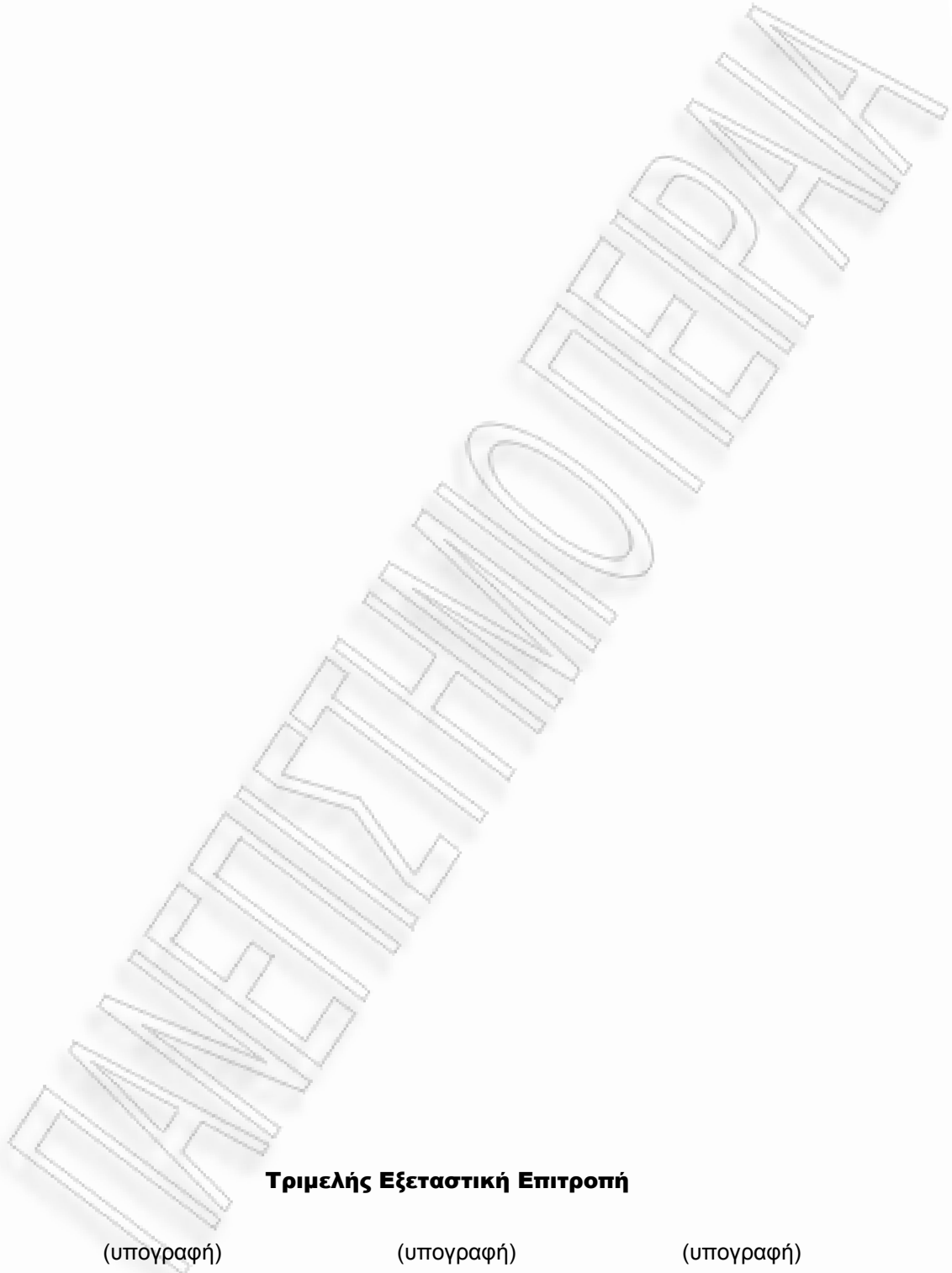




Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Πληροφορική»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	Ηλεκτρονικός τουριστικός Οδηγός σε έκδοση για έξυπνα κινητά τηλέφωνα
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Κωνσταντίνος Μηλιαράς
Πατρώνυμο	Γεώργιος
Αριθμός Μητρώου	ΜΠΠΛ/ 07020
Επιβλέπων	Δέσποινα Πολέμη, Επίκουρος Καθηγήτρια



Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

(υπογραφή)

(υπογραφή)

(υπογραφή)

Δέσποινα Πολέμη
Επίκουρος Καθηγήτρια

Χρήστος Δουληγέρης
Καθηγητής

Παναγιώτης Κοτζανικολάου
Λέκτορας

Περίληψη

Οι ραγδαίες εξελίξεις στην τεχνολογία παράλληλα με τις τηλεπικοινωνίες δημιούργησαν μια νέα φορητή συσκευή επικοινωνίας που συνδυάζει τις δυνατότητες των κινητών τηλεφώνων και των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Τα έξυπνα αυτά κινητά τηλέφωνα (smartphones) φαίνεται να προκαλούν επανάσταση σε διάφορους τομείς της παγκόσμιας οικονομίας, ένας εκ των οποίων είναι και ο ηλεκτρονικός τουρισμός. Η υιοθέτηση καινοτόμων μεθόδων προώθησης και υποστήριξης του τουριστικού προϊόντος κάθε χώρας, τόσο από τους εθνικούς και τοπικούς φορείς όσο και από τις επιχειρήσεις του κλάδου, μπορεί να εξασφαλίσει επίπεδα ποιότητας και διαφοροποίησης των υπηρεσιών που εν τέλει να οδηγήσουν σε αύξηση του μεριδίου της χώρας στην διεθνής τουριστική ζήτηση. Οι επιπτώσεις των εφαρμογών σε έξυπνα κινητά τηλέφωνα και άλλων αναπτυσσόμενων διαδραστικών πολυμεσικών συστημάτων είναι εκτεταμένες και αλλάζουν τη δομή της τουριστικής βιομηχανίας. Στο πλαίσιο αυτό μια χώρα σαν την Ελλάδα, με την τουριστική βιομηχανία να παίζει σημαντικό ρόλο στην οικονομία της χώρας, οφείλει να εναρμονιστεί με τις νέες τάσεις που επιβάλλονται στην τουριστική βιομηχανία. Η προσφορά τουριστικών προϊόντων και υπηρεσιών στην Ελλάδα, δεν είναι προσανατολισμένη στη νέα γενιά καταναλωτών που είναι εξοικειωμένοι με τις νέες αυτές τεχνολογίες, όμως είναι σημαντικό να ενισχυθούν οι προσπάθειες ώστε οι ελληνικές τουριστικές επιχειρήσεις να κινηθούν προς αυτήν την κατεύθυνση ώστε να αποκτήσουν στρατηγικό πλεονέκτημα σε σχέση με άλλες ανταγωνιστικές χώρες.

Ο αναγνώστης του παρόντος συγγράμματος θα γνωρίσει τα βασικά είδη κινητών πλατφόρμων καθώς και τα νέα λειτουργικά συστήματα για αυτές. Θα μάθει τα είδη εφαρμογών που υπάρχουν στις σύγχρονες κινητές συσκευές καθώς και τις διαφορές ανάμεσα στον προγραμματισμό σε αυτές και σε αυτόν σε επιτραπέζιους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Στην συνέχεια αφού πρώτα οριστεί το κινητό εμπόριο θα γίνει ανάλυση της ελληνικής αγοράς πάνω σε εφαρμογές έξυπνων κινητών συσκευών στον κλάδο του ηλεκτρονικού τουρισμού.

Με βάση την έρευνα που θα προηγηθεί θα γίνει πρόταση δημιουργίας εφαρμογής ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού για το Δήμο Οροπεδίου Λασιθίου. Η υλοποιηθείσα εφαρμογή θα είναι συμβατή με έξυπνα κινητά τηλέφωνα με λειτουργικό Android, και θα συμπληρώνει την έντυπη έκδοση τουριστικού οδηγού του Δήμου, εκμεταλλευόμενη όλες τις σύγχρονες τεχνολογίες των πολυμεσικών εφαρμογών και των σύγχρονων κινητών συσκευών. Τέλος θα εξαχθούν συμπεράσματα για την δημιουργία παρόμοιων εφαρμογών σε έξυπνα τερματικά και πως μπορούν να λειτουργήσουν ως αρωγοί ανάπτυξης και προβολής παρόμοιων περιοχών.

Abstract

The rapid technological developments along with advancements in telecommunications have developed a new portable communication appliance that combines the capabilities of both mobile phones and computers. These high-end mobile telephones (smartphones) appear to have started a revolution in various sectors of the world economy, one of which can also be the electronic tourism sector. The adoption of an innovative promotional mix along with the support of tourist products and services offered in each country, not only by the national and local authorities but also by private tourist sector providers, can ensure better quality and differentiated provision of services that can ensure an increase of the country's tourist market share within the international tourist demand. The effects of such applications of high-end mobile telephones and other developing interactive multimedia systems are extensive and can enhance the structure of the tourist industry. Within such a framework a country such as Greece, whose tourist industry plays an important role in the country's economy, owes to adapt itself to the new trends that are impelled upon the tourist industry. The supply of tourist products and services in Greece, is not yet fully geared towards the needs of the new generation consumers that are familiarized and users of these new technologies, therefore, it is mandatory that the efforts be intensified in order for the Greek tourist enterprises to move themselves towards this direction so that they manage to acquire a strategic competitive advantage over other countries offering similar tourist services and products.

The reader of this dissertation will familiarize himself/herself with the basic benefits mobile platforms can offer as well as their new operating systems. He/She will also become fully aware of the types of applications available by the high-end mobile appliances as well as their programming differences compared to laptops, tablets, etc. There will also follow a description of the Greek mobile market in reference to the applications of high-end mobile appliances geared towards the potential adaptation and application of them in electronic tourism.

According to the preceding research proposal will be suggested as to the development of an application for an electronic tourist guide for the Municipality Lasithi Plateau region. The application will be compatible with high-end mobile telephones making use of Android operating system that will be also supplementing the printed publication of a Municipality tourist guide, exploiting all modern technologies available for multimedia applications and modern mobile appliances. Finally conclusions will be drawn on the development of similar applications in smart terminals and how the can be operated so that they assist the promotion of similar tourist destinations.

Ευχαριστίες

Κατ' αρχάς θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέποντα καθηγήτρια της μεταπτυχιακής μου διατριβής κα. Δέσποινα Πολέμη για την καθοδήγησή της σε κάθε φάση της υλοποίησης της. Ένα ιδιαίτερο ευχαριστώ σε όλους τους φίλους που βοήθησαν με οποιοδήποτε τρόπο καθ' όλη τη διάρκεια της συγγραφής της. Τέλος θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στους γονείς μου, που όλα αυτά τα χρόνια μου συμπαραστέκονται και μου έδωσαν τα εφόδια, υλικά και ηθικά, για να τα καταφέρω.

*Νοέμβριος 2011
Κωνσταντίνος Μηλιαράς*

Πίνακας περιεχομένων

Εισαγωγή.....	9
1 Έξυπνα Τερματικά.....	11
Εισαγωγή.....	11
1.1 Έξυπνο Κινητό	11
1.1.1 Τεχνικά Χαρακτηριστικά και λειτουργίες έξυπνων κινητών τηλεφώνων	13
1.2 Περιορισμοί κινητών συσκευών	14
1.3 Λειτουργικά συστήματα έξυπνων τερματικών	16
1.3.1 Symbian Os και πλατφόρμα Symbian (Symbian Platform)	17
1.3.2 Google Android	18
1.3.3 Apple iOS.....	23
1.3.4 Blackberry OS (RIM).....	25
1.3.5 Windows Phone 7	26
1.4 Γλώσσες προγραμματισμού εφαρμογών	27
1.4.1 Objective C.....	27
1.4.2 Java.....	27
1.4.3 C++.....	27
1.5 Κριτήρια κατηγοριοποίησης και επιλογής λειτουργικού συστήματος	28
1.6 Εφαρμογές για κινητές πλατφόρμες.....	29
Επίλογος.....	30
2 Ανάλυση αγοράς-Ελληνική πραγματικότητα	31
Εισαγωγή.....	31
2.1 Τι είναι κινητό εμπόριο	31
2.2 Οφέλη κινητού εμπορίου	32
2.3 Χαρακτηριστικά εφαρμογών κινητού ηλεκτρονικού εμπορίου	33
2.4 Ελληνική πραγματικότητα	33
2.4.1 Τουριστικός οδηγός για τα Χανιά (Chania travel guide)	35
2.4.2 Τουριστικός οδηγός για το νησί της Κεφαλονιάς (iKefalonia)	37
2.4.3 Τουριστικός οδηγός για το νησί της Σαντορίνης (Santorini Greece)	40
Επίλογος.....	42
3 Ηλεκτρονικός τουριστικός οδηγός για τον Δήμο Οροπεδίου Λασιθίου πρόταση και περιγραφή	43
Εισαγωγή.....	43
3.1 Σκοπός δημιουργίας οδηγού	43
3.2 Πλεονεκτήματα ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού.....	44
3.3 Προτεινόμενη εφαρμογή	45
3.4 Ανάλυση χρηστών	46
3.5 Περιγραφή κινητής συσκευής	47
3.6 Περιγραφή λειτουργικού Android	48
3.7 Ροή εφαρμογής	49
Επίλογος.....	56
4 Τεχνικά χαρακτηριστικά, Υλοποίηση εφαρμογής	57
Εισαγωγή.....	57
4.1 Προετοιμασία υλικού, περιεχόμενο εφαρμογής	57

4.1.1 Εικόνα	57
4.1.2 Ήχος	58
4.2 Εγκατάσταση του Android	58
4.2.1 Το αρχείο AndroidManifest.xml	59
4.3 Flash CS5.....	60
4.3.1 Flash CS5 και Android	61
4.4 Flash και XML.....	63
4.5 Διαδικασία αποσφαλμάτωσης	63
4.5.1 Απαιτήσεις αναπτυχθείσας εφαρμογής.....	63
4.6 Παρουσίαση εφαρμογής	64
Επίλογος.....	66
5 Επίλογος.....	67
Εισαγωγή.....	67
5.1 Συμπεράσματα	67
5.2 Μελλοντικές Εργασίες και ενέργειες.....	68
Βιβλιογραφία.....	69
Παράρτημα	71

Εικόνες

Εικόνα 1: Symbian Os smartphone Nokia N8	18
Εικόνα 2: Android	19
Εικόνα 3: Συνιστώσες λογισμικού λειτουργικού συστήματος Android	21
Εικόνα 4: Operating system iOS iPhone	23
Εικόνα 5: Blackberry OS	25
Εικόνα 6: Windows Phone 7	26
Εικόνα 7: Σκηνές από την εφαρμογή Chania travel guide	36
Εικόνα 8: : Σκηνές από την εφαρμογή iKefalonia	38
Εικόνα 9: Σκηνές από την εφαρμογή Santorini Greece	40
Εικόνα 10: Τυπική συσκευή smartphone	47
Εικόνα 11: : Δομή αρχείου AndroidManifest.xml	60
Εικόνα 12: : Κεντρικό Παράθυρο για την ανάπτυξη της εφαρμογής	61
Εικόνα 13: Καρτέλα ρυθμίσεων	62
Εικόνα 14: Αρχική οθόνη εφαρμογής (Home Page)	64

Πίνακες

Πίνακας 1: Παγκόσμιες πωλήσεις κινητών τηλεφώνων σε τελικούς χρήστες Γ΄ τρίμηνο 2010 και 2009..... 13

Πίνακας 2: Παγκόσμιες πωλήσεις κινητών τηλεφώνων σε τελικούς χρήστες Γ΄ τρίμηνο 2009 και 2010 ανά λειτουργικό σύστημα 17

Διαγράμματα

Διάγραμμα 1: Ροή εφαρμογής 49

Διάγραμμα 2: Μενού Πληροφορίες 51

Διάγραμμα 3: Μενού Δήμος 51

Διάγραμμα 4: Μενού Οικισμοί 52

Διάγραμμα 5: Μενού Πρόσβαση 53

Διάγραμμα 6: Μενού Σπήλαιο 54

Διάγραμμα 7: Μενού Εναλλακτικά 55

Διάγραμμα 8: Μενού Φιλοξενία 56

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συγκεκριμένη μεταπτυχιακή διατριβή εκπονείται στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πειραιά. Ο τίτλος της εργασίας είναι: «Ηλεκτρονικός τουριστικός Οδηγός σε έκδοση για έξυπνα κινητά τηλέφωνα». Αποτελεί πρόταση για την δημιουργία πιλοτικής εφαρμογής τουριστικού ηλεκτρονικού οδηγού, για τον Δήμο Οροπεδίου Λασιθίου, σε έκδοση για έξυπνα κινητά τηλέφωνα. Ο σκοπός της εργασίας δεν είναι η θεωρητική προσέγγιση του κινητού ηλεκτρονικού εμπορίου αλλά η παρουσίαση της χρήσης τεχνολογιών κινητού εμπορίου ως ένας σημαντικός αναπτυξιακός παράγοντας μιας περιοχής.

Ο ηλεκτρονικός τουριστικός οδηγός βασίζεται στο υλικό που παραχωρήθηκε από τον Δήμο Οροπεδίου Λασιθίου. Το συγκεκριμένο υλικό αποτελεί την έντυπη έκδοση «Οδηγός Επισκέπτη του Δήμου Οροπεδίου Λασιθίου». Ο οδηγός αυτός αποτελεί ένα εύχρηστο έντυπο που αποβλέπει στην διευκόλυνση των επισκεπτών. Μέσω συνοπτικών και σωστά προσανατολισμένων κειμένων και εικόνων ο επισκέπτης μπορεί εύκολα να προσεγγίσει τις ιδιαιτερότητες της περιοχής. Αυτά τα χαρακτηριστικά καθιστούν το συγκεκριμένο υλικό ιδανικό για την δημιουργία ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού για έξυπνα κινητά τηλέφωνα, καθώς θα αποτελέσει ένας ακόμα τρόπος ανάδειξης, προβολής της περιοχής και στήριξης των επαγγελματιών του Δήμου.

Ο έντυπος Οδηγός του Δήμου Οροπεδίου Λασιθίου αποτελεί τη βάση της δημιουργίας της ηλεκτρονικής έκδοσης του τουριστικού οδηγού. Μετά την υλοποίηση της εφαρμογής προτείνεται να μετατραπεί αυτή σε έναν συνεχώς ενημερωμένο τουριστικό οδηγό για το Δήμο. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την προσθήκη περισσότερων κειμένων, εικόνων και βίντεο πιο προσαρμοσμένα στην παρούσα χρονική στιγμή. Επιπλέον μπορούν να προστεθούν και πιο εξειδικευμένες ηλεκτρονικές υπηρεσίες του Δήμου που θα εξυπηρετούν εκτός από τους επισκέπτες, και τους μόνιμους κατοίκους της περιοχής. Η εξέλιξη αυτή όμως απαιτεί χρόνο καθώς και συνεχής απασχόληση ομάδας εργασίας για την συλλογή, δημιουργία και επεξεργασία του νέου υλικού που θα προκύπτει.

Στη διπλωματική αυτή διατριβή θα δημιουργηθούν συγκεκριμένα, ως παράδειγμα, κάποιες από τις ενότητες του έντυπου οδηγού του Δήμου σε ελληνική έκδοση για κινητά τηλέφωνα με λειτουργικό Android. Παράλληλα θα δοθούν δυνατότητες αλληλεπίδρασης του χρήστη με τον ηλεκτρονικό τουριστικό οδηγό καθώς η συγκεκριμένη εφαρμογή θα αποτελεί πηγή πληροφόρησης -παράλληλη με την έντυπη μορφή του τουριστικού οδηγού- για την περιοχή.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται προσπάθεια ορισμού του έξυπνου κινητού τηλεφώνου. Παρουσιάζονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους και αναλύονται τα λειτουργικά συστήματα αυτών. Στην συνέχεια γίνεται λόγος για τις γλώσσες προγραμματισμού, τις βιβλιοθήκες που χρησιμοποιούν καθώς και τα προγράμματα υλοποίησης εφαρμογών σε αυτά.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μια σύντομη περιγραφή του κινητού εμπορίου (m-commerce) και των τεχνολογιών του. Αν και όπως προαναφέρθηκε, σκοπός της εργασίας δεν είναι η θεωρητική προσέγγιση και ανάλυση των τεχνολογιών του κινητού εμπορίου, κρίνεται απαραίτητη η μελέτη και κατανόηση των τεχνολογιών αυτών έτσι ώστε να γίνει η σωστή επιλογή των τεχνολογιών για την ανάπτυξη του ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού. Στη συνέχεια θα γίνει μια ανάλυση της ελληνικής αγοράς σε παρόμοιες εφαρμογές. Μέσα από την ανάλυση παραδειγμάτων τέτοιων εφαρμογών θα προκύψουν τα προτερήματα και οι αδυναμίες παρόμοιων ηλεκτρονικών τουριστικών οδηγών.

Το τρίτο κεφάλαιο περιέχει τους λόγους για τους οποίους κρίνεται απαραίτητη η δημιουργία του ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού για το Δήμο Οροπεδίου Λασιθίου. Μέσω της γλώσσας μοντελοποίησης UML θα γίνει η σύλληψη των απαιτήσεων, η περιγραφή και ο σχεδιασμός της προτεινόμενης εφαρμογής.

Στο τέταρτο κεφάλαιο επιχειρείται η ανάλυση των βασικών αρχών που θα ακολουθηθούν κατά την υλοποίηση της εφαρμογής όσον αφορά τη σχεδίαση, την προετοιμασία του υλικού, τη διάδραση και των τεχνολογιών ανάπτυξης της συγκεκριμένης εφαρμογής. Μετά την ανάλυση θα γίνει παρουσίαση του υλικού της εφαρμογής. Παρουσιάζονται τα βήματα

προετοιμασίας του υλικού για την υλοποίηση της εφαρμογής καθώς και το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για αυτήν.

Στο πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο θα γίνει η αξιολόγηση της αναπτυχθείσας εφαρμογής για το αν ικανοποιεί τις απαιτήσεις της πρότασης που είχαμε διατυπώσει παραπάνω. Θα αναφερθούμε στις μελλοντικές εργασίες που θα μπορούν γίνουν καθώς και στις βελτιώσεις πάνω στην αναπτυχθείσα εφαρμογή. Τέλος θα διατυπωθούν τα συμπεράσματα από την δημιουργία της ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού για το Δήμο Οροπεδίου Λασιθίου.

2. ΕΞΥΠΝΑ ΤΕΡΜΑΤΙΚΑ.

1 Εισαγωγή

Με τον όρο Ψηφιακή επανάσταση εννοούμε την μετάβαση από την αναλογική-μηχανική ηλεκτρική τεχνολογία στην ψηφιακή τεχνολογία. Κεντρικό ρόλο σε αυτήν την επανάσταση αποτελεί η μαζική παραγωγή και η ευρεία χρήση των ψηφιακών λογικών κυκλωμάτων και οι τεχνολογίες που πηγάζουν όπως ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και το κινητό τηλέφωνο. Είναι αναμφισβήτητο ότι η εξάπλωση της κινητής τηλεφωνίας έφερε ριζικές αλλαγές στην καθημερινή ζωή του καθένα μας. Οι συνεχόμενες όμως απαιτήσεις από τους ίδιους τους χρήστες δημιούργησαν μια νέα φορητή συσκευή, το έξυπνο κινητό τηλέφωνο (smartphone), το οποίο συνδυάζει τις δυνατότητες ενός κινητού τηλεφώνου και ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή. Οι χρήστες κινητής τηλεφωνίας μπορούν να χωριστούν γενικά σε δύο κατηγορίες: α) Αυτοί οι οποίοι χρειάζονται ένα κινητό τηλέφωνο με το οποίο μπορούν να διεξάγουν κλήσεις και να κάνουν αποστολή και λήψη γραπτών μηνυμάτων (SMS) και β) αυτοί οι οποίοι χρειάζονται ένα ολοκληρωμένο σύστημα που να τους διασύνδεει με τον διαδικτυακό τους κόσμο. Η τεχνολογική αυτή αιχμή δεν σταματάει μόνο στον τομέα των τηλεπικοινωνιών αλλά φαίνεται να θέτει νέους όρους στο ηλεκτρονικό εμπόριο, το μάρκετινγκ, τη νέα επιχειρηματικότητα. Εταιρείες κολοσσοί σε θέματα πληροφορικής, όπως η Apple, Google, Microsoft δημιουργούν τέτοιες συσκευές και λειτουργικά καθώς και εφαρμογές με σκοπό την απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος σε μια αγορά που φαίνεται να μην έχει σύνορα. Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει λόγος για το τι είναι ένα έξυπνο κινητό τηλέφωνο. Θα παρουσιαστούν τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά του καθώς και οι τρόποι υλοποίησης μια εφαρμογής σε τέτοιου είδους τερματικά.

1.1 Έξυπνο κινητό

Τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα (smartphones), αποτελούν την φυσική εξέλιξη των κλασικών συσκευών κινητής τηλεφωνίας. Δεν υπάρχει ένας γενικά αποδεκτός ορισμός τους, αλλά γενικά θα λέγαμε πως ένα έξυπνο κινητό τηλέφωνο είναι μια συσκευή τηλεπικοινωνίας, η οποία έχει επιπρόσθετα την δυνατότητα να πραγματοποιήσει κάποιες από τις εργασίες που εκτελούν οι προσωπικοί υπολογιστές, όπως την λήψη και αποστολή μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail), την επεξεργασία κειμένων κ.λπ. Τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα είναι αποτέλεσμα της σύζευξης των κλασικών κινητών τηλεφώνων με τα Personal Digital Assistants (PDA), τα οποία ήταν στην πράξη ηλεκτρονικές φορητές ατζέντες, που μπορούσαν να επικοινωνήσουν με τον υπολογιστή για ανταλλαγή στοιχείων.[1]

Στην ιστορία των συσκευών αυτών, η εταιρία Research in Motion (RIM) κατέχει μια ιδιαίτερη θέση, αφού από το 2002 διάθεσε στην αγορά το BlackBerry, όνομα το οποίο για αρκετά χρόνια αποτελούσε τον ορισμό «smartphone». Το εργονομικό «qwerty» πληκτρολόγιο και η δυνατότητα ασφαλούς λήψης και αποστολής μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κατευθείαν μέσω του δικτύου κινητής τηλεφωνίας, κατέστησε το BlackBerry το κατεξοχήν μοντέλο κινητού το οποίο μπορούσε να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις των ατόμων που χρειάζεται να δουλεύουν εν κινήσει. Στα τέλη του 2007, η εταιρία Apple εισήγαγε το πρώτο μοντέλο έξυπνου κινητού τηλεφώνου της (iPhone). Ήταν το πρώτο κινητό τηλέφωνο που χρησιμοποιούσε ένα περιβάλλον αλληλεπίδρασης, συσκευής με χρήστη (interface), πολλαπλής αφής. Είχε μια μηχανή αναζήτησης Ιστού που ήταν πολύ καλύτερη από τους ανταγωνιστές της. Κατά την διάρκεια της έναρξης του iPhone ήταν αμφισβητήσιμο εάν ήταν πραγματικά ένα έξυπνο κινητό τηλέφωνο, δεδομένου ότι η πρώτη γενιά στερήθηκε τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν επίσημα οι εφαρμογές τρίτων. Το Android, είναι μια διασταυρωμένη πλατφόρμα OS για έξυπνες κινητές συσκευές που κυκλοφόρησε το 2008. Είναι μια πλατφόρμα ανοικτού κώδικα που υποστηρίζεται από την Google, μαζί με μεγάλες εταιρίες ανάπτυξης λογισμικού (όπως η Intel, HTC, ARM, Motorola και η Samsung). Το πρώτο κινητό τηλέφωνο που χρησιμοποίησε το Android OS ήταν το HTC Dream. Η σουίτα λογισμικού που περιλαμβάνονταν στο τηλέφωνο αποτελούνταν εξ' ολοκλήρου με αποκλειστικές εφαρμογές της εταιρείας Google, όπως χάρτες, το Ημερολόγιο, την εφαρμογή διαχείρισης και προβολής

ηλεκτρονικού ταχυδρομείου της εταιρείας (Gmail), και ένα πλήρες HTML web browser. Οι ίδιες αυτές εταιρείες δημιουργούν ηλεκτρονικά καταστήματα εφαρμογών. Τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα είναι πλέον προσιτά και ολοένα και περισσότεροι χρήστες τα χρησιμοποιούν.[2]

Αν προσπαθήσουμε να δώσουμε ένα ορισμό αυτός θα είναι: Ένα έξυπνο κινητό (smart phone) [2] ορίζεται ως ένα κινητό τηλέφωνο με ενσωματωμένες εφαρμογές και δυνατότητα σύνδεσης στο Internet. Ένα κινητό τηλέφωνο, που εκτός από τις δυνατότητες ομιλίας, γραπτών μηνυμάτων (SMS) και μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) διαθέτει ενσωματωμένη φωτογραφική μηχανή (camera) για φωτογραφίες και βίντεο, αναπαράγει ψηφιακά αρχεία μουσικής και βίντεο και προσφέρει την δυνατότητα βίντεο-κλήσης. Επιπλέον, διαθέτει την ικανότητα να "τρέξει" - συνήθως- χιλιάδες εφαρμογές, που ουσιαστικά το καθιστούν ένα κινητό τηλέφωνο-ηλεκτρονικό υπολογιστή. Επιπρόσθετες δυνατότητες αποτελεί η ύπαρξη συστήματος εντοπισμού θέσης (π.χ. A-GPS). Πρόσφατα διάφορα έξυπνα κινητά παρέχονται με εσωτερικούς ιδιαίτερους αισθητήρες κίνησης (Accelerometer), προσφέροντας την δυνατότητα για πιο εξελιγμένο και φυσικό χειρισμό της συσκευής.

Οι συσκευές έξυπνων κινητών, μέσω της δυνατότητας συνεχούς πρόσβασης στο διαδίκτυο (mobile internet) που προσφέρουν, έχουν αλλάξει τα δεδομένα στην διασκέδαση και την πληροφόρηση. Η χρήση τους αντικαθιστά σταδιακά τους φορητούς υπολογιστές (laptop) και τις συσκευές αναπαραγωγής μουσικής (mp3 players) [3] καθώς επιτρέπουν τις παρακάτω δραστηριότητες - μεταξύ άλλων- ανά πάσα στιγμή

- Διασκέδαση (μουσική, videos, παιχνίδια)
- Πληροφόρηση
- Επικοινωνία με άλλους, κοινωνική δικτύωση
- Αναζήτηση προϊόντων και καταστημάτων πώλησης, καθώς και οδηγιών προς τα καταστήματα αυτά
- Ενημέρωση για χαρακτηριστικά προϊόντων, τιμές προσφορές
- Ενημέρωση και αξιολόγηση προϊόντων από χρήστες ή ειδικούς
- Αγορά προϊόντων και υπηρεσιών

Οι χρήστες τέτοιων συσκευών φαίνεται να αναπτύσσουν μια ξεχωριστή προσωπική σχέση με τις συσκευές τους και με τους αγαπημένους τους ιστοτόπους και εφαρμογές σύμφωνα με στοιχεία ερευνών InsightExpress [4], που υποστηρίζει ότι ιστοτόποι πληρούν συγκεκριμένες προδιαγραφές εύκολης πλοήγησης, πρόσβασης περιεχομένου και που αποπνέουν ασφάλεια συναλλαγών -μεταξύ άλλων- καταφέρνουν πιο εύκολα να οδηγήσουν τον χρήστη σε αγορά. Στοιχεία της Gartner (πίνακας 1), Αμερικανικής εταιρείας έρευνας ειδικευμένης στον τομέα της τεχνολογίας, οι πωλήσεις κινητών τηλεφώνων αυξήθηκαν παγκοσμίως 35% το τρίτο τρίμηνο του 2010 και των smart phones - σχεδόν διπλασιάστηκαν - κατά 96% αντίστοιχα.

Company	3Q10 Units	3Q10 Market Share (%)	3Q09 Units	3Q09 Market Share (%)
Nokia	117,461.0	28.2	113,466.2	36.7
Samsung	71,671.8	17.2	60,627.7	19.6
LG	27,478.7	6.6	31,901.4	10.3
Apple	13,484.4	3.2	7,040.4	2.3
Research In Motion	11,908.3	2.9	8,522.7	2.8
Sony Ericsson	10,346.5	2.5	13,409.5	4.3
Motorola	8,961.4	2.1	13,912.8	4.5
HTC	6,494.3	1.6	2,659.5	0.9
ZTE	6,003.6	1.4	4,143.7	1.3
Huawei Technologies	5,478.1	1.3	3,339.7	1.1
Others	137,797.6	33.0	49,871.1	16.1
Total	417,085.7	100.0	308,894.7	100.0

Πίνακας 1: Παγκόσμιες Πωλήσεις Κινητών Τηλεφώνων σε τελικούς χρήστες Γ' τρίμηνο 2010. Πηγή: Garther, (<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1466313>)

1.1.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργίες Έξυπνων κινητών τηλεφώνων

Το ερώτημα που τίθεται είναι γιατί ολοένα και περισσότεροι χρήστες αγοράζουν τα έξυπνα αυτά κινητά τηλέφωνα. Οι έξυπνες αυτές φορητές συσκευές είναι μάλλον αναπόφευκτο να αντικαταστήσουν αργά ή γρήγορα τα κινητά τηλέφωνα όπως τα γνωρίζουμε ως τώρα. Ο συνδυασμός της μείωσης του κόστους μια τέτοιας συσκευής με την πληθώρα των δυνατοτήτων τους απαντά στο παραπάνω ερώτημα. Παρακάτω θα αναλυθούν οι πιο διαδεδομένες λειτουργίες ενός έξυπνου κινητού τηλεφώνου που μπορούμε να τις συναντήσουμε σε τέτοιου είδους συσκευές-[5], [6], [7].

- Πληκτρολόγηση σε ένα έξυπνο κινητό τηλέφωνο.
Η πρώτη διαφορά ενός «απλού» κινητού με ένα «έξυπνο» είναι ο χειρισμός με την αφή. Σε μία τέτοια συσκευή, οι περισσότερες λειτουργίες γίνονται με το άγγιγμα, τα πλήκτρα φαίνεται να έχουν καταργηθεί σχεδόν εξ ολοκλήρου (αν εξαιρέσει κανείς τα υποτυπώδη πλήκτρα, όπως αυτό που οδηγεί στην αρχική οθόνη του κινητού, αυτό που ενεργοποιεί την αναζήτηση, ή άλλες επιλογές). Παρατηρείται βέβαια σε συσκευές με υψηλό κόστος αγοράς ότι υπάρχει ένα πλήρες συρόμενο πληκτρολόγιο πίσω από την οθόνη του κινητού.
- Ο αυξημένος ρόλος της οθόνης.
Η δεύτερη σημαντική διαφορά ενός απλού κινητού με ένα έξυπνο κινητό είναι η οθόνη. Στα έξυπνα κινητά τηλέφωνα η διαγώνιος της οθόνης αποκτά σημασία: εκεί φιλοξενείται το εικονικό πληκτρολόγιο (αφής), εκεί αναπαράγονται τα πολυμέσα, οι λίστες με τα μηνύματα, οι χάρτες που σας ενδιαφέρουν, τα παράθυρα του browser. Οι οθόνες στα κινητά τηλέφωνα ποικίλουν και μπορούν να είναι από 2,8 ίντσες μέχρι και 10 ίντσες αναλόγως τη συσκευή. Επίσης, ιδιαίτερη σημασία έχει η υποστηριζόμενη ανάλυση (συνήθως είναι 480x800). Η οθόνη δεν σημαίνει μόνο αναπαραγωγή περιεχομένου αλλά και είσοδος με την αφή. Τεχνολογίες όπως το multi-touch (εκτέλεση λειτουργίας με παραπάνω από ένα ταυτόχρονο άγγιγμα της οθόνης) δημιουργούν νέες δυνατότητες και λειτουργίες σε ένα έξυπνο κινητό τηλέφωνο.
- Σχέση με το διαδίκτυο - Ασύρματη δικτύωση Wi-Fi

Μια άλλη σημαντική διαφορά στη σχέση ανάμεσα απλών και έξυπνων κινητών τηλεφώνων είναι ευκολία πρόσβασης στο διαδίκτυο είτε μέσω τηλεπικοινωνιακών δικτύων (3G, 4G) είτε μέσω ασύρματων δικτύων Wi-Fi. Η πλοήγηση στο διαδίκτυο γίνεται γρηγορότερα και σε συνδυασμό με πληθώρα εφαρμογών, ανάλογα με το λειτουργικό που διαθέτει η συσκευή, έχει πρόσβαση σε όλες τις γνωστές σελίδες αναπαραγωγής πολυμέσων, σελίδες κοινωνικής δικτύωσης κτλ.

- **Φωτογραφική μηχανή**
Η συνεχόμενη βελτίωση των συσκευών αυτών και η τάση αύξησης των δυνατοτήτων τους δημιουργεί συσκευές με ενσωματωμένες ψηφιακές μηχανές που πολλές φορές ξεπερνούν σε δυνατότητες μια απλή φωτογραφική μηχανή. Φωτογραφίες υψηλής ανάλυσης και ποιότητας, βίντεο υψηλής ευκρίνειας, σε συνδυασμό με εφαρμογές επεξεργασίας βίντεο και εικόνες ανήκουν πλέον στα χαρακτηριστικά των περισσότερων έξυπνων κινητών τηλεφώνων ακόμα και των πιο οικονομικών.
- **Επεξεργαστής**
Τα περισσότερα έξυπνα κινητά τηλέφωνα διαθέτουν αρκετά ισχυρούς επεξεργαστές ώστε να εξυπηρετούν ολοένα και περισσότερες λειτουργίες (multitasking). Σε πολλά κινητά συναντάμε και διπλούς επεξεργαστές.
- **Χάρτες- πλοήγηση λειτουργίες εύρεσης θέσης**
Παράλληλα με άλλες λειτουργίες τα περισσότερα έξυπνα κινητά τηλέφωνα υποστηρίζουν λειτουργίες πλοήγησης με χάρτες (Google Maps) είτε με GPS (σύστημα εντοπισμού θέσης), είτε με A-GPS (σύστημα εύρεσης θέσης με την βοήθεια δικτύου κινητής τηλεφωνίας).
- **Συνδεσιμότητα**
Μια άλλη σημαντική παράμετρος που διαφοροποιεί τις συσκευές αυτές είναι η πληθώρα επιλογών συνδεσιμότητας (Bluetooth, καλώδιο σύνδεσης USB, Tv-out) με άλλες ηλεκτρονικές συσκευές, πράγμα που διευκολύνει τη διαχείριση και αναπαραγωγή του περιεχομένου τους.
- **Μνήμη**
Οι απαιτητικές λειτουργίες δημιουργούν την ανάγκη για συσκευές με περισσότερη μνήμη αποθήκευσης. Η μνήμη αυτή ποικίλει από συσκευή σε συσκευή και μπορεί να φτάσει σε μεγέθη εφάμιλλα ενός επιτραπέζιου υπολογιστή. Η αποθήκευση μεγάλων αρχείων πολυμέσων αυξάνει τις δυνατότητες ενός έξυπνου κινητού τηλεφώνου. Οι εφαρμογές που μπορούν να τρέξουν σε μια τέτοια συσκευή δεν αφορούν μόνο αναπαραγωγή πολυμέσων αλλά και την επεξεργασία των περισσότερων μορφών δεδομένων (αρχεία κειμένου, εικόνες, ήχου).
- **Πληθώρα εφαρμογών ανάλογα με το λειτουργικό.**
Μια ακόμη σημαντική παράμετρος είναι η ύπαρξη εφαρμογών για το λειτουργικό σύστημα, από παιχνίδια μέχρι εξειδικευμένες υπηρεσίες. Η αλυσίδα προσφοράς των συγκεκριμένων συσκευών περιλαμβάνει εκτός από εταιρείες παραγωγής τους και ανάπτυξης του λογισμικού βάση τους, μια πλειάδα εταιρειών παραγωγής και ανάπτυξης εφαρμογών (application developers) για smart phones. Μάλιστα πολλές εταιρείες διατηρούν ηλεκτρονικά καταστήματα εφαρμογών, όπως το App Store για τα κινητά που τρέχουν το iPhone Operating System της Apple, το Ovi Store για κινητά που τρέχουν το Symbian OS, το οποίο υποστηρίζεται από την Nokia και το Android Market για κινητά με λειτουργικό Android.

1.2 Περιορισμοί κινητών συσκευών

Εδώ κρίνεται βέβαια αναγκαίο να αναφέρουμε τους περιορισμούς που θέτουν οι φορητές συσκευές σε σχέση φυσικά με τους επιτραπέζιους υπολογιστές. Η μείωση του μεγέθους των συσκευών, με σκοπό την ευκολότερη μεταφορά τους από τον χρήστη, έχει ως αντίκτυπο το μικρό μέγεθος της οθόνης, την απουσία πληκτρολογίου και ποντικιού, ενώ και το hardware των συσκευών είναι πολύ κατώτερο από το αντίστοιχο των επιτραπέζιων υπολογιστών. Παράλληλα και η δικτυακή υποδομή που χρησιμοποιείται θέτει κάποια προβλήματα, τα οποία πρέπει να

συνυπολογιστούν κατά την διαδικασία σχεδίασης και ανάπτυξης της εφαρμογής. Οι κυριότεροι περιορισμοί που θέτουν οι φορητές συσκευές είναι οι ακόλουθοι-[8], [9]:

- **Περιορισμένη ανάλυση οθόνης**
Η μικρή ανάλυση των οθονών των κινητών συσκευών είναι ένας σημαντικός παράγοντας, που επηρεάζει την σχεδίαση της διεπαφής μιας εφαρμογής. Αν και τα τελευταία χρόνια οι οθόνες των φορητών συσκευών έχουν όλο και καλύτερη ανάλυση, εντούτοις δεν έχουν φτάσει ακόμη στα επίπεδα των επιτραπέζιων υπολογιστών
- **Μικρό μέγεθος οθόνης**
Το μέγεθος των οθονών είναι ακόμη ένας βασικός περιορισμός που θέτουν οι φορητές συσκευές κατά την ανάπτυξη εφαρμογών κινητού εμπορίου. Παρά το γεγονός ότι και το μέγεθος των αυξάνει τα τελευταία χρόνια, το μέγεθός του παραμένει ιδιαίτερα μικρό.
- **Μικρός αριθμός χρωμάτων**
Οι οθόνες των φορητών συσκευών έχουν την δυνατότητα αναπαράστασης χιλιάδων χρωμάτων, σε αντίθεση με τις επιτραπέζιες οθόνες, οι οποίες προσφέρουν εκατομμύρια χρωματικών αποχρώσεων στον χρήστη. Ο περιορισμένος αριθμός χρωμάτων που χρησιμοποιούνται δημιουργεί περιορισμούς στην παρουσίαση γραφικών και οπτικών μέσων, αλλά και στην χρήση τεχνικών σχετικών με το transparency, το οποίο θα έδινε την δυνατότητα στον σχεδιαστή να χρησιμοποιήσει πολλά επίπεδα (layers) στην ίδια φόρμα.
- **Περιορισμένη υπολογιστική ισχύς**
Η περιορισμένη υπολογιστική ισχύς των επεξεργαστών των φορητών συσκευών είναι αποτρεπτικός παράγοντας για την χρήση σύνθετων γραφικών στην εφαρμογή. Ιδιαίτερα για τρισδιάστατα γραφικά ένα επιπλέον θέμα είναι ότι δεν υποστηρίζονται σε μεγάλο βαθμό από το hardware.
- **Απουσία συγκεκριμένου προτύπου**
Κάθε φορητή συσκευή έχει διαφορετικό αριθμό κουμπιών, διαφορετικά τοποθετημένα και με διαφορετικές λειτουργίες το καθένα, σε αντίθεση με τους επιτραπέζιους υπολογιστές, οι οποίοι έχουν όλοι τους ίδιους μηχανισμούς χειρισμού των εφαρμογών (πληκτρολόγιο και ποντίκι). Αυτή η διαφορετική δομή κάθε κινητής συσκευής δημιουργεί πρόβλημα στον σχεδιαστή μιας εφαρμογής, αφού είτε θα πρέπει να προσαρμόσει την εφαρμογή σε κάθε διαφορετική συσκευή είτε η εφαρμογή θα μπορεί να λειτουργεί σωστά μόνο σε συγκεκριμένο είδος συσκευής (π.χ. iPhone Apple)
- **Απουσία πληκτρολογίου**
Σε όλες τις φορητές συσκευές απουσιάζει το πληκτρολόγιο. Οι περισσότερες συσκευές προσφέρουν μερικά βασικά κουμπιά όπως είναι το Enter (Ok) ή το BackSpace (Πίσω ή Cancel). Στα PDAs και PocketPc υπάρχει ένα εικονικό πληκτρολόγιο, ενώ υπάρχουν και μερικές συσκευές στις οποίες ο χρήστης μπορεί να γράψει, με ένα ειδικό στυλό, χαρακτήρες πάνω στην οθόνη, και η συσκευή να καταλάβει ποιο γράμμα έγραψε. Παρόλο που οι συγκεκριμένοι μέθοδοι βελτιώνουν την απουσία πληκτρολογίου, δεν μπορούν να συγκριθούν με την ευκολία που παρέχει το πληκτρολόγιο στους επιτραπέζιους υπολογιστές
- **Απουσία ποντικιού**
Στους επιτραπέζιους υπολογιστές η χρήση ποντικιού είναι ένα βασικό κομμάτι της πλοήγησης του χρήστη στο γραφικό περιβάλλον του υπολογιστή. Στις φορητές συσκευές το ποντίκι απουσιάζει. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι κατά κάποιο τρόπο υπάρχει κάποιο είδος αντικατάστασης του ποντικιού στα PDAs, με την χρήση του ειδικού στυλό, με το οποίο ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδρά κατευθείαν με την οθόνη της συσκευής.
- **Παρεμβολές στο δίκτυο**
Εξαιτίας της χρήσης ασύρματου δικτύου εμφανίζεται μεγαλύτερο ποσοστό απωλειών, το οποίο είναι περισσότερο ευάλωτο.
- **Μικρότερο bandwidth**
Παρόλο που γίνονται συνεχώς προσπάθειες αύξησης του bandwidth, εντούτοις παραμένει ιδιαίτερα μικρό σε σχέση με ενσύρματη επικοινωνία.

- Μεγάλες καθυστερήσεις, μεγάλη διακύμανση καθυστέρησης
Οι καθυστερήσεις που μπορεί να προκύψουν μπορεί να είναι από λίγα millisecond έως αρκετά δευτερόλεπτα.
- Μικρότερη ασφάλεια δικτύου
Η μετάδοση σήματος με ραδιοκύματα είναι πιο ευάλωτη σε επιθέσεις. Για το λόγο αυτό, η ασύρματη επικοινωνία πρέπει πάντα να περιέχει κρυπτογράφηση, αυθεντικοποίηση και διάφορους άλλους μηχανισμούς ασφαλείας, παρόλο που αυτό συνεπάγεται περισσότερη πολυπλοκότητα και μεγαλύτερες καθυστερήσεις.
- Συχνές αποσυνδέσεις
Η παρεμβολή μεταξύ των κελιών, η περιορισμένη χωρητικότητά τους και η έλλειψη δικτυακής κάλυψης σε όλες τις περιοχές, είναι πιθανόν να οδηγήσουν σε συχνές αποσυνδέσεις κατά την διάρκεια χρήσης της εφαρμογής.
- Μικρότερη αυτονομία
Η περισσότερη υπολογιστική ισχύ που καταναλώνουν οι εφαρμογές καθώς και οι διάφορες λειτουργίες του (φωτογραφική μηχανή, Wi-Fi, GPS) δημιουργούν την ανάγκη για περισσότερη ενέργεια μειώνοντας έτσι την αυτονομία της μπαταρίας.
- Μικρότερη μνήμη
Η ολοένα αύξηση των δυνατοτήτων των εφαρμογών απαιτούν και περισσότερη μνήμη συστήματος αλλά και μνήμη αποθήκευσης δεδομένων.

1.3. Λειτουργικά Συστήματα Έξυπνων Τερματικών

Ίσως το κυριότερο χαρακτηριστικό που ξεχωρίζει τα smartphones, πέραν της εμφάνισης, είναι το λειτουργικό σύστημα που χρησιμοποιούν [10]. Αυτό μπορεί να φαίνεται λίγο περιεργο για τους χρήστες οι οποίοι δεν είχαν συνηθίσει να επιλέγουν κάποιο κινητό με κριτήριο το λογισμικό, εντούτοις αποτελεί μια σημαντική παράμετρο, η οποία μπορεί να επηρεάσει τις πραγματικές δυνατότητες της συσκευής. Το λειτουργικό σύστημα μπορεί να παρέχεται από εταιρία διαφορετική από την κατασκευάστρια της συσκευής. Μέσω αυτού, ο χρήστης μπορεί να εγκαταστήσει στην συσκευή του εφαρμογές οι οποίες θα είναι συμβατές με το λειτουργικό. Αυτό σίγουρα είναι μια βελτίωση από άλλες τεχνολογίες στα κινητά, όπου λ.χ. κάποιες εφαρμογές σε Java μπορεί να μην έτρεχαν σε διαφορετικά μοντέλα κινητών. Μέσω του λειτουργικού συστήματος λοιπόν, μπορούν οι εφαρμογές να εκμεταλλευτούν την τεχνολογία που χρησιμοποιεί η συσκευή έξυπνου κινητού τηλεφώνου. Ένα λειτουργικό σύστημα για κινητές πλατφόρμες (γνωστό και ως Mobile OS) είναι το λειτουργικό σύστημα που ελέγχει μια κινητή πλατφόρμα. Έχει τις ίδιες χαρακτηριστικές αρχές με ένα λειτουργικό σύστημα όπως τα Windows, τα Mac OS, τα Linux, τα οποία ελέγχουν τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Όμως αν και έχουν πολλά κοινά με τα προαναφερθέντα λειτουργικά, είναι κατά μια έννοια πιο ελαφρά, καθώς είναι φτιαγμένα ώστε να μπορούν να λειτουργούν με λιγότερους υπολογιστικούς πόρους ενώ έχουν να κάνουν περισσότερο με ασύρματες επικοινωνίες και τοπικά δίκτυα, με διαφορετικά αρχεία πολυμέσων και διαφορετικούς τρόπους εισαγωγής εντολών. Τα λειτουργικά συστήματα για κινητές πλατφόρμες τα τελευταία χρόνια έχουν πραγματοποιήσει αλματώδη πρόοδο σε πολλούς τομείς όπως η ευκολία χρήσης και η υποστήριξη πολλών διαφορετικών εφαρμογών. Η αυξανόμενη σημαντικότητα αυτών των συστημάτων στην παγκόσμια αγορά έχει καταστήσει ανταγωνιστικότερη την συγκεκριμένη κατηγορία software, και έχει κινήσει το ενδιαφέρον ανάμεσα στους γίγαντες της ανάπτυξης λογισμικού όπως την Google, την Microsoft και την Apple, αλλά και στις εταιρίες που προηγούνται στην κατασκευή κινητών συσκευών όπως η Nokia, η Research in Motion και η Palm, με σκοπό την κατάκτηση του μεγαλύτερου μεριδίου στην αγορά. Στοιχεία της Gartner (πίνακας 2), Αμερικανικής εταιρείας έρευνας ειδικευμένης στον τομέα της τεχνολογίας, τα πιο δημοφιλή νέα λειτουργικά συστήματα για τα smart phones είναι τα παρακάτω:

- Symbian της NOKIA
- Android που αναπτύχθηκε από την Google, και χρησιμοποιείται σε μοντέλα της LG, HTC, Sony Ericsson και άλλων,
- iOS που έχουν οι συσκευές iPhone της Apple,

- RIM (Research In Motion) που βρίσκεται στις συσκευές Blackberry και
- Windows 7 της Microsoft που η NOKIA ανακοίνωσε ότι θα βρίσκονται στα κορυφαία μοντέλα της σύντομα.

Company	3Q10 Units	3Q10 Market Share (%)	3Q09 Units	3Q09 Market Share (%)
Symbian	29,480.1	36.6	18,314.8	44.6
Android	20,500.0	25.5	1,424.5	3.5
iOS	13,484.4	16.7	7,040.4	17.1
Research In Motion	11,908.3	14.8	8,522.7	20.7
Microsoft Windows Mobile	2,247.9	2.8	3,259.9	7.9
Linux	1,697.1	2.1	1,918.5	4.7
Other OS	1,214.8	1.5	612.5	1.5
Total	80,532.6	100.0	41,093.3	100.0

Πίνακας 2: Παγκόσμιες Πωλήσεις Smart Phone σε Τελικούς χρήστες το Γ' Τρίμηνο του 2009 και 2010 ανά Λειτουργικό σύστημα. Πηγή: Garther, (<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1466313>)

Τα λειτουργικά συστήματα για κινητές πλατφόρμες παρόλο της συνεχούς εξέλιξής τους, δεν είναι ακόμα σίγουρο που μπορεί να καταλήξουν και οποιαδήποτε πρόβλεψη για το μέλλον τους δεν είναι δυνατόν να γίνει με ακρίβεια. Όμως σύμφωνα με τα στοιχεία που υπάρχουν μέχρι τώρα και με την τάση στην αγορά την συγκεκριμένη περίοδο, είναι δεδομένη η αύξηση του ποσοστού των πωλήσεων έξυπνων συσκευών σε σχέση με τα απλά κινητά τηλέφωνα (πίνακας 1). Αυτή η τάση ενισχύεται και από αποφάσεις των μεγάλων εταιριών κατασκευής κινητών συσκευών, όπως αυτή της Nokia, που σύμφωνα με ανακοίνωσή της ξεκινά συνεργασία με την Microsoft, κάτι που ουσιαστικά σταματάει και την περαιτέρω ανάπτυξη του Symbian OS, του πιο διαδεδομένου λειτουργικού συστήματος για απλά κινητά τηλέφωνα, μέχρι το τέλος του 2011, προτιμώντας την χρησιμοποίηση του νέας σειράς λειτουργικών συστημάτων Windows Phone.

Στη συνέχεια ακολουθεί μια παρουσίαση των λειτουργικών συστημάτων που κατέχουν το μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς αυτή την στιγμή καθώς και παρουσίαση των λογισμικών ανάπτυξης εφαρμογών που διαθέτουν

1.3.1 Symbian OS και πλατφόρμα Symbian (Symbian Platform)

Το Symbian OS- [11], [12], είναι λειτουργικό σύστημα για φορητές συσκευές, αποτελεί εξέλιξη του λειτουργικού συστήματος EPOC από την Psion. Το Symbian OS δημιουργήθηκε με τη γλώσσα προγραμματισμού C++ από τη Symbian Ltd. Πριν το 2009, το Symbian OS υποστήριζε διαφορετικά περιβάλλοντα χρήστη. Όμως με την δημιουργία της πλατφόρμας Symbian (Symbian Platform), το ίδιο έτος, τα 3 βασικά περιβάλλοντα χρήστη ενώθηκαν σε ένα, το οποίο εξαγοράστηκε από την Nokia και στην συνέχεια μετατράπηκε σε λογισμικό ανοικτού κώδικα. Στην *εικόνα 1* μπορούμε να παρατηρήσουμε την αρχική οθόνη ή οθόνη αναμονής έξυπνου κινητού τηλεφώνου με λειτουργικό Symbian Os.



Εικόνα 1: Symbian Os smartphone Nokia N8 **Πηγή:**

(http://en.wikipedia.org/wiki/File:Nokia_N8_%28front_view%29.jpg)

Αν και οι συσκευές με λογισμικό Symbian εξακολουθούν να πωλούνται σε μεγάλους αριθμούς στην αγορά, τα τελευταία χρόνια το μερίδιο του λειτουργικού αυτού συστήματος στην αγορά μειώνεται. Το Symbian OS παρέχει χαρακτηριστικά multitasking και προστασίας μνήμης, χαρακτηριστικά παρόμοια με λειτουργικά που δημιουργήθηκαν για χρήση σε επιτραπέζιους υπολογιστές. Το λειτουργικό αυτό δημιουργήθηκε με βάση τρεις αρχές σχεδιασμού συστημάτων.

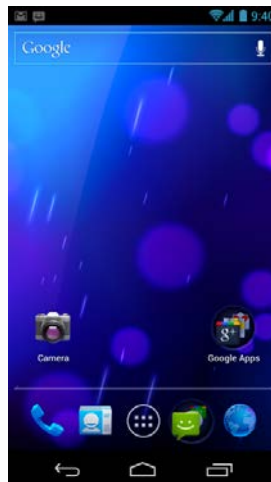
- Η ακεραιότητα και η ασφάλεια δεδομένων των χρηστών είναι υψίστης σημασίας
- Ο χρόνος του χρήστη δεν πρέπει να σπαταληθεί, και
- Όλοι οι πόροι είναι περιορισμένοι.

Για την ανάπτυξη εφαρμογών στο περιβάλλον του λειτουργικού υπάρχει το Symbian SDK [25] το οποίο χρησιμοποιεί ως γλώσσα προγραμματισμού την C++ σε συνδυασμό με την χρήση της πλατφόρμας Qt, ένα Framework εφαρμογών που χρησιμοποιείται από πολλές πλατφόρμες. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε με το Qt Creator είτε με το Carbide, ένα παλιότερο IDE που χρησιμοποιείται για ανάπτυξη εφαρμογών Symbian. Το Qt χρησιμοποιεί τυποποιημένη C++ αλλά κάνει την εκτενή χρήση ενός ειδικού preprocessor (αποκαλούμενο μεταγλωττιστή αντικειμένου Meta, ή moc) για να εμπλουτίσει τη γλώσσα. Το Qt μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σε διάφορες άλλες γλώσσες προγραμματισμού μέσω των γλωσσικών συνδέσεων. Τρέχει σε όλες τις σημαντικές πλατφόρμες. Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα μη-GUI περιλαμβάνουν την πρόσβαση βάσεων δεδομένων SQL, την ανάλυση XML, την υποστήριξη δικτύων και μια διασταυρωμένη πλατφόρμα API για το χειρισμό αρχείων. Ένας εξομοιωτής χρησιμοποιείται, για τη δοκιμή των εφαρμογών, που τρέχει τον κώδικα απευθείας αντί να προσομοιώνει την λειτουργία του κινητού τηλεφώνου. Είναι επίσης δυνατό να αναπτυχθούν εφαρμογές χρησιμοποιώντας το Symbian C++, πρότυπο περιβάλλον ανάπτυξης πριν την απελευθέρωση του Qt SDK. Τέλος οι συσκευές με λειτουργικό Symbian μπορούν να προγραμματιστούν και σε Python, Java ME, Flash Lite, Ruby, .NET, Web Runtime (WRT) Widgets και Standard C/C++

1.3.2 Google Android

Το Android [13], [14], είναι λειτουργικό σύστημα για συσκευές κινητής τηλεφωνίας το οποίο τρέχει τον πυρήνα του λειτουργικού Linux. Αρχικά αναπτύχθηκε από την Google και αργότερα από την Open Handset Alliance. Επιτρέπει στους κατασκευαστές λογισμικού να συνθέτουν κώδικα με την χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Java ελέγχοντας την συσκευή μέσω βιβλιοθηκών λογισμικού ανεπτυγμένων από την Google. Τα Android αρχικά αναπτύχθηκαν από μια μικρή εταιρία λογισμικού η οποία εξαγοράστηκε από την Google. Η πρώτη παρουσίαση της πλατφόρμας Android έγινε τον Νοέμβριο του 2007, παράλληλα με την ανακοίνωση της ίδρυσης του οργανισμού Open Handset Alliance, μιας κοινοπραξίας 48 τηλεπικοινωνιακών εταιριών,

εταιριών λογισμικού καθώς και κατασκευής hardware, οι οποίες είναι αφιερωμένες στην ανάπτυξη και εξέλιξη ανοιχτών προτύπων στις συσκευές κινητής τηλεφωνίας. Η Google δημοσίευσε το μεγαλύτερο μέρος του κώδικα του Android υπό τους όρους της Apache License, μιας ελεύθερης άδειας λογισμικού. Μια μεγάλη κοινότητα προγραμματιστών ασχολείται με τον προγραμματισμό στο Android και με αυτό τον τρόπο αυξάνει τις δυνατότητες των συσκευών που το χρησιμοποιούν. Αυτή την στιγμή υπάρχουν πάνω από 200.000 εφαρμογές στο Android Market, το ηλεκτρονικό κατάστημα που έχει φτιάξει η Google, αν και υπάρχει και η δυνατότητα αγοράς εφαρμογών από τρίτες εταιρίες. Στην παρακάτω εικόνα παρατηρούμε την οθόνη αναμονής σε ένα έξυπνο κινητό τηλέφωνο με λειτουργικό Android Os.



Εικόνα 2: Android Πηγή:

(http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:Android_4.0.png)

Το λειτουργικό σύστημα Android αποτελείται από εφαρμογές Java που τρέχουν επάνω σε ένα πεδίο εφαρμογών αντικειμενοστραφές όπου στη βάση βρίσκονται βιβλιοθήκες πυρήνα της Java. Οι βιβλιοθήκες είναι γραμμένες σε C και περιλαμβάνουν τον surface manager, τον πυρήνα ανοικτού λογισμικού, το SQLite σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, γραφικό περιβάλλον 3D graphics API, SSL, κ.α. Το Android αποτελείται από 12 εκατομμύρια γραμμών κώδικα εκ των οποίων 3 εκατομμύρια γραμμές σε XML, 2.8 σε C, 2.1 εκ. γραμμές σε Java, και 1.75 εκ. γραμμές σε C++. Τα χαρακτηριστικά αυτού του ανοικτού κώδικα λογισμικού είναι:

- Λειτουργίες Οθόνης
VGA ανάλυση, δισδιάστατες ψηφιακές γραφικές βιβλιοθήκες, τρισδιάστατα γραφικά βασισμένα στην OpenGL ES 1.0 έκδοση χαρακτηριστικών, καθώς και παραδοσιακές απεικονίσεις οθόνης "έξυπνων" συσκευών κινητής τηλεφωνίας.
- Αποθήκευση Δεδομένων
Χρήση βάσης δεδομένων SQLite για τις ανάγκες αποθήκευσης.
- Συνδεσιμότητα
Το Android υποστηρίζει τεχνολογίες συνδεσιμότητας συμπεριλαμβανομένου GSM/EDGE, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth και Wi-Fi.
- Αποστολή μηνυμάτων
SMS και MMS είναι οι διαθέσιμοι τρόποι ανταλλαγής μηνυμάτων
- Περιήγηση στον Ιστό
Για την περιήγηση στον ιστό το Android διαθέτει ένα φυλλομετρητή βασισμένο στην ανοιχτή τεχνολογία WebKit (ξεκίνησε ως layout engine του Apple's Safari)
- Υποστήριξη Java

Λογισμικό γραμμένο στην Java είναι δυνατόν να μεταγλωττιστεί και να εκτελεστεί στην εικονική μηχανή Dalvik, η οποία είναι μια εξειδικευμένη υλοποίηση εικονική μηχανής, σχεδιασμένη για χρήση σε φορητές συσκευές, παρόλο που δεν είναι μια πρότυπη εικονική μηχανή Java.

- Υποστήριξη Πολυμέσων

Το λειτουργικό Android υποστηρίζει τις ακόλουθα μορφές ήχου, στατικής και κινούμενης εικόνας: H.263, H.264(σε3GPήMP4container), MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB, AAC, HE-AAC, MP3, MIDI, OGG Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF, BMP

- Επιπλέον υποστήριξη hardware

Το λειτουργικό Android μπορεί να συνεργαστεί με κάμερες στατικής ή κινούμενης εικόνας, οθόνες αφής, GPS, αισθητήρες επιτάχυνσης, μαγνητόμετρα, δισδιάστατους καθώς και τρισδιάστατους επιταχυντές γραφικών

- Περιβάλλον Ανάπτυξης Λογισμικού

Περιλαμβάνει ένα προσομοιωτή συσκευής, εργαλεία για διόρθωση σφαλμάτων, εργαλεία ανάλυσης της απόδοσης του εκτελέσιμου λογισμικού καθώς και ένα επιπρόσθετο για το Eclipse IDE.

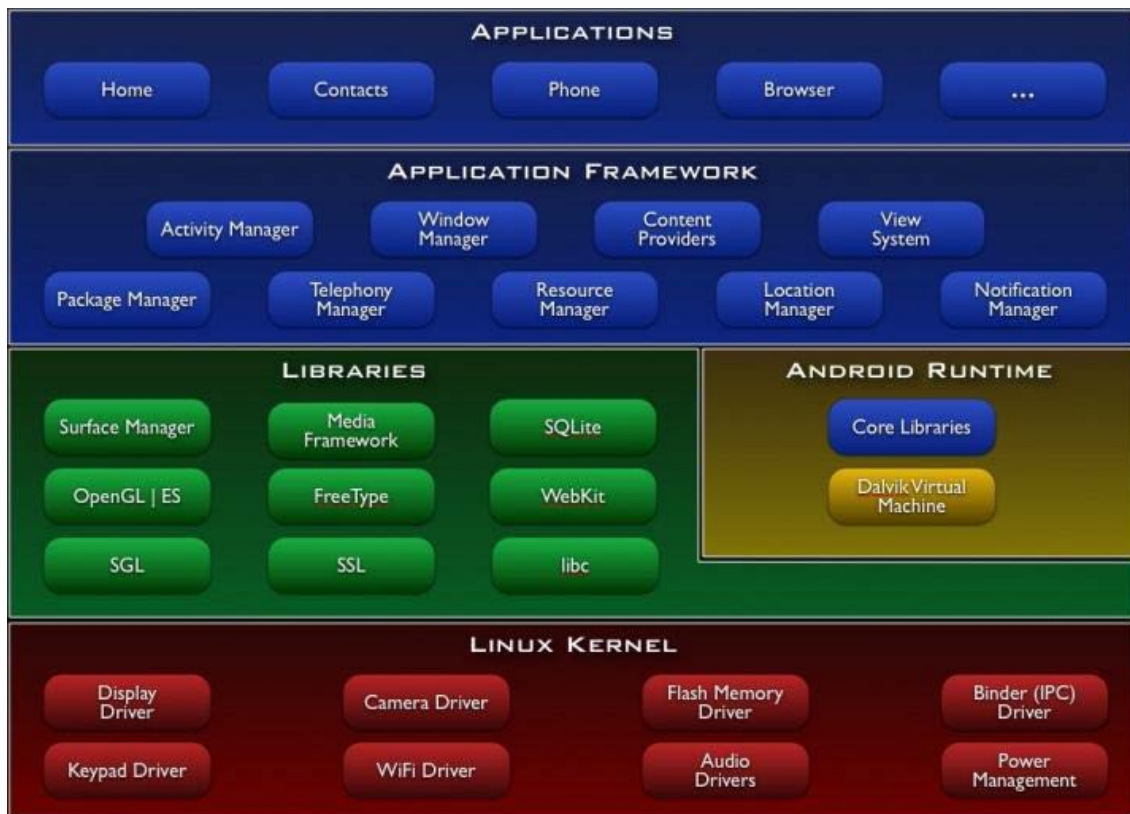
- Αγορά και Εγκατάσταση Εφαρμογών

Παρόμοια με το App Store του iPhone OS, το Android Market είναι ένας κατάλογος εφαρμογών που μπορούν να μεταφορτωθούν και εγκατασταθούν στην συσκευή άμεσα μέσω ασύρματων καναλιών, χωρίς την χρήση υπολογιστή. Αρχικά μόνο δωρεάν εφαρμογές ήταν δυνατόν να εγκατασταθούν. Εφαρμογές επί πληρωμή ήταν μετέπειτα διαθέσιμες στο Android Market στις ΗΠΑ ύστερα από τις 19 Φεβρουαρίου 2009.

- Οθόνη Αφής Πολλαπλών Σημείων

Το λειτουργικό Android είχε εξορισμού υποστήριξη για οθόνες πολλαπλών σημείων αλλά η δυνατότητα αυτή έχει κλειδωθεί σε επίπεδο πυρήνα (πιθανόν για αποφυγή παραβιάσεων των πατεντών λογισμικού της Apple στις τεχνολογίες οθονών αφής).

Το Android αποτελείται από ορισμένες συνιστώσες λογισμικού οι οποίες συνθέτουν ένα ενιαίο και ολοκληρωμένο σύστημα. Έτσι, το σύστημα αυτόνομα μπορεί να παρέχει τα μέσα που απαιτούνται για την χρήση νέων εφαρμογών όπως άλλωστε συμβαίνει και με τα λειτουργικά συστήματα των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Όπως φαίνεται και στην εικόνα 3, το Android αποτελείται από 4 επίπεδα και από 5 ομάδες συνιστωσών. (από τα χαμηλότερα προς τα υψηλότερα έχουμε:)



Εικόνα 3: Συνιστώσες λογισμικού λειτουργικού συστήματος Android. Πηγή:
<http://en.wikipedia.org/wiki/File:System-architecture.jpg>

- Πυρήνας Linux (Linux Kernel)
 Το Android βασίζεται στον πυρήνα Linux για βασικές λειτουργίες όπως είναι η διαχείριση των drivers της συσκευής, διαχείριση μνήμης, διαχείριση διεργασιών καθώς και δικτύωσης που συνεπάγεται την διαχείριση των διεπαφών δικτύου που διαθέτει κάθε συσκευή (GSM, WiFi κλπ)
- Native Libraries
 Οι βιβλιοθήκες του Android είναι γραμμένες στις γλώσσες C και C++ και μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέσω κατάλληλου interface της Java. Μερικές από τις κυριότερες είναι α) η βιβλιοθήκη Surface Manager για την δημιουργία παραθύρων καθώς και δισδιάστατων (2D) και τρισδιάστατων (3D) γραφικών, β) η βιβλιοθήκη Media Framework που περιέχει αποκωδικοποιητές (codecs) για αναπαραγωγή αρχείων πολυμέσων MPEG, MP3 κλπ, γ) η βιβλιοθήκη SQLite για την υποστήριξη της βάσης δεδομένων SQL και δ) η βιβλιοθήκη WebKit για την υποστήριξη των φυλλομετρητών (browsers).
- Android Runtime
 Όπως φαίνεται και την παραπάνω εικόνα (εικόνα 3) η συνιστώσα του Android Runtime αποτελείται από:
 - Βασικές βιβλιοθήκες για την διεπαφή των εφαρμογών Java με το περιβάλλον της συσκευής στην οποία εκτελούνται.
 - Την Dalvik Virtual Machine η οποία είναι υπεύθυνη για την δημιουργία των εκτελέσιμων αρχείων των εφαρμογών προκειμένου να τα "τρέξει" το λειτουργικό σύστημα.

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

- Application Framework

Εφόσον το Android προσφέρει μια ανοικτή πλατφόρμα ανάπτυξης εφαρμογών είναι επόμενο ορισμένες από τις εφαρμογές να είναι αρκετά προχωρημένες και καινοτόμες. Οι εφαρμογές έχουν πρόσβαση στις βασικές βιβλιοθήκες του λειτουργικού συστήματος, μέσω κατάλληλων διεπαφών, και μέσω του Application Framework μπορούν με την σειρά τους να παρέχουν επιπρόσθετες λειτουργίες-υπηρεσίες προς άλλες εφαρμογές, εφόσον κάτι τέτοιο φυσικά δεν περιορίζεται από τις πολιτικές ασφαλείας του Application Framework. Μερικές από τις πιο βασικές οντότητες που περιλαμβάνονται στο πλαίσιο του Application Framework είναι:

- View System: Επιτρέπει την χρήση λιστών, πλαισίων, πεδίων κειμένου, κουμπιών κλπ.
- Content Providers: Επιτρέπει στις εφαρμογές την πρόσβαση σε δεδομένα άλλων εφαρμογών ή τον διαμοιρασμό των δικών τους δεδομένων, όπως οι επαφές.
- Resource Manager: Παρέχει την πρόσβαση σε πόρους όπως γραφικά και σε αρχεία σχετικά με την διάταξη των στοιχείων του γραφικού περιβάλλοντος. Πιο απλά ότι δεν είναι κώδικας.
- Notification Manager: Διαχειρίζεται τα μηνύματα των εφαρμογών που εμφανίζονται στην status bar, όπως εισερχόμενα μηνύματα, ραντεβού κτλ.
- Activity Manager: Διαχειρίζεται τον κύκλο ζωής των εφαρμογών και αποτρέπει την δυνατότητα μετάβασης στις προγενέστερες καταστάσεις τους.

- Εφαρμογές (Applications)

Στην ομάδα των applications βρίσκονται οι εφαρμογές που θα χρησιμοποιούν τελικά οι χρήστες με διαφάνεια ως προς το τι συμβαίνει πίσω από αυτές ή το τι απαιτείται για την εκτέλεσή τους από το λειτουργικό σύστημα. Μερικές από τις πιο γνωστές από τις εφαρμογές αυτές είναι ο browser, email client, αποστολή και λήψη SMS, προβολή χαρτών σε συνδυασμό με το στίγμα της συσκευής εάν διαθέτει δέκτη GPS, ημερολόγιο, είναι γραμμένες σε Java και μπορούν να τρέχουν πολλές παράλληλα χωρίς να επηρεάζει η μία την άλλη.

Από την στιγμή της εισόδου του λειτουργικού Android στην αγορά, έχει παρουσιαστεί μια τεράστια αύξηση και στον αριθμό των συσκευών που το χρησιμοποιούν αλλά και του μεριδίου του στην αγορά, και αυτή την στιγμή θεωρείται το πιο διαδεδομένο. Για την ανάπτυξη εφαρμογών στο περιβάλλον του λειτουργικού χρησιμοποιείται το Android Software Development Kit το οποίο περιλαμβάνει ένα μεγάλο σετ από εργαλεία ανάπτυξης. Σε αυτό περιλαμβάνεται ένας debugger, βιβλιοθήκες, ένας εξομοιωτής, βιβλιογραφία, δείγματα κώδικα καθώς και σεμινάρια. Αυτή την στιγμή οι πλατφόρμες που υποστηρίζονται περιλαμβάνουν υπολογιστές που χρησιμοποιούν Linux (οποιαδήποτε μοντέρνα έκδοση), Mac OS X 10.4.9 ή νεότερο, Windows XP ή νεότερο. Το επίσημο περιβάλλον ανάπτυξης είναι το Eclipse με ταυτόχρονη χρησιμοποίηση των Android Development Tools, αν και δίνεται η δυνατότητα χρησιμοποίησης οποιουδήποτε κειμενογράφου για την σύνταξη κώδικα Java ή XML και μέσω της γραμμής εντολών, η δημιουργία, κτίσιμο και debug εφαρμογών για Android αλλά και η δυνατότητα ελέγχου των συσκευών Android που έχουν συνδεθεί στον υπολογιστή. Με κάθε νέα έκδοση του λειτουργικού συστήματος δημιουργείται και μια νέα έκδοση του SDK, με κάθε νέα έκδοση να μην σταματάει την υποστήριξη για ανάπτυξη εφαρμογών για την προηγούμενη έκδοση του λειτουργικού. Όμως υπάρχουν και άλλοι τρόποι δημιουργίας εφαρμογών για το

Android όπως το Native Development Kit το οποίο μπορεί να συντάξει βιβλιοθήκες γραμμένες σε C και άλλες γλώσσες προγραμματισμού σε κώδικα που χρησιμοποιούν οι επεξεργαστές ARM. Μια από τις καινοτομίες της πλατφόρμας Android είναι η δημιουργία εφαρμογών με το App Inventor, ένα περιβάλλον ανάπτυξης προγραμμάτων το οποίο βασίζεται σε Web τεχνολογίες και προορίζεται για νέους προγραμματιστές. Είναι κάτι που δείχνει τα προτερήματα ενός λειτουργικού που έχει τόσο ανοικτή αρχιτεκτονική.

1.3.3 Apple iOS

Το iOS (γνωστό και ως iPhone OS) [15] είναι το λειτουργικό σύστημα για κινητές πλατφόρμες της Apple. Αν και αρχικά αναπτύχθηκε μόνο για το iPhone έχει από τότε επεκταθεί ώστε να υποστηρίζει και άλλες συσκευές της Apple όπως τα iPod Touch και iPad. Το συγκεκριμένο λειτουργικό σύστημα δεν υποστηρίζει άλλες συσκευές εκτός από αυτές της Apple. Ένα από τα μεγάλα πλεονεκτήματα του είναι το App Store το οποίο περιέχει περισσότερες από 500.000 εφαρμογές σύμφωνα με την τελευταία μέτρηση που έχει γίνει στα τέλη Μαΐου του 2011. Στο τελευταίο τετράμηνο του 2010 το iOS κατείχε το 16% της αγοράς των smartphones πίσω από το Google Android και το Nokia Symbian.



Εικόνα 4: Operating system iOS iPhone **Πηγή:**

(http://en.wikipedia.org/wiki/File:Operating_system_iphone_5.PNG)

Το περιβάλλον χρήσης του (εικόνα 4) είναι βασισμένο στην άμεση αλληλεπίδραση του χρήστη με την οθόνη αφής της συσκευής. Με αυτόν τον τρόπο ο χειρισμός γίνεται πολύ ευχάριστος, γρήγορος αλλά και απλός για τον χρήστη αφού μπορεί να αλληλεπιδρά με φυσικότητα με τα αντικείμενα που προβάλλονται στην οθόνη. Για παράδειγμα ο χρήστης μέσω της οθόνης αφής πολλαπλών σημείων μπορεί να χρησιμοποιεί διάφορες κινήσεις των δακτύλων του και να παίρνει άμεσα τα αποτελέσματα στην οθόνη. Μπορεί να ζουμάρει σε μια φωτογραφία με το άνοιγμα των δυο δακτύλων του ή μπορεί να αλλάζει φωτογραφίες με μια απλή κίνηση του δακτύλου του από δεξιά προς τα αριστερά. Αυτός ο απλός τρόπος χρήσης έκανε το λειτουργικό σύστημα να ξεχωρίζει σε σχέση με τον ανταγωνισμό ειδικά την περίοδο που παρουσιάστηκε στις αρχές του 2007. Είναι βασισμένο πάνω στα Mac OS X οπότε από την φύση του είναι και βασισμένο στα UNIX. Το λειτουργικό σύστημα χρησιμοποιεί περίπου 500 MB μνήμης από τον αποθηκευτικό χώρο της συσκευής. Το iOS, για την ανάπτυξη εφαρμογών στο περιβάλλον του, χρησιμοποιεί το λογισμικό ανάπτυξης εφαρμογών iOS SDK το οποίο αναπτύχθηκε από την

Apple και δόθηκε στους προγραμματιστές τον Φεβρουάριο του 2008. Τους δίνει την δυνατότητα να δημιουργήσουν εφαρμογές και να τις δοκιμάσουν σε ένα εξομοιωτή που ονομάζεται iPhone Simulator. Όμως για την εγκατάσταση μια εφαρμογής στη συσκευή, καθώς και για την πώληση της μέσω του App Store πρέπει ο χρήστης να είναι εγγεγραμμένος στο πρόγραμμα των προγραμματιστών iPhone που κοστίζει 99 ευρώ τον χρόνο. Ο δημιουργός μιας εφαρμογής μπορεί να την πουλήσει σε οποιαδήποτε τιμή πάνω από την μικρότερη επιτρεπτή τιμή (0.99 ευρώ) και να έχει κέρδος το 70% αυτής, με το υπόλοιπο 30% να αντιστοιχεί στο κέρδος της Apple. Εναλλακτικά, μπορεί να δίνει την εφαρμογή δωρεάν και να μην ζημιώνεται καθόλου από τα έξοδα κυκλοφορίας και διανομής, εκτός βεβαίως από τα έξοδα εγγραφής.

Το iOS SDK είναι το προγραμματιστικό εργαλείο που προσφέρει η Apple για την ανάπτυξη εφαρμογών στις κινητές πλατφόρμες της, δηλαδή στα iPhone, iPod Touch και iPad. Το iOS χρησιμοποιεί ένα μέρος του πυρήνα XNU. Ο πυρήνας XNU αποτελεί την βάση του λειτουργικού συστήματος Mac OS X. Αρχικά αναπτύχθηκε από την εταιρία NeXT η οποία εξαγοράστηκε από την Apple και συνέχισε την ανάπτυξή του. Το iOS χρησιμοποιεί και το ίδιο λογισμικό για την ανάπτυξη εφαρμογών για iDevices που χρησιμοποιείται στο Mac OS X, το οποίο ονομάζεται Xcode. Το SDK χωρίζεται στα παρακάτω μέρη.

- Το Cocoa Touch

Το Cocoa Touch είναι ένα API για τον σχεδιασμό σε iDevices και είναι γραμμένο στην γλώσσα προγραμματισμού Objective-C. Το Cocoa Touch χειρίζεται διάφορα μέρη των εφαρμογών όπως:

- Χειρίζεται τα γεγονότα από την χρήση πολλαπλών σημείων αφής στην οθόνη του κινητού. Για παράδειγμα με αυτόν τον τρόπο γίνεται εφικτός προγραμματισμός διαφορετικών συμπεριφορών της εφαρμογής ανάλογα με το πόσα δάκτυλα ακούμπησε ο χρήστης στην οθόνη ή αν έκανε κίνηση προς τα πάνω ή προς τα κάτω
- Τα γεγονότα στην αλλαγή κλίσης της συσκευής (Accelerometer).
- Την υποστήριξη της κάμερας από εφαρμογές
- Ελέγχει την ιεραρχία των διάφορων προβόλων (views). Κάθε φορά που πρέπει για κάποιο λόγο να αλλάξει η προβολή στοιχείων στην οθόνη και κάθε φορά που θέλουμε να προβάλλουμε κάτι διαφορετικό σε αυτήν
- Την μετατροπή των δεδομένων ανάλογα με την τοποθεσία που βρίσκεται ο χρήστης ή ανάλογα την χώρα, αλλάζει η προβολή κάποιων δεδομένων όπως η ημερομηνία κλπ.

- Τα Media

Η διαχείριση των πολυμέσων γίνεται από διάφορα API τα οποία περιλαμβάνονται στο Media κομμάτι του iOS SDK. Αυτά είναι:

- Το OpenAL (open audio library) το οποίο είναι ένα λογισμικό που χρησιμοποιείται σε πολλές διαφορετικές πλατφόρμες. Είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να αποδίδει ποιοτικό πολυκάναλο τρισδιάστατο ήχο.
- Ελέγχει την μείξη και εγγραφή ήχου.
- Υποστηρίζει την αναπαραγωγή βίντεο.
- Υποστηρίζει την προβολή διαφορετικών προτύπων (format) εικόνας
- Το Quartz, δηλαδή το γραφικό περιβάλλον της Apple το οποίο υποστηρίζει κατά την σχεδίαση δισδιάστατων γραφικών αλλά και την δημιουργία κώδικα για την υλοποίησή τους από την κάρτα γραφικών.
- Το Core Animation το οποίο είναι ένα API που παράγει κινούμενα περιβάλλοντα χρήσης.
- Το OpenGL ES που αποτελεί ένα μέρος του OpenGL 3D API και έχει σχεδιαστεί για κινητές πλατφόρμες. Χρησιμοποιείται για την παραγωγή δισδιάστατων και τρισδιάστατων γραφικών και αναπτύσσεται από την Khronos Group.

- Τα Core Services

Τα Core Services περιέχουν API που έχουν να κάνουν με την διαχείριση του δικτύου αλλά και των δεδομένων. Αυτά είναι τα ακόλουθα:

- Οι λειτουργίες Δικτύου (Networking). Ελέγχει όλες τις λειτουργίες δικτύου από την σύνδεση με αυτό μέχρι την αποστολή και λήψη δεδομένων
- Η ενσωματωμένη βάση δεδομένων SQLite
- Το Core Location που ελέγχει όλες τις λειτουργίες εύρεσης τοποθεσίας μέσω του ενσωματωμένου GPS και των κεραιών κινητής τηλεφωνίας
- Την εκτέλεση διάφορων Threats
- Το Core Motion

- Τον πυρήνα OS X

Τον πυρήνα OS X που αποτελείται από τα ακόλουθα:

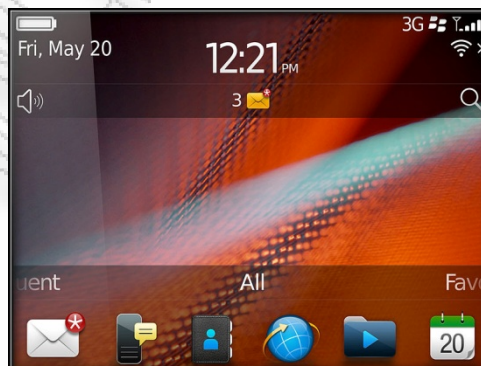
- Το TCP/IP για την διασύνδεση των εφαρμογών με το διαδίκτυο
- Τα Sockets
- Την διαχείριση ενέργειας
- Το σύστημα αρχείων
- Την ασφάλεια των δεδομένων

Αυτά τα 4 μέρη αποτελούν και τα στρώματα του λειτουργικού συστήματος iOS.

Το iOS SDK χρησιμοποιεί τον ίδιο πρόγραμμα γραφής κώδικα που χρησιμοποιεί και το MacOS X, το Xcode, και περιλαμβάνει και τον iPhone Simulator, ένα πρόγραμμα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εξομοιώσει το πως θα φαίνονταν οι εφαρμογές και το πως θα δούλευαν αν έτρεχαν στο iPhone, και όλα αυτά από υπολογιστή του προγραμματιστή. Το SDK της Apple έχει ως απαιτήσεις συστήματος για να χρησιμοποιηθεί, έναν Intel Mac με λειτουργικό σύστημα Mac OS X Leopard ή και νεότερο. Άλλα λειτουργικά όπως τα Windows αλλά και παλιότερες εκδόσεις Mac OS X δεν υποστηρίζονται.

1.3.4 Blackberry OS (RIM)

Το Blackberry OS-[16], [17] ως κινητό λειτουργικό σύστημα πρώτο-εμφανίστηκε το 2005 (εικόνα 5). Για την ανάπτυξη του υπεύθυνη είναι η Καναδική εταιρία Research in Motion (RIM) και χρησιμοποιείται στα έξυπνα κινητά τηλέφωνα Blackberry. Το λειτουργικό αυτό σύστημα δίνει την δυνατότητα χρήσης πολλαπλών εφαρμογών (multitasking) ταυτόχρονα και είναι ειδικά φτιαγμένο ώστε να υποστηρίζει συγκεκριμένες συσκευές εισόδου δεδομένων που χρησιμοποιεί η Research in Motion στα κινητά της τηλέφωνα όπως το track wheel, track pad και το track ball. Παρέχει υποστήριξη για JavaMIDP 1.0 (Mobile Information Device Profile) και WAP 1.2.



Εικόνα 5: Blackberry OS **Πηγή:** (http://en.wikipedia.org/wiki/File:OS7_Screenshot.jpg)

Η πλατφόρμα Blackberry είναι αρκετά γνωστή για την υποστήριξή της σε εταιρικές εφαρμογές όπως ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και για αυτό το λόγο χρησιμοποιείται κυρίως σε εταιρικό επίπεδο. Αυτός ήταν εξάλλου και ο αρχικός στόχος του λειτουργικού. Ανεξάρτητοι προγραμματιστές μπορούν να παράγουν εφαρμογές κάνοντας χρήση των APIs, ή και των ιδιοκτητών Blackberry APIs. Όμως οποιαδήποτε εφαρμογή που κάνει χρήση συγκεκριμένων περιορισμένων λειτουργιών πρέπει να είναι ψηφιακά υπογεγραμμένη ώστε να μπορεί να συσχετισθεί με έναν λογαριασμό προγραμματιστή στην RIM. Αυτή η διαδικασία υπογραφής εγγυάται την πατρότητα της εφαρμογής, αλλά δεν εγγυάται την ποιότητα ή την ασφάλεια του κώδικα. Τον τελευταίο χρόνο έχει αυξηθεί σε μεγάλο βαθμό την υποστήριξή του από τρίτες εταιρίες ανάπτυξης λογισμικού με αποτέλεσμα το ηλεκτρονικό κατάστημα πώλησης εφαρμογών του, το Blackberry App World να διαθέτει προς εγκατάσταση πάνω από 20.000 εφαρμογές. Η RIM παρέχει εργαλεία για την ανάπτυξη εφαρμογών και θεμάτων για το Blackberry. Η πλατφόρμα Blackberry υποστηρίζει διάφορους τρόπους για την ανάπτυξη εφαρμογών, θεμάτων, πλούσιων ιστοτόπων για κινητές συσκευές και widgets (επαναχρησιμοποιήσιμα στοιχεία του γραφικού περιβάλλοντος εργασίας που εμφανίζουν πληροφορίες σε διάταξη (information arrangement) και παρέχουν τυποποιημένη διαχείριση δεδομένων).

- Το Blackberry Web Development για την ανάπτυξη εφαρμογών ιστούιστου
- Το Blackberry Theme Studio για τη δημιουργία θεμάτων, κινούμενων γραφικών και οθονών εκκίνησης
- Το περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών Java (Eclipse, Netbean) κτλ. με τα κατάλληλα πρόσθετα plug-ins.

1.3.5 Windows Phone 7

Τον Φεβρουάριο του 2010 [18], [19], η Microsoft ανακοίνωσε τον διάδοχο των Windows Mobile, την νέα γενιά λειτουργικών συστημάτων για κινητές πλατφόρμες, τα Windows Phone 7. Το νέο λειτουργικό σύστημα περιλαμβάνει ένα εντελώς νέο περιβάλλον χρήσης το οποίο έχει δημιουργηθεί με μια γλώσσα σχεδίασης της ίδιας της εταιρίας, που ονομάζεται Metro. Παρέχει πλήρη υποστήριξη των υπηρεσιών της Microsoft όπως το Windows Live, το Zune, το Xbox Live και το Bing, αλλά και υπηρεσιών τρίτων εταιριών όπως το Facebook και τα Google Accounts



Εικόνα 6: Windows Phone 7 **Πηγή:**

(http://en.wikipedia.org/wiki/File:Windows_Phone_7.5_Start_Screen.png)

Αν και αυτή την στιγμή το νέο λειτουργικό βρίσκεται στα πρώτα του βήματα στην αγορά, μελλοντικά, μετά την συμφωνία με την Nokia, όπου θα χρησιμοποιείται ως το βασικό λειτουργικό στα κινητά τηλέφωνα της, δείχνει να είναι ικανό να ανταγωνιστεί τα άλλα 2 μεγάλα λειτουργικά συστήματα, το Android και το iOS. Για τον προγραμματισμό σε αυτή την πλατφόρμα, οι εφαρμογές πρέπει να βασίζονται ή στο XNA, ένα σετ εργαλείων της Microsoft με διαχειριζόμενο περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών, ή σε μια συγκεκριμένη έκδοση του Silverlight που να υποστηρίζει τα Windows Phone 7. Για να υπάρχει η δυνατότητα σχεδίασης και δοκιμής εφαρμογών με το Visual Studio 2010 και το Expression Blend (προσφέρεται δωρεάν από την Microsoft), η Microsoft προσφέρει τα Windows Phone Developer Tools ως επέκταση. Αυτό το σετ εργαλείων υποστηρίζει υπολογιστές που χρησιμοποιούν Windows Vista SP2 ή νεότερα. Η τελική έκδοση του SDK διατέθηκε στις 16 Σεπτεμβρίου 2010.

1.4 Γλώσσες προγραμματισμού εφαρμογών

Συνοψίζοντας τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι υπάρχουν πληθώρα γλώσσες προγραμματισμού και προγράμματα ανάπτυξης για την δημιουργία εφαρμογών έξυπνων κινητών τηλεφώνων ανάλογα με το λειτουργικό. Παρατηρούμε επίσης ότι ορισμένα από τα λειτουργικά που περιγράψαμε παραπάνω έχουν κοινές γλώσσες ανάπτυξης εφαρμογών (Blackberry OS - Android). Παρακάτω θα παρουσιαστούν οι πιο διαδεδομένες από αυτές σε εφαρμογές για έξυπνα κινητά τηλέφωνα. Για το Android και το Blackberry OS βασική γλώσσα προγραμματισμού είναι η Java. Για το Apple iOS είναι η Objective-C και το τέλος για το Windows Mobile μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το Visual Studio.

1.4.1 Objective C

Η Objective-C [20] είναι μια αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού. Είναι ένα παρακλάδι της C γλώσσας, παρέχοντας κατασκευαστές που μας επιτρέπουν να ορίζουμε κλάσεις και αντικείμενα. Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά της είναι ότι είναι φτιαγμένη έτσι ώστε να είναι προτιμότερη η χρήση, πολλών μεν αλλά μικρότερων σε περιεχόμενο, κλάσεων. Από την στιγμή που, κάποιος που έχει γνώσεις σε αντικειμενοστραφής γλώσσες, αντιληφθεί αυτόν τον τρόπο λειτουργίας της τότε όλα θα του φαίνονται αρκετά οικεία. Όμως υπάρχουν και κάποιες διαφορές, μια από τις πιο σημαντικές, είναι το πως η objective-C χειρίζεται την διαχείριση μνήμης.

1.4.2 Java

Η Java [21] είναι μια αντικειμενοστρεφής γλώσσα προγραμματισμού που σχεδιάστηκε από την εταιρεία πληροφορικής Sun Microsystems. Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα της Java έναντι των περισσότερων άλλων γλωσσών είναι η ανεξαρτησία του λειτουργικού συστήματος και πλατφόρμας. Τα προγράμματα που είναι γραμμένα σε Java τρέχουν ακριβώς το ίδιο σε Windows, Linux, Unix και Macintosh (χωρίς να χρειαστεί να ξαναγίνει μεταγλώττιση (compiling) ή να αλλάξει ο πηγαίος κώδικας για κάθε διαφορετικό λειτουργικό σύστημα. Για να επιτευχθεί όμως αυτό χρειαζόταν κάποιος τρόπος έτσι ώστε τα προγράμματα γραμμένα σε Java να μπορούν να είναι «κατανοητά» από κάθε υπολογιστή ανεξάρτητα του είδους επεξεργαστή (Intel x86, IBM, Sun SPARC, Motorola) αλλά και λειτουργικού συστήματος (Windows, Unix, Linux, BSD, MacOS). Ο λόγος είναι ότι κάθε κεντρική μονάδα επεξεργασίας κατανοεί διαφορετικό κώδικα μηχανής. Ο συμβολικός κώδικας (assembly) που μεταφράζεται και εκτελείται σε Windows είναι διαφορετικός από αυτόν που μεταφράζεται και εκτελείται σε έναν υπολογιστή Macintosh. Η λύση δόθηκε με την ανάπτυξη της Εικονικής Μηχανής (Virtual Machine).

1.4.3 C++

Η C++ (C Plus Plus) [22] είναι μια γενικού σκοπού γλώσσα προγραμματισμού Η/Υ. Θεωρείται μέσου επιπέδου γλώσσα, καθώς περιλαμβάνει έναν συνδυασμό χαρακτηριστικών από γλώσσες

υψηλού και χαμηλού επιπέδου. Είναι μια μεταγλωττιζόμενη γλώσσα πολλαπλών παραδειγμάτων, με τύπους. Υποστηρίζει δομημένο, αντικειμενοστρεφή και γενικό προγραμματισμό. Η γλώσσα αναπτύχθηκε από τον Bjarne Stroustrup το 1979 στα εργαστήρια Bell της AT&T, ως βελτίωση της ήδη υπάρχουσας γλώσσας προγραμματισμού C, και αρχικά ονομάστηκε "C with Classes", δηλαδή C με Κλάσεις. Μετονομάστηκε σε C++ το 1983. Οι βελτιώσεις ξεκίνησαν με την προσθήκη κλάσεων, και ακολούθησαν, μεταξύ άλλων, εικονικές συναρτήσεις, υπερφόρτωση τελεστών, πολλαπλή κληρονομικότητα, πρότυπα κ.α.

1.5 Κριτήρια επιλογής λειτουργικού συστήματος

Προκειμένου να συγκρίνουμε τα λειτουργικά μεταξύ τους ώστε να επιλέξουμε το κατάλληλο, είναι ιδιαίτερα χρήσιμο να ορίσουμε ορισμένα κριτήρια σύμφωνα με τα οποία θα μπορέσουμε να τα κατηγοριοποιήσουμε. Παρά το γεγονός ότι οι ανάγκες των τελικών χρηστών είναι το σημαντικότερο ίσως κριτήριο, ωστόσο λόγω της διαφοροποίησης τους από χρήστη σε χρήστη δίνεται έμφαση στη προσέγγιση ενός λειτουργικού συστήματος που θα καλύπτει τις ανάγκες κατηγοριών των χρηστών. Για τον λόγο αυτό τα παρακάτω κριτήρια σύγκρισης βασίζονται α) στις ιδιότητες και β) στις τεχνικές λεπτομέρειες που χαρακτηρίζουν τα λειτουργικά συστήματα κι θα χρησιμοποιηθούν στην συνέχεια για την σύγκριση αυτών. [23]

- **Φορητότητα (Portability):** Το χαρακτηριστικό αυτό αναφέρεται στην ικανότητα μεταφοράς από μια τοποθεσία σε μια άλλη. Σε σχέση με τα λειτουργικά συστήματα για κινητές συσκευές, η ικανότητα αυτή αναφέρεται στην δυνατότητα του λειτουργικού συστήματος να χρησιμοποιηθεί από οποιαδήποτε συσκευή.
- **Αξιοπιστία (Reliability):** Η αξιοπιστία του λειτουργικού συστήματος σχετίζεται με την ικανότητα να διατηρεί την λειτουργικότητά του υπό κανόνικές συνθήκες τουλάχιστον για κάποια συγκεκριμένη χρονική περίοδο.
- **Συνδεσιμότητα (Connectivity):** Η συνδεσιμότητα έχει την έννοια της παροχής σύνδεσης για την μεταφορά σημάτων τα οποία μπορεί να είναι είτε πακέτα δεδομένων είτε σήματα φωνής. Τα λειτουργικά συστήματα των κινητών συσκευών είναι υπεύθυνα για την παροχή της συνδεσιμότητας είτε ενσύρματης είτε ασύρματης. Ειδικότερα δε όσον αφορά την ασύρματη συνδεσιμότητα το λειτουργικό σύστημα θα πρέπει να είναι σε θέση ώστε να διαχειρίζεται κατάλληλα το hardware των πομποδεκτών έτσι ώστε α) να μεταφέρονται οι ενεργές συνδέσεις ανάμεσα στους πομποδέκτες όταν αυτό είναι απαραίτητο (π.χ. μεταφορά σύνδεσης από το GSM σε 3G).
- **Ποικιλότητα (Diversity):** Το χαρακτηριστικό αυτό αναφέρεται στην διαφοροποίηση ενός προϊόντος έναντι άλλων προκειμένου να το κάνει μοναδικό στην αγορά. Στο πλαίσιο των λειτουργικών συστημάτων κινητών συσκευών αυτό μπορεί να επιτυγχάνεται με την ενσωμάτωση είτε κάποιας επιπρόσθετης λειτουργίας είτε κάποιου υλικού. Χαρακτηριστικά παραδείγματα από το παρελθόν είναι η εισαγωγή παιχνιδιών στα κινητά τηλέφωνα και η ενσωμάτωση δέκτη ραδιοφώνου, αντίστοιχα. Σε κάθε περίπτωση πάντως η στρατηγική του κατασκευαστή της κινητής συσκευής είναι αυτή που θα καθορίσει τα χαρακτηριστικά ή και υπηρεσίες που θα διαφοροποιήσουν το τελικό προϊόν έναντι άλλων ανταγωνιστικών.
- **Ανοικτό (Open):** Εξ' ορισμού, ένα ανοικτό σύστημα είναι το σύνολο των συνιστωσών λογισμικού ή και υλικού που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με προκαθορισμένες διαδικασίες και πρότυπα των οποίων τα χαρακτηριστικά και οι λεπτομέρειες υλοποίησης τους είναι διαθέσιμες τόσο προς τους κατασκευαστές όσο και προς τους προγραμματιστές, χωρίς κανένα κόστος. Έτσι, η ανάπτυξη ανοικτών λειτουργικών συστημάτων συμβάλλει στη δίχως περιορισμούς επέκτασή τους και φυσικά στην ενσωμάτωση οποιασδήποτε νέας τεχνολογίας ή και εφαρμογής.
- **Πυρήνας (Kernel):** Μια από τις βασικότερες οντότητες των λειτουργικών συστημάτων είναι ο πυρήνας ο οποίος είναι υπεύθυνος για την διαχείριση μνήμης, ενεργών διαδικασιών και του αποθηκευτικού χώρου. Το μέγεθος του Kernel είναι ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα για τα λειτουργικά συστήματα των κινητών συσκευών καθώς

φορτώνεται μόνιμα στην μνήμη της συσκευής κατά την εκκίνησή της, γεγονός που περιορίζει κατ' επέκταση την συνολική της χωρητικότητα.

- **Πρότυπα (Standards):** Τα πρότυπα προδιαγράφουν αρχιτέκτονες, διαδικασίες κι δομές οι οποίες έχουν μελετηθεί κι υιοθετηθεί και προτείνονται ανά περίπτωση από διεθνείς οργανισμούς. Τα πρότυπα τα οποία περιβάλλουν το πλαίσιο των λειτουργικών συστημάτων κινητών συσκευών, σχετίζονται με την γλώσσα προγραμματισμού τόσο του ίδιου του λειτουργικού συστήματος όσο και των εφαρμογών, με τα πρωτόκολλα σύνδεσης, δικτύωσης και μεταφορά δεδομένων.
- **Ασφάλεια (Security):** Η ασφάλεια ενός συστήματος είναι η ικανότητα να προστατεύει τόσο το ίδιο το σύστημα καθώς και τις πληροφορίες που διαχειρίζεται από εξωτερικές επιθέσεις. Το λειτουργικό σύστημα πρέπει να παρέχει το μέγιστο δυνατό βαθμό ασφαλείας σε κάθε επίπεδο είτε για το ίδιο το λειτουργικό σύστημα, είτε για τις εφαρμογές που υποστηρίζει και την διαχείριση και μεταφορά των δεδομένων από και προς το λειτουργικό σύστημα.

Όλα τα παραπάνω κριτήρια μπορούν να καθορίσουν την βάση για την επιλογή των λειτουργικών συστημάτων κινητών συσκευών για την ανάπτυξη εφαρμογής.

1.6 Εφαρμογές για κινητές πλατφόρμες

Τα νέα λειτουργικά συστήματα σίγουρα έχουν αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται τα κινητά συστήματα τα τελευταία χρονιά αλλά ένα από τα πιο σημαντικά πράγματα που έχουν καταφέρει είναι η δημιουργία, μέσω αυτών, πολλών νέων και εντυπωσιακών εφαρμογών για τέτοιου είδους συστήματα. Οι εφαρμογές για κινητές πλατφόρμες είναι ένα μέρος της παγκόσμιας αγοράς κινητών συσκευών που μεγαλώνει και αναπτύσσεται ραγδαία. Αποτελούνται από λογισμικό που 'τρέχει' σε μια κινητή πλατφόρμα και εκτελεί συγκεκριμένες λειτουργίες για τον χρήστη του. Αυτές οι Mobile εφαρμογές χρησιμοποιούνται σε πλήθος μοντέλων κινητών τηλεφώνων, ακόμα και σε συσκευές χαμηλού κόστους στην αγορά. Στα νέα λειτουργικά συστήματα, μπορεί κάποιος να τις προμηθευτεί κατεβάζοντας τις από συγκεκριμένα ηλεκτρονικά καταστήματα εφαρμογών. Η ευρεία χρησιμοποίησή τους υπάρχει λόγω των πολλών λειτουργιών που μπορούν να πραγματοποιούν, που περιλαμβάνει από απλά περιβάλλοντα χρήσης για βασικές υπηρεσίες τηλεφωνίας και μηνυμάτων, μέχρι εξελιγμένες υπηρεσίες όπως τα βιντεοπαιχνίδια και εφαρμογές πολυμέσων. Οι κατηγορίες των εφαρμογών αυτών είναι πολλές. Εφαρμογές σαν αυτές που χρησιμοποιούνται για την αποστολή και λήψη SMS/MMS, προγράμματα περιήγησης στο διαδίκτυο και εφαρμογές αναπαραγωγής πολυμέσων όπως mp3 players, έρχονται εγκατεστημένες στα λειτουργικά συστήματα των συσκευών ενώ οι υπόλοιπες μπορούν να εγκατασταθούν μετά την αγορά της συσκευής. Για παράδειγμα ο χρήστης μπορεί να κατεβάσει εφαρμογές μέσω του ασύρματου δικτύου και να τις εγκαταστήσει ο ίδιος ή μπορεί να την φορτώσει και να εγκατασταθεί από το ηλεκτρονικό κατάστημα που έρχεται μαζί με το λειτουργικό. Ανεξάρτητα με το πως οι εφαρμογές καταλήγουν στον χρήστη, οι εφαρμογές για κινητές πλατφόρμες είναι ήδη ένα μεγάλο και συνεχώς αυξανόμενο μέρος της αγοράς αυτής, και όπως είναι επόμενο, ο αριθμός των εταιριών ανάπτυξης τέτοιων εφαρμογών αυξάνεται.

Από τεχνικής άποψης, μπορούμε να τις χωρίσουμε σε κατηγορίες σε σχέση με το προγραμματιστικό περιβάλλον στο οποίο εκτελούνται:

- Εφαρμογές που τρέχουν στο περιβάλλον του λειτουργικού συστήματος όπως εφαρμογές που τρέχουν σε iOS, Android, Symbian OS, Windows Phone και Blackberry OS
- Εφαρμογές που τρέχουν σε Web/browser περιβάλλον όπως τα Webkit, Mozilla/Firefox, Opera Mini και RIM
- Άλλες πλατφόρμες και εικονικά συστήματα όπως τα Java/J2ME, BREW, Flash Lite και Silverlight

Από άποψη λειτουργιών μπορούμε να χωρίσουμε τις εφαρμογές για κινητές πλατφόρμες ως εξής:

- Εφαρμογές επικοινωνιών όπως E-mail, μηνυμάτων, περιήγησης στο διαδίκτυο, νέων και πληροφοριών και κοινωνικών δικτύων
- Εφαρμογές παράγωγης όπως ημερολόγια, αριθμομηχανές, σημειώσεων, υπενθυμίσεων, επεξεργασίας λέξεων, λογιστικών φύλλων, υπηρεσιών GPS και τραπεζικών υπηρεσιών
- Εφαρμογές πολυμέσων όπως γραφικών και εικόνας, παρουσίασης, αναπαραγωγής βίντεο, αναπαραγωγής ήχου και ροής δεδομένων ήχου και εικόνας
- Εφαρμογές παιχνιδιών όπως πάζλ και στρατηγικής, τράπουλας και καζίνο, δράσης και περιπέτειας, αθλητικές και χόμπι.

Τα τελευταία χρόνια οι εφαρμογές για κινητές πλατφόρμες έχουν εξελιχθεί ως ένα σημείο που προσφέρουν στον χρήστη μια πλούσια και γρήγορη εμπειρία χρήσης. Από αυτή την άποψη αυτές οι εφαρμογές έχουν χαρακτηριστικές διαφορές από την πλοήγηση σε ιστοσελίδες φτιαγμένες για κινητά συστήματα (Mobile Web) όπου ακόμα χαρακτηρίζονται από προβλήματα πρόσβασης αλλά και χαμηλές ταχύτητες στο δίκτυο κινητής τηλεφωνίας.

Επίλογος

Στο κεφάλαιο αυτό δώσαμε έναν ορισμό στο νέο έξυπνο κινητό τηλέφωνο. Μέσα από την ανάλυση των χαρακτηριστικών του και των διαφορών του από ένα απλό κινητό τηλέφωνο αναλύσαμε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του. Στη συνέχεια αναλύσαμε τα λειτουργικά συστήματα και τον τρόπο αξιοποίησης των χαρακτηριστικών ενός έξυπνου κινητού τηλεφώνου ανάλογα με το λειτουργικό το οποίο διαθέτει. Τέλος με την παρουσίαση των δημοφιλέστερων λειτουργικών των σημερινών έξυπνων κινητών τηλεφώνων αναλύσαμε τις βιβλιοθήκες που χρησιμοποιεί κάθε λειτουργικό, τις γλώσσες προγραμματισμού των εφαρμογών που τρέχουν σε αυτά και τέλος τα προγράμματα ανάπτυξης εφαρμογών έξυπνων κινητών τηλεφώνων ανάλογα με το λειτουργικό.

2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΓΟΡΑΣ, ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ.

Εισαγωγή

Η ραγδαία εξέλιξη, τα τελευταία χρόνια, των κινητών τηλεφώνων, και στο επίπεδο των δυνατοτήτων τους καθώς και σε συνδυασμό με αυτή του mobile internet δημιούργησαν την ανάγκη για νέες ακαδημαϊκές έρευνες με σκοπό να καταγράψουν τις επιπτώσεις που είναι πιθανόν να έχει η χρήση τους, στην υιοθέτηση του κινητού εμπορίου.

Ένα από τα πιο περιζήτητα gadget της εποχής το έξυπνο κινητό τηλέφωνο (*smartphone*) ορίζεται ως ένα κινητό τηλέφωνο με λειτουργικό σύστημα σαν λογισμικό και μεγαλύτερες δυνατότητες υπολογισμού και διασύνδεσης από ένα συμβατικό κινητό. Με την βοήθεια και την υποστήριξη του συστήματος 3G, έχουμε την δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο απ' όπου κι αν βρισκόμαστε.

Τα αποτελέσματα ερευνών, ότι πάνω από το 50% των παγκόσμιων πωλήσεων κινητών τηλεφώνων είναι smart phones το 2011, σε συνδυασμό με τα στοιχεία χρηστών smart phones σε χώρες με μεγάλα ποσοστά διείσδυσης των συσκευών αυτών, όπως η Ιαπωνία και οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, συγκλίνουν στην εικόνα μια νέας εποχής στο μάρκετινγκ και στην κατανάλωση σε επίπεδο mobile internet, δημιουργώντας νέους προοπτικές στο κινητό εμπόριο (mobile commerce). Το κινητό εμπόριο ορίζεται από τη σύνοδο των Ηνωμένων Εθνών για το εμπόριο και την ανάπτυξη [2] ως η αγορά και πώληση αγαθών και υπηρεσιών μέσω ασύρματων συσκευών χειρός, όπως κινητά τηλέφωνα και PDAs (personal data assistants).

Το κινητό εμπόριο (m-commerce) είχε αρχικά επινοηθεί για σκοπούς χρέωσης των χρηστών [3]. Οι χρήστες, χρησιμοποιώντας κάποιες εφαρμογές (αποστολή ενός SMS), χρέωναν είτε τον λογαριασμό των κινητών τους τηλεφώνων, είτε προπληρωμένα chips. Πλέον, κινητό εμπόριο ονομάζουμε κάθε εμπορική συναλλαγή που περιλαμβάνει την χρήση κινητής συσκευής, όπως κινητά τηλέφωνα (smartphones), που μπορεί να γίνει εν κινήσει. Ένας πιο τυπικός ορισμός είναι: «Mobile-commerce ονομάζουμε κάθε συναλλαγή που περιλαμβάνει την μεταβίβαση ιδιοκτησίας ή δικαιωμάτων για την χρήση αγαθών και υπηρεσιών, η οποία έχει αρχίσει ή/ και ολοκληρώθηκε με την χρήση κινητής πρόσβασης σε δίκτυα υπολογιστών από κινητές συσκευές».

Η ανάπτυξη των ασύρματων τεχνολογιών και των κινητών δικτύων, έχει παίξει καταλυτικό ρόλο στην εμφάνιση του κινητού εμπορίου, το οποίο παρέχει τα δικά του πλεονεκτήματα, σε αντίθεση με το παραδοσιακό ηλεκτρονικό εμπόριο (e-commerce) [4]. Πολλά μοναδικά χαρακτηριστικά του, όπως η ευκολότερη πρόσβαση πληροφορίας οποτεδήποτε και οπουδήποτε σε πραγματικό χρόνο, η ανεξάρτητη από την τοποθεσία του χρήστη επικοινωνία, και η ευκολότερη λήψη δεδομένων, προκάλεσαν την ευρεία αποδοχή των εφαρμογών και υπηρεσιών του. Τέτοιες υπηρεσίες είναι διαθέσιμες στο κοινό μέσω των ασύρματων τεχνολογιών.

2.1 Τι είναι κινητό εμπόριο

Η δημιουργία του κινητού εμπορίου (m-commerce) συνδυάζει δυο ταχέως αναπτυσσόμενους κλάδους, δυο τεχνολογικών υποδομών που συνδέονται για να εκμεταλλευτούν η μια τα θετικά στοιχεία της άλλης, αλλά και για να σχηματίσουν νέες εφαρμογές. Οι κλάδοι της ασύρματης επικοινωνίας και του διαδικτύου έχουν ήδη εδραιωθεί στην καθημερινή ζωή με απίστευτα ταχείς ρυθμούς. Στο κομμάτι όπου η εισαγωγή του ενός συναντά το άλλο έχουμε την δημιουργία του κινητού εμπορίου. Όπως όλα τα νέα επιχειρηματικά υποδείγματα, ξεκινώντας θα επεκτείνει τις εμπορικές εφαρμογές που υπάρχουν ήδη στο κινητό τηλέφωνο του καταναλωτή, αλλά λίαν συντόμως θα δημιουργηθούν νέες, οι οποίες θα προσαρμόζονται σύμφωνα με τις επιθυμίες και τις ανάγκες των χρηστών της σημερινής εποχής.[24]

Το GSM (Global System for Mobile Communication), η τεχνολογία WAP (Wireless Application Protocol) και τα συστήματα ασύρματης επικοινωνίας τρίτης γενιάς (3G) έχουν κάποια κοινά πλεονεκτήματα: είναι εφαρμογές που είναι συμβατές με το διαδίκτυο, που η-Τουριστικός Οδηγός σε έκδοση για έξυπνα κινητά τηλέφωνα

εκτείνονται παγκοσμίως και είναι φερέγγυες και ασφαλείς λύσεις για την εκτέλεση ψηφιακών συναλλαγών. Σύμφωνα με τα παραπάνω είναι ιδανικές για την αλλαγή από το διαδίκτυο στο mobile internet και στο κινητό εμπόριο. [25]

Το κινητό εμπόριο θα είναι απόλυτα προσαρμοσμένο για τις ανάγκες των συναλλαγών ανάμεσα στην επιχείρηση και τον καταναλωτή (business to consumer). Από τη πλευρά του τελικού χρήστη - καταναλωτή η ένωση της κινητής τηλεφωνίας και του διαδικτύου προσθέτει αξία με δύο διαφορετικούς τρόπους:

- την ελευθερία κινήσεων
- και το μεγάλο πλήθος των συσκευών πρόσβασης.

Τα ασύρματα συστήματα επικοινωνίας δίνουν στον καταναλωτή τη δυνατότητα πρόσβασης σχεδόν από όλα τα γεωγραφικά σημεία, σε αντίθεση οι μικρές, εύχρηστες και πλέον πολύ διαδεδομένες συσκευές κινητής τηλεφωνίας συνθέτουν μια βάση σημείων πρόσβασης με μικρό κόστος και ευκολία στην χρήση. Η μεγάλη αποδοχή των ασύρματων δικτύων και δικτύων κινητών επικοινωνιών, συσκευών (συσκευών χειρός, smartphones) και μεσισμικού (middleware) (λογισμικού που ενώνει λειτουργικές μονάδες εφαρμογών από ποικίλες γλώσσες προγραμματισμού και πλατφόρμες) προκαλεί συναρπαστικές καινούριες ευκαιρίες. Τέτοιες καινούριες τεχνολογίες κάνουν εφικτή την κινητή υπολογιστικότητα – αυτό σημαίνει ότι με τη χρήση υπολογιστικότητας με ασύρματα μέσα, δίνεται η δυνατότητα της προσπέλασης σε πραγματικό χρόνο σε στοιχεία, εφαρμογές και εργαλεία, που μέχρι πριν λίγο καιρό μπορούσαν να προσπελαστούν μόνο από κάποιο επιτραπέζιο υπολογιστή.

2.2 Οφέλη κινητού εμπορίου

Σύμφωνα με τους Turban & co. (2004) [26] σε γενικές γραμμές, αρκετές από τις εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου ενδέχεται να πραγματοποιηθούν και στο κινητό εμπόριο, όπως η ηλεκτρονική διαπραγμάτευση μετόχων, ο ηλεκτρονικός τζόγος, οι ηλεκτρονικές τραπεζικές συναλλαγές και οι ηλεκτρονικές αγορές εξελίσσονται σε πιο δημοφιλείς στο ασύρματο B2C. Δημοπρασίες γίνονται μέσω κινητών τηλεφώνων και το ασύρματο συνεργατικό εμπόριο B2B έχει ήδη κάνει την εμφάνισή του. Από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 χρησιμοποιούνταν ασύρματες ενδοεπιχειρησιακές εφαρμογές εκτός διαδικτύου. Εν τω μεταξύ, πολλές καινούριες εφαρμογές είναι εφικτό να πραγματοποιηθούν μόνο σε κινητό περιβάλλον. Για να αντιληφθούμε το λόγο που συμβαίνει αυτό, θα διερευνήσουμε τα βασικά γνωρίσματα του κινητού εμπορίου.

Το κινητό εμπόριο έχει δυο βασικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα, που το κάνουν να διαφέρει από άλλες μορφές ηλεκτρονικού εμπορίου: κινητικότητα και ευρεία προσέγγιση.

- **Κινητικότητα.** Το κινητό εμπόριο στηρίζεται στο δεδομένο ότι οι χρήστες «κουβαλούν» ένα κινητό τηλέφωνο ή μια άλλη κινητή συσκευή, σε οποιοδήποτε μέρος πηγαίνουν. Η κινητικότητα υποδηλώνει φορητότητα. Με αυτόν τον τρόπο, οι χρήστες καταφέρνουν να κάνουν μια πρώτη επαφή σε πραγματικό χρόνο με εμπορικά και άλλα συστήματα από οποιοδήποτε τυχαίνει να είναι εκείνη τη στιγμή.
- **Ευρεία προσέγγιση.** Οι άνθρωποι χρησιμοποιώντας το κινητό εμπόριο, δίνουν σε άλλους τη δυνατότητα να τους πλησιάσουν οποιαδήποτε στιγμή. Οι χρήστες βέβαια έχουν τη δυνατότητα να μπλοκάρουν κάποια μηνύματα, αλλά όταν οι χρήστες έχουν πάνω τους μια ενεργοποιημένη κινητή συσκευή, μπορούν να τους προσεγγίσουν εύκολα.

Επίσης, οι Γεωργόπουλος & συν. (2001) αναφέρουν ότι ο τελικός χρήστης – καταναλωτής απολαμβάνει τα εξής πλεονεκτήματα: [24]

- **Ευκολία και άνεση,** αφού ο καταναλωτής έχει την δυνατότητα πρόσβασης σε οικονομικές και άλλες υπηρεσίες σχεδόν από οποιοδήποτε σημείο του πλανήτη και οποιαδήποτε στιγμή, άρα μπορεί να πραγματοποιήσει τις συναλλαγές και τις αγορές του μέσω δικτύου.

- Ευλιγισία, αφού ο χρήστης έχει την δυνατότητα επιλογής του τύπου πρόσβασης αλλά και του τρόπου ολοκλήρωσης των συναλλαγών.
- Ασφάλεια των συναλλαγών, αφού το δίκτυο και συσκευές κινητής τηλεφωνίας είναι αρκετά προστατευμένα απέναντι στην υποκλοπή των συναλλαγών.
- Εξοικείωση, αφού η χρήση των κινητών τηλεφώνων στον πληθυσμό είναι σαφώς μεγαλύτερη από αυτήν των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Οι συσκευές κινητής τηλεφωνίας θεωρούνται πολύ πιο εύχρηστες και πολύ πιο προσωπικές, καθώς η διεπαφή με το χρήστη διαμορφώνεται από τον ίδιο.

2.3 Χαρακτηριστικά Εφαρμογών κινητού ηλεκτρονικού Εμπορίου

Οι εφαρμογές κινητού εμπορίου διακρίνονται για τα ακόλουθα μοναδικά χαρακτηριστικά του, τα οποία προσφέρουν αρκετά πλεονεκτήματα σε σχέση με τις εφαρμογές για συμβατικούς υπολογιστές [26]:

- *Ubiquity (Συνεχής παρουσία)*: με τον όρο ubiquity εννοούμε την δυνατότητα του χρήστη να συνδέεται στο πρόγραμμα και να ανταλλάσσει πληροφορίες με το σύστημα, ανεξαρτήτως της γεωγραφικής θέσης στην οποία βρίσκεται. Η ανταλλαγή πληροφοριών μπορεί να είναι κάποια τραπεζική συναλλαγή είτε πληροφορίες σχετικά με την τρέχουσα θέση του και γενικές πληροφορίες για την περιοχή στην οποία κινείται ο χρήστης.
- *Immediacy (Αμεσότητα)* - : το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό υποδηλώνει την δυνατότητα σύνδεσης και χρησιμοποίησης της εφαρμογής την στιγμή που το επιθυμεί ο χρήστης. Η αμεσότητα είναι απαραίτητη για εφαρμογές στις οποίες ο χρόνος είναι πολύτιμος και απαιτείται άμεση πρόσβαση στο σύστημα, όπως χρηματιστηριακές πληροφορίες. Παράλληλα αυτή η αμεσότητα είναι επιθυμητή και σε άλλες εφαρμογές, όπως η εύρεση της θέσης του χρήστη και η αποστολή διαφόρων πληροφοριών σχετικά με την τρέχουσα θέση του χρήστη.
- *Localisation (Εντοπισμός)*: είναι η δυνατότητα εύρεσης της θέσης της συσκευής και η προσαρμογή των πληροφοριών που παρέχονται στον χρήστη. Αυτό είναι και το κύριο χαρακτηριστικό των Location Based Services.
- *Instant connectivity (Άμεση πρόσβαση στο Διάδικο)*: Αυτή η δυνατότητα είναι πλέον εφικτή, με την βοήθεια του GPRS (General Packet Radio Service).
- *Pro-active functionality/ Personalization*: Η δυνατότητα της εφαρμογής να προσαρμόζεται στις ιδιαίτερες επιθυμίες και ανάγκες του κάθε χρήστη. Αυτό το χαρακτηριστικό είναι αρκετά χρήσιμο και στις επιχειρήσεις, αλλά και στους χρήστες μιας εφαρμογής. Με την εξατομίκευση μιας εφαρμογής ο χρήστης λαμβάνει μόνο τις πληροφορίες που επιθυμεί και πραγματικά τον ενδιαφέρουν. Παράλληλα οι επιχειρήσεις, γνωρίζοντας τα χαρακτηριστικά (ηλικία, φύλο) και τα ενδιαφέροντα του χρήστη, μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν για πιο, στοχευμένη διαφήμιση διαφόρων προϊόντων.
- *Simple authentication procedure* : Οι κινητές τηλεφωνικές συσκευές λειτουργούν με την χρήση της κάρτας SIM (Subscriber Identity Module). Κάθε κάρτα SIM είναι καταγεγραμμένη στην βάση της τηλεφωνικής εταιρίας με τα προσωπικά στοιχεία του χρήστη. Με αυτό τον τρόπο γίνεται ο προσδιορισμός του χρήστη. Σε συνδυασμό και με τον προσωπικό αριθμό PIN (Personal Identification Number) γίνεται η ταυτοποίηση του χρήστη, χωρίς να χρειάζεται κάποια χρονοβόρα διαδικασία ταυτοποίησης του χρήστη.

2.4 Ελληνική πραγματικότητα

Ο τουρισμός αποτελεί μία από τις σημαντικότερες βιομηχανίες που έχει να επιδείξει σήμερα η Ελλάδα. Η Ελλάδα διατηρεί μία πολύ καλή θέση στον παγκόσμιο τουρισμό λόγω των ισχυρών συγκριτικών της πλεονεκτημάτων: της πλούσιας πολιτισμικής της κληρονομιάς, της φυσικής της ομορφιάς και της ήδη εδραιωμένης θέσης της ως βασικού προορισμού στην Ευρώπη και τη

Μεσόγειο. Ο τουρισμός στην Ελλάδα αντιστοιχεί σε ένα σημαντικό ποσοστό του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος απασχολώντας σε μόνιμη ή εποχική βάση έναν πολύ μεγάλο αριθμό εργαζομένων.

Παρόλα αυτά η τουριστική βιομηχανία είναι ιδιαίτερα ανταγωνιστική και οι τουρίστες έχουν απεριόριστη ελευθερία να ενημερωθούν και να επιλέξουν ή να απορρίψουν τις τουριστικές υπηρεσίες που προσφέρονται. Οι προοπτικές του τουρισμού στην Ελλάδα επηρεάζονται όμως σημαντικά από τις γενικότερες προοπτικές του παγκόσμιου τουρισμού και τις εξελίξεις, τάσεις που παρατηρούνται σε διεθνές επίπεδο, με βασικότερο τομέα ενδιαφέροντος τις σύγχρονες μεθόδους ηλεκτρονικού τουρισμού. Στη χώρα μας η προσφορά τουριστικών προϊόντων και υπηρεσιών δεν είναι προσανατολισμένη στη νέα γενιά τουριστών με ιδιαίτερο χαρακτηριστικό τους, την εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες, ιδίως του τη χρήση του διαδικτύου.

Οι τουριστικές επιχειρήσεις, ιδιωτικού και δημόσιου τομέα, που έχουν αντιλήφθηκαν εγκαίρως τα οφέλη του η-τουρισμού και προσαρμόσαν την επιχειρηματική τους φιλοσοφία, είναι αυτές που εξυπηρετούν τους "τουρίστες του μέλλοντος". Οι ελληνικές τουριστικές επιχειρήσεις πρέπει να κινηθούν με μεγαλύτερη ταχύτητα από εκείνες των άμεσα ανταγωνιστικών χωρών της Μεσογείου, ώστε να αποκτήσουν στρατηγικό πλεονέκτημα. Στην αντίθετη περίπτωση, η απειλή αυτή μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της ανταγωνιστικότητας του ελληνικού τουρισμού.

Η εξάπλωση της χρήσης του Internet προκάλεσε δραστικές αλλαγές στην τουριστική βιομηχανία. Η δυνατότητα που έδωσε το Internet, στο χρήστη-τουρίστα, να έχει ανά πάσα στιγμή στην οθόνη του οποιαδήποτε διαθέσιμη πληροφορία, άλλαξε τις απαιτήσεις του και αναβάθμισε την καταναλωτική του συμπεριφορά, ανατρέποντας σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα μια παραδοσιακή αγορά.

Παράλληλα η αύξηση της ευρυζωνικότητας αποτελεί ένα καθοριστικό παράγοντα για την ποσότητα και την ποιότητα της πληροφορίας που μπορεί να παρουσιαστεί στο Internet. Ουσιαστικά η ανάπτυξη των broadband υποδομών επιτρέπει στους χρήστες να έχουν πρόσβαση σε multimedia περιεχόμενο σε πραγματικό χρόνο. Το γεγονός αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία στην τουριστική αγορά, καθώς η επιλογή ενός συγκεκριμένου προορισμού σχετίζεται άμεσα με την ποιότητα των πληροφοριών που έχει στη διάθεσή του ο δυνητικός πελάτης.

Στην Ελλάδα σύμφωνα με έρευνα του Παρατηρητηρίου για την Κοινωνία της Πληροφορίας, για την χρήση του διαδικτύου παρατηρήθηκε ότι 6 στους 10 Έλληνες χρήστες έχουν χρησιμοποιήσει το διαδίκτυο για άντληση πληροφοριών που σχετίζονται με τουριστικές υπηρεσίες. Μέσα σε αυτό το κοινό, η πλέον διαδεδομένη αναζήτηση αφορά στις ιστοσελίδες ξενοδοχείων και ακολουθούν οι ιστοσελίδες με γενικές τουριστικές πληροφορίες, ιστοσελίδες ενοικιαζομένων δωματίων, ιστοσελίδες συγκεκριμένων περιοχών και ιστοσελίδες εναέριων μεταφορών. [27]

Η ταχύτατη αναπτυσσόμενη τεχνολογία των δικτύων που σχετίζονται με τις ασύρματες επικοινωνίες προκαλεί ακόμα πιο δραστικές αλλαγές στην τουριστική βιομηχανία. Οι υπηρεσίες ξεκινούν από πολύ βασικές δυνατότητες επικοινωνίας, όπως ένα SMS μήνυμα, και μπορούν να γίνουν εξαιρετικά πολύπλοκες και ενδιαφέρουσες όσο χρησιμοποιούνται ασύρματες δικτυακές τεχνολογίες με αυξημένη λειτουργικότητα (κινητή τηλεφωνία 3G, Wi-Fi, GPS).

Η υιοθέτηση καινοτόμων τεχνολογιών με σκοπό την προώθησης και υποστήριξης του Ελληνικού τουριστικού προϊόντος, τόσο από τους εθνικούς και τοπικούς φορείς όσο και από τις επιχειρήσεις του κλάδου, μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση του μεριδίου της χώρας στη διεθνή τουριστική ζήτηση. Οι νέες τάσεις που αναδείχθηκαν από την επισκόπηση του διεθνούς περιβάλλοντος είναι:

- Τα Ηλεκτρονικά Συστήματα Διαχείρισης και Μάρκετινγκ Τουριστικών Προορισμών (Destination Management)
- Η χρήση σύγχρονων μεθόδων Ηλεκτρονικού Μάρκετινγκ (e-marketing)
- Η Ηλεκτρονική Διαχείριση Σχέσεων Πελατείας (e-CRM)
- Social Networking και Τεχνολογίες WEB 2.0
- Η χρήση προηγμένων τεχνολογιών πολυμέσων, ψηφιακών χαρτών και εικονικής πραγματικότητας για την ανάδειξη τουριστικών προορισμών

- Η χρήση τεχνολογιών κινητής πλατφόρμας στον τουρισμό (m-tourism)
- Τα «έξυπνα» συστήματα μέτρησης – ανάλυσης δεδομένων στον τουρισμό
- Η χρήση μεθόδων τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνίας για την προσβασιμότητα τουριστικών ιστοσελίδων από ομάδες ΑμΕΑ και ηλικιωμένων

Στην Ελλάδα αναφορικά με την υιοθέτηση παρόμοιων τεχνολογιών από τον τουριστικό κλάδο, είχε σαν συνέπεια την δημιουργία επιχειρήσεων δύο ταχυτήτων. Σύμφωνα με έρευνες που διενεργήθηκαν από Παρατηρητήριο για την Ψηφιακή Ελλάδα [26] το ψηφιακό χάσμα που επέφερε η ανάπτυξη του ηλεκτρονικού τουρισμού όξυνε τις διαφορές των μικρομεσαίων τουριστικών επιχειρήσεων παρέχοντας συγκριτικά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα στις μεγάλες τουριστικές εταιρίες.

Παράλληλα με τις νέες τάσεις του e-tourism, η επανάσταση στην τεχνολογία της κινητής τηλεφωνίας έρχεται να ενισχύσει προσπάθειες για δημιουργία εφαρμογών ηλεκτρονικού τουρισμού. Στην Ελλάδα τα smart phones έφτασαν συγκριτικά πρόσφατα με αποτέλεσμα να μην υπάρχει πληθώρα παρόμοιων εφαρμογών, όμως άνοιξαν νέους δρόμους πάνω στην έρευνα χρήσης τέτοιων κινητών συσκευών δημιουργώντας νέες στρατηγικές marketing σε σχέση με την τουριστική βιομηχανία.

Η χρήση τεχνολογιών κινητής πλατφόρμας στον τουρισμό (m-tourism) συνιστά μια από τις σημαντικότερες τεχνολογικές εξελίξεις στον τουρισμό και βασικό παράδειγμα εξατομικευμένης υπηρεσίας. Οι εφαρμογές m-tourism χρησιμοποιούνται κυρίως στην προώθηση και διαχείριση μορφών εναλλακτικού τουρισμού και συγκεκριμένα του οικολογικού τουρισμού (περιηγήσεις σε φυσικά πάρκα, ποδηλατικές διαδρομές, ορειβασία) καθώς και στην περιήγηση σε πόλεις με τη μορφή φορητού ξεναγού.

Στις εφαρμογές κινητής πλατφόρμας είναι έντονη η παρουσία πολυμέσων και γεωγραφικά προσαρμοσμένων υπηρεσιών. Εφαρμογές όπως οι φορητοί ξεναγοί με δυνατότητες αποθήκευσης δεδομένων, προγραμματισμού, γεωγραφικού εντοπισμού καθώς και βέλτιστου συνδυασμού και χρονοπρογραμματισμού επισκέψεων παρέχουν τη δυνατότητα οργάνωσης και βελτιστοποίησης των περιηγήσεων σε πόλεις ή μουσεία και αξιοθέατα.

Ο συνδυασμός προβολής περιεχομένου με πολυμέσα, εντοπισμό θέσης GPS και υπηρεσίες θέσης (location-based-services) προσφέρει νέες δυνατότητες στη διάρκεια της επίσκεψης. Οι εφαρμογές m-tourism χρησιμοποιούνται για την επιμήκυνση της παραμονής του επισκέπτη σε μία περιοχή ή χώρα. Τα οφέλη είναι πολύ σημαντικά, ιδίως για προορισμούς που συνδυάζουν πολλά σημεία ενδιαφέροντος σε κοντινές αποστάσεις.

Τέτοιου είδους εφαρμογές στην ελληνική αγορά θα αξιολογηθούν παρακάτω με σκοπό την ανάλυση μια νέας προοπτικής για την αγορά του ελληνικού τουρισμού. Παρακάτω αναλύονται τα εμπορικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά 3 εφαρμογών ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού.

2.4.1 Τουριστικός οδηγός για τα Χανιά (Chania travel guide)

Είναι η πρώτη ελληνική ταξιδιωτική εφαρμογή σε Android για τα Χανιά. Περιλαμβάνει πληροφορίες για διασκέδαση, μουσεία, παραλίες, τηλέφωνα έκτακτης ανάγκης για την συγκεκριμένη περιοχή, εστιατόρια και πολλά ακόμα. Η γλώσσα της εφαρμογής είναι η αγγλική. Περιέχει χάρτη για την περιοχή των Χανίων και μπορεί να υποστηριχθεί και από συσκευές smart phones με μικρότερη οθόνη. Η εφαρμογή αυτή έχει πρόσβαση σε υπηρεσίες επί πληρωμής. Επιτρέπει στην εφαρμογή την κλήση τηλεφωνικών αριθμών χωρίς την άμεση παρέμβαση του χρήστη. Τέλος η εφαρμογή επιτρέπει την δημιουργία υποδοχών δικτύου (sockets). Απαιτεί έκδοση Android 1.1 και νεότερες εκδόσεις, το μέγεθός της είναι 2,8 MB και προσφέρεται δωρεάν. Τα στατιστικά στοιχεία είναι 1000 και παραπάνω κατεβάσματα της εφαρμογής και η βαθμολογία της στο Android Market είναι 4 από πέντε αστέρια σε σύνολο 12 ψήφων(μέτρηση Νοέμβριος 2011). [28]



Εικόνα 7: Σκηνές από την εφαρμογή Chania travel guide. Πηγή: (google-market, 2011)

Συνοψίζοντας τα δυνατά σημεία της εφαρμογής:

- Πληθώρα πληροφόρησης για την περιοχή που ασχολείται.
Μέσα από την πλοήγηση σε λίστα τεσσάρων κατηγοριών παρέχεται το υλικό το οποίο παρουσιάζει. Η πρόσβαση σε αυτές γίνεται μέσω της οθόνης αφής. Ο χρήστης μπορεί επίσης να χρησιμοποιήσει και τα βοηθητικά κουμπιά της συσκευής του έτσι ώστε να γυρίσει σε προηγούμενο επίπεδο. Η πληροφορία είναι ευανάγνωστη και σε μικρές οθόνες και περιέχει κείμενο και εικόνες.
- Πλήρης πρόσβαση στο διαδίκτυο
Στην κατηγορία Chania map ο χρήστης μέσω των χαρτών google-maps εμφανίζει το χάρτη της εφαρμογής με τα σημεία ενδιαφέροντος που υπάρχουν μέσα στην εφαρμογή. Επίσης σε ορισμένες κατηγορίες δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη πατώντας στο κατάλληλο κουμπί μπορεί να χρησιμοποιήσει και το browser της συσκευής ώστε να μεταφερθεί στον ιστότοπο που του προτείνει η εφαρμογή.
- Απευθείας κλήση τηλεφωνικών αριθμών μέσω της εφαρμογής
Με απευθείας πάτημα ενός κουμπιού η εφαρμογή δίνει την δυνατότητα στο χρήστη να πραγματοποιήσει απευθείας κλήση σε τηλέφωνα που προτείνει η εφαρμογή. Αυτό μπορεί να το κάνει χωρίς απαραίτητα να κλείσει την εφαρμογή.
- Χάρτης περιοχής
Ο χάρτης της περιοχής παρουσιάζεται μέσω της υπηρεσίας του google-maps. Η υπηρεσία των χαρτών google maps τρέχει μέσα στην ίδια την εφαρμογή έτσι ο χρήστης δεν χρειάζεται να μεταβεί σε άλλη εφαρμογή. Ο χάρτης διαθέτει πληθώρα σημεία ενδιαφέροντος διευκολύνοντας το χρήστη να προσανατολιστεί που βρίσκεται πάνω στο χάρτη είτε ο ίδιος είτε το σημείο ενδιαφέροντος που θέλει να επισκεφτεί. Πατώντας πάνω στα σημεία ενδιαφέροντος εμφανίζεται και η ονομασία του κάθε σημείου ξεχωριστά.
- Παρουσίαση της πληροφορίας στην αγγλική γλώσσα
Η γλώσσα της εφαρμογής είναι η αγγλική, μεγαλώνοντας έτσι το πεδίο χρηστών που μπορεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή. Τα κείμενα παρουσιάζονται στην αγγλική γλώσσα καθώς και τα μηνύματα που αφορούν την διαδραστικότητα της εφαρμογής.
- Αναζήτηση καταστημάτων καθώς και οδηγιών πρόσβασης στα καταστήματα αυτά.
Υπάρχει κατηγορία στο μενού που περιέχει πληροφορίες για καταστήματα. Με την βοήθεια φωτογραφιών και κειμένου καθώς και κουμπιού κλήσης ο χρήστης μπορεί άμεσα να επιλέξει ένα κατάστημα χωρίς πολλά βήματα.
- Φιλική διεπαφή με το χρήστη.

Το κουμπιά καθώς και η δομή της εφαρμογής είναι εύκολη στη χρήση χωρίς να χρειάζεται κανείς χρήστης εξοικειωμένος με ένα έξυπνο κινητό τηλέφωνο, οδηγίες χρήσης της εφαρμογής.

- Υποστηρίζεται και χωρίς την κάλυψη δικτύου, μέσω κινητής τηλεφωνία, ή ασύρματου δικτύου internet

Σχεδόν όλη η πληροφορία της εφαρμογής (πέρα από το χάρτη) αποθηκεύεται με την εγκατάσταση της εφαρμογής. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ο χρήστης να έχει πρόσβαση στην πληροφορία χωρίς να χρειάζεται απαραίτητα την κάλυψη δικτύου κινητής τηλεφωνίας ή ασύρματου δικτύου.

- Έχει μικρό μέγεθος

Το μέγεθος της εφαρμογής δεν ξεπερνά τα 3 MB, πολύ σημαντικό στοιχείο για συσκευές με περιορισμένη μνήμη αποθήκευσης σε σχέση με έναν επιτραπέζιο υπολογιστή.

- Προσφέρεται δωρεάν

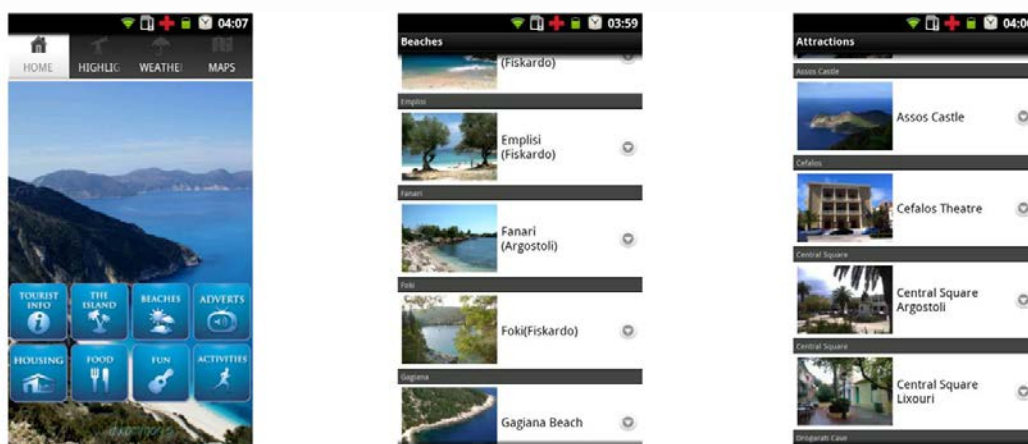
Δεν χρειάζεται κάποιο αντίτιμο για την εγκατάσταση της εφαρμογής από το Android Market.

Αδυναμίες εμπορικές και λειτουργικές της εφαρμογής:

- Απουσία ηχητικών δεδομένων, παιχνιδιών
Η εφαρμογή πέρα από την παρουσία κειμένου και εικόνων δεν διαθέτει άλλο πολυμεσικό περιεχόμενο.
- Η εφαρμογή δεν προβλέπει την λειτουργία εύρεσης θέσης είτε μέσω δικτύου είτε μέσω GPS
Παρόλο που η εφαρμογή υποστηρίζει την υπηρεσία google-maps δεν διαθέτει λειτουργία εύρεσης θέσης είτε μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας είτε μέσω GPS.
- Δεν υπάρχει άλλη γλώσσα παρουσίασης της πληροφορίας μέσα στην εφαρμογή
Σε εφαρμογές τουριστικών οδηγιών η πληροφορία πρέπει να απευθύνεται σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο αριθμό υποψηφίων χρηστών της εφαρμογής. Η συγκεκριμένη εφαρμογή εστιάζει μόνο στην αγγλική γλώσσα.
- Δεν προβλέπεται η επικοινωνία με άλλους χρήστες (κοινωνική δικτύωση, RSS) μέσω της εφαρμογής.
- Δεν δίνονται λειτουργίες επικοινωνίας της εφαρμογής με άλλους χρήστες. Ο χρήστης δεν έχει την δυνατότητα να αξιολογήσει ή να εκφράσει την άποψη του πάνω στα σημεία ενδιαφέροντος που επισκέπτεται μοιράζοντας έτσι τις εμπειρίες του με άλλους χρήστες.
- Δεν προβλέπεται αξιολόγηση προϊόντων ή υπηρεσιών από άλλους χρήστες ή ειδικούς. Ο χρήστης δεν μπορεί να ενσωματώσει δικές του πληροφορίες στην εφαρμογή ούτε να την αξιολογήσει, με σκοπό τη περαιτέρω διάδοση πληροφορίας.

2.4.2 Τουριστικός οδηγός για το νησί της Κεφαλονιάς (iKefalonia)

Η εφαρμογή υποστηρίζεται σε Android (Android 1.6 και νεότερες εκδόσεις) και σε iOS λειτουργικό. Περιλαμβάνει χρήσιμες πληροφορίες για τον επισκέπτη και τις διακοπές του στο νησί της Κεφαλονιάς. Περιέχει γενικές πληροφορίες και την ιστορία του νησιού καθώς και πληροφορίες για διαμονή, εστιατόρια, παραλίες, πρόβλεψη καιρού της περιοχής, αξιοθέατα, διασκέδαση, εμπορικά καταστήματα, χάρτες, φωτογραφίες και χρήσιμα τηλέφωνα για την περιοχή. Όλες οι πληροφορίες μπορούν να αποτυπωθούν και στο χάρτη με την χρήση συνδέσμων. Το μέγεθός της είναι 43 MB και προσφέρεται δωρεάν. Τα στατιστικά στοιχεία είναι 500 και παραπάνω κατεβάσματα της εφαρμογής και η βαθμολογία της στο Android Market είναι 4 από πέντε αστέρια σε σύνολο 12 ψήφων(μέτρηση Νοέμβριος 2011). [28]



Εικόνα 8: Σκηνές από την εφαρμογή iKefalonia. Πηγή: (google-market, 2011)

Συνοψίζοντας τα δυνατά σημεία της εφαρμογής:

- Πληθώρα πληροφόρησης για την περιοχή που ασχολείται.
Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να πλοηγηθεί σε 11 κατηγορίες πληροφορίας. Οι κατηγορίες είναι σε μορφή κουμπιών και όχι σε λίστα. Οι αρχικές κατηγορίες εμφανίζονται όλες ταυτόχρονα στην οθόνη της συσκευής. Υπάρχουν και 4 κατηγορίες οι οποίες είναι προσβάσιμες σε όλα τα επίπεδα λειτουργίας και πλοήγησης στην εφαρμογή. Η πρόσβαση σε αυτές γίνεται μέσω της οθόνης αφής. Ο χρήστης μπορεί επίσης να χρησιμοποιήσει και τα βοηθητικά κουμπιά της συσκευής του έτσι ώστε να γυρίσει σε προηγούμενο επίπεδο. Η πληροφορία είναι ευανάγνωστη και σε μικρές οθόνες και περιέχει κείμενο και εικόνες.
- Πλήρης πρόσβαση στο διαδίκτυο.
Ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει τις υπηρεσίες διαδικτύου κατά την πλοήγηση στην εφαρμογή είτε να μεταβεί σε συγκεκριμένους ιστοτόπους είτε να φορτώσει χάρτη (google maps) με τα σημεία ενδιαφέροντος που θέλει να επισκεφθεί.
- Πληροφορίες για τον καιρό στην περιοχή της Κεφαλονιάς.
Υπάρχει κατηγορία στην εφαρμογή που μέσω της σύνδεσης σε γνωστή υπηρεσία πρόγνωσης καιρού ο χρήστης άμεσα μπορεί να γνωρίζει την πρόβλεψη του καιρού στην περιοχή για τις επόμενες μέρες.
- Απευθείας κλήση τηλεφωνικών αριθμών μέσω της εφαρμογής.
Με απευθείας πάτημα ενός κουμπιού η εφαρμογή δίνει την δυνατότητα στο χρήστη να πραγματοποιήσει απευθείας κλήση σε τηλέφωνα που προτείνει η εφαρμογή. Αυτό μπορεί να το κάνει χωρίς απαραίτητα να κλείσει την εφαρμογή.
- Χάρτης περιοχής και τοποθεσιών που παρουσιάζονται.
Ο χάρτης της περιοχής παρουσιάζεται μέσω της υπηρεσίας του google maps. Η υπηρεσία των χαρτών google maps τρέχει μέσα στην ίδια την εφαρμογή έτσι ο χρήστης δεν χρειάζεται να μεταβεί σε άλλη εφαρμογή. Ο χάρτης διαθέτει πληθώρα σημεία ενδιαφέροντος διευκολύνοντας το χρήστη να προσανατολιστεί που βρίσκεται πάνω στο χάρτη είτε ο ίδιος είτε το σημείο ενδιαφέροντος που θέλει να επισκεφτεί. Πολύ σημαντική λειτουργία στον χάρτη είναι ότι ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τα σημεία ενδιαφέροντος τα οποία θέλει να εμφανίζονται με την βοήθεια ενός μενού επιλογών.
- Παρουσίαση της πληροφορίας στην αγγλική γλώσσα.
Η γλώσσα της εφαρμογής είναι η αγγλική, μεγαλώνοντας έτσι το πεδίο χρηστών που μπορεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή. Τα κείμενα παρουσιάζονται στην αγγλική γλώσσα καθώς και τα μηνύματα που αφορούν την διαδραστικότητα της εφαρμογής.
- Αναζήτηση καταστημάτων καθώς και οδηγιών πρόσβασης στα καταστήματα αυτά.

Υπάρχει κατηγορία στο μενού που περιέχει πληροφορίες για καταστήματα. Με την βοήθεια φωτογραφιών και κειμένου καθώς και κουμπιού κλήσης ο χρήστης μπορεί άμεσα να επιλέξει ένα κατάστημα χωρίς πολλά βήματα.

- Φιλική διεπαφή με το χρήστη.
Το κουμπιά καθώς και η δομή της εφαρμογής είναι εύκολη στη χρήση χωρίς να χρειάζεται κανείς χρήστης εξοικειωμένος με ένα έξυπνο κινητό τηλέφωνο, οδηγίες χρήσης της εφαρμογής.
- Υποστηρίζεται και χωρίς την κάλυψη δικτύου, μέσω κινητής τηλεφωνίας, ή ασύρματου δικτύου internet
Σχεδόν όλη η πληροφορία της εφαρμογής (πέρα από το χάρτη) αποθηκεύεται με την εγκατάσταση της εφαρμογής. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ο χρήστης να έχει πρόσβαση στην πληροφορία χωρίς να χρειάζεται απαραίτητα την κάλυψη δικτύου κινητής τηλεφωνίας ή ασύρματου δικτύου.
- Προσφέρεται δωρεάν
Δεν χρειάζεται κάποιο αντίτιμο για την εγκατάσταση της εφαρμογής από το Android Market.

Αδυναμίες εμπορικές και λειτουργικές της εφαρμογής:

- Απουσία ηχητικών δεδομένων, παιχνιδιών.
Η εφαρμογή πέρα από την παρουσία κειμένου και εικόνων δεν διαθέτει άλλο πολυμεσικό περιεχόμενο.
- Η εφαρμογή δεν προβλέπει την λειτουργία εύρεσης θέσης είτε μέσω δικτύου είτε μέσω GPS.
Παρόλο που η εφαρμογή υποστηρίζει την υπηρεσία google-maps δεν διαθέτει λειτουργία εύρεσης θέσης είτε μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας είτε μέσω GPS.
- Δεν υπάρχει άλλη γλώσσα παρουσίασης της πληροφορίας μέσα στην εφαρμογή.
Σε εφαρμογές τουριστικών οδηγιών η πληροφορία πρέπει να απευθύνεται σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο αριθμό υποψηφίων χρηστών της εφαρμογής. Η συγκεκριμένη εφαρμογή εστιάζει μόνο στην αγγλική γλώσσα.
- Δεν προβλέπεται η επικοινωνία με άλλους χρήστες (κοινωνική δικτύωση, RSS) μέσω της εφαρμογής.
Δεν δίνονται λειτουργίες επικοινωνίας της εφαρμογής με άλλους χρήστες. Ο χρήστης δεν έχει την δυνατότητα να αξιολογήσει ή να εκφράσει την άποψη του πάνω στα σημεία ενδιαφέροντος που επισκέπτεται μοιράζοντας έτσι τις εμπειρίες του με άλλους χρήστες.
- Δεν προβλέπεται αξιολόγηση προϊόντων ή υπηρεσιών από άλλους χρήστες ή ειδικούς
Ο χρήστης δεν μπορεί να ενσωματώσει δικές του πληροφορίες στην εφαρμογή ούτε να την αξιολογήσει, με σκοπό τη περαιτέρω διάδοση πληροφορίας.
- Μεγάλο μέγεθος αρχείου εγκατάστασης.
Η εφαρμογή έχει μέγεθος αρκετά μεγάλο για συσκευές έξυπνων κινητών τηλεφώνων. Πέρα ότι καταλαμβάνει πολύ μνήμη κατά την εγκατάσταση του αξίζει να σημειωθεί ότι το μεγάλο μέγεθος μπορεί να αποτρέψει υποψήφιους χρήστες από το να το κατεβάσουν από Android Market λόγω της ογκοχρέωσης που υιοθετούν τα περισσότερα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας.
- Πολλές κατηγορίες απαιτούν πλήρη ή μερική ενημέρωση περιεχομένου. (το προϊόν βρίσκεται σε μικρή έκδοση).
Βρίσκεται σε μικρό στάδιο ανάπτυξης διότι παρόλο που υπάρχουν κατηγορίες και υπηρεσίες, απουσιάζει κάθε είδους πληροφορία μέσα σε αυτές.

2.4.3 Τουριστικός οδηγός για το νησί της Σαντορίνης (Santorini Greece)

Ταξιδιωτικός οδηγός για την μοναδική Σαντορίνη. Η εφαρμογή Santorini Greece είναι γεμάτη με χρήσιμες πληροφορίες για τους επισκέπτες της Σαντορίνης και ο ιδανικός οδηγός για τις διακοπές και τις περιηγήσεις σας στη Σαντορίνη. Παρουσιάζεται σε δύο γλώσσες, Ελληνικά και Αγγλικά. Θα βρείτε πληροφορίες σχετικά με διασκέδαση, εστιατόρια, café bars, διαμονή, σπορ, δραστηριότητες, χάρτες, αρχαιολογικούς χώρους, παραλίες, μέρη ενδιαφέροντος, γκαλερί, τοπικά προϊόντα και κρασιά, καταστήματα και επιχειρήσεις, μεσιτικά, ταξιδιωτικές πληροφορίες και διάφορες άλλες χρήσιμες πληροφορίες. Υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με όλα τα χωριά και οικισμούς, τουριστικά θέρετρα και περιοχές της Σαντορίνης. Η εφαρμογή της Σαντορίνης περιέχει ειδικό χώρο για διαμονή με καταλύματα όλων των τύπων και κατηγοριών, παρέχοντας σας λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με ξενοδοχεία και παροχές διαμονής διαθέσιμα στο νησί, όπως πολυτελείς βίλες, διαμερίσματα, παραδοσιακή διαμονή και πολλά άλλα. Η εφαρμογή Santorini Greece είναι ο ιδανικός οδηγός για τις διακοπές σας στη Σαντορίνη, ακόμα και όταν εισάστε εν κινήσει. Απαιτεί έκδοση Android 1.5 και νεότερες εκδόσεις, το μέγεθός της είναι 61 MB και προσφέρεται δωρεάν.[28]



Εικόνα 9: Σκηνές από την εφαρμογή Santorini Greece. Πηγή: (google-market, 2011)

Συνοψίζοντας τα δυνατά σημεία της εφαρμογής:

- Πληθώρα πληροφόρησης για την περιοχή που ασχολείται
Μέσα από την πλοήγηση σε λίστα κατηγοριών παρέχεται το υλικό το οποίο παρουσιάζει. Οι κατηγορίες είναι οι περισσότερες την αρχική οθόνη πράγμα που διευκολύνει περισσότερο το χρήστη στην αναζήτησή της. Η πρόσβαση σε αυτές γίνεται μέσω της οθόνης αφής. Ο χρήστης μπορεί επίσης να χρησιμοποιήσει και τα βοηθητικά κουμπιά της συσκευής του έτσι ώστε να γυρίσει σε προηγούμενο επίπεδο. Η πληροφορία είναι ευανάγνωστη και σε μικρές οθόνες και περιέχει κείμενο και εικόνες.
- Πλήρης πρόσβαση στο διαδίκτυο
Ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει τις υπηρεσίες διαδικτύου κατά την πλοήγηση στην εφαρμογή μπορεί να μεταβεί σε συγκεκριμένους ιστοτόπους. Πολύ σημαντικό στοιχείο είναι ότι μέσω του διαδικτύου μπορεί να επιλέξει και την αναπαραγωγή οπτικοακουστικού περιεχομένου.
- Πληροφορίες για τον καιρό στην περιοχή της Σαντορίνης
Υπάρχει κατηγορία στην εφαρμογή που μέσω της σύνδεσης σε γνωστή υπηρεσία πρόγνωσης καιρού ο χρήστης άμεσα μπορεί να γνωρίζει την πρόβλεψη του καιρού στην περιοχή για τις επόμενες μέρες.
- Απευθείας κλήση τηλεφωνικών αριθμών μέσω της εφαρμογής

- Με απευθείας πάτημα ενός κουμπιού η εφαρμογή δίνει την δυνατότητα στο χρήστη να πραγματοποιήσει απευθείας κλήση σε τηλέφωνα που προτείνει η εφαρμογή. Αυτό μπορεί να το κάνει χωρίς απαραίτητα να κλείσει την εφαρμογή.
 - Χάρτης περιοχής και τοποθεσιών που παρουσιάζονται
Ο χάρτης της περιοχής παρουσιάζεται μέσω της υπηρεσίας του google maps. Η υπηρεσία των χαρτών google maps τρέχει μέσα στην ίδια την εφαρμογή έτσι ο χρήστης δεν χρειάζεται να μεταβεί σε άλλη εφαρμογή. Ο χάρτης διαθέτει πληθώρα σημεία ενδιαφέροντος διευκολύνοντας το χρήστη να προσανατολιστεί που βρίσκεται πάνω στο χάρτη είτε ο ίδιος είτε το σημείο ενδιαφέροντος που θέλει να επισκεφτεί. Πολύ σημαντική λειτουργία στον χάρτη είναι ότι ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τα σημεία ενδιαφέροντος τα οποία θέλει να εμφανίζονται με την βοήθεια ενός μενού επιλογών
 - Αναζήτηση καταστημάτων και υπηρεσιών καθώς και οδηγιών πρόσβασης σε αυτά.
Υπάρχει κατηγορία στο μενού που περιέχει πληροφορίες για καταστήματα. Με την βοήθεια φωτογραφιών και κειμένου καθώς και κουμπιού κλήσης ο χρήστης μπορεί άμεσα να επιλέξει ένα κατάστημα χωρίς πολλά βήματα.
 - Φιλική διεπαφή με το χρήστη.
Το κουμπιά καθώς και η δομή της εφαρμογής είναι εύκολη στη χρήση χωρίς να χρειάζεται κανείς χρήστης εξοικειωμένος με ένα έξυπνο κινητό τηλέφωνο, οδηγίες χρήσης της εφαρμογής. Με την βοήθεια της λίστας στην αρχική οθόνη ο χρήστης έχει πρόσβαση στην πληροφορία με λιγότερα δυνατά βήματα.
 - Υποστηρίζεται και χωρίς την κάλυψη δικτύου, μέσω κινητής τηλεφωνίας, ή ασύρματου δικτύου internet
Η περισσότερη πληροφορία της εφαρμογής (πέρα από το χάρτη, βίντεο) αποθηκεύεται με την εγκατάσταση της εφαρμογής. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ο χρήστης να έχει πρόσβαση στην πληροφορία χωρίς να χρειάζεται απαραίτητα την κάλυψη δικτύου κινητής τηλεφωνίας ή ασύρματου δικτύου.
 - Προσφέρεται δωρεάν
Δεν χρειάζεται κάποιο αντίτιμο για την εγκατάσταση της εφαρμογής από το Android Market.
 - Αυτόνομη γκαλερί φωτογραφιών
Η εφαρμογή διαθέτει και κατηγορία που υπάρχουν πολλές φωτογραφίες σε λίστα. Ο φωτογραφίες αυτές προϊδεάζουν το επισκέπτη περισσότερο για τον τι το περιμένει κατά την επίσκεψή του στην περιοχή.
 - Ακριβής τοποθεσία GPS
Η εφαρμογή διαθέτει υπηρεσίες εύρεσης θέσης με την βοήθεια είτε ενσωματωμένης συσκευής GPS στη συσκευή του χρήστη, είτε μέσω δικτύων κινητής τηλεφωνίας. Πολύ χρήσιμη λειτουργία για ταξιδιώτες οι οποίοι θέλουν να εξερευνήσουν μια περιοχή.
 - Δύο γλώσσες παρουσίασης της πληροφορίας
Σε εφαρμογές τουριστικών οδηγιών η πληροφορία πρέπει να απευθύνεται σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο αριθμό υποψηφίων χρηστών της εφαρμογής. Η συγκεκριμένη εφαρμογή εστιάζει ταυτόχρονα σε δύο γλώσσες στην αγγλική γλώσσα και την ελληνική.
- Αδυναμίες εμπορικές και λειτουργικές της εφαρμογής:
- Απουσία ηχητικών δεδομένων, παιχνιδιών.
Η εφαρμογή πέρα από την παρουσία κειμένου και εικόνων και βίντεο (μέσω γνωστού ιστοτόπου) δεν διαθέτει άλλο πολυμεσικό περιεχόμενο.
 - Δεν προβλέπετε η επικοινωνία με άλλους χρήστες (κοινωνική δικτύωση, RSS) μέσω της εφαρμογής.

Δεν δίνονται λειτουργίες επικοινωνίας της εφαρμογής με άλλους χρήστες. Ο χρήστης δεν έχει την δυνατότητα να αξιολογήσει ή να εκφράσει την άποψη του πάνω στα σημεία ενδιαφέροντος που επισκέπτεται μοιράζοντας έτσι τις εμπειρίες του με άλλους χρήστες.

- Δεν προβλέπεται αξιολόγηση προϊόντων ή υπηρεσιών από άλλους χρήστες ή ειδικούς
Ο χρήστης δεν μπορεί να ενσωματώσει δικές του πληροφορίες στην εφαρμογή ούτε να την αξιολογήσει, με σκοπό τη περαιτέρω διάδοση πληροφορίας.
- Μεγάλο μέγεθος αρχείου εγκατάστασης
Η εφαρμογή έχει μέγεθος αρκετά μεγάλο για συσκευές έξυπνων κινητών τηλεφώνων. Πέρα το ότι καταλαμβάνει πολύ μνήμη κατά την εγκατάσταση του αξίζει να σημειωθεί ότι το μεγάλο μέγεθος μπορεί να αποτρέψει υποψήφιους χρήστες από το να το κατεβάσουν από Android Market λόγω της ογκοχρέωσης που υιοθετούν τα περισσότερα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας.

Επίλογος

Στο κεφάλαιο αυτό προσπαθήσαμε να ορίσουμε με σκοπό την κατανόηση όρων όπως το ηλεκτρονικό εμπόριο και κυρίως το κινητό ηλεκτρονικό εμπόριο. Μέσα από τα οφέλη τέτοιων δραστηριοτήτων και αποτύπωσης των χαρακτηριστικών των εφαρμογών κινητού εμπόριου καταφέραμε να περιγράψουμε την ελληνική πραγματικότητα πάνω το κινητό ηλεκτρονικό εμπόριο και ειδικότερα στον τομέα της τουριστικής βιομηχανίας. Στη συνέχεια λαμβάνοντας υπόψη και τα χαρακτηριστικά των έξυπνων κινητών τηλεφώνων συνοψίσαμε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα ελληνικών εφαρμογών τουριστικών οδηγιών που ήδη κυκλοφορούν σε ηλεκτρονικά καταστήματα εφαρμογών έξυπνων κινητών συσκευών. Ο στόχος της μελέτης αυτής είναι η αποτύπωση των τεχνολογιών στην παρούσα κατάσταση πάνω σε θέματα εφαρμογών ηλεκτρονικών τουριστικών οδηγιών.

3. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΓΙΑ ΤΟ ΔΗΜΟ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΛΑΣΙΘΙΟΥ. ΠΡΟΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.

3 Εισαγωγή

Σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι να περιγράψει το πως σχεδιάστηκε η εφαρμογή και να αποτυπώσει τις βασικές αρχές σχεδίασης της. Αφού λοιπόν πρώτα αναφερθούμε στον σκοπό της δημιουργίας ενός τουριστικού οδηγού καθώς και στα πλεονεκτήματα αυτού, θα προτείνουμε την πρόταση μας για δημιουργία ενός ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού για τον Δήμο Οροπεδίου Λασιθίου. Παρατίθενται οι εμπορικοί και λειτουργικοί λόγοι ανάπτυξης της πρότασή μας.

3.1 Σκοπός Δημιουργίας οδηγού

Όπως προαναφέραμε στο κεφάλαιο 2 ο τουρισμός στην Ελλάδα είναι ένας από τους βασικούς πυλώνες της οικονομίας και από αυτόν εξαρτώνται άμεσα πολλές θέσεις εργασίας. Η τουριστική βιομηχανία είναι ιδιαίτερα ανταγωνιστική και οι τουρίστες έχουν απεριόριστη ελευθερία να ενημερωθούν και να επιλέξουν ή να απορρίψουν τις τουριστικές υπηρεσίες που προσφέρονται.

Ο τουρισμός ήταν ανέκαθεν μία βιομηχανία η οποία καθοδηγείται από τη ζήτηση. Η ζήτηση δε, έχει αλλάξει άρδην τις τελευταίες δεκαετίες. Ενώ παλαιότερα οι άνθρωποι έκαναν τις διακοπές τους μόνο μία περίοδο του έτους (ως επί το πλείστον το καλοκαίρι) και μάλιστα σε συνεχόμενο διάστημα, τώρα όλο και περισσότεροι άνθρωποι "σπάνε" τις διακοπές τους σε μικρά χρονικά διαστήματα.

Ο τρόπος της ζωής των ανθρώπων αλλάζει και, όπως είναι λογικό, μεταβάλλεται και ο τρόπος που κάνουν διακοπές. Για τους περισσότερους είναι πλέον ευκολότερο να αλλάζουν τους προορισμούς τους και οι παραδοσιακές διακοπές με ήλιο και θάλασσα ανταγωνίζονται με διακοπές που εστιάζουν στην επαφή με τη φύση, τον πολιτισμό ή τη φυσική δραστηριότητα.

Ένα φαινομενικά απλό, πρόβλημα που οι τουρίστες αντιμετωπίζουν κατά την επίσκεψή τους σε μια άγνωστη περιοχή είναι *τι να κάνουν*. Αντίθετα με ένα επαγγελματικό ταξίδι που το πρόγραμμα του είναι ήδη καθορισμένο, όταν κάνεις τουρισμό τα πράγματα δεν είναι τόσο καθορισμένα. Όταν κάνεις τουρισμό οι δραστηριότητες είναι διαφορετικές (χαλάρωση, ψώνια, επισκέψεις, σε φίλους, μέρη). Πράγματι, δεδομένου ότι ο τουρισμός μπορεί να είναι μέρος ενός επαγγελματικού ταξιδιού, το όριο μεταξύ της εργασίας και του ελεύθερου χρόνου είναι συχνά θολωμένο. Οι τουρίστες, πρέπει τουλάχιστον να αποφασίσουν για αυτά που θα κάνουν, πριν ξεκινήσουν το ταξίδι. Στην παρούσα απόφαση πρέπει να λάβει υπόψη του κανείς το χρόνο που παίρνει για να φτάσει στα διάφορα αξιοθέατα καθώς επίσης και να επιλέξει ποια απ' όλα θέλει να επισκεφτεί. Ακόμα και όταν φτάσει εκεί, το πρόβλημα επανεμφανίζεται καθώς ανακαλύπτει μέρη, δραστηριότητες που δεν τις είχε προβλέψει από πριν.

Εκτός όμως από το παραπάνω πρόβλημα, οι τουρίστες πρέπει να αντιμετωπίσουν και το πρόβλημα της διαφορετικής συμπεριφοράς, νοοτροπίας που θα συναντήσουν στις δραστηριότητες που έχουν προγραμματίσει να κάνουν. Φτάνοντας σε μια περιοχή οι τουρίστες πρέπει να είναι προσεκτικοί για το πώς συμπεριφέρονται, δεδομένου ότι οι συμπεριφοριστικοί κανόνες μπορούν να διαφέρουν από χώρα σε χώρα. Από την πρώτη κιάλας στιγμή (τελωνείο) ο τουρίστας αντιμετωπίζει αυτή τη διαφορετική συμπεριφορά. Ακόμη και οι απλές δραστηριότητες όπως η αγορά των αγαθών μπορεί να διαφέρουν από χώρα σε χώρα (νόμισμα, ακρίβεια, εκμετάλλευση). Μέρος του προβλήματος αυτού είναι ότι οι τουρίστες πρέπει συχνά να χρησιμοποιήσουν τα μέσα μαζικής μεταφοράς καθώς και οδικά δίκτυα που πολλές φορές οι πληροφορίες που διαθέτουν για αυτά είναι περιορισμένες.

Εξαιτίας αυτών των παραγόντων η προσέλκυση των τουριστών γίνεται μία ολοένα και πιο δύσκολη διαδικασία για τις εταιρίες που εντάσσονται στην τουριστική βιομηχανία. Στο σημείο αυτό ιδιαίτερα πολύτιμη είναι η συμβολή της τεχνολογίας.

Οι ηλεκτρονικοί τουριστικοί οδηγοί και οι χάρτες είναι ένας δημοφιλής τομέας εφαρμογής για την κινητή τεχνολογία. Δεδομένου των δυνατοτήτων που προσφέρει σήμερα η τεχνολογία, λύση και απάντηση στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι τουρίστες στην επίσκεψη και διαμονή τους σε μια περιοχή μπορεί να αποτελέσει η δημιουργία ενός ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού για κινητά τηλέφωνα smart phones.

3.2 Πλεονεκτήματα Ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού

Οι ηλεκτρονικοί τουριστικοί οδηγοί σε έκδοση για κινητά τηλέφωνα δίνουν πολλές περισσότερες δυνατότητες προσωποποίησης της υπηρεσίας - προϊόντος γιατί είναι ένα πολύ προσωπικό μέσο, ενώ ταυτόχρονα δίνει επίσης την δυνατότητα παροχής γεωγραφικά προσαρμοσμένων υπηρεσιών και την χρήση τεχνολογιών web 2.0. Η αξιοποίηση των τεχνολογιών αυτών στο τομέα του τουρισμού προσφέρει ένα πλήθος πλεονεκτημάτων έναντι του παραδοσιακού τουρισμού. Από τα πλεονεκτήματα αυτά επωφελοούνται όλοι οι παράγοντες της τουριστικής αλυσίδας ταξιδιώτες/καταναλωτές και τουριστικοί προορισμοί. Τα σημαντικότερα από αυτά είναι τα εξής:

Για τους ταξιδιώτες / καταναλωτές

- Εύκολη και γρήγορη πρόσβαση σε τουριστικά προϊόντα και υπηρεσίες. Πλέον, ο ταξιδιώτης- καταναλωτής μπορεί να έχει πρόσβαση σε μία πληθώρα πληροφοριών για οποιοδήποτε προϊόν ή υπηρεσία τον ενδιαφέρει, με πολύ μικρό κόστος ή καθόλου, 24 ώρες το 24ωρο, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και από οπουδήποτε κι αν βρίσκεται. Κάνοντας χρήση του κινητού τηλεφώνου του δεν χρειάζεται να απευθυνθεί σε κάποιο ταξιδιωτικό πράκτορα για να αναζητήσει πληροφορίες για τιμές, αξιοθέατα, προσφορές, ξενοδοχεία κτλ. αλλά μπορεί να τις συλλέξει μόνος του.
- Παροχή καλύτερων και περισσότερων επιλογών στους ταξιδιώτες, καθώς είναι εφικτή η επιλογή ανάμεσα σε μεγάλο αριθμό προϊόντων/υπηρεσιών. Οι πληροφορίες που παίρνουν οι τουρίστες μέσω παρόμοιων εφαρμογών είναι καλύτερες εφόσον μπορούν να προμηθευτούν πληθώρα τέτοιων εφαρμογών, σχηματίζοντας με αυτό τον τρόπο μία πιο ολοκληρωμένη άποψη. Επίσης, η ενημέρωση είναι πιο ολοκληρωμένη διότι η παρουσίαση των πληροφοριών γίνεται με διάφορα μέσα, όπως κείμενο, φωτογραφίες και βίντεο και συνοδεύεται από παρεμφερείς πληροφορίες, όπως η πρόγνωση του καιρού, τα μέσα μαζικής μεταφοράς, εύρεση θέσης κτλ.
- Δυνατότητα αναζήτησης σχετικών και λεπτομερών πληροφοριών για προϊόντα και υπηρεσίες άμεσα αφού οι πληροφορίες σε μια εφαρμογή είναι στοχευόμενες έτσι ώστε να προτείνουν πολλές εναλλακτικές λύσεις ταξινομημένες ανάλογα με τα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες του χρήστη. Πλέον, ο τουρίστας έχει τη δυνατότητα να επιλέξει μόνος του τον προορισμό, το μέσο μεταφοράς και το ξενοδοχειακό κατάλυμα που ο ίδιος επιθυμεί.
- Μείωση του χάσματος μεταξύ της προσδοκώμενης υπηρεσίας και της υπηρεσίας που τελικά λαμβάνεται εξαιτίας των περισσότερων πληροφοριών και της εικονικής εμπειρίας πριν την κατανάλωση.
- Ευκολία στη χρήση. Λόγω της ευρείας εξάπλωσης και διείσδυσης του κινητής τηλεφωνίας, η χρήση και πρόσβαση σε ηλεκτρονικούς τουριστικούς οδηγούς είναι εφικτή για ένα μεγάλο ποσοστό καταναλωτών, οι οποίοι ξέρουν να τους χρησιμοποιούν με ευκολία.
- Δυνατότητα αλληλεπίδρασης με άλλους πελάτες σε ηλεκτρονικές κοινότητες και ανταλλαγής ιδεών ή σύγκρισης εμπειριών. Οι σύγχρονοι τουρίστες χρησιμοποιούν ολοένα και περισσότερο τα νέα διαδικτυακά εργαλεία (blogs, σελίδες κοινωνικής δικτύωσης, rss, you tube κτλ), τα οποία πια ενσωματώνονται στις εφαρμογές αυτές, για να γίνουν και οι ίδιοι παραγωγικοί τουριστικών πληροφοριών, να παρέχουν ταξιδιωτικές συμβουλές και να μοιραστούν με άλλους ταξιδιωτικές εμπειρίες. Επίσης μπορεί να ζητήσουν ή ακόμα και να αξιολογήσουν μια υπηρεσία. Αυτό έχει σαν συνέπεια την συνεχή βελτίωση της πληροφορίας και των υπηρεσιών που μπορεί να προσφέρει ένας ηλεκτρονικός τουριστικός οδηγός.

- Δυνατότητα παρουσίασης της πληροφορίας και αλληλεπίδρασης με το χρήστη ανάλογα με το target group που ανήκει ο κάθε χρήστης (εναλλακτικός τουρισμός, ΑμΕα).
- Δυνατότητα εντοπισμού θέσης μέσω χαρτών και οδηγιών εύρεσης προορισμού, προϊόντος κλπ.

Για τους τουριστικούς προορισμούς

- Μειώνεται η εξάρτηση των τουριστικών προορισμών από τους ταξιδιωτικούς πράκτορες, εφόσον μπορούν πλέον να προβάλλονται μέσω εφαρμογών ηλεκτρονικού εμπορίου σε διεθνείς αγορές, μέσω των ηλεκτρονικών καταστημάτων διάθεσης εφαρμογών για smartphones (iTunes, google-market).
- «Ανακαλύπτονται» και δημιουργούνται νέοι τουριστικοί προορισμοί γεγονός που συμβάλλει στην περιφερειακή ανάπτυξη.
- Προωθείται σε παγκόσμιο επίπεδο ο πολιτισμός ενός προορισμού και με αυτό τον τρόπο αποτελεί πόλο έλξης και κίνητρο προσέλκυσης τουριστών.
- Έρχονται σε επαφή με νέους πελάτες-καταναλωτές και θεμελιώνουν σχέσεις εμπιστοσύνης με τους τουρίστες.
- Μειώνεται το κόστος προβολής και διαφήμισης.
- Καλύτερη κατανόηση των αναγκών των πελατών, που βασίζεται στην έρευνα, την αλληλεπίδραση και τη συλλογή πληροφοριών.
- Συνεχής βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών. Η συνεχής ανάπτυξη της τεχνολογίας συνεπάγεται την ανάπτυξη και την βελτίωση των υπηρεσιών που προσφέρουν και την καλύτερη εξυπηρέτηση των τουριστών καθ' όλη τη διάρκεια παραμονής τους στον προορισμό.

3.3 Προτεινόμενη εφαρμογή

Ο Δήμος Οροπεδίου Λασιθίου είναι ένας από τους 4 καλλικρατικούς δήμους (2011) του Νομού Λασιθίου και είναι αμετάβλητος Καποδιστριακός δήμος που προήλθε από την συνένωση 11 πρώην κοινοτήτων το έτος 1999. Εδαφικά περιλαμβάνει το ομώνυμο Οροπέδιο Λασιθίου εκτάσεως 24.000 στρεμμάτων περίπου και την γύρω ορεινή ζώνη που αποτελεί και τα φυσικά όρια του Δήμου. Έδρα του Δήμου είναι το χωριό Τζερμιάδων στην βόρεια πλευρά του οροπεδίου. Το σύνολο της εδαφικής περιφέρειας του Δήμου είναι ενταγμένο στο οικολογικό δίκτυο NATURA 2000 και ανήκει στο Sinocode GR 4320002. Σύμφωνα με την οδηγία 92/43 αριθμ. 3 στο δίκτυο θα ενταχθούν ζώνες διατήρησης φυσικών οικοτόπων , καθώς και της άγριας χλωρίδας και πανίδας. Πρόκειται για την υψηλότερη κατοικημένη περιοχή της Μεσογείου (σε υψόμετρο 850-870μ) και κατοικείται μόνιμα από 2.500 κατοίκους. Η ιστορία του Οροπεδίου Λασιθίου αντανάκλα την ιστορία ολόκληρης της Κρήτης σε διάφορες φάσεις της χωριστά. Το Οροπέδιο Λασιθίου είχε ως ταυτότητα διεθνούς αναγνωσιμότητας τους χιλιάδες αντλητικούς ανεμόμυλους που λειτουργούσαν για την άρδευση των καλλιεργειών μέχρι τη δεκαετία του 80. Σήμερα έχουν εγκαταλειφθεί λόγω την χρήσης μηχανών και ελάχιστοι συντηρούνται και λειτουργούν κυρίως με την μέριμνα του Δήμου. Επίσης η μυθολογική γέννηση του Δία στο Δικταίον Αντρον ,έχει καταστήσει το Οροπέδιο Λασιθίου τρίτη σε επισκεψιμότητα περιοχή στην Κρήτη.

Τα τελευταία χρόνια στο Οροπέδιο Λασιθίου παρατηρείται σημαντική ανάπτυξη του τουρισμού. Σημαντικές τουριστικές υποδομές δημιουργούνται στην περιοχή που μπορούν να φιλοξενήσουν επισκέπτες καθ' όλη τη διάρκεια του έτους , προσφέροντας υψηλού επιπέδου φιλοξενία. Ο Δήμος Οροπεδίου Λασιθίου , σταθερά προσανατολισμένος στην εξυπηρέτηση της ανάγκης για σύγχρονη και αποτελεσματική λειτουργία έχει αναλάβει τα τελευταία χρόνια πρωτοβουλία ανάδειξης και προβολής της περιοχής. Με τη συμμετοχή στη Δράση 7.9.3 «ΠΡΟΒΟΛΗ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΩΝ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΩΝ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ »του άξονα 7 Ολοκληρωμένα Προγράμματα Ανάπτυξης Αγροτικού Χώρου (ΟΠΑΑΧ), αναπτύσσει σύγχρονες στρατηγικές μάρκετινγκ και διαφήμισης (δημιουργία ιστοσελίδας , έντυπου τουριστικού οδηγού, λευκώματος και αφισών) με σκοπό την στήριξη όλων των επαγγελματιών του Δήμου, καθώς και την ανάδειξη και προβολή των ιδιαιτεροτήτων της περιοχής.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν μας τις ιδιαιτερότητες αυτές, τους λόγους που αναλύσαμε παραπάνω για τα οφέλη του ηλεκτρονικού τουρισμού και ειδικά του κινητού-τουρισμού(m-tourism) προτείνουμε την δημιουργία ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού για τον Δήμο Οροπεδίου Λασιθίου σε έκδοση για smart phones και συγκεκριμένα για λειτουργικό Android. Η δημιουργία μια τέτοιας εφαρμογής για κινητά τηλέφωνα θα ενισχύσει την προσπάθεια του δήμου για ανάδειξη και προβολή των ιδιαιτεροτήτων της περιοχής. Η εφαρμογή θα δημιουργηθεί για να συμπληρώσει τον έντυπο τουριστικό οδηγό του Δήμου, εκμεταλλευόμενη όλες τις σύγχρονες τεχνολογίες των πολυμέσων και των σύγχρονων κινητών συσκευών. Η συνεχόμενη αυξητική χρήση του λειτουργικού Android από τις νέες συσκευές smart phones ενισχύει την επιλογή υιοθέτησης μας στην προσπάθεια ανάπτυξης του ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού.

Τα υλικό που θα χρησιμοποιήσουμε για την δημιουργία του τουριστικού οδηγού θα προέρχεται από τον έντυπο οδηγό επισκέπτη του Δήμου καθώς και το λεύκωμα του Δήμου. Το μέγεθος των κειμένων θα προσαρμοστεί βάσει των περιορισμών των τεχνικών χαρακτηριστικών μιας συσκευής smart phone (μικρό μέγεθος οθόνης). Το μέγεθος και η ποιότητα των εικόνων επίσης θα προσαρμοστεί στις απαιτήσεις και στις ιδιαιτερότητες ενός κινητού τηλεφώνου. Είναι σημαντικό να μπορέσουμε να δημιουργήσουμε εφαρμογή που θα λειτουργεί κυρίως συμπληρωματικά με την έντυπη έκδοση χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν θα μπορεί να λειτουργεί και αυτόνομα.

Κάθε ενότητα του τουριστικού οδηγού θα αναπαριστάται και στην ηλεκτρονική έκδοση. Η δομή της εφαρμογής θα δομηθεί σύμφωνα με τους κανόνες ανάπτυξης λογισμικού για κινητά τηλέφωνα. Θα δημιουργηθούν λειτουργίες στις οποίες ο χρήστης θα μπορεί να αλληλεπιδρά με την εφαρμογή με μοναδικό στόχο την καλύτερη προβολή της υπάρχουσας πληροφορίας. Σε κάθε ενότητα που αφορά ένα αξιοθέατο θα υπάρχει και χάρτης ο οποίος θα δείχνει την ακριβή του τοποθεσία (google maps). Θα υπάρχει πρόβλεψη καιρού της περιοχής και ο χρήστης θα μπορεί να εντοπίσει την ακριβή θέση του σημείου ενδιαφέροντος που επιθυμεί να επισκεφθεί στο χάρτη, μέσω της χρήσης της τεχνολογίας GPS του κινητού τηλεφώνου.

Ο χρήστης θα έχει πλήρη πρόσβαση στο διαδίκτυο και στις τεχνολογίες του web 2.0 (μέσα κοινωνικής δικτύωσης, rss) με σκοπό την καλύτερη δυνατή ενημέρωση του. Ο χρήστης επίσης θα μπορεί να κάνει απευθείας κλήσεις μέσω της εφαρμογής σε τηλέφωνα υπηρεσιών, τουριστικών καταλυμάτων κλπ της περιοχής. Θα έχει δυνατότητα αποστολής e-mail και πλοήγησης σε ιστοσελίδες που αφορούν τις τουριστικές επιχειρήσεις της περιοχής.

Ιδιαίτερη σημασία θα δοθεί στην ενότητα που θα αφορά την επίσκεψή του, στο σπήλαιο Δικταίον Άντρον. Κατά την επίσκεψη του ταξιδιώτη στο σπήλαιο θα μπορεί μέσω ενός χάρτη του σπηλαίου να μπορεί να ακούει ηχητικές οδηγίες και πληροφορίες για το σημείο του σπηλαίου στο οποίο βρίσκεται, για την καλύτερη δυνατή περιήγηση και ξενάγηση του στο σπήλαιο.

Λόγω των τεχνολογιών που θα χρησιμοποιηθούν και των λειτουργιών, που θα αναλυθούν σε επόμενο κεφάλαιο, δεν συνίσταται η λειτουργία του οδηγού σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, παρά μόνο σε συσκευές smartphones.

3.4 Ανάλυση Χρηστών

Η δημιουργία μίας εφαρμογής τουριστικού οδηγού, απαιτεί την ανάλυση των χαρακτηριστικών των αναμενόμενων επισκεπτών- χρηστών της. Τα χαρακτηριστικά αυτά βοηθούν όχι μόνο στο σχεδιασμό της διεπαφής και αλληλεπίδρασης του χρήστη αλλά και στην επιλογή του τρόπου μετάδοσης της πληροφορίας.

Επειδή το περιεχόμενο της εφαρμογής θα προέρχεται από την ήδη υπάρχουσα έντυπη μορφή μας, έχει γίνει ήδη μελέτη του αναγνωστικού κοινού. Ο τουριστικός οδηγός απευθύνεται σε όλους αυτούς που θα επισκέπτονται την συγκεκριμένη περιοχή και θα έχουν την διάθεση να εξερευνήσουν την ιδιαιτερότητα του τόπου. Η έντυπη έκδοση διανέμεται δωρεάν από τον δήμο σε όλα τα σημεία του Δήμου οπότε γνωρίζουμε ότι απευθύνεται σε ένα ευρύ φάσμα ανθρώπων με διαφορετικό μορφωτικό επίπεδο, ηλικία και φύλο. Γνωρίζουμε ότι ήδη τα κείμενα και οι φωτογραφίες βρίσκονται στη σωστή κατεύθυνση, αυτό όμως που πρέπει να μας απασχολήσει είναι η επαφή που έχουν οι επισκέπτες με την τεχνολογία και ιδιαίτερα με τα έξυπνα κινητά

τηλέφωνα smart phones, αφού η εφαρμογή μας θα λειτουργεί μόνο για τις συγκεκριμένες συσκευές.

Όπως ήδη γνωρίζουμε από τα προηγούμενα κεφάλαια το προφίλ του νέου πελάτη-επισκέπτη έχει αλλάξει στην τουριστική βιομηχανία. Αν και ο τουρισμός παρουσιάζει διάφορα εμπόδια στην εισαγωγή της νέας τεχνολογίας, ειδικότερα η ανάγκη για φορητές συσκευές πχ ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, κινητά τηλέφωνα, οι τουρίστες έχουν υιοθετήσει ήδη πολλές από αυτές τις νέες τεχνολογίες. Οι τιμές ενός κινητού smart phone έχουν μειωθεί κατά πολύ, κάνοντάς το ένα πολυπόθητο gadget της εποχής. Οι χρήστες κινητών smart phones έχουν μια πολύ καλή σχέση με την τεχνολογία και ιδιαίτερα με τις νέες τεχνολογίες και λειτουργίες που διαθέτουν. Οι χρήστες είναι εξοικειωμένοι με παρόμοιες εφαρμογές οπότε μας περιορίζει μόνο στη δομή της εφαρμογής που πρέπει να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα δημιουργίας εφαρμογών κινητών τηλεφώνων (δομή εφαρμογής, μέγεθος κειμένων). Λόγω της απήχησης ενός smart phones σε αρκετά μεγάλο ηλικιακό και μορφωτικό εύρος, προκύπτει το γεγονός ότι το είδος των πληροφοριών και λειτουργιών πρέπει να δομηθούν με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να απευθύνεται ταυτόχρονα σε όσο των δυνατών περισσότερες ομάδες χρηστών (εναλλακτικός τουρισμός, εκκλησιαστικός τουρισμός κ.α.). Η πλοήγηση στην εφαρμογή πρέπει να είναι χρηστική και απλή και ο χρήστης να μπορεί να έχει πρόσβαση στην πληροφορία στο λιγότερο δυνατό χρόνο.

Τέλος μεγάλη σημασία πρέπει να δοθεί στην διαφορετική εθνικότητα και νοοτροπία των τουριστών χρηστών της εφαρμογής. Η παρεχόμενη πληροφορία πρέπει να διατίθεται με τρόπο που ο χρήστης να μπορεί να έχει πρόσβαση (γλώσσα) σε αυτή καθώς και να μην προσβάλει την κουλτούρα του. Ένα σημαντικό στοιχείο εδώ είναι και τα εικονίδια των κουμπιών-κατηγοριών που θα χρησιμοποιηθούν στην πλοήγηση έτσι ώστε να είναι αναγνωρίσιμα από όσο το δυνατόν περισσότερους χρήστες.

Συνοψίζοντας, οι παραπάνω παράμετροι μας επιβάλλουν την δημιουργία ενός ηλεκτρονικού οδηγού που να είναι χρηστικός και λειτουργικός από όσο τον δυνατόν περισσότερους χρήστες - επισκέπτες. Η δομή της εφαρμογής πρέπει να είναι απλή και να μην παρουσιάζει μεγάλες αποκλίσεις από την έντυπη μορφή του τουριστικού οδηγού. Ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα να πλοηγηθεί σε όποια κατηγορία θέλει χωρίς να υπάρχει κάποιο υποχρεωτικό σενάριο χρήσης της εφαρμογής. Οι πληροφορίες επειδή είναι ήδη στοχευόμενες, θα δοθεί ιδιαίτερη σημασία στις λειτουργίες που θα τις πλαισιώνουν, ώστε παράλληλα να απευθύνεται σε μεγάλο ηλικιακό εύρος και να είναι προσαρμοσμένες στις ήδη γνωστές αλληλεπιδράσεις και χρήσεις ενός κινητού smart phone.

3.5 Περιγραφή κινητής συσκευής.

Πριν αρχίσουμε όμως, να περιγράψουμε την εφαρμογή του τουριστικού οδηγού που θα υλοποιήσουμε, θα κάνουμε μία σύντομη περιγραφή μια τυπικής συσκευής smart phone καθώς και θα αναφέρουμε τις αδυναμίες που μπορεί να έχει μια συσκευή smartphone. Μια τυπική συσκευή φαίνεται στο *εικόνα 10*:



Εικόνα 10: Τυπική συσκευή smartphone. Πηγή: (<http://www.gadget-guides.com>)

Το μεγαλύτερο μέρος της συσκευής καταλαμβάνει η οθόνη. Εκτός από της κλασική λειτουργία κάθε οθόνης, ως συσκευή εξόδου, λειτουργεί ταυτόχρονα και ως συσκευή εισόδου αφού είναι ευαίσθητη στην αφή (touchscreen) και μπορεί να ανιχνεύει συμβάντα όπως clicks, touch, gestures τα οποία παράγει ο χρήστης με απλή επαφή με την οθόνη.

Στο κάτω μέρος της συσκευής υπάρχουν τρία βασικά κουμπιά με τα οποία ο χρήστης μπορεί να πραγματοποιήσει κάποιες λειτουργίες στο τηλέφωνο είτε σε κάποια εφαρμογή. Υπάρχουν και συσκευές που διαθέτουν και παραπάνω κουμπιά όπως το D-pad (πλήκτρο πλοήγησης) καθώς και τα κουμπιά πραγματοποίησης και διακοπής κλήσης. Πρέπει να σημειωθεί ότι η λειτουργία αυτών των πλήκτρων μπορεί να διαφέρει από εφαρμογή σε εφαρμογή. Το δεξιό κουμπί, όπως φαίνεται στην εικόνα 4, είναι το κουμπί που ο χρήστης αναιρεί την προηγούμενη ενέργεια λειτουργία που πραγματοποίησε. Το μεσαίο κουμπί είναι το πλήκτρο που επαναφέρει το τηλέφωνο στην αρχική του κατάσταση (κατάσταση αναμονής) και τέλος το αριστερό κουμπί είναι το κουμπί μενού εμφανίζοντας ένα αναδυόμενο menu αν αυτό είναι διαθέσιμο από την εφαρμογή. Εκτός από τα πλήκτρα που φαίνονται στο σχήμα κάθε συσκευή smart phone είναι εφοδιασμένη με ένα πληκτρολόγιο QWERTY (πολλές φορές είναι εικονικό) για να μπορεί ο χρήστης να εισάγει χαρακτήρες. Τα περισσότερα smart phones έχουν δείκτη GPS για ανίχνευση θέσης και πλήρη πρόσβαση στο διαδίκτυο είτε μέσω WI-FI είτε μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας 3G.

3.6 Περιγραφή λειτουργικού Android

Το Android όπως έχουμε ήδη αναλύσει στο πρώτο κεφάλαιο είναι λειτουργικό σύστημα για συσκευές κινητής τηλεφωνίας το οποίο τρέχει τον πυρήνα του λειτουργικού Linux. Αρχικά αναπτύχθηκε από την Google και αργότερα από την Open Handset Alliance. Επιτρέπει στους κατασκευαστές λογισμικού να συνθέτουν κώδικα με την χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Java, ελέγχοντας την συσκευή μέσω βιβλιοθηκών λογισμικού ανεπτυγμένων από την Google. [28]

Η πρώτη παρουσίαση της πλατφόρμας Android έγινε στις 5 Νοεμβρίου 2007, παράλληλα με την ανακοίνωση της ίδρυσης του οργανισμού Open Handset Alliance, μιας κοινοπραξίας 48 τηλεπικοινωνιακών εταιριών, εταιριών λογισμικού καθώς και κατασκευής hardware, οι οποίες είναι αφιερωμένες στην ανάπτυξη και εξέλιξη ανοιχτών προτύπων στις συσκευές κινητής τηλεφωνίας.

Η πλατφόρμα είναι προσαρμόσιμη σε μεγαλύτερη, VGA ανάλυση, δισδιάστατες ψηφιακές γραφικές βιβλιοθήκες, τρισδιάστατα γραφικά, καθώς και σε παραδοσιακές απεικονίσεις οθόνης "έξυπνων" συσκευών κινητής τηλεφωνίας.

Το λειτουργικό Android υποστηρίζει πληθώρα μορφές ήχου, στατικής και κινούμενης εικόνας. Μπορεί να συνεργαστεί με κάμερες στατικής ή κινούμενης εικόνας, οθόνες αφής, GPS, αισθητήρες επιτάχυνσης, μαγνητόμετρα, δισδιάστατους καθώς και τρισδιάστατους επιταχυντές γραφικών. Η Αγορά και εγκατάσταση εφαρμογών είναι παρόμοια με το App Store του iPhone OS. Το Android Market είναι ένας κατάλογος εφαρμογών που μπορούν να μεταφορτωθούν και εγκατασταθούν στην συσκευή άμεσα μέσω ασύρματων καναλιών, χωρίς την χρήση υπολογιστή. Αρχικά μόνο δωρεάν εφαρμογές ήταν δυνατόν να εγκατασταθούν. Εφαρμογές επί πληρωμή ήταν μετέπειτα διαθέσιμες στο Android Market στις ΗΠΑ ύστερα από τις 19 Φεβρουαρίου 2009.

Πληθώρα κατασκευαστών συσκευών κινητής τηλεφωνίας εγκαθιστούν στο συγκεκριμένο λειτουργικό στα καινούργια τους μοντέλα, γεγονός που κάνει το λειτουργικό Android φέρνοντας το σε υψηλά ποσοστά εισχώρησης στην αγορά, κάνοντάς το ανταγωνιστικό. Σύμφωνα με την Flurry (mobile analytics) παρουσιάζεται μια στροφή προγραμματιστών στο Android δημιουργώντας εφαρμογές παρόμοιες με αυτές του ανταγωνισμού. Λόγοι όπως :

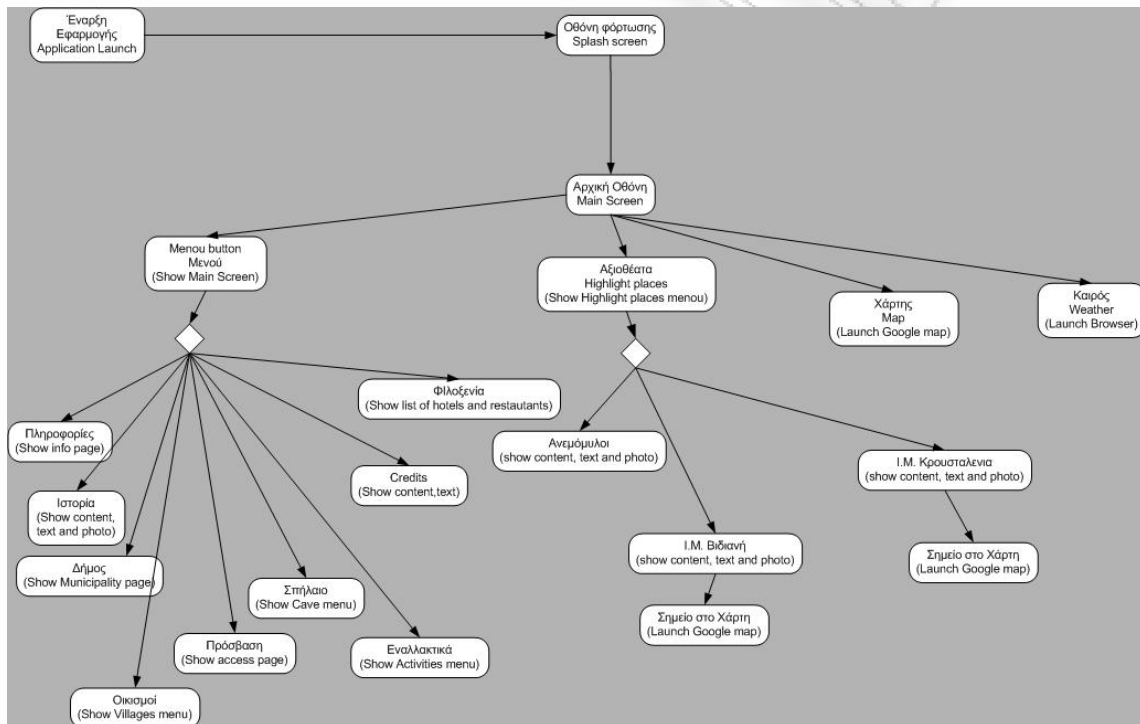
- Υποστηρίζεται από ένα μεγάλο όνομα όπως η Google
- Υπάρχουν συνεχείς βελτιώσεις και updates αυξάνοντας έτσι τα χαρακτηριστικά του
- Είναι ανοικτό λογισμικό, πληθώρα προγραμμάτων ανάπτυξης εφαρμογών βασισμένο στην πλατφόρμα Android

- Υποστηρίζεται από πολλούς κατασκευαστές (είναι δωρεάν)
- Συνδυάζει ότι καλύτερο υπάρχει στην αγορά σε σχέση με λειτουργίες, στυλ μενού, multi-tasking, εικονίδια
- Υποστηρίζει μεγάλη γκάμα αρχείων ήχου εικόνας, τρισδιάστατων γραφικών και τεχνολογιών hardware (GPS, WI-FI, Bluetooth, camera)

το καθιστούν ιδανικό λειτουργικό για την ανάπτυξη του ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού για τον Δήμο Οροπεδίου Λασιθίου.

3.7 Ροή εφαρμογής

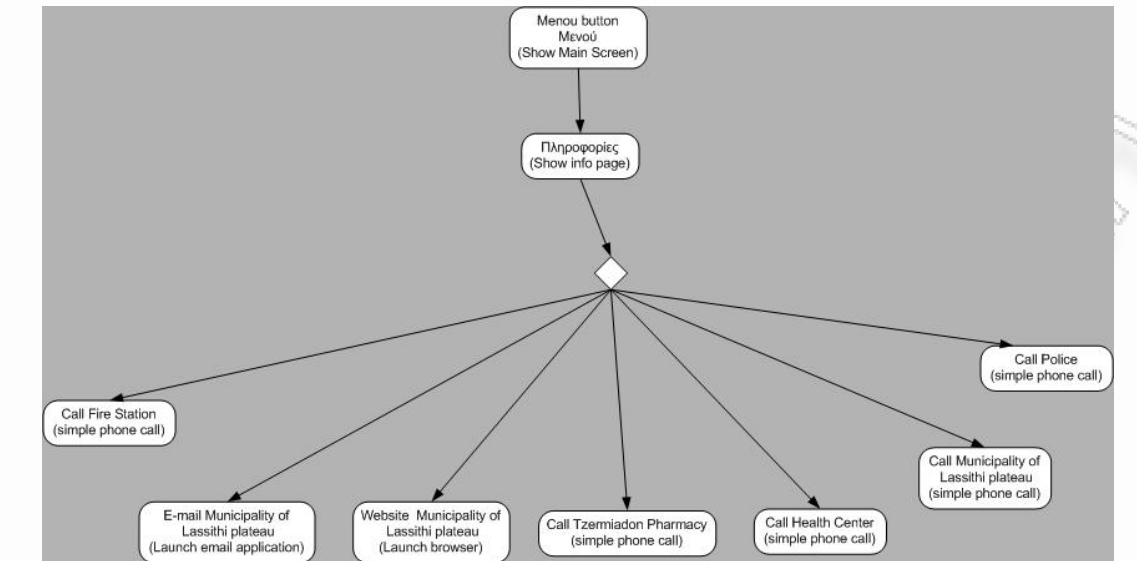
Στη συνέχεια θα εξετάσουμε την ροή της εφαρμογής έτσι ώστε να κατανοήσουμε καλύτερα την λειτουργία της, καθώς και τις διεπαφές του χρήστη. Με τον τρόπο αυτό, κατά την υλοποίηση της εφαρμογής, θα είναι πιο εύκολο προγραμματιστικά να αναπτύξουμε τις κλάσεις για τις λειτουργίες και τις διεπαφές. Τα παρακάτω σχήματα παρουσιάζουν την ροή της εφαρμογής:



Διάγραμμα 1: Ροή εφαρμογής

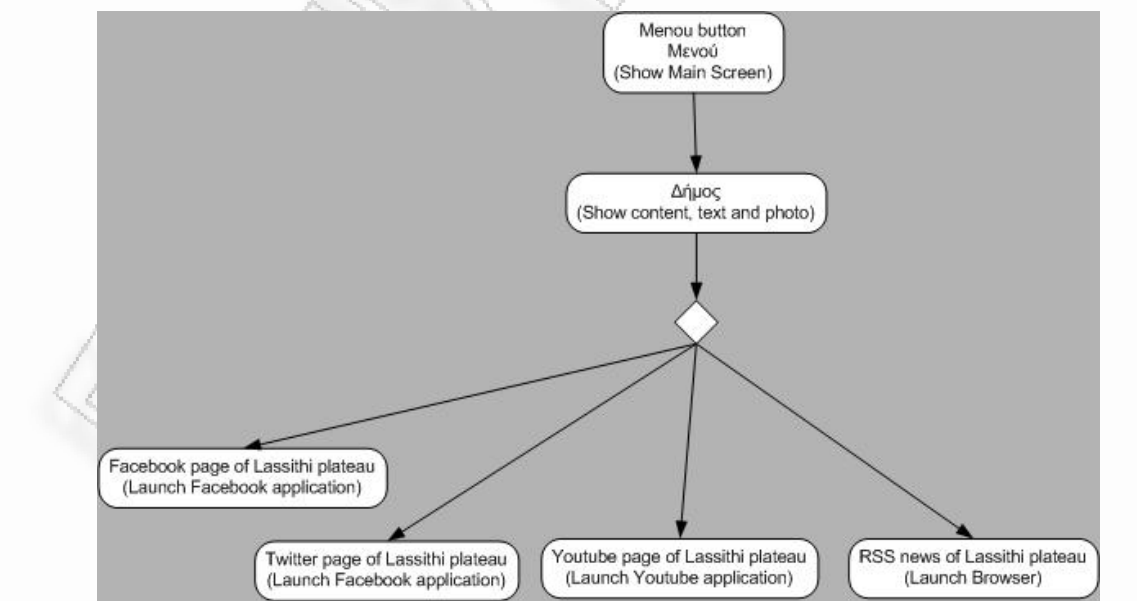
- Έναρξη εφαρμογής-Application Launch: Η εφαρμογή επιλέγεται από την οθόνη έναρξης των εφαρμογών(Application Launch Screen) στην συσκευή του Android.
- Οθόνη έναρξης-Splash screen: Εμφανίζεται η οθόνη έναρξης. Ορισμένες εφαρμογές χρειάζονται χρόνο για την έναρξή τους και την αρχικοποίηση των δομών τους γι' αυτό τον λόγο υλοποιήσαμε την συγκεκριμένη Splash Screen.
- Αρχική οθόνη-Main Screen: Στην οθόνη αυτή εμφανίζονται τα τέσσερα βασικά μενού της εφαρμογής τα οποία θα εμφανίζονται σε όλες τις οθόνες της εφαρμογής (Μενού, Αξιοθέατα, Χάρτης, Καιρός). Επίσης στην αρχική οθόνη εμφανίζονται και 9 κουμπιά που ανήκουν στην αρχική οθόνη της εφαρμογής.

- Κουμπί Μενού: Είναι το βασικό κουμπί της εφαρμογής το οποίο εμφανίζεται σε όλες τις οθόνες της εφαρμογής. Το κουμπί αυτό οδηγεί τον χρήστη στην αρχική οθόνη της εφαρμογής. Σε αυτήν την οθόνη υπάρχουν άλλα εννέα κουμπιά.
- Κουμπί Πληροφορίες: Εδώ οδηγούμαστε στην οθόνη με την κατηγορία πληροφορίες
- Κουμπί Ιστορία: Εδώ οδηγούμαστε στην οθόνη ιστορία. Εδώ συναντάμε μια φωτογραφία και κείμενο για την ιστορία της περιοχής.
- Κουμπί Δήμος: Εδώ οδηγούμαστε στην οθόνη Δήμος Οροπεδίου Λασιθίου.
- Κουμπί Οικισμοί: Εδώ οδηγούμαστε στην οθόνη Οικισμοί.
- Κουμπί Πρόσβαση: Εδώ οδηγούμαστε στην οθόνη Πρόσβαση.
- Κουμπί Σπήλαιο : Εδώ οδηγούμαστε στην οθόνη Σπήλαιο Δικταίων Άντρον.
- Κουμπί Εναλλακτικά: Εδώ οδηγούμαστε στην οθόνη Εναλλακτικά.
- Κουμπί Credits: Εδώ οδηγούμαστε στην οθόνη Credits. Εδώ κείμενο με πληροφορίες για την εφαρμογή.
- Κουμπί Φιλοξενία: Εδώ οδηγούμαστε στην οθόνη Φιλοξενία. Εμφανίζεται λίστα με καταστήματα εστίασης για την περιοχή.
- Κουμπί Αξιοθέατα: Εδώ οδηγούμαστε σε μία οθόνη με τρεις επιλογές
- Κουμπί Ανεμόμυλοι: Οδηγεί σε οθόνη που περιέχει μια φωτογραφία και κείμενο για το συγκεκριμένο σημείο ενδιαφέροντος.
- Κουμπί Ι.Μ. Βιδιανής: Οδηγεί σε οθόνη που περιέχει μια φωτογραφία και κείμενο για το συγκεκριμένο σημείο ενδιαφέροντος.
- Κουμπί Ι.Μ. Κρουσταλένια. Οδηγεί σε οθόνη που περιέχει μια φωτογραφία και κείμενο για το συγκεκριμένο σημείο ενδιαφέροντος.
- Κουμπί Google-Maps Ι.Μ. Κρουσταλένια: Εκτελείται μια διαδικασία όπου η συσκευή βρίσκει τις συντεταγμένες θέσης, είτε με την βοήθεια ασύρματου δικτύου είτε με την βοήθεια δέκτη GPS. Στη συνέχεια ο χρήστης επιλέγει ανάμεσα στο browser της εφαρμογής ή στην εφαρμογή χαρτών(maps application) όπου βάση του υπολογισμού των συντεταγμένων της συσκευής δίνονται στο χρήστη οδηγίες πλοήγησης στην συγκεκριμένη τοποθεσία.
- Κουμπί Χάρτης: Μέσω (browser) μέσα στην ίδια την εφαρμογή εμφανίζεται ο χάρτης της περιοχής. Ο προεπιλεγμένος διαχειριστής για αυτήν την πρόθεση είναι η εφαρμογή χαρτών (Map Application).
- Καιρός-Weather(Launch Browser): Στην οθόνη εμφανίζονται μέσω ενσωματωμένου browser οι καιρικές συνθήκες και η πρόγνωση καιρού της περιοχής που έχουμε επιλέξει για τον χρήστη.



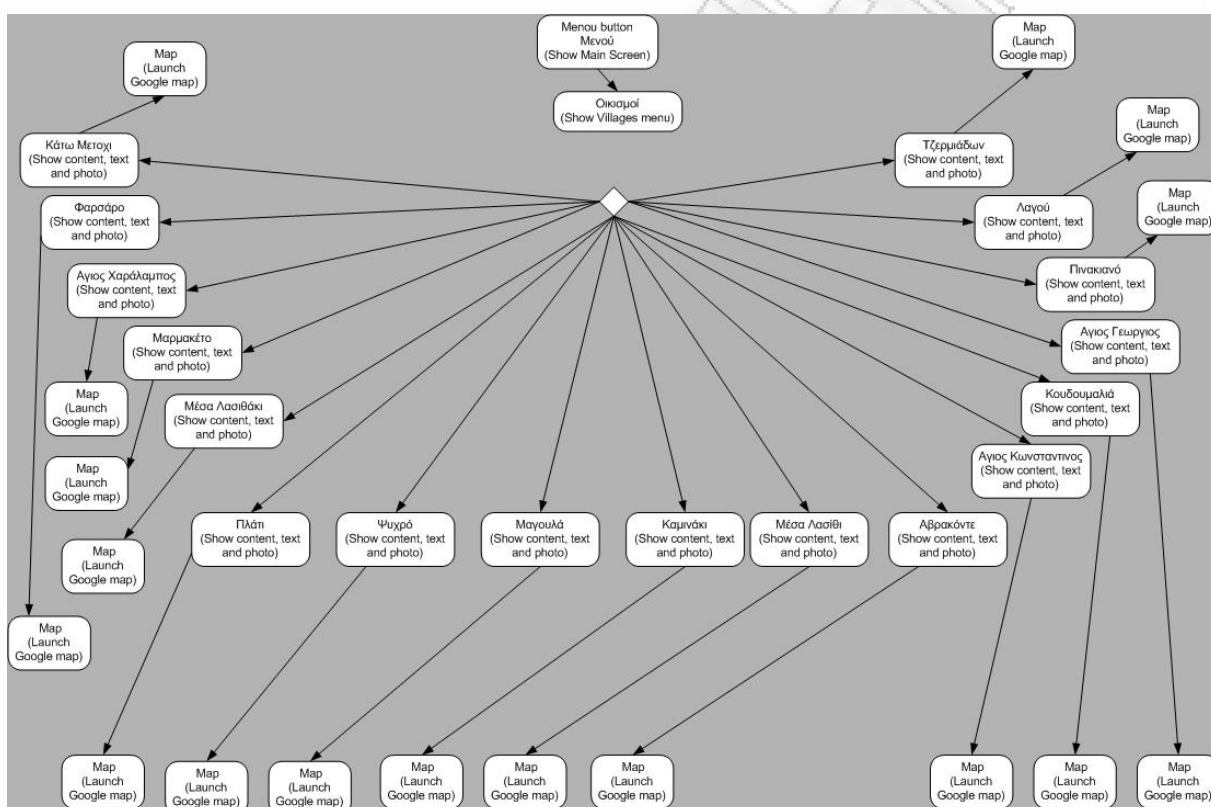
Διάγραμμα 2: Μενού Πληροφορίες.

- Κουμπί Κλήσης Πυροσβεστικής: Εκτελεί μία φωνητική κλήση.
- Κουμπί Κλήσης Αστυνομίας: Εκτελεί μία φωνητική κλήση.
- Κουμπί Κλήσης Κέντρου Υγείας: Εκτελεί μία φωνητική κλήση.
- Κουμπί Κλήσης Δήμου Οροπεδίου Λασιθίου: Εκτελεί μία φωνητική κλήση.
- Κουμπί Αποστολή e-mail στο Δήμο: Εκτελεί την εφαρμογή αποστολής και λήψης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και δημιουργεί ένα νέο μήνυμα με συγκεκριμένο παραλήπτη και θέμα μηνύματος.
- Κουμπί Επίσημης σελίδας του Δήμου στο διαδίκτυο: Περιέχει το συγκεκριμένο URL και ανοίγει το browser της συσκευής όπου εμφανίζεται ο διαδικτυακός πόρος που ορίζεται μέσω του URL.



Διάγραμμα 3: Μενού Δήμος

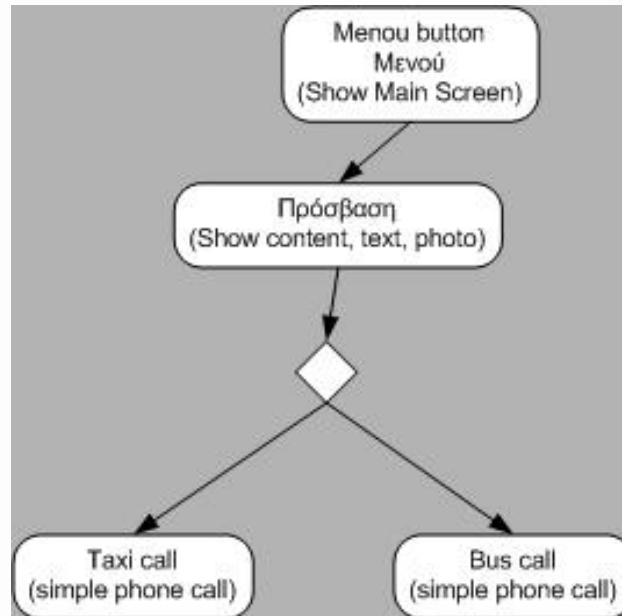
- Οθόνη Δήμος: Στην οθόνη αυτή εμφανίζεται κείμενο που αφορά γενικές πληροφορίες για το Δήμο καθώς και το λογότυπο του Δήμου. Υπάρχουν τέσσερα κουμπιά.
- Κουμπί News: Ανοίγει οθόνη με λίστα πληροφοριών σε μορφή rss. Πατώντας πάνω στη λίστα υπάρχει παράθυρο που εμφανίζει θέμα του συγκεκριμένου URL. Υπάρχει και ένα κουμπί READ MORE που ανοίγει το browser της συσκευής όπου εμφανίζεται ο διαδικτυακός πόρος που ορίζεται μέσω του URL.
- Κουμπί Facebook: Ανοίγει τον browser όπου οδηγεί στο διαδικτυακό τόπο του Δήμου στη συγκεκριμένη σελίδα κοινωνικής δικτύωσης.
- Κουμπί Twitter: Ανοίγει τον browser όπου οδηγεί στο διαδικτυακό τόπο του Δήμου στη συγκεκριμένη σελίδα κοινωνικής δικτύωσης.
- Κουμπί YouTube: Ανοίγει την εφαρμογή YouTube και οδηγεί στην αναπαραγωγή προεπιλεγμένου βίντεο για την περιοχή.



Διάγραμμα 4: Μενού Οικισμοί

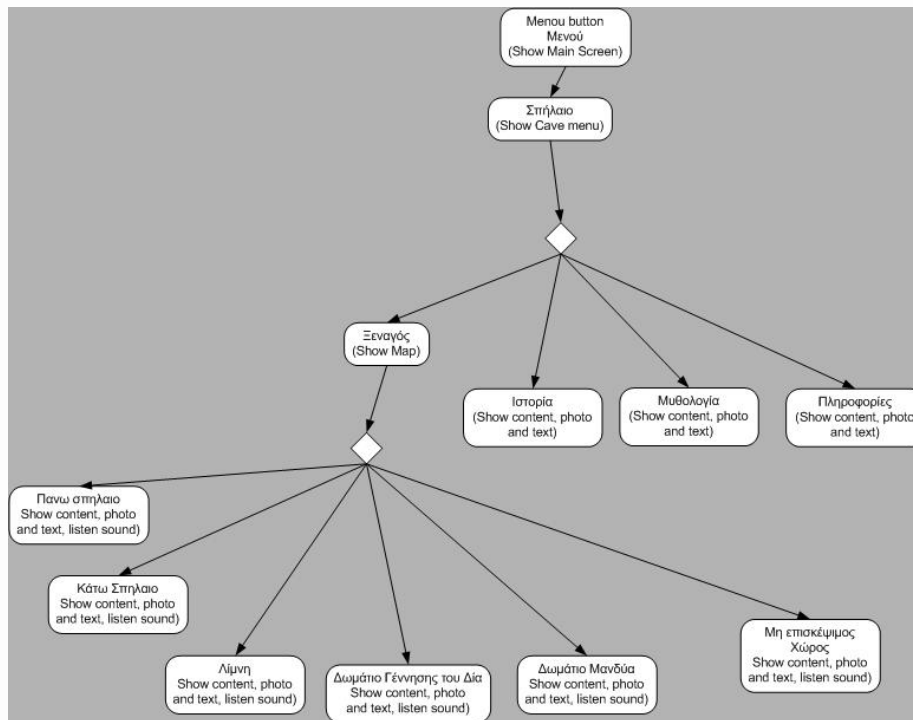
- Οθόνη Οικισμοί-Villages: Στην οθόνη αυτή υπάρχουν 17 κουμπιά με τους οικισμούς χωριά του συγκεκριμένου Δήμου. Και τα 17 κουμπιά εκτελούν την ίδια λειτουργία.
- Κουμπί Οικισμός Κάτω Μετόχι: Εμφανίζεται η οθόνη κείμενο με πληροφορίες για τον συγκεκριμένο οικισμό καθώς και μία φωτογραφία. Υπάρχει κουμπί που σε οδηγεί πίσω στην οθόνη Οικισμοί.
- Κουμπί Google-Maps Κάτω Μετόχι: Εκτελείται μια διαδικασία όπου η συσκευή βρίσκει τις συντεταγμένες θέσης, είτε με την βοήθεια ασύρματου δικτύου είτε με την βοήθεια δέκτη GPS. Στη συνέχεια ο χρήστης επιλέγει ανάμεσα στο browser της εφαρμογής ή στην εφαρμογή χαρτών (maps application) όπου βάση του υπολογισμού των συντεταγμένων της συσκευής δίνονται στο χρήστη οδηγίες πλοήγησης στην συγκεκριμένη τοποθεσία.

Ακριβώς η ίδια διαδικασία συμβαίνει και με τα άλλα 16 κουμπιά Οικισμών (Πλάτη, Ψυχρό, Μαγουλά, Καμινάκι, Αβρακόντε, Κουδουμαλιά, Άγιος Γεωργιος, Άγιος Κωνσταντίνος, Μέσα Λασίθι, Μέσα Λασιθάκι, Μαρμακέτω, Φαρσάρο, Τζερμιάδων, Λαγού, Πινακιανό) οπότε δεν θα υπάρξει ανάλυση του καθένα ξεχωριστά.



Διάγραμμα 5: Μενού Πρόσβαση

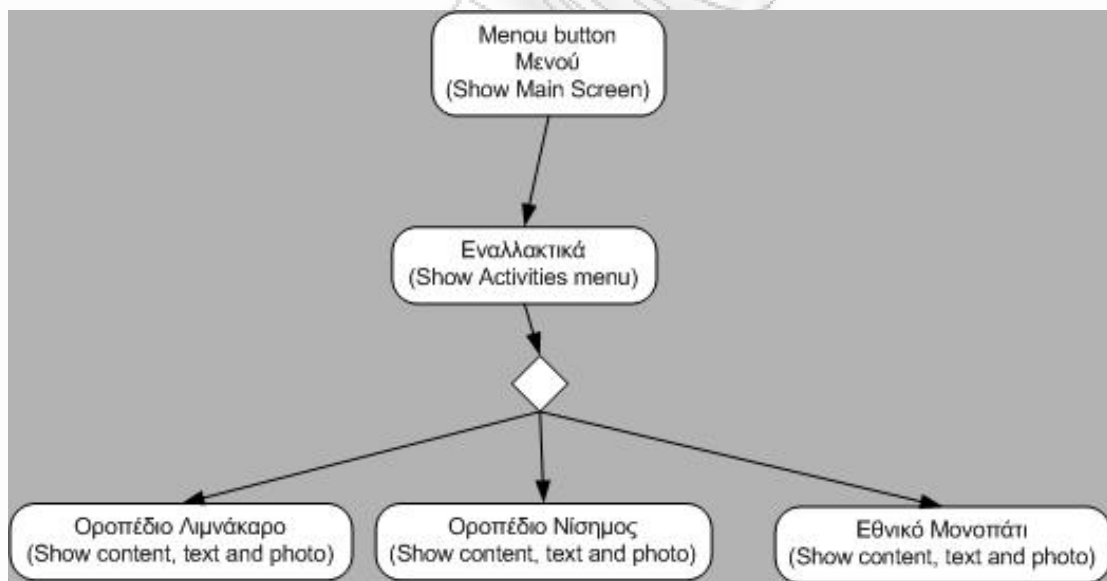
- Πρόσβαση-Access: Οθόνη που προβάλλει πληροφορίες για την πρόσβασή μας στην συγκεκριμένη περιοχή.
- Κουμπί Κλήση Ταξί: Εκτελεί φωνητική κλήση.
- Κουμπί Κλήση Υπεραστικού Λεωφορείου: Εκτελεί φωνητική κλήση.



Διάγραμμα 6: Μενού Σπήλαιο

- Σπήλαιο-Δικταίον Αντρον: Οθόνη σπηλαίου. Υπάρχουν 4 κουμπιά.
- Κουμπί Ξεναγός: Οδηγεί στην οθόνη ξεναγός όπου προβάλλεται ο χάρτης του σπηλαίου. Υπάρχουν 5 κουμπιά όσες και οι περιοχές που χωρίζεται ο χάρτης του σπηλαίου.
- Κουμπί Πάνω σπήλαιο: Οδηγεί στην οθόνη Πάνω Σπήλαιο όπου υπάρχει κείμενο και εικόνα με το συγκεκριμένο σημείο. Υπάρχει κουμπί "Πίσω" που οδηγεί τον χρήστη στην οθόνη Ξεναγός.
- Κουμπί Ήχου Πάνω σπήλαιο: Γίνεται αναπαραγωγή ήχου με οδηγίες ξενάγησης της συγκεκριμένης περιοχής του χάρτη του σπηλαίου. Με διπλό πάτημα στο κουμπί ο ήχος σταματάει.
- Κουμπί Κάτω σπήλαιο: Οδηγεί στην οθόνη Πάνω Σπήλαιο όπου υπάρχει κείμενο και εικόνα με το συγκεκριμένο σημείο. Υπάρχει κουμπί "Πίσω" που οδηγεί τον χρήστη στην οθόνη Ξεναγός.
- Κουμπί Ήχου Κάτω σπήλαιο: Γίνεται αναπαραγωγή ήχου με οδηγίες ξενάγησης της συγκεκριμένης περιοχής του χάρτη του σπηλαίου. Με διπλό πάτημα στο κουμπί ο ήχος σταματάει.
- Κουμπί Δωμάτιο γέννησης του Δία: Οδηγεί στην οθόνη Πάνω Σπήλαιο όπου υπάρχει κείμενο και εικόνα με το συγκεκριμένο σημείο. Υπάρχει κουμπί "Πίσω" που οδηγεί τον χρήστη στην οθόνη Ξεναγός.
- Κουμπί Ήχου Δωμάτιο γέννησης του Δία: Γίνεται αναπαραγωγή ήχου με οδηγίες ξενάγησης της συγκεκριμένης περιοχής του χάρτη του σπηλαίου. Με διπλό πάτημα στο κουμπί ο ήχος σταματάει.
- Κουμπί Λίμνη: Οδηγεί στην οθόνη Πάνω Σπήλαιο όπου υπάρχει κείμενο και εικόνα με το συγκεκριμένο σημείο. Υπάρχει κουμπί "Πίσω" που οδηγεί τον χρήστη στην οθόνη Ξεναγός.

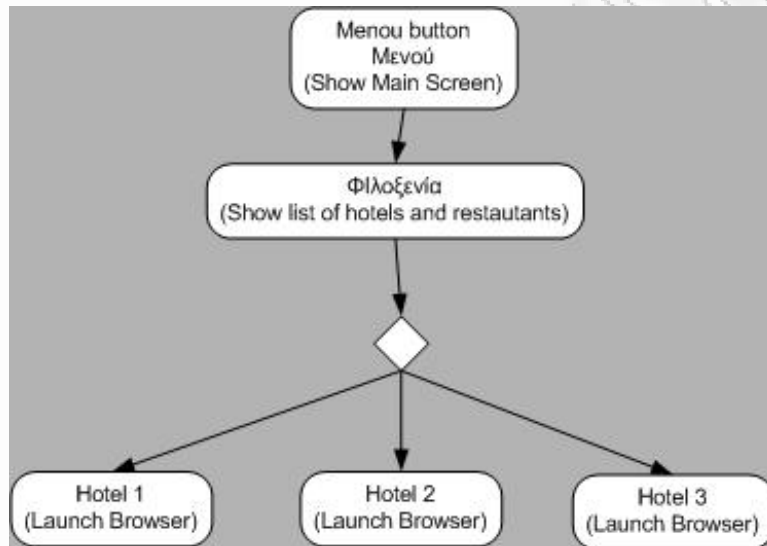
- Κουμπί Ήχου Λίμνη: Γίνεται αναπαραγωγή ήχου με οδηγίες ξενάγησης της συγκεκριμένης περιοχής του χάρτη του σπηλαίου. Με διπλό πάτημα στο κουμπί ο ήχος σταματάει.
- Κουμπί Δωμάτιο Μανδύα, Οδηγεί στην οθόνη Πάνω Σπήλαιο όπου υπάρχει κείμενο και εικόνα με το συγκεκριμένο σημείο. Υπάρχει κουμπί "Πίσω" που οδηγεί τον χρήστη στην οθόνη Ξεναγός.
- Κουμπί Ήχου Δωμάτιο Μανδύα: Γίνεται αναπαραγωγή ήχου με οδηγίες ξενάγησης της συγκεκριμένης περιοχής του χάρτη του σπηλαίου. Με διπλό πάτημα στο κουμπί ο ήχος σταματάει.
- Κουμπί Μη επισκέψιμος θάλαμος: Οδηγεί στην οθόνη Πάνω Σπήλαιο όπου υπάρχει κείμενο και εικόνα με το συγκεκριμένο σημείο. Υπάρχει κουμπί "Πίσω" που οδηγεί τον χρήστη στην οθόνη Ξεναγός.
- Κουμπί Ήχου Πάνω σπήλαιο: Γίνεται αναπαραγωγή ήχου με οδηγίες ξενάγησης της συγκεκριμένης περιοχής του χάρτη του σπηλαίου. Με διπλό πάτημα στο κουμπί ο ήχος σταματάει.
- Κουμπί Μυθολογία: Οδηγεί στην οθόνη με μυθολογικά στοιχεία για το σπήλαιο, περιέχει κείμενο και φωτογραφία.
- Κουμπί Πληροφορίες: Οδηγεί στην οθόνη με μυθολογικά στοιχεία για το σπήλαιο, περιέχει κείμενο και φωτογραφία.
- Κουμπί Κλήσης Γραμματείας σπηλαίου: Εκτελεί φωνητική κλήση.



Διάγραμμα 7: Μενού Εναλλακτικά

- Εναλλακτικά-Alternative Activities: Έχοντας πατήσει το κουμπί Εναλλακτικά οδηγούμαστε στην οθόνη Εναλλακτικά όπου μπορούμε να επιλέξουμε τρεις φυσιολατρικές διαδρομές .
- Κουμπί Οροπέδιο Λιμνάκαρο: Περιέχει πληροφορίες και φωτογραφία της περιοχής.
- Κουμπί Google-Maps Οροπέδιο Λιμνάκαρος: Εκτελείται μια διαδικασία όπου η συσκευή βρίσκει τις συντεταγμένες θέσης, είτε με την βοήθεια ασύρματου δικτύου είτε με την βοήθεια δέκτη GPS. Στη συνέχεια ο χρήστης επιλέγει ανάμεσα στο browser της εφαρμογής ή στην εφαρμογή χαρτών (maps application) όπου βάση του υπολογισμού των συντεταγμένων της συσκευής δίνονται στο χρήστη οδηγίες πλοήγησης στην συγκεκριμένη τοποθεσία.

- Κουμπί Οροπέδιο Νίσσημος: Περιέχει πληροφορίες και φωτογραφία της περιοχής.
- Κουμπί Google-Maps Κάτω Νίσσημος: Εκτελείται μια διαδικασία όπου η συσκευή βρίσκει τις συντεταγμένες θέσης, είτε με την βοήθεια ασύρματου δικτύου είτε με την βοήθεια δέκτη GPS. Στη συνέχεια ο χρήστης επιλέγει ανάμεσα στο browser της εφαρμογής ή στην εφαρμογή χαρτών (maps application) όπου βάση του υπολογισμού των συντεταγμένων της συσκευής δίνονται στο χρήστη οδηγίες πλοήγησης στην συγκεκριμένη τοποθεσία.
- Κουμπί Εθνικό μονοπάτι E4: Περιέχει πληροφορίες με κείμενο και φωτογραφία της περιοχής.



Διάγραμμα 8: Μενού Φιλοξενία

- Φιλοξενία-Hotels & Restaurants: Πατώντας το κουμπί Φιλοξενία έχουμε την δυνατότητα να δούμε που μπορούμε να μείνουμε και να διασκεδάσουμε. Εμφανίζεται λίστα με επιλογές.
- Στη λίστα αυτή εμφανίζεται το όνομα κάθε επιχείρησης μια μικρή περιγραφή της επιχείρησης. Με την βοήθεια ενός κουμπιού READ MORE ανοίγει ο browser της συσκευής με το διαδικτυακό τόπο της κάθε επιχείρησης,

Στη συνέχεια αφού ήδη έχουμε κατανοήσει ποιες είναι οι απαιτήσεις της εφαρμογής μας και πως θα μπορέσουμε να ικανοποιήσουμε τις απαιτήσεις αυτές σε επίπεδο λειτουργιών και ροής εφαρμογής, θα οργανώσουμε αρχικά το υλικό μας ώστε να μπορέσουμε να υλοποιήσουμε την εφαρμογή μας σε επίπεδο κώδικα.

Επίλογος

Στο κεφαλαίο αυτό αρχικά αναλύσαμε το σκοπό δημιουργίας ενός ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού για έξυπνα κινητά τηλέφωνα. Μέσω των πλεονεκτημάτων που επισημάναμε, σύμφωνα με την έρευνα αγοράς παρόμοιων εφαρμογών σε έξυπνα κινητά τηλέφωνα προτείναμε την δημιουργία ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού για τον Δήμο Οροπεδίου Λασιθίου. Αφού παρουσιάσαμε τα προτερήματα δημιουργίας μιας τέτοιας εφαρμογής για το συγκεκριμένο Δήμο προχωρήσαμε στην ανάλυση χρηστών της εφαρμογής. Μετά την επιλογή του λειτουργικού έξυπνων τηλεφώνων, που θα υλοποιήσουμε την εφαρμογή, προχωρήσαμε στην ανάλυση των απαιτήσεων και των λειτουργιών της προτεινόμενης εφαρμογής Μέσω από αυτήν την διαδικασία χαρτογραφήσαμε τις ανάγκες μας σε υλικό, και τις λειτουργίες της εφαρμογής ώστε να προχωρήσουμε στην υλοποίησή της.

4. Τεχνικά Χαρακτηριστικά, Υλοποίηση εφαρμογής

Εισαγωγή

Μετά την παρουσίαση των απαιτήσεων και των λειτουργιών της εφαρμογής μας, και πριν παρουσιαστεί η υλοποιημένη πρόταση, οφείλεται να παρουσιαστούν οι διαδικασίες ανάπτυξης της εφαρμογής.

Αρχικά θα γίνει λόγος για την προετοιμασία και εγκατάσταση των απαραίτητων εργαλείων για την ανάπτυξη εφαρμογής στην πλατφόρμα Android. Στη συνέχεια θα αναφερθούμε στην προετοιμασία του υλικού (εικόνες, ηχητικά δεδομένα, κουμπιά) πριν την εισαγωγή τους στο πρόγραμμα δημιουργίας της εφαρμογής. Θα αναφερθούν τα πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και τα προγράμματα επεξεργασίας που επιλέχθηκαν. Στην τελική φάση θα γίνει αναφορά στο πρόγραμμα υλοποίησης της εφαρμογής (Adobe Flash CS5.5) και στις γλώσσες προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκαν.

Οφείλεται να γίνει αναφορά στον τρόπο ελέγχου λαθών (διαδικασία debugging) της τελικής εφαρμογής καθώς και στις τεχνικές απαιτήσεις του τελικού προϊόντος. Τέλος θα γίνει παρουσίαση της τελικής μορφής εφαρμογής και αξιολόγηση του τελικού αποτελέσματος.

4.1 Προετοιμασία υλικού, Περιεχόμενο εφαρμογής

Για την υλοποίηση της εφαρμογής πρέπει πρώτα να συγκεντρωθεί το υλικό. Το υλικό, αφού πρώτα επεξεργαστεί, με κατάλληλο λογισμικό, θα εισαχθεί στην εφαρμογή Flash CS5. Το υλικό θα προέρχεται από την έντυπη έκδοση, που έχει ήδη παραχωρηθεί, οπότε δεν προκύπτει θέμα πνευματικών δικαιωμάτων.

4.1.1. Εικόνα

Απαραίτητες κρίνονται οι εικόνες για την δημιουργία εφαρμογής αφού θα ενισχύσουν το γραφικό και πολυμεσικό περιβάλλον της. Παρουσιάζοντας εικόνες για κάθε κατηγορία της εφαρμογής, δίνοντας στον χρήστη η δυνατότητα να πάρει μια ιδέα για το τι θα συναντήσει κατά την περιήγηση του στην εφαρμογή. Θα βοηθούν επίσης τον χρήστη-επισκέπτη να αναγνωρίσει τα σημεία ενδιαφέροντος τα οποία θα παρουσιάζονται στην εφαρμογή. Η μορφή των αρχείων που χρησιμοποιήθηκε είναι JPEG (Joint Photographics Expert Group) και GIF (CompuServe Graphics Interface Format). Οι έγχρωμες φωτογραφίες είναι σε μορφή JPEG καθώς προσφέρει υψηλή συμπίεση, άρα και μικρό μέγεθος αρχείου, και κρατά σε ικανοποιητικά επίπεδα την ποιότητα της εικόνας, γεγονός που την καθιστά ιδανική για εικόνες που παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία χρωμάτων. Στις ασπρόμαυρες φωτογραφίες ενδείκνυται να χρησιμοποιηθεί η μορφή GIF καθώς λειτουργεί καλύτερα σε εικόνες όπου μεγάλες περιοχές τους εμφανίζονται με παρόμοιο χρωματισμό και συμπιέζει χωρίς απώλειες grayscale εικόνες με 256 επίπεδα γκριζου [28].

Σε αυτό το στάδιο της υλοποίησης χρησιμοποιήθηκαν φωτογραφίες από το ήδη υπάρχον φωτογραφικό υλικό που παραχωρήθηκε από τον Δήμο Οροπεδίου Λασιθίου. Στην εξέλιξή της, όμως, προτείνεται να γίνει συλλογή καλύτερων φωτογραφιών, οι οποίες θα ανανεώσουν το περιεχόμενο και θα αποτυπώσουν καλύτερα την σημερινή εικόνα των σημείων ενδιαφέροντος.

Μια άλλη μορφή εικόνων που χρησιμοποιήθηκε σε αυτήν την εφαρμογή είναι αυτή των διανυσματικών γραφικών (vector). Οι εικόνες αυτές θα αποτελούν μέρος των κουμπιών. Το χαρακτηριστικό αυτών των εικόνων είναι ότι δεν επηρεάζονται από scale που μπορεί να κάνει μια συσκευή λόγω της διαφορετικής ανάλυσης οθόνης. Η επιλογή αυτή κρίνεται αναγκαία αφού μελλοντικές προτάσεις είναι η εφαρμογή είναι να μεταφερθεί και σε άλλες πλατφόρμες (tablet pc).

Οι εικόνες των γραφικών που χρησιμοποιούνται ως κουμπιά στην εφαρμογή, έχουν αποθηκευτεί σε μορφή PNG (Portable Network Graphics). Η συγκεκριμένη μορφοποίηση έχει τη δυνατότητα να παρουσιάσει εικόνες πραγματικού χρώματος και χρησιμοποιεί συμπίεση χωρίς απώλειες. Ο λόγος για τον οποίο επιλέχθηκε αυτή η μορφοποίηση είναι το χαρακτηριστικό ότι διατηρεί και την πληροφορία alpha channel και επιτρέπει τη χρήση διαφάνειας, και άρα είναι ιδανική για τη δημιουργία κουμπιών. Επίσης σε αυτήν την μορφή θα αποθηκευτεί και η εικόνα που θα οριστεί σαν background καθώς και το σήμα (logo) της εφαρμογής.

Οι παραπάνω μορφοποιήσεις είναι απόλυτα συμβατές με το λογισμικό Flash CS5.5 , της εταιρίας Adobe, που θα χρησιμοποιηθεί για την ολοκλήρωση της εφαρμογής. Το πρόγραμμα που θα γίνει η επεξεργασία των εικόνων είναι το Photoshop CS5, πολύ γνωστό εύχρηστο πρόγραμμα της αγοράς

Το Adobe Photoshop είναι ένα πρόγραμμα δημιουργίας και επεξεργασίας εικόνων και γραφικών. Χαρακτηρίζεται ως απαραίτητο εργαλείο για τους επαγγελματίες γραφίστες και φωτογράφους. Με το Photoshop μπορεί κανείς να δημιουργήσει τα γραφικά για μια εφαρμογή από το μηδέν ή να επεξεργαστεί εικόνες. Είναι ένα εύκολο και πολύ διαδιδόμενο πρόγραμμα. Ενδεικτικές ενέργειες που κάνει στο Photoshop είναι η αλλαγή μεγέθους μιας εικόνας , της μορφή της (πχ από *.bmp σε *.jpg) , αλλαγή φωτεινότητας / αντίθεσης, noise reduction, smoothing, συγγραφή κείμενου πάνω σε μια εικόνα και με την χρήση των layers και masks μπορεί να κάνει προχωρημένες τεχνικές όπως photomanipulation, 360 panoramas, High Dynamic Range image procession.

4.1.2 Ήχος

Τα ηχητικά δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν στην κατηγορία ξεναγός για το σπήλαιο, αφού πρώτα ηχογραφηθούν θα γίνει επεξεργασία του μέσω του προγράμματος audition της εταιρείας Adobe.

Τα δεδομένα των αρχείων θα αποθηκευτούν στην μορφή MP3 καθώς προσφέρει μικρό μέγεθος αρχείου και είναι απόλυτα συμβατό με το Flash CS5.5. Δεν κρίνεται στην παρούσα πρόταση υλοποίησης του οδηγού η χρησιμοποίηση άλλων ηχητικών δεδομένων. Παρόλο που η μουσική μπορεί να δημιουργήσει μια καλύτερη διάθεση στον επισκέπτη χρήστη και να του παρουσιάσει ένα ακόμα στοιχείο κουλτούρας και νοοτροπίας της περιοχής, δε συνιστάτε καθώς θα αυξηθεί κατά πολύ το μέγεθος της εφαρμογής, αρκετά μεγάλο μειονέκτημα για μια εφαρμογή για κινητά τηλέφωνα.

4.2 Εγκατάσταση του Android

Για να μπορέσουμε να προγραμματίσουμε μια εφαρμογή Android πρέπει να διαθέτουμε τα απαραίτητα εργαλεία και βιβλιοθήκες του Android. Τα αρχεία αυτά μπορούμε να τα κατεβάσουμε από το επίσημο site [29] και να εγκαταστήσουμε στον υπολογιστή μας (τρέχουσα έκδοση android SDK 2.3). Τα εργαλεία αυτά μας βοηθούν να δοκιμάσουμε την εφαρμογή σε έναν εξομοιωτή καθώς επίσης και να εγκαταστήσουμε την εφαρμογή σε μια συσκευή για περαιτέρω έλεγχο συμβατότητας και αποσφαλμάτωσης.

Για να μπορέσει να διαμοιραστεί μια εφαρμογή γραμμένη σε android πακετάρεται σε ένα αρχείο *.apk (android package). Το πακέτο αυτό περιέχει τόσο τις κλάσεις της εφαρμογής μεταγλωττισμένες για να τρέχουν στην Dalvic Virtual Machin, όσο και τους πόρους της εφαρμογής (γραφικά ήχος κλπ). Αντιγράφοντας το αρχείο πακέτο της εφαρμογής στην συσκευή του ο χρήστης μπορεί να την εγκαταστήσει. Στη συνέχεια επιλέγοντας το εικονίδιο της εφαρμογής από το menu εφαρμογών της συσκευής του, μπορεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή.

Με την βοήθεια του εξομοιωτή , μπορούμε να προσομοιώσουμε μεγάλο πλήθος λειτουργιών μια τυπικής συσκευής η οποία τρέχει το Android. Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης των εργαλείων αυτών εκτός από τον εξομοιωτή μπορούμε να εγκαταστήσουμε

την εφαρμογή μας και σε ένα κινητό με τη χρήση καλωδίου USB για περαιτέρω αποσφαλμάτωση.

4.2.1 Το αρχείο **AndroidManifest.xml**

Το αρχείο **AndroidManifest.xml** είναι ένα πολύ σημαντικό κομμάτι μιας εφαρμογής Android, το οποίο μας βοηθάει να διαχειριστούμε καλύτερα την εφαρμογή μας, ρυθμίζοντας τα δικαιώματα που θέλουμε να έχει, την έκδοχή (version) της εφαρμογής μας όπως και άλλες σημαντικές επιλογές. Κάθε εφαρμογή πρέπει έχει αυτό το αρχείο με ακριβές αυτό το όνομα στον αρχικό (root) κατάλόγο του. Στο αρχείο παρουσιάζονται οι απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με την εφαρμογή μας στο σύστημα Android, πληροφορίες τις οποίες χρειάζεται το σύστημα πριν μπορέσει να εκτέλεση οποιοδήποτε κώδικα της εφαρμογής. Μεταξύ άλλων το **AndroidManifest** κάνει και τα ακόλουθα:

- Ονομάζει το Java πακέτο της εφαρμογής. Το όνομα του πακέτου λειτουργεί ως μοναδικό αναγνωριστικό ID για την εφαρμογή.
- Περιγράφει τις συνιστώσες της εφαρμογής. Για παράδειγμα, τα **activities**, **services** (υπηρεσίες), **content providers** (παρόχους περιεχομένου) κλπ.
- Ονομάζει τις κλάσεις που εφαρμόζουν καθεμία από τις συνιστώσες και δημοσιεύει τις ικανότητες τους. Για παράδειγμα ποιες **Intents** (προθέσεις) μπορούν να χειριστούν.
- Οι δηλώσεις αυτές αφήνουν το σύστημα Android να γνωρίζει ποιες είναι οι συνιστώσες και υπό ποιες συνθήκες μπορούν να ενεργοποιούνται.
- Δηλώνει ποια δικαιώματα η εφαρμογή πρέπει να έχει προκειμένου να γίνει δυνατή η πρόσβαση σε προστατευόμενες περιοχές του API και να μπορεί να αλληλεπιδρά με άλλες εφαρμογές.
- Δηλώνει τα δικαιώματα που οι άλλοι οφείλουν να έχουν προκειμένου να αλληλεπιδράσουν με στοιχεία της εφαρμογής.

Παρακάτω παρατίθεται ένα αρχείο **AndroidManifest.xml** της εφαρμογής μας που εύκολα μπορούμε να δημιουργήσουμε μέσω του προγράμματος υλοποίησης **Flash CS5.5**.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest>
  <uses-permission />
  <permission />
  <permission-tree />
  <permission-group />
  <instrumentation />
  <uses-sdk />
  <uses-configuration />
  <uses-feature />
  <supports-screens />
  <compatible-screens />
  <supports-gl-texture />

  <application>
    <activity>
      <intent-filter>
        <action />
        <category />
        <data />
      </intent-filter>
      <meta-data />
    </activity>

    <activity-alias>
      <intent-filter> . . . </intent-filter>
      <meta-data />
    </activity-alias>

    <service>
      <intent-filter> . . . </intent-filter>
      <meta-data />
    </service>

    <receiver>
      <intent-filter> . . . </intent-filter>
      <meta-data />
    </receiver>

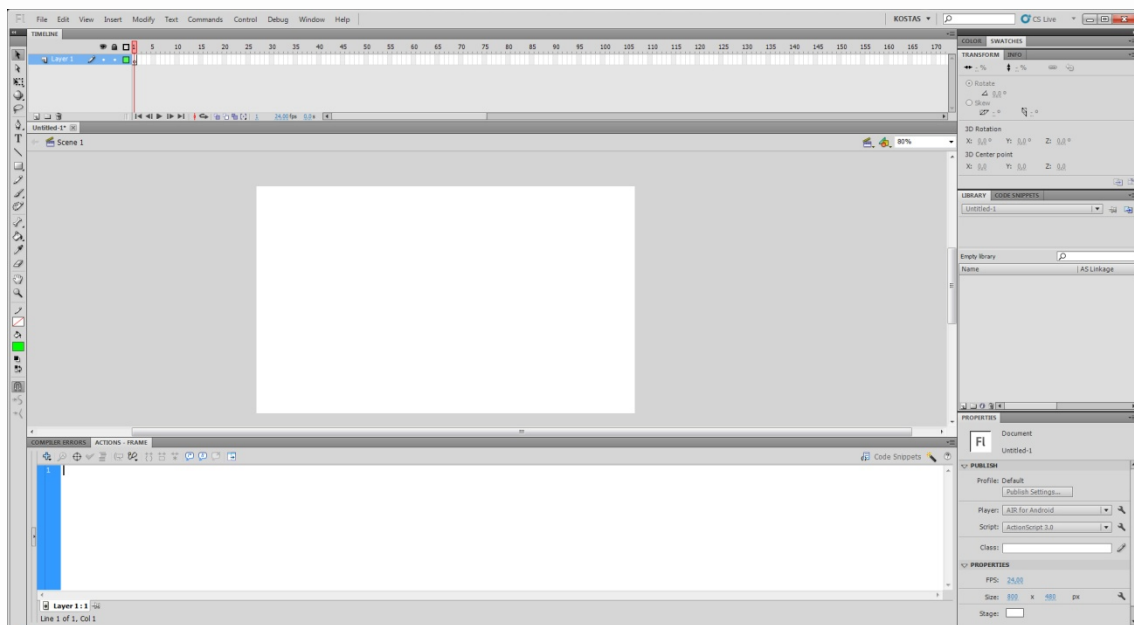
    <provider>
      <grant-uri-permission />
      <meta-data />
    </provider>

    <uses-library />
  </application>
</manifest>
```

Εικόνα 11: Δομή αρχείου AndroidManifest.xml

4.3 Flash CS5

Το Flash [30] είναι μια εφαρμογή για την ανάπτυξη πλούσιου περιεχομένου, διεπαφές χρηστών και εφαρμογές Web. Το Adobe Flash Professional CS5 επιτρέπει στους σχεδιαστές και προγραμματιστές να ενσωματώσουν βίντεο, κείμενο, ήχο και γραφικά που προσφέρουν εξαιρετικής ποιότητας αποτελέσματα για Interactive Marketing, παρουσιάσεις, e-learning και διεπαφές με τον χρήστη εφαρμογές. Οι περισσότερες μεγάλες εμπορικές τοποθεσίες Web έχουν εφαρμόσει περιεχόμενο Flash στις εφαρμογές τους, λόγω της cross-platform του, πλούσιες δυνατότητες γραφικών, καθώς και μικρά μεγέθη αρχείων. Το Flash χειρίζεται διανύσματα και raster γραφικών για να προσφέρει ζωτικότητα στο κείμενο, στα σχέδια και στις εικόνες. Υποστηρίζει αμφίδρομη μετάδοση ήχου και εικόνας, και μπορεί να συλλάβει την παρέμβαση του χρήστη μέσω του ποντικιού, του πληκτρολόγιου, του μικρόφωνου και την κάμερα. Μετά τη δημιουργία και τη ρύθμισή του περιεχομένου των πολυμέσων στο Flash, μπορείτε να το παραδώσετε στον Παγκόσμιο Ιστό μέσα από ένα πρόγραμμα περιήγησης με χρήση του Flash Player. Το Flash Player είναι ένα προϊόν λογισμικού που αναπτύχθηκε από την Adobe για προγράμματα περιήγησης σε Macintosh και Windows. [18]



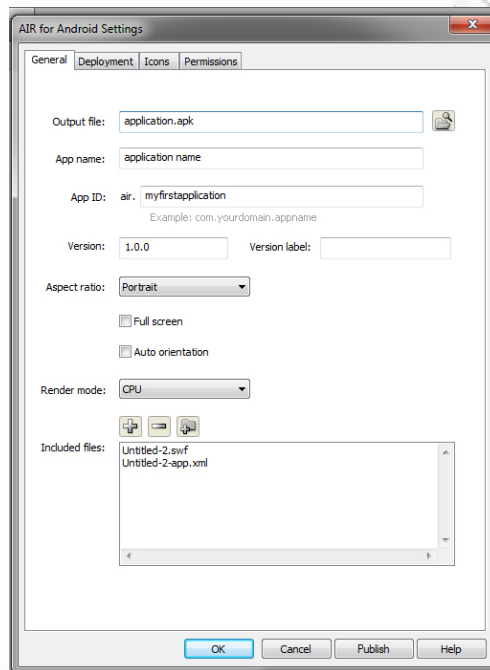
Εικόνα 12: Κεντρικό Παράθυρο για την ανάπτυξη της εφαρμογής.

Η εταιρεία παράγωγής του Adobe τα τελευταία χρόνια επικεντρώνεται στην εγκατάσταση του Rich Internet Applications (RIAs). Για το σκοπό αυτό κυκλοφόρησαν το Adobe Intergrated Runtime (AIR), ένα περιβάλλον εκτέλεσης cross-platform που μπορεί να χρησιμοποιεί για την κατασκευή του, το Adobe Flash. Το Flash είναι η πλέον διαδεδομένη πλατφόρμα λογισμικού στον κόσμο, που χρησιμοποιείται από τα εκατομμύρια των επαγγελματιών, αντιπροσωπεύοντας πάνω από το 97% των Web-enabled υπολογιστών σε όλο τον κόσμο, καθώς και ένα ευρύ φάσμα καταναλωτικών ηλεκτρονικών συσκευών, όπως PDAs και κινητά τηλέφωνα. Η γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία των αλληλεπιδράσεων και των διαφόρων εφέ στο Flash, ονομάζεται Actionscript. Η ActionScript 3.0 (έκδοση CS5.5 Flash) είναι ένα γερό προγραμματιστικό πρότυπο (απολύτως ενημερωμένο με την πιο πρόσφατη έκδοση του προτύπου ECMAScript) γνωστό στους προγραμματιστές (developers) με μια βασική γνώση του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού. Ο αντικειμενοστραφής προγραμματισμός επιτρέπει το σπάσιμο του κώδικά ενός προγράμματος σε αντικείμενα που μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν εύκολα. Με τον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό, είναι ευκολότερο να ρυθμιστεί μια εφαρμογή που έχει μια συλλογή από μικρότερα αρχεία παρά από ένα μεγάλο αρχείο. Βρίσκεται στην τρίτη της έκδοση(3.0), η οποία είναι και η έκδοση που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή του ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού. Τα αρχεία που δημιουργούμε με το flash ονομάζονται ταινίες(monies) και έχουν την επέκταση .fla ενώ τα εκτελέσιμα αρχεία του flash, αυτά δηλαδή που θα εμφανιστούν ενσωματωμένα σε μια σελίδα στο internet ή θα μπορούν να τρέξουν σαν αυτόνομες εφαρμογές, έχουν την επέκταση .swf .

4.3.1 Flash CS5 και Android.

Το Adobe Flash CS5 Professional [31], [32], όπως αναφέραμε και πιο πάνω μας δίνει την δυνατότητα να δημιουργήσουμε εφαρμογές για έξυπνες κινητές συσκευές με λειτουργικό Android με τα γνωστά εργαλεία του flash και να τις εξάγουμε σε μορφή .apk ώστε να μπορούμε να τις φορτώσουμε στο σε οποιαδήποτε συσκευή που τρέχει λειτουργικό Android μέσω του Google Market. Ο χρήστης μέσω του Flash μπορεί να κάνει τις απαραίτητες ρυθμίσεις, ταυτόχρονα και να δημιουργήσει εφαρμογές που θα υποστηρίζονται από διαφορετικές αναλύσεις οθονών και κινητών συσκευών. Πολύ σημαντικό επίσης είναι ότι μέσω του Flash και

με πολύ εύκολο τρόπο μπορούμε να δημιουργήσουμε το αρχείο XML Android Manifest.xml, απαραίτητο αρχείο των εφαρμογών Android, ώστε να δηλώσει τα δικαιώματα χρήσης με το λειτουργικό και την ίδια την συσκευή. Τέλος ένα πολύ σημαντικό πλεονέκτημα στο flash cs5.5 είναι ότι κατά την διάρκεια της ανάπτυξης εφαρμογών μπορείς να χρησιμοποιήσεις το emulator του Flash και την καρτέλα Compiler Error ώστε να αποφύγεις λάθη σε επίπεδο κώδικα και να κάνει παράλληλα με την υλοποίηση και αποσφαλμάτωση στην εφαρμογή σου. Μπορείς επίσης να συνδέσεις μέσω καλωδίου USB τον υπολογιστή με το κινητό τηλέφωνο και να εγκαταστήσεις την εφαρμογή σου κατευθείαν σε κινητή συσκευή.



Εικόνα 13: Καρτέλα ρυθμίσεων

Συνοψίζοντας του λόγους που επιλέχθηκε το Flash CS5 για την δημιουργία του ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού για το Δήμο Οροπεδίου Λασιθίου:[40] Η ανάπτυξη μίας εφαρμογής σε έξυπνα κινητά τηλέφωνα απαιτεί την πλήρη εκμάθηση της γλώσσας που έχει γραφτεί το κάθε λειτουργικό και το SDK που το συνοδεύει. Για παράδειγμα η Apple χρησιμοποιεί την Objective-C ενώ το Android της Google χρησιμοποιεί την Java. Λαμβάνοντας υπόψη τις συνεχείς ενημερώσεις που γίνονται σε αυτά τα SDKs είναι πολύ δύσκολο για κάποιον να παρακολουθήσει αυτές τις αλλαγές. Όταν το Μάιο του 2010 η Google ανακοίνωσε ότι η έκδοση 2.2 του λειτουργικού Android θα υποστηρίζει το flash player και εφαρμογές με τεχνολογία AIR τότε όλο και περισσότεροι προγραμματιστές που ήδη γνώριζαν την γλώσσα actionscript καθώς και τις τεχνολογίες flash μπόρεσαν να μεταφέρουν τις εφαρμογές τους και στα έξυπνα κινητά τηλέφωνα με το συγκεκριμένο λειτουργικό. Οι τεχνολογίες flash είναι πλήρως συμβατές με 19 εταιρείες κατασκευής κινητών τηλεφώνων πράγμα που το κάνει ιδανικό για ανάπτυξη εφαρμογών σε πολλαπλές συσκευές. Το μέλλον των έξυπνων τερματικών δεν σταματάει μόνο στο στα κινητά τηλεφωνα αλλά φαίνεται να εξαπλώνεται και στις ταμπλέτες (άλλη μορφή έξυπνων τερματικών) πράγμα που οδηγεί τους προγραμματιστές να αναπτύσσουν εφαρμογές σε μεσαίου επιπέδου γλώσσες και σε προγράμματα τύπου flash λόγω συμβατότητας με πολλές συσκευές ταυτόχρονα. Η ραγδαία αναπτυσσόμενη αγορά των κινητών συσκευών επηρεάζει άμεσα το τρόπο προγραμματισμού και σχεδίασης εφαρμογών έξυπνων κινητών τηλεφώνων.

4.4 Flash και XML

Η εμφάνιση των περιεχομένων ενός XML εγγράφου δεν προσδιορίζεται μέσα στο ίδιο το έγγραφο, όπως γίνεται για παράδειγμα στην HTML. Ανοίγοντας ένα XML αρχείο με το Notepad ή το Internet Explorer βλέπουμε ολόκληρο το περιεχόμενό του συμπεριλαμβανομένων των ετικετών και της δομής του. Η εμφάνιση ενός XML αρχείου μπορεί να επιτευχθεί με τη σύνδεση ενός φύλλου στυλ με το έγγραφο μας, χρησιμοποιώντας ένα αρχείο XSL ή CSS, το οποίο καθορίζει τη μορφοποίηση του εγγράφου μας.

Η αποθήκευση του περιεχομένου εκτός μιας SWF εφαρμογής σημαίνει ότι οι χρήστες μπορούν να ανανεώνουν το περιεχόμενο χωρίς να χρειάζεται να γνωρίζουν Flash ή να επικοινωνούν με τον προγραμματιστή (developer) κάθε φορά που θέλουν να κάνουν κάποια αλλαγή.

Περαιτέρω, οι ίδιοι οι προγραμματιστές (developers) μπορούν να επεκτείνουν τις δυνατότητες του προγράμματος που έχουν δημιουργήσει χωρίς να χρειάζεται να παρέμβουν στον πηγαίο κώδικα.

Το flash μπορεί να τραβήξει δεδομένα από διάφορους τύπων αρχείων όπως απλά αρχεία κειμένου (*.txt), βάσεις δεδομένων και αρχεία XML. Η χρησιμοποίηση των αρχείων xml είναι πιο πρακτική επειδή επιτρέπει την ιεραρχική οργάνωση και δόμηση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτό.

Η ActionScript 3.0 διευκολύνει την διαδικασία χρήσης XML αρχείων συγκριτικά με τις προγενέστερες εκδόσεις. Η XML θεωρείται ως ένας εγγενής τύπος δεδομένων σε αυτή την έκδοση της ActionScript, γεγονός που καθιστά πιο εύκολη την ενσωμάτωση της σε εφαρμογές που έχουν δημιουργηθεί με το Flash.

4.5 Διαδικασία αποσφαλμάτωσης

Όσο καλά και αν σχεδιάσαμε την εφαρμογή και όσο πιστά και αν ακολουθήσαμε τις οδηγίες για την βέλτιστη εμφάνιση του γραφικού περιβάλλοντος και της συμβατότητας με πολλές συσκευές μπορεί να διαπιστώσουμε μέσα από δοκιμές ότι δεν εμφανίζεται όπως θέλαμε ή δεν εκτελείτε σωστά ή ακόμα και καθόλου σε μερικές συσκευές. Αν βρούμε πρόβλημα, σε θέμα υποστήριξης, για κάποια από αυτές τις συσκευές, τότε προσπαθούμε να το διορθώσουμε αλλιώς αποκλείουμε τις συσκευές με το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό.

Μετά από δοκιμές που έγιναν στην αναπτυχθείσα εφαρμογή παρακάτω παρατίθενται οι απαιτήσεις την εφαρμογής του ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού.

4.5.1 Απαιτήσεις Αναπτυχθείσας εφαρμογής.

Λόγω του μεγάλου αριθμού smart phones στην αγορά και στην συνεχόμενη τεχνολογική εξέλιξή τους, καθώς και στις συνεχείς αναβαθμίσεις του λειτουργικού Android, επιβάλλεται να καταγράψουμε τις ελάχιστες τεχνικές απαιτήσεις hardware που χρειάζεται η εφαρμογή μας για να λειτουργήσει σε μια συσκευή smart phone. Οι απαιτήσεις αυτές έχουν καταγραφεί μετά από τις διαδικασίες αποσφαλμάτωσης που έγιναν κατά την υλοποίηση της εφαρμογής και τις συνεχείς δοκιμές σε παρόμοιες συσκευές. Παρακάτω ακολουθούν οι τεχνικές απαιτήσεις:

- Android system 2.2 και νεώτερες εκδόσεις
- Adobe Air Application (διατίθεται δωρεάν από τον application store Goolge Android)
- Προτεινόμενο μέγεθος οθόνης 480 x 800 pixels
- Υποστήριξη aGPS,
- Υποστήριξη tv ασύρματων τεχνολογιών σύνδεσης WI-FI, GPRS, 3G
- Ελεύθερος χώρος στην κάρτα SD 18MB
- Ελάχιστη ισχύς επεξεργαστή 600MHz
- Υποστήριξη χρήσης ακουστικών

- Δικαιώματα χρήσης : INTERNET, ACCESS FINE LOCATION, ACCESS COARSE LOCATION , DISABLE KEYGUARD, ACCESS NETWORK STATE ACCESS WIFI STATE

4.6 Παρουσίαση εφαρμογής

Μετά τις διαδικασίες προετοιμασίας του υλικού, την εισαγωγή του υλικού στο πρόγραμμα Flash και τον προγραμματισμό των λειτουργιών της εφαρμογής είμαστε έτοιμοι σε αυτήν την ενότητα να παρουσιάσουμε την εφαρμογή που υλοποιήσαμε.

Μετά την εκκίνηση της εφαρμογής και την διαδικασία φόρτωσης της, ο χρήστης βρίσκεται στην αρχική σελίδα (εικόνα 14). Αυτό που παρατηρούμε μόλις τρέχουμε την εφαρμογή είναι ότι αυτή αποτελείται από δύο μενού επιλογών. Το κεντρικό μενού, που βρίσκεται πάντα στην πάνω μεριά, το οποίο αποτελείται από 4 κουμπιά. Το κουμπί μενού (είναι ανενεργό στην αρχική οθόνη) το οποίο μας οδηγεί πάντα, σε όποιο επίπεδο και κατηγορία της εφαρμογής και αν βρισκόμαστε, στην αρχική οθόνη. Το κουμπί αξιοθέατα το οποίο μας οδηγεί σε μια οθόνη με 3 κατηγορίες, και ειδικότερα σε τρία ξεχωριστά σημεία ενδιαφέροντος. Το ότι έχουν τοποθετηθεί στην κεντρικό μενού δεν είναι τυχαίο. Είναι σημεία ενδιαφέροντος που στην έντυπη μορφή οι συγγραφείς ασχολούνται περισσότερο. Σημαντικός λόγος έτσι ώστε και στην ηλεκτρονική μορφή να έχουν περίοπτη θέση. Στη συνέχεια έχουμε το κουμπί χάρτης με το οποίο ο χρήστης έχει πρόσβαση στο χάρτη της περιοχής. Τέλος ένα άλλο εξίσου σημαντικό είναι και το τελευταίο κουμπί Καιρός στο οποίο ο χρήστης μπορεί να δει τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι τα τέσσερα αυτά κουμπιά του κεντρικού μενού είναι εμφανής και λειτουργικά σε όλες τις οθόνες της εφαρμογής. Κάτω από το κεντρικό μενού υπάρχει ένα μαύρο πλαίσιο στο οποίο θα αναγράφεται πάντα ο τίτλος της οθόνης στην οποία βρισκόμαστε κάθε φορά. Το φόντο και τα χρώματα των κουμπιών παραμένουν ίδια σε όλες τις οθόνες της εφαρμογής.



Εικόνα 14: Αρχική οθόνη εφαρμογής (Home Page).

Στην συνέχεια έχουμε εννιά βασικές κατηγορίες πληροφόρησης που ο χρήστης μπορεί να επιλέξει να πλοηγηθεί. Καθεμία από αυτές οδηγεί σε μία ή περισσότερες υποκατηγορίες δόμησης της πληροφορίας πάντα φυσικά σύμφωνα με την έντυπη μορφή του τουριστικού οδηγού.

Στο μενού πληροφορίες ο χρήστης μπορεί να επιλέξει να πραγματοποιήσει φωνητικές κλήσεις σε σημαντικές υπηρεσίες της περιοχής. Για την κατηγορία Δήμος δίνεται URL της ιστοσελίδας του Δήμου για περισσότερη πληροφόρηση. Επίσης δίνεται και η δυνατότητα απευθείας (μέσω της εφαρμογής) αποστολής μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στον Δήμο.

Στο μενού Ιστορία ο χρήστης μπορεί να διαβάσει ένα μικρό κείμενο για την ιστορία της περιοχής. Επίσης έχει τη δυνατότητα προβολής φωτογραφίας της περιοχής σε παλαιότερους χρόνους.

Στο μενού Δήμος ο χρήστης μπορεί να διαβάσει λίγα λόγια για την ιστορία του δήμου και μερικά δημογραφικά στοιχεία. Μια πρώτη γνωριμία με την περιοχή θα τον βοηθήσει να προσανατολίσει την περιήγηση του σύμφωνα με τις ανάγκες του. Επίσης δίνεται η δυνατότητα να πλοηγηθεί σε σελίδα με τις ανακοινώσεις που αφορούν τον Δήμο τις εκδηλώσεις και αναφορές σε μέσα μαζικής ενημέρωσης. Σημαντικό για έναν επισκέπτη, είναι η ανεύρεση επιπρόσθετων πληροφοριών για την περιοχή καθώς και την δυνατότητα της προσωπικής του αξιολόγησης πάνω σε σημεία ενδιαφέροντος της περιοχής. Οι σελίδες κοινωνικής δικτύωσης είναι ένα σημείο γνωριμίας των υποψήφιων επισκεπτών με προηγούμενους επισκέπτες οπότε και γι αυτό το λόγο δίνεται η δυνατότητα αλληλεπίδρασης με αυτές. Το κουμπί βίντεο δίνει την δυνατότητα πλοήγησης στο ηλεκτρονικό κανάλι του Δήμου (μέσω γνωστού ιστοτόπου) για περισσότερη ακόμα πληροφορία.

Στη συνέχεια στην κατηγορία οικισμοί προβάλλονται οι οικισμοί που αποτελούν τον Δήμο Οροπεδίου Λασιθίου. Ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί σε κάθε ένα από αυτά. Για κάθε οικισμό υπάρχουν λίγα λόγια για την ιστορία του χωριού καθώς και φωτογραφίες με σημεία αναγνώρισης και ενδιαφέροντος σε αυτά. Τέλος σε κάθε χωριό υπάρχει και ένα κουμπί Google-Maps με το οποίο ο χρήστης λαμβάνει οδηγίες μετάβασης από το σημείο στο οποίο βρίσκεται στο οικισμό που έχει επιλέξει.

Ακολουθεί το μενού Πρόσβαση. Ο χρήστης μπορεί να διαβάσει ένα κείμενο με τους οδικούς άξονες που οδηγούν στην περιοχή ώστε να επιλέξει την κατάλληλη. Επίσης δίνεται η δυνατότητα φωνητικής κλήσης με το σταθμό υπεραστικών λεωφορείων και με το κέντρο ταξί σε περίπτωση που δεν χρειαστεί να χρησιμοποιήσει ένα από αυτά.

Μεγάλη βάση στην εφαρμογή δίνεται για την κατηγορία σπήλαιο μια που είναι ένα από τα σημαντικότερα σημεία ενδιαφέροντος της περιοχής. Επιλέγοντας το μενού σπήλαιο ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί σε τέσσερις κατηγορίες. Το μενού ξεναγός τον οδηγεί στον χάρτη του εσωτερικού του σπηλαίου. Μέσω ηχογραφημένων δεδομένων ο χρήστης μπορεί να πραγματοποιήσει ξενάγηση στο εσωτερικό του σπηλαίου. Μπορεί παράλληλα να διαβάσει τα κείμενα που αφορούν την ξενάγηση στο σπήλαιο. Τα ηχητικά αυτά δεδομένα συνοδεύονται με χάρτη ώστε ο χρήστης να ξέρει πάντα που βρίσκεται εσωτερικά στο σπήλαιο και με συγκεκριμένες οδηγίες να παρατηρεί το εσωτερικό του σπηλαίου. Το μενού μυθολογία περιέχει τους θρύλους και μύθους που συνδέονται με το σπήλαιο. Το μενού Πληροφορίες βοηθάει τον χρήστη για την ξενάγηση του στο σπήλαιο καθώς και οδηγίες πρόσβασης σε αυτό. Στο μενού ιστορικά στοιχεία υπάρχουν πληροφορίες που αφορούν τις ανασκαφές που έγιναν, καθώς και τα ευρήματα τα οποία βρέθηκαν.

Το μενού εναλλακτικά αναφέρετε σε σημεία ενδιαφέροντος που αφορούν συγκεκριμένη ομάδες χρηστών. Για τους πιο απαιτητικούς χρήστες που θέλουν να γνωρίσουν άλλες ομορφιές του Δήμου δημιουργήθηκε αυτή η κατηγορία η οποία περιέχει το εθνικό μονοπάτι, τα μικρότερα οροπέδια Νίσσημο, και Λιμνάκαρο που ανήκουν στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου. Η εξειδίκευση της συγκεκριμένης κατηγορίας γίνεται για λόγους ευρύτερης αποδοχής της χρήσης της εφαρμογής από πολλά είδη τουριστών και επισκεπτών.

Το μενού Credits δημιουργήθηκε για την αναφορά στους συντελεστές δημιουργίας του υλικού της εφαρμογής (συγγραφείς, φωτογραφίες). Επειδή όλο το υλικό της εφαρμογής

προέρχεται από την έντυπη μορφή του οδηγού κρίνεται απαραίτητο η αναφορά τους για να μην υπάρξει θέμα πνευματικών δικαιωμάτων. Επίσης δίνει την δυνατότητα στον επισκέπτη - χρήστη στην αναζήτηση και άλλων συγγραμμάτων των συγκεκριμένων δημιουργών.

Τέλος στην κατηγορία φιλοξενία υπάρχει λίστα με τα καταστήματα εστίασης της συγκεκριμένης περιοχής. Ο χρήστης έχει πρόσβαση σε μια μικρή περιγραφή της επιχείρησης και μέσω του κουμπιού Read More μπορεί να πλοηγηθεί στο δικτυακό τόπο της κάθε επιχείρησης. Με το πάτημα οποιαδήποτε βασικού κουμπιού της συσκευής, ανοίγει ένα αναδυόμενο μενού στο οποίο ο χρήστης έχει την δυνατότητα να κάνει έξοδο από την εφαρμογή.

Επίλογος

Η συλλογή και η προετοιμασία του υλικού είναι πρωταρχικός και σημαντικός παράγοντας ανάπτυξης μιας εφαρμογής. Επειδή το περισσότερο υλικό της υποβοηθήσας πρότασης είναι οπτικοακουστικού περιεχομένου δόθηκε ιδιαίτερη σημασία στις μορφές των αρχείων αυτών. Οι μορφές των αρχείων επιλέχθηκαν ώστε να επιτύχουμε μικρό μέγεθος αρχείου σε σχέση με την καλύτερη δυνατότητα ποιότητα. Δόθηκε επίσης σημασία στο κατά πόσο τα αρχεία αυτά υποστηρίζονται από το πρόγραμμα υλοποίησης (Adobe Flash) καθώς και από το λειτουργικό έξυπνων κινητών τηλεφώνων που επιλέξαμε. Στη συνέχεια έγινε περιγραφή την διαδικασίας εγκατάστασης του Android SDK στον υπολογιστή μας. Έγινε ανάλυση για το τί είναι το αρχείο android manifest.xml και πόσο σημαντικό είναι για μια εφαρμογή σε λειτουργικό Android. Παρουσιάστηκε το πρόγραμμα υλοποίησης Adobe Flash και τους λόγους που επιλέχθηκε το παρόν πρόγραμμα για την ανάπτυξη της εφαρμογής. Αναλύθηκαν επίσης και οι γλώσσες προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκαν ActionScript3 και xml. Τέλος αφού έγινε λόγος για την διαδικασία αποσφαλμάτωσης της εφαρμογής και των απαιτήσεων που προήλθαν από τη διαδικασία αυτή έγινε η παρουσίαση των λειτουργιών της εφαρμογής, της διεπαφής και των πληροφοριών των οποίων αφορά.

5. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Εισαγωγή

Μετά από την μελέτη πάνω σε θέματα για τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα καθώς και σε θέματα που αφορούν τον κινητό εμπόριο, στο κλάδο του τουρισμού, καταφέραμε να ολοκληρώσουμε την εφαρμογή του ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού που είχαμε προτείνει στο κεφάλαιο 3. Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλυθεί, κατά πόσο η εφαρμογή που υλοποιήθηκε, ικανοποιεί τους στόχους που είχαμε θέσει αρχικά σύμφωνα πάντα με τις απαιτήσεις που αναλύσαμε σε προηγούμενα κεφάλαια. Τέλος θα παρουσιαστούν προτάσεις για μελλοντικές ενέργειες που μπορούν να γίνουν για την αναβάθμιση της παρούσας εφαρμογής.

5.1 Συμπεράσματα

Μετά τη μεγάλη επανάσταση που έφερε η κινητή τηλεφωνία στον χώρο των τηλεπικοινωνιών μια νέα επανάσταση λαμβάνει τώρα χώρα από τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα, τη νέα προηγμένη γενιά κινητών τηλεφώνων που επιτρέπουν την πρόσβαση στο Internet, όπου κι αν βρίσκεται ο κάτοχός της συσκευής. Μια επανάσταση που όσοι είναι θετικά προσανατολισμένοι στην τεχνολογία και έτοιμοι να υιοθετήσουν τις εξελίξεις της, σπεύδουν ήδη να εκμεταλλευτούν ως ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, για να είναι οι πρώτοι εισαχθέντες σε μια αγορά, που φαίνεται να μην έχει όρια. Εταιρείες κολοσσοί στον τομέα της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών, όπως Nokia, Apple εξελίσσουν και λανσάρουν συσκευές με συνεχώς πρωτότυπα χαρακτηριστικά και λειτουργίες δημιουργώντας νέες τάσεις όχι μόνο στην αγορά κινητών συσκευών αλλά και στον τρόπο χρήσης των συσκευών αυτών. Παρόλο τους περιορισμούς που μπορεί να θέσει μια φορητή συσκευή, οι δυνατότητες των συσκευών αυτών μπορούν να συγκριθούν με ένα επιτραπέζιο υπολογιστή. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει και ο τομέας των λειτουργικών συστημάτων τέτοιων έξυπνων κινητών συσκευών με εταιρείες να δημιουργούν συμφωνίες με σκοπό την ένταξη τους σε αυτή την νέα αγορά. Σε μια αγορά που ακόμα δεν έχει καθοριστεί ο κυρίαρχος, οι προβλέψεις φαίνονται ριψοκίνδυνες. Μπορεί στην αγορά των λειτουργικών το Symbian (39%) να παραμένει στην κορυφή, φαίνεται όμως ότι την έκπληξη την κάνει το Android, το οποίο καταλαμβάνει την δεύτερη θέση στην αγορά, χωρίς βέβαια να παραλείπονται και τα υπόλοιπα λειτουργικά, τα οποία ακολουθούν με μικρή διαφορά, κάνοντας την πρόβλεψη ακόμα πιο δύσκολη. Ίσως ένα συμπέρασμα που μπορούμε να βγάλουμε είναι ότι λειτουργικά όπως το Android Os της Google και iOS της Apple θα μας απασχολήσουν τα επόμενα χρόνια αφού δημιουργήθηκαν για να πρωταγωνιστήσουν σε αυτήν την νέα αγορά.

Η επανάσταση αυτή όμως, δεν σταματά στον τομέα των τηλεπικοινωνιών, αλλά φαίνεται να θέτει τις βάσεις για να ανοιχτούν νέοι δρόμοι στον ηλεκτρονικό εμπόριο, το μάρκετινγκ, την νέα επιχειρηματικότητα. Στο κλάδο του τουρισμού η εξάπλωση του διαδικτύου προκάλεσε δραστικές αλλαγές στην τουριστική βιομηχανία. Η χρήση των τεχνολογιών κινητής πλατφόρμας θεωρείται μία από τις σημαντικότερες τεχνολογικές εξελίξεις στον τουρισμό. Η χρήση των τεχνολογιών αυτών διαμόρφωσε νέες υπηρεσίες, δημιουργώντας επίσης και ένα νέο προφίλ στον τουρίστα-επισκέπτη. Η Ελλάδα, με παράδοση στον τουρισμό και την φιλοξενία, δεν θα μπορούσε να μείνει πίσω από στις νέες τάσεις που δημιουργούνται στην τουριστική βιομηχανία. Με προγράμματα όπως το ΕΣΠΑ (δράση digi-mobile) [34] ενισχύονται επιχειρήσεις και δημόσιοι φορείς με σκοπό την ανάπτυξη καινοτόμων εφαρμογών σε έξυπνες κινητές συσκευές. Πληθώρα εφαρμογών είναι ήδη διαθέσιμες στα ηλεκτρονικά καταστήματα εφαρμογών έξυπνων κινητών τηλεφώνων (App Store, Android Market). Ολοένα και περισσότεροι προγραμματιστές ασχολούνται με τον κλάδο του τουρισμού προσφέροντας εφαρμογές με πλούσιο περιεχόμενο και αλληλεπιδράσεις που ικανοποιούν και τους πιο απαιτητικούς χρήστες έξυπνων κινητών συσκευών. Παρόλο που η χρήση του διαδικτύου φαίνεται να κυριαρχεί στην επιλογή και άντληση πληροφοριών για μια περιοχή, οι εφαρμογές με συνεχείς βελτιώσεις φέρετε να κερδίζουν το ενδιαφέρον των χρηστών-επισκεπτών λόγω της σχέσης που έχουν αναπτύξει οι χρήστες με τις έξυπνες κινητές τους συσκευές.

Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η υλοποίηση μια εφαρμογής ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού για τον Δήμο Οροπεδίου Λασιθίου για έξυπνα κινητά τηλέφωνα. Η εφαρμογή αυτή αναπτύχθηκε για συσκευές με λειτουργικό σύστημα Android με σκοπό να συμπληρώσει την έντυπη έκδοση του τουριστικού οδηγού. Κατά πόσο όμως η εφαρμογή αυτή ικανοποιεί τις απαιτήσεις που θέτουν παρόμοιες εφαρμογές τουριστικών οδηγών;

Συγκρίνοντας τις απαιτήσεις που είχαμε θέσει στην αρχική πρόταση, με την υλοποιημένη εφαρμογή μπορούμε να πούμε ότι φτάσαμε στον στόχο μας. Η πλήρης πολυμεσική απεικόνιση του περιεχομένου της έντυπης έκδοσης του οδηγού καθώς και η λειτουργίες του ηλεκτρονικού ξεναγού, τις οδηγίες προσέγγισης σημείων ενδιαφέροντος μέσω χαρτών δίνει την δυνατότητα τον χρήστη επισκέπτη να λειτουργήσει την εφαρμογή όχι μόνο κατά την παραμονή του στην περιοχή, αλλά και σαν επιπλέον άντληση πληροφόρησης πριν ή και μετά την επίσκεψη του στην περιοχή. Πολύ σημαντική είναι και η δυνατότητα του αποτύπωσης της προσωπικής του άποψης μέσα από στην εφαρμογή (άμεση πρόσβαση στις σελίδες κοινωνικής δικτύωσης μέσω της εφαρμογής), ακόμα και διαμόρφωση του ίδιου του περιεχομένου της, ιδιαίτερο σημαντικό χαρακτηριστικό σύμφωνα με το νέο τρόπο αναζήτησης πληροφοριών για το νέο προφίλ μελλοντικού τουρίστα επισκέπτη. Η φαινομενική συνεχής άνοδος του ποσοστού του Android OS ως λειτουργικό έξυπνων κινητών συσκευών δικαιώνει την επιλογή μας ως προς την ανάπτυξη της εφαρμογής, στο συγκεκριμένο λειτουργικό. Η χρησιμοποίηση του Adobe Flash CS5.5 ως πρόγραμμα ανάπτυξης της εφαρμογής, δημιουργεί το πλεονέκτημα για υποστήριξη της εφαρμογής από συσκευές με διαφορετικό λειτουργικό (Windows Mobile) , ακόμα και από νέες έξυπνες πλατφόρμες όπως οι ταμπλέτες.

5.2 Μελλοντικές Εργασίες και ενέργειες

Κάθε εφαρμογή όμως, πέρα από τις αρχικές απαιτήσεις που θέτονται κατά τον σχεδιασμό και υλοποίησή της, δέχεται και περαιτέρω βελτιώσεις. Ειδικά μια εφαρμογή που αφορά έναν τουριστικό οδηγό είναι από μόνης εργασίας προς συνεχή εμπλουτισμό περιεχομένου. Μια εφαρμογή για έξυπνο κινητό τηλέφωνο πρέπει να είναι επίσης συμβατή με τις νέες απαιτήσεις σε υπηρεσίες και αλληλεπιδράσεις όπως αυτές διαμορφώνονται από την ραγδαία ανάπτυξη όχι μόνο των τηλεπικοινωνιών αλλά και τεχνολογιών σε θέματα που αφορούν τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα. Ο μεγάλος ανταγωνισμός που υπάρχει στον κλάδο του τουρισμού δεν αφήνει περιθώρια μη συμμόρφωσης με τους όρους αυτούς.

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω για την εφαρμογή του ηλεκτρονικού τουριστικού οδηγού για τον Δήμο Οροπεδίου προτείνεται:

- Συνεχής ενημέρωση περιεχομένου.
- Μετάφραση της εφαρμογής για περισσότερες από μία γλώσσες.
- Δημοσίευση της εφαρμογής στο Android Market.
- Αναβάθμιση των υπηρεσιών που προσφέρει η εφαρμογή σύμφωνα με τις νέες απαιτήσεις που διαμορφώνονται από τις τεχνολογικές εξελίξεις καθώς και από τους ίδιους τους χρήστες της.
- Ηλεκτρονική κράτηση στα καταστήματα εστίασης μέσω της εφαρμογής.
- Δημιουργία οθόνης με παιχνίδια γνώσεων για περισσότερη διασκέδαση του χρήστη.
- Μεταφορά εφαρμογής και σε άλλες πλατφόρμες λειτουργικών συστημάτων για έξυπνα κινητά τηλέφωνα.

Στον τομέα του τουρισμού η υιοθέτηση καινοτόμων δράσεων πέρα από την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης έχει το πλεονέκτημα της βελτίωσης των υπηρεσιών και του τουριστικού προϊόντος γενικότερα. Ιδιωτικές επιχειρήσεις και ιδιαίτερα δημόσιοι τοπικοί φορείς οφείλουν να προσαρμόζονται στις νέες τάσεις που διαμορφώνονται με σκοπό την ανάπτυξη και προβολή μιας περιοχής.

Βιβλιογραφία

- [1]. **Pc Magazine Encyclopedia**, Definitions of Smartphone, (visit at 2011).
<http://www.pcmag.com/encyclopedia_term/0,2542,t=Smartphone&i=51537,00.asp#fbid=PsmZHvCOA1>.
- [2]. **Wikipedia**, SmartPhone. (visit at 2011).
<<http://en.wikipedia.org/wiki/Smartphone>>
- [3]. **Deloitte's** (2011), Revolutions 2010 Survey: Mobile Apps and e-readers Transform Consumer Behavior,
<<http://www.prnewswire.com/news-releases/deloittes-revolutions-2010-survey-mobile-appsand-e-readers-transform-consumer-behavior-103516709.html>>
- [4]. **Butcher D.**, Consumer accepting of mobile advertising: InsightExpress, Mobile Marketer, September 11 2009, (visit at 2011).
<<http://www.mobilemarketer.com/cms/news/research/4143.html>>
- [5]. **Wikipedia**, Android Device, (visit at 2011).
<http://en.wikipedia.org/wiki/Android_Dev_Phone>
- [6]. **Wikipedia**, Android Device, List of iOS devices, (visit at 2011).
<http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_iOS_devices>
- [7]. **Wikipedia**, Android developer Guide, (visit at 2011).
<<http://developer.android.com/guide/basics/what-is-android.html>>
- [8]. **Andreou A. S., Chrysostomou, C., Leonidou, C., Mavromoustakos, S., Pitsillides, A., Samaras, G., Schizas, C.**, Mobile Commerce Applications and Services: A Design and Development Approach, 2002, (visit at 2011).
<http://www.cs.ucy.ac.cy/networksgroup/pubs/published/2002/m-commerce-final_revised.pdf>
- [9]. **Wu, J. H., Wang, S. C.**, " What drives mobile commerce? An empirical evaluation of the revised technology acceptance model", Information & Management, 2005.
- [10]. **Wikipedia**, Mobile operating system, (visit at 2011).
<http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_OS>
- [11]. **Wikipedia**, Symbian, (visit at 2011).
<<http://en.wikipedia.org/wiki/Symbian>>
- [12]. **Wikipedia**, Symbian OS Community, (visit at 2011).
<<http://www.symbianos.org/intro>>
- [13]. **Wikipedia**, Android (visit at 2011).
<<http://el.wikipedia.org/wiki/Android>>
- [14]. **Android**, Discover Android, (visit at 2011).
<www.android.com>
- [15]. **iOs Dev Center Apple developer**, About iOS App Programming, (visit at 2011).
<<http://developer.apple.com/devcenter/ios/index.action>>
- [16]. **Wikipedia**, BlackBerry, (visit at 2011).
<<http://en.wikipedia.org/wiki/BlackBerry>>
- [17]. **BlackBerry - BlackBerry Developer Zone**, Resources, (visit at 2011).
<<http://us.blackberry.com/developers/resources>>
- [18]. **Microsoft**, Windows Phone 7 Developer Guide, (visit at 2011).
<<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/gg490765.aspx>>
- [19]. **Wikipedia**, Windows Phone, (visit at 2011).
<http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Phone>
- [20]. **Wikipedia**, Objective-C, (visit at 2011).

- <<http://en.wikipedia.org/wiki/Objective-C>>
- [21]. **Wikipedia**, Java, (visit at 2011).
<<http://en.wikipedia.org/wiki/Java>>
- [22]. **Wikipedia**, C++, (visit at 2011).
<<http://el.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B>>
- [23]. **Andrew S. Tanenbaum, Jorrit N. Herder, and Herbert Bos**, Can We Make Operating Systems Reliable and Secure?, 2006, (visit at 2011).
<<http://www.cs.vu.nl/~ast/publications/computer-2006a.pdf>, 2006.>
- [24]. **Ν. Γεωργόπουλος, Μ. Α. Πανταζή, Χ. Νικολαράκος, Ι. Βαγγελάτος**, Ηλεκτρονικό επιχειρείν, προγραμματισμός και σχεδίαση, εκδόσεις: Ε. Μπένου, 2001
- [25]. **E. Turban, D. King, J. Lee, D. Viehland**, απόδοση Γ. Β. Σαμαράς (2006). Ηλεκτρονικό εμπόριο Αρχές - Εξελίξεις - Στρατηγική από τη σκοπιά του manager, εκδόσεις: Μ. Γκιούρδας, 2004.
- [26]. **Tiwari, R., Buse, S., Herstatt C.**, From Electronic To Mobile Commerce: Technology Convergence Enables Innovative Business Services, 2007, (visit at 2011).
<<http://www.mobile-ospects.com/publications/files/E2MCommerce.pdf>>
- [27]. **Παρατηρητήριο για την Κοινωνία της Πληροφορίας**, Μελέτη Διεξόδου Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών στον Τομέα του Τουρισμού: Στρατηγικές και Προοπτικές, 2008, (visit at 2011).
<<http://www.observatory.gr/page/default.asp?la=1&id=2101&pk=416&return=183>>
- [28]. **Android Market, Google application store**, <https://market.android.com/?hl=el>, 2008
- [29]. **Σ. Ν. Δημητριάδης, Α.Σ. Πομπόρτσης, Ε.Γ. Τριανταφύλλου**, Τεχνολογία Πολύμεσων Θεωρία και Πράξη, εκδόσεις Τζιόλα, 2004.
- [30]. **Android development**, Dev Guide, (visit at 2011)
<<http://developer.android.com>>
- [31]. **Adobe**, Adobe Developer Connection, (visit at 2011).
< <http://www.adobe.com/devnet.html> >
- [32]. **Mathew D.**, Flash Mobile Developing Android iOS Applications, Elsevier Inc, 2011.
- [33]. **Shuman J.**, Adobe Flash CS5 revealed, Delmar, Cengage Learning, 2011.
- [34]. **Υπουργείο Ανάπτυξης Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας**, Δράση digi-mobile: Ενίσχυση επιχειρήσεων για την ανάπτυξη και αξιοποίηση καινοτόμων εφαρμογών σε «έξυπνες» συσκευές κινητών επικοινωνιών και υπολογιστές-ταμπλέτες (tablet-pc), 2011, (visit at 2011).
<<http://www.espa.gr/el/Pages/Proclamationsfs.aspx?item=1622>>

Παράρτημα

Τεχνολογικοί Όροι

SMS: είναι υπηρεσία της κινητής τηλεφωνίας, με την οποία ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αποστείλει ή να παραλάβει σύντομο γραπτό μήνυμα από άλλους χρήστες, στην οθόνη του κινητού του τηλεφώνου. Η λέξη είναι ακρωνύμιο των αγγλικών λέξεων Short Message Service που σημαίνει Υπηρεσία Σύντομου Μηνύματος και καθιερώθηκε για πρώτη φορά από τις εταιρείες κινητής τηλεφωνίας το 1992. Ένα απλό γραπτό μήνυμα ορίζεται στους 160 αλφαριθμητικούς χαρακτήρες, συμπεριλαμβανομένων και των κενών διαστημάτων. Πέραν του ορίου αυτού, ένα μήνυμα ανάλογα με τις δυνατότητες κινητού τηλεφώνου μπορεί να συνεχιστεί σε περισσότερους χαρακτήρες χρεώνοντας ως δεύτερο μήνυμα κ.ο.κ.

PDA (Personal Digital Assistant): Ασύρματος υπολογιστής που χωράει σε μια παλάμη.

QWERTY: Το κουέρτι (QWERTY) είναι το πιο συνηθισμένο μοντέρνο σχήμα πληκτρολογίου για την Αγγλική γλώσσα σε υπολογιστές και γραφομηχανές. Το όνομά του προέρχεται από τα πρώτα έξι γράμματα που βρίσκονται στην άκρα αριστερή μεριά της άνω γραμμής πλήκτρων του πληκτρολογίου. Το κουέρτι σχεδιάστηκε με σκοπό να μειώσει τις εμπλοκές πλήκτρων στη γραφομηχανή, και έγινε το κυρίαρχο σχήμα πληκτρολογίου με την επιτυχία της γραφομηχανής Remington 2 του 1878, και παραμένει σήμερα κυρίαρχο και στα ηλεκτρονικά πληκτρολόγια λόγω του φαινομένου δικτύων (network effect) αλλά και την έλλειψη σημαντικών πλεονεκτημάτων άλλων σχημάτων.

iPhone: Το iPhone συγκαταλέγεται στην κατηγορία των έξυπνων κινητών (smartphones), συσκευών που συνδυάζουν πρόγραμμα αναπαραγωγής πολυμέσων, φωτογραφική μηχανή/βιντεοκάμερα και κινητό τηλέφωνο με ασύρματη πρόσβαση στο Διαδίκτυο. Το iPhone είναι προϊόν της εταιρείας Apple, η οποία το κυκλοφόρησε στην αγορά των ΗΠΑ στις 29 Ιουνίου 2007. Έχει κυκλοφορήσει στις περισσότερες χώρες της Ευρώπης και στην Ιαπωνία. Διαθέτει χωρητική οθόνη πολυαφής και ελάχιστο υλικό διεπαφής (καθόλου φυσικό πληκτρολόγιο). Οι παρεχόμενες υπηρεσίες διαδικτύου περιλαμβάνουν ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και φυλλομετρητή ιστοσελίδων με δυνατότητα σύνδεσης σε ασύρματο δίκτυο Wi-Fi.

Interface: (Διεπαφή, διεπιφάνεια ή διασύνδεση) Ονομάζουμε το σύνορο επικοινωνίας μιας οντότητας (π.χ. το κομμάτι ενός λογισμικού, μια συσκευή υλικού, ένας χρήστης, κτλ.) με το περιβάλλον της.

Web browser: Ένας Web browser (φυλλομετρητής ιστοσελίδων, πλοηγός Web, πρόγραμμα περιήγησης Web ή περιηγητής Ιστού) είναι ένα λογισμικό που επιτρέπει στον χρήστη του να προβάλλει, και να αλληλεπιδρά με, κείμενα, εικόνες, βίντεο, μουσική, παιχνίδια και άλλες πληροφορίες συνήθως αναρτημένες σε μια ιστοσελίδα ενός ιστότοπου στον Παγκόσμιο Ιστό ή σε ένα τοπικό δίκτυο. Το κείμενο και οι εικόνες σε μια ιστοσελίδα μπορεί να περιέχουν υπερσυνδέσμους προς άλλες ιστοσελίδες του ίδιου ή διαφορετικού ιστότοπου. Ο Web browser επιτρέπει στον χρήστη την γρήγορη και εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες που βρίσκονται σε διάφορες ιστοσελίδες και ιστότοπους εναλλάσσοντας τις ιστοσελίδες μέσω των υπερσυνδέσμων. Οι φυλλομετρητές χρησιμοποιούν τη γλώσσα μορφοποίησης HTML για την προβολή των ιστοσελίδων, για αυτό η εμφάνιση μιας ιστοσελίδας μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τον browser.

GPS: Το GPS (Global Positioning System), Παγκόσμιο Σύστημα Θεσιθεσίας είναι ένα παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού θέσης, το οποίο βασίζεται σε ένα "πλέγμα" εικοσιπενσάρων δορυφόρων της Γης, στους οποίους υπάρχουν ειδικές συσκευές, οι οποίες ονομάζονται "δέκτες GPS". Οι δέκτες αυτοί παρέχουν ακριβείς πληροφορίες για τη θέση ενός σημείου, το υψόμετρό του, την ταχύτητα και την κατεύθυνση της κίνησης του. Επίσης, σε συνδυασμό με ειδικό λογισμικό χαρτογράφησης μπορούν να απεικονίσουν γραφικά τις πληροφορίες αυτές.

Laptop: Φορητός Υπολογιστής είναι ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής μικρού μεγέθους και βάρους με εύκολη μεταφερισιμότητα, διαθέτοντας ενεργειακή αυτονομία.

Multitasking: Πολυεπεξεργασία είναι η χρήση δύο ή περισσότερων κεντρικών μονάδων επεξεργασίας (CPU) σε ένα ενιαίο σύστημα υπολογιστή. Ο όρος αναφέρεται επίσης η ικανότητα ενός συστήματος να υποστηρίζει περισσότερους από έναν επεξεργαστές και τη δυνατότητα να αναθέτει καθήκοντα μεταξύ τους. Υπάρχουν πολλές παραλλαγές του βασικού αυτού θέματος, καθώς και ο ορισμός της "πολυ" μπορεί να ποικίλει ανάλογα με το πλαίσιο, ως επί το πλείστον σε συνάρτηση με το πώς ορίζονται οι επεξεργαστές (πολλαπλούς πυρήνες σε ένα τσιπ, πολλές μάρκες σε ένα πακέτο, πολλά πακέτα σε μία κεντρική μονάδα επεξεργασίας, κλπ.).

Bluetooth: Το Bluetooth είναι ένα βιομηχανικό πρότυπο για ασύρματα προσωπικά δίκτυα υπολογιστών (Wireless Personal Area Networks, WPAN). Πρόκειται για μια ασύρματη τηλεπικοινωνιακή τεχνολογία μικρών αποστάσεων, η οποία μπορεί να μεταδώσει σήματα μέσω μικροκυμάτων σε ψηφιακές συσκευές. Επομένως το Bluetooth είναι ένα πρωτόκολλο το οποίο παρέχει προτυποποιημένη, ασύρματη επικοινωνία ανάμεσα σε PDA, κινητά τηλέφωνα, φορητοί υπολογιστές, προσωπικοί υπολογιστές, εκτυπωτές, καθώς και ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές ή ψηφιακές κάμερες, μέσω μιας ασφαλούς, φθηνής και παγκοσμίως διαθέσιμης χωρίς ειδική άδεια ραδιοσυχνότητας μικρής εμβέλειας.

Bandwidth: Είναι το εύρος των συχνοτήτων ενός καναλιού επικοινωνίας, Μετρείται σε Hertz όταν η μετάδοση είναι αναλογική και σε bps όταν είναι ψηφιακή.

GSM: Το Global System for Mobile communications (Παγκόσμιο Σύστημα Κινητών Επικοινωνιών), συντμ. GSM είναι ένα κοινό Ευρωπαϊκό ψηφιακό σύστημα κινητής τηλεφωνίας. Το Ευρωπαϊκό Τηλεπικοινωνιακό Συμβούλιο (European Telecommunications Standards Institute) το 1982, άρχισε την μελέτη για την δημιουργία ενός κοινού Ευρωπαϊκού ψηφιακού συστήματος κινητής τηλεφωνίας δεύτερης γενιάς (2G). Αυτό το σύστημα ονομάστηκε αρχικά Group Special Mobile (GSM).

3G: Αντιπροσωπεύει την τρίτη γενιά των κινητών ασύρματων προτύπων τηλεπικοινωνιών. Παρέχει μετάδοση φωνής ανάλογης ποιότητας με τις επικοινωνίες σταθερού δικτύου και υποστηρίζει ποικίλο περιεχόμενο πολυμέσων

UMTS: Είναι το πρότυπο Universal Mobile Telecommunication System για την τεχνολογία 3G.

GPRS: (General Packet Radio Service) Μέσω αυτής της τεχνολογίας οι ταχύτητες μετάδοσης πακέτων αγγίζουν τα 115Kb/sec. Επιτρέπει δηλαδή υψηλές ταχύτητες ασύρματου διαδικτύου διευκολύνοντας εφαρμογές, όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και τα παιχνίδια. Υποστηρίζει ένα ευρύ φάσμα εύρους ζώνης και πετυχαίνει αποδοτική χρήση του, όταν αυτό είναι περιορισμένο. Είναι κατάλληλο για την αποστολή και λήψη μικρού όσο και μεγάλου όγκου δεδομένων.

WAP (Wireless Application Protocol): Τεχνολογικό πρότυπο, το οποίο επιτρέπει στις φορητές ηλεκτρονικές συσκευές να λαμβάνουν και να μεταφράζουν δεδομένα από το διαδίκτυο ή από δίκτυα πληροφοριών. Εμφανίστηκε το 1997 και εισήγαγε τους κατόχους κινητών τηλεφώνων στις καινοτόμες ιδέες του κινητού εμπορίου.

Wi-Fi: Όρος για την περιγραφή τηλεπικοινωνιών, στις οποίες τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα μεταφέρουν το σήμα πάνω από μέρος ή όλη την πορεία της επικοινωνίας.

Hardware: Στην επιστήμη υπολογιστών ως υλικό (hardware) ορίζεται το σύνολο των φυσικών εξαρτημάτων ενός υπολογιστή, όπως π.χ. ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά στοιχεία, μικροτσίπ κλπ. Το υλικό καθοδηγείται κατά τη λειτουργία του από το λογισμικό.

Software: Με τον όρο λογισμικό υπολογιστών, ή λογισμικό (software), ορίζεται η συλλογή από προγράμματα υπολογιστών, διαδικασίες και οδηγίες χρήσης που εκτελούν ορισμένες εργασίες σε ένα υπολογιστικό σύστημα.

VGA: Το Video Graphics Array (VGA) αποτελεί ένα πολύ διαδεδομένο αναλογικό πρότυπο απεικόνισης σε οθόνες ηλεκτρονικών υπολογιστών, το οποίο εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1987, από την IBM.

Accelerometer: Αισθητήρας αναγνώρισης κίνησης και κλίσης κινητής συσκευής.

XML

Η XML (EXtensible Markup Language) είναι μία γλώσσα σήμανσης που σχεδιάστηκε, από το World Wide Web Consortium (W3C) το 1998, για την αποθήκευση και μετάδοση πληροφοριών στον Παγκόσμιο Ιστό.

Η ανάγκη δημιουργίας της προέκυψε λόγω των περιορισμένων δυνατοτήτων αποθήκευσης πληροφοριών που παρείχε η HTML (HyperText Markup Language), η οποία είναι η πιο διαδεδομένη γλώσσα στο χώρο της δημιουργίας ιστοσελίδων. Η HTML παρ' ότι έχει εμπλουτιστεί σημαντικά από την πρώτη έκδοσή της, εξακολουθεί να είναι ακατάλληλη για τον προσδιορισμό εγγράφων τα οποία δεν αποτελούνται από τυπικά στοιχεία, βάσεις δεδομένων ή την ιεραρχική οργάνωση των εγγράφων σε μορφή δέντρου.

Η XML αποτελείται από ένα στοιχειώδες συντακτικό πλήρως επεκτάσιμο από το χρήστη (extensible). Πιο συγκεκριμένα, κατά τη δημιουργία ενός εγγράφου XML, αντί της χρησιμοποίησης ενός συνόλου προκαθορισμένων στοιχείων, δίνεται η δυνατότητα στον εκάστοτε χρήστη να δημιουργήσει τα δικά του στοιχεία και να τα ονομάσει με βάση τις ανάγκες του. Επομένως η XML μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να περιγράψει θεωρητικά οποιοδήποτε είδος εγγράφου αφού ο χρήστης είναι αυτός που καθορίζει κατά το μεγαλύτερο βαθμό τα στοιχεία του κάθε εγγράφου.

Η μη ύπαρξη προκαθορισμένων στοιχείων μπορεί να δίνει την εντύπωση ενός ανεπίσημου πρότυπου, το οποίο όμως, διαθέτει ένα αυστηρά καθορισμένο συντακτικό. Έτσι, σε αντίθεση με την HTML, κάθε στοιχείο στην XML πρέπει να έχει μια ετικέτα αρχής και μία τέλους. Επίσης οποιοδήποτε ένθετο στοιχείο πρέπει να περιέχεται ολόκληρο στο στοιχείο που το περικλείει.

Η δημιουργία ή επεξεργασία ενός αρχείου XML μπορεί να γίνει με τη χρήση ενός απλού επεξεργαστή κειμένου (π.χ. Notepad) . Υπάρχουν βέβαια και προγράμματα που εξειδικεύονται και διευκολύνουν τη συγγραφή και παραμετροποίηση των XML αρχείων όπως το "XML Editor" ή το "XMLPad".