

1/8

Πολύ καλή	<b>7</b>	22.6%
Άριστη	<b>3</b>	9.7%

### Η εφαρμογή σε τι λειτουργικό να υλοποιηθεί



Android	<b>19</b>	61.3%
Apple Ios	<b>6</b>	19.4%
Windows P hone	<b>1</b>	3.2%
Άλλο	<b>5</b>	16.1%

### Τι πληροφορίες περιμένετε να σας παρέχει η εφαρμογή; (π.χ. παραδείγματα, εντολές κώδικα)

Εύρεση και λύσεις

Δε ξέρω

Παραδείγματα, εισαγωγή στο σκεπτικό της C, επεξήγηση στις βασικές βιβλιοθήκες και που χρειάζονται, ίσως και κάποια εισαγωγή στις συναρτήσεις.

Θα παρουσιάζει τα πλεονεκτήματα της γλώσσας C, τις εντολές της γλώσσας, τα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού και θα παρέχει τη δυνατότητα να προγραμματίσει.

1. ΘΕΩΡΙΑ 2. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ 3. ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΕΥΕΙ, ΟΦΕΛΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ

Παραδείγματα, εικόνες, οπτικό και ακουστικό υλικό

παραδείγματα χρήσης της γλώσσας σε βασικές εφαρμογές

Να προτείνει σχετικά, link για περαιτέρω βιβλιογραφία και forums, και να διδάσκει ακόμη και σε αρχάριους τη γλώσσα προγραμματισμού.

γχιu

Σύνταξη γλώσσας, παραδείγματα, real time εμφάνιση αποτελεσμάτων από την επεξεργασία κώδικα

Οι γνώσεις μου στον προγραμματισμό είναι μηδενικές οπότε δεν μπορώ να εκφέρω άποψη.

Αναλυτικά παραδείγματα χρήσης βασικών (ή κ όλων των) συναρτήσεων, για την καλύτερη κατανόηση από τους αναγνώστες

Tutorials για λύση συγκεκριμένων θεμάτων, παράδειγμα, και λειτουργία τύπου

forum σαν το stackoverflow
Οδηγίες χρήσης και παραδείγματα .
Παραδείγματα Εντολές κώδικα
manual για τη γλώσσα c, arrays, sequence, loops
Τη χρήση των Εντολών, παραδείγματα , συνηθισμένα λάθη.
Εντολές κωδικά
παραδειγματα
βασικες αρχες της γλωσσας προγραμματισμου C παραδειγματα για ευκολη κατανοηση της γλωσσας διαδραστικα και μη (δηλαδη καποια πιο θεωρητικα) σχετικα με καθε εντολη, οδηγίες και αποτελέσματα με συμπεράσματα για βοήθεια
Κυρίως πρέπει να περιέχει παραδείγματα κώδικα με επεξηγήσεις για τα βασικά συστατικά της γλώσσας. Πιο ειδικά : 1. Function declarations - Functions calls 2. Loops 3. Recursion 5. User I/O ( fscanf, printf, get) 6. Memory managment (malloc , free, tables)
Το υλικο χωρισμένο σε κεφάλαια και να έχει παραδείγματα
Παραδείγματα για βοήθεια
παραδείγματα από όλες τις εντολές που υπάρχουν στη γλώσσα προγραμματισμού
Τα πάντα σχετικά με την γλώσσα .
Έτοιμα παραδείγματα χρήσης των εντολών της C με επεξήγηση σε κάθε σειρά.
Παραδείγματα Εντολές κώδικα :P
Εισαγωγή στην γλώσσα και βασικές βιβλιοθήκες.
Βασικές εντολές, συνήθη συντακτικά λάθη και συνδέσμους με παραδείγματα

### Ποιες λειτουργίες θα θέλατε να υποστηρίζονται από την εφαρμογή; (π.χ. αναζήτηση , προβολή)

compiler για live training!
Δε ξέρω
Αναζήτηση Προβολή αποτελέσματος σύμφωνα με τον κώδικα που έχουμε υλοποιήσει
Αναζήτησή και προβολή
προβολή σημειώσεων, παραδειγμάτων , βοηθημάτων
ελεγχος λαθών, ομαδοποίηση
Αναζήτηση, Δοκιμή εκείνη τη στιγμή
Αναζητηση
αναζητηση , προβολη
Αναζήτηση, ευρετήριο ορων, σύνοψη
iuyty
Βίντεο σε flash ή html 5 σε στήλ ανάλογο της ηλικίας που αναφέρεται, και να ακολουθούν μικρές ασκήσεις.
αναζήτηση συναρτήσεων κλπ πληκτρολόγηση κώδικα σε στα νταρ φορματ(πχ

στοίχιση αγκύλων)
η λειτουργία σωστού - λαθούς για άμεση αξιολόγηση των γνώσεων
Οι γνώσεις μου στον προγραμματισμό είναι μηδενικές οπότε δεν μπορώ να εκφέρω άποψη. Σίγουρα πάντως ένα mode βοήθειας και faq
Θέλω να έχει δυνατότητα εκτύπωσης και download σε μορφή excel και pdf των πληροφοριών που χρειάζομαι. Να έχει μηχανή αναζήτησης, πλήκτρο επαναφοράς στην αρχική οθόνη
αναζήτηση, προβολή, εκτύπωση
android, windows
Αναζήτηση τετριμμένων αλγορίθμων, απλών συναρτήσεων και προβολή τους.
Παραδείγματα χρήσεων συναρτήσεων βιβλιοθήκης της C και των συναρτήσεων που αναφέραμε πριν.
A good Interface Debugging Tool
Αναζήτηση.
Αναζήτηση, μετάφραση
Αναζήτηση Προβολή
Αναζήτηση προβολή αποστολή mail inbox διατύπωση ερωτήσεων συχνές ερωτήσεις υποστήριξη
Προγραμματιστικές δομές, ασκήσεις, ανατροφοδότηση, ερωτήσεις εμπέδωσης και γενίκευσης
Μετάφραση και ενότητες
Αναζήτηση εντολών και ίσως μία εισαγωγή για τους εντελώς αρχάριους
Αναζήτηση
ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ, ΠΡΟΒΟΛΗ ΚΑΙ ΜΕ ΕΙΚΟΝΕΣ, ΣΥΧΝΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ, ΝΑ ΧΩΡΙΖΟΝΤΑΙ ΣΕ ΕΝΟΤΗΤΕΣ

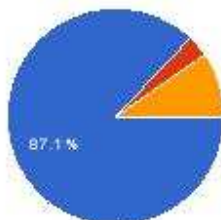
### Για αναζήτηση ποιες δυνατότητες θα θέλατε να υποστηρίζονται από την εφαρμογή ; (π.χ. αναζήτηση βάσης πεδίου)

Δε ξέρω
αναζητηση βαση πεδίου
Αναζήση από ένα κενό πεδίο
κενό πεδίο αναζήτησης
να μπορώ να πληκτρολογήσω μία λέξη και να μου εμφανίζει το σχετικό σημείο.
αναζήτηση με συνδυασμό εντολών, τον στόχο της εντολής, ημερωμηνία,
Αναζήτηση βάση πεδίου με υποστήριξη συνωνυμων λεξεων
Αναζήτηση βάση κατηγορίας
Αναζήτηση βαση
Να δείχνει τα κεφάλαια που ανήκει ο όρος αναζήτησης
Αναζήτηση θεματικού πεδίου
Πλήρης αναζήτηση επεξήγηση της κάθε βιβλιοθήκης και εντολής με της



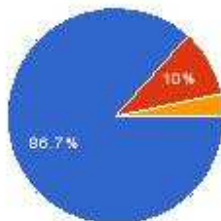
παραμέτρους της με μικρά παραδείγματα  
 ευκολή αναζήτηση λέξεων - κλειδιών για τη γλώσσα προγραμματισμού C  
 Ανάλογα με τη πληκτολογώ να κάνει αυτόματη συμπλήρωση.  
 αναζήτηση με συμπλήρωση(δλδ να δίνει προτάσεις)  
 Αλφαβητική ταξινόμηση εντολών, Να μπορεί να δημιουργεί λογαριασμό ο χρήστης,  
 να μπορεί ο χρήστης να βλέπει την πρόοδο του, να του υπενθυμίζει σε ποιο σημείο  
 της ύλης βρίσκεται, να παρέχει τεστ αξιολόγησης, να παρέχει ασκήσεις.  
 αναζήτηση με κείμενο και αλφαβητική αναζήτηση  
 Αναζήτηση για εντολές, προγραμματιστικές δομές και τρόπους υλοποίησης  
 τμημάτων κώδικα που απαιτούνται συχνά.  
 Αναζήτηση βάσει\* πεδίου  
 Αναζήτηση βάση πεδίου, αλφαβητική αναζήτηση.

### Θεωρείτε θετική την προσθήκη εικόνων και χρωμάτων στην εφαρμογή;



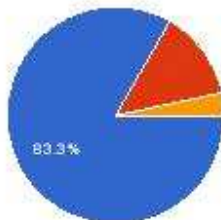
Ναι	27	87.1%
Όχι	1	3.2%
Άλλο	3	9.7%

### Θα σας ενδιέφερε η υποστήριξη θεματικής ενότητας συχνών λαθών;



Ναι	26	86.7%
Όχι	3	10%
Άλλο	1	3.3%

### Σας ενδιαφέρει να υπάρχουν links προς χρήσιμες ιστοσελίδες και downloads για την γλώσσα C;



Ναι	25	83.3%
Όχι	4	13.3%
Άλλο	1	3.3%

## Πως φαντάζεστε το interface της εφαρμογής;

Δε ξέρω

Με εικόνες

Λιτό, χωρίς υποχρεωτικό sign-up με facebook, google account κλπ

Λίστα επιλογής.

αριστερά τα κουμπιά πρόσβασης και δεξιά το κείμενο

απλό και χρηστικό. μέτρο interface

Απλό

ίγιγι

Minimal

ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΕΓΧΡΩΜΟ ΚΑΙ ΝΑ ΑΝΑΓΡΑΦΕΙ Ή ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗ ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ C "

Κατηγοριοποίηση θεμάτων πχ (βρόγχοι επανάληψης κτλ.)

Αριστερά ο χώρος της παρουσίασης και δεξιά χώρος για τα κείμενα και τις ερωτήσεις

Φαντάζομαι ότι θα παρέχει δυνατότητα προγραμματισμού με εικονίδια και ταυτόχρονα θα παρέχει ανατροφοδότηση για τη χρήση των εντολών και τα συντακτικά λάθη.

Απλό με δυνατότητα δυναμικής προσαρμογής σε διαφορετικές οθόνες ώστε να μην απαιτείται scroll

Απλό - λιτό, νεανικό, και με έντονη αλληλεπίδραση με τον χρήστη!

Ένα κομμάτι για εισαγωγή στη γλώσσα, ένα άλλο με πρώτα παραδείγματα, και ένα για να γράφει ο χρήστης τον δικό του κώδικα.

απλό και ξεκάθαρο. Όχι πολλά κουμπιά, μόνο βασικά. Με ουδέτερα χρώματα.

θα υπάρχουν κουμπιά ή εικόνες, όπου πατώντας θα πηγαίνεις στο ανάλογο μενού.

να είναι λειτουργικό, διαδραστικό με πολλές ενότητες και με όχι τόσο έντονα χρώματα καθώς απευθύνεται σε μαθητές αλλά μεγαλύτερης ηλικίας

κάτι το διαφορετικό του θα βοηθούσε τους παντες

Αριστερα να έχει το μενού της εφαρμογής σε λίστα και επάνω δεξιά την μηχανή αναζήτησης.

Να υπάρχουν βασικές κατηγορίες, όπως Συναρτήσεις Χρηστών, Συναρτήσεις Βιβλιοθήκης και υποκατηγορίες, Βασικές Δηλώσεις, (includes, main), Το πρώτο πρόγραμμα σε C,

Απλό Κατανοητό Διαδραστικό για να προκαλέσει το ενδιαφέρον των αναγνωστών

Απλό, ελαφρύ (χωρίς πολλά γραφικά ώστε να τρέχει κ σε αργά μηχανήματα), αλλά με κατανοητά labels στα μενού/κουμπιά, κ όπου αλλού υπάρχει κείμενο, καθώς επίσης, σε καποιες/ολες τις επιλογες, να εμφανίζεται κ ένα "?", που πατώντας το να παρέχει αναλυτική βοήθεια (ενδεχομενως -αν χωραει- και με παραδειγμα).

Με συνδέσμους για την μετάβαση σε κάθε επιλογή του χρήστη

Απλό με ασπρο φόντο και ξεκάθαρος χωρισμός των κεφαλαίων και με πολλά

παραδείγματα σε κάθε ενότητα

Κυρίως Μενού, δεξιά εντολές, Τα κουμπιά να φανερώνουν την λειτουργία τους και να συνδέονται με κατάλληλα χρώματα (π.χ. Διακοπή=κοκκίνο, συνέχεια=μπλε/πράσινο κτλ.)

πολλα εικονήδια με οδηγίες για την καθοδήγηση του χρήστη στον χώρο!

με εικονίδια

Ωραιο

### Πως θα θέλατε να προβάλονται τα manual που θα υποστηρίζονται;

σε pdf

Δε ξέρω

Όχι. Νομίζω πως ups σε πληροφορίες θα αρκούσαν.

ME ENTONA ΧΡΩΜΑΤΑ

Manual εννοείς εγχειρίδιό χρήσης; ;

α πλό κείμενο με εικόνες

Αλφαβητικά .

pdf

Τι εννοείς;

Με video

εικονες

Με συγκεκριμένη φόρμα επεξήγησης

α να μικρές θεματικές ενότητες επίπεδο παραγράφων

Αναφορά μέσω wikipedia ή τα βιβλία καθε αυτά αν υπάρχουν.

Με αλφαβητική σειρά και αναζήτηση,

Θα παρέχονται πληροφορίες τη στιγμή που προγραμματίζει ο χρήστης.

κείμενο με εικόνες και βίντεο για να είναι αρκετά επξηγηματικά .

Με χρήση συνδέσμων συμπληρωματικά

με αναδιώμενες διαφανείς μπαρες!

τα manual θα ηθελα να ηταν ευαναγνωστα να εχουν γραφικα

Να έχουν παραδείγματα με κείμενο και εικόνες

### Τι παραδείγματα περιμένετε να περιέχει η εφαρμογή σε έτοιμο κώδικα;

Δε ξέρω

παραδείγματα από όλες τις συνήθεις εντολές της γλώσσας C

Από τα απλά μέχρι εξεζητημένα σε επιπεδο επιδοσης κώδικα και ταχυτητας

παραθυρα

παραδειγματα εκμαθησης γλωσσας C παραδειγματα εκτελεσης απλων και πιο συνθετων εντολων

Να παρουσιάζονται τα πιο χρήσιμα τμήματα κώδικα .

## Λίστες

ΚΑΘΕ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΠΟΥ ΘΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΙ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ, ΩΣΤΕ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΠΙΟ ΚΑΤΑΝΟΗΤΗ

Πάνω στο κάθε κομμάτι-χαρακτηριστικό της γλώσσας

Σίγουρα βασικές λειτουργίες, βρόγχους, παράδειγμα δήλωσης μεταβλητών των συνηθισμένων τύπων, scanf, printf... Ανάλογα σε τι χρήση απευθύνεστε. Αν το θέλετε για πιο entry level, αρχικά πχ δε νομίζω να χρειάζονται.

Ίσως τι κάνουν βασικές βιβλιοθήκες μέχρι και structs. Θα ήταν καλή ιδέα να πάρεις την ύλη από το σχολικό ΑΕΠΠ.

Παραδείγματα δημιουργίας βασικών κομμάτων προγραμμάτων.

κατανοητα παραδειγματα εκτέλεσης κάθε εντολής καθώς και συνδιασμό αυτών

#include <stdio.h> int main(void){ printf("HELLO WORLD! \n"); return 0; }Και επεξήγηση του παραπάνω πχ τι είναι το int main (void) το include κτλ. Επίσης αλγόριθμοι για απλα μαθηματικα προβλήματα, αλγόριθμοι βασικών δομών (λίστα, στοιβα) και αλγόριθμοι αναζήτησης.

Λειτουργίες χρήσης.

Παραδείγματα για συγκεκριμένες εντολές που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν

Τα παραδείγματα θα είναι στην αρχή πολύ απλά και θα κλιμακώνονται σε δυσκολία, καταλήγοντας σε παραδείγματα που συναντούν οι προγραμματιστές συχνά και χρησιμεύουν σε πολυπλοκότερες εφαρμογές.

παραδείγματα από όλες τις εντολές που υπάρχουν στη γλώσσα προγραμματισμού

Να καλυπτει όλο το φάσμα Εντολές Ελέγχου - Βρόχοι και Συναρτήσεις

Αντίστοιχα τις ηλικίας που αναφέρονται

**Έχετε να προσθέσετε κάτι άλλο;**

Όχι.

νο

Καλησπερα

Πολύ ωραία ιδέα για μια τέτοια εφαρμογή αλλά θα ήθελα να πω ότι η C ενώ είναι φοβερή γλώσσα θεωρώ ότι θα πρεπε να διδάσκεται σαν 2η η 3η γλώσσα προγραμματισμού λογο πολυπλοκότητας. Java ή C++ πιστεύω θα ήταν καλύτερη για πρώτη γλώσσα σε κάποιο νεο χρήστη. Τέλος πολύ καλο βιβλίο είναι το C Programming a Modern Approach του King για να ανατρέξεις. Καλή τυχη.

Να ανταποκρίνεται σε ευρύ κοινό Να χρησιμοποιείται σαφές και κατανοητό κείμενο

Ναι, καλή σας επιτυχία! Είναι όμορφη ιδέα.

Καλή τύχη!!

Καλή επιτυχία αν θέλεις πάρε με τηλ. Λαμπράκης

Είσαι ο καλύτερος.

οχι

καλη επιτυχια!!!

ΟΧΙ. ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Οχι δεν θα ήθελα να προσθέσω τίποτα.

Δε κατάλαβα τίποτα

Υποστήριξη video θα βοηθούσε

## Αριθμός καθημερινών απαντήσεων



Παρουσιάζεται το ερωτηματολόγιο που δημιουργήθηκε για την αξιολόγηση της εφαρμογής.

### A.3 ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

#### Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Λογισμικού για τη γλώσσα Προγραμματισμού C

7/11/2015

Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Λογισμικού για τη γλώσσα Προγραμματισμού C



## Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Λογισμικού για τη γλώσσα Προγραμματισμού C

Το παρόν ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε στα πλαίσια εκπόνησης Μεταπτυχιακής Διατριβής με τίτλο «Σχεδίαση και Ανάπτυξη εφαρμογής για έξυπνες φορητές συσκευές Android με σκοπό την εκπαίδευση στη γλώσσα προγραμματισμού C». μεταπτυχιακού προγράμματος Πληροφοριακά και Επικοινωνιακά Συστήματα του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου. Σκοπό έχει να αξιολογήσει την ευχρηστία του εκπαιδευτικού λογισμικού. Η έρευνα είναι ανώνυμη.

\* Απαιτείται

**Φύλο \***

- Άνδρας
- Γυναίκα

**Ηλικία \***

- 10-17
- 18-30
- 31-50
- 51<

**Γνώσεις σχετικά με τη γλώσσα προγραμματισμού C \***

- Καθόλου
- Μέτρια
- Πολύ καλή
- Άριστη

**Τα κείμενα είναι γραμμένα σε γλώσσα απλή και κατανοητή; \***

- καθόλου

[https://docs.google.com/forms/d/1Ru8j0-sD5\\_yvDxsioYZWQOPWBitQEFW/fpQaDF6\\_y4/viewform](https://docs.google.com/forms/d/1Ru8j0-sD5_yvDxsioYZWQOPWBitQEFW/fpQaDF6_y4/viewform)

1/4

- πάρα πολύ

**Η ποιότητα των εικόνων και φωτογραφιών είναι ικανοποιητική; \***

- καθόλου  
 μέτρια  
 πολύ  
 πάρα πολύ

**Υπάρχει ισορροπία μεταξύ κειμένου και γραφικών; \***

- καθόλου  
 μέτρια  
 πολύ  
 πάρα πολύ

**Είναι ομοιόμορφη η χρήση συμβόλων, εικονιδίων, πινάκων και σχεδίων σε όλα τα τμήματα του εκπαιδευτικού λογισμικού; \***

- καθόλου  
 μέτρια  
 πολύ  
 πάρα πολύ

**Οι πληροφορίες που δίνονται βοηθούν το χρήστη να ακολουθήσει την εκπαιδευτική διαδρομή που του ταιριάζει; \***

- καθόλου  
 μέτρια  
 πολύ  
 πάρα πολύ

**Το εκπαιδευτικό λογισμικό παρέχει χρήσιμες πληροφορίες \***

- καθόλου  
 μέτρια  
 πολύ  
 πάρα πολύ

**Τα κείμενα είναι κατανοητά. \***

- καθόλου  
 μέτρια  
 πολύ  
 πάρα πολύ

**Τα παραδείγματα είναι κατανοητά \***

- καθόλου
- μέτρια
- πολύ
- πάρα πολύ

**Τα παραδείγματα είναι εκτελέσιμα. \***

- καθόλου
- μέτρια
- πολύ
- πάρα πολύ

**Βοηθηθήκατε από τα συχνά λάθη; \***

- καθόλου
- μέτρια
- πολύ
- πάρα πολύ

**Τα link που δίνονται είναι χρήσιμα. \***

- καθόλου
- μέτρια
- πολύ
- πάρα πολύ

Με την υποστήριξη της  
 Google Forms

Αυτό το περιεχόμενο δεν έχει δημιουργηθεί και δεν έχει εγκριθεί από την Google.

[Αναφορά κακής χρήσης](#) - [Όροι Παροχής Υπηρεσιών](#) - [Πρόσθετοι όροι](#)



## Α.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

15/4/2016

Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Λογισμικού για τη γλώσσα Προγραμματισμού C - Φόρμες Google

sifakisgeorge67@gmail.com  
Επεξεργασία αυτής της φόρμας

# 18 απαντήσεις

[Προβολή όλων των απαντήσεων](#)

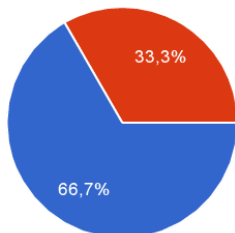
[Να δημοσιευτούν τα αναλυτικά στοιχεία](#)

---

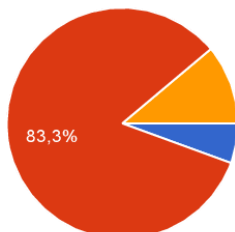
## Σύνοψη

Φύλο

## Φύλο

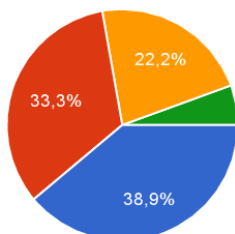


## Ηλικία



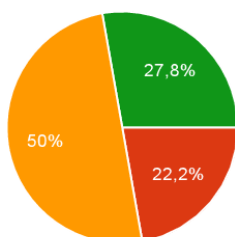
10-17	1	5.6%
18-30	15	83.3%
31-50	2	11.1%
51<	0	0%

## Γνώσεις σχετικά με τη γλώσσα προγραμματισμού C



Καθόλου	7	38.9%
Μέτρια	6	33.3%
Πολύ καλή	4	22.2%
Άριστη	1	5.6%

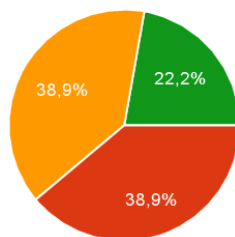
## Τα κείμενα είναι γραμμένα σε γλώσσα απλή και κατανοητή;



καθόλου	0	0%
μέτρια	4	22.2%
πολύ	9	50%

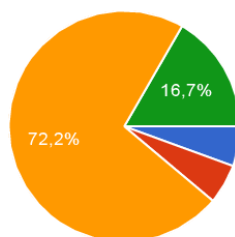
πάρα πολύ 5 27.8%

Η χρησιμοποιούμενη ορολογία επεξηγείται όπου χρειάζεται;



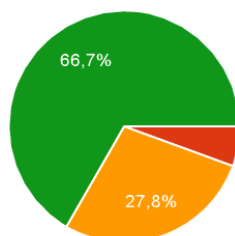
καθόλου 0 0%  
 μέτρια 7 38.9%  
 πολύ 7 38.9%  
 πάρα πολύ 4 22.2%

Υπάρχει συνοχή της διεπιφάνειας χρήστη σε όλες τις ενότητες;



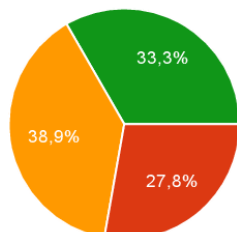
καθόλου 1 5.6%  
 μέτρια 1 5.6%  
 πολύ 13 72.2%  
 πάρα πολύ 3 16.7%

Η χρήση των εικονιδίων, των κουμπιών ενεργειών και των επιλογών (menu) είναι προφανής;



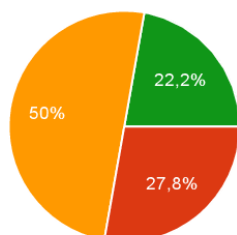
καθόλου	0	0%
μέτρια	1	5.6%
πολύ	5	27.8%
πάρα πολύ	12	66.7%

**Είναι εύκολη η μετάβαση εμπρός-πίσω;**



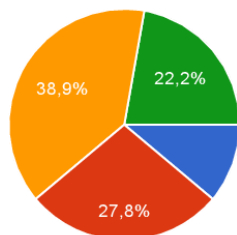
καθόλου	0	0%
μέτρια	5	27.8%
πολύ	7	38.9%
πάρα πολύ	6	33.3%

**Είναι εύκολη η πλοήγηση και η μετάβαση σε διαφορετικά μέρη της εφαρμογής;**



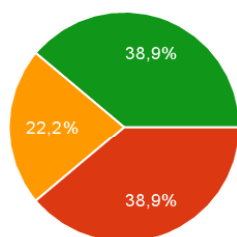
καθόλου	0	0%
μέτρια	5	27.8%
πολύ	9	50%
πάρα πολύ	4	22.2%

**Υπάρχει η δυνατότητα εξόδου από το πρόγραμμα από οποιοδήποτε σημείο;**



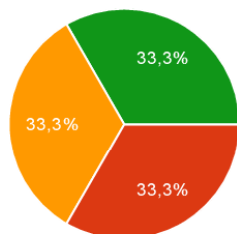
πάρα πολύ 4 22.2%

**Η ποιότητα των εικόνων και φωτογραφιών είναι ικανοποιητική;**



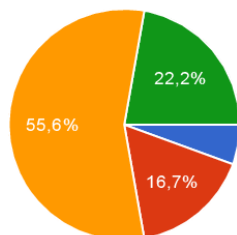
καθόλου 0 0%  
 μέτρια 7 38.9%  
 πολύ 4 22.2%  
 πάρα πολύ 7 38.9%

**Υπάρχει ισορροπία μεταξύ κειμένου και γραφικών;**



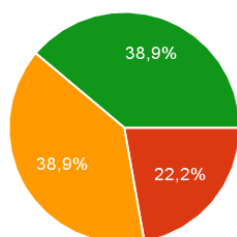
καθόλου 0 0%  
 μέτρια 6 33.3%  
 πολύ 6 33.3%  
 πάρα πολύ 6 33.3%

**Είναι ομοιόμορφη η χρήση συμβόλων, εικονιδίων, πινάκων και σχεδίων σε όλα τα τμήματα του εκπαιδευτικού λογισμικού;**



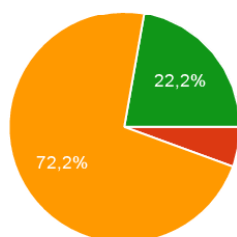
καθόλου	1	5.5%
μέτρια	3	16.7%
πολύ	10	55.6%
πάρα πολύ	4	22.2%

**Οι πληροφορίες που δίνονται βοηθούν το χρήστη να ακολουθήσει την εκπαιδευτική διαδρομή που του ταιριάζει;**

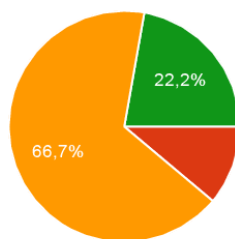


καθόλου	0	0%
μέτρια	4	22.2%
πολύ	7	38.9%
πάρα πολύ	7	38.9%

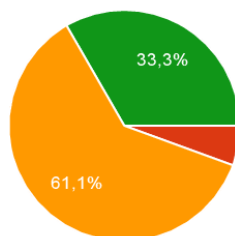
**Το εκπαιδευτικό λογισμικό παρέχει χρήσιμες πληροφορίες**



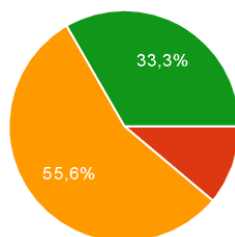
καθόλου	0	0%
μέτρια	1	5.6%
πολύ	13	72.2%
πάρα πολύ	4	22.2%

**Τα κείμενα είναι κατανοητά.**

καθόλου	0	0%
μέτρια	2	11.1%
πολύ	12	66.7%
πάρα πολύ	4	22.2%

**Τα παραδείγματα είναι κατανοητά**

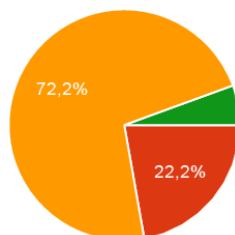
καθόλου	0	0%
μέτρια	1	5.6%
πολύ	11	61.1%
πάρα πολύ	6	33.3%

**Τα παραδείγματα είναι εκτελέσιμα.**

καθόλου	0	0%
μέτρια	2	11.1%
πολύ	10	55.6%

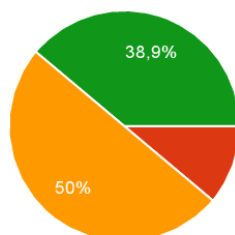
πάρα πολύ 6 33.3%

### Βοηθηθήκατε από τα συχνά λάθη;



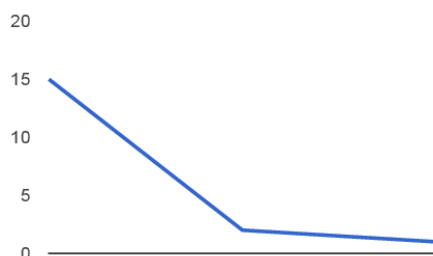
καθόλου 0 0%  
 μέτρια 4 22.2%  
 πολύ 13 72.2%  
 πάρα πολύ 1 5.6%

### Τα link που δίνονται είναι χρήσιμα.



καθόλου 0 0%  
 μέτρια 2 11.1%  
 πολύ 9 50%  
 πάρα πολύ 7 38.9%

### Αριθμός καθημερινών απαντήσεων



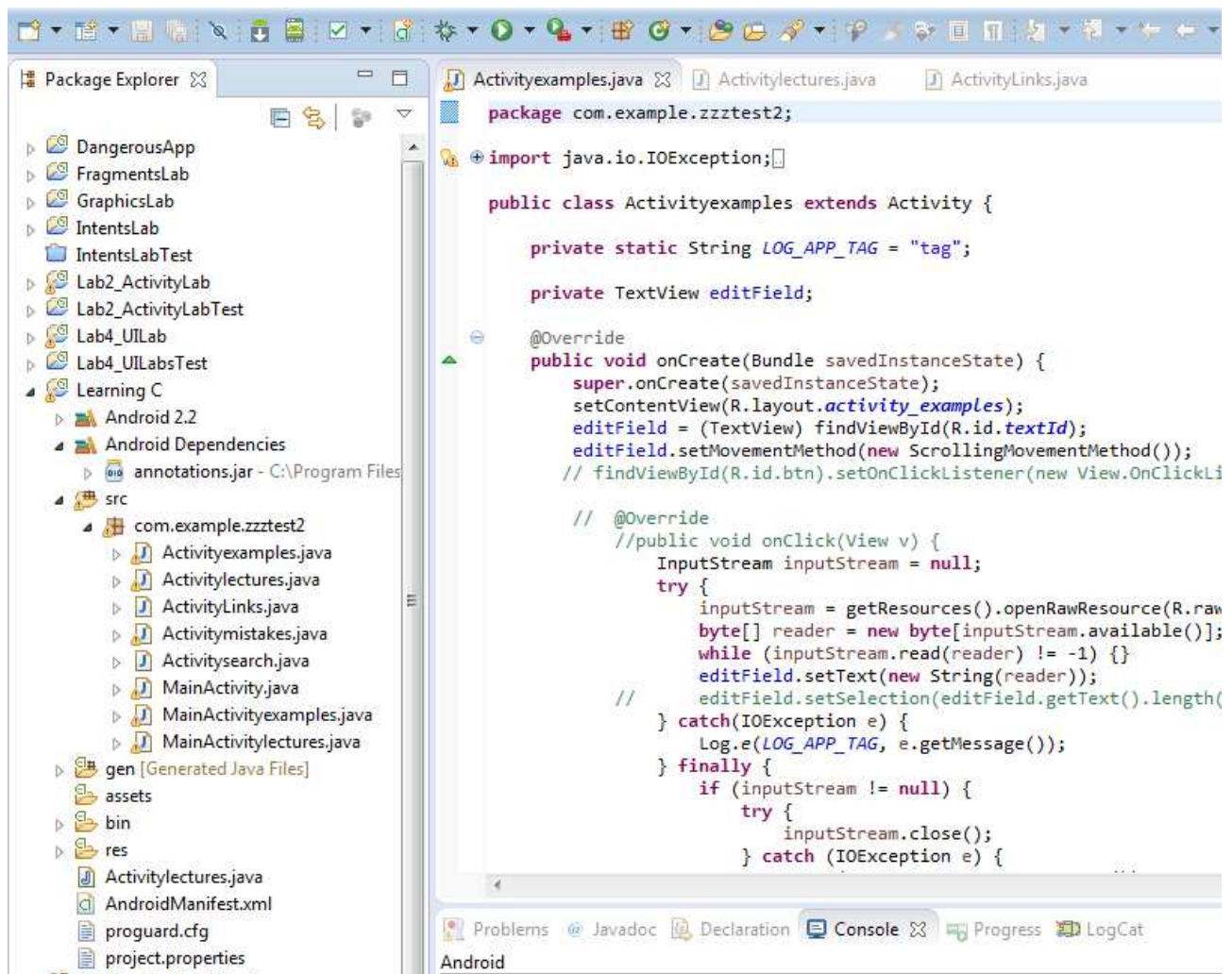


## **A.5 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ**

### **Γ. Ερωτήσεις συζήτησης με Ομάδα Εστίασης**

1. Έχετε χρησιμοποιήσει ποτέ αντίστοιχη εφαρμογή;
2. Θα εμπιστευόσασταν μία τέτοια εφαρμογή για την εκμάθηση κάποιας γλώσσας προγραμματισμού;
3. Τι πληροφορίες περιμένετε να σας παρέχει η εφαρμογή;;
4. Ποιες λειτουργίες επί των πληροφοριών θα θέλατε να παρέχει η εφαρμογή;
5. Θα θέλατε να υποστηρίζονται download από την εφαρμογή και αν ναι τι download θα θέλατε;
6. Ποιόν τρόπο πληρωμής προτιμάτε σε αντίστοιχα ηλεκτρονικά καταστήματα ;
7. Θα θέλατε να υπάρχουν σύνδεσμοι σε άλλες σελίδες;

## A.6 ΚΩΔΙΚΑΣ



```
package com.example.zzztest2;

import java.io.IOException;

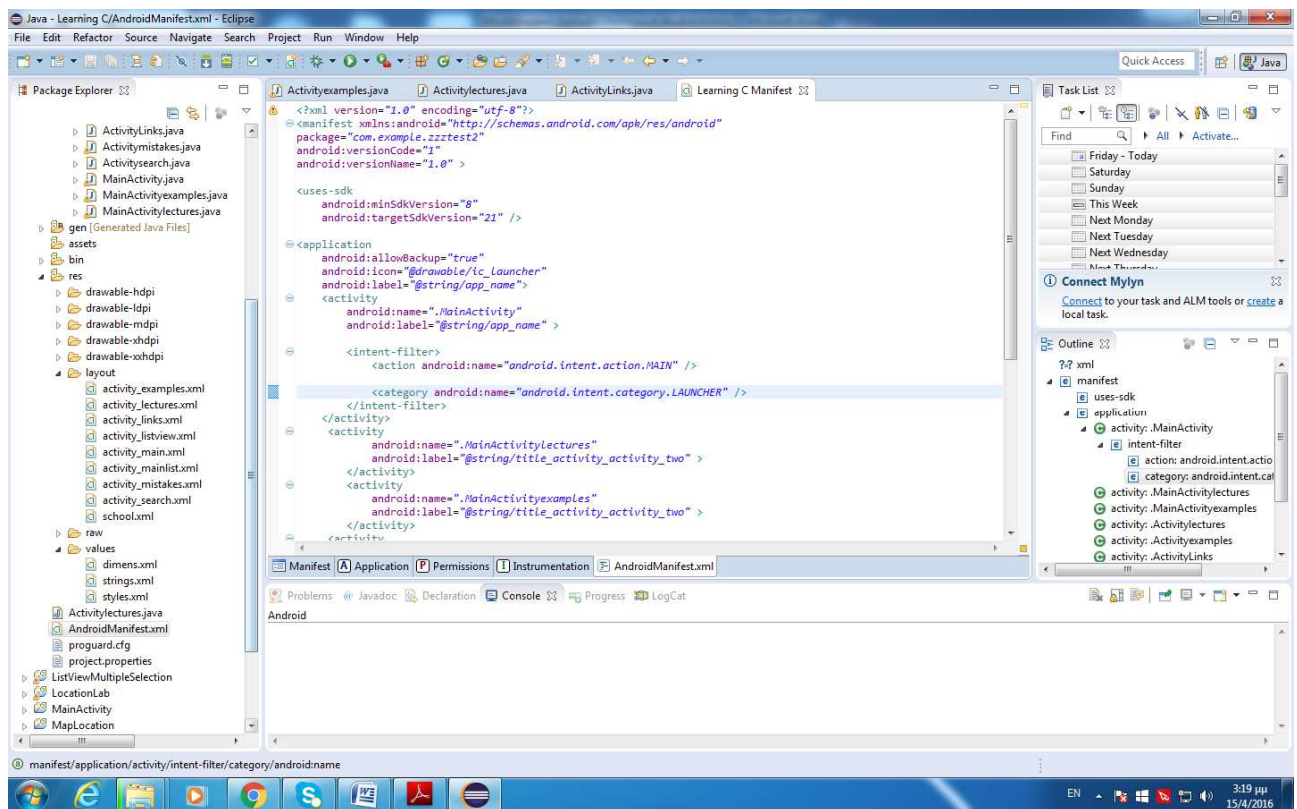
public class Activityexamples extends Activity {

    private static String LOG_APP_TAG = "tag";

    private TextView editField;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_examples);
        editField = (TextView) findViewById(R.id.textId);
        editField.setMovementMethod(new ScrollingMovementMethod());
        // findViewById(R.id.btn).setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

    // @Override
    // public void onClick(View v) {
        InputStream inputStream = null;
        try {
            inputStream = getResources().openRawResource(R.raw
            byte[] reader = new byte[inputStream.available()];
            while (inputStream.read(reader) != -1) {}
            editField.setText(new String(reader));
            editField.setSelection(editField.getText().length()
        } catch (IOException e) {
            Log.e(LOG_APP_TAG, e.getMessage());
        } finally {
            if (inputStream != null) {
                try {
                    inputStream.close();
                } catch (IOException e) {
```



## MANIFEST

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
package="com.example.zzztest2"
android:versionCode="1"
android:versionName="1.0" >

<uses-sdk
    android:minSdkVersion="8"
    android:targetSdkVersion="21" />

<application
    android:allowBackup="true"
    android:icon="@drawable/ic_launcher"
    android:label="@string/app_name">
    <activity
        android:name=".MainActivity"
        android:label="@string/app_name" >

        <intent-filter>
            <action android:name="android.intent.action.MAIN" />

            <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
        </intent-filter>
    </activity>
    <activity
        android:name=".MainActivitymistakes"
        android:label="mistakes" >
    </activity>
    <activity
        android:name=".MainActivitylectures"
        android:label="@string/title_activity_activity_two" >
    </activity>

```

```

    <activity
        android:name=".MainActivityexamples"
        android:label="Examples" >
    </activity>
<activity
    android:name=".Activitylectures"
    android:label="@string/title_activity_activity_two" >
</activity>
<activity
    android:name=".Activityexamples"
    android:label="examples" >
</activity>
<activity
    android:name=".ActivityLinks"
    android:label="Links" >
</activity>
<activity
    android:name=".Activitymistakes"
    android:label="mistakes" >
</activity>
<activity
    android:name=".Activitysearch"
    android:label="Search" >
</activity>
<activity android:name="com.example.zzztest2.School"
android:label="@string/app_name"> </activity>
</application>
</manifest>

```

# XML

## ACTIVITY\_MAIN.XML

```
<RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:background="@drawable/background"
    android:gravity="center"
    android:paddingBottom="@dimen/activity_vertical_margin"
    android:paddingLeft="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingRight="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingTop="@dimen/activity_vertical_margin"

    tools:context="com.example.master.MainActivity" >

    <Button
        android:id="@+id/lectures"
        android:layout_width="120dip"
        android:layout_height="100dip"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_alignParentLeft="true"
        android:text="@string/lec"
        />

    <Button
        android:id="@+id/examples"
        android:layout_width="120dip"
        android:layout_height="100dip"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_alignParentRight="true"
        android:text="@string/examples" />

    <Button
        android:id="@+id/links"
        android:layout_width="120dip"
        android:layout_height="100dip"
        android:layout_alignParentBottom="true"
        android:layout_alignParentLeft="true"
        android:text="@string/lin" />

    <Button
        android:id="@+id/mistakes"
        android:layout_width="120dip"
        android:layout_height="100dip"
        android:layout_alignParentBottom="true"
        android:layout_alignParentRight="true"
        android:text="@string/mis" />

    <Button
        android:id="@+id/search"
        android:layout_width="120dip"
        android:layout_height="100dip"
        android:layout_above="@+id/links"
        android:layout_centerHorizontal="true"
        android:layout_marginBottom="76dp"
        android:text="Search" />

</RelativeLayout>
```

## ACTIVITY\_EXAMPLES.XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:orientation="vertical"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:background="@color/backcolor">
    <TextView android:id="@+id/textId"
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="fill_parent"
        android:textSize="22px"
        android:textColor="@color/maroon"
        android:maxLines="10000"

        android:scrollbars="vertical"
        android:ellipsize="marquee"
        android:textStyle="bold"
    />
</LinearLayout>
```

## ACTIVITY\_LECTURES.XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:orientation="vertical"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:background="@color/backcolor"
    >
    <TextView android:id="@+id/textId"
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="fill_parent"
        android:textSize="22px"
        android:textColor="@color/maroon"

        android:ellipsize="marquee"
        android:textStyle="bold"
        android:maxLines="10000"

        android:scrollbars="vertical"
    />
</LinearLayout>
```

## ACTIVITY\_LINKS.XML

```
<RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical"
    android:background="@color/backcolor"
    >
<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"

    android:text="@string/hyperlink1"
    android:id="@+id/hyperlink1"
```

```

android:autoLink="web"
/>

<LinearLayout
    android:id="@+id/linearLayout1"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_below="@+id/hyperlink1"
    android:layout_marginTop="114dp"
    android:gravity="right"
    android:orientation="vertical" >
</LinearLayout>

<TextView
    android:id="@+id/hyperlink"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_below="@+id/hyperlink1"
    android:autoLink="web"
    android:text="@string/hyperlink" />

<TextView
    android:id="@+id/hyperlinkc"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_below="@+id/hyperlink"
    android:layout_marginTop="16dp"
    android:autoLink="web"
    android:text="@string/hyperlinkc" />

</RelativeLayout>

```

## ACTIVITY\_LISTVIEW.XML

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!-- Single List Item Design -->
<TextView xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:id="@+id/label"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:padding="10dip"
    android:textSize="16dip"
    android:textStyle="bold" >
</TextView>

```

## ACTIVITY\_MAINLIST.XML

```

<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical"
    tools:context=".ListActivity" >

```

```

<ListView
android:id="@+id/list"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="wrap_content">
</ListView>

</LinearLayout>

```

## ACTIVITY\_MISTAKES.XML

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:orientation="vertical"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:background="@color/backcolor">
    <TextView android:id="@+id/textId"
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="fill_parent"
        android:textSize="22px"
            android:textColor="@color/maroon"
            android:maxLines = "10000"

android:scrollbars = "vertical"
        android:ellipsize="marquee"
        android:textStyle="bold"
    />
</LinearLayout>

```

## ACTIVITY\_SEARCH.XML

```

<RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
        android:background="@color/backcolor"
    android:paddingBottom="@dimen/activity_vertical_margin"
    android:paddingLeft="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingRight="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingTop="@dimen/activity_vertical_margin"
    tools:context=".EnviarMensaje" >

    <TextView
        android:id="@+id/textView1"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="πληκτρολογίστε για αναζήτηση"
        android:textSize="20sp" />

    <EditText
        android:id="@+id/editText1"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"

```



```

        android:layout_alignLeft="@+id/textView1"
        android:layout_alignRight="@+id/textView1"
        android:layout_below="@+id/textView1"
        android:ems="10"
        android:inputType="text" />

<Button
    android:id="@+id/search"
    android:layout_width="120dip"
    android:layout_height="100dip"
    android:layout_below="@+id/editText1"
    android:layout_centerHorizontal="true"

    android:text="Search" />

</RelativeLayout>

```

## JAVA FILES

### MAINACTIVITY.JAVA

```

package com.example.zzztest2;
import android.R.string;
import android.app.Activity;
import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.util.Log;
import android.view.View;
import android.view.View.OnClickListener;
import android.widget.Button;
import android.widget.TextView;

public class MainActivity extends Activity {

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        Button launchActivityButton = (Button) findViewById(R.id.search);

        launchActivityButton.setOnClickListener(new OnClickListener() {

            @Override
            public void onClick(View v) {
                // TODO:
                // Launch Activity Two
                // Hint: use Context's startActivity() method

                // Create an intent stating which Activity you would like to
                // start

```

```

        // Launch the Activity using the intent
        Intent intent = new Intent(v.getContext(),Activitysearch.class);
        startActivity(intent);
    }
});

```

```

Button launchActivitylink1 = (Button) findViewById(R.id.links);

```

```

launchActivitylink1.setOnClickListener(new OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        // TODO:
        // Launch Activity Two
        // Hint: use Context's startActivity() method

        // Create an intent stating which Activity you would like to
        // start

        // Launch the Activity using the intent
        Intent intent3 = new Intent(v.getContext(),ActivityLinks.class);

        startActivity(intent3);
    }
});

```

```

Button launchActivityTwoButton = (Button) findViewById(R.id.lectures);

```

```

launchActivityTwoButton.setOnClickListener(new OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        // TODO:
        // Launch Activity Two
        // Hint: use Context's startActivity() method

        // Create an intent stating which Activity you would like to
        // start

        // Launch the Activity using the intent
        Intent intent = new Intent(v.getContext(),MainActivitylectures.class);
        startActivity(intent);
    }
});

```

```

Button launchActivityTriButton = (Button) findViewById(R.id.examples);

```

```

launchActivityTriButton.setOnClickListener(new OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        // TODO:
        // Launch Activity Two
        // Hint: use Context's startActivity() method
    }
});

```

```

        // Create an intent stating which Activity you would like to
        // start

        // Launch the Activity using the intent

        Intent intent = new Intent(v.getContext(),MainActivityexamples.class);
        startActivity(intent);
    }
});

```

```

Button launchActivityTriButton1 = (Button) findViewById(R.id.mistakes);

```

```

    launchActivityTriButton1.setOnClickListener(new OnClickListener() {

        @Override
        public void onClick(View v) {
            // TODO:
            // Launch Activity Two
            // Hint: use Context's startActivity() method

            // Create an intent stating which Activity you would like to
            // start

            // Launch the Activity using the intent

            Intent intent = new Intent(v.getContext(),MainActivitymistakes.class);
            startActivity(intent);
        }
    });

```

```

}
}

```

## MAINACTIVITYMISTAKES.JAVA

```

package com.example.zzztest2;

```

```

import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.AdapterView;
import android.widget.AdapterView.OnItemClickListener;
import android.widget.ArrayAdapter;
import android.widget.ListView;
import android.app.Activity;
import android.app.AlertDialog;
import android.content.Intent;

```

```

public class MainActivitymistakes extends Activity {

```

```

    String[] web = {
        "mistake1",
        "loops",
        "var",
        "Struct",

```

```

        "Strings",
        "Files",
        "while"
    };

```

```

@Override

```

```

protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_mainlist);

```

```

    ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<String>(this,
        R.layout.activity_listview, web);

```

```

    ListView list = (ListView) findViewById(R.id.list);
    list.setAdapter(adapter);

```

```

    list.setOnItemClickListener(new AdapterView.OnItemClickListener() {

```

```

        @Override

```

```

        public void onItemClick(AdapterView<?> parent, View view,
            int position, long id) {

```

```

            switch(position){

```

```

            case 0:

```

```

            {

```

```

                Intent newActivity = new Intent(MainActivitymistakes.this, Activitymistakes.class);

```

```

                newActivity.putExtra("index",0);

```

```

                startActivity(newActivity);

```

```

                break;

```

```

            }

```

```

            case 1:

```

```

            {

```

```

                Intent newActivity1 = new Intent(MainActivitymistakes.this,Activitymistakes.class);

```

```

                newActivity1.putExtra("index",1);

```

```

                startActivity(newActivity1);

```

```

                break;

```

```

            }

```

```

            case 7:

```

```

            {

```

```

                Intent newActivity1 = new Intent(MainActivitymistakes.this,Activitymistakes.class);

```

```

                newActivity1.putExtra("index",7);

```

```

                startActivity(newActivity1);

```

```

                break;

```

```

            }

```

```

            case 3:

```

```

            {

```

```

                Intent newActivity = new Intent(MainActivitymistakes.this,Activitymistakes.class);

```

```

                newActivity.putExtra("index",3);

```

```

                startActivity(newActivity);

```

```

                break;

```

```

            }

```

```

            case 4:

```

```

            {

```

```

                Intent newActivity = new Intent(MainActivitymistakes.this, Activitymistakes.class);

```

```

                newActivity.putExtra("index",4);

```

```

                startActivity(newActivity);

```

```

                break;

```

```

            }

```





```

import android.widget.ListView;
import android.app.Activity;
import android.app.AlertDialog;
import android.content.Intent;

public class MainActivityexamples extends Activity {

    String[] web = {
        "Hello World",
        "Discriminant",
        "Variables",
        "Struct",
        "Strings",
        "Files",
        "x^2"
    };

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_mainlist);

        ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<String>(this,
            R.layout.activity_listview, web);

        ListView list = (ListView) findViewById(R.id.list);
        list.setAdapter(adapter);

        list.setOnItemClickListener(new AdapterView.OnItemClickListener() {
            @Override
            public void onItemClick(AdapterView<?> parent, View view,
                int position, long id) {
                switch(position){
                    case 0:
                    {
                        Intent newActivity = new Intent(MainActivityexamples.this, Activityexamples.class);

                        newActivity.putExtra("index",0);
                        startActivity(newActivity);
                        break;
                    }
                    case 1:
                    {
                        Intent newActivity1 = new Intent(MainActivityexamples.this,Activityexamples.class);
                        newActivity1.putExtra("index",1);
                        startActivity(newActivity1);
                        break;
                    }
                    case 7:
                    {
                        Intent newActivity1 = new Intent(MainActivityexamples.this,Activityexamples.class);
                        newActivity1.putExtra("index",7);
                        startActivity(newActivity1);
                        break;
                    }
                    case 3:
                    {
                        Intent newActivity = new Intent(MainActivityexamples.this,Activityexamples.class);

```

```

        newActivity.putExtra("index",3);
        startActivity(newActivity);
        break;
    }
    case 4:
    {
        Intent newActivity = new Intent(MainActivityexamples.this, Activityexamples.class);

        newActivity.putExtra("index",4);
        startActivity(newActivity);
        break;
    }

    }

    }
    @SuppressWarnings("unused")
    public void onClick(View v){
        };
    });

} //end oncreate

} //endactivity

```

## ACTIVITYEXAMPLES.JAVA

```

package com.example.zzztest2;

import java.io.IOException;
import java.io.InputStream;

//import com.faynasoftlabs.tutorial.android.rawexample.R;

import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.text.method.ScrollingMovementMethod;
import android.util.Log;
import android.view.View;
import android.view.View.OnClickListener;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.TextView;

public class Activityexamples extends Activity {

    private static String LOG_APP_TAG = "tag";

    private TextView editField;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_examples);
        editField = (TextView) findViewById(R.id.textId);
        editField.setMovementMethod(new ScrollingMovementMethod());
    }
}

```



```

// findViewById(R.id.btn).setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    // @Override
    //public void onClick(View v) {
        InputStream inputStream = null;
        try {
            inputStream = getResources().openRawResource(R.raw.hello_world);
            byte[] reader = new byte[inputStream.available()];
            while (inputStream.read(reader) != -1) {}
            editField.setText(new String(reader));
            editField.setSelection(editField.getText().length());
        } catch(IOException e) {
            Log.e(LOG_APP_TAG, e.getMessage());
        } finally {
            if (inputStream != null) {
                try {
                    inputStream.close();
                } catch (IOException e) {
                    Log.e(LOG_APP_TAG, e.getMessage());
                }
            }
        }
    }
// }
}

```

## ACTIVITYLECTURES.JAVA

```

package com.example.zzztest2;

import java.io.IOException;
import java.io.InputStream;

//import com.faynasoftlabs.tutorial.android.rawexample.R;

import org.w3c.dom.Text;

import android.app.Activity;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.text.Selection;
import android.text.Spannable;
import android.text.method.ScrollingMovementMethod;
import android.util.Log;
import android.view.View;
import android.view.View.OnClickListener;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.TextView;

public class Activitylectures extends Activity {

```

```

private static String LOG_APP_TAG = "tag";

private TextView editField;

@Override
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

    Intent myIntent = getIntent(); // gets the previously created intent
    int idx=myIntent.getIntExtra("index",0);

    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_lectures);
    editField = (TextView) findViewById(R.id.textId);
    editField.setMovementMethod(new ScrollingMovementMethod());
    //findViewById(R.id.btn).setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

        //@Override
        //public void onClick(View v) {
            InputStream inputStream = null;
            try {

                if(idx==7)
                {
                    inputStream = getResources().openRawResource(R.raw.c_manual);
                }
                else if (idx==0)
                {
                    inputStream = getResources().openRawResource(R.raw.pointer);
                }
                else if (idx==3)
                {
                    inputStream = getResources().openRawResource(R.raw.struct);
                }
                else if (idx==4)
                {
                    inputStream = getResources().openRawResource(R.raw.string);
                }
                else inputStream = getResources().openRawResource(R.raw.hello_world);
                byte[] reader = new byte[inputStream.available()];
                while (inputStream.read(reader) != -1) {}
                editField.setText(new String(reader));
                // editField.setSelection(editField.getText().length());
            } catch(IOException e) {
                Log.e(LOG_APP_TAG, e.getMessage());
            } finally {
                if (inputStream != null) {
                    try {
                        inputStream.close();
                    } catch (IOException e) {
                        Log.e(LOG_APP_TAG, e.getMessage());
                    }
                }
            }
        }
    });
}

```

## ACTIVITYLINKS.JAVA

```
package com.example.zzztest2;

//import com.faynasoftlabs.tutorial.android.rawexample.R;

import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;

public class ActivityLinks extends Activity {

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_links);
    }
}
```

## ACTIVITYMISTAKES.JAVA

```
package com.example.zzztest2;

import java.io.IOException;
import java.io.InputStream;

//import com.faynasoftlabs.tutorial.android.rawexample.R;

import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
import android.text.method.ScrollingMovementMethod;
import android.util.Log;
import android.view.View;
import android.view.View.OnClickListener;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.TextView;

public class Activitymistakes extends Activity {

    private static String LOG_APP_TAG = "tag";

    private TextView editField;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_mistakes);
        editField = (TextView) findViewById(R.id.textId);
        editField.setMovementMethod(new ScrollingMovementMethod());
        // findViewById(R.id.btn).setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
```

```

// @Override
//public void onClick(View v) {
    InputStream inputStream = null;
    try {
        inputStream = getResources().openRawResource(R.raw.hello_world);
        byte[] reader = new byte[inputStream.available()];
        while (inputStream.read(reader) != -1) {}
        editField.setText(new String(reader));
        editField.setSelection(editField.getText().length());
//
    } catch(IOException e) {
        Log.e(LOG_APP_TAG, e.getMessage());
    } finally {
        if (inputStream != null) {
            try {
                inputStream.close();
            } catch (IOException e) {
                Log.e(LOG_APP_TAG, e.getMessage());
            }
        }
    }
}
// }
// }
// }
}

```

## ACTIVITYSEARCH.JAVA

```
package com.example.zzztest2;
```

```
//import com.faynasoftlabs.tutorial.android.rawexample.R;
```

```
import android.app.Activity;
import android.os.Bundle;
```

```
public class Activitysearch extends Activity {
```

```

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_search);
    }
}

```

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] <http://el.wikipedia.org/wiki/Android> ηλεκτρονική σελίδα της εγκυκλοπαίδειας Βικιπαίδεια.
- [2] εικόνα μενού του λειτουργικού Android από την ηλεκτρονική σελίδα [www.dedoimedo.com/computers/android-4-netbook.html](http://www.dedoimedo.com/computers/android-4-netbook.html)
- [3] εικόνα του λογότυπου του λειτουργικού Android από την ηλεκτρονική σελίδα [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Android\\_logo\\_2.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Android_logo_2.svg)
- [4] Διεθνής Ιστοσελίδα για το Android <https://www.android.com/>
- [5] εικόνα των εκδόσεων του λειτουργικού Android από την ηλεκτρονική σελίδα <http://el.wikipedia.org/wiki/Android>
- [6] ηλεκτρονική σελίδα <http://www.wiggler.gr/2007/11/18/google-android-made-easy/>
- [7] εικόνα που παρουσιάζει την αρχιτεκτονική του λειτουργικού Android από την ηλεκτρονική σελίδα <http://www.wiggler.gr/2007/11/18/google-android-made-easy/>
- [8] εικόνα όπου παρουσιάζεται ένας emulator για προγραμματισμό μιας συσκευής Android από την ηλεκτρονική διεύθυνση <http://codebutler.com/2012/10/10/configuring-a-usable-android-emulator/>
- [9] εικόνα όπου παρουσιάζεται ένας emulator για προγραμματισμό μιας συσκευής Android από την ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.wiggler.gr/2007/11/18/google-android-made-easy/>
- [10] ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.greeceandroid.gr/dev/1522-statistika-android-april-2016>
- [11] εικόνα όπου παρουσιάζονται τα στατιστικά χρήσεις των εκδόσεων του Android από την ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.greeceandroid.gr/dev/1522-statistika-android-april-2016>
- [12] ηλεκτρονική διεύθυνση [http://el.wikipedia.org/wiki/C\\_%28γλώσσα\\_προγραμματισμού%29](http://el.wikipedia.org/wiki/C_%28γλώσσα_προγραμματισμού%29)
- [13] ηλεκτρονική σελίδα <http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>

- [14] εικόνα με στατιστικά χρήσης γλωσσών προγραμματισμού ανά έτος από την ηλεκτρονική σελίδα <http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>
- [15] εικόνα με τις πρώτες στην κατάταξη γλώσσες προγραμματισμού ανά έτος από την ηλεκτρονική σελίδα <http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>
- [16] εικόνα με διάγραμμα χρήσης γλωσσών προγραμματισμού ανά έτος από την ηλεκτρονική σελίδα <http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>
- [17] εικόνα με διάγραμμα χρήσης της γλώσσας προγραμματισμού C ανά έτος από την ηλεκτρονική σελίδα <http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>
- [18] ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.usability.gov/what-and-why/user-centered-design.html>
- [19] εικόνα διαγράμματος όπου αναφέρεται στη σχεδίαση με επίκεντρο το χρήστη από την ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.usability.gov/what-and-why/user-centered-design.html>
- [20] StackOverflow, <http://stackoverflow.com>, Ιανουάριος 2015 - Μάιος 2016
- [21] Laurent Darcey and Shane Conder “Ανάπτυξη εφαρμογών σε Android” (Second Edition).
- [22] Βικιπαιδεία – Wikipedia, <http://el-wikipedia.org>, 2016
- [23] ιστοσελίδα κοινότητας ελεύθερου προγραμματισμού ΕΜΠ  
<https://foss.ntua.gr/wiki/index.php>
- [24] Android για προγραμματιστές, εκδόσεις Γκιούρδας, Paule Deitel, Abbey Deitel, Harvey Deitel, Michael Morgano