

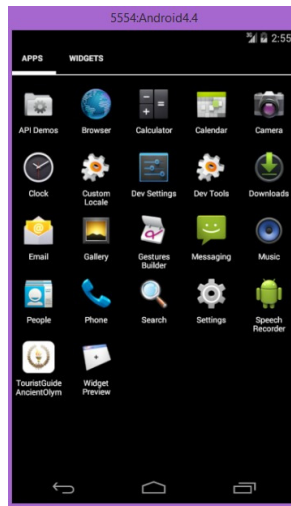


Τ.Ε.Ι. ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
(ΠΡΩΗΝ ΕΠΔΟ)



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΑΞΙΔΙΩΤΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΤΗΣ ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ ΓΙΑ ANDROID



ΤΗΣ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑΣ
ΣΜΑΡΝΑΚΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ
ΑΜ:2318

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΣΥΡΜΑΚΕΣΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ

ΝΑΥΠΑΚΤΟΣ 2016

Ευχαριστίες

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε από την φοιτήτρια Σμαρνάκη Κωνσταντίνα του τμήματος Εφαρμογών Πληροφορικής στην Διοίκηση και στην Οικονομία του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδος κατά το ακαδημαϊκό έτος 2015-2016 υπό την επίβλεψη του καθηγητή Συρμακέση Σπυρίδων.

Θα ήθελα λοιπόν να εκφράσω τις ευχαριστίες και την ευγνωμοσύνη μου στον καθηγητή μου για την ανάθεση του θέματος, την πολύτιμη βοήθειά του, το ενδιαφέρον του αλλά και τον χρόνο που διέθεσε για την διεκπεραίωση της πτυχιακής εργασίας.

Ευχαριστίες θα ήθελα επίσης να απευθύνω σε όλους τους καθηγητές μου που με δίδαξαν όλα αυτά τα χρόνια και για τις πολύτιμες συμβουλές που μας έδιναν κατά καιρούς στις διδασκαλίες τους.

Τέλος, θα ήθελα να απευθύνω ιδιαίτερες ευχαριστίες στους γονείς μου, που πίστεψαν σε μένα και με στήριξαν στις σπουδές μου με διάφορους τρόπους, φροντίζοντας για την καλύτερη δυνατή μόρφωση μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία αναπτύχθηκε και παρουσιάζεται μια εφαρμογή με χρήση της πλατφόρμας Xamarin. Είναι γραμμένη σε C sharp, xml και android. Η εφαρμογή είναι ένας τουριστικός οδηγός για την Αρχαία Ολυμπία με όνομα "Tourist Guide Ancient Olympia". Παρέχει τις βασικές πληροφορίες που χρειάζεται ένας ταξιδιώτης για να επισκεφτεί την Αρχαία Ολυμπία, όπως αξιοθέατα, ξενοδοχεία, επιπλέον προορισμούς κοντά στην περιοχή και διάφορες δραστηριότητες εντός της περιοχής.

Για την δημιουργία της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν αρκετά στοιχεία από το διαδίκτυο για την συλλογή των πληροφοριών, από sites που συμπεριλαμβάνονται στην βιβλιογραφία.

Abstract

In this thesis was developed and presented an application using Xamarin platform. It is written in C sharp, xml and android. The application is a travel guide for Ancient Olympia, named "TouristGuideAncientOlympia". It provides the basic information that a traveler needs to have so he can visit Ancient Olympia, such as attractions, hotels, additional destinations and various activities within the region.

To create the application, enough data from the Internet were used, to collect information for the sites, which are included in the bibliography.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<i>Ευχαριστίες</i>	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
Abstract.....	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	9
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
1 Κεφάλαιο: Android.....	12
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	12
1.1 Ιστορία του Android.....	13
1.2 Βασικά χαρακτηριστικά του Android.....	13
1.3 Εκδόσεις Android.....	15
1.3.1 Apple Pie 1.0.....	15
1.3.2 Banana Bread 1.1.....	15
1.3.3 Cupcake 1.5.....	16
1.3.4 Donut 1.6.....	16
1.3.5 Eclair 2.0-2.1.....	17
1.3.6 Froyo 2.2-2.2.3.....	17
1.3.7 GingerBread 2.3-2.3.7.....	17
1.3.8 HoneyComb 3.0-3.2.6.....	18
1.3.9 Ice Cream Sandwich 4.0-4.0.4.....	18
1.3.10 Jelly Bean 4.1-4.3.1.....	19
1.3.11 KitKat 4.4-4.4.4.....	19
1.3.12 Lollipop 5.0-5.0.2.....	20
1.3.13 Marshmallow 6.0.....	20
1.4 Αρχιτεκτονική Android.....	22
1.4.1 Πυρήνας.....	23
1.4.2 Βιβλιοθήκες.....	24
1.4.3 Χρόνος Εκτέλεσης και εικονική μηχανή Dalvik.....	25
1.4.4 Πλαίσιο Εφαρμογής.....	26
1.4.5 Εφαρμογές και Widgets.....	27
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	29

2	Κεφάλαιο: Γλώσσες Εφαρμογής	30
	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	30
2.1	Γλώσσες προγραμματισμού	30
2.1.1	C sharp	31
2.1.2	XML.....	32
2.1.3	Android	33
	ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	35
3	Κεφάλαιο Xamarin	36
	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	36
3.1	Xamarin Studio	36
3.2	Android SDK.....	36
3.3	Android SDK Manager	37
3.4	Android Virtual Machine (VM)	37
3.5	Εγκατάσταση και προετοιμασία του Xamarin	38
3.6	Βασική Περιγραφή του Περιβάλλοντος του Xamarin	39
3.7	Tools-Xamarin	39
3.8	Επιλογή Google Emulator Manager.....	40
3.9	Android SDK Manager	42
3.10	Project-Xamarin	43
3.11	Build & Run-Xamarin.....	44
	ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	45
4	Κεφάλαιο Δομή μιας Εφαρμογής	46
	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	46
4.1	Δομή του πηγαίου κώδικα.....	46
4.2	Android Activities	47
4.3	Android Manifest	48
4.4	References	49
4.5	Properties.....	50
4.6	Resources	51
4.7	Φάκελος drawable	52
4.8	Φάκελος Layout	53

4.9	Φάκελος Values	54
4.10	Φάκελος Values-el	55
4.11	Αρχεία με κατάληξη cs	56
	ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	57
5	Περιγραφή της εφαρμογής Tourist Guide Ancient Olympia.....	58
	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	58
5.1	Κώδικας Main Activity	58
5.2	Κώδικας Info Activity	61
5.3	Κώδικας Sights Activity.....	62
5.4	Κώδικας Main.xml.....	64
5.5	Κώδικας Informations.xml	66
	ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	68
6	Ο Οδηγός της Εφαρμογής ‘TouristGuideAncientOlympia’	69
	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	69
6.1	Εκκίνηση της εφαρμογής	69
6.2	Κουμπί Επιστροφής	70
6.3	Πλοήγηση μέσα στην εφαρμογή	70
6.4	Προσαρμογή στην οθόνη	71
6.5	Αλλαγή της γλώσσας στη συσκευή του emulator.....	71
	ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	72
	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	73
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	75

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

1. Η Αρχιτεκτονική του Android	23
2.Επιλογή Tools	39
3.Επεξεργασία των Εικονικών Μηχανών	40
4.Επεξεργασία της Εικονικής Μηχανής	40
5.Δημιουργία Καινούργιας Μηχανής	41
6.Καρτέλα Ξεκινήματος Εικονικής Μηχανής	41
7.Καρτέλα Android SDK Manager.....	42
8. Project	43
9.Build & Run.....	44
10. Run-Emulator.....	44
11.Δομή μιας εφαρμογής	46
12.Οι καταστάσεις ενός Activity	48
13. Edit References	50
14. Η Καρτέλα του Android Manifest	50
15. APK file	51
16. Ο κατάλογος Resources & οι υποκατάλογοι του.....	52
17. Κατάλογος drawable	52
18. Φάκελος Layout	53
19. Φάκελος values και values-el	54
20. Μερικά στοιχεία του values.....	54
21. Μερικά στοιχεία του values-el.....	55
22. Αρχεία cs.....	56
23. Main Activity	58
24. Κώδικας της Μεθόδου(Method1).....	59
25. Αρχική οθόνη της εφαρμογής στα Αγγλικά και ακριβώς δίπλα στα Ελληνικά.....	60
26. Κατηγορίες της Εφαρμογής στα αγγλικά και στα ελληνικά.....	60
27. Κώδικας για τις πληροφορίες	61
28. Πληροφορίες στα αγγλικά και στα ελληνικά.....	62
29. Κώδικας του Sights Activity.....	63
30. Κατηγορίες αξιοθεάτων στα αγγλικά και ελληνικά.....	63
31. Κώδικας Main.xml	64
32. Ο κώδικας του Main.xml με τη μορφή designer και το toolbox.....	65
33. Κώδικας Informations.xml.....	66
34. Properties, επιλογές για το textview	67
35. Πληροφορίες τη εφαρμογής στα αγγλικά και ελληνικά	67

36. Το μενού του κινητού τηλεφώνου	69
37. Ένα παράδειγμα ξενοδοχείου της εφαρμογής με την παρουσία του κουμπιού της επιστροφής.....	70
38. Ένα παράδειγμα κατηγοριών που υπάρχουν στην εφαρμογή για την επιλογή δραστηριότητες.....	70
39.Περιστροφή της οθόνης του κινητού.....	71
40. Μενού των γλωσσών του emulator.....	71

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια η χρήση κινητών τηλεφώνων (και ιδιαίτερα συσκευών τύπου «smartphones») έχει αυξηθεί σημαντικά παγκοσμίως, αλλά και στην Ελλάδα. Φαίνεται να προκαλούν επανάσταση σε διάφορους τομείς της παγκόσμιας οικονομίας, ένας εκ των οποίων είναι και ο ηλεκτρονικός τουρισμός. Η τεχνολογία αυτή χρησιμοποιείται κυρίως για την προώθηση εναλλακτικών μορφών τουρισμού. Μία εφαρμογή τύπου τουριστικού οδηγού είναι πάντα εντός καιρού και εφόσον για ένα τέτοιο τουριστικό μέρος όπως η Αρχαία Ολυμπία και οι περιοχές ενδιαφέροντος τριγύρω της, δεν είχαν μία εφαρμογή, αποτέλεσαι αφορμή της δημιουργίας του “TouristGuideAncientOlympia”. Είναι ένας τουριστικός οδηγός για την Αρχαία Ολυμπία που προσφέρει πληροφορίες για σημεία ενδιαφέροντος της πόλης. Επίσης παρέχει πληροφορίες που κάθε ταξιδιώτης θα ήθελε να γνωρίζει πριν φτάσει εκεί, όπως και κάποια προτεινόμενα εστιατόρια,καφετέριες και επιπλέον προορισμοί, που σύμφωνα με διάφορα site στο διαδίκτυο, αξίζουν να τα επισκεφτούν.

Στο πρώτο κεφάλαιο αναπτύσσεται το λειτουργικό Android η ιστορία του, οι εκδόσεις του και η αρχιτεκτονική του.

Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφονται οι γλώσσες προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη της εφαρμογής.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται το λογισμικό xamarin και πως γίνεται η εγκατάσταση του, αλλά και κάποια βασικές λειτουργίες, απαραίτητες για να δημιουργήσει κάποιος μία εφαρμογή σε αυτό το περιβάλλον.

Στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύεται η δομή μιας εφαρμογής Android.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η ανάπτυξη της εφαρμογής “TouristGuideAncientOlympia”.

Η πτυχιακή έχει στόχο τη μελέτη, τη κατανόηση και τη ανάπτυξη μιας εφαρμογής για συσκευές με λειτουργικό Android. Για την δημιουργία της χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό xamarin και έτρεξε σε έναν δικής μου δημιουργίας emulator.

Τέλος, έχουμε τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την παρούσα ανάλυση του στόχου της πτυχιακής εργασίας και μία αναφορά σε συμπεράσματα οικονομικού χαρακτήρα.

1 Κεφάλαιο: Android

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Android είναι μια ολοκληρωμένη, ανοιχτή και ελεύθερη πλατφόρμα για συσκευές όπως smartphones ή tablets που περιλαμβάνει ένα λειτουργικό σύστημα, το οποίο τρέχει τον πυρήνα του λειτουργικού Linux, το απαραίτητο ενδιάμεσο λογισμικό, βιβλιοθήκες και βασικές εφαρμογές. Έχει την δικιά του εργαλειοθήκη ανάπτυξης συστήματος λογισμικού, το Android System Development Kit παρέχει στους προγραμματιστές όλα τα εργαλεία και APIs για να αρχίσουν να αναπτύσσουν λογισμικό για την πλατφόρμα Android χρησιμοποιώντας τη γλώσσα προγραμματισμού Java.

Αρχικά αναπτύχθηκε από την Google και αργότερα συνεχίστηκε σε συνεργασία με την Open Handset Alliance η οποία είναι μια κοινοπραξία εταιριών λογισμικού, κατασκευής hardware και τηλεπικοινωνιών, οι οποίες είναι αφιερωμένες στην ανάπτυξη και εξέλιξη ανοιχτών προτύπων στις φορητές συσκευές. Η πρώτη παρουσίαση της πλατφόρμας Android έγινε στις 5 Νοεμβρίου 2007, παράλληλα με την ανακοίνωση της ίδρυσης του οργανισμού Open Handset Alliance. Η Google δημοσίευσε το μεγαλύτερο μέρος του κώδικα του Android υπό τους όρους της Apache License, μιας ελεύθερης άδειας λογισμικού.

Τον Ιούλιο του 2005, η Google εξαγόρασε την Android Inc, μια μικρή εταιρεία με έδρα το Palo Alto στην California των ΗΠΑ. Εκείνη την εποχή ελάχιστα ήταν γνωστά για τις λειτουργίες της Android Inc, εκτός του ότι ανέπτυσαν λειτουργικά για κινητά τηλέφωνα. Αυτή ήταν η αρχή της φημολογίας περί σχεδίων της Google για να διεισδύσει στην αγορά κινητής τηλεφωνίας.

Στην Google, η ομάδα με επικεφαλής τον Andy Rubin ανέπτυξε μια κινητή πλατφόρμα που στηρίζεται στον πυρήνα του Linux, την οποία προώθησαν με την παροχή ενός ευέλικτου, αναβαθμίσιμου συστήματος. Έχει αναφερθεί ότι η Google είχε ήδη συγκεντρώσει μια σειρά από εταιρους hardware και software και επισήμανε στους παρόχους ότι ήταν ανοιχτή σε διάφορους βαθμούς συνεργασίας εκ μέρους της. Έντυπα και ηλεκτρονικά μέσα ενημέρωσης σύντομα ανέφεραν φήμες ότι η Google ανέπτυξε μια Google-branded συσκευή. Περισσότερες φήμες ακολούθησαν, αναφέροντας ότι η Google καθόριζε τις τεχνικές προδιαγραφές και έδειχνε πρωτότυπα στους κατασκευαστές κινητών τηλεφώνων και τους φορείς δικτύων. Τελικά η Google παρουσίασε το smartphone της Nexus One που χρησιμοποιεί το open source λειτουργικό σύστημα Android. Η συσκευή κατασκευάστηκε από την HTC , και έγινε διαθέσιμη στις 5 Ιανουαρίου 2010.

1.1 Ιστορία του Android

Τα πράγματα ξεκίνησαν όταν ο Andy Rubin θέλησε την Άνοιξη του 2005 να χρησιμοποιήσει την Google ως κατ' εξοχήν μηχανή αναζήτησης για το T-Mobile Sidekick, μια φερέλπιδα συσκευή κινητού, την οποία είχε αναπτύξει με την ομάδα συνεργατών του. Εν συνεχεία, ζήτησε να συναντηθεί με τον Larry Page, ο οποίος είναι ο ένας από τους δύο ιδρυτές της Google. Σε αυτήν τη συνάντηση ο Rubin παρουσίασε το Android ως ένα εν δυνάμει παγκόσμιο ανοικτό λειτουργικό σύστημα που θα άλλαζε για πάντα τον τρόπο που διαντιδρούνε οι χρήστες με το κινητό σας, τονίζοντας, ταυτόχρονα, τη σταθερή υπεροχή που παρατηρείται στις συνήθειες του αγοραστικού κοινού των κινητών τηλεφώνων, σε αντιδιαστολή με τις πωλήσεις ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Ο επιχειρηματικός-τεχνολογικός κόσμος περίμενε πως η Google θα απαντούσε με ένα gPhone, αλλά αυτό δεν έγινε, διότι έγινε κάτι άλλο, πολύ σημαντικότερο. Το Φθινόπωρο του 2005 ανακοινώνεται ότι 34 εταιρίες, όπως η Texas Instruments, η Intel, η T-Mobile και η Sprint Nextel, ενώνουν τις δυνάμεις τους με την Google για τη δημιουργία μιας πλατφόρμας ανοιχτού κώδικα που θα έχει ενσωματωμένο το λογισμικό Linux και θα εκπροσωπείται από μια νέα συστάδα εταιριών που θα καλείται Open Handset Alliance. Άλλες εταιρείες, όπως η HTC, η Motorola και η LG ενώθηκαν μαζί με τις προηγούμενες, ανακοινώνοντας την πρόθεσή τους να δώσουν προς πώληση στην αγορά smartphones με λειτουργικό σύστημα Android σε διάφορα σχήματα και μεγέθη, με τα οποία θα μπορεί να έχει ο χρήστης να ενσωματώνει στο κινητό του πλήθος εφαρμογών.

1.2 Βασικά χαρακτηριστικά του Android

Το Android είναι ένα λειτουργικό σύστημα που ενσωματώνεται σε συσκευές κινητής τηλεφωνίας, τα οποία διαθέτουν οθόνη αφής, τρέχουν τον πυρήνα (kernel) του λειτουργικού Linux και ακόμη, επιτρέπει στους κατασκευαστές λογισμικού να συνθέτουν κώδικα με τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Java, ελέγχοντας τη συσκευή μέσω βιβλιοθηκών λογισμικού της Google.

Συσκευές με Android υπάρχουν πλέον πάρα πολλές, η καθεμία με διαφορετικά χαρακτηριστικά και από διάφορες κατασκευάστριες εταιρίες: η LG, Samsung, HTC, Sony Ericsson, Motorola, είναι μερικές από τις εταιρίες που χρησιμοποιούν το λειτουργικό Android για τα smartphones τους.

Το πολύ θετικό με τις συσκευές Android είναι ότι είναι αφενός multimedia (δίνουν τη δυνατότητα να αναπαράγετε πολλαπλά μέσα)

και multitasking (δίνουν τη δυνατότητα εκτέλεσης πολλών εφαρμογών ταυτόχρονα, π.χ. ακούτε τραγούδια ενώ σερφάρετε στο ίντερνετ και ταυτόχρονα απαντάτε σε ένα SMS χωρίς να κλείσετε καμία εφαρμογή ή να χάσετε τη σελίδα που επισκεφτήκατε).

Το web browsing στο Android είναι ταχύτατο, υποστηρίζεται από flash και υπάρχουν πολλοί browsers για να καλύψουν και τους πλέον απαιτητικούς.

Ανεξάρτητα από το κόστος, όλες οι συσκευές Android διαθέτουν GPS και Wi-fi, δικαιώνοντας έτσι το βασικό λόγο δημιουργίας του εν λόγω λειτουργικού συστήματος που δεν είναι άλλος παρά η ανεμπόδιστη και εύκολη πρόσβαση στο διαδίκτυο, σε συνδυασμό με ένα πλήθος εφαρμογών (apps), όπως χάρτες, αναζήτηση, chat και e-mail, που πραγματικά επιτρέπουν στο χρήστη να μένει διαρκώς δικτυωμένος και ενημερωμένος.

Βασικό χαρακτηριστικό του Android, επίσης, είναι η πληθώρα εφαρμογών που διατηρούν τη συνεχή σύνδεση με Facebook, MySpace, Twitter και δεκάδες άλλες υπηρεσίες social networking. Ακόμη, το Android σας δίνει τη δυνατότητα να προσθέσετε widgets, δηλαδή εικονίδια για την ταχύτερη πρόσβαση στα προγράμματα, τα οποία τοποθετούνται στη home screen του κινητού (launcher).

Επιπλέον η notification bar είναι εξαιρετικά χρήσιμη, καθώς με ένα απλό drag βλέπετε όλες τις ειδοποιήσεις για τη συσκευή σας, αλλά και τα προγράμματα (applications) που έχετε εγκαταστήσει.

Όσον αφορά το hardware, οι διπύρνηνοι επεξεργαστές και οι διακεκριμένες GPU είναι πλέον γεγονός, ενώ αναμένουμε και επεξεργαστές τεσσάρων πυρήνων, καθώς αυτό έχει ήδη ανακοινωθεί από την Nvidia με τον επεξεργαστή Kal – E1 ο οποίος μάλιστα θα περιέχει και έναν πέμπτο –stealth– πυρήνα.

1.3 Εκδόσεις Android

Η ιστορία 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.

1.3.1 Apple Pie 1.0

Στις 23 Σεπτεμβρίου 2008, ήταν η πρώτη εμπορική έκδοση του Android που κυκλοφόρησε από την HTC Dream. Το HTC Dream ήταν το πρώτο τηλέφωνο με το λειτουργικό σύστημα Android στην αγορά και ήταν η πρώτη αγορά που σηματοδότησε το πριν και το μετά. Με ένα νέο λειτουργικό σύστημα που ονομάζεται iOS που οδηγεί το δρόμο με το BlackBerry ή Windows Mobile με το HTC Diamond, κυριάρχησε η Symbian. Προφανώς, αυτή ήταν η έκδοση του Android με ένα μεγαλύτερο αριθμό καινοτομιών και προσθήκες που οδήγησε στην εξέλιξη και την ανάπτυξη του Android και δημιούργησε τα θεμέλια για την έναρξη ενός νέου λειτουργικού συστήματος στο εμπόριο.

1.3.2 Banana Bread 1.1

Στις 9 Φεβρουαρίου 2009, μια μικρή ενημέρωση δημοσιεύτηκε, εκείνη τη στιγμή μόνο το HTC Dream υπήρχε, αυτή η ενημερωμένη έκδοση ήταν προσανατολισμένη αποκλειστικά σε αυτό το μικρό τερματικό για την επίλυση των σφαλμάτων που εντοπίστηκαν, τη βελτίωση και την αλλαγή του API και προσθέτοντας μια σειρά από νέα χαρακτηριστικά. Νέα χαρακτηριστικά: Προστέθηκε λεπτομέρεια και σχόλια σχετικά με τα μέρη και τις επιχειρήσεις στους Χάρτες της Google. Αλλάχτηκε η οθόνη και η

ικανότητα να καλέσει νέα οθόνη, για τη χρήση του handsfree και την ικανότητα να δείχνει-κρύβει το πληκτρολόγιο. Δυνατότητα να αποθηκεύονται τα συνημμένα σε μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Υποστήριξη για το μαρκαρίσματος στο τομέα του σχεδιαστικού συστήματος.

1.3.3 Cupcake 1.5

Το Μάιο του 2009, παρουσιάστηκε το Cupcake 1.5 που ήταν η πρώτη έκδοση Android με πραγματικό μέλλον. Ξεπέρασε πολλά εμπόδια και κατάφερε να είναι ένα από τα λειτουργικά συστήματα θεσμός για την εξέλιξη των Android. Μοιάζει πάρα πολύ με το σημερινό JellyBean. Η αναβάθμιση περιλάμβανε πολλά καινούργια χαρακτηριστικά και τροποποιήσεις στην διεπαφή του χρήστη (User Interface). Υποστηρίζει νέες λειτουργίες για την κάμερα της συσκευής, όπως η καταγραφή και παρακολούθηση βίντεο από την λειτουργία της κάμερας και η άμεση μεταφόρτωση του βίντεο αλλά και των φωτογραφιών στο Youtube και το Picasa αντίστοιχα απευθείας από το τηλέφωνο. Έχει νέο έξυπνο πληκτρολόγιο με πρόβλεψη κειμένου.

1.3.4 Donut 1.6

Στις 15 Σεπτεμβρίου 2009, κυκλοφόρησε το Android 1.6 SDK με το όνομα "Donut", βασισμένο στο πυρήνα Linux 2.6.29. Συμπεριελάμβανε νέες βελτιώσεις όπως αυτόματη περιστροφή οθόνης και εφέ κίνησης κατά την περιήγηση στις διαφορετικές οθόνες. Έχει ταχύτερη απόκριση σε σχέση με την προηγούμενη έκδοση. Υποστηρίζεται πλέον η επιλογή πολλαπλών αρχείων ταυτόχρονα, έχει ανανεωμένο γκάλερι και φωτογραφική μηχανή, καθώς και βελτιωμένο Android Market. Έχει ανανεωμένη φωνητική αναζήτηση, με ταχύτερη απόκριση και βαθύτερη ολοκλήρωση με εγγενείς (native) εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας κλήσηεπαφών. Δυνατότητα αναζήτησης σελιδοδεικτών, ιστορικού, επαφών αλλά και στο διαδίκτυο από την αρχική οθόνη. Υποστήριξη για ανάλυση οθονών WVGA. Ανανεωμένη υποστήριξη τεχνολογιών για CDMA/EVDO, 802.1x, VPNs και με μηχανή μετατροπής κειμένου σε ομιλία (text-to-speech).

1.3.5 Eclair 2.0-2.1

Στις 26 Οκτωβρίου 2009, κυκλοφόρησε η έκδοση με όνομα "Eclair" μόλις ένα μήνα μετά το Donut. Σε αυτή την έκδοση υπάρχει ακόμα ταχύτερη απόκριση του υλικού σε σχέση με τις δυο προηγούμενες και πλέον υποστηρίζονται περισσότερες οθόνες και αναλύσεις. Υπάρχει νέος browser ο οποίος υποστηρίζει το πρότυπο HTML5, νέο User Interface, και βελτιωμένοι χάρτες Google (Google Maps 3.1.2). Έχει ενσωματωθεί η υποστήριξη φλας για την κάμερα η οποία έχει πλέον και ψηφιακό zoom. Επίσης έχει βελτιωθεί η κλάση MotionEvent ώστε να υπάρχει η δυνατότητα για γεγονότα πολλαπλής αφής (multitouch events). Υποστηρίζεται Bluetooth 2.1 και έχει βελτιωθεί και το πληκτρολόγιο.

1.3.6 Froyo 2.2-2.2.3

Στις 20 Μαΐου 2010 κυκλοφόρησε η έκδοση 2.2 με όνομα "Froyo" και είναι συντόμευση της φράσης "FrozenYogurt" (παγωμένο γιαούρτι). Είναι η πρώτη έκδοση του Android που υποστήριζε AdobeFlash. Υπάρχουν βελτιστοποιήσεις στην ταχύτητα γενικά του λειτουργικού συστήματος, στην μνήμη και στην απόδοση. Έχει ενσωματωθεί ο μηχανισμός JavaScript του Chrome V8 στον browser και ενώ υποστηρίζεται καλύτερα πλέον το Microsoft Exchange. Έχει γίνει ανανέωση του Android Market. Ο χρήστης μπορεί πλέον να ελέγχει αν θα γίνεται ή όχι κίνηση πακέτων δεδομένων από το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας. Υπάρχει η δυνατότητα εγκατάστασης εφαρμογών στην κάρτα μνήμης και η μεταφορά τους εκεί από τη μνήμη του τηλεφώνου. Επίσης το τηλέφωνο πλέον μπορεί να μετατραπεί σε WiFi hotspot.

1.3.7 GingerBread 2.3-2.3.7

Στις 6 Δεκεμβρίου του 2010, κυκλοφόρησε η έκδοση 2.3 με όνομα "Gingerbread". Ήταν πολύ πιο γρήγορο και εύχρηστο από τις προηγούμενες εκδόσεις και έδινε στους δημιουργούς εφαρμογών μεγαλύτερες δυνατότητες. Στην έκδοση αυτή υπάρχουν αλλαγές στο User Interface το οποίο έχει γίνει πιο απλό και ταχύ, ενώ υποστηρίζονται πλέον οθόνες μεγάλων μεγεθών και αναλύσεων. Υπάρχει πλέον το πρωτόκολλο SIP για κλήσεις μέσω VoIP, υποστηρίζεται ο τύπος βίντεο WebM/VP8 και ο κωδικοποιητής AAC, έχει βελτιωθεί ο ήχος καθώς και οι λειτουργίες

απεικόνισης για την ανάπτυξη παιχνιδιών. Υπάρχει η δυνατότητα για Copy-Paste σε όλο το σύστημα και όχι μόνο στην ίδια εφαρμογή. Υποστηρίζεται το NFC (Near Field Communication) και η ύπαρξη πολλαπλών καμερών. Επίσης, έχει βελτιωθεί η ενεργειακή υποστήριξη και έχει γίνει μετάβαση από το σύστημα αρχείων YAFFS στο ext4 στις νέες συσκευές.

1.3.8 HoneyComb 3.0-3.2.6

Στις 22 Φεβρουαρίου του 2011, κυκλοφόρησε η έκδοση Android 3.0 με το όνομα "Honeycomb" και ήταν διαθέσιμη μόνο για tablets. Η πρώτη συσκευή που έτρεχε σε Honeycomb ήταν το tablet Motorola Xoom (το οποίο κυκλοφόρησε 24 Φεβρουαρίου 2011). Οι αλλαγές που έγιναν στην έκδοση αυτή έχουν να κάνουν κυρίως με τη βελτίωση της υποστήριξης των tablets. Υπάρχει ένα νέο, εντελώς διαφορετικό, User Interface και υποστηρίζονται διπύρρηνοι και τετραπύρρηνοι επεξεργαστές. Επίσης, έχει απλοποιηθεί το multitasking έτσι ώστε ο χρήστης να μπορεί με τη χρήση ενός πλήκτρου (recent apps) να περνάει από μια εφαρμογή σε άλλη. Υπάρχει η δυνατότητα για Video Chat μέσω της εφαρμογής Google Talk καθώς η ανάγνωση βιβλίων μέσω του Google eBooks. Επιπλέον, μπορούν να κρυπτογραφηθούν όλα τα δεδομένα χρήστη.

1.3.9 Ice Cream Sandwich 4.0-4.0.4

Στις 19 Οκτωβρίου του 2011, κυκλοφόρησε η έκδοση 4.0 με όνομα "Ice Cream Sandwich" και έφερε πάρα πολλές αλλαγές στο λειτουργικό σύστημα. Μερικές από αυτές είναι η δυνατότητα χρήσης "μαλακών" κουμπιών δηλαδή κουμπιών πάνω στην οθόνη (πίσω, αρχική, κλπ) ενώ μέχρι τότε όλα τα κινητά είχαν εξωτερικά κουμπιά. Άλλες δυνατότητες ήταν το FaceUnlock, καλύτερη χρήση των φωνητικών εντολών, αναδιαμόρφωση του περιβάλλοντος χρήσης, βελτίωση της ταχύτητας απόκρισης κλπ. Ο browser μπορεί να ανοίξει ταυτόχρονα μέχρι και 16 καρτέλες. Υπάρχει η δυνατότητα ο χρήστης να τερματίσει εφαρμογές οι οποίες τρέχουν στο background, ενώ μπορεί να θέσει και όρια στην κίνηση πακέτων δεδομένων. Η εφαρμογή Android Beam αξιοποιεί πλέον το NFC αφού επιτρέπει την αποστολή δεδομένων από τη συσκευή σε όσες βρίσκονται εντός μιας μικρής ακτίνας εμβέλειας. Ακόμα με την ύπαρξη του Wi-Fi Direct συσκευές μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους ασύρματα χωρίς την μεσολάβηση κάποιου access point. Επίσης υποστηρίζεται η εγγραφή βίντεο σε 1080p. Τέλος, σε αυτή την έκδοση το market του android αλλάζει σε "playstore".

1.3.10 Jelly Bean 4.1-4.3.1

Στις 27 Ιουνίου του 2012 κυκλοφόρησε η έκδοση 4.1 με όνομα “JellyBean”. Το περιβάλλον χρήσης και η απόκρισή του είναι πιο γρήγορα και καλοφτιαγμένα ενώ περιλαμβάνει πάρα πολλές μικρές βελτιώσεις σε όλο το σύστημα, όπως για παράδειγμα στην χρήση φωνής (υπαγόρευση κειμένου) και στην κάμερα. Η πρώτη συσκευή που είχε το JellyBean ήταν το tablet Google Nexus7 ενώ η έκδοση Android 4.2 πρωτοεμφανίστηκε στα Nexus4 και Nexus10.

1.3.11 KitKat 4.4-4.4.4

Στις 31 Οκτωβρίου του 2013. Η νέα έκδοση του Android4.4 έχει τόσες σημαντικές και πολλές βελτιώσεις που αξίζει να σταθούμε στα βασικά. Το UserInterface και το Userexperience έχουν αλλάξει και έχουν βελτιωθεί στα σημεία. Αυτό σημαίνει ότι τα γραφικά είναι λίγο διαφορετικά και η εμπειρία χρήσης του Android KitKat καλύτερη από ποτέ. Οι διαφορές θα γίνονται αμέσως ορατές όταν οι κάτοχοι Nexus4 κάνουν αναβάθμιση στο Android 4.4 γιατί για όλους τους άλλους κατόχους Samsung smartphones και Lg smartphones με custom skins, τα πράγματα είναι διαφορετικά. Σημαντική αλλαγή που φαίνεται από την πρώτη ματιά είναι η απώλεια των notification bar και control bar έχουν εξαφανιστεί και έχουν γίνει διάφανες. Η ελάχιστη τιμή της απαιτούμενης RAM αυξάνεται από τα 340mb στα 512mb και οι συσκευές που έχουν RAM κάτω από 512 θεωρούνται συσκευές “low RAM”. Όμως ο Πρόεδρος του Chrome και Android, Sundar Pichai, δήλωσε ότι παρά τις νέες δυνατότητες του Android 4.4 η νέα έκδοση μπορεί να τρέξει και σε smartphones παλαιότερης τεχνολογίας. Το Google φρόντισε το Android KitKat να καταναλώνει λιγότερη μνήμη από ποτέ. Χαρακτηριστικό παράδειγμα ο Chrome που στο Android 4.4 καταναλώνει 16% λιγότερη RAM σε σύγκριση με το Android 4.3.

1.3.12 Lollipop 5.0-5.0.2

Αποκαλύφθηκε για πρώτη φορά υπό την κωδική ονομασία «L Android" στις 25 του Ιουνίου 2014 κατά τη διάρκεια μιας παρουσίασης στο Google I / O συνέδριο προγραμματιστών. Η παρουσίαση επικεντρώθηκε σε μια σειρά από νέες πλατφόρμες και τεχνολογίες Android-oriented, εκτός του lollipop, συμπεριλήφθηκαν: Android TV, in-car platform Android Auto, wearable computing platform Android Wear , και την health tracking platform Google Fit.

Μέρος της παρουσίασης ήταν αφιερωμένο σε μια νέα cross-platform σχεδιαστική γλώσσα αναφέρεται ως "υλικό σχεδιασμού». Matías Duarte εξήγησε ότι «σε αντίθεση με πραγματικό χαρτί, ψηφιακό υλικό μας μπορεί να επεκτείνει και να μεταρρυθμίσει έξυπνα. Το υλικό έχει επιφάνειες και φυσικά χωρίσματα για να ξέρουμε τι μπορούμε να αγγίξουμε, εδώ η σχεδιαστική γλώσσα βοηθά το λογισμικό να γίνει 'υλικό', στα μάτια του χρήστη. Η σχεδιαστική γλώσσα υλικό δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο για το Android, αλλά σε όλα τα λειτουργικά της Google web, για μία πιο ρεαλιστική εμπειρία σε όλες τις πλατφόρμες.

1.3.13 Marshmallow 6.0

Είναι η όγδοη σημαντική έκδοση του λειτουργικού συστήματος Android. Αποκαλύφθηκε για πρώτη φορά το Μαΐου του 2015 στο Google I / O, είχε κυκλοφορήσει επίσημα τον Οκτώβριο του 2015. Το Marshmallow επικεντρώνεται κυρίως στη βελτίωση της συνολικής εμπειρίας του χρήστη στο Lollipop , εισάγοντας νέα δικαιώματα αρχιτεκτονικής, νέα APIs για συμφραζόμενα βοηθούς (ένα χαρακτηριστικό κυρίως μόχλευση από «Τώρα On Tap", μια νέα δυνατότητα του Google ψάχνοντας με τη οριοθέτηση μιας εφαρμογής σε μια απλούστερη διεπαφή με το Google Now), ένα νέο σύστημα διαχείρισης ενέργειας που μειώνει την δραστηριότητα φόντο, όταν μια συσκευή δεν είναι φυσικά ο χειρισμός, εγγενή υποστήριξη για την αναγνώριση δακτυλικών αποτυπωμάτων και USB Type-C υποδοχές, η ικανότητα να μεταναστεύουν τα δεδομένα και τις εφαρμογές σε μια microSD κάρτα και χρησιμοποίησε ως πρωταρχικό αποθήκευσης, καθώς και άλλες εσωτερικές αλλαγές. Από τον Ιούνιο του 2016 το 10,1% των συσκευών που έχουν πρόσβαση στο Google Play, τρέχουν σε Android 6.0.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι εταιρείες κατασκευής smartphones πολλές φορές προσαρμόζουν το Android βάζοντας νέες δυνατότητες και χαρακτηριστικά. Άλλωστε το Android είναι ανοιχτό λειτουργικό που σημαίνει ότι μπορεί ο καθένας να επέμβει και να το επεξεργαστεί όπως εκείνος νομίζει.

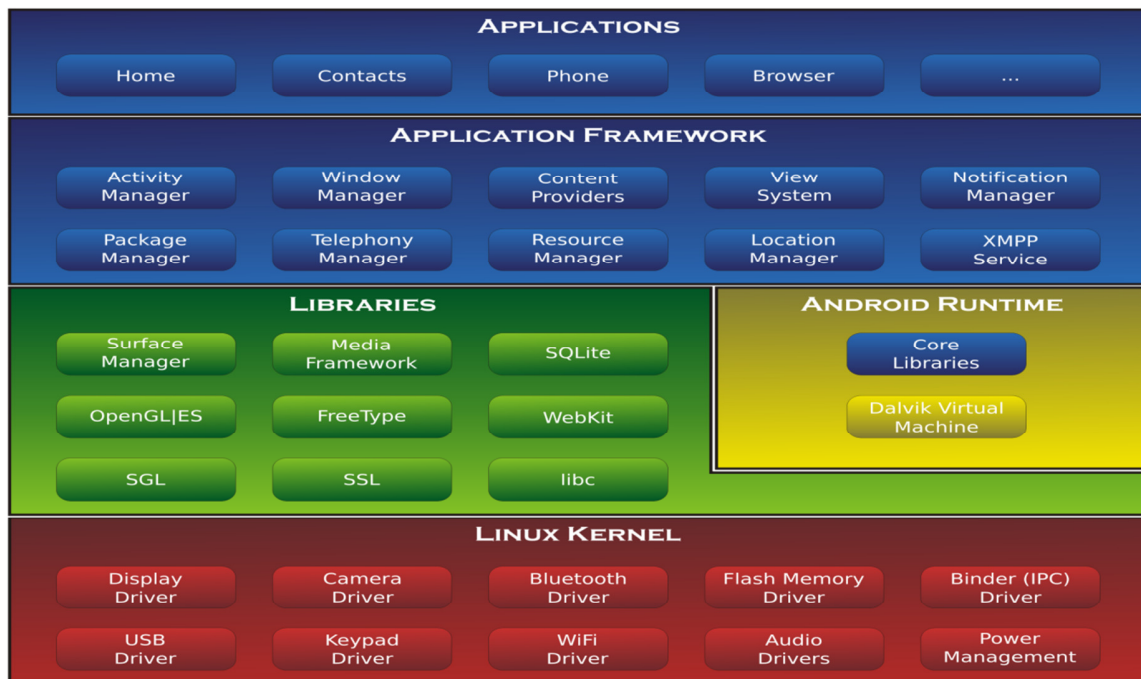
1.4 Αρχιτεκτονική Android

Το Android δεν είναι μόνο ένα λειτουργικό σύστημα. Είναι μια στοίβα λογισμικού η οποία αποτελείται από το λειτουργικό σύστημα, τις υπηρεσίες διασύνδεσης με τις εφαρμογές (middleware) και τέλος από τις κύριες (core)εφαρμογές, μεταξύ αυτών, ενός email client, μιας εφαρμογής διαχείρισης SMS, ενός ημερολογίου, ενός browser, εφαρμογή διαχείρισης επαφών, και άλλες οι οποίες έρχονται δεμένες με την υπόλοιπη στοιβάδα λογισμικού του Android. Η αρχιτεκτονική του Android ενθαρρύνει την έννοια επαναχρησιμοποίησης κώδικα, που επιτρέπει να δημοσιευτούν και να μοιραστούν δραστηριότητες, υπηρεσίες και δεδομένα με άλλες εφαρμογές με πρόσβαση που ελέγχεται από τους περιορισμούς ασφάλειας που έχουν τεθεί. Έτσι γίνεται δυνατή η επέκταση και βελτιστοποίηση υπαρχόντων εφαρμογών ή δημιουργίας καινούργιων, χρησιμοποιώντας κώδικα από αυτές.

Οι ακόλουθες υπηρεσίες εφαρμογών είναι οι ακρογωνιαίοι λίθοι της αρχιτεκτονικής όλων των εφαρμογών Android, παρέχοντας το πλαίσιο που θα χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία του λογισμικού:

1. Activity Manager: Ελέγχει τον κύκλο ζωής των δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης του σωρού δραστηριοτήτων.
2. Views: Χρησιμοποιούνται για να κατασκευάσουν διεπαφές χρήστη(user interface) για τις δραστηριότητες(activities).
3. Notification Manager: Παρέχει ένα συνεπή και αποτελεσματικό μηχανισμό για να προειδοποιεί τον χρήστη.
4. Content Providers: Επιτρέπουν στις εφαρμογές να μοιραστούν δεδομένα μεταξύ τους.
5. Resource Manager: Υποστηρίζει πόρους εκτός κώδικα όπως συμβολοσειρές και γραφικά.

Ακολούθως περιγράφονται πολύ συνοπτικά τα βασικά αυτά επίπεδα. Κάθε επίπεδο στην αρχιτεκτονική αυτή, χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες που του προσφέρονται από τα πιο πάνω επίπεδα. Αυτά τα επίπεδα, παρουσιάζονται, ξεκινώντας από το πιο χαμηλό.



1. Η Αρχιτεκτονική του Android

Η αρχιτεκτονική του λειτουργικού συστήματος αποτελείται:

- Τον πυρήνα Linux (Linux Kernel)
- Τις εγγενείς και τις προηγμένες βιβλιοθήκες (Libraries)
- Τον χρόνο εκτέλεσης (AndroidRuntime) και την εικονική μηχανή Dalvik(DalvikVM)
- Το πλαίσιο εφαρμογής (ApplicationFramework)
- Εφαρμογές και Widgets

1.4.1 Πυρήνας

Η βάση της στοίβας λογισμικού του Android είναι ο πυρήνας Linux. Ο πυρήνας Linux είναι δοκιμασμένος, σταθερός και πετυχημένος και μπορεί να βρεθεί παντού, από ρολόγια χειρός μέχρι υπερυπολογιστές. Ο τροποποιημένος πυρήνας του συστήματος βασίζεται στην έκδοση 2.6 (και στην έκδοση 3.0.1 για το Android 4.0) του Linux Kernel, η οποία υποστηρίζει όλες τις κύριες λειτουργίες του λειτουργικού συστήματος. Οι λειτουργίες αυτές αφορούν διαχείριση μνήμης, διαχείριση διεργασιών, λειτουργίες δικτύου, ασφάλεια του λειτουργικού, και ένα

σύνολο οδηγών υλικού (hardware drivers). Οι οδηγοί αυτοί είναι υπεύθυνοι για την επικοινωνία του software με το hardware της συσκευής. Ενδεικτικά ο πυρήνας του Android περιέχει:

- Οδηγό προβολής οθόνης
- Οδηγό Wifi και BlueTooth
- Οδηγό κάμερας, κλπ

Ο πυρήνας του Android μπορεί να βασίζεται στον πυρήνα του Linux, αλλά διαφέρει αρκετά από αυτόν. Ο λόγος είναι οι αλλαγές στην αρχιτεκτονική που έχει κάνει η Google για να είναι ελαφρύτερος και βελτιστοποιημένος για χρήση σε κινητές συσκευές. Αυτό σημαίνει ότι παρότι το Android είναι κατά βάση Linux, επί της ουσίας είναι αρκετά δύσκολο να τρέξουν εφαρμογές ή να χρησιμοποιηθούν βιβλιοθήκες από τη μία πλατφόρμα στην άλλη. Το Linux παρέχει στο Android το αφαιρετικό επίπεδο υλικού, επιτρέποντάς του να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μεγάλη ποικιλία πλατφόρμων στο μέλλον. Ο Linus Torvalds έχει αναφέρει ότι τελικά στο μέλλον το Android και το Linux θα μοιράζονται έναν κοινό πυρήνα.

1.4.2 Βιβλιοθήκες

Στο δεύτερο επίπεδο της στοίβας έχουμε τις βιβλιοθήκες του Android. Αυτές ουσιαστικά αποτελούν τα APIs που είναι διαθέσιμα στους προγραμματιστές για την ανάπτυξη των εφαρμογών. Οι βιβλιοθήκες από μόνες τους δεν αποτελούν εφαρμογές αλλά ενσωματώνονται και χρησιμοποιούνται από τις εφαρμογές για τις διάφορες λειτουργίες που παρέχει η καθεμία από αυτές. Ουσιαστικά αποτελούν ένα από τα δομικά υλικά των εφαρμογών, και άρα είναι αναπόσπαστο κομμάτι τους. Οι δυνατότητες των βιβλιοθηκών του Android γίνονται εμφανείς στους προγραμματιστές στην στοίβα του πλαισίου εφαρμογής. Το σύνολο σχεδόν των βιβλιοθηκών είναι γραμμένο σε C και C++, οι οποίες έχουν μεταγλωττιστεί για τη χρήση τους από το λειτουργικό. Μερικές από τις κύριες βιβλιοθήκες του Android είναι:

- Surface Manager: Διαχειρίζεται την πρόσβαση στο υποσύστημα προβολής, και συνθέτει δισδιάστατα και τρισδιάστατα επίπεδα γραφικών τα οποία προέρχονται από πολλαπλές εφαρμογές.
- Open GL/ ES: Είναι βιβλιοθήκη γραφικών που χρησιμοποιείται για να υποστηρίξει τρισδιάστατα γραφικά βασισμένα στο Open GL ES 1.0 API.
- SGL: Είναι βιβλιοθήκη γραφικών που χρησιμοποιείται για να υποστηρίξει δισδιάστατα γραφικά.

- **Media Framework:** Προμηθεύτηκε από την PacketVideo, μέλος της Open Handset Alliance. Περιέχει όλα τα codecs για να υποστηρίξει αναπαραγωγή και εγγραφή πολλών δημοφιλών μέσων ήχου και εικόνας, όπως: MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG κ.α.
- **FreeType:** Παρέχει ευκρίνεια γραφικών στις γραμματοσειρές των εφαρμογών του συστήματος.
- **SSL:** Υποστήριξη για χρήση των Secure Sockets Layer του κρυπτογραφικού πρωτοκόλλου για ασφαλείς επικοινωνίες μέσω διαδικτύου.
- **SQLite:** Ελαφριά μηχανή σχεσιακών βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιείται για να αποθηκεύσει δεδομένα εφαρμογών.
- **WebKit:** Μια opensource μηχανή browser που υποστηρίζει την πλοήγηση στο διαδίκτυο. Χρησιμοποιείται και από τον ενσωματωμένο browser του Android αλλά και από τις WebViews που ενσωματώνονται στις εφαρμογές.
- **Libc:** μια ενσωμάτωση της standard βιβλιοθήκης συστήματος της C τροποποιημένη για κινητές συσκευές βασισμένες στο Linux.

1.4.3 Χρόνος Εκτέλεσης και εικονική μηχανή Dalvik

Ο χρόνος εκτέλεσης των εφαρμογών του Android, βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με τις κύριες βιβλιοθήκες και την μηχανή Dalvik. Σχεδόν το σύνολο των APIs του Android βασίζονται στη γλώσσα προγραμματισμού Java. Στην Java ως γνωστόν υπάρχει η λεγόμενη Java Virtual Machine στην οποία εκτελείται ο κώδικας bytecode των εφαρμογών. Στο Android υπάρχει μια υλοποίηση αυτής της εικονικής μηχανής η οποία ονομάζεται Dalvik. Η Dalvik είναι μια βελτιστοποιημένη υλοποίηση μιας εικονικής μηχανής Java για φορητές συσκευές από την Google. Μέσω της εικονικής μηχανής Dalvik τρέχουν οι εφαρμογές του Android καθε μία με τη δικιά της διεργασία και για αυτό το λόγο καμία εφαρμογή δεν έχει επαφή με άλλη, ενώ εκτελούνται ταυτόχρονα. Η Dalvik τρέχει .dex αρχεία, τα οποία είναι bytecodes που προέρχονται από πηγαίο κώδικα και βιβλιοθήκες (αρχεία .class και .jar) της Java. Τα αρχεία .dex ουσιαστικά αποτελούν συμπιεσμένα δεδομένα για εξοικονόμηση χώρου κατά την εκτέλεση, γεγονός σημαντικό για συσκευές με περιορισμένη μνήμη και μπαταρία. Το Android είναι από τη φύση του multitasking λειτουργικό σύστημα και για αυτό επιτρέπει στις εφαρμογές του να τρέχουν σε πολλά νήματα ταυτόχρονα και να απασχολούν πολλές διαδικασίες εάν αυτό είναι αναγκαίο. Για να γίνει αυτό εφικτό η μηχανή Dalvik είναι σχεδιασμένη για να έχει ελάχιστο αντίκτυπο στη χρήση της μνήμης. Χάρη στον λιτό της σχεδιασμό, το σύστημα είναι σε θέση να τρέχει πολλές εικονικές μηχανές ταυτόχρονα. Η Dalvik VM (Virtual Machine) χρησιμοποιεί τον πυρήνα Linux της συσκευής για να χειριστεί τις χαμηλού επιπέδου λειτουργίες που

περιλαμβάνουν την ασφάλεια, τον πολυνηματισμό και τη διαχείριση διαδικασιών και μνήμης. Είναι επίσης δυνατό να γραφτούν εφαρμογές C/C++ που τρέχουν άμεσα στο εσωτερικό του λειτουργικού Linux. Αν και μπορεί να γίνει αυτό, στις περισσότερες περιπτώσεις δεν υπάρχει κανένας λόγος. Μέσω της Dalvik VM επιτυγχάνεται η ρύθμιση της πρόσβασης στο υλικό και στις υπηρεσίες του συστήματος. Με τη χρησιμοποίηση αυτής της εικονικής μηχανής στην εκτέλεση εφαρμογής, η οποία προσφέρει ένα αφαιρετικό στρώμα, οι κατασκευαστές δεν χρειάζεται να ανησυχήσουν για κάποια υλοποίηση υλικού(hardware implementation). Η Dalvik VM εκτελεί τα Dalvik εκτελέσιμα αρχεία, ένα format βελτιστοποιημένο έτσι ώστε να καταλαμβάνει την ελάχιστη μνήμη. Τα .dex εκτελέσιμα αρχεία δημιουργούνται μετασχηματίζοντας κλάσεις που έχουν μεταγλωττιστεί από Java χρησιμοποιώντας εργαλεία που παρέχονται μέσα στο SDK. Μια απλή Java VM είναι μια εικονική μηχανή βασισμένη σε στοίβα(stack-based). Η Dalvik VM από την άλλη είναι μια εικονική μηχανή βασισμένη σε μητρώα (registerbased). Με τον τρόπο αυτό αυξάνεται η αποδοτικότητα του επεξεργαστή του κινητού. Επίσης, οι εικονικές μηχανές που είναι βασισμένες σε καταχωρητές(registers) επιτρέπουν ταχύτερους χρόνους εκτέλεσης των μεγάλων προγραμμάτων.

1.4.4 Πλαίσιο Εφαρμογής

Το Android παρέχει στους developers μια ανοιχτού κώδικα πλατφόρμα ανάπτυξης και τη δυνατότητα να αναπτύξουν με αυτή ιδιαίτερα καινοτόμες και πλούσιες σε υλικό,εφαρμογές. Οι developers έχουν στη διάθεση τους τη δυνατότητα ελέγχου του υλικού της συσκευής και μέσω αυτής μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση σε υπηρεσίες εντοπισμού,εκτέλεση διεργασιών παρασκηνίου, και πάρα πολλές ακόμη δυνατότητες οι οποίες βασίζονται στα APIs που είναι διαθέσιμα. Στο επόμενο επίπεδο της αρχιτεκτονικής του Android λοιπόν, συναντάμε το πλαίσιο των εφαρμογών. Οι developers έχουν πρόσβαση σε όλα τα APIs μεταξύ αυτών και στα κύρια APIs που χρησιμοποιούν οι ενσωματωμένες εφαρμογές. Η δομή των εφαρμογών είναι τέτοια που ευνοείται η επαναχρησιμοποίηση δομικών συστατικών, και επίσης επιτρέπεται η χρήση δυνατοτήτων της μίας εφαρμογής από άλλες εφαρμογές, βέβαια κάτω από τις προδιαγραφές ασφάλειας του Android. Αυτό το πλαίσιο είναι προ-εγκατεστημένο στο Android, αλλά είναι επεκτάσιμο, αφού ο κάθε κατασκευαστής μπορεί να το συμπληρώσει με δικά του κομμάτια. Τα σημαντικότερα δομικά στοιχεία του πλαισίου εφαρμογών είναι:

- View System: Αποτελεί ένα εκτενές σύνολο από αντικείμενα GUI τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά το σχεδιασμό μιας εφαρμογής. Παραδείγματα προβολών

είναι οι λίστες (listView), το πλέγμα (GridView), πεδία εισαγωγής κειμένου, κουμπιά, κλπ

- Content Providers: Δίνει τη δυνατότητα στις εφαρμογές να μοιράζονται ή να ανταλλάσσουν δεδομένα μιας συγκεκριμένης μορφής η οποία ορίζεται από τον πάροχο. Παραδείγματα δεδομένων, είναι οι επαφές χρήστη και οι βάσεις δεδομένων των εφαρμογών.
- Resource Manager: Παρέχει πρόσβαση σε υλικό το οποίο δεν είναι σε μορφή κώδικα όπως πχ, εικόνες, αρχεία xml, πίνακες χαρακτήρων, κλπ. Για παράδειγμα μπορεί να είναι κωδικοί χρωμάτων, αλφαριθμητικοί χαρακτήρες ή ακόμα και έτοιμα σχεδιαγράμματα οθονών φτιαγμένα σε XML, τα οποία μπορεί το πρόγραμμα να καλεί.
- Notification Manager: Δίνει στις εφαρμογές πρόσβαση στις υπηρεσίες ειδοποιήσεων χρήστη. Τέτοιες είναι οι ειδοποιήσεις στη notification bar, τα Toast μηνύματα στο κάτω μέρος της οθόνης, η δόνηση του κινητού και η ενεργοποίηση της οθόνης, κλπ
- Activity Manager: Διαχειρίζεται τον κύκλο ζωής των δραστηριοτήτων και παρέχει δυνατότητα πλοήγησης από δραστηριότητα σε δραστηριότητα κρατώντας αποθηκευμένη στη μνήμη τη σειρά εκτέλεσης αυτών.
- Location Manager: Χρησιμοποιείται για να μπορεί να ξέρει η συσκευή που βρίσκεται ανά πάσα στιγμή.

1.4.5 Εφαρμογές και Widgets

Στο υψηλότερο επίπεδο της στοίβας Android, βρίσκονται οι εφαρμογές και τα widgets δηλαδή τα προγράμματα είναι που βλέπουν οι χρήστες χωρίς να γνωρίζουν την υπόλοιπη στοίβα του λειτουργικού. Μερικές εφαρμογές έρχονται προεγκατεστημένες με την Android συσκευή (όπως επαφές, μουσική κ.α.), ενώ τις περισσότερες τις εγκαθιστά ο χρήστης ανάλογα με τις ανάγκες του. Οι εφαρμογές είναι προγράμματα που καταλαμβάνουν ολόκληρη την οθόνη και αλληλεπιδρούν με το χρήστη. Από την άλλη τα widget λειτουργούν σε μικρά τετράγωνα μέσα στην αρχική οθόνη: εφαρμογή.

Για τη διευκόλυνση της διαδικασίας εύρεσης και εγκατάστασης εφαρμογών, σε κάθε Android συσκευή υπάρχει διαθέσιμη και προεγκαταστημένη η εφαρμογή Google Play. Αυτή η εφαρμογή επιτρέπει στους χρήστες να κατεβάζουν εφαρμογές που έχουν δημιουργηθεί από τρίτους προγραμματιστές. Τον Ιούλιο του 2013 υπήρχαν

περισσότερες από 1.000.000 εφαρμογές διαθέσιμες και ο αριθμός των εγκατεστημένων ξεπέρασε τα 50 δισεκατομμύρια.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο έγινε μία εισαγωγή στο λειτουργικό σύστημα Android της Google, μία αναφορά των εκδόσεων και της αρχιτεκτονικής του, αλλά και κάποια ιστορικά γεγονότα.

2 Κεφάλαιο: Γλώσσες Εφαρμογής

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφονται σύντομα οι γλώσσες προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση της εφαρμογής. Αυτές είναι η C sharp, η xml και το android.

2.1 Γλώσσες προγραμματισμού

Γλώσσα προγραμματισμού λέγεται μια τεχνητή γλώσσα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο μιας μηχανής, συνήθως ενός υπολογιστή. Οι γλώσσες προγραμματισμού (όπως άλλωστε και οι ανθρώπινες γλώσσες) ορίζονται από ένα σύνολο συντακτικών και εννοιολογικών κανόνων, που ορίζουν τη δομή και το νόημα, αντίστοιχα, των προτάσεων της γλώσσας. Κάθε γλώσσα προγραμματισμού έχει το δικό της σύνολο τυπικών προδιαγραφών (ή κανόνων) που αφορούν το συντακτικό, το λεξιλόγιο και το νόημα της. Για πολλές γλώσσες που χρησιμοποιούνται ευρέως και έχουν χρησιμοποιηθεί για αρκετό χρονικό διάστημα (π.χ. C, C++, Java, Scheme), υπάρχουν ειδικοί φορείς τυποποίησης, οι οποίοι μέσα από τακτές συναντήσεις δημιουργούν, τροποποιούν ή επεκτείνουν τις τυπικές προδιαγραφές που διέπουν τη χρήση μιας γλώσσας προγραμματισμού. Άλλες γλώσσες δεν περιγράφονται σε κάποιο επίσημο πρότυπο αλλά ορίζονται μόνο με βάση κάποια υλοποίησή τους (που αποτελεί το ντε φάκτο πρότυπο), όπως η Python που περιγράφεται από την υλοποίηση CPython. Η Java, C++, C sharp είναι αντικειμενοστραφής γλώσσες προγραμματισμού, δηλαδή το πρόγραμμα είναι οργανωμένο σε αντικείμενα. Ένα αντικείμενο είναι μια μονάδα που αποτελείται από την περιγραφή κάποιων δεδομένων και την περιγραφή των αλγορίθμων που τα επεξεργάζονται. Ένα αντικειμενοστρεφές πρόγραμμα αποτελείται από διάφορα αντικείμενα που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.

Υπάρχουν χιλιάδες διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού, και κάθε χρόνο δημιουργούνται περισσότερες.

2.1.1 C sharp

Είναι μια γλώσσα προγραμματισμού πολυ-προτύπων που περιλαμβάνει ισχυρή δακτυλογράφηση , επιτακτική ανάγκη , δηλωτική , λειτουργική , γενικής χρήσης και object-oriented. Αυτό αναπτύχθηκε από τη Microsoft στο πλαίσιο του .NET και αργότερα εγκριθεί ως πρότυπο από Ecma (ECMA-334) και ISO (ISO / IEC 23270: 2006). Η C # είναι μια γλώσσα προγραμματισμού σχεδιασμένη για common language infrastructure. Δηλαδή, επιτρέπει σε ένα πρόγραμμα εφαρμογής γραμμένο σε οποιοδήποτε από αρκετές ευρέως χρησιμοποιούμενες γλώσσες προγραμματισμού για να τρέξει σε οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα χρησιμοποιώντας ένα κοινό χρόνο εκτέλεσης του προγράμματος και όχι μια συγκεκριμένη γλώσσα. Η C # είναι μια γενικής χρήσης, αντικειμενοστρεφής γλώσσα προγραμματισμού. Η ομάδα ανάπτυξης της οδηγείται από τον Anders Hejlsberg . Η πιο πρόσφατη έκδοση είναι η C # 6.0, η οποία κυκλοφόρησε στις 20 Ιουλίου, 2015.

2.1.2.1 Σύνταξη

Ο πυρήνας σύνταξης της C # είναι παρόμοια με εκείνη των άλλων γλωσσών C-στυλ, όπως C, C ++ και Java. Συγκεκριμένα:

- Ερωτηματικά χρησιμοποιούνται για να δηλώσουν το τέλος μιας δήλωσης.
- Αγκύλες χρησιμοποιούνται για ομαδοποίηση εντολών, όπως οι συναρτήσεις. Οι δηλώσεις συνήθως ομαδοποιούνται σε μεθόδους (συναρτήσεις), μέθοδοι σε classes και οι classes σε χώρους ονομάτων(namespaces) .
- Οι μεταβλητές για να αναθέσουμε τιμές, χρησιμοποιούμε ένα ίσον (i=9;), αλλά για να συγκρίνουμε δύο τιμές μεταβλητών, αυτό γίνεται με τη χρήση δύο συνεχόμενων ίσον(==) .

2.1.2.2 Typing

Υποστηρίζει όλες τις μεταβλητές, όπως κάθε άλλη γλώσσα, είτε είναι var, Boolean, integers, strings... Είναι πιο ασφαλής στο τρόπο συγγραφής της από την C++ και εύκολα κατανοητή από τον προγραμματιστή. Για να μπορεί μία γλώσσα προγραμματισμού να είναι κατανοητή, σε αυτό βοηθάνε τα σχόλια, γι' αυτό ένας καλός προγραμματιστής δε ξεχνά να γράφει σχόλια στον κώδικά του(#σχόλιο). Η γλώσσα C# δεν επιτρέπει τις global μεταβλητές ή functions σε αντίθεση με την C και την C++. Όλες

οι μέθοδοι πρέπει να δηλώνονται εντός των κλάσεων τους. Οι μέθοδοι και οι λειτουργίες δηλώνονται με τον ίδιο τρόπο όπως γνωρίζουμε σε όλες τις γλώσσες. Ενώ η C sharp έχει και δήλωση ονόματος χώρου(namespace), όπου παρέχει την οργάνωση των αρχείων μας σε έναν φάκελο για την εφαρμογή μας, όπου συνήθως είναι και το όνομα της εφαρμογής π.χ. (TouristGuideAncientOlympia).

2.1.2 XML

Η XML (Extensible Markup Language) είναι μία γλώσσα σήμανσης που περιέχει ένα σύνολο κανόνων για την ηλεκτρονική κωδικοποίηση κειμένων. Ορίζεται, κυρίως, στην προδιαγραφή XML 1.0 (XML 1.0 Specification), που δημιούργησε ο διεθνής οργανισμός προτύπων W3C (World Wide Web Consortium), αλλά και σε διάφορες άλλες σχετικές προδιαγραφές ανοιχτών προτύπων. Η XML σχεδιάστηκε δίνοντας έμφαση στην απλότητα, τη γενικότητα και τη χρησιμότητα στο Διαδίκτυο. Είναι μία μορφοποίηση δεδομένων κειμένου, με ισχυρή υποστήριξη Unicode για όλες τις γλώσσες του κόσμου. Αν και η σχεδίαση της XML εστιάζει στα κείμενα, χρησιμοποιείται ευρέως για την αναπαράσταση αυθαίρετων δομών δεδομένων, που προκύπτουν για παράδειγμα στις υπηρεσίες ιστού.

Υπάρχει μία ποικιλία διεπαφών προγραμματισμού εφαρμογών, που μπορούν να χρησιμοποιούν οι προγραμματιστές, για να προσπελούν δεδομένα XML, αλλά και διάφορα συστήματα σχημάτων XML, τα οποία είναι σχεδιασμένα για να βοηθούν στον ορισμό γλωσσών, που προκύπτουν από την XML.

Έως το 2009, έχουν αναπτυχθεί εκατοντάδες γλώσσες που βασίζονται στην XML, συμπεριλαμβανομένων του RSS, του SOAP και της XHTML. Προεπιλεγμένες κωδικοποιήσεις βασισμένες στην XML, υπάρχουν για τις περισσότερες σουίτες εφαρμογών γραφείου, συμπεριλαμβανομένων του Microsoft Office (Office Open XML), του OpenOffice.org (OpenDocument) και του iWork της εταιρίας Apple.

2.1.2.1 Σήμανση & Περιεχόμενο

Οι χαρακτήρες που απαρτίζουν ένα κείμενο XML, αποτελούν είτε τη σήμανση είτε το περιεχόμενό του. Η σήμανση και το περιεχόμενο, μπορούν να επισημανθούν και να διακριθούν, ύστερα από την εφαρμογή κάποιων απλών συντακτικών κανόνων. Όλα τα αλφαριθμητικά που συνιστούν τη σήμανση, είτε ξεκινούν με το χαρακτήρα "<" και καταλήγουν στο χαρακτήρα ">", είτε ξεκινούν με το χαρακτήρα "&" και καταλήγουν στο χαρακτήρα ";" . Ακολουθίες

χαρακτήρων που δε συνιστούν τη σήμανση, αποτελούν το περιεχόμενο ενός κειμένου XML.

2.1.2.2 *Ετικέτα*

Ένα στοιχείο σήμανσης που ξεκινά με το χαρακτήρα "<" και καταλήγει στο χαρακτήρα ">". Υπάρχουν τρία είδη ετικέτας: ετικέτες-αρχής, για παράδειγμα <section>, ετικέτες-τέλους, για παράδειγμα </section>, και ετικέτες-χωρίς-περιεχόμενο, για παράδειγμα <line-break/>.

2.1.2.3 *Στοιχείο*

Ένα λογικό απόσπασμα ενός κειμένου, που είτε ξεκινά με μία ετικέτα-αρχής και καταλήγει σε μία ετικέτα-τέλους, είτε αποτελείται μόνο από μία ετικέτα-χωρίς-περιεχόμενο. Οι χαρακτήρες που υπάρχουν, αν υπάρχουν, μεταξύ μιας ετικέτας-αρχής και μιας ετικέτας-τέλους, συνιστούν το περιεχόμενο του στοιχείου, το οποίο μπορεί να περιέχει σήμανση, συμπεριλαμβανομένων και άλλων στοιχείων, που ονομάζονται στοιχεία-παιδιά. Ένα παράδειγμα ενός στοιχείου είναι το <Greeting>Hello, world.</Greeting>. Ένα άλλο είναι το <line-break/>.

2.1.2.4 *Δήλωση XML*

Τα κείμενα XML μπορούν να αρχίζουν, με τη δήλωση κάποιων πληροφοριών σχετικών με αυτά, όπως στο ακόλουθο παράδειγμα:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

2.1.3 **Android**

Στο πρώτο κεφάλαιο μιλήσαμε για το Android, που είναι ένα λειτουργικό σύστημα κινητών τηλεφώνων και αναφερθήκαμε στις εκδόσεις του και στα βασικά χαρακτηριστικά του. Εδώ θα κοιτάξουμε το Android σαν μία γλώσσα προγραμματισμού.

Είναι μία drag-drop γλώσσα προγραμματισμού πολύ απλή και κατανοητή. Πατώντας αυτό που θες είτε είναι button είτε text, μπορείς να αλλάξεις από το menu στο πλάι τις ρυθμίσεις, μέγεθος, χρώμα, ιδιότητα του. Ένα παράδειγμα της συγγραφής είναι αυτό:

```

<LinearLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:background="@drawable/src">

    <TextView>
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Drag and Drop Example"
        android:id="@+id/textView"
        android:textSize="30dp"
        android:textColor="red"
    </TextView>

</LinearLayout>

```

Το παραπάνω παράδειγμα μας δείχνει ότι στο πίσω μέρος θα έχουμε μία εικόνα με όνομα src, και θα περιέχει ένα κείμενο που θα εμφανίζει : 'Drag and Drop Example', με μέγεθος γραμματοσειράς 30 dp και χρώματος γραμμάτων το κόκκινο. Μπορούμε να έχουμε ένα Layout και να είναι είτε Linear είτε Relative, αυτό το καθορίζουμε εμείς για το πως θέλουμε να εμφανίζονται τα αντικείμενα μας στο Layout που έχουμε. Όταν ήθελα να είναι αριστερά και το άλλο δεξιά, γραμμικά τότε χρησιμοποιούσα το LinearLayout, αν όμως τα ήθελα σε διαφορετικές θέσεις και να συσχετίζονται μεταξύ τους τότε χρησιμοποιούσα το RelativeLayout.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Εδώ αναφέρθηκαν τα πιο βασικά πράγματα που χρειάζεται να ξέρεις να προγραμματίσεις μία εφαρμογή κινητού σε android, με την C sharp και την XML. Πρέπει να σημειωθεί ότι αν γνωρίζεις μία γλώσσα προγραμματισμού και την έννοια του προγραμματισμού, τότε μπορείς να μάθεις οποιαδήποτε άλλη γλώσσα προγραμματισμού. Επίσης, υπάρχουν πολλά καλά tutorials στο διαδίκτυο, για πάρα πολλές γλώσσες προγραμματισμού.

3 Κεφάλαιο Xamarin

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πλατφόρμα Xamarin είναι ιδιοκτησία της Microsoft, η οποία εφευρέθηκε το Μάιο του 2011 από τους ίδιους μηχανικούς που δημιούργησαν το Mono for Android και Mono-touch που είναι εφαρμογές διαφορετικών πλατφορμών (cross-platform implementations) της Υποδομής Κοινής Γλώσσας (Common Language Infrastructure-CLI) και της Κοινής Γλώσσας Προδιαγραφών (Common Language Specifications-CLS), όπου συχνά καλείται και Microsoft .NET. Οι προγραμματιστές μπορούν, με βάση την C-sharp, να χρησιμοποιήσουν τα εργαλεία της πλατφόρμας Xamarin για να γράψουν εφαρμογές κινητών σε Android, iOS, Mac και Windows έχοντας διεπαφή χρηστών και κοινοποιημένο κώδικα πολλαπλών πλατφορμών. Πάνω από 1 εκατομμύριο προγραμματιστές χρησιμοποιούν αυτή την πλατφόρμα σε πάνω από 120 χώρες σε όλο τον κόσμο από τον Μάη του 2015.

3.1 Xamarin Studio

Το Xamarin Studio είναι ένα αυτόνομο IDE για την ανάπτυξη εφαρμογών για κινητά και κυκλοφόρησε το Φεβρουάριο του 2013, ως μέρος του Xamarin 2.0 και βασίζεται στο πρόγραμμα ανοιχτού κώδικα, MonoDevelop. Περιλαμβάνει εκτός από τον εντοπισμό σφαλμάτων και την συμπλήρωση κώδικα σε C sharp, δηλαδή γράφει τον κώδικα και σου εμφανίζει διάφορες επιλογές για την συνέχισή του, αλλά έχει και την δυνατότητα με προεπιλεγμένες εικονικές μηχανές (virtual machines) για να τρέξεις την εφαρμογή σου.

3.2 Android SDK

Το πρώτο βήμα στην πορεία ανάπτυξης της εφαρμογής είναι η εγκατάσταση και ρύθμιση του Android SDK. Το Android SDK παρέχει τα εργαλεία που χρειάζονται για την ανάπτυξη εφαρμογών στην πλατφόρμα Android. Περιλαμβάνει παραδείγματα εφαρμογών με τον πηγαίο τους κώδικα, εργαλεία ανάπτυξης, ένα εξομοιωτή και τις

απαιτούμενες βιβλιοθήκες για την ανάπτυξη των εφαρμογών. Ακόμη αναλαμβάνει τη μεταγλώττιση του πηγαίου κώδικα ώστε να τρέχει στην εικονική μηχανή Dalvik.

3.3 Android SDK Manager

Το Android SDK παρέχει εργαλεία, πλατφόρμες και αντικείμενα σε πακέτα που μπορούμε να κατεβάσουμε χρησιμοποιώντας το SDK Manager. Το Android SDK Manager εμφανίζει τα SDK πακέτα που είναι διαθέσιμα, που έχουν ήδη εγκατασταθεί, ή για κάθε αναβάθμιση που είναι διαθέσιμη. Για να μπορέσουμε να τρέξουμε την εφαρμογή μας πρέπει να κατεβάσουμε έστω μια SDK πλατφόρμα. Επειδή η εφαρμογή θα τρέξει σε περισσότερες από μια εκδόσεις (τις οποίες είδαμε στο κεφάλαιο 1, προτεινόμενο είναι να την ελέγξουμε σε πολλές πλατφόρμες στον εξομοιωτή, από την μικρότερη στην μεγαλύτερη, που θέλουμε να υποστηρίζεται.

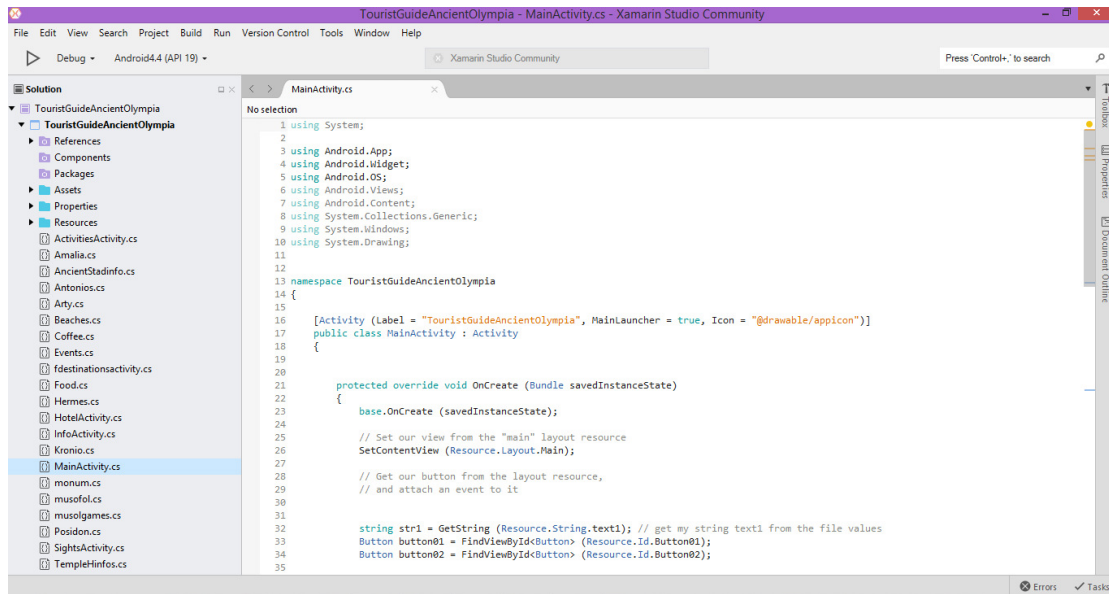
3.4 Android Virtual Machine (VM)

Ο εξομοιωτής του Android χρησιμοποιεί το Android Virtual Device (AVD). Το AVD επιτρέπει τον ορισμό διαφόρων πτυχών του υλικού του μιμούμενου τηλεφώνου και επιτρέπει τη δημιουργία πολλών συνθέσεων ώστε να υπάρχει ποικιλία παραλλαγών υλικού διασφαλίζοντας την ομαλή λειτουργία της εφαρμογής σε περισσότερες συσκευές Android. Όταν η εφαρμογή λειτουργεί με τον εξομοιωτή, μπορεί να χρησιμοποιήσει τις υπηρεσίες της πλατφόρμας Android για να επικαλεστεί άλλες εφαρμογές, να έχει πρόσβαση στο δίκτυο, να αναπαράγει ήχο και βίντεο, να αποθηκεύει και να ανακτά δεδομένα, να ενημερώνει το χρήστη και άλλα. Ο εξομοιωτής περιλαμβάνει επίσης μια ποικιλία από δυνατότητες εντοπισμού σφαλμάτων, όπως μια κονσόλα στην οποία καταγράφονται τα μηνύματα εξόδου του πυρήνα, προσομοίωση τυχόν διακοπών της εφαρμογής (όπως όταν φθάνουν μηνύματα SMS ή τηλεφωνικές κλήσεις), καθώς και απορρίψεις στο δίκτυο δεδομένων. Επίσης, από δω μπορούμε να τσεκάρουμε πως λειτουργεί η εφαρμογή μας, αλλά και να ρυθμίσουμε να δούμε αν η εναλλαγή γλωσσών συσκευής επιφέρει το σωστό αποτέλεσμα.

3.5 Εγκατάσταση και προετοιμσία του Xamarin

Για να μπορέσουμε να αναπτύξουμε εφαρμογές είτε σε Android είτε σε iOS, είτε σε Windows κινητά, θα πρέπει να κατεβάσουμε το Xamarin από την παρακάτω διεύθυνση: <https://www.xamarin.com/platform>

Παρακάτω φαίνεται το περιβάλλον του Xamarin:



1. Το Περιβάλλον του Xamarin

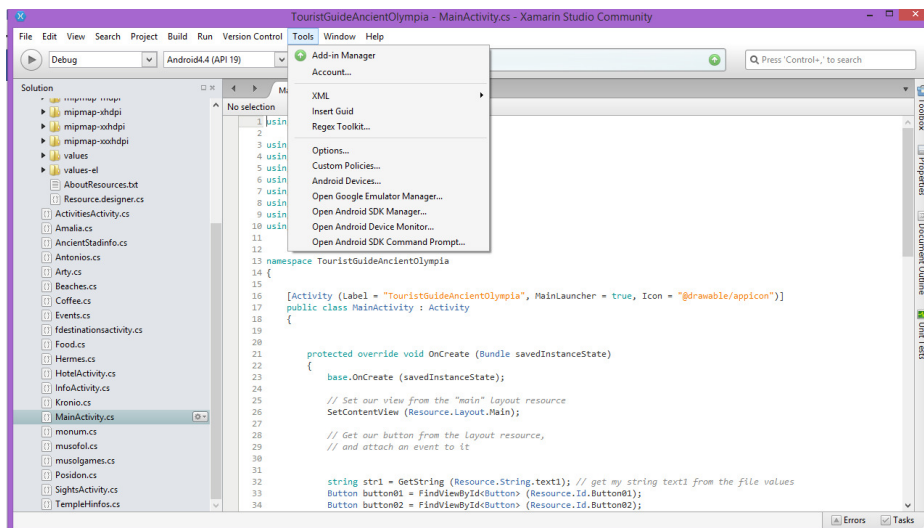
Τα υπόλοιπα εργαλεία που αναφέρθηκαν παραπάνω υπάρχουν μέσα στην πλατφόρμα μας και πολύ εύκολα μπορούν να βρεθούν από το menu πλοήγησης και επιλεγθούν τα κατάλληλα πακέτα από το Android SDK Manager.

3.6 Βασική Περιγραφή του Περιβάλλοντος του Xamarin

Όπως βλέπουμε στην εικόνα 1. Το Περιβάλλον του Xamarin, οι φάκελοι που θα χρησιμοποιήσουμε και θα βάλουμε τα διάφορα αρχεία μας μέσα, βρίσκονται αριστερά και δεξιά φαίνεται το αρχείο με τη Main, τον κεντρικό κώδικα που θα καλούνται όλα τα υπόλοιπα, περισσότερα γι' αυτά θα μιλήσουμε στο πέμπτο κεφάλαιο που θα αναλυθεί η εφαρμογή.

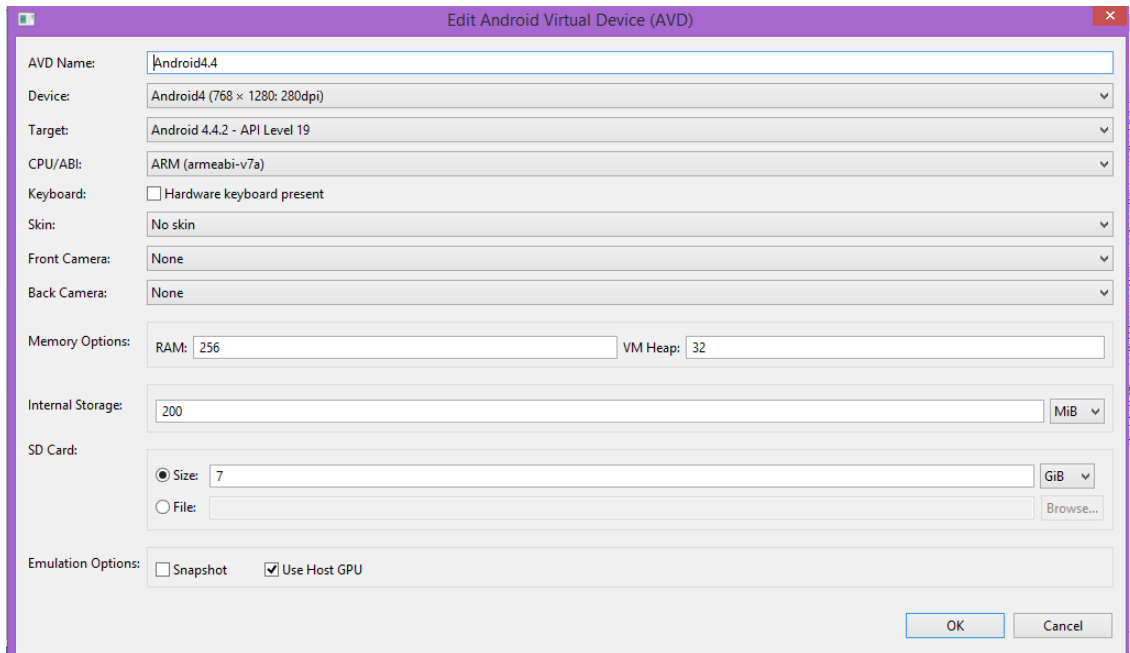
3.7 Tools-Xamarin

Στην συνέχεια από το menu → tools → ..., μπορούμε να επιλέξουμε όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα, είτε να ανοίξουμε το Android Devices, είτε το Google Emulator Manager, είτε το Android SDK Manager είτε το Options και να κάνουμε τις περαιτέρω εγκαταστάσεις ή επεξεργασίες.



2.Επιλογή Tools

3.8 Επιλογή Google Emulator Manager

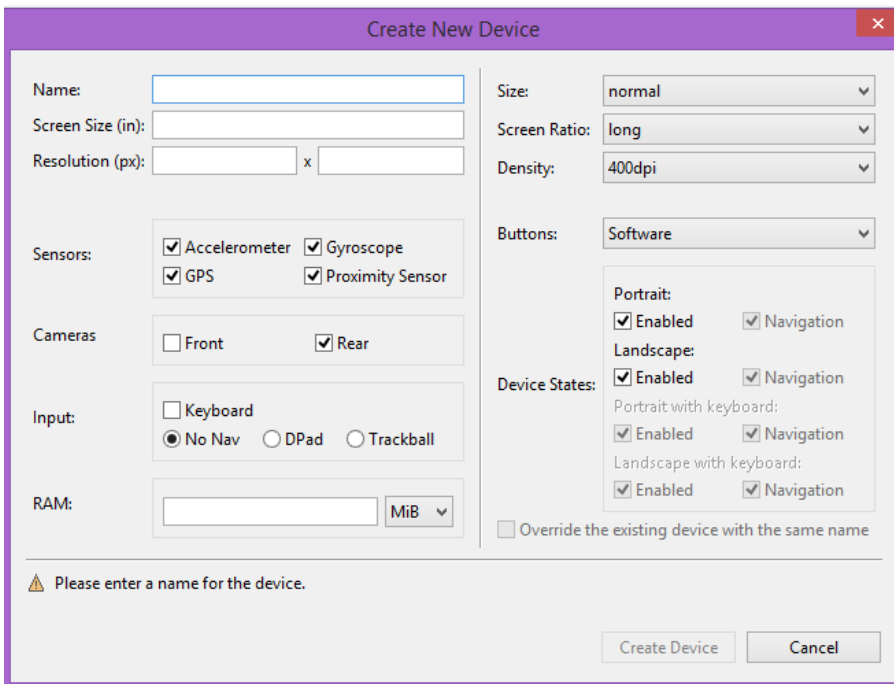


3.Επεξεργασία των Εικονικών Μηχανών

Με αυτή την επιλογή, μπορούμε είτε να δημιουργήσουμε μία δικιά μας εικονική μηχανή είτε να τροποποιήσουμε μία ήδη υπάρχων ακόμα και να διαγράψουμε. Με το να επιλέξουμε μία μηχανή από τις υπάρχων μας κάνει ορατά τα κουμπιά διαγραφή, επεξεργασία και λεπτομέρειες όπου μπορούμε να δούμε επιπλέον πληροφορίες για την μηχανή μας. Με την εικονική μηχανή (AVD), μπορούμε να τρέξουμε την εφαρμογή μας, ώστε να εξετάσουμε να εκτελεί σωστά τις διαδικασίες που την προγραμματίσαμε να κάνει και να δούμε το αποτέλεσμα σε real-time.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνονται τα χαρακτηριστικά της εικονικής μηχανής Android4.4, που χρησιμοποιήθηκε για να τρέξει η εφαρμογή 'TouristGuideAncientOlympia'.

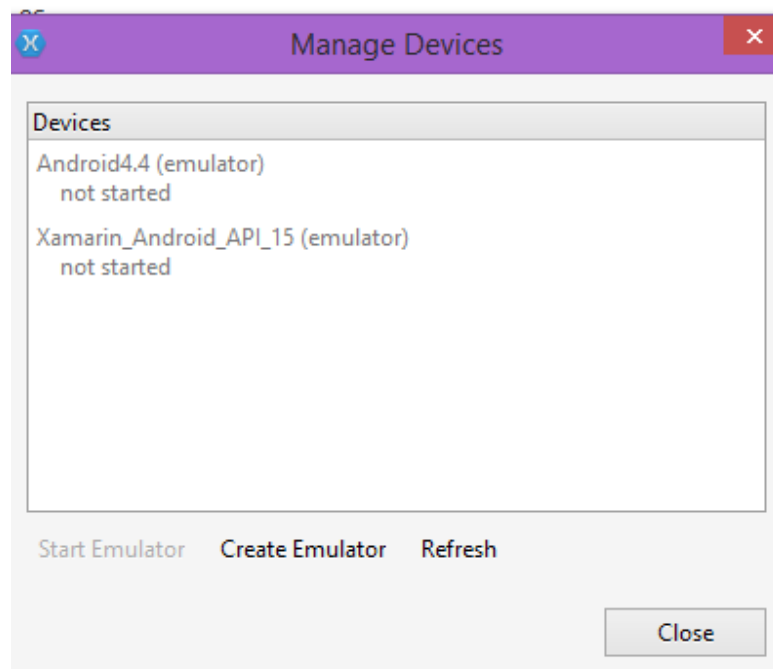
Επίσης, από την παρακάτω καρτέλα που υπάρχει σ' αυτή την επιλογή, μπορούμε να φτιάξουμε μία δική μας μηχανή με όποια χαρακτηριστικά εμείς θέλουμε να έχει, όπως φαίνονται παρακάτω:



Οι επιλογές μας είναι το πόσο μεγάλη οθόνη θα έχει, τι αισθητήρες χρειαζόμαστε(GPS, Accelerometer, Gyroscope, Proximity Sensor), αν θα έχει πληκτρολόγιο είτε software είτε hardware, και πως θα γίνεται το navigate.

5.Δημιουργία Καινούργιας Μηχανής

Τέλος, όλες οι παραπάνω ενέργειες μπορούν να γίνουν και από την παρακάτω καρτέλα όπου ξεκινά την εικονική μας μηχανή, ώστε να μπορέσουμε να τρέξουμε σ' αυτήν την εφαρμογή μας. Για να ξεκινήσουμε την εικονική μηχανή, απλά την επιλέγουμε και πατάμε το κουμπί 'Start Emulator'.

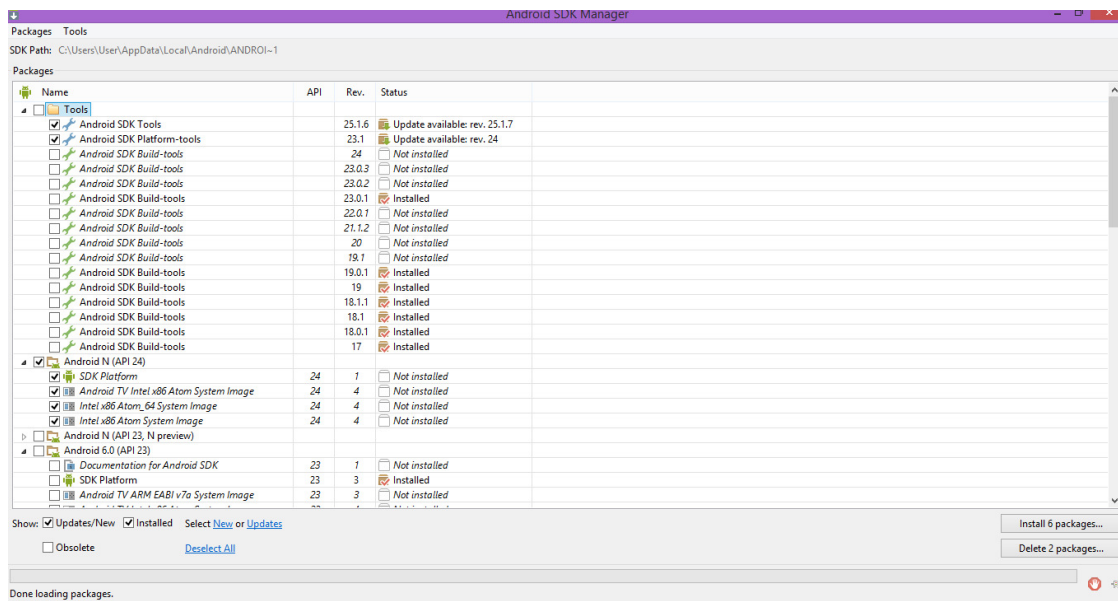


6.Καρτέλα Ξεκινήματος Εικονικής Μηχανής

Θα πρέπει να τονιστεί ότι όταν μία εικονική μηχανή(emulator) τρέχει για πρώτη φορά μπορεί να διαρκέσει μερικά λεπτά, καλό είναι να υπάρχει υπομονή.

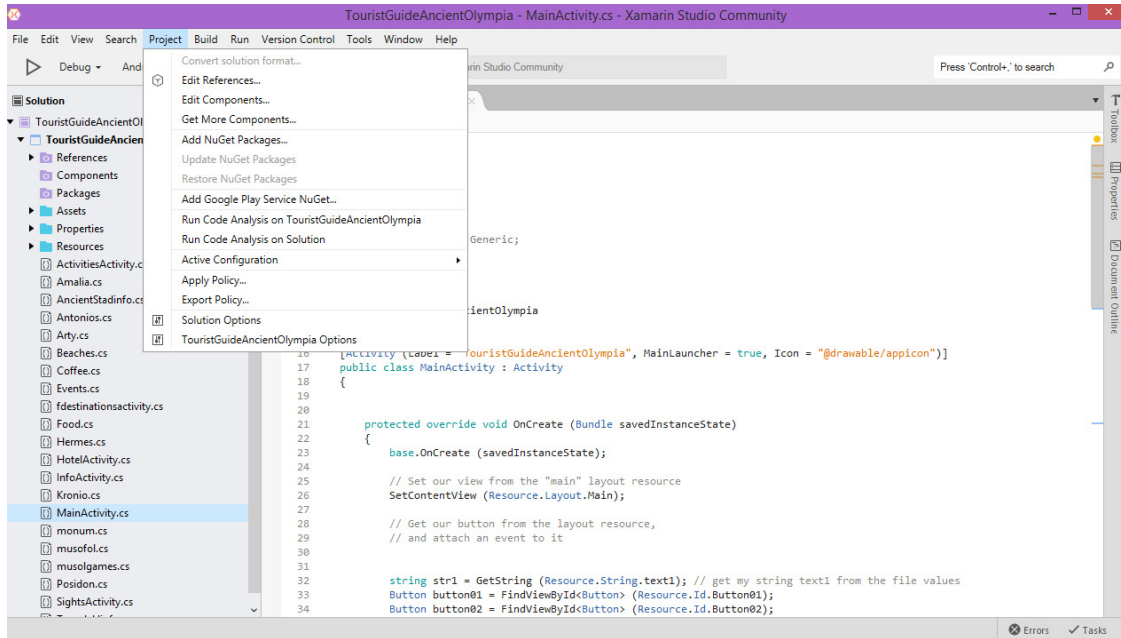
3.9 Android SDK Manager

Από αυτήν την καρτέλα μπορούμε να κατεβάσουμε τα διάφορα πακέτα που μας ενδιαφέρουν για τις εκδόσεις του android που θα υποστηρίζουν την εφαρμογή που θέλουμε να φτιάξουμε. Μπορούμε να δούμε και ποια πακέτα έχουν εγκατασταθεί και ποια όχι, αλλά και για ποια έκδοση android αναφέρονται. Όπως φαίνεται και παρακάτω:



7.Καρτέλα Android SDK Manager

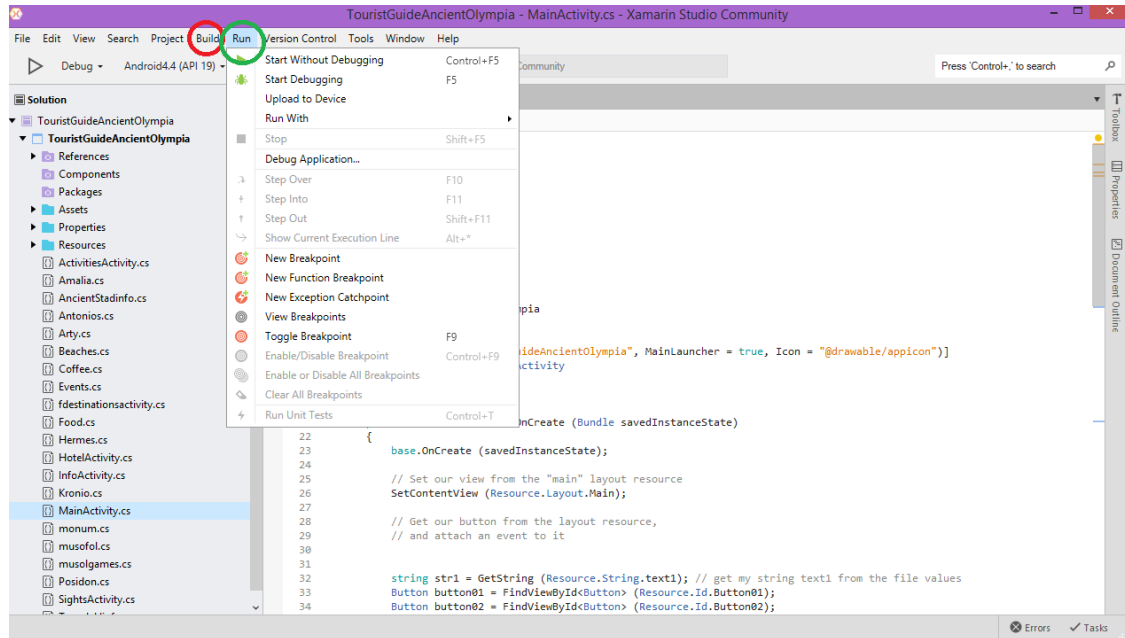
3.10 Project-Xamarin



8. Project

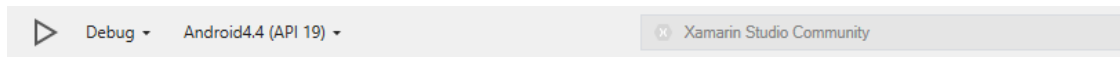
Από την καρτέλα Project, είναι σημαντικό για γνωρίζουμε ότι μπορούμε να αλλάξουμε το όνομα της εφαρμογής μας από το 'TouristGuideAncientOlympia Options', στην προκειμένη περίπτωση, ενώ σε κάποια άλλη περίπτωση το όνομα το ήδη υπάρχων της εφαρμογής και δίπλα το *Options*.

3.11 Build & Run-Xamarin



9. Build & Run

Δύο από τα πιο σημαντικά κουμπιά είναι αυτά του Build & Run. Το Build, όπου στην εικόνα φαίνεται με το κόκκινο κυκλάκι, πρέπει πάντα να γίνεται πριν από το Run (πράσινο κυκλάκι), ώστε να μας επισημάνει τα λάθη και να μπορέσουμε να τα διορθώσουμε, εφόσον υπάρχουν. Τα λάθη εμφανίζονται στο κάτω μέρος της πλατφόρμας, με τον αριθμό της γραμμής και μία περιγραφή για το τι μπορεί να είναι το λάθος. Έτσι, στο τέλος μπορούμε να τρέξουμε την εφαρμογή μας, αυτό που πρέπει να προσέξουμε όταν πατάμε το Run, είναι να έχουμε επιλέξει την σωστή εικονική μηχανή (emulator), γιατί αλλιώς δε θα τρέξει η εφαρμογή μας. Αυτό μπορούμε να το ελέγξουμε όπως φαίνεται παρακάτω:



10. Run-Emulator

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο, είδαμε τα πιο σημαντικά εργαλεία της πλατφόρμας Xamarin, τι χρειάζεται να γνωρίζουμε για να ξεκινήσουμε να φτιάχνουμε εφαρμογές κινητών. Επίσης, είδαμε και τις εικονικές μηχανές που μας βοηθάνε να καταλήξουμε στο επιθυμητό αποτέλεσμα για την εφαρμογή μας και πως μπορούμε να φτιάξουμε μία.

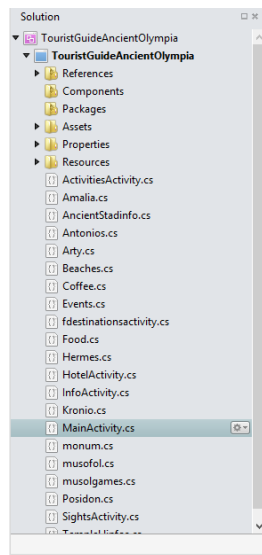
4 Κεφάλαιο Δομή μιας Εφαρμογής

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι εφαρμογές για Android συνήθως είναι γραμμένες στη γλώσσα προγραμματισμού Java, αλλά εδώ χρησιμοποιήθηκε η C sharp, όπου επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εφαρμογές κινητών. Τα εργαλεία του Android SDK μεταγλωττίζουν τον πηγαίο κώδικα μαζί με τα απαραίτητα συνοδευτικά αρχεία, όπως αρχεία εικόνων ή ήχου, σε ένα πακέτο Android. Αυτό το πακέτο έχει την επέκταση αρχείου .apk και αποτελεί ουσιαστικά την εφαρμογή η οποία χρησιμοποιείται κατά τη διαδικασία της εγκατάστασης.

4.1 Δομή του πηγαίου κώδικα

Ο πηγαίος κώδικας μιας εφαρμογής Android είναι αρκετά καλά δομημένος και χωρισμένος σε αρκετούς φακέλους και αρχεία.



Όπως, βλέπουμε στην εικόνα περιέχει τον κεντρικό φάκελο που είναι η εφαρμογή μας και εντός αυτού εμπεριέχονται οι φάκελοι που μας ενδιαφέρουν. Δηλαδή, όλος ο κώδικας της εφαρμογής μας κατάλληλα δομημένος, ώστε ο κάθε φάκελος να έχει ίδιου τύπου διαδικασίες που θα αναφερθούν παρακάτω.

11. Δομή μιας εφαρμογής

4.2 Android Activities

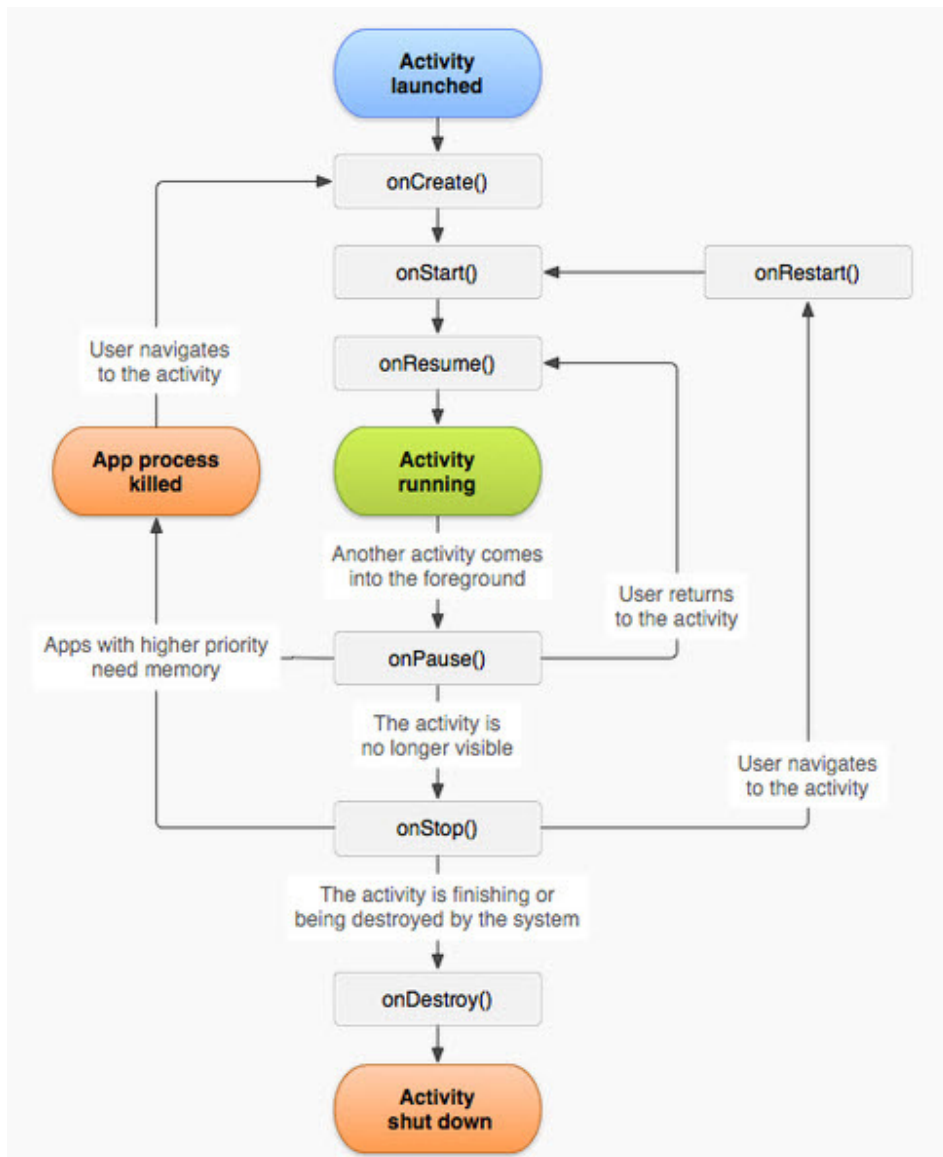
Activity είναι ένα συστατικό της εφαρμογής το οποίο παρέχει τη διεπαφή με την οποία αλληλεπιδρά ο χρήστης ώστε να κάνει κάποιες ενέργειες, όπως για παράδειγμα κλήση μιας επαφής, αποστολή ενός mail, τράβηγμα φωτογραφίας κλπ. Κάθε οθόνη που βλέπει και αλληλεπιδρά ο χρήστης είναι μια κλάση που κληρονομεί την κλάση activity.

Μια εφαρμογή συνήθως αποτελείται από πολλά activities που συνδέονται μεταξύ τους. Το πιο κοινό σενάριο είναι να υπάρχει ένα κεντρικό activity, το οποίο παρουσιάζεται στο χρήστη κατά την εκτέλεση της εφαρμογής. Κάθε activity μπορεί να ξεκινήσει ένα άλλο ώστε να εκτελέσει διαφορετικές ενέργειες. Κάθε φορά που ένα νέο activity ξεκινά, το προηγούμενο σταματάει, αλλά το σύστημα το βάζει σε μια στοίβα. Έτσι όταν ο χρήστης ολοκληρώσει τις ενέργειες του σε αυτή το activity και πατήσει το πλήκτρο επιστροφής, το προηγούμενο activity θα επαναφερθεί από τη στοίβα και θα συνεχίσει την εκτέλεσή της.

Κάθε Activity έχει ένα συγκεκριμένο κύκλο ζωής και κάποιες καταστάσεις, όπως για παράδειγμα Resumed, Paused και Stopped. Όταν μια Activity περνάει σε μια κατάσταση αυτό αναγνωρίζεται από κάποιες callback methods. Μια τέτοια callback method είναι η onCreate την οποία πρέπει να υλοποιήσει ο προγραμματιστής και εκεί να ορίσει με την συνάρτηση setContentView() τη γραφική διεπαφή που θα έχει το Activity.

Πιο αναλυτικά οι καταστάσεις ενός Activity είναι:

- onStart
- onResume
- onRestart
- onPause
- onStop
- onDestroy



12.Οι καταστάσεις ενός Activity

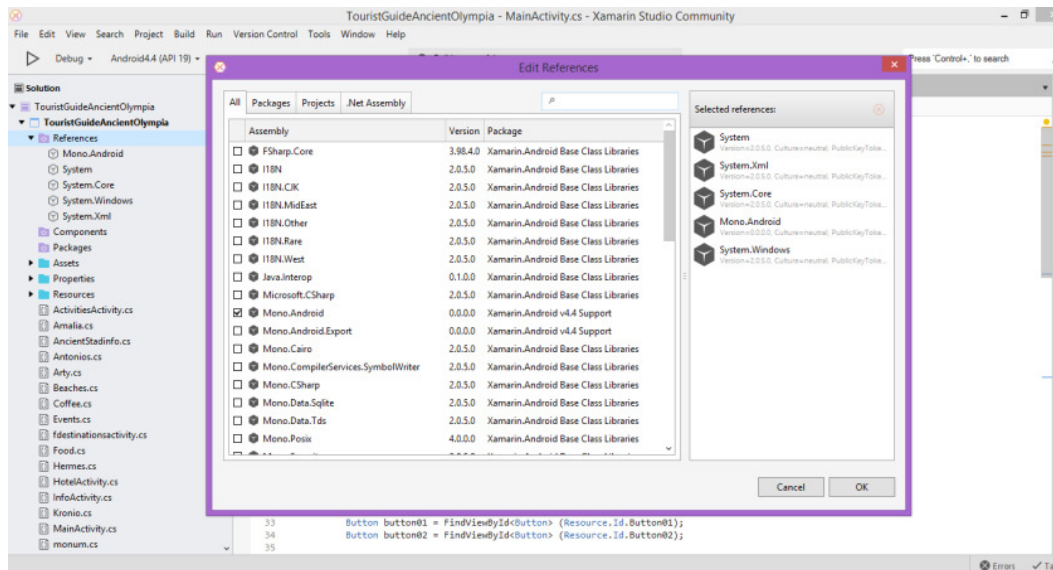
4.3 Android Manifest

Κάθε εφαρμογή πρέπει να έχει ένα αρχείο AndroidManifest.xml (με ακριβώς αυτό το όνομα) στη ρίζα του καταλόγου. Το manifest αρχείο παρουσιάζει ουσιώδης πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή στο σύστημα Android, πληροφορίες που το σύστημα πρέπει να έχει πριν τρέξει οποιονδήποτε κώδικα. Μεταξύ άλλων, κάνει και τα παρακάτω:

- Ονοματίζει το πακέτο Java για την εφαρμογή. Το όνομα του πακέτου έχει ένα μοναδικό αναγνωριστικό στην εφαρμογή.
- Περιγράφει τα συστατικά μέρη της εφαρμογής- δραστηριότητες, υπηρεσίες, ραδιοφωνικοί δέκτες, και τους παρόχους περιεχομένου όπου η εφαρμογή αποτελείται. Ονοματίζει τις κλάσεις που υλοποιεί κάθε ένα από τα συστατικά στοιχεία και δημοσιεύει τις δυνατότητες τους (για παράδειγμα, τα όποια προσεχών μηνύματα μπορούν να χειριστούν). Οι δηλώσεις αυτές, αφήνουν το σύστημα Android να γνωρίζει ποια είναι τα συστατικά στοιχεία της εφαρμογής και υπο ποιες προϋποθέσεις μπορεί να ξεκινήσει.
- Καθορίζει ποιες διαδικασίες θα φιλοξενήσει τα στοιχεία της εφαρμογής.
- Δηλώνει τα δικαιώματα, τα οποία, η εφαρμογή πρέπει να έχει προκειμένου να αποκτήσει πρόσβαση στα προστατευμένα μέρη του API και να αλληλεπιδρούν με άλλες εφαρμογές.
- Δηλώνει, επίσης, τα δικαιώματα που οι άλλοι πρέπει να έχουν ώστε να αλληλεπιδρούν με τα στοιχεία της εφαρμογής.
- Καταγράφει τις κλάσεις που βοηθούν στην δημιουργία της εφαρμογής και άλλες πληροφορίες, όπως ότι η εφαρμογή εκτελείται. Οι δηλώσεις αυτές είναι παρούσες στο manifest μόνο όταν η εφαρμογή έχει αναπτυχθεί και δοκιμαστεί, όπου αφαιρείται πριν από την δημοσίευση της εφαρμογής.
- Δηλώνει το ελάχιστο επίπεδο του Android API που απαιτείται από την εφαρμογή.
- Καταγράφει τις βιβλιοθήκες όπου η εφαρμογή πρέπει να είναι συνδεδεμένη, για να τρέξει.

4.4 References

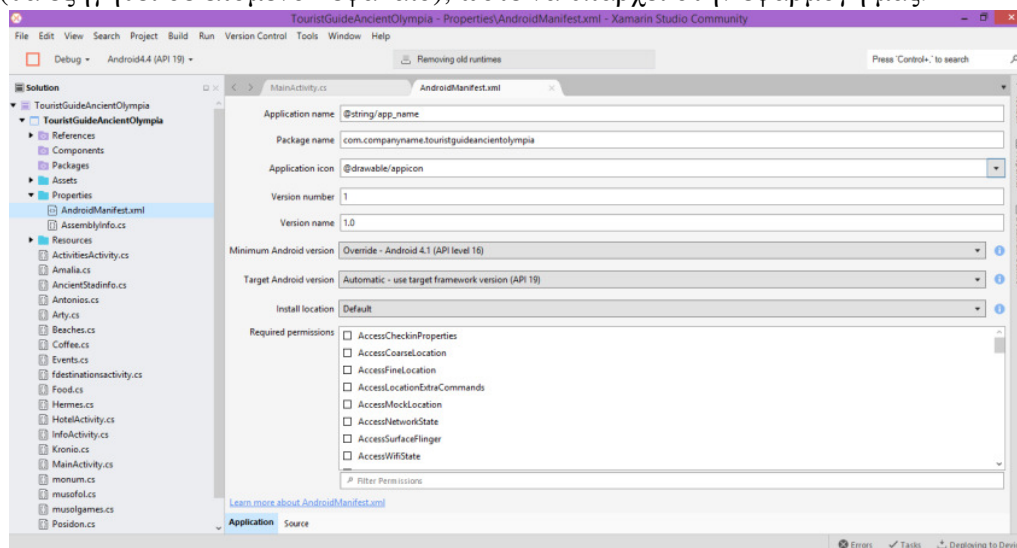
Στον συγκεκριμένο φάκελο, βρίσκονται διάφορες βιβλιοθήκες ή και namespaces που μπορεί να είναι απαραίτητα για την εφαρμογή μας. Με τη δημιουργία ενός καινούργιου project στο Xamarin, μπαίνουν αυτόματα κάποιες από τις βιβλιοθήκες και namespaces που χρειάζονται, αλλά είναι πολύ πιθανόν να χρειαστούν περεταίρω αναλόγως με την εφαρμογή και ποιες λειτουργίες χρησιμοποιήσαμε στον κώδικά μας. Άμα ο κώδικάς μας χρειάζεται επιπλέον βιβλιοθήκες που ενώ τις καλούμε στο project μας, βλέπουμε πως συνεχίζει να μας βγάζει πρόβλημα, τότε πολύ πιθανό είναι να μην βρίσκονται στο φάκελο references. Γι' αυτό πολύ σημαντικό είναι να ελέγχουμε τον συγκεκριμένο φάκελο, σε περίπτωση κάποιου bug που να αναφέρεται στις βιβλιοθήκες μας ή στα namespaces και να πάμε να επιλέξουμε 'edit references' και να τσεκάρουμε ότι επιπλέον χρειαζόμαστε από το παράθυρο που θα μας ανοίξει, φαίνεται παρακάτω:



13. Edit References

4.5 Properties

Στον συγκεκριμένο φάκελο, βρίσκεται το αρχείο Android Manifest, μέσω αυτού μπορούμε να επεξεργαστούμε διάφορα για την εφαρμογή μας. Όπως, να βάλουμε ένα συγκεκριμένο όνομα στην εφαρμογή μας από το XML αρχείο μας, που βρίσκονται όλα τα string μεταβλητές μας (στοιχεία μας). Να βάλουμε ένα δικό μας εικονίδιο για την εφαρμογή μας, το συγκεκριμένο εικονίδιο θα πρέπει να βρίσκεται στο φάκελο drawables, (θα εξηγηθεί σε επόμενο κεφάλαιο), ώστε να υπάρχει στην εφαρμογή μας.



14. Η Καρτέλα του Android Manifest

Επιπλέον, μπορούμε να δηλώσουμε ποια θα είναι η ελάχιστη version android μας

συσκευής που θα μπορεί να ανοίξει και να δει την εφαρμογή μας. Τέλος, μπορούμε να βάλουμε και περισσότερες απαιτήσεις, εφόσον χρειάζεται, π.χ. κάμερα, Bluetooth, Wifi, NFC, κ.λ.π. ότι είναι απαραίτητο για να λειτουργήσει σωστά η εφαρμογή μας στη συγκεκριμένη εφαρμογή.

4.6 Resources

Μια εφαρμογή Android έχει σπάνια μόνο πηγαίο κώδικα . Υπάρχουν συχνά πολλά άλλα αρχεία που απαρτίζουν μια εφαρμογή : βίντεο , εικόνες και αρχεία ήχου, κείμενο. Συλλογικά , αυτά τα αρχεία μη πηγαίου κώδικα, αναφέρονται ως πόροι και καταρτίζονται (μαζί με τον πηγαίο κώδικα) κατά τη διάρκεια του build της εφαρμογής και συσκευάζονται ως APK για τη διανομή και την εγκατάσταση στις συσκευές:

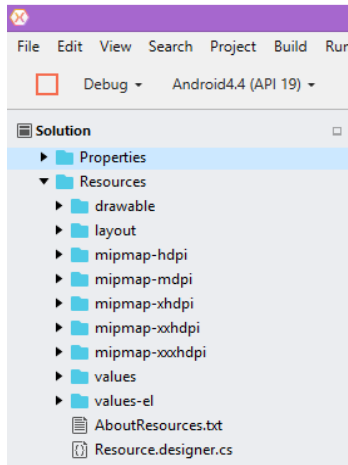


15. APK file

Οι πόροι (resources) προσφέρουν πολλά πλεονεκτήματα σε μια εφαρμογή Android:

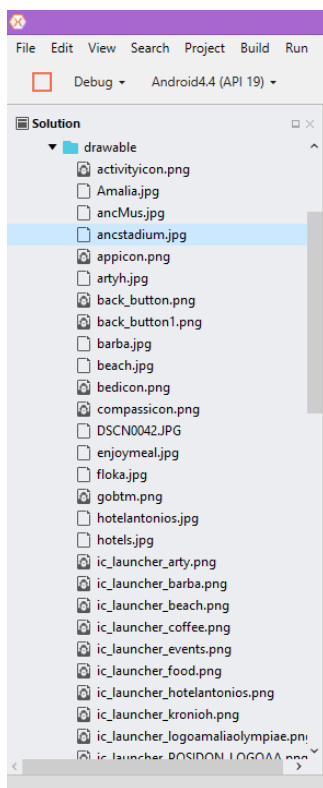
- **Code-Separation:** Προσφέρει διαχωρισμό του κώδικα με τις εικόνες, το κείμενο (strings), το μενού, τα animations, τα χρώματα κ.λ.π. Τέτοιοι πόροι βοηθούν πολύ στο να κάνουν την εφαρμογή πιο προσιτή και κατανοητή.
- **Target-Multiple Devices:** Παρέχει απλούστερη υποστήριξη διαμόρφωσης πολλαπλών συσκευών χωρίς αλλαγές στον κώδικα.
- **Compile-time Checking:** Οι πόροι είναι στατικοί και συγκεντρωτικοί μέσα στην εφαρμογή. Αυτό επιτρέπει την χρήση των πόρων να ελέγχονται κατά την μεταγλώττιση, όταν είναι εύκολο να πιάσει τα λάθη και να διορθωθούν, σε αντίθεση με το χρόνο εκτέλεσης που τότε είναι πιο δύσκολο να εντοπιστούν και πολύ δαπανηρό να διορθωθούν

Όταν ξεκινάει μία εφαρμογή στο Xamarin δημιουργείται ο φάκελος resources μαζί με κάποιους υποκαταλόγους:



16. Ο κατάλογος Resources & οι υποκατάλογοι του

4.7 Φάκελος drawable

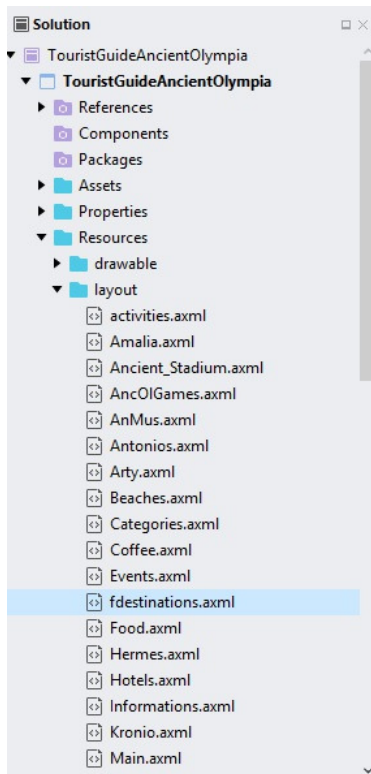


17. Κατάλογος drawable

Στον φάκελο drawable, βρίσκονται όλες οι εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή, καλό βέβαια είναι να τοποθετούνται ανάλογα με τον τύπο της εικόνας, (jpg, png) και όχι όλες μαζί. Βέβαια, κάθε προγραμματιστής έχει τον δικό του τρόπο που ταξινομεί τα αρχεία του, επειδή υπήρχαν αρκετές εικόνες, ήταν πιο γρήγορο να επιλεγεί η σωστή εικόνα από έναν φάκελο από ότι να ήταν ταξινομημένες σε άλλους φακέλους. Πρέπει να τονιστεί ότι είναι καλό να υπάρχει ένα χαρακτηριστικό όνομα για κάθε εικόνα ώστε να τοποθετηθεί στο σωστό σημείο στην εφαρμογή.

Στην εικόνα 17 φαίνονται κάποιες από τις εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν για να δημιουργηθεί η εφαρμογή. Επέλεξα να τις έχω όλες μαζί γιατί μου ήταν πιο εύκολο να εντοπίσω την εικόνα που ήθελα κάθε φορά. Επίσης, οι περισσότερες εικόνες έχουν ένα αναγνωριστικό όνομα για την εύκολη εντόπιση της σωστής, όπως Amalia, δηλαδή είναι μία εικόνα από το ξενοδοχείο Αμαλία.

4.8 Φάκελος Layout

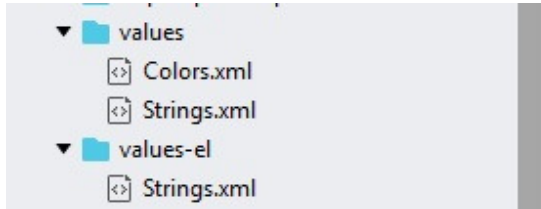


18. Φάκελος Layout

Στον συγκεκριμένο φάκελο βρίσκονται αρχεία με κατάληξη `axml`, όπου είναι οι διαφορετικές σελίδες της εφαρμογής `Tourist Guide Ancient Olympic`. Από το αρχείο της `main`, μπορούμε να καλέσουμε σε κάθε `activity`, το `layout` που αντιπροσωπεύει την συγκεκριμένη δραστηριότητα, με το ακόλουθο κομμάτι κώδικα, μέσα στο αρχείο `activity` που έχουμε κάθε φορά, `'Set ContentView.Layout.nameoflayout'`. Αυτό το κομμάτι κώδικα, μας βοηθάει να καλέσουμε από τον φάκελο `Layout`, την σελίδα που θέλουμε να δει ο χρήστης όταν ενεργοποιηθεί το συγκεκριμένο `activity`. Τα `activities` μας, μπορούν να ενεργοποιηθούν είτε με κάποιο κουμπί που ο χρήστης το πατά, είτε από τον δημιουργό της εφαρμογής, όπου καθορίζει τι θα βλέπει ο χρήστης, είτε σαν αρχική σελίδα είτε σαν προεπιλεγμένη (`default`).

4.9 Φάκελος Values

Στον φάκελο values περιέχονται όλες οι μεταβλητές τύπου αλφαριθμητικών, strings, τα οποία απαρτίζουν όλες τις πληροφορίες που χρειαζόμαστε



για την δημιουργία μιας εφαρμογής. Αυτός ο φάκελος είναι συγκεντρωτικός και μας βοηθάει να έχουμε όλες τις πληροφορίες σε ένα σημείο και απλώς να τις αντλούμε από αυτόν τον φάκελο, όταν θέλουμε να

19. Φάκελος values και values-el

χρησιμοποιήσουμε μία μεταβλητή, ώστε να την απεικονίσουμε σε κάποιο κουμπί, είτε σε κάποιο τίτλο είτε κείμενο σε μία σελίδα, ή όπως αναλύσαμε παραπάνω σε ένα layout της εφαρμογής μας. Επίσης, μπορεί να περιέχει και φάκελο με κατάλογο χρωμάτων, αν και η πλατφόρμα περιέχει ήδη τα περισσότερα χρώματα, αλλά αυτό μας δείχνει ότι δεν είναι περιοριστικό και μπορούμε να έχουμε και τα δικά μας χρώματα. Στην παρακάτω εικόνα, φαίνεται η συγγραφή των attributes με την χρήση της γλώσσας XML.

```

1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <resources>
3   <string name="app_name">TouristGuideAncientOlympia</string>
4   <string name="beginBut">Go</string>
5   <string name="info">Informations</string>
6   <string name="text1">Ancient Olympia (name of the modern village) is a village in the municipality of Ilia.Built into the
7   <string name="csights">Sights</string>
8   <string name="chotels">Hotels</string>
9   <string name="cfdestinations">Further Destinations</string>
10  <string name="cactivities">Activities</string>
11  <string name="AncStadium">Ancient Stadium</string>
12  <string name="infoAS">In this, Ancient Olympics Games were celebrated,but also the Herea,which held in honor of the godde
13 According to calculations, the stadium can accommodate approximately 45,000 spectators. It is worth saying,that the most impo
14  <string name="TempleH">Temple of Heras</string>
15  <string name="infoTemp">The temple of Hera, which is one of the oldest temples in the Greek area. Statues of Zeus and Her
16  <string name="AncMuseum">Ancient Museum </string>
17  <string name="infoMus">Without doubt the Archaeological Museum of Olympia is one of the most important museums in Greece.
18  <string name="MusOlGames">Museum of Olympic Games</string>
19  <string name="infomusolgames"> A small museum close to the main road of Olympia hosts numerous souvenirs from Modern Olym
20  <string name="monum">Monument of Pierre De Coubertin</string>
21  <string name="infomon">Pierre Fredy de Coubertin (1/1 / 1863-2 / 7/1937) was a French educator and historian, founder of
22 Do not miss the opportunity to visit the memorial by walking along the ancient stadium. </string>
23  <string name="antonios">Hotel Antonios</string>
24  <string name="infoantonios">Magical view!!! 24h receptionist,parking,bar,wifi, pets are allowed.
25      Communication Languages: Greek,English,French,German,Italic. </string>
26  <string name="amalia">Hotel Amalia</string>
27  <string name="infoamalia">Green Landspace!!! Outside pool, bar, lounges with fireplaces, free parking, late check in and
28      Communication Languages:Greek,English,Italic,French,German </string>
29  <string name="kronio">Hotel Kronio</string>
30  <string name="infokronio">Near to the Museum.Free Wifi.Free Parking. Communication Languages:Greek,English, Russian,Frenc
31  <string name="arty">Arty Grand Hotel</string>
32  <string name="infoarty">180 metres from central park. Free Wifi and Parking. Provide bathroom products. Pool availaible!!
33  <string name="posidon">Pension Posidon</string>

```

20. Μερικά στοιχεία του values

4.10 Φάκελος Values-el

Ο συγκεκριμένος φάκελος εμπεριέχει τα ίδια στοιχεία με τον προηγούμενο, απλά είναι περασμένα στην ελληνική γλώσσα, ώστε να μπορεί να υπάρξει η μετάφραση αυτών. Επίσης, έτσι μπορούμε να έχουμε μία εφαρμογή που να ανταποκρίνεται σε παραπάνω γλώσσες. Για παράδειγμα, άμα θέλαμε να βάλουμε γαλλικά ή ιαπωνέζικα θα χρησιμοποιούσαμε δύο παραπάνω φακέλους με τις αντίστοιχες ονομασίες, values-fr ή values-ja. Αυτοί οι φάκελοι θα περιέχουν τα ίδια κωδικά ονόματα με το αρχικό, αλλά το περιεχόμενο θα είναι στην γλώσσα που αντιπροσωπεύει ο φάκελος. Έτσι, άμα ο χρήστης έχει στην συσκευή του μία προεπιλεγμένη γλώσσα, η οποία ανταποκρίνεται με τις προδιαγραφές της εφαρμογής, δηλαδή μπορεί να μεταφραστεί σε αυτή τη γλώσσα, θα εμφανίζει την εφαρμογή στην γλώσσα της συσκευής, αλλιώς θα εμφανίζει στην προεπιλεγμένη γλώσσα που ο σχεδιαστής έχει επιλέξει για την εφαρμογή του.

```

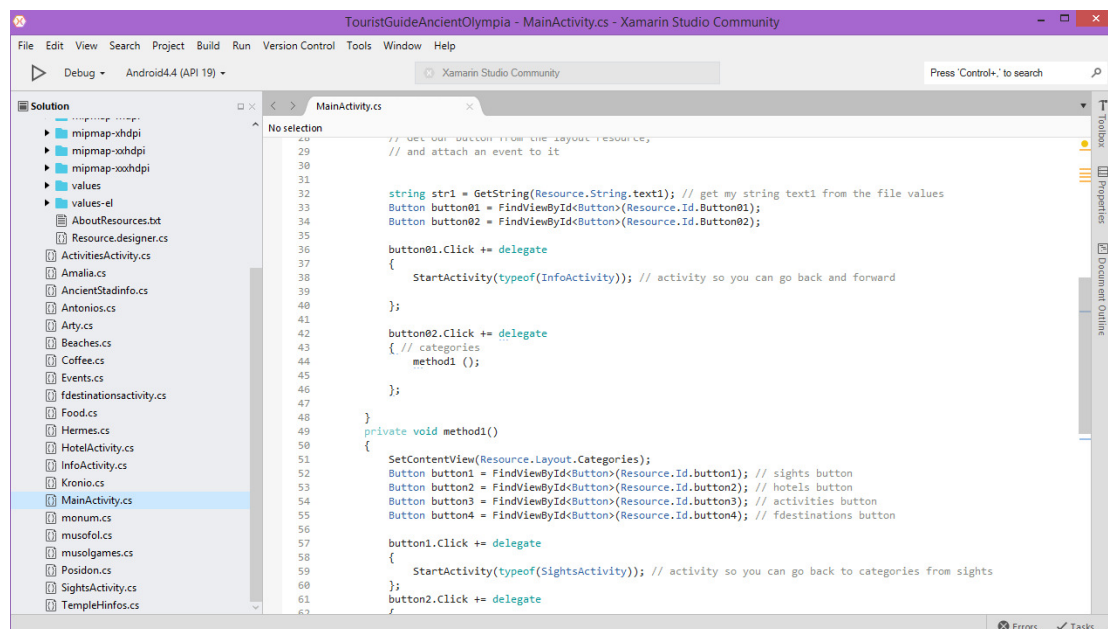
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
2 <resources>
3     <string name="app_name">Τουριστικός Οδηγός Αρχαίας Ολυμπίας</string>
4     <string name="beginBut">Ξεκίνα</string>
5     <string name="info">Πληροφορίες</string>
6     <string name="text1">Η Αρχαία Ολυμπία (όνομα του σύγχρονου οικισμού) είναι ένα χωριό του Δήμου Ηλίας. Χτισμένη στους πρόπο
7     <string name="csights">Αξιοθεατά</string>
8     <string name="chotels">Ξενοδοχεία</string>
9     <string name="cfdestinations">Επιπλέον Προορισμοί</string>
10    <string name="cactivities">Δραστηριότητες</string>
11    <string name="AncStadium">Αρχαίο Στάδιο</string>
12    <string name="infoAS">Σε αυτό, γιορτάζονταν οι Αρχαία Ολυμπιακοί Αγώνες , αλλά και τα Ηραία, που πραγματοποιήθηκαν προς τι
13    <string name="TempleH">Ο Ναός της Ηρας</string>
14    <string name="infoTemp">Ο ναός της Ηρας, είναι ένας από τους παλαιότερους ναούς στον ελληνικό χώρο. Αγάλματα του Δία και
15    <string name="AncMuseum">Αρχαιολογικό Μουσείο</string>
16    <string name="infoMus">Χωρίς αμφιβολία το Αρχαιολογικό Μουσείο της Ολυμπίας είναι ένα από τα πιο σημαντικά μουσεία στην Ε
17    <string name="MusOlGames">Μουσείο των Ολυμπιακών Αγώνων</string>
18    <string name="infomusolgames">Ένα μικρό μουσείο κοντά στον κεντρικό δρόμο της Ολυμπίας φιλοξενεί πολυάριθμα αναμνηστικά α
19    <string name="monum">Μνημείο Pierre De Coubertin</string>
20    <string name="infomon">Pierre Fredy de Coubertin (1/1 / 1863-2 / 7/1937) ήταν ένας Γάλλος εκπαιδευτικός και ιστορικός, ιδ
21    Μην χάσετε την ευκαιρία να επισκεφθείτε το μνημείο με τα πόδια κατά μήκος του αρχαίου σταδίου. </string>
22    <string name="antonios">Ξενοδοχείο Αντωνίου</string>
23    <string name="infoantonios">Μαγευτική θέα !!! 24h ρεσεψιονίστ, τα πάρκινγκ, μπαρ, Wi-Fi, φιλοξενία κατοικίδιων ζώων. Γλώσ
24    <string name="amalia">Ξενοδοχείο Αμαλία</string>
25    <string name="infoamalia">Καταπράσινο τοπίο !!! Εξωτερική πισίνα, μπαρ, σαλόνια με τζάκια, δωρεάν χώρο στάθμευσης, check
26    <string name="kronio">Ξενοδοχείο Κρονίου</string>
27    <string name="infokronio">Κοντά στο Μουσείο.Δωρεάν Wi-Fi. Δωρεάν στάθμευση. Γλώσσα Επικοινωνίας: Ελληνικά, Αγγλικά, Ρωσικ
28    <string name="arty">Arty Grand Hotel</string>
29    <string name="infoarty">180 μέτρα από το κεντρικό πάρκο. Δωρεάν Wi-Fi και χώρος στάθμευσης. Παρέχουν προϊόντα μπάνιου. Πι
30    <string name="posidon">Πανδοχείο Ποσειδών</string>
31    <string name="infoposidon"> Κοντά αρχαιολογικό χώρο και το μουσείο. Παρέχει Wi-Fi, κλιματισμό και τηλεόραση. Τα κατοικίδι
32    <string name="hermes">Ξενοδοχείο Ερμής</string>
33    <string name="infohermes">Παραδοσιακό σπιτικό φαγητό. Γνωστό ως η Ταβέρνα του Μπάρμπα-Φώτη !! Ιδανικό για τους ταξιδιώτες

```

21. Μερικά στοιχεία του values-el

4.11 Αρχεία με κατάληξη cs

Αυτά τα αρχεία βρίσκονται μέσα στο φάκελο για την εφαρμογή μας Tourist Guide Ancient Olympia. Τα αρχεία με κατάληξη cs, είναι για την δημιουργία ενός νέου android activity. Μέσα σε κάθε ένα από αυτά υπάρχει ο κώδικας που είτε ενεργοποιεί μία καινούργια δραστηριότητα (activity) είτε ο κώδικας εμφανίζει κάποια σελίδα (layout) της εφαρμογής που περιέχει κείμενο και εικόνα ακόμα και ήχο άμα θέλουμε. Στην εικόνα 23, βλέπουμε στα δεξιά τα αρχεία cs της εφαρμογής και δεξιά είναι ο κώδικας μίας δραστηριότητας από όλων αυτών. Ο κώδικας στα δεξιά δείχνει τι υπάρχει πίσω από την main, δηλαδή από την αρχική σελίδα που βλέπει ο χρήστης. Περιέχει δύο κουμπιά, ένα για πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή και ένα για να ξεκινήσει η εφαρμογή. Με το πρώτο κουμπί ενεργοποιείται ένα activity, που μας οδηγεί στην σελίδα του InfoActivity, που περιέχει το κείμενο με τις πληροφορίες για την περιοχή που καλύπτει η εφαρμογή και ένα back button, για γυρίσει ο χρήστης πίσω στην αρχική. Το δεύτερο κουμπί ενεργοποιεί μία μέθοδο, (method) όπου μας οδηγεί στην σελίδα (layout) Categories και περιέχει τέσσερα βασικά κουμπιά, ένα για τα αξιοθέατα, ένα για τα ξενοδοχεία, ένα για τις δραστηριότητες στην περιοχή και ένα για περισσότερους προορισμούς. Το καθένα από αυτά τα κουμπιά οδηγούν σε μια καινούργια δραστηριότητα (activity) που μας οδηγεί στις αντίστοιχες σελίδες (layout), για να μπορούμε να έχουμε την επιλογή να επιστρέψουμε στην προηγούμενη σελίδα, λόγω των activities, όπως φαίνεται παρακάτω.



```

20 // Get our button from the layout resource
21 // and attach an event to it
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33 string str1 = GetString(Resource.String.text1); // get my string text1 from the file values
34 Button button01 = FindViewById<Button>(Resource.Id.Button01);
35 Button button02 = FindViewById<Button>(Resource.Id.Button02);
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51 private void method1()
52 {
53     SetContentView(Resource.Layout.Categories);
54     Button button1 = FindViewById<Button>(Resource.Id.button1); // sights button
55     Button button2 = FindViewById<Button>(Resource.Id.button2); // hotels button
56     Button button3 = FindViewById<Button>(Resource.Id.button3); // activities button
57     Button button4 = FindViewById<Button>(Resource.Id.button4); // fdestinations button
58
59     button1.Click += delegate
60     {
61         StartActivity(typeof(InfoActivity)); // activity so you can go back and forward
62     };
63
64     button2.Click += delegate
65     {
66         StartActivity(typeof(SightsActivity)); // activity so you can go back to categories from sights
67     };
68
69     button3.Click += delegate
70     {
71         StartActivity(typeof(Categories)); // activity so you can go back to categories from categories
72     };
73
74     button4.Click += delegate
75     {
76         StartActivity(typeof(FdestinationsActivity)); // activity so you can go back to categories from fdestinations
77     };
78 }
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

```

22. Αρχεία cs

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύθηκε η σχεδίαση της εφαρμογής και από τι απαρτίζεται μία εφαρμογή android. Είδαμε μερικά από τα πολύ βασικά συστατικά που την απαρτίζουν και χρειάζεται κάθε σχεδιαστής εφαρμογών να γνωρίζει για αν μπορέσει να φτιάξει μία εφαρμογή. Επίσης, καλό είναι να σημειωθεί πως ένας εύκολος τρόπος να δημιουργήσεις μία εφαρμογή είναι με πολλά activities, είναι ένας καλός τρόπος να ξεκινήσεις και πολύ εύκολο να κατανοηθεί.

5 Περιγραφή της εφαρμογής Tourist Guide Ancient Olympia

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στα πλαίσια τη παρούσας πτυχιακής εργασίας δημιουργήθηκε μια εφαρμογή Android με το όνομα “Tourist Guide Ancient Olympia”. Η εφαρμογή που αναπτύχθηκε είναι μια απλής μορφής που μπορεί εύκολα κανείς να κατανοήσει και να χρησιμοποιήσει. Στην εφαρμογή υπάρχουν τέσσερις βασικές κατηγορίες που ο χρήστης μπορεί να επιλέξει και να πλοηγηθεί από την συσκευή του. Επίσης, περιέχει πολλές πληροφορίες, χρήσιμες για τον χρήστη, όπου θα τον βοηθήσουν να επιλέξει μαγαζιά ή και μέρη κοντά στην περιοχή που ανταποκρίνεται η εφαρμογή.

5.1 Κώδικας Main Activity

Στο αρχείο της Main Activity, βρίσκεται ο κεντρικός κώδικας που βοηθάει την εφαρμογή μας να ξεκινήσει. Πάνω από τον κώδικα μπαίνουν οι βιβλιοθήκες που χρησιμοποιούνται στις εφαρμογές, άμα χρησιμοποιείς περαιτέρω εργαλεία πιθανόν να χρειάζεσαι και άλλες βιβλιοθήκες. Μετά ανοίγει το namespace, εδώ έχουμε το TouristGuideAncientOlympia, αυτό μας δείχνει που θα βρίσκονται όλα τα στοιχεία της εφαρμογής. Υπάρχει ένα μέρος κώδικα για το label, MainLauncher και το Icon, της εφαρμογής που μπορούν να διαμορφωθούν όπως είπαμε παραπάνω από τις ρυθμίσεις



```

16 [Activity(Label = "TouristGuideAncientOlympia", MainLauncher = true, Icon = "@drawable/appicon")]
17 public class MainActivity : Activity
18 {
19
20
21     protected override void OnCreate(Bundle savedInstanceState)
22     {
23         base.OnCreate(savedInstanceState);
24
25         // Set our view from the "main" layout resource
26         SetContentView(Resource.Layout.Main);
27
28         // Get our button from the layout resource,
29         // and attach an event to it
30
31
32         string str1 = GetString(Resource.String.text1); // get my string text1 from the file values
33         Button button01 = FindViewById<Button>(Resource.Id.Button01);
34         Button button02 = FindViewById<Button>(Resource.Id.Button02);
35
36         button01.Click += delegate
37         {
38             StartActivity(typeof(InfoActivity)); // activity so you can go back and forward
39
40         };
41
42         button02.Click += delegate
43         { // categories
44             method1 ();
45
46         };
47
48     }

```

23. Main Activity

είτε μέσα στο πρόγραμμα σε αυτή την γραμμή του κώδικα που είναι ακριβώς πάνω από την κλάση μας. Μέσα στην κλάση έχουμε τον κώδικα της εφαρμογής όπως φαίνεται στην εικόνα 23. Ορίζουμε σαν Layout, το αρχικό μας και δηλώνουμε τα δύο κουμπιά που υπάρχουν σε αυτό το Layout.Main, αυτό το κάνουμε γιατί ο κώδικας υπάρχει στα layout μας πρέπει να οριστεί στα αρχεία cs με την χρήση της C sharp για να έχουμε binding-δέσιμο μεταξύ αυτών των αρχείων και αυτό γίνεται με την C sharp. Ο κώδικας συνεχίζεται στην εικόνα 24, όπου φαίνεται τι κάνουμε με την method1, άμα ενεργοποιηθεί το δεύτερο κουμπί. Εν συνεχεία, ορίζουμε διαφορετικό layout, αυτό των κατηγοριών Layout.Categories, και εισάγουμε τέσσερα κουμπιά, όπου και είναι οι τέσσερις επιλογές που έχει ο χρήστης, είτε να επιλέξει Αξιοθέατα, είτε Ξενοδοχεία, είτε Δραστηριότητες είτε Επιπλέον Προορισμούς.

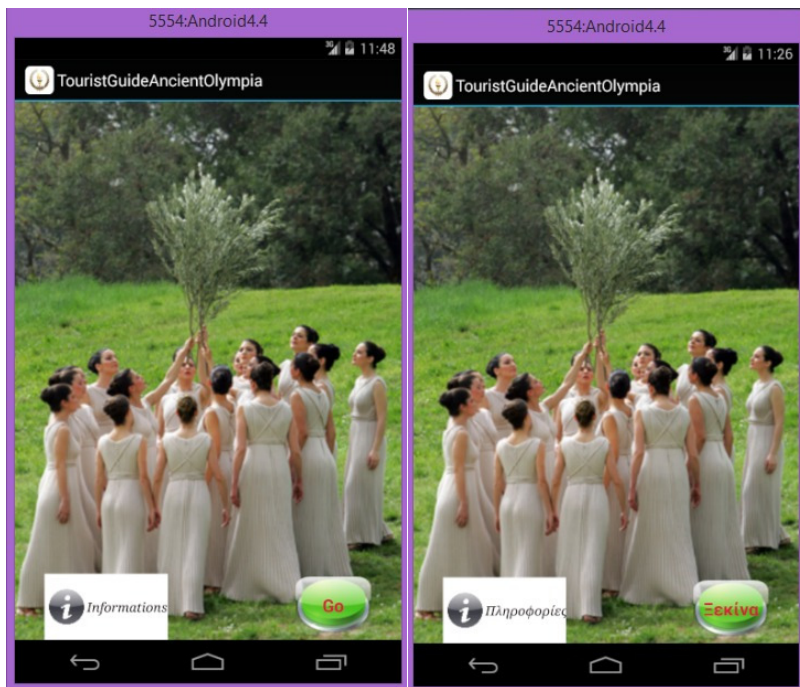
```

48 }
49 private void method1()
50 {
51     SetContentView(Resource.Layout.Categories);
52     Button button1 = FindViewById<Button>(Resource.Id.button1); // sights button
53     Button button2 = FindViewById<Button>(Resource.Id.button2); // hotels button
54     Button button3 = FindViewById<Button>(Resource.Id.button3); // activities button
55     Button button4 = FindViewById<Button>(Resource.Id.button4); // fdestinations button
56
57     button1.Click += delegate
58     {
59         StartActivity(typeof(SightsActivity)); // activity so you can go back to categories from sights
60     };
61     button2.Click += delegate
62     {
63         StartActivity(typeof(HotelActivity)); //activity so you can go back to categories from hotels
64     };
65     button3.Click += delegate
66     {
67         StartActivity(typeof(ActivitiesActivity)); // activity so you can go back to categories from activities
68     };
69     button4.Click += delegate
70     {
71         StartActivity(typeof(fdestinationsactivity)); // activity so you can go back to categories from fdestinations
72     };
73     ImageButton imagebutton1 = FindViewById<ImageButton>(Resource.Id.imageButton1); // back button activity
74     imagebutton1.Click += delegate
75     {
76         Finish();
77     };
78 }
79 }
80

```

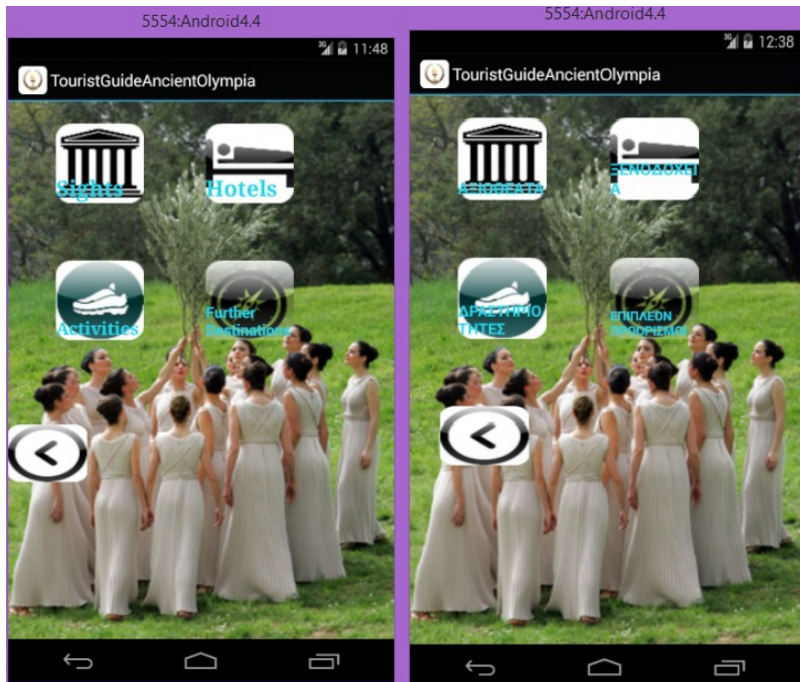
24. Κώδικας της Μεθόδου (Method1)

Όλα αυτά όμως είναι στο μάτι και το ενδιαφέρον του προγραμματιστή, ο χρήστης βλέπει μόνο ότι χρειάζεται να δει. Στον χρήστη φαίνεται το background, τα τέσσερα κουμπιά και η σχεδίασή τους, καθόλου κώδικας και χωρίς να ξέρει πως ακριβώς δημιουργήθηκαν ή τι κάνουν ακριβώς, και ούτε τον ενδιαφέρουν αρκεί να κάνουν αυτό που υποτίθεται ότι πρέπει να κάνουν, πχ το Κουμπί Αξιοθέατα θα πρέπει να σε οδηγεί σε περισσότερες πληροφορίες για τα Αξιοθέατα της εφαρμογής. Στην εικόνα 25, βλέπουμε τι τελικά βλέπει ο τελικός χρήστης. Ενώ στην εικόνα 26, βλέπουμε που οδηγείται ο χρήστης αν πατήσει το κουμπί Go.



25. Αρχική οθόνη της εφαρμογής στα Αγγλικά και ακριβώς δίπλα στα Ελληνικά.

Η εφαρμογή αναπτύχθηκε και στα ελληνικά και στα αγγλικά. Σαν κύρια γλώσσα ορίστηκαν τα αγγλικά, ενώ τα ελληνικά πρέπει να οριστούν από τον χρήστη όπως αναφέραμε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Θα δούμε πιο κάτω πως μπορεί να γίνει αυτή η αλλαγή.



26. Κατηγορίες της Εφαρμογής στα αγγλικά και στα ελληνικά.

Βλέπουμε πως τα κουμπιά είναι αρκετά μεγάλα για να μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μία εφαρμογή κινητού, υπάρχει χαρακτηριστικό εικονίδιο για κάθε κουμπί για να γνωρίζει ο χρήστης τι πατάει κάθε φορά, αλλά και επιπλέον εγγράφεται διακριτικά ποιο είναι το κάθε κουμπί(Sights-

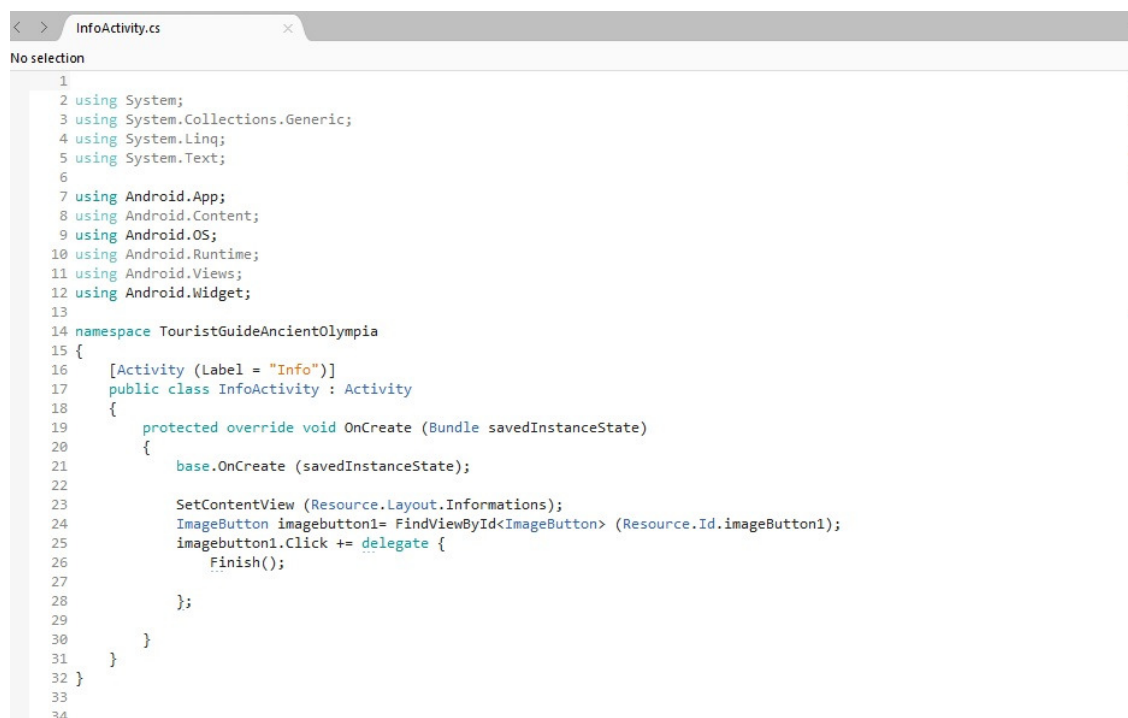
Αξιοθέατα). Επειδή, κάθε χρήστης

επιπλέον επισήμανση για το τι κάνει κάθε κουμπί και για να μην έχει καμία αμφιβολία,

σαν δημιουργός της εφαρμογής, θέλησα να βάλω διακριτά τη λέξη από κάτω, γι' αυτό και το χρώμα της λέξης είναι απαλό, δε θέλω να τονίσω κάτι στον χρήστη, θα μπορούσε και να μην υπάρχει γιατί το εικονίδιο είναι αρκετά σαφές.

5.2 Κώδικας Info Activity

Το αρχείο Info Activity, όπως και όλα τα παρακάτω αρχεία cs, που θα αναλυθούν έχουν την ίδια μορφή κώδικα, γι' αυτό θα αναλύσουμε δύο-τρία μόνο. Είναι μορφής activity, δηλαδή έχουν δημιουργηθεί έτσι ώστε ο χρήστης να μπορέσει να γυρίσει πίσω στο προηγούμενο activity. Αν αυτό δεν είχε δημιουργηθεί έτσι τότε η εφαρμογή θα 'κράσαρε', δηλαδή θα έκλεινε και δε θα μπορούσε να γυρίσει πίσω, αλλά θα πήγαινε μόνο το εμπρός κομμάτι του κώδικα. Στην εικόνα 27, φαίνεται ο κώδικας για αυτόν τον σκοπό για το Info Activity, δηλαδή για να μπορέσει ο χρήστης να δει τις πληροφορίες της περιοχής που αναλύει η εφαρμογή και να γυρίσει στην αρχική οθόνη.



```

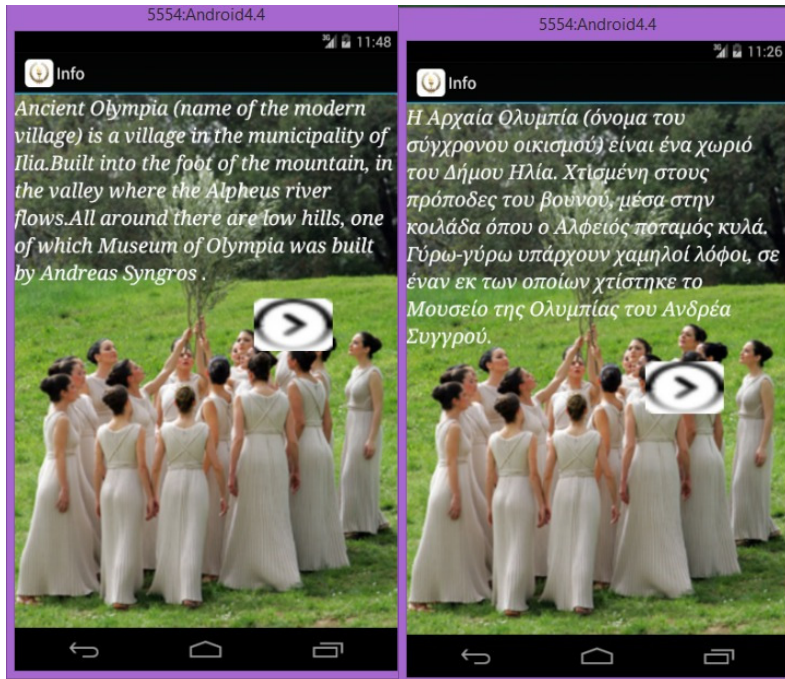
1
2 using System;
3 using System.Collections.Generic;
4 using System.Linq;
5 using System.Text;
6
7 using Android.App;
8 using Android.Content;
9 using Android.OS;
10 using Android.Runtime;
11 using Android.Views;
12 using Android.Widget;
13
14 namespace TouristGuideAncientOlympia
15 {
16     [Activity (Label = "Info")]
17     public class InfoActivity : Activity
18     {
19         protected override void OnCreate (Bundle savedInstanceState)
20         {
21             base.OnCreate (savedInstanceState);
22
23             SetContentView (Resource.Layout.Informations);
24             ImageButton imagebutton1= FindViewById<ImageButton> (Resource.Id.imageButton1);
25             imagebutton1.Click += delegate {
26                 Finish();
27             };
28         }
29     }
30 }
31 }
32 }
33 }
34

```

27. Κώδικας για τις πληροφορίες

Μπορούμε να δούμε, ότι δηλώνουμε την νέα σελίδα που θα βλέπει ο χρήστης και ένα κουμπί επιστροφής. Αλλά για να μπορέσει ο χρήστης να επιστρέψει στην προηγούμενη δραστηριότητα πρέπει να δηλώσουμε ότι η συγκεκριμένη έχει τελειώσει και αυτό γίνεται

με την λέξη 'Finish()', όπου αναφέραμε σε προηγούμενο κεφάλαιο όταν αναλύαμε τα activities. Ενώ στην εικόνα 28, μπορούμε να δούμε τι βλέπει τελικά ο χρήστης μας.



28. Πληροφορίες στα αγγλικά και στα ελληνικά

5.3 Κώδικας Sights Activity

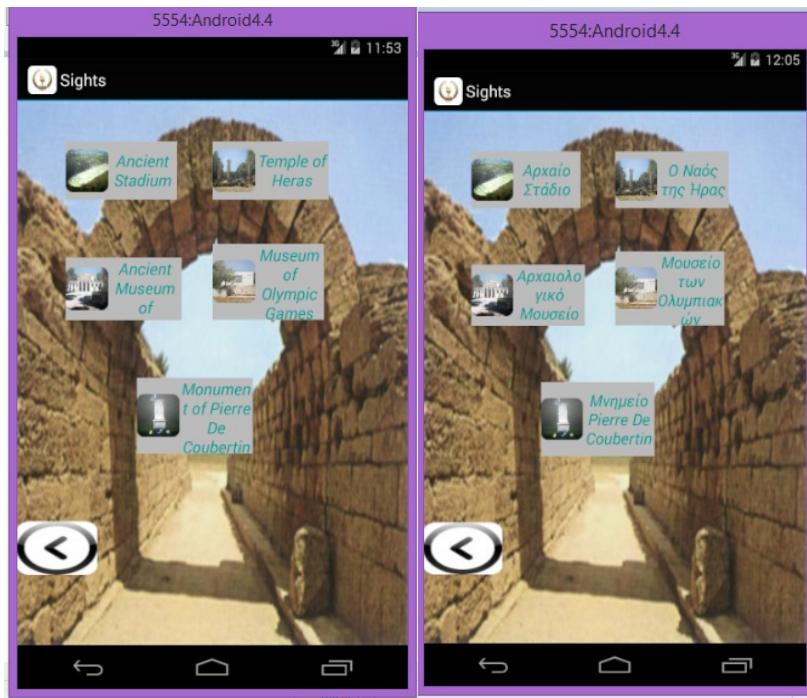
Στην εικόνα 29, φαίνεται ο κώδικας του αρχείου sights activity, όπου αναλύει τι γίνεται όταν οδηγηθεί ο χρήστης σε αυτό το σημείο. Δηλαδή, δημιουργούνται το background της σελίδας και έξι νέα κουμπιά για τα αξιοθέατα που υπάρχουν στην περιοχή της Αρχαίας Ολυμπίας και ένα κουμπί επιστροφής. Το καθένα από αυτά τα νέα κουμπιά οδηγούν σε νέα δραστηριότητα (activity), τα οποία γίνονται με τον ίδιο ακριβώς τρόπο. Όπως, δημιουργήσαμε τον κώδικα μέχρι εδώ, έτσι δημιουργούμε και τον υπόλοιπο κώδικα, με την ίδια μεθοδολογία αλλά με τις κατάλληλες πληροφορίες που έχουμε συλλέξει από το διαδίκτυο. Έτσι, δημιουργούνται και τα υπόλοιπα activities, όπως για τις κατηγορίες των ξενοδοχείων, για κάθε ένα ξενοδοχείο ξεχωριστά, για τις δραστηριότητες στην περιοχή, και κάθε μία από αυτές τις δραστηριότητες ξεχωριστά και για τους επιπλέον προορισμούς.

```

SightsActivity.cs
No selection
22
23 SetContentView (Resource.Layout.sights); // sets the sights layout
24 Button button1 = FindViewById<Button> (Resource.Id.button1); // ancientstadium
25 Button button2 = FindViewById<Button> (Resource.Id.button2); // templeH
26 Button button3 = FindViewById<Button> (Resource.Id.button3); // ancient museum of olympia
27 Button button4 = FindViewById<Button> (Resource.Id.button4); // museum of olympic games
28 Button button5 = FindViewById<Button> (Resource.Id.button5); // monument of pierre
29 button1.Click += delegate { // go to ancient_stadium infos, activity
30     StartActivity (typeof(AncientStadinfo));
31 };
32
33
34 ImageButton imagebutton1 = FindViewById<ImageButton> (Resource.Id.imageButton1);
35 imagebutton1.Click += delegate {
36     Finish ();
37 };
38 button2.Click += delegate {
39     StartActivity (typeof(TempleHactivity)); // go to templeH infos, activity
40 };
41
42 button3.Click += delegate {
43     StartActivity (typeof(musofol)); // go to museum of olympia infos.
44 };
45 button4.Click += delegate {
46     StartActivity (typeof(musolgames)); // go to museum of olympic games infos.
47 };
48
49 button5.Click += delegate {
50     StartActivity (typeof(monum)); // go to monument infos.
51 };
52 ImageButton imagebutton2= FindViewById<ImageButton> (Resource.Id.imageButton1);
53 imagebutton2.Click += delegate {
54     Finish();
55 };
56 }
    
```

29. Κώδικας του Sights Activity

Τέλος, στην εικόνα 30, φαίνεται τι ακριβώς βλέπει ο χρήστης. Μπορούμε να δούμε πως όλα όσα βλέπει ο χρήστης είναι πολύ πιο απλοποιημένα από αυτά που πρέπει να κάνει ένας δημιουργός μιας εφαρμογής.



30. Κατηγορίες αξιοθεάτων στα αγγλικά και ελληνικά

5.4 Κώδικας Main.xml\

Προκειμένου, ο χρήστης να είναι σε θέση να δει αυτά που βλέπει, δηλαδή κουμπιά, εικόνες, κείμενο, πρέπει να ασχοληθεί με το σχεδιαστικό κομμάτι της εφαρμογής, δηλαδή το android και τα αρχεία με κατάληξη axml, που υπάρχουν στον φάκελο layouts. Ο κώδικας μπορεί να εμφανιστεί και ως προς την σχεδίαση και ως προς τον ίδιο τον κώδικα. Φυσικά, είναι αρκετά πιο εύκολο να τη σχεδιάσεις όπως την θέλεις μέσω της καρτέλας designer (σχεδιαστικό κομμάτι) παρά από την καρτέλα source (κομμάτι κώδικα). Το πρώτο είναι της λογικής drag and drop (σύρε και άφησε) ενώ το δεύτερο περιλαμβάνει γράψιμο κώδικα στην εικόνα 31 μπορούμε να δούμε τον κώδικα της main.xml.

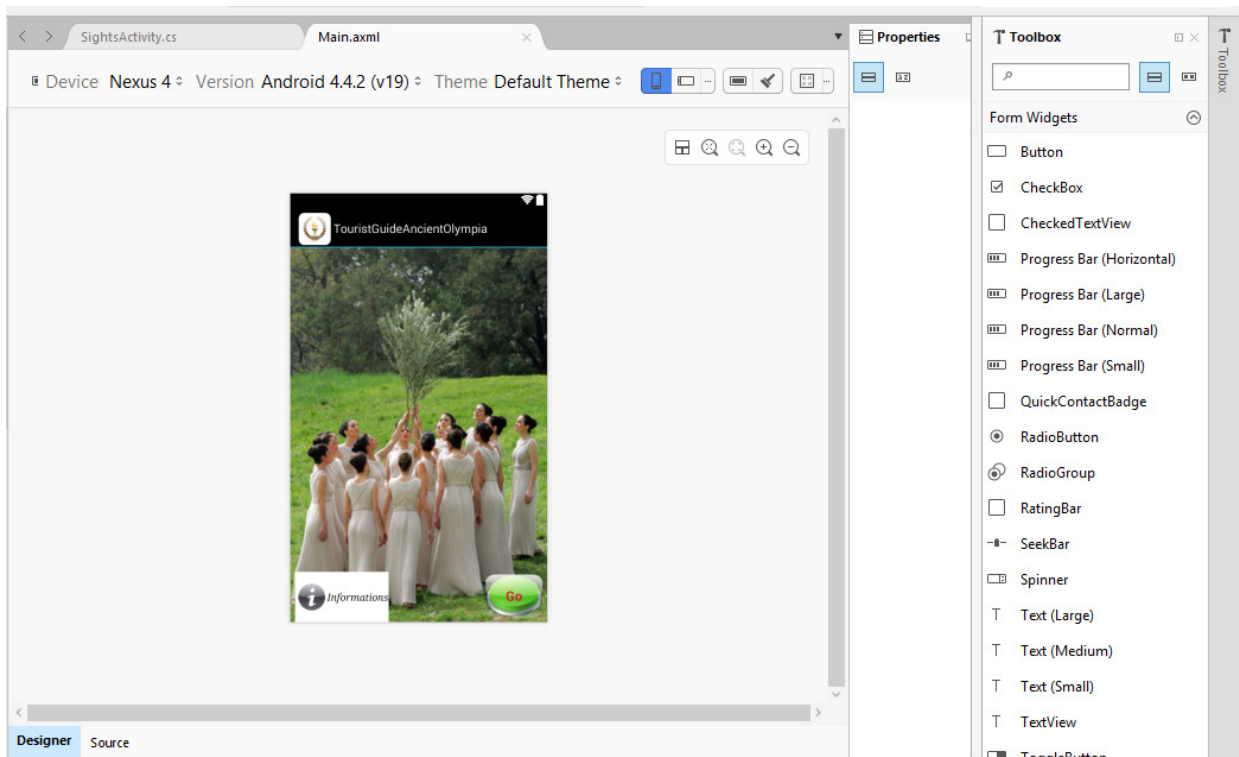
```

1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
3     android:layout_width="match_parent"
4     android:layout_height="match_parent"
5     android:gravity="center"
6     android:orientation="horizontal"
7     android:layout_alignParentBottom="true"
8     android:background="@drawable/olympia"
9     android:scaleType="center">
10    <Button
11        android:id="@+id/Button01"
12        android:layout_width="140dp"
13        android:layout_height="75dp"
14        android:text="@string/info"
15        android:textStyle="italic"
16        android:inputType="textLongMessage"
17        android:textColor="#ff1d1313"
18        android:scrollbarStyle="insideInset"
19        android:textSize="15dp"
20        android:clickable="true"
21        android:gravity="fill_vertical"
22        android:layout_gravity="bottom"
23        android:drawableLeft="@drawable/infoicon"
24        android:background="@color/white"
25        android:typeface="serif" />
26    <Button
27        android:id="@+id/Button02"
28        android:layout_width="85dp"
29        android:layout_height="65dp"
30        android:text="@string/beginBut"
31        android:textStyle="bold"
32        android:inputType="textLongMessage"
33        android:textColor="#ffdf1d3c"
34        android:textSize="28dp"
35        android:layout_gravity="bottom"
36        android:enabled="true"
37        android:clickable="true"
38        android:background="@drawable/gobtm"
39        android:gravity="center"
40        android:layout_marginLeft="145dp"
41        android:onClick="method1()" />
42 </LinearLayout>

```

31. Κώδικας Main.xml

Όπως βλέπουμε, ανοίγει το χαρακτηριστικό π.χ. button, και μέσα όλα ξεκινούν με την λέξη κλειδί android:, και μετά από αυτό ακολουθεί αυτό που θέλουμε να αλλάξουμε είτε είναι το background color (το χρώμα στο πίσω μέρος), είτε είναι το textsize (το μέγεθος του κειμένου), είτε άμα θέλουμε να είναι clickable, αν δηλαδή μπορεί να ενεργοποιηθεί με ένα κλικ (το συγκεκριμένο παίρνει δίπλα τιμή είτε 'true' είτε 'false', εάν ισχύει ή όχι αντίστοιχα και πολλά άλλα. Έχει τόσες πολλές επιλογές που καλό είναι αν κάποιος ενδιαφέρεται να μάθει να μπει και να τα δοκιμάσει, έτσι μπορεί πιο εύκολα να μάθει. Τέλος, στην εικόνα 32 φαίνεται ο ίδιος κώδικας με την επιλογή του σχεδιαστικού κομματιού (designer) και δίπλα το παράθυρο με τις επιλογές.



32. Ο κώδικας του Main.axml με τη μορφή designer και το toolbox

Βλέπουμε πως το toolbox, εμφανίζεται στη μορφή designer και έχει πάρα πολλές επιλογές, ώστε να διαλέξουμε αυτό που εμείς σαν σχεδιαστές πιστεύουμε ότι χρειαζόμαστε στην κάθε περίπτωση.

5.5 Κώδικας Informations.xml

Στην εικόνα 33, βλέπουμε τον κώδικα που κρύβεται πίσω από αυτό που βλέπει ο χρήστης όταν πατήσει το κουμπί informations στην αρχική οθόνη της εφαρμογής.

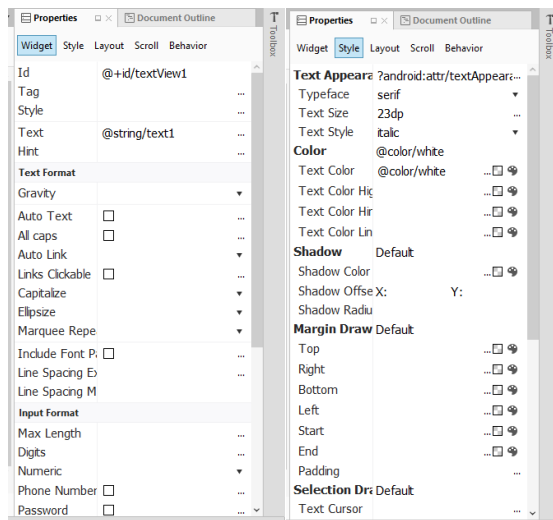
```

1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
3   android:orientation="vertical"
4   android:layout_width="match_parent"
5   android:layout_height="match_parent"
6   android:background="@drawable/olympia"
7   android:minWidth="25px"
8   android:minHeight="25px">
9   <TextView
10    android:text="@string/text1"
11    android:textColor="@color/white"
12    android:textStyle="italic"
13    android:textAppearance="?android:attr/textAppearanceLarge"
14    android:layout_width="match_parent"
15    android:layout_height="wrap_content"
16    android:id="@+id/textView1"
17    android:typeface="serif"
18    android:textSize="23dp" />
19   <ImageButton
20    android:layout_width="90dp"
21    android:layout_height="60dp"
22    android:id="@+id/imageButton1"
23    android:layout_gravity="bottom"
24    android:src="@drawable/back_button1"
25    android:layout_marginLeft="275dp"
26    android:clickable="true"
27    android:scaleType="fitXY"
28    android:background="@drawable/back_button1"
29    android:layout_marginTop="15dp" />
30 </LinearLayout>

```

33. Κώδικας Informations.xml

Φαίνεται ότι έχει χρησιμοποιηθεί μορφή Linear Layout, έχει φωτογραφία στο πίσω μέρος της σελίδας από τον φάκελο του drawable με όνομα Olympia και περιλαμβάνει ένα textview για την παρουσίαση των πληροφοριών στη σελίδα και ένα imagebutton για επιστροφή. Το καθένα από τα δύο τελευταία, έχουν πληροφορίες ως προς την εμφανισή τους που είτε μπορούμε να την γράψουμε εμείς είτε μπορούμε να το επιλέξουμε από το toolbox, όπως φαίνεται στην εικόνα 34.



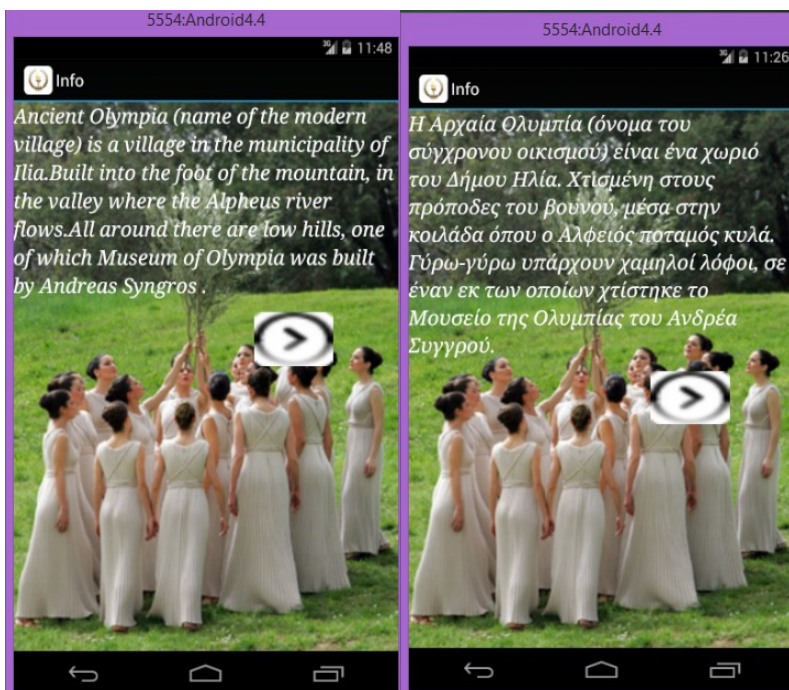
34. Properties, επιλογές για το textview

Στα αριστερά, δείχνουμε πως δηλώνουμε από το φάκελο των strings, την πληροφορία που έχουμε περάσει στο text1, και το δηλώνουμε με @string/text1 και για κάθε string, αλλά αλλάζει το όνομα μετά το '/

Ενώ, στα δεξιά, φαίνεται πως αλλάζουμε το style του κειμένου που έχουμε. Δίπλα, έχουμε το layout, πως φαίνεται το κείμενο ή κουμπί το scroll και μετά το behavior, όπου δηλώνουμε αν το κουμπί

ενεργοποιείται ή όχι. Με τον ίδιο τρόπο, γίνεται η δημιουργία και των υπόλοιπων xml αρχείων.

Στην εικόνα 35, είναι αυτό που εμφανίζεται τελικά στον χρήστη μας, ένα κείμενο που αναφέρει μερικά πράγματα για την περιοχή και ένα κουμπί για την επιστροφή στην προηγούμενη σελίδα.



35. Πληροφορίες τη εφαρμογής στα αγγλικά και ελληνικά

ΕΠΙΛΟΓΟΣ


Σε αυτό το κεφάλαιο αναφερθήκαμε συγκεκριμένα στον κώδικα της εφαρμογής. Αναλύθηκαν μερικά κομμάτια του κώδικα που απαρτίζουν την εφαρμογή και σημειώθηκε ότι όλα τα υπόλοιπα αρχεία δημιουργήθηκαν με την ίδια ακριβώς λογική. Τέλος, σημειώθηκε πως ο σχεδιαστής βλέπει πολλά περισσότερα από τον χρήστη και αυτό είναι λογικό, αφού δεν χρειάζεται να γνωρίζει τα πάντα ο χρήστης αλλά μόνο αυτά που είναι απαραίτητα για να λειτουργήσει σωστά η εφαρμογή. Ενώ, από την πλευρά του σχεδιαστή, πρέπει να ενώσει αυτές τις λειτουργίες μεταξύ τους για να έχουμε μία λειτουργική εφαρμογή.

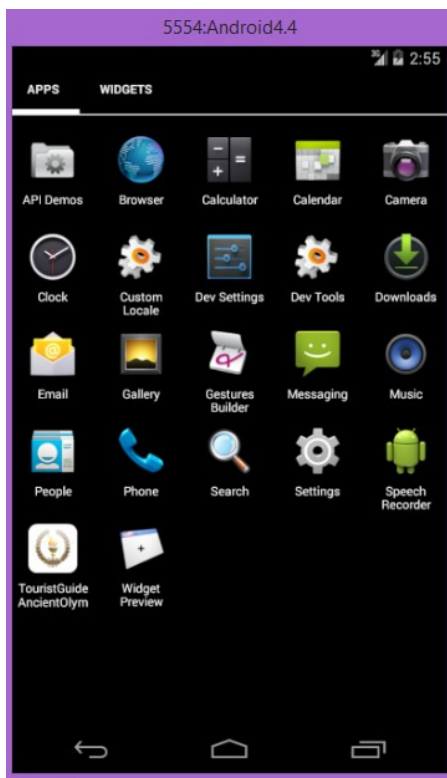
6 Ο Οδηγός της Εφαρμογής ‘TouristGuideAncientOlympia’

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εδώ θα αναφερθούν μερικές οδηγίες για το πως να χρησιμοποιήσει κάποιος την εφαρμογή ‘TouristGuideAncientOlympia’, αλλά και κάποιες μικρές συμβουλές που ίσως φανούν χρήσιμες.


6.1 Εκκίνηση της εφαρμογής

Στην εικόνα 36, εμφανίζεται το εικονίδιο της εφαρμογής μας  , όπου είναι ένας πυρσός. Πατάμε αυτό το εικονίδιο και θα μας ανοίξει την εφαρμογή.



36. Το μενού του κινητού τηλεφώνου

6.2 Κουμπί Επιστροφής

Μέσα στην εφαρμογή υπάρχει το κουμπί της επιστροφής  που μας επιτρέπει να επιστρέψουμε στην προηγούμενη σελίδα μας. Αυτή η διεργασία μπορεί να γίνει και από το κουμπί του κινητού τηλεφώνου, χωρίς κανένα πρόβλημα.



37. Ένα παράδειγμα ξενοδοχείου της εφαρμογής με την παρουσία του κουμπιού της επιστροφής

6.3 Πλοήγηση μέσα στην εφαρμογή

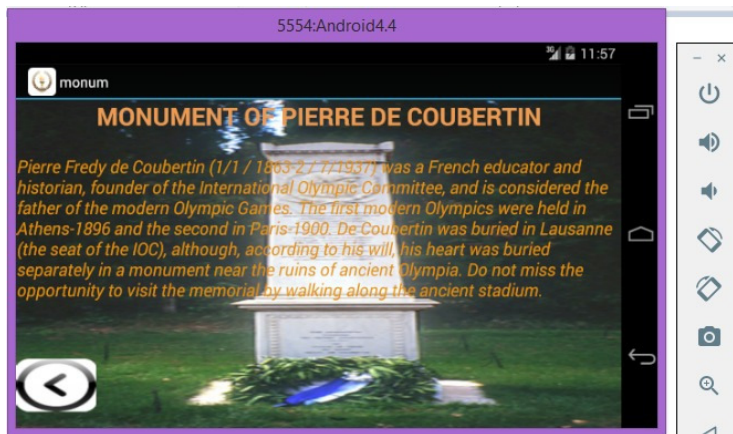
Η πλοήγηση μέσα στην εφαρμογή είναι πολύ απλή. Ότι μας ενδιαφέρει απλώς το πατάμε και προχωράμε στην επόμενη σελίδα για να δούμε περισσότερες πληροφορίες. Γενικά, η πλοήγηση στις εφαρμογές στις μέρες μας είναι πολύ εύκολη, λόγω των smartphones και τα κινητά με κουμπιά αφής. Διότι, εκμεταλευόμαστε όλη την οθόνη του κινητού και μπορούμε με το άγγιγμα του ενός δαχτύλου μας να έχουμε αυτό που θέλουμε στην οθόνη μας.



38. Ένα παράδειγμα κατηγοριών που υπάρχουν στην εφαρμογή για την επιλογή δραστηριότητες

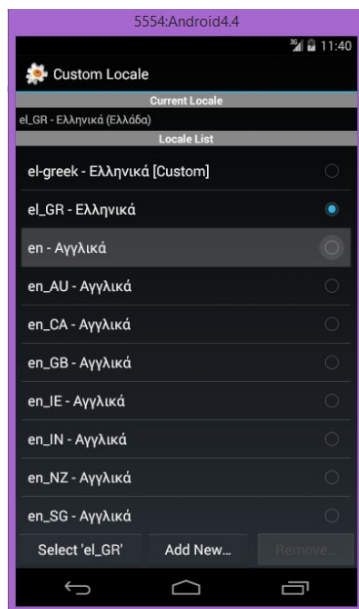
6.4 Προσαρμογή στην οθόνη

Η εφαρμογή προσαρμόζεται στην οθόνη, δηλαδή άμα περιστρέψουμε την οθόνη οριζόντια μπορούμε να δούμε ότι εμφανίζεται το κείμενο της εικόνας κανονικά. Ένα παράδειγμα ακολουθεί στην εικόνα 39 από κάτω.



39.Περιστροφή της οθόνης του κινητού

6.5 Αλλαγή της γλώσσας στη συσκευή του emulator



40. Μενού των γλωσσών του emulator

Για να μπορέσουμε να δούμε αν δουλεύει η εφαρμογή σωστά και στα ελληνικά και στα αγγλικά, πρέπει να ξέρουμε να αλλάζουμε την γλώσσα στον emulator. Γιατί στη συσκευή του χρήστη η γλώσσα είναι προεπιλεγμένη και δεν τον αφορά. Στην εικόνα 36, όπου φαίνεται το κυρίως μενού του emulator, πρέπει να επιλέξουμε το εικονίδιο με το γρανάκι που ονομάζεται **'Custom Locale'**. Αυτό θα μας εμφανίσει ένα νέο παράθυρο που περιέχει διάφορες κατηγορίες γλωσσών ανά χώρα. Αυτό το βλέπουμε στην εικόνα 40, εκεί επιλέγουμε ποια γλώσσα θέλουμε και πατάμε **'Select'**. Από αυτή την καρτέλα, μπορούμε επίσης να εισάγουμε μία γλώσσα, πατώντας το **'Add New..'**, διότι μπορεί η δική μας γλώσσα να μην εμπεριέχεται στο μενού. Για να εισάγει κανείς μία γλώσσα, πρέπει να συμβουλευτεί το διαδίκτυο για την ονομασία της γλώσσας γιατί κάθε

γλώσσα έχει μία διαφορετική, κάποια από αυτά, τα αναφέραμε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο, αναφερθήκαμε σε μερικές καλές συμβουλές που χρειάζονται για να χρησιμοποιήσεις την εφαρμογή ως χρήστης. Αλλά και μερικές συμβουλές ως προς τους σχεδιαστές – δημιουργούς μιας εφαρμογής, ώστε να εμφανίζεται σωστά στο χρήστη το τελικό αποτέλεσμα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Λόγω της εξέλιξης της τεχνολογίας, έχει δημιουργηθεί μεγάλος ανταγωνισμός στον τομέα ανάπτυξης εφαρμογών κινητών τηλεφώνων. Όλο και περισσότεροι άνθρωποι αγοράζουν κινητά τηλέφωνα με χρήση κάποιου λειτουργικού συστήματος και οι ανάγκες των ανθρώπων έχουν αυξηθεί, για την ικανοποίησή τους μέσω εφαρμογών.

Τα τελευταία χρόνια τα smartphones έχουν καταφέρει να είναι αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής μας. Ειδικά το Android έχει καταφέρει να εισβάλλει για τα καλά στην παγκόσμια αγορά. Αρκετές κατασκευαστικές εταιρείες κινητών τηλεφώνων και όχι μόνο, επιλέγουν το Android ως κύριο λειτουργικό σύστημα για τις φορητές συσκευές τους. Υπάρχουν χιλιάδες δωρεάν και επί πληρωμή εφαρμογές διαθέσιμες στο Playstore για όλους τους χρήστες του Android.

Το Android εξελίσσεται κάθε μέρα και λόγω των συχνών ανανεώσεών του, αν κάποιος θέλει να ασχοληθεί με αυτό θα πρέπει να είναι ενήμερος. Αφού, η τεχνολογία δε σταματά να εξελίσσεται, κάθε μέρα κάτι καινούργιο εμφανίζεται, είναι μία συνεχής μάθηση. Είναι πολύ εύκολο, να ξεκινήσεις να φτιάχνεις μία εφαρμογή, το μόνο που χρειάζεται να κάνεις είναι να πειραματιστείς και να εξοικιωθείς με το αντικείμενο. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας, όλα έχουν γίνει πιο εύκολα τόσο για τον χρήστη όσο και για τον προγραμματιστή. Με νέες πλατφόρμες και εργαλεία η δουλειά του προγραμματιστή έχει γίνει πιο εύκολη ώστε να εστιάζει στις ανάγκες του χρήστη και να φτιάχνονται εφαρμογές προσιτές για τους απλούς καθημερινούς ανθρώπους.

Η εφαρμογή περιέχει πολύ απλή και γρήγορη πλοήγηση στις καρτέλες ενδιαφέροντος του κάθε χρήστη. Τα κουμπιά είναι αρκετά μεγάλα για μία οθόνη κινητού τηλεφώνου και οι χρωματισμοί, όπως και η γραμματοσειρά είναι φιλικά προς το μάτι του χρήστη.

Τέλος, η συγκεκριμένη εφαρμογή έχει υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο που περιέχει καταστήματα και ξενοδοχεία που είναι και αξιόπιστα αλλά και σχετικά προσιτά ως προς την τιμή. Δηλαδή, έχουν αναφερθεί οι καλύτερες επιλογές που μπορεί να κάνει ο χρήστης σε εκείνη την περιοχή, την Αρχαία Ολυμπία. Έχει διεξαχθεί έρευνα αγοράς μέσω του διαδικτύου, σε διάφορες ιστοσελίδες για τα ξενοδοχεία και τα μαγαζιά,

ανάλογα με τις κριτικές των χρηστών που έχουν επιλέξει τα συγκεκριμένα για διαμονή και αγορές. Συμπεριλαμβάνονται στο τέλος στη βιβλιογραφία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Android: <https://el.wikipedia.org/wiki/Android>
2. Χαρακτηριστικά Android: <http://www.allaboutandroid.gr/?p=6362>
3. Ιστορία των εκδόσεων Android:
https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%99%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1_%CE%B5%CE%BA%CE%B4%CF%8C%CF%83%CE%B5%CF%89%CE%BD_%CF%84%CE%BF%CF%85_Android
4. Android versions1: <https://sites.google.com/site/oswikisystemoperating/android-system-versions/android-system-versions>
5. Android versions2: https://en.wikipedia.org/wiki/Android_version_history
6. Android: [https://en.wikipedia.org/wiki/Android_\(operating_system\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Android_(operating_system))
7. Αρχιτεκτονική Android: <http://android.tutorialhorizon.com/android-system-architecture/>
8. Dalvik Machine: [https://en.wikipedia.org/wiki/Dalvik_\(software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Dalvik_(software))
9. Application framework:
http://www.tutorialspoint.com/android/android_architecture.htm
10. Android Develop: <https://developer.android.com/develop/index.html>
11. GooglePlay: https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Play
12. Γλώσσες προγραμματισμού:
https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%BB%CF%8E%CF%83%CF%83%CE%B1_%CF%80%CF%81%CE%BF%CE%B3%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%BF%CF%8D
13. C sharp: [https://en.wikipedia.org/wiki/C_Sharp_\(programming_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/C_Sharp_(programming_language))
14. C sharp(βοήθημα για τη συγγραφή της εφαρμογής1):
<http://www.dotnetperls.com/>
15. C sharp(βοήθημα για τη συγγραφή της εφαρμογής2):
<http://www.tutorialspoint.com/csharp/>
16. Common Language Infrastructure:
<http://searchsoa.techtarget.com/definition/Common-Language-Infrastructure>
17. XML: <https://el.wikipedia.org/wiki/XML>
18. Example android:
http://www.tutorialspoint.com/android/android_drag_and_drop.htm
19. Xamarin_wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/Xamarin>
20. Xamarin_official: <https://www.xamarin.com/>
21. Android SDK: https://en.wikipedia.org/wiki/Android_software_development
22. Android Activities:
<https://developer.android.com/reference/android/app/Activity.html>

23. Android Manifest: <https://developer.android.com/guide/topics/manifest/manifest-intro.html>
24. Resources:
https://developer.xamarin.com/guides/android/application_fundamentals/resources_in_android/
25. Υλικό για την συλλογή των πληροφοριών της εφαρμογής με οικονομικό χαρακτήρα(ξενοδοχεία,μαγαζιά,επιπλέον προορισμοί):
<http://www.visitgreece.gr/el/mainland/olympia>,
<http://www.taxidologio.gr/ancient-olympia.html>,
<http://www.thermalsprings.gr/index.php/el/dytikis-ellados/75-kaiafa>,
[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9D%CE%AD%CE%B4%CE%B1_\(%CF%80%CE%BF%CF%84%CE%B1%CE%BC%CF%8C%CF%82\)](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9D%CE%AD%CE%B4%CE%B1_(%CF%80%CE%BF%CF%84%CE%B1%CE%BC%CF%8C%CF%82)),
http://www.booking.com/searchresults.el.html?aid=375208;label=ancient-olympia;sid=7ef0f5c05a517450a9b7fee52288ca0f;dcid=4;city=-814535&tfl_cwh=1,
http://artygrandhotel.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=14&Itemid=26&lang=el .