

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ-ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΕΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: ΠΛΟΗΓΗΣΗ ΠΕΖΩΝ ΣΕ ΑΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΙΝΗΤΩΝ
ΣΥΣΚΕΥΩΝ



ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΠΑΓΩΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΣΤΕΦΑΝΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2016

ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ / ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ

Πτυχιακή εργασία

ΠΛΟΗΓΗΣΗ ΠΕΖΩΝ ΣΕ ΑΣΤΙΚΑ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΙΝΗΤΩΝ

ΠΑΓΩΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

Επιβλέπων καθηγητής ή καθηγήτρια
ΣΤΕΦΑΝΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

Μεσολόγγι 2016

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων/Μεσολογγίου του ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η ολοκλήρωση αυτής της πτυχιακής υλοποιήθηκε με την υποστήριξη ενός αριθμού ανθρώπων στους οποίους θα ήθελα να εκφράσω τις θερμότερες ευχαριστίες μου. Πρώτα από όλους θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Βασίλειο Στεφανή για την δυνατότητα που μου έδωσε να πραγματοποιήσω την πτυχιακή μου αλλά και για το πολύ ενδιαφέρον θέμα με το οποίο ασχολήθηκα. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την ευκαιρία που μου έδωσαν να σπουδάσω και για την οικονομική και μη στήριξη που μου παρείχαν. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους μου που μου απάντησαν με σοβαρότητα στις ερωτήσεις που τους έκανα σχετικά με την έρευνα μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η δυνατότητα να έχει ένας χρήστης συνεχώς μαζί του ένα κινητό τηλέφωνο, η εξέλιξη της υπολογιστής ισχύς των σχετικών συσκευών και η δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο με χρήση κινητών τηλεφώνων, έχουν επιτρέψει την ανάπτυξη και διάθεση ειδικών εφαρμογών με σκοπό την υποστήριξη πλοήγησης πεζών όταν κινούνται σε αστικά κέντρα.

Οι σημερινές εφαρμογές υποστήριξης πλοήγησης πεζών, δεν περιορίζεται στη προβολή χαρτών απεικόνισης περιοχών στην οθόνη του τηλεφώνου, αλλά είναι διασυνδεδεμένες με κοινωνικά δίκτυα, μπορούν να λειτουργήσουν ως ταξιδιωτικοί οδηγοί και χρησιμοποιούν εξειδικευμένους τρόπους υποστήριξης πλοήγησης πεζών χωρίς την ανάγκη συνεχούς παρακολούθησης του συστήματος απεικόνισης διαδρομών πλοήγησης των σχετικών εφαρμογών (eye-free navigation systems).

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας εξετάζεται σημαντικός αριθμός εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών σε αστικά κέντρα, με σκοπό την καταγραφή των δυνατοτήτων τους και των εργαλείων – μέσων που χρησιμοποιούν οι σχετικές εφαρμογές για την υποστήριξη της πλοήγησης πεζών.

Στη συνέχεια, πραγματοποιείται έρευνα με χρήση ερωτηματολογίου για τη συλλογή πρωτογενών στοιχείων από χρήστες με εμπειρία χρήσης σχετικών εφαρμογών. Σκοπός της αντίστοιχης πρωτογενής έρευνας είναι η αξιολόγηση της σημαντικότητας για τους χρήστες των διαθέσιμων εργαλείων – μέσων υποστήριξης πλοήγησης πεζών των σχετικών εφαρμογών που διατίθενται στην αγορά σήμερα.

Τέλος, αναφέρονται τα συμπεράσματα της παρούσας έρευνας και καταγράφονται οι προτιμήσεις των χρηστών εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών, σχετικά με τους επιθυμητούς τρόπους λήψης οδηγιών κατεύθυνσης – πλοήγησης από σχετικές εφαρμογές.

Λέξεις κλειδιά: πλοήγηση πεζών, σύστημα απεικόνισης διαδρομών πλοήγησης, εργαλεία πλοήγηση

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	8
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ	14
1.1 Ορισμός κινητού τηλεφώνου.....	14
1.2 Ιστορική αναδρομή.....	14
1.2.1 Το πρώτο κινητό τηλέφωνο.....	14
1.2.2 Το χρονικό της εφεύρεσης και η ταυτότητα του εφευρέτη.....	14
1.2.3 Τα χαρακτηριστικά του πρώτου κινητού τηλεφώνου	15
1.3 Η πορεία από το πρώτο κινητό τηλέφωνο μέχρι τα σημερινά κινητά τηλεφώνα ...	15
1.4 Οι αισθητήρες των σύγχρονων κινητών τηλεφώνων	18
1.5 Οι περιορισμοί των κινητών τηλεφώνων	20
1.5.1 Μπαταρία.....	20
1.5.2 Οθόνη	21
1.5.3 Πληκτρολόγιο	21
1.5.4 Ανθεκτικότητα.....	22
1.6 Οι γενιές δικτύων κινητής τηλεφωνίας και η εξέλιξη του mobile internet	22
1.6.1 Πρώτη γενιά	22
1.6.2 Δεύτερη γενιά	23
1.6.3 Τρίτη γενιά	23
1.6.4 Τέταρτη γενιά	24
1.7 Πλεονεκτήματα γρήγορου mobile internet.....	24
2 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ ΠΙΕΖΩΝ	26
2.1 Τι είναι.....	26

2.2	Πλεονεκτήματα χρήσης.....	27
2.3	Απαιτήσεις σχετικών εφαρμογών.....	27
2.4	Eye-free εφαρμογές πλοήγησης	30
2.5	Σύγκριση με παραδοσιακές μεθόδους πλοήγησης πεζών	31
3	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΟ GOOGLE PLAY	33
3.1	Walking Navigation (Guide Me!)	33
3.2	SmartNavi - Step Navigation.....	35
3.3	Navi for a walk	38
3.4	Voice Navigation.....	40
3.5	WalkWay Navi - GPS For Walking	43
3.6	Personal Tracker GPS Free	46
3.7	GPS Navigation BE-ON-ROAD	48
3.8	OsmAnd Maps & Navigation.....	50
3.9	Google Maps	53
3.10	Street View on Google Maps	56
3.11	MIs Destinator	59
3.12	Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης χρηστών στις εφαρμογών	61
4	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΟ APP STORE	63
4.1	SYGIC	63
4.2	Maps 3D Lite - GPS Tracks for Bike, Hike, Ski & Outdoor.....	65
4.3	GPS Navigation, Maps & Traffic - Scout (Sat Nav).....	67
4.4	NAVIGON Europe.....	69
4.5	Garmin Navigator GPS.....	72
4.6	Gogo Navigator – JAPAN.....	74
4.7	walkit.com	76
4.8	UAE Map.....	78

4.9	uGo GPS Navigation - Free Version - 3D Maps	81
4.10	MAPS.ME	83
4.11	HERE Maps - Offline navigation, directions & transit	85
4.12	Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης χρηστών στις εφαρμογών	87
5	ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΕΡΕΥΝΑΣ	88
5.1	Δείγμα έρευνας	88
5.2	Μεθοδολογία έρευνας	88
5.3	Ερωτηματολόγιο έρευνας	89
5.4	Παρουσίαση αποτελεσμάτων έρευνας	92
6	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	96
6.1	Συμπεράσματα	96
6.2	Περιορισμοί της έρευνας	97
6.3	Προτάσεις για μελλοντική έρευνα	98
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	99
	Πνευματικά δικαιώματα	103

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Εικόνα 1: Αριθμός χρηστών κινητής τηλεφωνίας με χρήση εφαρμογών κινητής τηλεφωνίας ή και χρήση του κινητού για πρόσβαση στο διαδίκτυο (Statistika, 2014)	11
Εικόνα 2: Ο Μάρτιν Κούπερ με το πρώτο κινητό της Motorola.....	15
Εικόνα 3: Motorola MicroTAC	16
Εικόνα 4: Motorola 3200.....	16
Εικόνα 5: Nokia 7110.....	17
Εικόνα 6: Το πρώτο iPhone.....	18
Εικόνα 7: Εξοπλισμός GPS	18
Εικόνα 8: Ενσωματωμένη κάμερα	19
Εικόνα 9: Επισήμανση χαμηλού επιπέδου μπαταρίας σε κινητό τηλέφωνο.....	20
Εικόνα 10: Διαστάσεις τυπικής οθόνης κινητού τηλεφώνου	21
Εικόνα 11: Πληκτρολόγιο αφής σε κινητό τηλέφωνο.....	21
Εικόνα 12: Ραγισμένη οθόνη κινητού τηλεφώνου	22
Εικόνα 13: Οι γενιές κινητών τηλεφώνων και σχετικά τηλέφωνα.....	22
Εικόνα 14: Αίθουσα τηλεδιάσκεψης	24
Εικόνα 15: Πληροφορίες ενσωμάτωσης συστήματος πλοήγησης πεζών (Delikostidis & van Elzakker 2009).....	28
Εικόνα 16: Ρεαλιστική πλοήγηση χρήστη - Walking Navigation.....	34
Εικόνα 17: Ρύθμιση χρήσης εφαρμογής SmartNavi	36
Εικόνα 18: Ρεαλιστική προβολή διαδρομής μετακίνησης - SmartNavi.....	37
Εικόνα 19: Τρισδιάστατη προβολή διαδρομής μετακίνησης - SmartNavi	37
Εικόνα 20: Απεικόνιση τη περιοχής που βρίσκετε ο χρήστης (Navi for a walk).....	38
Εικόνα 21: Κατεύθυνση κινήσεων χρήση μέσω προβολή γραπτών μηνυμάτων στην οθόνη του κινητού (Navi for a walk)	40

Εικόνα 22: Ρυθμίσεις εφαρμογής (Voice Navigation)	41
Εικόνα 23: Απεικόνιση διαδρομής μετακίνησης (Voice Navigation).....	41
Εικόνα 24: Ηχητική επικοινωνία με την εφαρμογή Voice Navigation	43
Εικόνα 25: Προβολή διαδρομής μετακίνησης (WalkWay Navi)	44
Εικόνα 26: Προβολή σημείων ενδιαφέροντος σε κοντινή θέση με τον χρήστη (WalkWay Navi)	46
Εικόνα 27: Personal Tracker GPS Free	47
Εικόνα 28: Απεικόνιση διαδρομής μετακίνησης (GPS Navigation BE-ON-ROAD).....	50
Εικόνα 29: Απεικόνιση σημείων ενδιαφέροντος στο χάρτη πλοήγησης (GPS Navigation BE-ON-ROAD)	50
Εικόνα 30: Πλοήγηση χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο (OsmAnd Maps & Navigation)	51
Εικόνα 31: Πληροφορίες για εστιατόρια σε απόσταση μικρότερη των 5 χιλιομέτρων (OsmAnd Maps & Navigation)	51
Εικόνα 32: Προβολή εικόνων αξιοθέατων από όλο τον κόσμο (Google Maps).....	54
Εικόνα 33: Προβολή σημείων ενδιαφέροντος σε θέσεις κοντά στο χρήστη (Google Maps) .	54
Εικόνα 34: Προβολή διαδρομής πλοήγησης και πληροφοριών διαδρομής (Google Maps)...	56
Εικόνα 35: Κράτηση σε εστιατόρια με χρήση της εφαρμογής Google Maps.....	56
Εικόνα 36: Συλλογή εικόνων από διάφορα σημεία ενδιαφέροντος (Google Street View).....	57
Εικόνα 37: Προβολή εικόνων από σημείο ενδιαφέροντος που ζήτησε ο χρήστης (Google Street View).....	57
Εικόνα 38: Απεικόνιση διαδρομής πλοήγησης (MIs Destinator).....	59
Εικόνα 39: Δήλωση σημείου προορισμού (MIs Destinator)	59
Εικόνα 40: Απεικόνιση διαδρομής πλοήγησης (Sygic).....	63
Εικόνα 41: Τρισδιάστατοι χάρτες πλοήγησης (Sygic)	63
Εικόνα 42: Τρισδιάστατη απεικόνιση διαδρομής υπαίθρου (Maps 3D Lite).....	66
Εικόνα 43: Δισδιάστατη απεικόνιση πόλης (Maps 3D Lite).....	66

Εικόνα 44: Προβολή διαδρομής πλοήγησης χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο (GPS Navigation, Maps & Traffic – Scout).....	68
Εικόνα 45: Μενού επιλογών της εφαρμογής κοινό για όλοετες κατηγορίες χρηστών (GPS Navigation, Maps & Traffic – Scout).....	68
Εικόνα 46: Ρεαλιστική απεικόνιση πλοήγησης (Navigon)	70
Εικόνα 47: Απεικόνιση διαδρομής πλοήγησης (Navigon).....	70
Εικόνα 48: Απεικόνιση διαδρομής πλοήγησης (Garmin Navigator GPS).....	72
Εικόνα 49: Συνδυαστική πλοήγηση χρήστη (πεζοπορία - μέσα μαζικής μεταφοράς) – (Garmin Navigator GPS).....	72
Εικόνα 50: Τρισδιάστατη απεικόνιση χάρτη πλοήγησης(Garmin Navigator GPS).....	74
Εικόνα 51: Τρισδιάστατη απεικόνιση διαδρομής πλοήγησης (Gogo Japan)	75
Εικόνα 52: Διαθέσιμα σημεία ενδιαφέροντος αναζήτησης (Gogo Japan)	75
Εικόνα 53: Οδηγίες κατεύθυνσης με κείμενο (walkit.com).....	77
Εικόνα 54: Πληροφορίες διαδρομής πλοήγησης (walkit.com).....	77
Εικόνα 55: Συμπερίληψη σημείων ενδιαφέροντος στο χάρτη πλοήγησης (UEA Map)	79
Εικόνα 56: Κατευθύνσεις μετάβασεις με βάση το μέσο μετακίνησης του χρήστη (UEA Map)	79
Εικόνα 57: Πλοήγηση με μηνύματα κειμένου και φωνητικές οδηγίες (uGo GPS Navigation)	81
Εικόνα 58: Απεικόνιση εικόνων της διαδρομής πλοήγησης (uGo GPS Navigation)	81
Εικόνα 59: Απεικόνιση διαδρομής πλοήγησης (MAPS.ME).....	83
Εικόνα 60: Πλοήγηση χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο (MAPS.ME).....	83
Εικόνα 61: Προβολή συνδυαστικής σχεδίασης διαδρομής πλοήγησης με μέσα μαζική μεταφορά και πεζοπορίας (Here Maps).....	85
Εικόνα 62: Προβολή διαδρομών πλοήγησης με αυτοκίνητο, μέσα μαζικής μεταφοράς και πεζοπορίας (Here Maps).....	85

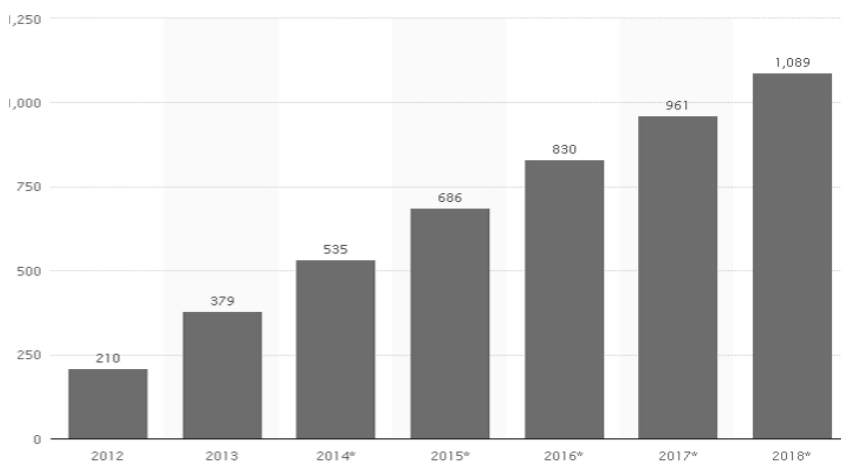
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα κινητά τηλέφωνα έχουν εξελιχθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Στις μέρες μας διαθέτουν ισχυρή υπολογιστική ισχύ, οθόνη μεγάλων διαστάσεων, αξιόπιστη πρόσβαση στο διαδίκτυο και είναι σε θέση να γνωρίζουν κάθε στιγμή την τοποθεσία που βρίσκετε η συσκευή με χρήση της τεχνολογίας GPS. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά των σύγχρονων κινητών τηλεφώνων τα καθιστούν ιδανικό εργαλείο για την υποστήριξη πλοήγησης ανθρώπων σε άγνωστες περιοχές (Want, 2009).

Η έννοια της πλοήγησης αναφέρεται στη *“διαδικασία επίλυσης ενός χωρικού προβλήματος, συνήθως της καθοδήγησης - μεταφοράς κάποιου από ένα σημείο σε κάποιο άλλο σημείο ή σε κάποια άλλα σημεία”* (Platzer, 2015).

Οι πρώτες εφαρμογές υποστήριξης πλοήγησης ανθρώπων αναφέροντας στην υποστήριξη πλοήγησης οδηγών αυτοκινήτων. Στη πορεία καθώς η χρήση των κινητών τηλεφώνων παρουσίασε αλματώδης ρυθμούς διείσδυση στο κοινό, οι σχετικές εφαρμογές επεκτάθηκαν με λειτουργίες υποστήριξης πλοήγησης πεζών και ποδηλατιστών.

Ο αριθμός των ατόμων που κατέχουν σύγχρονα κινητά τηλέφωνα και χρησιμοποιούν εφαρμογές κινητής τηλεφωνίας ή χρησιμοποιούν το κινητό τηλέφωνο για πρόσβαση στο διαδίκτυο, σύμφωνα με έρευνα της Statistika (2014) για το 2014 εκτιμάται σε 535 εκατομμύρια ανθρώπους σε όλη τη Γη. Επιπροσθέτως, υπάρχει πρόβλεψη για περαιτέρω αύξηση του σχετικού αριθμού χρηστών τα επόμενα χρόνια:



Εικόνα 1: Αριθμός χρηστών κινητής τηλεφωνίας με χρήση εφαρμογών κινητής τηλεφωνίας ή και χρήση του κινητού για πρόσβαση στο διαδίκτυο (Statistika, 2014)

Τα υπάρχοντα συστήματα πλοήγησης πεζών όσον αφορά αρκετές πτυχές τους, αποτελούν επέκταση των εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης αυτοκινήτων, αν και οι ανάγκες χρήσης τους είναι σαφώς διαφορετικές. Η δυνατότητα ελεύθερης κυκλοφορίας για έναν πεζό είναι μεγαλύτερη σε σχέση με έναν οδηγό αυτοκινήτου και οι στρατηγικές τους για τον προσανατολισμό και τη επιλογή κατεύθυνσης κίνησης διαφέρουν σημαντικά (Delikostidis & van Elzakker, 2011).

Λαμβάνοντας υπόψη, πως οι περισσότεροι άνθρωποι έχουν πάντα μαζί τους το κινητό τηλέφωνο και το κινητό τηλέφωνο μπορεί να έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο ή σε ήδη εγκατεστημένες εφαρμογές με σχετικές πληροφορίες πλοήγησης, έχει ως αποτέλεσμα το κινητό τηλέφωνο να αποτελεί σύμμαχο κάθε πεζού που επιθυμεί να οργανώσει καλύτερα τις διαδρομές μετακίνησής του και γενικότερα ένα ταξίδι σε άγνωστη περιοχή (Kenteris et al, 2009).

Οι σύγχρονες εφαρμογές υποστήριξης πλοήγησης πεζών δεν περιορίζονται στην απεικόνιση διαδρομών πλοήγησης στην οθόνη του κινητού, αλλά πλέον προσφέρουν φωνητικές οδηγίες κατεύθυνσης στους χρήστες και συστήνουν στους χρήστες δραστηριότητες και υπηρεσίες σύμφωνα με την τοποθεσία που βρίσκονται κάθε στιγμή (location based services). Επιπροσθέτως, είναι δυνατή η άμεση διασύνδεσή τους με κοινωνικά δίκτυα και η ρεαλιστική πλέον απεικόνιση διαδρομών πλοήγησης με τη χρήση συνεχόμενων πραγματικών εικόνων της διαδρομής πλοήγησης (street view).

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η μελέτη εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών και ο προσδιορισμός των χαρακτηριστικών των σχετικών εφαρμογών που διευκολύνουν περισσότερο τη πλοήγηση χρηστών σε αστικά κέντρα, καθώς και ο προσδιορισμός των επιπλέον χαρακτηριστικών που επιζητούν οι χρήστες από τις σχετικές εφαρμογές.

Ο προσδιορισμός των ανωτέρω χαρακτηριστικών θα βασιστεί σε μελέτη σημαντικού αριθμού εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών σε αστικά κέντρα, στη χρήση των σχετικών εφαρμογών από τον ερευνητή και στη συμπλήρωση σχετικού ερωτηματολογίου από ομάδα ατόμων που χρησιμοποιεί συστηματική ή έχει εμπειρία αντίστοιχων εφαρμογών.

Στο επόμενο (1^ο) κεφάλαιο παρουσιάζεται μια σύντομη ιστορική αναδρομή των κινητών τηλεφώνων, οι γενιές των δικτύων κινητής τηλεφωνίας, περιορισμοί στη χρήση κινητών τηλεφώνων. Γίνετε επίσης αναφορά στη διαθεσιμότητα διαδικτύου (mobile internet) στα σύγχρονα κινητά τηλέφωνα και στα πλεονεκτήματα από τη χρήση του.

Στο δεύτερο (2^ο) κεφάλαιο περιγράφονται η λειτουργία, τα χαρακτηριστικά και τα πλεονεκτήματα χρήσης εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών. Επιπροσθέτως, γίνεται αναφορά στις λεγόμενες eye-free εφαρμογές υποστήριξης πλοήγησης πεζών και στα χαρακτηριστικά τους, που επιτρέπουν τη πλοήγηση πεζών χωρίς την ανάγκη συνεχούς παρακολούθησης της οθόνης κινητού.

Κατόπιν, στο επόμενο (3^ο) κεφάλαιο παρουσιάζονται έντεκα (11) εφαρμογές υποστήριξης πλοήγησης πεζών, διαθέσιμες στο Google Play και επισημαίνονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που διαθέτει η κάθε μια.

Στη συνέχεια, στο κεφάλαιο που ακολουθεί (4^ο) παρουσιάζονται έντεκα (11) επιπλέον εφαρμογές υποστήριξης πλοήγησης πεζών στο iTunes App Store και επισημαίνονται τα ιδιαίτερα τους χαρακτηριστικά.

Στο επόμενο (5^ο) κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία της παρούσας έρευνας, το σχετικό ερωτηματολόγιο που θα χρησιμοποιηθεί στα πλαίσια της παρούσας έρευνας και τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα που συλλέχθηκαν με τη χρήση του σχετικού ερωτηματολογίου.

Τέλος, στο έκτο (6^ο) κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της έρευνας, περιορισμοί στη έρευνα που πραγματοποιήθηκε και προτάσεις για σχετικές μελλοντικές έρευνες.

ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ

1.1 Ορισμός κινητού τηλεφώνου

Κινητό τηλέφωνο ονομάζεται το τηλέφωνο που δεν εξαρτάται από φυσική καλωδιακή σύνδεση με δίκτυο παροχής τηλεφωνίας και από κάποια τοπική ασύρματη συσκευή εκπομπής ραδιοφωνικού σήματος χαμηλής συχνότητας. Τα κινητά τηλέφωνα χρησιμοποιούν τεχνολογία κυψελών και εκπέμπουν σε υψηλές συχνότητες. Επιπροσθέτως, για την εκπομπή και λήψη των σημάτων χρησιμοποιείται, αποκλειστικά ψηφιακή τεχνολογία με κωδικοποίηση.

1.2 Ιστορική αναδρομή

1.2.1 Το πρώτο κινητό τηλέφωνο

Το πρώτο κινητό τηλέφωνο ήταν το Motorola DynaTAC. Το DynaTAC αποτελεί το πρώτο τηλέφωνο χωρίς καλώδια και συναφείς περιορισμούς στην χρήση του. Ωστόσο το σχετικό κινητό ήταν ιδιαίτερα δύσχρηστο με βάση τα σημερινά δεδομένα καθώς είχε ύψος 33 εκατοστά και ζύγιζε περίπου ένα κιλό.

1.2.2 Το χρονικό της εφεύρεσης και η ταυτότητα του εφευρέτη

Οι πρώτες προσπάθειες ανάπτυξης κινητού τηλεφώνου πραγματοποιήθηκαν αμέσως μετά τον Β παγκόσμιο πόλεμο από τη, Σουηδία, τη Φιλανδία και την Αμερική. Ωστόσο, η οριστική εφεύρεση του κινητού τηλεφώνου πραγματοποιήθηκε αρκετά αργότερα, στις 3η Απριλίου 1973. Πιο συγκεκριμένα την άνοιξη του 1973 ο Δρ. Μάρτιν Κούπερ περπατώντας στους δρόμους της Νέας Υόρκης έγραφε ιστορία καθώς πραγματοποιούσε την πρώτη κλήση από κινητό τηλέφωνο. Ο Κούπερ μάλιστα είχε καλέσει σε αυτή τη πρώτη κλήση τον βασικό του ανταγωνιστή, τον Τζόελ Ένγκελ που δούλευε για λογαριασμό της Bell Labs αναφέροντάς του: *“Γεια σου Τζο, σου μιλάω από ένα αληθινό κινητό τηλέφωνο”*.



Εικόνα 2: Ο Μάρτιν Κούπερ με το πρώτο κινητό της Motorola

1.2.3 Τα χαρακτηριστικά του πρώτου κινητού τηλεφώνου

Το πρώτο κινητό τηλέφωνο δεν θύμιζε σε τίποτα τα σημερινά κινητά τηλεφώνά και σε καμία περίπτωση δεν προμήνυε τη ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας τους. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω το Motorola DynaTAC είχε ύψος 33 εκατοστά και βάρος περίπου 1 κιλό, γεγονός που καθιστούσε τη χρήση του ιδιαίτερα δύσκολη εξαιτίας του μεγάλου του μεγέθους. Επίσης, το κόστος κατασκευής του κυμάνθηκε περί των 4.000 δολαρίων και ο δυνατός χρόνος ομιλίας με τη μπαταρία που περιλάμβανε ήταν μόλις 35 λεπτά ομιλίας, απαιτούνταν ωστόσο 10 ώρες φόρτισης για τη σχετική δυνατότητα ομιλίας.

1.3 Η πορεία από το πρώτο κινητό τηλέφωνο μέχρι τα σημερινά κινητά τηλεφώνά

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω το πρώτο κινητό ήταν το Motorola DynaTAC, το οποίο όμως ήταν αρκετά δύσχρηστο. Ωστόσο, η ανάγκη κάποιων ανθρώπων για δόξα και χρήμα οδήγησε στη ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας κινητών τηλεφώνων, με αποτέλεσμα τα σημερινά τηλεφώνά να αποτελούν πρακτικά φορητούς υπολογιστές μικρής οθόνης.

Κατά την εξέλιξη της τεχνολογίας κινητών τηλεφώνων, διατέθηκαν στην αγορά αρκετά κινητά τηλέφωνα – σταθμοί στην ιστορία της κινητής τηλεφωνίας. Η Motorola μετά τη πρώτη απόπειρα της για κατάκτηση της αγοράς κινητής τηλεφωνίας, διαπιστώνοντας πως ο αριθμός των ανταγωνιστών αυξάνονταν με γρήγορους ρυθμούς, διέθεσε στην αγορά το 1989 το Motorola MicroTAC.

Το MicroTAC ήταν το πρώτο αναδιπλούμενο κινητό τηλέφωνο που κυκλοφόρησε στην αγορά, αποτελώντας την αφετηρία εμφάνισης ολοένα και μικρότερων συσκευών, καθώς ήταν το πρώτο κινητό που χωρούσε στην τσέπη του χρήστη.



Εικόνα 3: Motorola MicroTAC

Τρία χρόνια αργότερα, το 1992, ξεκινάει η ψηφιακή εποχή των κινητών τηλεφώνων. Πρωταγωνιστικό ρόλο τη σχετική περίοδο έχει εκ νέου η Motorola. Την αντίστοιχη περίοδο η εταιρεία διέθεσε στην αγορά το Motorola 3200, το πρώτο κινητό τηλέφωνο με υποστήριξη δικτύου ασύρματης επικοινωνίας δεύτερης γενιάς (2G). Σε επόμενο κεφάλαιο θα γίνει εκτενής αναφορά στα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας.



Εικόνα 4: Motorola 3200

Δυο χρόνια αργότερα ξεκίνησε η επανάσταση των σύντομων μηνυμάτων (SMS) με τη χρήση κινητών τηλεφώνων. Αρχικά η σχετική υπηρεσία χρησιμοποιούνταν μονό από τηλεφωνικές εταιρίες για την ενημέρωση των πελατών τους περί διακοπής στη λειτουργία του δικτυού η ενημέρωσης περί κακής ποιότητας σύνδεση. Σε σύντομο χρονικό διάστημα, η αποστολή σύντομων μηνύματος μέχρι 160 χαρακτήρες, αποτελούσε τη δεύτερη περισσότερο διαδεδομένη υπηρεσία κινητής τηλεφωνίας, μετά την υπηρεσία πραγματοποίησης κλήσεων.

Σε μια προσπάθεια εξοικονόμησης χαρακτήρων, οι χρήστες ανέπτυξαν συντομογραφίες επικοινωνία. Οι συντομογραφίες επικοινωνίας αποτελούν ακόμα στις μέρες μας μια ιδιαίτερα διαδεδομένη τεχνική για SMS.

Το 1997 αποτελεί μια κομβική χρονιά για την κινητή τηλεφωνία, καθώς εκείνη τη χρονιά αυξάνεται κατακόρυφα η παράγωγή και ζήτηση νέων μοντέλων κινητών τηλεφώνων, τα οποία και εξελίσσονται με ταχείς ρυθμούς, προκειμένου να ανταποκριθούν στις ανάγκες των καταναλωτών. Πλέον η πλειονότητα των κινητών τηλεφώνων ήταν διαθέσιμα με αναδιπλούμενα και συρόμενα πορτάκια, ανταποκρινόμενα στις προτιμήσεις των χρηστών.

Η εποχή των έξυπνων κινητών τηλεφώνων η αλλιώς Smartphones ξεκίνησε το 1999 με τη κυκλοφορία στην αγορά από τη Nokia του Nokia 7110, του πρώτου κινητού τηλεφώνου με χρήση ασύρματου δικτύου (WAP). Πλέον οι χρήστες είχαν δυνατότητα άμεσης πρόσβασης στο διαδίκτυο με τη χρήση κινητών τηλεφώνων. Δεν θα ήταν υπερβολή αν αναφέρονταν πως το αντίστοιχο τηλέφωνο, αποτέλεσε την επανάσταση στη διασύνδεση των κινητών τηλεφώνων στο διαδίκτυο:



Εικόνα 5: Nokia 7110

Το 2007 η γνωστή εταιρία ηλεκτρονικών ειδών Apple διέθεσε στην αγορά το πρώτο iPhone, προκαλώντας νέα επανάσταση στην αγορά κινητής τηλεφωνίας. Το iPhone δεν ήταν το πρώτο Smartphone που κυκλοφόρησε στην αγορά, αλλά ήταν το πρώτο σχετικό κινητό τηλέφωνο με φιλική διεπαφή χρήσης. Ο χρήστης είχε στη διάθεσή ένα ωραίο γραφικά περιβάλλον πλοήγησης με προσαρτημένη οθόνη αφής και σύντομα προστέθηκε στο iPhone δυνατότητα διασύνδεσης με χρήση δικτύου 3G.



Εικόνα 6: Το πρώτο iPhone

Τελευταίος σταθμός της εξέλιξη των κινητών τηλεφώνων αποτελούν τα σύγχρονα κινητά τηλεφωνα τέταρτης γενιάς (4G), τα οποία προσφέρουν στον χρήστη πολλές επιπρόσθετες δυνατότητες (γρήγορες ταχύτητες διασύνδεσης στο διαδίκτυο, δυνατότητα χρήσης κινητών τηλεφώνων για τη πληρωμή λογαριασμών κα)

1.4 Οι αισθητήρες των σύγχρονων κινητών τηλεφώνων

Τα κινητά τηλέφωνα στη σημερινή εποχή έχουν εξελιχτεί σε μικρούς υπολογιστές, καθώς είναι εξοπλισμένα με διάφορους αισθητήρες που έχουν ως σκοπό την καλύτερη εξυπηρέτηση και ψυχαγωγία των χρηστών τους.



Εικόνα 7: Εξοπλισμός GPS

Το GPS αποτελεί σύστημα εντοπισμού κινητού ή ακίνητου στόχου σε οποιοδήποτε σημείο της Γης μέσω δορυφόρου. Το πρώτο κινητό τηλέφωνο στο οποίο ενσωματώθηκε το σύστημα GPS κατασκευάστηκε το 1995 από την Navsys Corporation και αποτέλεσε τη βάση ενός ομοσπονδιακού πειράματος περί της ανάπτυξης συστήματος αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης.



Εικόνα 8: Ενσωματωμένη κάμερα

Αντίστοιχα, το πρώτο κινητό τηλέφωνο με ενσωματωμένη κάμερα ήταν το Samsung SCH-V200 το οποίο κατασκευάστηκε το 2000. Το αντίστοιχο κινητό τηλέφωνο είχε τη δυνατότητα λήψης 20 φωτογραφιών με ανάλυση 0.35MP. Ωστόσο δεν ήταν δυνατή η προβολή των φωτογραφιών στο κινητό τηλέφωνο, αλλά απαιτούνταν η διασύνδεση του κινητού τηλεφώνου με ηλεκτρονικό υπολογιστή.

ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ

Υπάρχουν 2 τύποι θερμομέτρων για τα κινητά τηλέφωνα. Ο πρώτος τύπος θερμομέτρου αντιστοιχεί στη λήψη σχετικής εφαρμογής από το διαδίκτυο, η οποία απαιτώντας ενεργή σύνδεση του χρήστη στο διαδίκτυο, τον ενημερώνει σε πραγματικό χρόνο για την θερμοκρασία των επιλεγμένων περιοχών. Ο δεύτερος τύπος θερμομέτρου αντιστοιχεί σε ενσωματωμένα θερμομέτρα σε κινητά τηλέφωνα που ενημερώνουν το χρήστη σε περίπτωση αύξηση της θερμοκρασίας στη συσκευή.

ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΙΟΜΕΤΡΟ

Το επιταχυνσιόμετρο αποτελεί ειδικό αισθητήρα, διαθέσιμο στα περισσότερα σύγχρονα κινητά τηλέφωνα, που επιτρέπει την προσαρμογή της οθόνης του κινητού τηλεφώνου ανάλογα με τον τρόπο που ο χρήστης το κρατάει στα χέρια του κάθε στιγμή. Η αντίστοιχη τεχνολογία είναι χρήσιμη κυρίως σε εφαρμογές παιχνιδιών κινητής τηλεφωνίας. Αρκεί μια απλή κίνηση ανατροπής της θέσης του κινητού προς μια κατεύθυνση, προκειμένου να ενημερωθεί σχετικά το κινητό τηλέφωνο και πιθανές εφαρμογές που χρησιμοποιεί εκείνη τη στιγμή.

ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΦΩΤΟΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ

Ένας ειδικός αισθητήρας στα σύγχρονα κινητά τηλέφωνα είναι ο αισθητήρας φωτός που συνήθως βρίσκετε στη μπροστινή πάνω δεξιά πλευρά του κινητού. Ο σχετικός αισθητήρας επιτρέπει την ρύθμιση της φωτεινότητας της οθόνης σύμφωνα με τη διαθέσιμη φωτεινότητα στο χώρο που βρίσκετε το κινητό τηλέφωνο. Δηλαδή εάν ο αισθητήρας αντιληφθεί πως ο χρήστης βρίσκεται σε σκοτεινό μέρος χαμηλώνει ανάλογα τη φωτεινότητα της οθόνης και πράττει αντίστροφα όταν ο χρήστης βρίσκεται σε ιδιαίτερα φωτεινό χώρο.

Επιπροσθέτως, ο σχετικός αισθητήρας δύναται να ρυθμιστεί προκειμένου να απενεργοποιηθεί η διαδραστικότητα της οθόνης του κινητού, προκειμένου να αποφευχθεί λανθασμένη χρήση του κινητού από αμελής πάτημα πλήκτρων εκ μέρους του χρήστη. Ορισμένα νεότερα κινητά τηλέφωνα χρησιμοποιούν τον αντίστοιχο αισθητήρα και για άλλες εξειδικευμένες λειτουργίες όπως τη διακοπή αναπαραγωγής ενός βίντεο όταν ο χρήστης δεν παρακολουθεί το βίντεο στην οθόνη του κινητού.

1.5 Οι περιορισμοί των κινητών τηλεφώνων

Τα κινητά τηλέφωνα εκτός των πλεονεκτημάτων που προκύπτουν από την χρήση τους, εμφανίζουν και κάποιους περιορισμούς που βασίζονται κατά κύριο λόγο στο μέγεθος και τη φορητότητά τους.

1.5.1 Μπαταρία

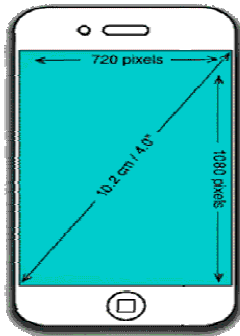
Η μπαταρία ή ηλεκτρικός συσσωρευτής είναι μια συσκευή η οποία αποθηκεύει χημική ενέργεια και την αποδεσμεύει με τη μορφή ηλεκτρισμού. Όλα τα κινητά τηλέφωνα περιλαμβάνουν μια επαναφορτιζόμενη μπαταρία. Τα παλαιότερα κινητά δεν απαιτούσαν για τη λειτουργία τους υψηλά επίπεδα ενέργειας με αποτέλεσμα να μην υπάρχει απαίτηση για μπαταρία με υψηλές δυνατότητες. Ωστόσο, οι απαιτήσεις για ενέργεια είναι πολλαπλάσιες στα σύγχρονα κινητά και υπάρχει ανάγκη τακτικής επαναφόρτισης της μπαταρίας του, αποτελώντας περιορισμό για τη χρήση τους.

Η χρήση σύγχρονων κινητών συνοδεύεται από την ανάγκη φόρτισης τους σε καθημερινή βάση, ενώ η κατοχή και χρήση κινητών παλαιότερης τεχνολογίας απαιτεί τη φόρτισή τους ανά 2 με 3 ημέρες.



Εικόνα 9: Επισήμανση χαμηλού επιπέδου μπαταρίας σε κινητό τηλέφωνο

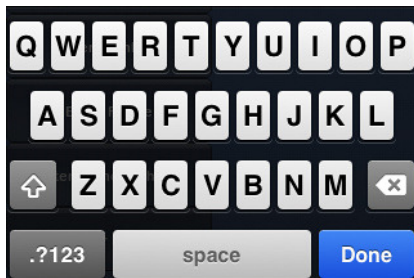
1.5.2 Οθόνη



Εικόνα 10: Διαστάσεις τυπικής οθόνης κινητού τηλεφώνου

Με την πάροδο των χρόνων, υπάρχει μεγαλύτερη απαίτηση για μεγαλύτερες οθόνες χρήσης στα κινητά τηλέφωνα. Ωστόσο, η αύξηση του μεγέθους της οθόνης ενός κινητού τηλεφώνου, αποτελεί περιοριστικό παράγοντα σχετικά με την ευχρηστία ενός κινητού. Για το λόγο αυτό η οθόνη ενός κινητού τηλεφώνου δε μπορεί να μεγαλώσει περισσότερο και να αντιστοιχεί σε δυνατότητα χρήσης εφαρμογών με το μέγεθος μιας οθόνης υπολογιστών.

1.5.3 Πληκτρολόγιο



Εικόνα 11: Πληκτρολόγιο αφής σε κινητό τηλέφωνο

Τα σύγχρονα κινητά τηλέφωνα (τουλάχιστον τα περισσότερα) δεν διαθέτουν κουμπιά με αποτέλεσμα η πληκτρολόγηση αριθμών και γραμμάτων να γίνεται μέσω οθόνης αφής. Το πληκτρολόγιο μιας οθόνης αφής αποτελεί έναν πρακτικά δύσχρηστο τρόπο σύνταξη ενός μηνύματος διότι τα γράμματα βρίσκονται αρκετά κοντά μεταξύ τους και υπάρχει μεγάλη πιθανότητα λανθασμένης σύνταξης και πιθανότητα ορθογραφικών λαθών. Επιπροσθέτως, όταν ο χρήστης βρίσκεται σε κίνηση, η σύνταξη ενός μηνύματος με χρήσης οθόνης αφής είναι ακόμα δυσκολότερη. Ο αντίστοιχος περιορισμός, αποτελεί σημαντικό μειονέκτημα της χρήσης ενός κινητού τηλεφώνου.

1.5.4 Ανθεκτικότητα



Εικόνα 12: Ραγισμένη οθόνη κινητού τηλεφώνου

Τα σύγχρονα κινητά τηλέφωνα είναι περισσότερο ανθεκτικά σε σχέση με κινητά τηλέφωνα παλαιότερων γενεών. Ωστόσο, οι σύγχρονοι κατασκευαστές κινητών τηλεφώνων εστιάζουν περισσότερο στη σχεδίαση και στυλ ενός κινητού τηλεφώνου και όχι στην ανθεκτικότητά του. Σχετικό αποτέλεσμα αποτελεί ο περιορισμός της ανθεκτικότητας και η πιθανότητα καταστροφής ενός κινητού λόγω πτώσης.

1.6 Οι γενιές δικτύων κινητής τηλεφωνίας και η εξέλιξη του mobile internet



Εικόνα 13: Οι γενιές κινητών τηλεφώνων και σχετικά τηλέφωνα

1.6.1 Πρώτη γενιά

1G

Η πρώτη γενιά κινητής τηλεφωνίας βασίζεται στην αναλογική τεχνολογία. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα η μετάδοση δεδομένων να μην είναι ασφαλής και αντίστοιχων επιπέδων αξιοπιστίας σε σχέση με την ψηφιακή τεχνολογία.

1.6.2 Δεύτερη γενιά

2G

Η δεύτερη γενιά κινητής τηλεφωνίας αποτελεί τον διάδοχο της πρώτης γενιάς, όπου για πρώτη φορά αντικαθίσταται η αναλογική μετάδοση δεδομένων με χρήση ψηφιακών σημάτων. Ο λόγος της αντίστοιχης αναβάθμιση, ήταν ο χαμηλός ρυθμός μετάδοσης δεδομένων και τα χαμηλά επίπεδα ασφάλειας που προσφέρει ο αναλογικός τρόπος μετάδοσης δεδομένων.

1.6.3 Τρίτη γενιά

3G

Η τρίτη γενιά κινητής τηλεφωνίας αποτελεί εξέλιξη των δυο προηγούμενων γενιών. Ο κυριότερος στόχος της τρίτης γενιάς κινητών τηλεφώνων ήταν η δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο με υψηλότερες ταχύτητες μετάδοσης. Επίσης, η τρίτη γενιά επέτρεψε για πρώτη φορά την πραγματοποίηση βίντεο-κλήσεων. Δηλαδή για πρώτη φορά ο χρήστης μπορούσε να πραγματοποιήσει μια κλήση όπου εκτός από μεταφορά δεδομένων ήχου, υπήρχε και μεταφορά δεδομένων εικόνας.

Η αντίστοιχη υπηρεσία αποδείχτηκε αρκετά χρήσιμη για επιχειρήσεις, καθώς για πρώτη φορά μπορούσαν να πραγματοποιήσουν τηλεδιάσκεψη με άλλα στελέχη πρόσωπο με πρόσωπο (face to face) ανεξαρτήτως της μεταξύ τους απόστασης.



Εικόνα 14: Αίθουσα τηλεδιάσκεψης

1.6.4 Τέταρτη γενιά



Η τέταρτη γενιά κινητών τηλεφώνων είναι η τελευταία γενιά τηλεφώνων που είναι διαθέσιμη στη αγορά και είναι χρήσιμη για χρήστες που χρησιμοποιούν τα κινητά τους τηλέφωνα για κάτι παραπάνω από απλές τηλεφωνικές κλήσεις ή μηνύματα.

Τα κινητά τηλέφωνα που υποστηρίζουν τεχνολογία 4G σε πολλές περιπτώσεις αναπτύσσουν πολύ μεγαλύτερες ταχύτητες σύνδεσης σε σχέση με μια σύνδεση ADSL. Ωστόσο, βασικός περιορισμός της τεχνολογία 4G είναι η μεγάλη κατανάλωση όγκου δεδομένων, με πιθανότητα αυτόματης απενεργοποίησης δυνατότητας χρήσης των σχετικών υπηρεσιών, εξαιτίας ορίων κατανάλωσης όγκου δεδομένων (MB) από τον πάροχο κινητής τηλεφωνίας.

1.7 Πλεονεκτήματα γρήγορου mobile internet

Σήμερα, το κινητό διαδίκτυο (mobile internet) εξελίσσεται ταχύτατα λόγω της εξάρτησης των ανθρώπων από τα κινητά τηλέφωνα και της ανάγκης – απαίτησης των χρηστών για περισσότερο εξελιγμένα κινητά τηλέφωνα. Αποτέλεσμα της αντίστοιχης ζήτησης είναι οι εταιρίες κινητής τηλεφωνίας να επιδίδονται σε προσπάθειες συνεχούς αναβάθμισης και εμπλουτισμού των δυνατοτήτων ενός κινητού τηλεφώνου.

Παλαιότερα ένας χρήστης κινητού τηλεφώνου το χρησιμοποιούσε αποκλειστικά για την πραγματοποίηση ολιγόλεπτων κλήσεων. Αργότερα προστέθηκε στα κινητά τηλέφωνα η

δυνατότητα για αποστολή μηνυμάτων (SMS) και πρόσφατα η δυνατότητα πλοήγησης στο διαδίκτυο με χρήση κινητού τηλεφώνου. Τα πρώτα κινητά που επέτρεψαν την πλοήγηση στο διαδίκτυο δεν πρόσφεραν αποτελεσματική πλοήγηση (χαμηλές ταχύτητες, περιορισμένη επεξεργαστική ισχύς), αλλά πλέον στις μέρες μας το mobile internet προσφέρει δυνατότητα σύνδεσης με υψηλές ταχύτητες πρόσβασης.

Η εξέλιξη του mobile internet έχει επιτρέψει τη χρήση κινητών τηλεφώνων για την ψυχαγωγία του χρήστη και έχει διευκολύνει την καθημερινότητα του χρήστη. Με το γρήγορο mobile internet είναι δυνατή η πραγματοποίηση βίντεο-κλήσεων. Επίσης, είναι δυνατή η παρακολούθηση ταινιών μέσω διαδικτύου απευθείας στην οθόνη του κινητού τηλεφώνου. Με την ενσωμάτωση δυνατοτήτων περιήγησης στα σύγχρονα κινητά, μπορεί ο χρήστης εύκολα να εντοπίσει στο διαδίκτυο με τη χρήση φορητής συσκευής την πληροφορία που αναζητά άμεσα.

2 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ ΠΕΖΩΝ

2.1 Τι είναι

Η εμφάνιση των έξυπνων συσκευών (smartphones) που διαθέτουν υποστήριξη της τεχνολογίας GPS, που διαθέτουν ψηφιακή πυξίδα (digital compass) και επιταχυνσιόμετρα (accelerometers) οδήγησε σύντομα στην χρήση των σχετικών δυνατοτήτων για τη διευκόλυνση πλοήγησης των χρηστών. Οι σχετικές προηγμένες κινητές συσκευές επιτρέπουν όχι μονάχα την ανίχνευση της τοποθεσίας ενός χρήστη, αλλά επίσης και την κατεύθυνση της κίνησής του και δυνατότητα ενσωμάτωσης σχετικών αποτυπωμάτων στα συστήματα προβολής τους (Jang & Hudson-Smith, 2010).

Ενώ μέχρι πρόσφατα οι περισσότερες εφαρμογές πλοήγησης στην αγορά έχουν αναπτυχθεί με σκοπό τη διευκόλυνση πλοήγησης των αυτοκινήτων, μια καινούργια τάση στον τομέα πλοήγησης, αποτελεί η ανάπτυξη εφαρμογών διευκόλυνσης πλοήγησης για πεζούς. Οι σχετικές εφαρμογές πλοήγησης έχουν ως σκοπό για παράδειγμα την διευκόλυνση πλοήγησης για πεζούς σε άγνωστες πόλεις ή την καθοδήγηση τους προς και εντός διαφόρων σημείων ενδιαφέροντος (πχ μουσεία) (Martin et al, 2006).

Οι εφαρμογές υποστήριξης πλοήγησης πεζών για έξυπνες συσκευές συνήθως λειτουργούν παρόμοια με μια εφαρμογή υποστήριξης πλοήγησης οδηγών αυτοκινήτου, δηλαδή χρησιμοποιούν τεχνολογία GPS για τον προσδιορισμό της θέσης του χρήστη και απεικονίζουν τη θέση του στο σύστημα προβολής της εφαρμογής (αναλόγως ενός οδικού χάρτη). Ωστόσο, η υποστήριξη πλοήγησης πεζών δεν συνοδεύεται από περιορισμούς που μπορεί να ισχύουν για την πλοήγηση ενός οδηγού αυτοκινήτου (πεζόδρομοι, μονόδρομοι, δρόμος που οδηγεί σε αδιέξοδο, αδυναμία οδήγησης αυτοκινήτου σε πάρκα κα) (Schougaard et al, 2012).

Βασικότερη χρήση των σχετικών εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών είναι να βοηθήσουν τους πεζούς να περιηγηθείτε καθώς ταξιδεύουν σε διάφορα μέρη στη Γη. Σκοπός τους είναι η διευκόλυνση προσδιορισμού της τρέχουσας θέσης του χρήστη και η καθοδήγηση μετάβασής του σε άλλες τοποθεσίες με χρήση μέσων μαζικής μεταφοράς ή πεζοπορίας.

2.2 Πλεονεκτήματα χρήσης

Η μετακίνηση και ο εντοπισμός των σημείων που ενδιαφέρουν το χρήστη σε μια άγνωστη πόλη μπορεί να αποτελέσει μια επίπονη διαδικασία. Η δυσκολία πλοήγησης γίνεται μεγαλύτερη όταν ο επισκέπτης σε μια άγνωστη περιοχή δε γνωρίζει τη γλώσσα που χρησιμοποιείται στην αντίστοιχη χώρα. Ενεργοποιώντας ο επισκέπτης το τηλέφωνό του έχει άμεσα στη διάθεση του εργαλεία που μπορούν να τον κατευθύνει στις κινήσεις του με σκοπό τη μετάβασή του σε συγκεκριμένες τοποθεσίες.

Οι σχετικές δυνατότητες που προσφέρουν οι εφαρμογές σε κινητά τηλέφωνα για την υποστήριξη πλοήγησης πεζών, επιτρέπουν τους επισκέπτες σε άγνωστες περιοχές να οργανώσουν καλύτερα τις διαδρομές που θα μετακινηθούν και σε περίπτωση που παρεκκλίνουν από τον αρχικό σχεδιασμό οι διαδρομές μετακίνησης ενημερώνονται άμεσα με ταυτόχρονη ενημέρωση του χρήστη σχετικά με την παρέκκλιση από τον αρχικό σχεδιασμό του.

Παρόλο που συνήθως υπάρχει σχετική σήμανση υποστήριξης πλοήγησης πεζών σε μια περιοχή, η σχετική σήμανση δεν είναι πάντα ολοκληρωμένη, ούτε σύμφωνη με τις πιθανές απαιτήσεις ενός επισκέπτη (πχ διαδρομές μετακίνησης μεταξύ διαφόρων αξιοθέατων ή σύμφωνα με τις τρέχουσες καιρικές συνθήκες). Επίσης, υπάρχει η πιθανότητα η σχετική σήμανση να έχει τοποθετηθεί παλαιότερη, χωρίς να λαμβάνει υπόψη πιθανές παρεμβάσεις σε διαθέσιμες διαδρομές μετακίνησης (Wand et al, 2013).

Επιπροσθέτως, οι σχετικές εφαρμογές είναι ιδιαίτερο χρήσιμες σε άτομα με ειδικές ανάγκες, όπως άτομα με προβλήματα όρασης, ηλικιωμένοι άνθρωποι ή άτομα με Αλτσχάιμερ και γενικότερα άτομα που για οποιονδήποτε λόγο δυσκολεύονται να εντοπίσουν προορισμούς (Liao, 2014).

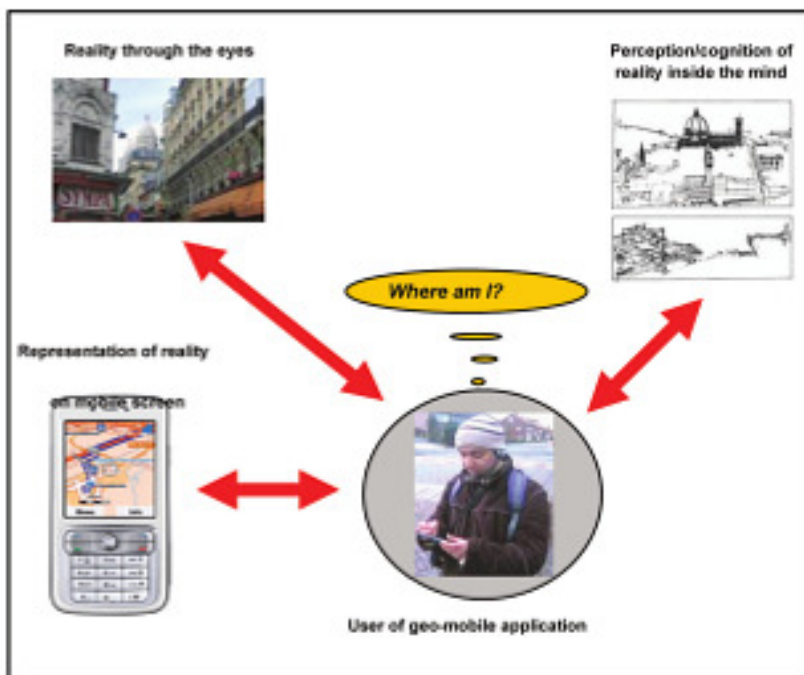
Επίσης, οι σχετικές εφαρμογές δε περιορίζονται σε υποστήριξη πεζοπορίας του χρήστη, αλλά περιλαμβάνουν κατευθύνσεις και υποστήριξη πλοήγησης για μεγάλη ποικιλία δραστηριοτήτων, όπως το τρέξιμο, το ποδήλατο και χρήσης μέσω μαζικής μεταφοράς (New Jersey Bicycle and Pedestrian Resource Center, 2012).

2.3 Απαιτήσεις σχετικών εφαρμογών

Η **ακρίβεια** και η **διαθεσιμότητα** είναι τα δυο σημαντικότερα χαρακτηριστικά ενός συστήματος πλοήγησης για πεζούς (Bancroft, 2010).

Οι **απαιτήσεις λειτουργικότητας** από μια εφαρμογή με σκοπό την υποστήριξη της πλοήγησης των πεζών θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τα εξής (Jang & Hudson-Smith, 2010):

- Απεικόνιση της θέσης του χρήστη (συσκευή) σε χάρτη στη οθόνη του κινητού. Η εφαρμογή θα πρέπει να ενσωματώνει στη σχετική απεικόνιση, αυτό που πραγματικά βλέπει ο χρήστης εκείνη τη στιγμή και μια αληθοφανή απεικόνιση της διαδρομής που θα πρέπει να ακολουθήσει ο χρήστης της εφαρμογής



Εικόνα 15: Πληροφορίες ενσωμάτωσης συστήματος πλοήγησης πεζών (Delikostidis & van Elzakker 2009)

- Απεικόνιση πληροφοριών διαδρομής στο σύστημα πλοήγησης (πχ χάρτης) της συσκευής
- Συνεχής ενημέρωση της θέσης του χρήστη στο σύστημα απεικόνισης – πλοήγησης της συσκευής
- Διαθεσιμότητα πληροφοριών σχετικά με τον απαιτούμενο χρόνο και απόσταση κάθε διαδρομής μετακίνησης
- Άμεση ενημέρωση διαδρομών μετακίνησης, πληροφορίες διαδρομών σε περίπτωση που ο χρήστης αυτοβούλως αλλάξει κατεύθυνση ενώ κινείται με την καθοδήγηση της εφαρμογής
- Δυνατότητα υποστήριξης πλοήγησης με ηχητικά μηνύματα - κατευθύνσεις

Ορισμένες **επιπρόσθετες λειτουργίες** που είναι χρήσιμο να διαθέτουν εφαρμογές υποστήριξης πλοήγησης πεζών είναι οι εξής (New Jersey Bicycle and Pedestrian Resource Center, 2012; Wand et al, 2013; Goetz, 2014):

- Τρισδιάστατη ρεαλιστική απεικόνιση της περιοχής που βρίσκετε κάθε στιγμή ο χρήστης
- Προβολή – προτάσεις διαδρομών μετακίνησης λαμβάνοντας υπόψη τον καιρό στην τρέχουσα τοποθεσία του χρήστη
- Δυνατότητα δήλωσης προορισμού διαδρομής απλά ενημερώνοντας τη σχετική ονομασία στο κινητό τηλέφωνο με τη φωνή του χρήστη
- Δυνατότητα επισήμανσης τοποθεσιών (πχ θέση στάθμευσης αυτοκινήτου) στο σύστημα πλοήγησης της εφαρμογής
- Υπολογισμό του αριθμού θερμίδων που αντιστοιχεί σε διαδρομές πεζοπορίας ή ποδηλασίας του χρήστη
- Καταγραφή και προβολή ρυθμού χτύπου καρδιάς με την προσθήκη σχετικού εξαρτήματος στο φορητή συσκευή
- Προτάσεις διαδρομών μετακίνησης του χρήστη σε άγνωστες περιοχές με βάση τα ενδιαφέροντά του
- Επισήμανση στο χάρτη προβολής: πάρκων, θεάτρων, μουσείων, στάσεις ποδηλάτων, εστιατορίων και άλλων ειδών καταστημάτων που πιθανώς ενδιαφέρουν το χρήστη
- Συμπερίληψη ψηφιακής πυξίδας
- Διαμοίραση (share) διαδρομών μετακίνησης χρήστη σε δίκτυα κοινωνικής δικτύωσης

Συνήθως οι χάρτες που χρησιμοποιούνται και η βάση δεδομένων των σχετικών εφαρμογών αυτών βρίσκονται αποθηκευμένες τοπικά στην κινητή συσκευή. Ωστόσο, σε ορισμένες περιπτώσεις η τοπική εφαρμογή υποστηρίζεται από διαδικτυακές ηλεκτρονικές υπηρεσίες που παρέχουν ενημερώσεις των χρησιμοποιούμενων βάσεων δεδομένων και παρέχουν επιπρόσθετα δυναμικά δεδομένα (όπως ο καιρός της τρέχουσας τοποθεσία) ή και δυναμική υποστήριξη της λειτουργικότητας πλοήγησης της εφαρμογής.

2.4 Eye-free εφαρμογές πλοήγησης

Οι εφαρμογές πλοήγησης έχουν ως σκοπό την υποστήριξη του χρήστη κατά τη μετακίνησή του σε άγνωστες ή οικείες περιοχές. Μία πρόκληση της χρήσης τέτοιου είδους εφαρμογών είναι η αλληλεπίδραση του χρήστη με τη συσκευή χειρός για την καθοδήγηση των κινήσεών του. Συνεπώς, η χρήση αντίστοιχων εφαρμογών συνεπάγεται κίνδυνο **απόσπασης της προσοχής** του χρήστη από το περιβάλλον. Σύμφωνα με σχετική έρευνα των Madden & Rainie (2010) ένας στους έξι ενήλικες αναφέρουν πως έχουν πέσει πάνω σε κάποιο εμπόδιο ή άλλον άνθρωπο εξαιτίας της ταυτόχρονης χρήσης του κινητού τηλεφώνου.

Επιπροσθέτως, το περιορισμένο μέγεθος της οθόνης ενός κινητού τηλεφώνου, καθιστά δύσκολη την αποτελεσματική απεικόνιση σημείων ενδιαφέροντος του χρήστη και διαδρομών μετακίνησής του σε άγνωστες τοποθεσίες. Όπως αναφέρει και ο Seager (2007), αυτό έχει ως αποτέλεσμα ο χρήστης να πρέπει συνεχώς να κάνει ζουμ στο χάρτη προκειμένου να δει τις λεπτομέρειες μιας διαδρομής που τον ενδιαφέρει. Επίσης, αν για διάφορους άλλους λόγους (πχ υψηλή ηλιοφάνεια ή βροχή) δε είναι δυνατή η αποτελεσματική παρακολούθηση μιας διαδρομής μέσω κινητού τηλεφώνου, μειώνεται πρακτικά η χρησιμότητα των σχετικών εφαρμογών (Seager, 2007).

Για την υποστήριξη πλοήγησης και προσανατολισμού με τρόπο που δεν αποσπά με την ίδια βαρύτητα τη προσοχή του χρήστη, είναι δυνατή η χρήση αισθήματος **αφής – δόνησης**, ως ένδειξη κατεύθυνσης. Επίσης, με σκοπό τον περιορισμό της απόσπασης προσοχής ενδείκνυται η στερέωση του κινητού σε σταθερή θέση (πχ ειδική θήκη σε ποδήλατο ή στη ζώνη του χρήστη), προκειμένου να μην είναι απαραίτητο ο χρήστης να κρατάει συνεχώς το κινητό στο χέρι του (Pielot et al, 2011).

Επίσης, οι εφαρμογές υποστήριξης πλοήγησης πεζών, που καθοδηγούν έναν χρήστη με **ηχητικά μηνύματα** (έχοντας ο χρήστης συνδεδεμένα τα ακουστικά στο κινητό του), συντελούν στον περιορισμό της απόσπασης προσοχής του χρήστη, ενώ κινείται σε ένα άγνωστο περιβάλλον και χρησιμοποιεί σχετική εφαρμογή για κινητά τηλέφωνα (Strachan et al, 2005).

Η καθοδήγηση του χρήστη μέσω ηχητικών μηνυμάτων κατεύθυνσης ή κωδικοποιημένων δονήσεων στο κινητό τηλέφωνο, αποτελούν χρήσιμους εναλλακτικούς τρόπου καθοδήγησης των χρηστών εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών, χωρίς τον κίνδυνο διάσπασης προσοχής. Επιπροσθέτως, εφαρμογές πλοήγησης πεζών με ενσωματωμένες σχετικές δυνατότητες είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για άτομα με ειδικές ανάγκες.

2.5 Σύγκριση με παραδοσιακές μεθόδους πλοήγησης πεζών

Το 2003 οι Brown & Chalmers πραγματοποίησαν έρευνα σε ταξιδιώτες που επισκέπτονταν για πρώτη φορά τις δυο μεγαλύτερες πόλεις της Σκωτίας (Γλασκώβη και Εδιμβούργο), προκειμένου να διαπιστώσουν τον τρόπο οργάνωσης εκ μέρους του ταξιδιού και της πλοήγησής τους (διαδρομές μετακίνησης) σε άγνωστα μέρη. Από την έρευνα διαπιστώθηκε οι ταξιδιώτες χρησιμοποιούσαν συνδυαστικά τουριστικούς οδηγούς και χάρτες για την οργάνωση του ταξιδιού. Σημείωναν στο χάρτη των αντίστοιχων πόλεων τις διαδρομές που θα ακολουθήσουν κάθε μέρα και είχαν πάντα μαζί τους σχετικούς χάρτες σε όλη την διάρκεια του ταξιδιού. Επιπροσθέτως, διαπιστώθηκε πως πριν τη σχεδίαση διαδρομών μετακίνησης στη Γλασκώβη και το Εδιμβούργο συμβουλευόνταν φίλους ή γνωστούς που είχαν επισκεφτεί στο παρελθόν τις σχετικές πόλεις.

Πρακτικές δυσκολίες που εμφανίζονταν στους ταξιδιώτες ήταν η δυσκολία αναμόρφωσης διαδρομών προήγησης στο χάρτη διαδρομών που είχαν ήδη σχεδιάσει στο χάρτη, η ανάγκη συνεχής παρακολούθηση των σχετικών χαρτών (Γλασκώβη, Εδιμβούργο) ενώ κινούταν σε άγνωστες περιοχές που αποσπούσαν τη προσοχή τους και περιόριζαν τη δυνατότητα καλύτερης γνωριμίας με τις πόλεις, καθώς ήταν συνέχεια προσηλωμένοι στους χάρτες. Τέλος, ο γενικότερος προγραμματισμός του ταξιδιού και της επιλογής διαδρομών πλοήγησης ήταν λιγότερο αποδοτικοί για τους επισκέπτες στις σχετικές πόλεις που δεν είχαν φίλους ή γνωστούς που είχαν επισκεφτεί πρότερα τους σχετικούς προορισμούς (Brown & Chalmers, 2003).

Για την αντιμετώπιση των παραπάνω αναφερθέντων “*προβλημάτων*” ταξιδιωτών σε άγνωστες περιοχές οι εφαρμογές υποστήριξης πλοήγησης πεζών μπορούν να βοηθήσουν πρακτικά τους ταξιδιώτες σε άγνωστες περιοχές. Οι σύγχρονες εφαρμογές πλοήγησης λειτουργούν παράλληλα και ως **τουριστικοί οδηγοί** έχοντας καταχωρημένα εκατομμύρια σημεία ενδιαφέροντος που πιθανών ενδιαφέρουν το χρήστη να τα επισκεφτεί κατά μήκος μιας διαδρομής πλοήγησης. Επιπροσθέτως, η ενσωμάτωση δυνατοτήτων **eye-free navigation** επιτρέπουν το χρήστη να εξερευνήσει ένα άγνωστο μέρος χωρίς την ανάγκη προσήλωσης στο χάρτη.

Πλέον ο χρήστης δε χρειάζεται να γνωρίζει ανθρώπους που έχουν νωρίτερα επισκεφτεί τις αντίστοιχες περιοχές, καθώς μέσω των εφαρμογών πλοήγησης έχει πρόσβαση στις κριτικές άλλων ταξιδιωτών στις ίδιες περιοχές (Trip Advisor). Επίσης, δεν υπάρχει κάποιος

περιορισμός σχετικά με την απαίτηση επανασχεδίασης διαδρομών πλοήγησης στο σύστημα απεικόνισης διαδρομών πλοήγησης του κινητού, όπως με τη χρήση παραδοσιακών χαρτών. Επιπροσθέτως μια εφαρμογή υποστήριξης πλοήγησης πεζών μπορεί να αναπαριστά κάθε στιγμή τη θέση του χρήστη στον χάρτη πλοήγησης, γεγονός αδύνατο για τους παραδοσιακούς μεθόδους πλοήγησης.

Τέλος, η τρισδιάστατη απεικόνιση διαδρομών πλοήγησης και η συμπερίληψη συνεχόμενων εικόνων (street view) κατά μήκος διαδρομών πλοήγησης, αποτελούν χρήσιμα χαρακτηριστικά των εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών, που επιτρέπουν τον καλύτερο προσανατολισμό του χρήστη, σε σχέση με παραδοσιακούς μεθόδους πλοήγησης πεζών.

3 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΟ GOOGLE PLAY

Οι εφαρμογές υποστήριξης πλοήγησης πεζών στο Google Play, είναι διαθέσιμες στην κατηγορία “Ταξίδια και τοπικές πληροφορίες”. Ακολουθεί η παρουσίαση των πρώτων εμφανιζόμενων σχετικών εφαρμογών στο Google Play:

3.1 Walking Navigation (Guide Me!)



Περιγραφή εφαρμογής

Αποτελεί μια από τις πρώτες εφαρμογές υποστήριξης πλοήγησης πεζών που δεν περιορίζεται στην υποστήριξη πλοήγησης με βάση χάρτες πλοήγησης, αλλά με ρεαλιστική τρισδιάστατη απεικόνιση της περιοχής εξερεύνησης.

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Ρεαλιστική απεικόνιση περιβάλλοντος
- Δωρεάν λήψη εφαρμογής (αγορές εντός της εφαρμογής)
- Διασύνδεση με κοινωνικά δίκτυα
- Προβολή σημείων ενδιαφέροντος γύρω από την τρέχουσα θέση του χρήστη
- Δυνατότητα κλήσης σε σημείων ενδιαφέροντος (πχ εστιατόρια, μουσεία) τριγύρω από την τρέχουσα θέση του χρήστη (όπου είναι διαθέσιμα σχετικά στοιχεία επικοινωνίας)
- Δυνατότητα ορισμού σημείου έναρξης διαδρομής ή προορισμού διαδρομής και δυναμική προσαρμογή διαδρομής μετακίνησης με βάση το σημείο αναχώρησης ή προορισμό ενός ταξιδιού

Αξιολόγηση χρηστών

106 χρήστες έχουν βαθμολογήσει τη σχετική εφαρμογή (**Μέσος όρος: 3.6**):

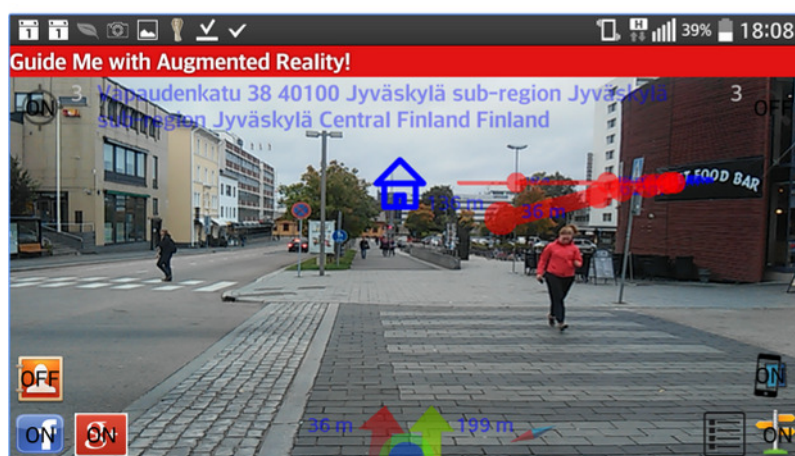
- 50 τη χαρακτήρισαν Άριστη (5 αστέρια)
- 19 τη χαρακτήρισαν Πολύ Καλή (4 αστέρια)
- 9 τη χαρακτήρισαν Καλή (3 αστέρια)
- 3 τη χαρακτήρισαν Μέτρια (2 αστέρια)
- 25 τη χαρακτήρισαν κακή (1 αστέρι)

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

Δεν υπάρχουν για την συγκεκριμένη εφαρμογή, κριτικές κειμένου της εφαρμογής από χρήστες, παρά μόνο αριθμητική βαθμολόγηση - αξιολόγησή της, από χρήστες που την έχουν χρησιμοποιήσει.

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Το βασικότερο χαρακτηριστικό υποστήριξης πλοήγησης πεζών, έγκειται στη **τριδιάστατη ρεαλιστική προβολή απεικόνισης** της θέσης που βρίσκετε ο χρήστης και κάθε θέσης στη διαδρομή πλοήγησης των πεζών. Η ρεαλιστική απεικόνιση του χρήστη, εξασφαλίζει για τον χρήστη μεγαλύτερη σιγουριά πως ακολουθεί τη σωστή διαδρομή μετακίνησης.



Εικόνα 16: Ρεαλιστική πλοήγηση χρήστη - Walking Navigation

Επιπροσθέτως, προβάλλοντας στη διαδρομή πλοήγησης, πιθανά σημεία ενδιαφέροντος που ενδιαφέρουν τον χρήστη, του επιτρέπουν την πληρέστερη εξερεύνηση της διαδρομής πλοήγησης, χωρίς την ανάγκη πρότερου προγραμματισμού με λεπτομέρεια όλων των στάσεων σε μια διαδρομή μετακίνησης.

Επίσης, η δυνατότητα αναζήτησης σημείου ενδιαφέροντος (πχ ξενοδοχείο διαμονής, αξιοθέατα περιοχής) και άμεση δυναμική σχεδίαση από την εφαρμογή διαδρομή πλοήγησης προς τον προορισμό ενός ταξιδιώτη (με βάση την τοποθεσία που βρίσκετε), αποτελεί χρήσιμη υπηρεσία για κάθε ταξιδιώτη.

Τέλος, προβάλλονται στο χρήστη χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με μια διαδρομή μετακίνησης, όπως απόσταση, απαιτούμενος χρόνος μετάβασης για έναν πεζό και άλλες σχετικές πληροφορίες.

Ως βασικοί περιορισμοί της εν λόγω εφαρμογή αποτελούν η έλλειψη (i) διασύνδεσή της και πληροφόρησης του χρήστη σχετικά με δρομολόγια μέσω μαζικής μεταφοράς στη περιοχή που βρίσκετε και (ii) ενσωματωμένες υπηρεσίες υποστήριξης eye-less πλοήγησης.

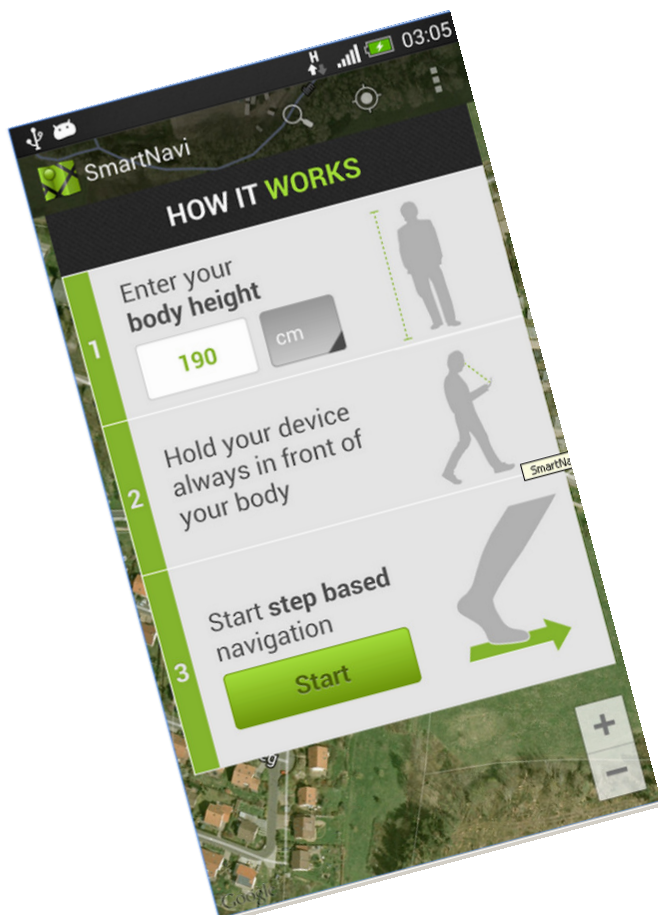
3.2 SmartNavi - Step Navigation



Περιγραφή εφαρμογής

Η εφαρμογή SmartNavi προσφέρει υποστήριξη πλοήγησης χρήστη ανεξάρτητα από τη χρήση της τεχνολογίας GPS. Η έλλειψη χρήσης τεχνολογίας GPS, επιτρέπει το χρήστη να εξοικονομεί έως 80% χρόνο μπαταρίας.

Η εφαρμογή χρησιμοποιεί εσωτερικούς αισθητήρες που της επιτρέπουν να αναγνωρίζει κάθε βήμα του χρήστη και την κατεύθυνση κάθε βήματος. Έχοντας ο χρήστης δηλώσει σημείο αφετηρίας και σημείο προορισμού και παρακολουθώντας τα βήματα του χρήστη, η εφαρμογή είναι σε θέση να κατευθύνει τον βηματισμό του χρήστη προκειμένου να φτάσει στον προορισμό.



Εικόνα 17: Ρύθμιση χρήσης εφαρμογής SmartNavi

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Δωρεάν λήψη εφαρμογής
- Εφαρμογή ανοικτού κώδικα
- Χρήση χαρτών χωρίς την ανάγκη ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο
- Διαρκής απεικόνιση της θέσης του χρήστη στο χάρτη πλοήγησης της εφαρμογής
- Τρισδιάστατη απεικόνιση κτηρίων

Αξιολόγηση χρηστών

404 χρήστες έχουν βαθμολογήσει τη σχετική εφαρμογή (**Μέσος όρος: 4.4**):

- 211 τη χαρακτήρισαν Άριστη (5 αστέρια)
- 89 τη χαρακτήρισαν Πολύ Καλή (4 αστέρια)
- 36 τη χαρακτήρισαν Καλή (3 αστέρια)
- 14 τη χαρακτήρισαν Μέτρια (2 αστέρια)
- 54 τη χαρακτήρισαν κακή (1 αστέρι)

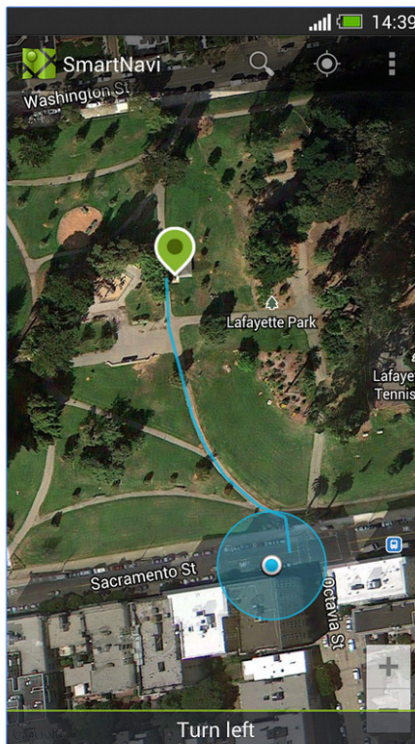
Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

✓ “ Καλή ιδέα, αλλά θέλει δουλεία ακόμη ”

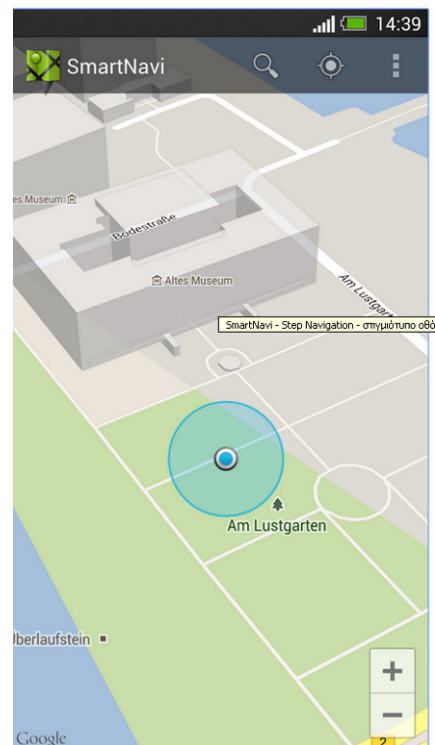
Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Η εφαρμογή SmartNavi εισάγει μια καινούργια προσέγγιση στις εφαρμογές υποστήριξης πλοήγησης χρήστη χωρίς τη χρήση τεχνολογίας GPS. Βασικό πλεονέκτημα της εφαρμογής αποτελεί η χαμηλή κατανάλωση ενέργειας (μπαταρία).

Επιπροσθέτως, η **τριδιάστατη απεικόνιση** της περιοχής πλοήγησης του χρήστη και η **ρεαλιστική απεικόνιση με εικόνες χάρτη**, διευκολύνει την αποτελεσματικότητα χρήσης της εφαρμογής.



Εικόνα 18: Ρεαλιστική προβολή διαδρομής μετακίνησης - SmartNavi



Εικόνα 19: Τριδιάστατη προβολή διαδρομής μετακίνησης - SmartNavi

Ωστόσο, βασικό μειονέκτημα της εφαρμογής είναι η συνεχής απόσταση προσοχής του χρήστη, διότι πρέπει συνεχώς να κρατάει το κινητό μπροστά του και να παρατηρεί την οθόνη.

Επίσης, η εφαρμογή περιορίζεται στην επιτυχή μετάβαση του χρήστη από ένα σημείο αφετηρίας σε ένα σημείο προορισμού, χωρίς προβολή πληροφοριών ή σημείων

ενδιαφέροντος, σχετικά με τη διαδρομή που ακολουθεί, στοιχεία που ενδιαφέρουν έναν ταξιδιώτη σε άγνωστη περιοχή.

3.3 Navi for a walk



Περιγραφή εφαρμογής

Η εφαρμογή αυτή ειδικεύεται αποκλειστικά στην υποστήριξη πλοήγησης πεζών. Περιλαμβάνει δυο χάρτες, ο ένας εκ των οποίων αποτελεί γενική απεικόνιση της περιοχής που βρίσκεται ο χρήστης και ο δεύτερος χάρτης αποτελεί λεπτομερή απεικόνιση της περιοχής πεζοπορίας, ενσωματώνοντας απεικόνιση του Google Street View.



Εικόνα 20: Απεικόνιση τη περιοχής που βρίσκετε ο χρήστης (Navi for a walk)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Δωρεάν λήψη
- Άμεση απεικόνιση διαδρομής στο χάρτη με βάση το σημείο εκκίνησης και προορισμού του χρήστη
- Κατεύθυνση κινήσεων χρήστη μέσω προβολής σχετικών μηνυμάτων πλοήγησης στην οθόνη του χρήστη
- Απεικόνιση φωτογραφιών δεξιά και αριστερά επιλεγμένων σημείων από το χρήστη
- Προβολή πληροφοριών διαδρομής (απόσταση, απαιτούμενος χρόνος για περπάτημα)
- Δυνατότητα εύχρηστης αναπροσαρμογής σημείων εκκίνησης και προορισμού ενώ ο χρήστης κινείται σε περίπτωση που αποκλίνει από την προτεινόμενη διαδρομή μετακίνησης
- Διασύνδεση με τους χάρτες και εικόνες του Google Map και Google Street View

Αξιολόγηση χρηστών

149 χρήστες έχουν βαθμολογήσει τη σχετική εφαρμογή (**Μέσος όρος: 3.3**):

- 48 τη χαρακτήρισαν Άριστη (5 αστέρια)
- 29 τη χαρακτήρισαν Πολύ Καλή (4 αστέρια)
- 28 τη χαρακτήρισαν Καλή (3 αστέρια)
- 11 τη χαρακτήρισαν Μέτρια (2 αστέρια)
- 1 τη χαρακτήρισαν κακή (1 αστέρι)

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

Δεν υπάρχουν για την συγκεκριμένη εφαρμογή, κριτικές κειμένου της εφαρμογής από χρήστες, παρά μόνο αριθμητική βαθμολόγηση - αξιολόγησή της, από χρήστες που την έχουν χρησιμοποιήσει.

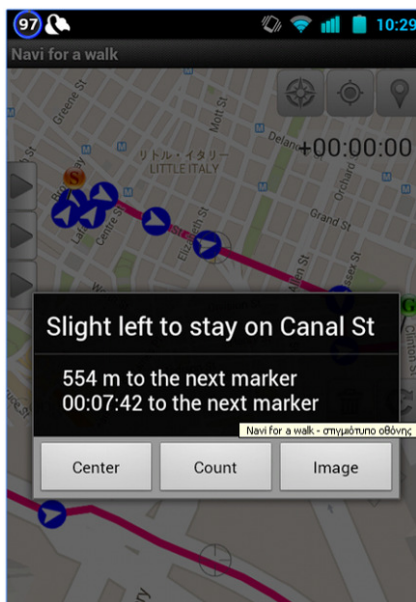
Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Πρόκειται για μια απλή στη χρήση και χαμηλού μεγέθους εφαρμογή που προορίζεται σε χρήστες που χρειάζονται μονάχα τη προβολή διαδρομών μετακίνησης, χωρίς τον εμπλουτισμό και παροχή επιπρόσθετων σχετικών υπηρεσιών. Είναι περισσότερο κατάλληλη για άτομα που δεν ενδιαφέρονται για την εξερεύνηση περιοχών (πχ τουρίστες), αλλά την ταχύτερη μετάβασή τους στο σημείο προορισμού.

Η συμπερίληψη δυο χαρτών (απεικόνιση ευρύτερης περιοχής, λεπτομερή απεικόνιση σημείου), επιτρέπει τον καλύτερο προσανατολισμό του χρήστη της εφαρμογής. Διασύνδεση με χάρτες του Google Map και εικόνες του Google Street View, που θεωρούνται αξιόπιστη απεικόνιση διαδρομών πλοήγησης.

Ωστόσο, μειονέκτημα της εφαρμογής αποτελεί η χρήση των χαρτών της Google, που μπορεί αφενός να είναι αξιόπιστοι, αλλά απαιτούν την ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο για την προβολή τους, όταν κινείται ο χρήστης.

Η κατεύθυνση του χρήστη βασίζεται στον προσδιορισμός σημείων στη διαδρομή μετακίνησης ενός χρήστη, και την ενημέρωσή του χρήστη μέσω **προβολής σχετικών μηνυμάτων στην οθόνη του κινητού**, στα σημεία που θα πρέπει να στρίψει προκειμένου να φτάσει στον επόμενο στόχο – σημείο της διαδρομής.



Εικόνα 21: Κατεύθυνση κινήσεων χρήση μέσω προβολή γραπτών μηνυμάτων στην οθόνη του κινητού (Navi for a walk)

3.4 Voice Navigation



Περιγραφή εφαρμογής

Η εφαρμογή απευθύνεται σε πεζούς, οδηγούς και ποδηλάτες. Οι οδηγίες κατεύθυνσης προς τους χρήστες βασίζονται σε ηχητικά μηνύματα πλοήγησης με την υποστήριξη απεικόνισης διαδρομής πλοήγηση με χάρτες. Ενδεικτική συνομιλία χρήσης εφαρμογής:

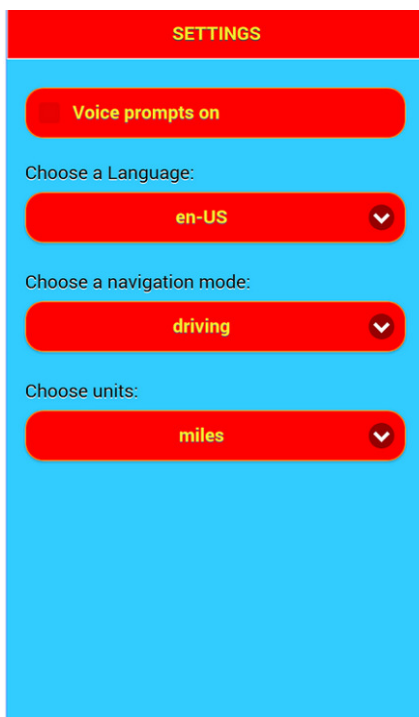
> Εφαρμογή: "Πού θα θέλατε να πάτε"

> Χρήστης: "Macdonald στη Νέα Υόρκη"

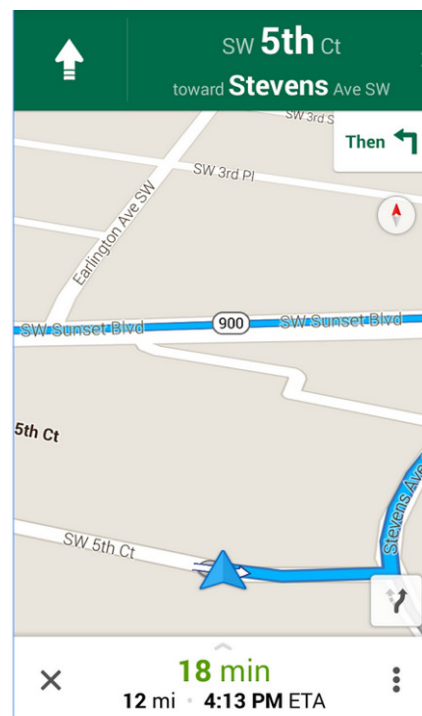
> Εφαρμογή: "Μήπως λέτε Macdonald στη Νέα Υόρκη"

> Χρήστης: "Ναι"

Και στη συνέχεια η εφαρμογή με ηχητικά μηνύματα και χρήση τεχνολογίας GPS (για τον προσδιορισμό της ακριβούς τοποθεσίας χρήστη) κατευθύνει το χρήστη με ηχητικά μηνύματα κατεύθυνσης κινήσεων χρήστη.



Εικόνα 22: Ρυθμίσεις εφαρμογής (Voice Navigation)



Εικόνα 23: Απεικόνιση διαδρομής μετακίνησης (Voice Navigation)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Δωρεάν λήψη
- Διαθέσιμη σε εννέα (9) γλώσσες

- Γρήγορη εφαρμογή (χαμηλές απαιτήσεις σε μνήμη). Λειτουργεί πέντε (5) φορές ταχύτερα σε σχέση με το Google Map
- Διασύνδεση με χάρτες της Google
- Επιλογή τρόπου κίνησης (πεζός, οδηγός, ποδηλάτης) χρήστη και προσαρμογή οδηγιών μετακίνησης με βάση τις ανάγκες του χρήστη
- Όλες οι οδηγίες προς την εφαρμογή, μπορούν να δοθούν με ηχητικά μηνύματα (εξάλειψη ανάγκης χρήσης πληκτρολογίου ενώ ο χρήστης κινείται)
- Δυνατότητα διασύνδεσης με την εφαρμογή Trip Planner Navigation, για εισαγωγή και εξαγωγή διαδρομών μετακίνησης
- Προβολή πληροφοριών διαδρομής (απόσταση, απαιτούμενος χρόνος μετάβασης)

Αξιολόγηση χρηστών

1670 χρήστες έχουν βαθμολογήσει τη σχετική εφαρμογή (**Μέσος όρος: 4**):

- 922 τη χαρακτήρισαν Άριστη (5 αστέρια)
- 353 τη χαρακτήρισαν Πολύ Καλή (4 αστέρια)
- 135 τη χαρακτήρισαν Καλή (3 αστέρια)
- 65 τη χαρακτήρισαν Μέτρια (2 αστέρια)
- 95 τη χαρακτήρισαν κακή (1 αστέρι)

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

Δεν υπάρχουν για την συγκεκριμένη εφαρμογή, κριτικές κειμένου της εφαρμογής από χρήστες, παρά μόνο αριθμητική βαθμολόγηση - αξιολόγησή της, από χρήστες που την έχουν χρησιμοποιήσει.

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

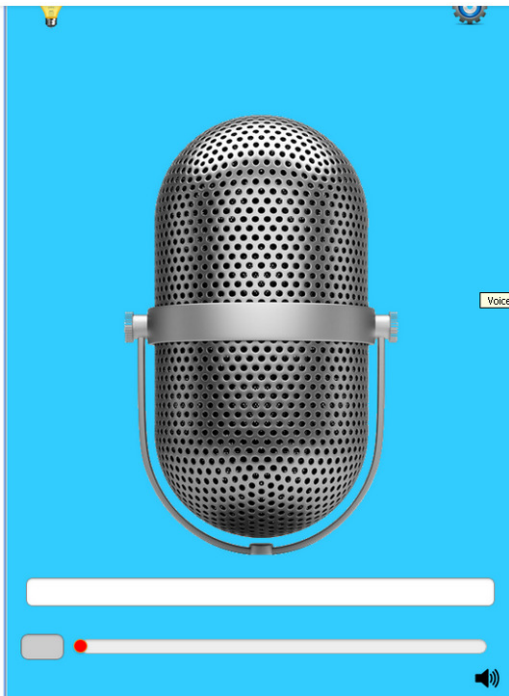
Το βασικότερο πλεονέκτημα της εφαρμογής είναι η εξάλειψη της ανάγκης χρήσης πληκτρολογίου κατά τη χρήση της. Η αλληλεπίδραση χρήστη – εφαρμογής μπορεί να πραγματοποιηθεί αποκλειστικά με **ηχητικά μηνύματα**. Το γεγονός αυτό καθιστά ευκολότερη τη χρήση της εφαρμογής από άτομα με περιορισμένες δυνατότητες χρήσης εφαρμογών για κινητά τηλέφωνα.

Επίσης, η εφαρμογή προσαρμόζεται στο είδος του χρήστη (οδηγός, πεζός, ποδηλάτης), επιτρέποντας τη χρήση της από τον ίδιο χρήστη σε διαφορετικές περιπτώσεις – ανάγκες.

Επίσης, το γεγονός πως είναι διαθέσιμη σε εννέα (9) γλώσσες, επιτρέπει τη χρήση της από μεγαλύτερο αριθμό δυνητικών χρηστών, που δε γνωρίζουν καλά την Αγγλική γλώσσα.

Επιπροσθέτως, βασικό πλεονέκτημα της εφαρμογής αποτελεί η γρήγορη ταχύτητα φόρτωση της εφαρμογής και οι χαμηλές απαιτήσεις σε μνήμη, επιτρέποντας την αποτελεσματική χρήση της εφαρμογής από τηλέφωνα με χαμηλότερες υπολογιστικές δυνατότητες.

Ως μειονέκτημα της εφαρμογής αποτελεί η ανάγκη ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο για την προβολή χαρτών απεικόνισης – διασύνδεση με το Google Maps.



Εικόνα 24: Ηχητική επικοινωνία με την εφαρμογή Voice Navigation

3.5 WalkWay Navi - GPS For Walking



Περιγραφή εφαρμογής

Συχνά, οι χάρτες είναι πιθανόν να μπερδέψουν τους χρήστες και να καταλήξουν σε λάθος τοποθεσία. Με την εφαρμογή WalkWay Navi το μόνο που χρειάζεται να κάνει ο χρήστης

είναι να ακολουθήσει το βέλος της διαδρομής μετακίνησης και να αισθάνεται τη δόνηση οδηγιών κατεύθυνσης από το κινητό τηλέφωνο για να φτάσει σωστά στον προορισμό. Η εφαρμογή απευθύνεται αποκλειστικά σε πεζούς και χρησιμοποιεί τεχνολογία GPS για την κατεύθυνση οδηγιών μετακίνησης του χρήστη.



Εικόνα 25: Προβολή διαδρομής μετακίνησης (WalkWay Navi)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Δωρεάν λήψη
- Ευκολία χρήσης ακολουθώντας το βέλος στο χάρτη και αισθανόμενος τη δόνηση προτροπής αλλαγής κατεύθυνσης προς το χρήστη
- Δεν υπάρχει ανάγκη να παρακολουθεί συνεχώς ο χρήστης τον χάρτη στο κινητό τηλέφωνο (οδηγίες δόνησης) – eye free navigation
- Δυνατότητα αναζήτησης σημείων προορισμού (πχ ATM, εστιατόρια, τράπεζες, φαρμακεία κτλ) και δυναμική προσαρμογή διαδρομής μετακίνησης
- Προβολή πληροφοριών διαδρομής (απόσταση, απαιτούμενος χρόνος μετάβασης)
- Προβολή διαδρομών μετακίνησης, όχι απαραίτητα με χρήση οδικών δρόμων, αλλά και πεζόδρομους ή μονοπάτια

- Δυνατότητα δυναμικού ορισμού από τον χρήστη του ζουμ προβολής του χάρτη μετακίνησης
- Απαιτήση ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο

Αξιολόγηση χρηστών

55 χρήστες έχουν βαθμολογήσει τη σχετική εφαρμογή (**Μέσος όρος: 4,7**):

- 46 τη χαρακτήρισαν Άριστη (5 αστέρια)
- 4 τη χαρακτήρισαν Πολύ Καλή (4 αστέρια)
- 2 τη χαρακτήρισαν Καλή (3 αστέρια)
- 2 τη χαρακτήρισαν Μέτρια (2 αστέρια)
- 1 τη χαρακτήρισαν κακή (1 αστέρι)

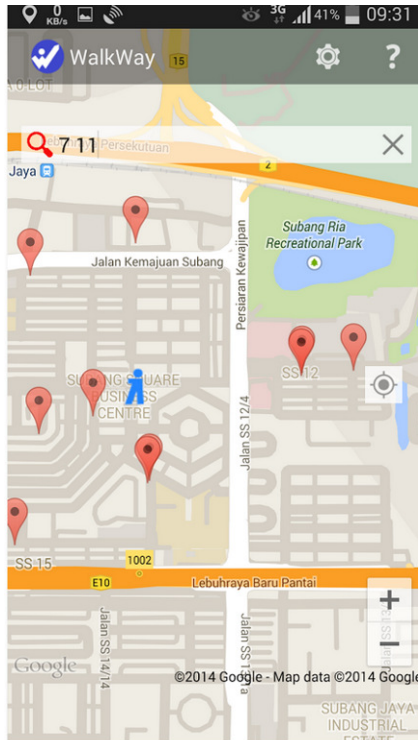
Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

Δεν υπάρχουν για την συγκεκριμένη εφαρμογή, κριτικές κειμένου της εφαρμογής από χρήστες, παρά μόνο αριθμητική βαθμολόγηση - αξιολόγησή της, από χρήστες που την έχουν χρησιμοποιήσει.

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή, χωρίς την ανάγκη συνεχούς παρατήρησης της οθόνης του κινητού, μέσω των οδηγιών με **δόνηση** του κινητού που λαμβάνει ενώ κινείται.

Επίσης, η ενσωμάτωση στην εφαρμογή δυνατότητας αναζήτησης σημείων ενδιαφέροντος (πχ εστιατόρια, μουσεία κτλ), αποτελεί σημαντική υπηρεσία για τουρίστες που μετακινούνται σε άγνωστα μέρη και επιθυμούν να συνδυάσουν επισκέψεις σε διάφορα σημεία κατά τη διαδρομή μετακίνησης προς ένα σημείο προορισμού.



Εικόνα 26: Προβολή σημείων ενδιαφέροντος σε κοντινή θέση με τον χρήστη (WalkWay Navi)

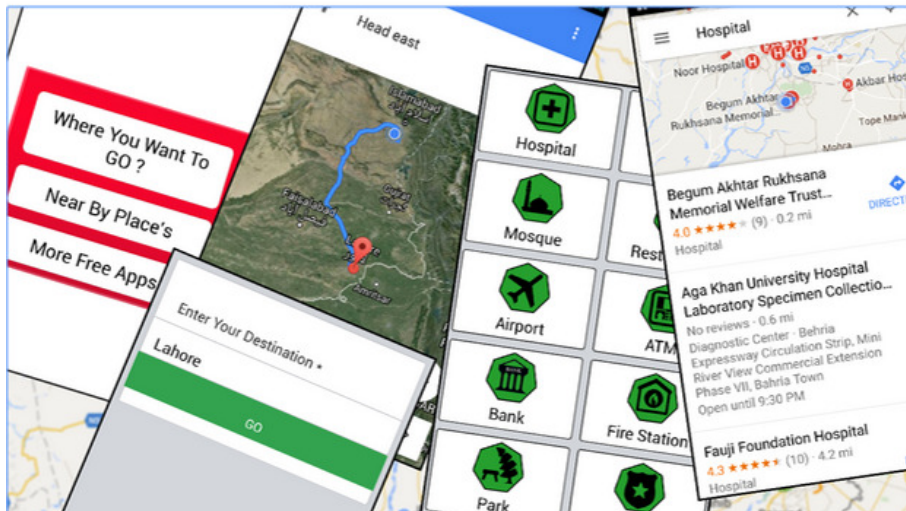
Μειονέκτημα της εφαρμογής αποτελεί η ανάγκη ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο για τη χρήση της.

3.6 Personal Tracker GPS Free



Περιγραφή εφαρμογής

Αποτελεί εφαρμογή εντοπισμού και προβολής διαδρομής μετακίνησης για σημεία ενδιαφέροντος που ενδιαφέρουν κάθε στιγμή το χρήστη. Ο χρήστης δηλώνει τι τον ενδιαφέρει (ΑΤΜ, νοσοκομεία, τράπεζες, ξενοδοχεία, αστυνομία, πυροσβεστική) και με ένα απλό κλικ στο συγκεκριμένο εικονίδιο εμφανίζονται στην οθόνη τα σχετικά διαθέσιμα σημεία και ο χρήστης επιλέγει αυτό που τον ενδιαφέρει για τη δυναμική σχεδίαση από την εφαρμογή προτεινόμενης διαδρομής μετακίνησης.



Εικόνα 27: Personal Tracker GPS Free

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Δωρεάν λήψη
- Προσαρμογή στο είδος του χρήστη (πεζός, οδηγός)
- Προβολή τριών μορφών χάρτη (Κανονική, Δορυφόρος και Έδαφος)
- Διατήρηση ιστορικού με μέρη που έχει επισκεφτεί ο ταξιδιώτης
- Προσδιορισμό συντομότερης διαδρομής μετακίνησης
- Αναζήτηση σημείων ενδιαφέροντος
- Προβολή θέσης του χρήστη στο χάρτη κάθε στιγμή
- Προβολή πληροφοριών διαδρομής (απόσταση)
- Διαθέσιμη σε δυο (2) γλώσσες (αγγλικά, αραβικά)

Αξιολόγηση χρηστών

45 χρήστες έχουν βαθμολογήσει τη σχετική εφαρμογή (**Μέσος όρος: 4,7**):

- 39 τη χαρακτήρισαν Άριστη (5 αστέρια)
- 2 τη χαρακτήρισαν Πολύ Καλή (4 αστέρια)
- 2 τη χαρακτήρισαν Καλή (3 αστέρια)
- 0 τη χαρακτήρισαν Μέτρια (2 αστέρια)
- 2 τη χαρακτήρισαν κακή (1 αστέρι)

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

- ✓ “Πολύ χρήσιμη εφαρμογή πλοήγησης”

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Η κατεύθυνση – πλοήγηση του χρήστη βασίζεται στη προβολή διαδρομής στο χρήστη και της θέσης του στο χάρτη κάθε στιγμή. Η εφαρμογή δεν συμπεριλαμβάνει ειδικές μορφές επικοινωνίας με το χρήστη (ηχητικές, δόνηση, μηνύματα στην οθόνη του κινητού), απλά περιορίζεται στην απεικόνιση διαδρομής μετακίνησης και αναπαράσταση της θέσης του χρήστη. Για την σωστή κατεύθυνση του χρήστη απαιτείται η συνεχής παρακολούθηση του χάρτη στην οθόνη του κινητού τηλεφώνου.

Παρόλο αυτά η εφαρμογή είναι χρήσιμη για τον εύκολο προσδιορισμό σημείων ενδιαφέροντος με βάση τη θέση που βρίσκεται ο χρήστης κάθε στιγμή και απευθύνεται σε εξοικειωμένους χρήστες εφαρμογών κινητής τηλεφωνίας.

3.7 GPS Navigation BE-ON-ROAD



Περιγραφή εφαρμογής

Το GPS Navigation BE ON ROAD είναι μια εφαρμογή πλοήγησης που απευθύνεται σε οδηγούς και πεζούς. Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά της εφαρμογής είναι πως ο χρήστης μπορεί να τη χρησιμοποιήσει χωρίς την απαίτηση ενεργής σύνδεση στο διαδίκτυο.

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Δωρεάν λήψη εφαρμογής
- Απευθύνεται σε οδηγούς και πεζούς
- Δυνατότητα χρησιμοποίησης της εφαρμογής χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο
- Δυνατότητα φωνητικής πλοήγησης σε 33 γλώσσες
- Τρισδιάστατη απεικόνιση κτηρίων

- Προβολή σημείων ενδιαφέροντος στο χάρτη πλοήγησης
- Προβολή πληροφοριών διαδρομής (απόσταση, απαιτούμενος χρόνος μετάβασης)
- Νυκτερινή λειτουργία σύμφωνα με την τοπική ώρα κάθε προορισμού
- Υποστήριξη πλοήγησης πεζών με φωνητικά μηνύματα και προβολή μηνυμάτων στη οθόνη του κινητού

Αξιολόγηση χρηστών

427.622 χρήστες έχουν βαθμολογήσει την αντίστοιχη εφαρμογή (**Μέσος όρος: 4,1**):

- 249.085 τη χαρακτήρισαν Άριστη (5 αστέρια)
- 85.517 τη χαρακτήρισαν Πολύ Καλή (4 αστέρια)
- 35.701 τη χαρακτήρισαν Καλή (3 αστέρια)
- 17.326 τη χαρακτήρισαν Μέτρια (2 αστέρια)
- 39.991 τη χαρακτήρισαν κακή (1 αστέρι)

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

- ✓ *“Καλό αλλά μου την δίνει που δεν βγάζει αριθμό οδών”*
- ✓ *“Πολύ καλό για δωρεάν. Αν εξαιρέσουμε ελλείψεις σε ονόματα οδών και την κακή επιλογή φωνής είναι το καλύτερο δωρεάν που έχω δει”*
- ✓ *“Το απεγκατεστησα & ησύχασα Δεν με άφηνε να χτυπήσω τον αριθμό της οδού που εγώ ήθελα(το πληκτρολόγιο είναι ένα χάλι)και με πήγαινε με το ζόρι Αθήνα αντί Πειραιά που εγώ ήθελα. Και συνεχώς ειδοποίηση να αγοράσω(???) τη premium έκδοση?”*
- ✓ *“Τέλειο για δωρεάν εφαρμογή”*

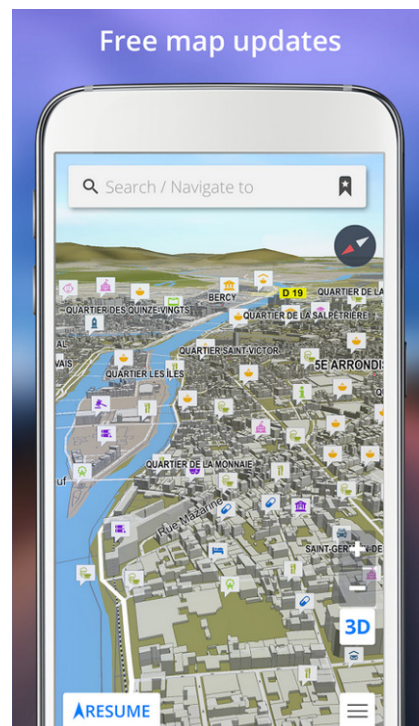
Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Η πλοήγηση πεζών βασίζεται σε **ηχητικά μηνύματα πλοήγησης** και **προβολή σχετικών μηνυμάτων στη οθόνη του κινητού τηλεφώνου**. Συνεπώς, δεν απαιτείται η συνεχής παρακολούθηση της διαδρομής πλοήγησης στην οθόνη του κινητού, αλλά με τη χρήση ηχητικών μηνυμάτων μπορεί να κατευθυνθεί αποτελεσματικά ο χρήστης.

Επιπροσθέτως, οι χάρτες που περιέχονται μετά την εγκατάσταση της εφαρμογής είναι διαθέσιμοι και χωρίς την απαίτηση ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο, υπερτερώντας έναντι άλλων σχετικών εφαρμογών. Επίσης, η προβολή σημείων ενδιαφέροντος στο χάρτη πλοήγησης, αποτελεί σημαντικό χαρακτηριστικό για τουρίστες και επισκέπτες σε άγνωστες περιοχές:



Εικόνα 28: Απεικόνιση διαδρομής μετακίνησης (GPS Navigation BE-ON-ROAD)



Εικόνα 29: Απεικόνιση σημείων ενδιαφέροντος στο χάρτη πλοήγησης (GPS Navigation BE-ON-ROAD)

Το βασικότερο μειονέκτημα που διαπιστώθηκε είναι η έλλειψη αρίθμησης οδών που δυσκολεύει εν μέρει την πλοήγηση του χρήστη.

3.8 OsmAnd Maps & Navigation



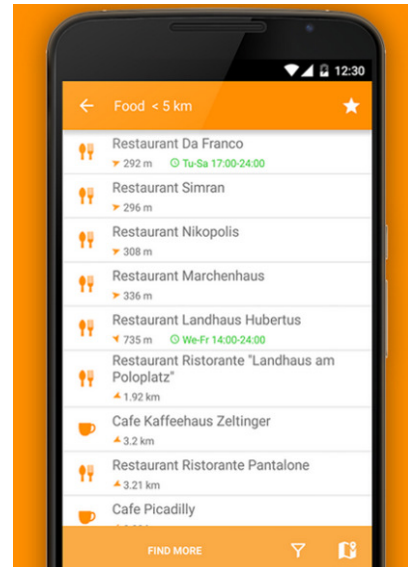
Περιγραφή εφαρμογής

Το OsmAnd Maps & Navigation αποτελεί εφαρμογή υποστήριξης πλοήγησης πεζών, ποδηλατιστών και οδηγών. Η εφαρμογή χρησιμοποιεί ως σύστημα πλοήγησης τα υψηλής

ποιότητας OpenStreetMap (OSM) δεδομένα που είναι διαθέσιμα δωρεάν σε όλους. Η πλοήγηση του χρήστη βασίζεται σε ηχητικά μηνύματα και χάρτες απεικόνισης διαδρομών πλοήγησης στην οθόνη του κινητού.



Εικόνα 30: Πλοήγηση χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο (OsmAnd Maps & Navigation)



Εικόνα 31: Πληροφορίες για εστιατόρια σε απόσταση μικρότερη των 5 χιλιομέτρων (OsmAnd Maps & Navigation)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Δωρεάν λήψη εφαρμογής
- Δυνατότητα χρησιμοποίησης της εφαρμογής χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο
- Δυνατότητα φωνητικής πλοήγησης
- Δυναμική προσαρμογή διαδρομής μετακίνησης, όταν ο χρήστης παρεκκλίνει από την αρχικά προτεινόμενη διαδρομή μετακίνησης από το σύστημα
- Προβολή πληροφοριών διαδρομής (απόσταση, απαιτούμενος χρόνος μετάβασης, ταχύτητα μετακίνησης χρήστη)
- Αναζήτηση σημείων ενδιαφέροντος με βάση την οδό, το είδος σημείου ενδιαφέροντος (εστιατόρια, ξενοδοχεία, μουσεία),
- Κανονική και νυκτερινή λειτουργία (αυτόματη ενημέρωση)
- Διασύνδεση με κοινωνικά δίκτυα
- Προβολή δρομολογίων μέσων μαζικής μεταφοράς

Αξιολόγηση χρηστών

44.411 χρήστες έχουν βαθμολογήσει την αντίστοιχη εφαρμογή (**Μέσος όρος: 4,2**):

- 26.231 τη χαρακτήρισαν Άριστη (5 αστέρια)
- 9.215 τη χαρακτήρισαν Πολύ καλή (4 αστέρια)
- 3.608 τη χαρακτήρισαν Καλή (3 αστέρια)
- 1.858 τη χαρακτήρισαν Μέτρια (2 αστέρια)
- 3.493 τη χαρακτήρισαν Κακή (1 αστέρι)

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

- ✓ *“Καλό λείπουν όμως σημαντικοί δρόμοι και άλλες ονομασίες είναι στα ελληνικά και άλλες στα αγγλικά”*
- ✓ *“Πολύ καλό σε σχέση με αλλά που πληρώνεις, πολύ καλός χάρτης και φωνητικές οδηγίες. Αρνητικό που σε δείχνει έξω από το δρόμο ειδικά στο ζουμ. Έλλειψη 3D”*
- ✓ *“Για δωρεάν είναι πολύ καλό Μπορεί να φόρτωση μέχρι 9 χάρτες κρατών και είναι offline”*
- ✓ *“Βοηθάει Το βρήκα δύσχρηστο, αλλά αν το μάθεις κάνει την δουλειά. Έχει ελλείψεις ο χάρτης, αλλά μην ξεχνάμε πως βασίζεται στο εθελοντικό project open street map. Αν ο χάρτης έχει λάθος μπορείτε να το διορθώσετε. Δεν είναι εύκολο. Ακόμη ένας λόγος να αναγνωρίσουμε την δουλειά των εθελοντών. Αξίζουν δωρεά / αγορά. Είχα πρόβλημα με την ελληνική ομιλία, έβαλα αγγλική και λειτουργεί σωστά”*

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Η παρούσα εφαρμογή, όπως και η προηγούμενη εφαρμογή (GPS Navigation BE-ON-ROAD) απευθύνεται κατά κύριο λόγο σε οδηγούς και σε δεύτερο βαθμό για την υποστήριξη πλοήγησης πεζών. Ωστόσο, η συνδυαστική υποστήριξη δυο διαφορετικών αναγκών πλοήγησης είναι χρήσιμη για χρήστες που σχεδιάζουν να συνδυάσουν τη χρήση αυτοκινήτου και πεζοπορίας για τη μετάβασή τους σε έναν προορισμό.

Η υποστήριξη πλοήγησης πεζών με χρήση της σχετικής εφαρμογής βασίζεται στη **προβολή χάρτη πλοήγησης** με απεικόνιση της τρέχουσας θέσης του χρήστη και των σημείων αφετηρίας και προορισμού. Το σύστημα παρακολουθεί την πορεία του χρήστη σε πραγματικό χρόνο και ενημερώνει δυναμικά τη διαδρομή της προτεινόμενης μετακίνησης. Η ενημέρωση του χρήστη για το δρόμο που θα πρέπει να ακολουθήσει βασίζεται σε **προβολή σχετικών μηνυμάτων και ηχητικά μηνύματα υπενθύμισης κατεύθυνσης** του χρήστη.

Επιπρόσθετο πλεονέκτημα της εφαρμογής αποτελεί το γεγονός πως μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς την ανάγκη ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο.

Ως μειονέκτημα της εφαρμογής για χρήστες από την Ελλάδα, αποτελεί το γεγονός πως οι περιοχές και οδοί εμφανίζονται με αγγλικού χαρακτήρες και όχι ελληνικούς, δυσκολεύοντας την πλοήγηση από χρήστες που δε γνωρίζουν την αγγλική γλώσσα.

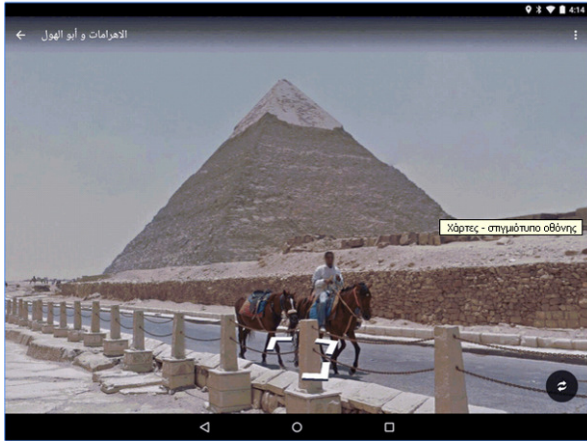
Πρόκειται για μια αξιόπιστη εφαρμογή, με μειονέκτημά της πως δε στοχεύει αποκλειστικά ή κύρια σε πεζούς (αλλά σε οδηγούς), με αποτέλεσμα το περιβάλλον απεικόνισης διαδρομής και οι εντολές – οδηγίες κατεύθυνσης να μην είναι σχεδιασμένες με γνώμονα την εύκολη χρήση τους από πεζούς, αλλά κατά κύριο λόγο από οδηγούς εν κινήσει.

3.9 Google Maps

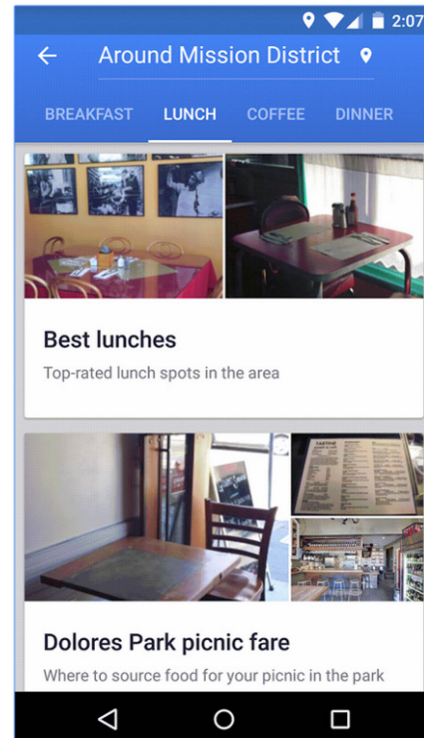


Περιγραφή εφαρμογής

Το Google Maps αποτελεί την πληρέστερη εφαρμογή υποστήριξης πλοήγησης οδηγών, ποδηλατών και πεζών. Είναι διαθέσιμη δωρεάν στους χρήστες και πάρα πολλές εφαρμογές υποστήριξης πλοήγησης πεζών και οδηγών βασίζονται τις υπηρεσίες τους στους χάρτες που διαθέτει η Google.



Εικόνα 32: Προβολή εικόνων αξιοθέατων από όλον τον κόσμο (Google Maps)



Εικόνα 33: Προβολή σημείων ενδιαφέροντος σε θέσεις κοντά στο χρήστη (Google Maps)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Δωρεάν λήψη εφαρμογής
- Δυνατότητα υποστήριξης πλοήγησης πεζών
- Πλήρεις, ακριβείς χάρτες για 220 χώρες
- Πλήρεις χάρτες για πάνω από 15.000 πόλεις στον κόσμο
- Λεπτομερής πληροφορίες για πάνω από 100 εκ. σημεία ενδιαφέροντος στον κόσμο
- Εικόνες Street View και εσωτερικών χώρων για εστιατόρια, μουσεία και άλλα σημεία ενδιαφέροντος
- Φωνητική καθοδήγηση πλοήγησης GPS για πεζοπορία
- Προβολή πληροφοριών διαδρομής (απόσταση, χρόνος μετάβασης)
- Ενσωμάτωση πληροφοριών για μέσα μαζικής μεταφοράς
- Ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο για συνθήκες κυκλοφορίας (υποστήριξη πλοήγησης οδηγών)

Αξιολόγηση χρηστών

5.251.618 χρήστες έχουν βαθμολογήσει την αντίστοιχη εφαρμογή (**Μέσος όρος: 4,3**):

- 3.393.244 τη χαρακτήρισαν Άριστη (5 αστέρια)
- 999.237 τη χαρακτήρισαν Πολύ καλή (4 αστέρια)
- 377.840 τη χαρακτήρισαν Καλή (3 αστέρια)
- 144.281 τη χαρακτήρισαν Μέτρια (2 αστέρια)
- 334.822 τη χαρακτήρισαν Κακή (1 αστέρι)

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

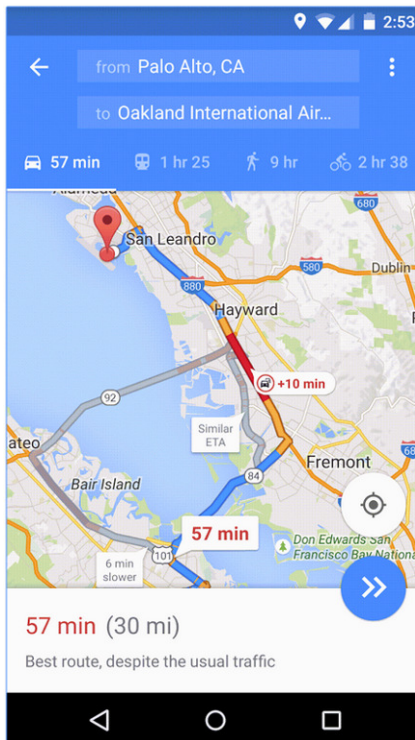
- ✓ *“Απαράδεκτο Τελείως λάθος χάρτες. Θα έπρεπε να ντρέπεστε”*
- ✓ *“Συνεχίστε Γίνεται όλο και καλύτερο και πιο ακριβές αλλά μερικές φορές δεν ακολουθεί την πορεία σου η ένδειξη”*
- ✓ *“Πάρα πολύ καλό! Με δεδομένα ανοιχτά δεν πιάνεται!!!”*
- ✓ *“Καλή. Για offline nav δεν κάνει. Για όλα τα υπόλοιπα είναι κορυφαία εφαρμογή”*
- ✓ *“Ολόκληρη η Γη, το σπίτι μου!!! Μ' αυτό το πρόγραμμα, δε θα χαθείς ποτέ. ΠΕΝΤΕ με Τόνο”*

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

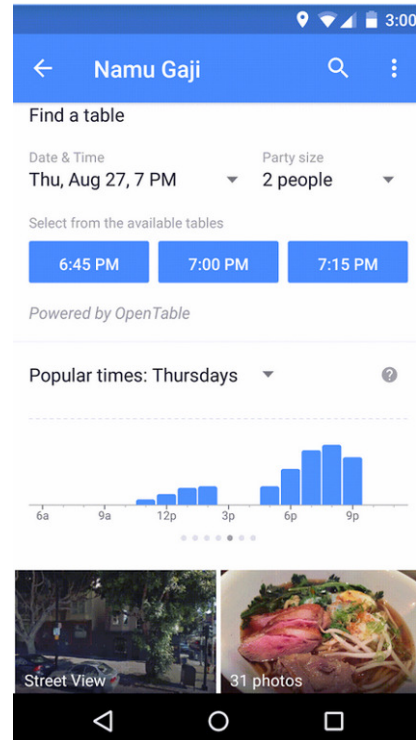
Η εφαρμογή προσφέρεται δωρεάν στους χρήστες και με τη χρήση της εφαρμογής ο χρήστης μπορείς να περιηγηθεί με ευκολία πεζός σε διάφορα σημεία μιας πόλης εντοπίζοντας σημαντικούς προορισμούς (ξενοδοχεία, μουσεία, εστιατόρια) χωρίς δυσκολία.

Η πλοήγηση των πεζών βασίζεται στη κατεύθυνση και προσανατολισμό τους με τη προβολή αξιόπιστων διαδρομών πλοήγησης στην οθόνη του κινητού. Επιπροσθέτως, η παροχή **φωνητικών οδηγιών** μετακίνησης, μειώνει την ανάγκη να παρακολουθεί συνεχώς ο χρήστης την οθόνη του κινητού.

Η εφαρμογή είναι κατάλληλη για **τουρίστες**, καθώς διαθέτει λεπτομερές πληροφορίες για κάθε προορισμό ταξιδιού και παρέχει τη δυνατότητα μέχρι και κράτησης τραπέζιού σε εστιατόριο. Η ενσωμάτωση εικόνων από το εσωτερικό σημείων ενδιαφέροντος (μουσεία, εστιατόρια κτλ) διευκολύνει τις αποφάσεις των τουριστών και τη σιγουριά σωστής μετακίνησης σε άγνωστο προορισμό.



Εικόνα 34: Προβολή διαδρομής πλοήγησης και πληροφοριών διαδρομής (Google Maps)



Εικόνα 35: Κράτηση σε εστιατόριο με χρήση της εφαρμογής Google Maps

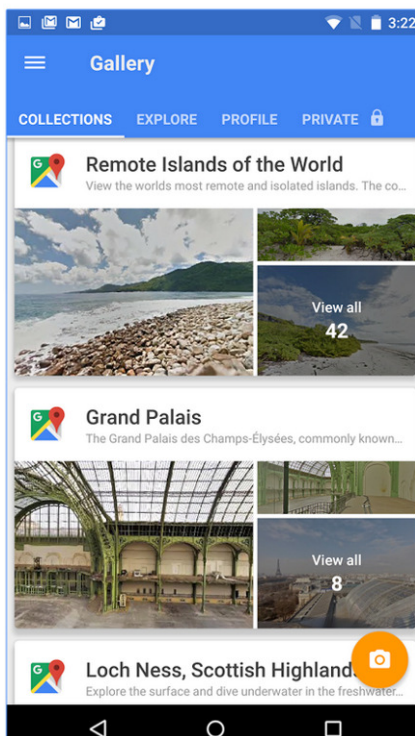
Βασικότερο μειονέκτημα της εφαρμογής αποτελεί το γεγονός πως η εφαρμογή δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο .

3.10 Street View on Google Maps

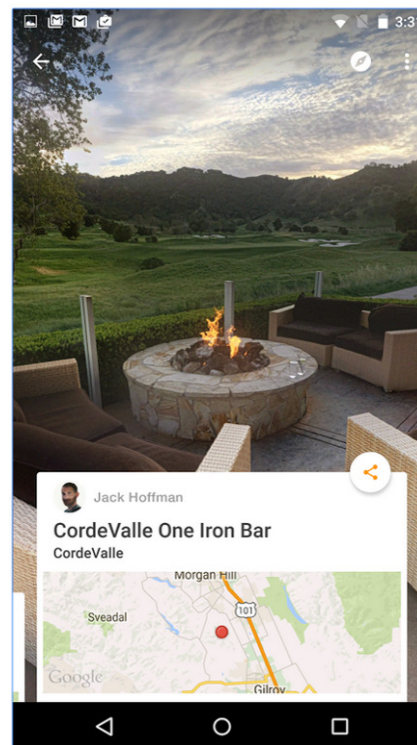


Περιγραφή εφαρμογής

Το Street View αποτελεί εφαρμογή πλοήγησης με ενσωματωμένες εικόνες από δρόμους, αξιοθέατα και σημεία ενδιαφέροντος, προσθέτοντας ρεαλιστική διάσταση στην πλοήγηση χρήστη, η οποία δε βασίζεται αποκλειστικά σε χάρτες, αλλά σε ρεαλιστική απεικόνιση διαδρομών με εικόνες της περιοχής πλοήγησης.



Εικόνα 36: Συλλογή εικόνων από διάφορα σημεία ενδιαφέροντος (Google Street View)



Εικόνα 37: Προβολή εικόνων από σημείο ενδιαφέροντος που ζήτησε ο χρήστης (Google Street View)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Δωρεάν λήψη εφαρμογής
- Δυνατότητα υποστήριξης πλοήγησης πεζών
- Εικόνες Street View (συνεχείς εικόνες ρεαλιστικής απεικόνισης της διαδρομής)
- Διασύνδεση με κοινωνικά δίκτυα
- Διασύνδεση με Google Maps
- Συμπερίληψη δυνατοτήτων – χαρακτηριστικών εφαρμογής Google Maps

Αξιολόγηση χρηστών

1.587.304 χρήστες έχουν βαθμολογήσει την αντίστοιχη εφαρμογή (**Μέσος όρος: 4,2**):

- 970.510 τη χαρακτήρισαν Άριστη (5 αστέρια)
- 298.331 τη χαρακτήρισαν Πολύ καλή (4 αστέρια)
- 130.921 τη χαρακτήρισαν Καλή (3 αστέρια)
- 44.336 τη χαρακτήρισαν Μέτρια (2 αστέρια)
- 142.311 τη χαρακτήρισαν Κακή (1 αστέρι)

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

- ✓ “Καταπληκτικό! Με αυτό μπόρεσα να δω την Αμερική σαν να ήμουν πραγματικά στην Αμερική!”
- ✓ “Πολύ καλό έως εξαιρετικό Η συγκεκριμένη εφαρμογή είναι πραγματικά πολύ καλή. Εκπληκτική”
- ✓ “Αμα ανανεωθούν οι χάρτες και πάει σε όλα τα στενά σε ορισμένες περιοχές θα είναι τέλειο”
- ✓ “Η εφαρμογή δεν παίζειτε. Φυσικά θέλει βελτίωση”

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Η εφαρμογή προσφέρεται δωρεάν στους χρήστες και μέσω της εφαρμογής ο χρήστης μπορεί να δει εικόνες από ολόκληρη την διαδρομή πλοήγησης που έχει δηλώσει. Στην ουσία αποτελεί επέκταση της εφαρμογής Google Maps όμως παραμένει ένα ξεχωριστό και πολύ χρήσιμο εργαλείο πλοήγησης και ξενάγησης.

Η εφαρμογή Google Street View παρέχει ρεαλιστική απεικόνιση διαδρομών πλοήγησης. Ωστόσο, η παρακολούθηση των σχετικών διαδρομών απαιτεί τη συνεχή χρήση του κινητού κατά τη κίνηση του χρήστη και δεν αποτελεί ιδανική υπηρεσία eye-free εφαρμογής πλοήγησης. Παρόλο αυτά η δυνατότητα **ρεαλιστικής απεικόνισης** μιας διαδρομής πλοήγησης με πραγματικές εικόνες από τα περισσότερα σημεία του κόσμου, αποτελεί μοναδικό χαρακτηριστικό μεταξύ των εφαρμογών πλοήγησης που παρουσιάστηκαν παραπάνω. Πέραν της χρήσης ρεαλιστικών εικόνων για την υποστήριξη πλοήγησης του χρήστη, η εφαρμογή περιλαμβάνει δυνατότητα καθοδήγησης του χρήστη με **φωνητικά μηνύματα**, μειώνοντας την ανάγκη συνεχής παρακολούθησης της οθόνης του κινητού τηλεφώνου.

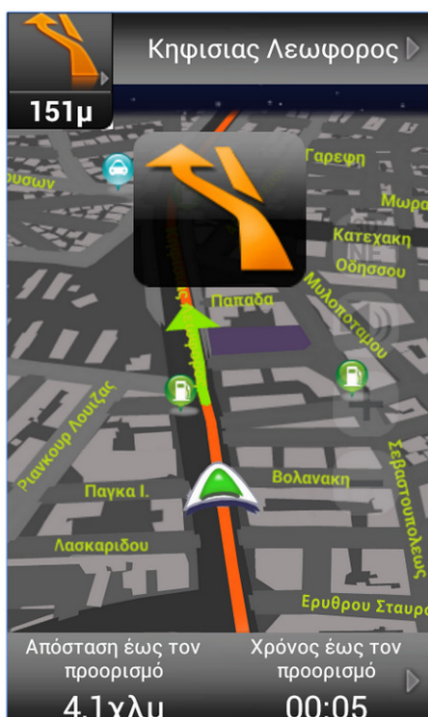
Ωστόσο, αναγκαστικά η χρήση των σχετικών υπηρεσιών απαιτεί την ενεργή σύνδεση του χρήστη στο διαδίκτυο. Για να ήταν διαθέσιμη η εφαρμογή χωρίς απαιτήσεις ενεργής σύνδεσης, θα έπρεπε ο χρήστης να κάνει λήψη στο κινητό του εκατομμυρίων GB σε δεδομένα, γεγονός ανέφικτο.

3.11 MIs Destinator

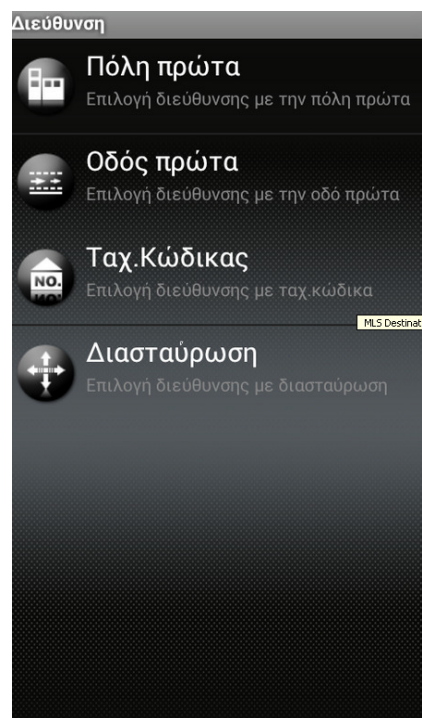


Περιγραφή εφαρμογής

Το MIs Destinator αποτελεί εφαρμογή πλοήγησης διαθέσιμη στην Ελληνική γλώσσα για την υποστήριξη πλοήγησης στην Ελλάδα και την Κύπρο. Η εφαρμογή απευθύνεται πρωτίστως σε οδηγούς και εν συνεχεία σε πεζούς ταξιδιώτες. Η εφαρμογή είναι διαθέσιμη στους χρήστες επί πληρωμή (€ 39.99).



Εικόνα 38: Απεικόνιση διαδρομής πλοήγησης (MIs Destinator)



Εικόνα 39: Δήλωση σημείου προορισμού (MIs Destinator)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Φωνητικές οδηγίες πλοήγησης (ενημέρωση σε κάθε σταυροδρόμι στη διαδρομή μετακίνησης)
- 2D & 3D απεικόνιση για κάθε χάρτη
- Φωνητικές οδηγίες πλοήγησης
- Απεικόνιση σε πραγματικό χρόνο του καιρού σε τρισδιάστατο χάρτη απεικόνισης
- Ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο της θέσης του χρήστη
- Πρόγνωση καιρού για 3 ημέρες
- Διαθέσιμο στην ελληνική γλώσσα

Αξιολόγηση χρηστών

71 χρήστες έχουν βαθμολογήσει την αντίστοιχη εφαρμογή (**Μέσος όρος: 2,6**):

- 18 την χαρακτήρισαν Άριστη (5 αστέρια)
- 6 την χαρακτήρισαν Πολύ καλή (4 αστέρια)
- 8 την χαρακτήρισαν Καλή (3 αστέρια)
- 6 την χαρακτήρισαν Μέτρια (2 αστέρια)
- 33 την χαρακτήρισαν Κακή (1 αστέρι)

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

- ✓ “Εύστοχη και ενημερωμένη εφαρμογή με πολύ καλά γραφικά”
- ✓ “ΑΠΑΡΑΔΕΚΤΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΚΑΘΥΣΤΕΡΟΥΝ ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ ΟΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΕΙΣ”
- ✓ “Θέλει πολλά ακόμα. Καλή σαν εφαρμογή αλλά η επικοινωνία της εφαρμογής με τον χρήστη είναι χάλια. Κάντε τη πιο φιλική προς τον κόσμο και πιο όμορφη”
- ✓ “Κρίμα την εφαρμογή. Έχω τόσα χρόνια destinator αλλά αυτό εδώ είναι αποτυχία. Αργεί να μπει και για να μπει στα μενού περιμένεις πολύ. Όλα αρνητικά αναζήτηση χάλια που είναι το καλό destinator??? Κρίμα εάν μπορώ τα λεφτά μου πίσω παρακαλώ!!!! Το sygis που αγόρασα είναι πολύ καλύτερο κρίμα μακριά μην δίνετε τα λεφτά σας!!!”

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Το γεγονός πως η εφαρμογή είναι διαθέσιμη μόνο με πληρωμή, θα έπρεπε να συνοδεύεται από επιπρόσθετες υπηρεσίες σε σχέση με τις δωρεάν διατιθέμενες σχετικές εφαρμογές.

Ωστόσο, οι παρεχόμενες υπηρεσίες είναι λιγότερες σε σχέση με άλλες σχετικές δωρεάν διαθέσιμες εφαρμογές.

Η πλοήγηση πεζών βασίζεται σε απεικόνιση διαδρομών πλοήγησης στην οθόνη του κινητού και ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο περί της τοποθεσίας του χρήστη.

Βασικό πλεονέκτημα της εφαρμογής για Έλληνες χρήστες, είναι πως το περιβάλλον της εφαρμογής είναι διαθέσιμο στα Ελληνικά. Ωστόσο, η εφαρμογή παρουσιάζει αρκετά προβλήματα και μετά από τη δοκιμαστική χρήση της, διαπιστώθηκε πως η εφαρμογή σταματάει να ανταποκρίνεται στις εντολές του χρήστη μετά από ολιγόλεπτη πλοήγησης

3.12 Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης χρηστών στις εφαρμογών

Κατόπιν δοκιμαστικής χρήσης των ανωτέρω αναφερθέντων εφαρμογών, διαπιστώθηκε ποικιλία όσον αφορά τις παρεχόμενες υπηρεσίες και μεθόδους υποστήριξης πλοήγησης πεζών.

Υπάρχουν εφαρμογές που στοχεύουν παράλληλα σε οδηγούς και πεζούς, καλύπτοντας την ανάγκη χρηστών που συνδυάζουν σε ένα τους ταξίδι το αυτοκίνητο και την πεζοπορία. Ωστόσο, οι σχετικές εφαρμογές είναι μεγαλύτερες σε όγκο από τις εφαρμογές που απευθύνονται αποκλειστικά σε πεζούς, περιορίζοντας την αποδοτικότητα χρήσης του από κινητά τηλέφωνα με περιορισμένη υπολογιστική ισχύς. Επίσης, καθώς οι σχετικές εφαρμογές δε στοχεύουν αποκλειστικά σε πεζούς, το περιβάλλον απεικόνισης διαδρομών μετακίνησης δεν είναι στοχευόμενο για χρήση πεζών ταξιδιωτών.

Επίσης, διαπιστώθηκε πως εφαρμογές με πλούσιο υλικό υποστήριξης πλοήγησης (Google Maps, Google Street View), λόγω του όγκου των δεδομένων χρήσης, απαιτούν την ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο του χρήστη, για τη χρήση τους. Το γεγονός αυτό για χρήση της εφαρμογής στη χώρα κατοικίας του χρήστη δεν δημιουργεί ιδιαίτερα πρόβλημα, σε ταξίδια όμως στο εξωτερικό, χωρίς διαθεσιμότητα συμβολαίου σύνδεσης στο διαδίκτυο η χρήση των σχετικών εφαρμογών γίνεται δυσκολότερη. Ωστόσο, οι σχετικές εφαρμογές μπορούν να είναι ιδιαίτερα χρήσιμες κατά τον προγραμματισμό – σχεδίαση διαδρομών μετακίνησης πριν την πραγματοποίηση μιας πεζοπορίας εξερεύνησης ενός προορισμού.

Όπως διαπιστώθηκε από την μελέτη των παραπάνω αναφερθέντων εφαρμογών, η πλοήγηση πεζών βασίζεται κατά κύριο λόγο:

- Στη **προβολή χαρτών διαδρομής μετακίνησης** του χρήστη στην οθόνη του κινητού, με ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο της θέσης του χρήστη
- Σε **φωνητικές οδηγίες πλοήγησης** του χρήστη καθώς εκείνος ακολουθεί την προτεινόμενη διαδρομή πλοήγησης
- Σε **οδηγίες δόνησης κινητού** (πχ στροφή δεξιά, στροφή αριστερά) για την κατεύθυνση του χρήστη ενώ εκείνος κινείται

Επίσης, διαπιστώθηκε ορισμένες **προτότυπες ιδέες** (SmartNavi - Step Navigation) για την υποστήριξη πλοήγησης πεζών που βασίζονται στην παρακολούθηση του βηματισμού του χρήστη από την κινητή συσκευή για την καθοδήγησή του καθώς κινείται επί προτεινόμενης διαδρομής μετακίνησης. Ωστόσο, σχετικές ιδέες υποστήριξης πλοήγησης πεζών απαιτούν περαιτέρω έρευνα, πριν την αποτελεσματική χρήση τους, εκ μέρους των χρηστών εφαρμογών κινητής τηλεφωνίας.

Ξεχώρισε από τις παραπάνω αναφερθέντες εφαρμογών η Street View on Google Maps και Walking Navigation που παρέχουν **ρεαλιστική απεικόνιση διαδρομών πλοήγησης**, διασφαλίζοντας την αποτροπή λάθους κατεύθυνσης του χρήστη και αναγνώρισης με σιγουριά του περιβάλλοντος που κινείται.

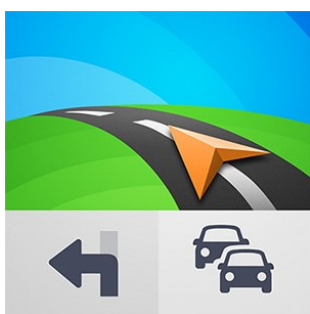
Επίσης, ο συνδυασμός υποστήριξης (προβολής χάρτες πλοήγησης με δυναμική ενημέρωση της θέσης χρήστη, φωνητική καθοδήγηση και καθοδήγηση με δόνηση του κινητού) θα αποτελούσε σημαντικό πλεονέκτημα για μια σχετική εφαρμογή πλοήγησης που θα επέτρεπε το χρήστη να επιλέξει τη μέθοδο πλοήγησης που προτιμάει.

Τέλος, με γνώμονα το γεγονός πως οι σχετικές εφαρμογές είναι κυρίως **χρήσιμες σε ταξιδιώτες** που βρίσκονται σε άγνωστα μέρη, η **ενσωμάτωση στην εφαρμογή πληροφοριών σημείων ενδιαφέροντος** σύμφωνα με την τοποθεσία που βρίσκεται κάθε στιγμή ο χρήστης, διευκολύνει την αποτελεσματικότερη περιήγηση σε άγνωστα μέρη και την επίσκεψη σημείων ενδιαφέροντος που ο χρήστης επιλέγει.

4 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΟ APP STORE

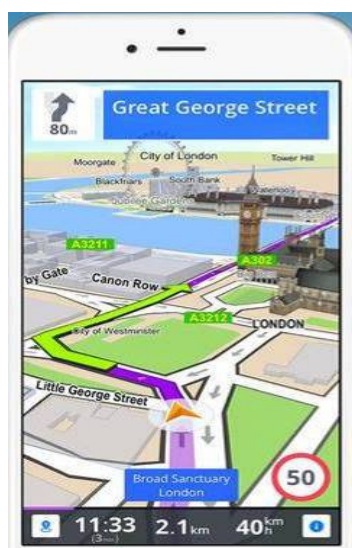
Οι εφαρμογές υποστήριξης πλοήγησης πεζών στο iTunes App Store, είναι διαθέσιμες στην κατηγορία “Πλοήγηση”. Ακολουθεί η παρουσίαση των πρώτων εμφανιζόμενων σχετικών εφαρμογών στο iTunes App Store:

4.1 SYGIC



Περιγραφή εφαρμογής

Το Sygic είναι μια εφαρμογή υποστήριξης πλοήγησης για συσκευές iPhone και iPad. Απευθύνεται σε οδηγούς, ποδηλάτες και πεζούς. Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά της εφαρμογής είναι πως μπορεί να λειτουργήσει αποτελεσματικά και χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο.



Εικόνα 40: Απεικόνιση διαδρομής πλοήγησης (Sygic)



Εικόνα 41: Τρισδιάστατοι χάρτες πλοήγησης (Sygic)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Παρέχεται δωρεάν στο χρήστη αλλά περιέχει και αρκετές αναβαθμίσεις επί πληρωμής
- Η εφαρμογή έχει τη δυνατότητα λειτουργίας χωρίς σύνδεση στο διαδίκτυο (offline mode)
- Δυνατότητα φωνητικής καθοδήγησης.
- Τρισδιάστατοι χάρτες για εύκολη πλοήγηση
- Πλοήγηση πεζών για περίπατο και εξερεύνηση
- Πυξίδα και χρονόμετρο για υπαίθριες δραστηριότητες
- Προβολή πληροφοριών διαδρομής (απόσταση, χρόνος μετάβασης)
- Προβολή τριών διαδρομών μετάβασης σε κάθε προορισμό για επιλογή του χρήστη
- Διαθέσιμοι χάρτες χωρίς απαίτηση ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο για 111 χώρες
- Ενημέρωση για κάμερες ελέγχου ταχύτητας της τροχαίας

Αξιολόγηση χρηστών

Η εφαρμογή έχει βαθμολογηθεί συνολικά από 50 χρήστες, ο μέσος όρος των αντίστοιχων βαθμολογιών είναι **3.5** (με άριστα το 5).

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

- ✓ *“Όταν χρησιμοποιείτε η εφαρμογή σε μια ευθεία οδό, η εφαρμογή λέει συνεχώς να κατευθυνθείτε ίσια στο δρόμο. Μα είστε ήδη στον δρόμο, δε χρειάζεται να επαναλαμβάνεται η οδηγία μετακίνησης. Ωστόσο, όταν πρόκειται να στρίψετε, δεν θα σας το πει μέχρι το τελευταίο δευτερόλεπτο”*
- ✓ *“Το πρόγραμμα γίνεται όλο και καλύτερο, αλλά εξακολουθεί να κολλάει πολύ. Το χρησιμοποιώ στο Αμάν της Ιορδανίας και υπάρχουν πολλά λάθη, ειδικά με τις οδηγίες για τις γέφυρες και κυκλικούς κόμβους”*
- ✓ *“Αποτελεί μια από τις καλύτερες σχετικές εφαρμογές, αλλά δε μπορώ να βρω το σπίτι μου γράφοντας την διεύθυνση που μένω ”*

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Η πλοήγηση των πεζών βασίζεται στη χρήστη χαρτών απεικόνισης διαδρομών πλοήγησης. Πλεονέκτημα της εφαρμογής αποτελεί η προβολή τριών προτεινόμενων διαδρομών με βάση το σημείο έναρξης και προορισμού ενός περιπάτου.

Οι οδηγίες προς το χρήστη βασίζονται σε **φωνητική πλοήγηση** και **τριδιάστατης προβολής διαδρομή μετακίνησης** για την κατεύθυνση και σωστό προσανατολισμό του χρήστη.

Βασικό πλεονέκτημα της εφαρμογής αποτελεί η δυνατότητα χρήσης των χαρτών πλοήγηση, χωρίς την απαίτηση ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο. Επίσης, η εφαρμογή διαθέτει βάση δεδομένων με εκατομμύρια σημεία ενδιαφέροντος που ενδιαφέρουν τους ταξιδιώτες – τουρίστες σε άγνωστες περιοχές και επιτρέπουν την πληρέστερη οργάνωση διαδρομών μετακίνησης σε άγνωστες περιοχές.

Τέλος, η πυξίδα και το χρονόμετρο υπαίθριων δραστηριοτήτων μπορεί να είναι χρήσιμα σε αρκετούς ταξιδιώτες.

4.2 Maps 3D Lite - GPS Tracks for Bike, Hike, Ski & Outdoor

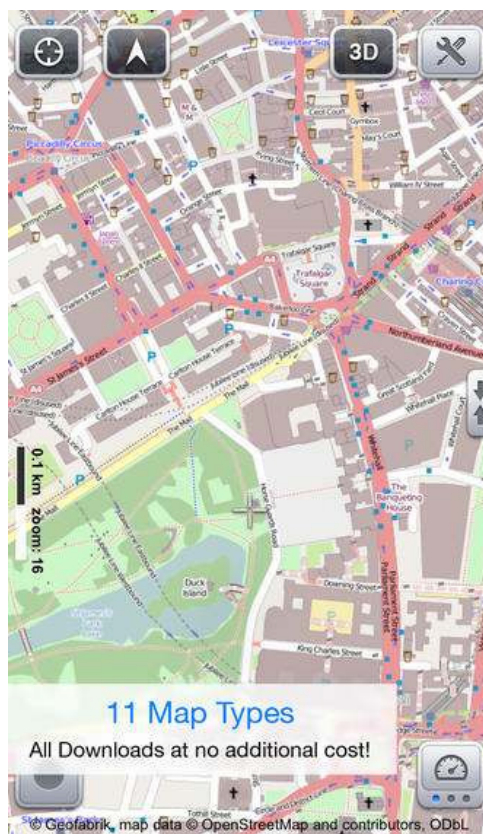


Περιγραφή εφαρμογής

Ιδανική εφαρμογή για ποδηλασία, πεζοπορία και τρέξιμο, ειδικά σχεδιασμένη για τον προγραμματισμό και καθοδήγηση υπαίθριων διαδρομών. Ενώ οι άλλες εφαρμογές χαρτογράφησης έχουν σχεδιαστεί κυρίως πόλεις και δρόμους, η παρούσα εφαρμογή είναι ειδικά σχεδιασμένη για περιήγηση σε στην ύπαιθρο με κοιλάδες, λόφους, βουνά και μονοπάτια με τριδιάστατη απεικόνισή τους.



Εικόνα 42: Τρισδιάστατη απεικόνιση διαδρομής υπαίθρου (Maps 3D Lite)



Εικόνα 43: Δισδιάστατη απεικόνιση πόλης (Maps 3D Lite)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Παρέχεται δωρεάν στο χρήστη αλλά περιέχει και αρκετές αναβαθμίσεις με χαμηλό ωστόσο κόστος
- Η εφαρμογή έχει τη δυνατότητα λειτουργίας χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο (offline mode)
- Η εφαρμογή απευθύνεται κυρίως σε πεζούς, ποδηλάτες και ιππείς
- Έχει βραβευτεί με την τρίτη θέση το 2013 στην κατηγορία best outdoor apps και έχει βγει στην πρώτη θέση στην κατηγορία navigation apps 2013
- Τρισδιάστατοι χάρτες για ευκολότερη πλοήγηση
- Διασύνδεση με κοινωνικά δίκτυα
- Δυνατότητα λήψης χάρτη από το διαδίκτυο και χρήση του χάρτη αργότερα χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο
- Δυνατότητα αποθήκευσης διαδρομών πλοήγησης
- Προβολή πληροφοριών διαδρομής (απόσταση, χρόνος μετάβασης με κάθε μέσο μετακίνησης)

- Ενσωμάτωση πληροφοριών σημείων ενδιαφέροντος (πχ εστιατόρια) που πιθανόν ενδιαφέρουν τους χρήστες

Αξιολόγηση χρηστών

Η εφαρμογή έχει βαθμολογηθεί συνολικά από 24 χρήστες, ο μέσος όρος των αντίστοιχων βαθμολογιών είναι **3** (με άριστα το 5).

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

Δεν υπάρχουν για την συγκεκριμένη εφαρμογή, κριτικές κειμένου της εφαρμογής από χρήστες, παρά μόνο αριθμητική βαθμολόγηση - αξιολόγησή της, από χρήστες που την έχουν χρησιμοποιήσει.

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Σχετικά με την πλοήγηση πεζών χρηστών της εφαρμογής, οι οδηγίες που εκείνη παρέχει περιορίζονται στη **προβολή διαδρομών** σε τρισδιάστατους χάρτες πλοήγησης. Βασικό πλεονέκτημα του συστήματος απεικόνισης της εφαρμογής αποτελεί η **τρισδιάστατη απεικόνιση της περιοχής μετακίνησης** του χρήστη (όταν κινείται στην ύπαιθρο).

Η εφαρμογή πλεονεκτεί των υπολοίπων όταν χρησιμοποιείται για υποστήριξη πλοήγησης στην **ύπαιθρο**, αλλά υστερεί σε σχέση με τις άλλες, όταν ο χρήστης χρησιμοποιεί σχετική εφαρμογή για πλοήγηση εντός μιας πόλης, όπου ενδιαφέρεται σε συνδυάσει μια διαδρομή πλοήγησης με την επίσκεψη αξιοθέατων.

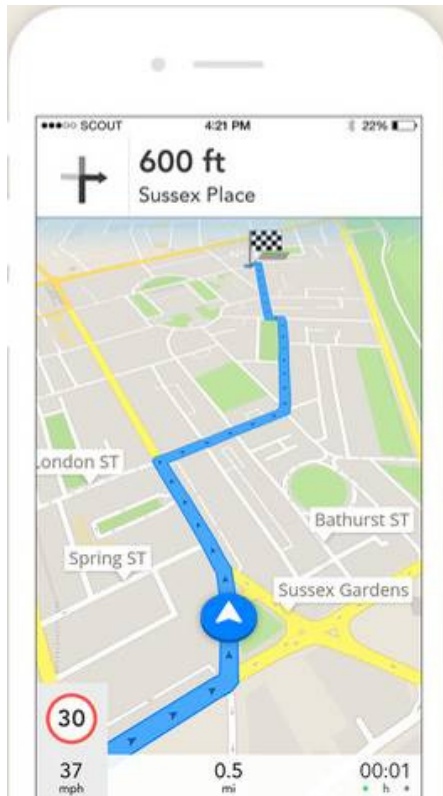
Επίσης, βασικό πλεονέκτημα της εφαρμογής αποτελεί, η δυνατότητα χρήσης της χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο

4.3 GPS Navigation, Maps & Traffic - Scout (Sat Nav)

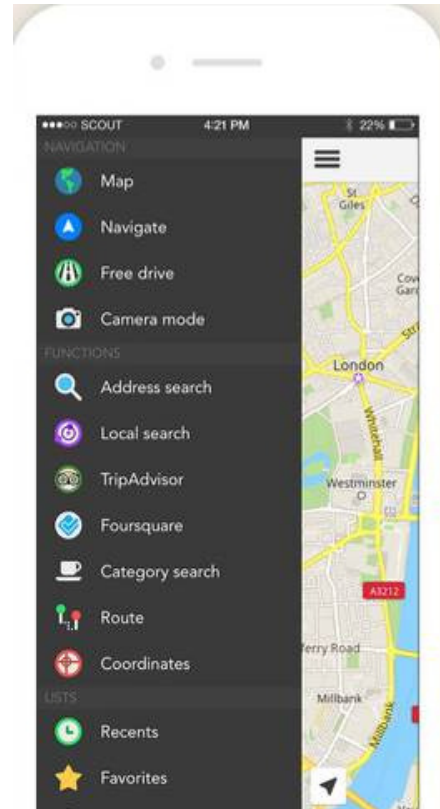


Περιγραφή εφαρμογής

Εφαρμογή υποστήριξης πλοήγησης οδηγών, πεζών και ποδηλατών που μπορεί να λειτουργεί χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο. Δεν στοχεύει αποκλειστικά σε χρήστες πεζούς αλλά κατά κύριο λόγο σε οδηγούς.



Εικόνα 44: Προβολή διαδρομής πλοήγησης χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο (GPS Navigation, Maps & Traffic – Scout)



Εικόνα 45: Μενού επιλογών της εφαρμογής κοινό για όλες τις κατηγορίες χρηστών (GPS Navigation, Maps & Traffic – Scout)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Δωρεάν λήψη εφαρμογής
- Δωρεάν λήψη ανανεώσεων εφαρμογής
- Δυνατότητα χρήσης χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο
- Προβολή εναλλακτικών διαδρομών
- Αποθήκευση αγαπημένων τοποθεσιών
- Συμπερίληψη σημείων ενδιαφέροντος (πχ εστιατόρια) στο χάρτη
- Διασύνδεση με κοινωνικά δίκτυα
- Φωνητική πλοήγηση (στροφή με στροφή)

- Ζωντανή ενημέρωση κατάστασης κυκλοφορίας (για οδηγούς)
- Ενημέρωση όταν πλησιάζει ο οδηγός σε κάμερες ελέγχου ταχύτητας κυκλοφορίας
- Προβολή πληροφοριών διαδρομής (απόσταση, απαιτούμενος χρόνος μετάβασης)

Αξιολόγηση χρηστών

Η εφαρμογή έχει βαθμολογηθεί συνολικά από 314 χρήστες, ο μέσος όρος των αντίστοιχων βαθμολογιών είναι **4.5** (με άριστα το 5).

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

- ✓ *“Χρησιμοποιώ την εφαρμογή στην Ιταλία εδώ και αρκετό καιρό. Η λειτουργικότητα είναι καλή, χάρτες είναι καλοί και ακριβείς μέχρι σήμερα”*
- ✓ *“Την χρησιμοποίησα στην Ισλανδία, καλή εφαρμογή, αλλά με κατεύθυνε σε αντίθετη κατεύθυνση μονόδρομου”*
- ✓ *“Πραγματική αξία η εφαρμογή”*

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Η υποστήριξη πλοήγησης των πεζών βασίζεται σε **προβολή χαρτών απεικόνισης διαδρομής**, κατόπιν ορισμού από το χρήστη σημείου εκκίνησης και σημείου αφετηρίας. Ο χάρτης στη συνέχεια ενημερώνεται δυναμικά για τη θέση του χρήστη κάθε στιγμή. Ωστόσο, σε περίπτωση κατεύθυνσης χρήστη εκτός προτεινόμενης διαδρομής, δεν ενημερώνεται δυναμικά η προτεινόμενη διαδρομή πλοήγησης με βάση τη νέα θέση του χρήστη.

Επίσης, είναι δυνατή η πλοήγηση με **φωνητικές οδηγίες κατεύθυνσης** επιτρέποντας το χρήστη να χρησιμοποιεί την εφαρμογή χωρίς την ανάγκη να είναι προσηλωμένος στην οθόνη του κινητού.

Επιπροσθέτως, η δυνατότητα χρήσης της εφαρμογής χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα χρήστης για επισκέπτες σε άλλες χώρες.

4.4 NAVIGON Europe

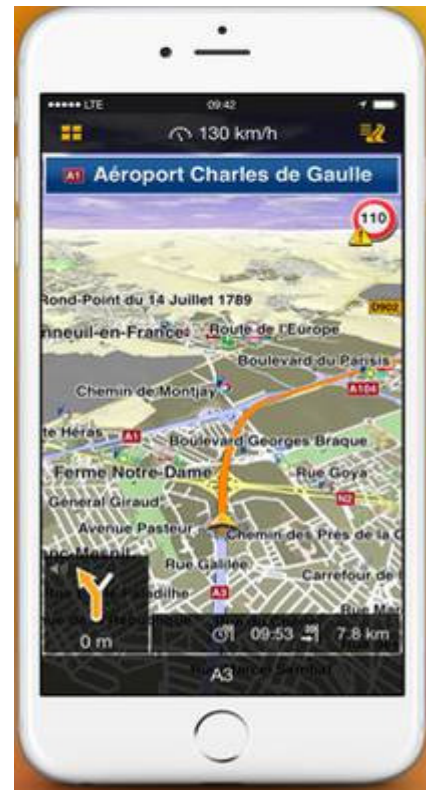


Περιγραφή εφαρμογής

Είτε βρίσκετε ο χρήστης σε διακοπές, είτε σε ταξίδι το Σαββατοκύριακο σε κάποια άγνωστη περιοχή, με το NAVIGON, μπορείτε να είναι σίγουρος πως δε θα χαθεί σε ένα μέρος που επισκέπτεται πρώτη φορά. Η εφαρμογή περιλαμβάνει λεπτομερές χάρτες απεικόνισης περιοχών, χωρίς την ανάγκη ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο για τη χρήση της.



Εικόνα 46: Ρεαλιστική απεικόνιση πλοήγησης (Navigon)



Εικόνα 47: Απεικόνιση διαδρομής πλοήγησης (Navigon)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Χρέωση για την απόκτηση της εφαρμογής (\$ 49.99)
- Λειτουργία χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο
- Δήλωση διεύθυνσης προορισμού με τη φωνή, χωρίς την απαίτησης χρήσης πληκτρολογίου
- Ενημέρωση περί κατάστασης κυκλοφορίας στους δρόμους
- Δυνατότητα δυναμικής ενημέρωσης από την εφαρμογή κατόπιν δήλωσης χρήστη στην εφαρμογή περί γεγονότων που πιθανόν τον ενδιαφέρουν (πχ παραβίαση ορίου ταχύτητας)

- Προτάσεις εναλλακτικών διαδρομών μετακίνησης
- Πρόταση διαδρομής πλοήγησης με τη δυνατότητα επίσκεψης περισσότερων αξιοθέατων
- Ενημέρωση διαδρομών μετακίνησης μέσω μαζικής μεταφοράς
- Τρισδιάστατοι χάρτες απεικόνισης για την ύπαιθρο
- Επιλογή δημιουργίας από το σύστημα διαδρομής πλοήγησης στο σημείο εκκίνησης του χρήστη, με βάση την τοποθεσία που βρίσκεται κάθε στιγμή
- Ρεαλιστική απεικόνιση διαδρομών πλοήγησης
- Προβολή πληροφοριών διαδρομής (απόσταση, απαιτούμενος χρόνος μετάβασης)

Αξιολόγηση χρηστών

Η εφαρμογή έχει βαθμολογηθεί συνολικά από 922 χρήστες, ο μέσος όρος των αντίστοιχων βαθμολογιών είναι **3.5** (με άριστα το 5).

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

Δεν υπάρχουν για την συγκεκριμένη εφαρμογή, κριτικές κειμένου της εφαρμογής από χρήστες, παρά μόνο αριθμητική βαθμολόγηση - αξιολόγησή της, από χρήστες που την έχουν χρησιμοποιήσει.

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Η διαφοροποίηση της εφαρμογής σε σχέση με άλλες σχετικές διαθέσιμες εφαρμογές υποστήριξης πλοήγησης πεζών, βασίζεται στη ρεαλιστική (τρειςδιάστατη) απεικόνιση διαδρομών πλοήγησης, που δε βασίζεται σε πραγματικές εικόνες από την περιοχή πλοήγησης, αλλά σε **τρειςδιάστατη εικονική αναπαράσταση**.

Στο τομέα της υποστήριξης πλοήγησης - κατεύθυνσης πεζών η εφαρμογή βασίζεται σε **φωνητικές κατευθύνσεις** προς το χρήστη και **δυναμική ενημέρωση της σχετικής διαδρομής πλοήγησης στην οθόνη το κινητού** σύμφωνα με τη θέση του χρήστη κάθε στιγμή.

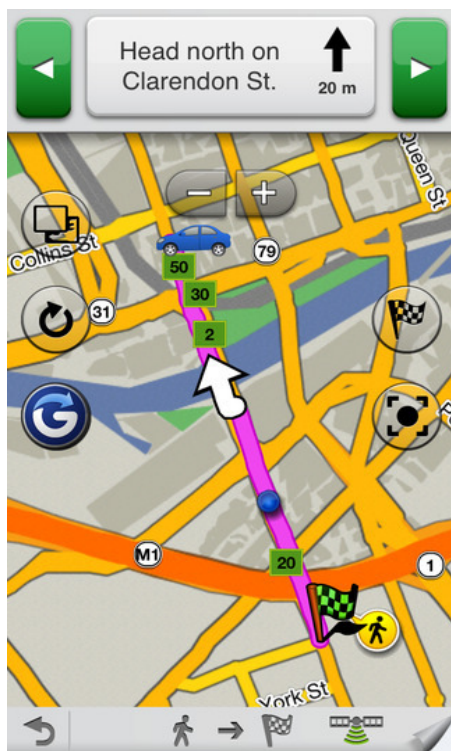
Τέλος, σημαντικό πλεονέκτημα της εφαρμογής αποτελεί η δυνατότητα χρήσης της χωρίς την ανάγκη ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο.

4.5 Garmin Navigator GPS

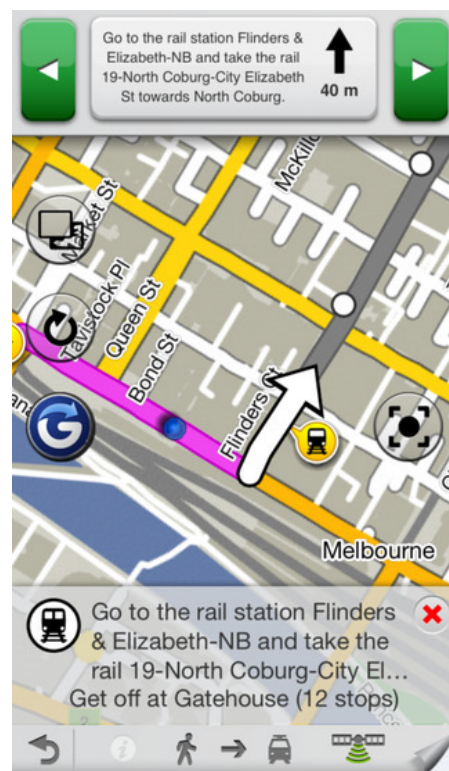


Περιγραφή εφαρμογής

Εφαρμογή πλοήγησης πεζών και οδηγών με δυναμική απεικόνιση της θέσης του χρήστη κάθε στιγμή στη προτεινόμενη διαδρομή μετακίνησης του χρήστη. Επίσης, οι εφαρμογή συμπεριλαμβάνει πληροφορίες για εκατομμύρια σημεία ενδιαφέροντος επισκεπτών σε άγνωστα μέρη.



Εικόνα 48: Απεικόνιση διαδρομής πλοήγησης (Garmin Navigator GPS)



Εικόνα 49: Συνδυαστική πλοήγηση χρήστη (πεζοπορία - μέσα μαζικής μεταφοράς) – (Garmin Navigator GPS)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Δωρεάν λήψη εφαρμογής

- Συνδυαστικές οδηγίες πλοήγησης με μέσα μαζικής μεταφοράς
- Σχεδίαση διαδρομών πλοήγησης σύμφωνα με την τρέχουσα θέση του χρήστη και τις καταχωρημένες διευθύνσεις των Επαφών στο κινητό τηλέφωνο
- Φωνητική πλοήγηση (στροφή με στροφή)
- Ενημέρωση προτεινόμενης διαδρομής πλοήγησης με την προσθήκη σημείων ενδιαφέροντος που θέλει να επισκεφτεί ο χρήστης κατά μήκος της διαδρομής
- Ενημέρωση σε πραγματικό χρόνο κατάστασης κυκλοφορίας (για οδηγούς)
- Ενημέρωση τιμών βενζίνης, τοποθεσίας καμερών ελέγχου ταχύτητας
- Τρισδιάστατη απεικόνιση κτηρίων
- Διασύνδεση με κοινωνικά δίκτυα
- Οδηγίες αποφυγής διοδίων (για οδηγούς)

Αξιολόγηση χρηστών

Η εφαρμογή έχει βαθμολογηθεί συνολικά από 207 χρήστες, ο μέσος όρος των αντίστοιχων βαθμολογιών είναι **2** (με άριστα το 5).

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

Δεν υπάρχουν για την συγκεκριμένη εφαρμογή, κριτικές κειμένου της εφαρμογής από χρήστες, παρά μόνο αριθμητική βαθμολόγηση - αξιολόγησή της, από χρήστες που την έχουν χρησιμοποιήσει.

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Η υποστήριξη πλοήγησης πεζών βασίζεται σε κοινά χαρακτηριστικά με τις λοιπές εφαρμογές που παρουσιάστηκαν:

- **Φωνητική πλοήγηση**
- **Απεικόνιση διαδρομής πλοήγησης** στην οθόνη με ζωντανή ενημέρωση της τοποθεσίας του χρήστη κάθε στιγμή

Πλεονέκτημα της εφαρμογής αποτελεί το γεγονός πως μπορεί να εκτελεστεί χωρίς την απαίτηση ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο. Επίσης, πλεονέκτημα αποτελεί η **σχεδίαση**

συνδυαστικών διαδρομών πλοήγησης πεζοπορίας και χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς.

Τέλος, η δυνατότητα τρισδιάστατης απεικόνισης του χάρτη πλοήγησης διευκολύνει την αποφυγή λάθους εκ μέρους του χρήστη και τον αμεσότερο εντοπισμό ενός προορισμού:



Εικόνα 50: Τρισδιάστατη απεικόνιση χάρτη πλοήγησης(Garmin Navigator GPS)

4.6 Gogo Navigator – JAPAN



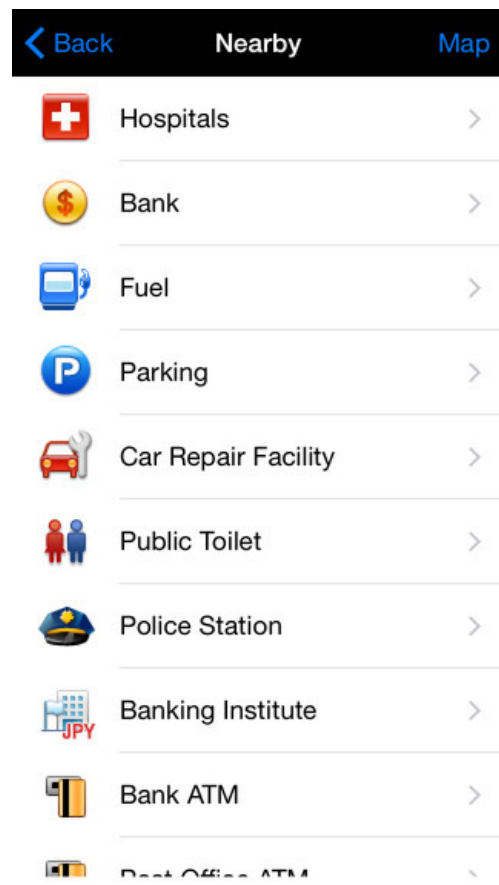
Περιγραφή εφαρμογής

Η εφαρμογή Gogo Japan αποτελεί μια κλασική εφαρμογή πλοήγηση με οδηγίες κατεύθυνση στροφή προς στροφή (turn-by-turn 3D navigation) για χρήστες iPhone και iPod στην Ιαπωνία. Αποτελεί έναν προσωπικό βοηθό ταξιδιού που είναι πάντα έτοιμο να καθοδηγήσει τους χρήστες στον προορισμό τους. Η σχετική εφαρμογή πλοήγησης έχει σχεδιαστεί και

βελτιστοποιηθεί ειδικά για χρήση με iPhone. Το Gogo Japan υποστηρίζει πλοήγηση τόσο με το αυτοκίνητο όσο και πλοήγηση πεζών.



Εικόνα 51: Τρισδιάστατη απεικόνιση διαδρομής πλοήγησης (Gogo Japan)



Εικόνα 52: Διαθέσιμα σημεία ενδιαφέροντος αναζήτησης (Gogo Japan)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Τρισδιάστατη απεικόνιση κτηρίων
- Δυνατότητα χρήσης χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο
- Χρέωση για τη λήψη της εφαρμογής (\$ 49.99)
- Φωνητική πλοήγηση
- Πρόταση διαφορετικής διαδρομής ο χρήστης είναι οδηγός ή πεζός
- Προτάσεις διαδρομών σύμφωνα με τις επιλογές του χρήστη (μικρότερη απόσταση, λιγότερος απαιτούμενος χρόνος μετάβασης, αποφυγή διοδίων, πεζός, ποδηλάτης, οδηγός)
- Αποθήκευση διαδρομών πλοήγησης

- Πληροφορίες διαδρομής (απόσταση, απαιτούμενος χρόνος μετάβασης)
- Συμπερίληψη εκατοντάδων σημείων ενδιαφέροντος στους χάρτες πλοήγησης (μουσεία, εστιατόρια κα)
- Κανονική και βραδινή λειτουργία εφαρμογής
- Διαθεσιμότητα σε τρεις (3) γλώσσες (Αγγλικά, Ιαπωνικά, Κορεάτικα)

Αξιολόγηση χρηστών

Η εφαρμογή έχει βαθμολογηθεί συνολικά από 20 χρήστες, ο μέσος όρος των αντίστοιχων βαθμολογιών είναι **3** (με άριστα το 5).

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

- ✓ *“Δεν μπορώ να εντοπίσω τα αεροδρόμια στην εφαρμογή”*
- ✓ *“Η μόνο εφαρμογή πλοήγησης χωρίς απαιτήσεις σύνδεσης στο διαδίκτυο για την Ιαπωνία”*

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Η υποστήριξη πλοήγησης των πεζών μέσω της εφαρμογής βασίζεται σε:

- **Φωνητικές οδηγίες πλοήγησης**
- **Τρισδιάστατη απεικόνιση διαδρομής μετακίνησης χρήστη**

Πλεονέκτημα αποτελεί η δυνατότητα χρήσης της εφαρμογής χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο, ενώ σημαντικό μειονέκτημα αποτελεί η ανάγκη πληρωμής για τη χρήση της εφαρμογής.

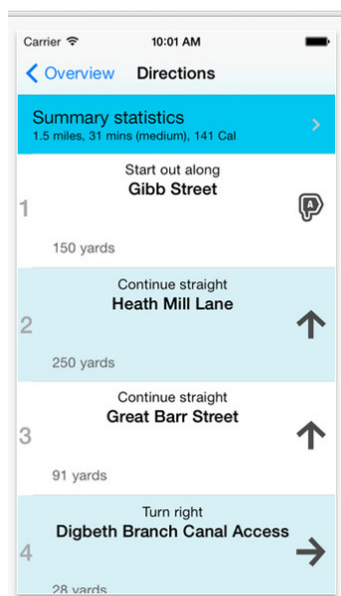
Το γεγονός πως ο χάρτης πλοήγησης απεικονίζει τρισδιάστατα τα κτήρια εντός της διαδρομής πλοήγησης, διευκολύνει σημαντικά την πλοήγηση χρήστη.

4.7 walkit.com

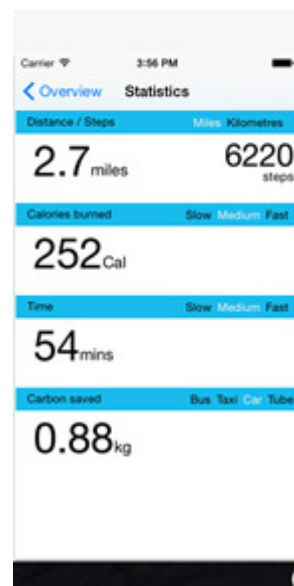


Περιγραφή εφαρμογής

Εφαρμογή υποστήριξης πλοήγησης πεζών για πάνω από εβδομήντα (70) πόλεις στην Αγγλία και τη Σκωτία. Η πλοήγηση των χρηστών βασίζεται κατά κύριο λόγο σε φωνητικές οδηγίες κατεύθυνση στροφή με στροφή (turn by turn).



Εικόνα 53: Οδηγίες κατεύθυνσης με κείμενο
(walkit.com)



Εικόνα 54: Πληροφορίες διαδρομής πλοήγησης
(walkit.com)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Χρέωση για τη λήψη της εφαρμογής (£ 2.29)
- Ζωντανή ενημέρωση τοποθεσίας χρήστη στο χάρτη πλοήγησης
- Προβολή κάθε στιγμή της οδού που βλέπει ο χρήστης μπροστά του καθώς κινείται
- Προβολή πληροφοριών διαδρομής (απόσταση, χρόνος μετάβασης, θερμίδες που έκαψε ο χρήστης, αποφυγή ποσότητας καυσαερίου αν είχε κινηθεί με αυτοκίνητο)
- Δυνατότητα ενημέρωσης εφαρμογής με στοιχεία χρήστη (πχ ταχύτητα πεζοπορίας) για περισσότερο ακριβή ενημέρωση χρήστη
- Προσθήκη μέχρι τεσσάρων σημείων που ο χρήστης επιθυμεί να επισκεφτεί σε μια διαδρομή πλοήγησης (σημείο αφητηρία – σημείο προορισμού)
- Σχεδίαση διαδρομής επιστροφής από το σημείο που βρίσκετε κάθε στιγμή ο χρήστης

- Δυνατότητα επιλογής διαδρομής μετακίνησης με λιγότερο καυσαέριο για διάφορες πόλεις (Λονδίνο)
- Δυνατότητα χρήσης χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο

Αξιολόγηση χρηστών

Η εφαρμογή έχει βαθμολογηθεί συνολικά από 60 χρήστες, ο μέσος όρος των αντίστοιχων βαθμολογιών είναι **2** (με άριστα το 5).

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

Δεν υπάρχουν για την συγκεκριμένη εφαρμογή, κριτικές κειμένου της εφαρμογής από χρήστες, παρά μόνο αριθμητική βαθμολόγηση - αξιολόγησή της, από χρήστες που την έχουν χρησιμοποιήσει.

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Η εφαρμογή βασίζει την υποστήριξη πλοήγησης χρήσης:

- Σε **απεικόνιση διαδρομής μετακίνησης στο χάρτη** με ζωντανή ενημέρωση της τοποθεσίας χρήστη
- **Οδηγίες κατεύθυνσης χρήστη με κείμενο**

Πλεονέκτημα αποτελεί η δυνατότητα χρήσης της εφαρμογής χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο, ενώ σημαντικό μειονέκτημα αποτελεί η ανάγκη πληρωμής για τη χρήση της εφαρμογής.

Τέλος, η εφαρμογή δεν περιλαμβάνει τρόπους eye-free πλοήγησης χρήστη και απαιτεί τη συνεχή παρακολούθηση της οθόνης του κινητού. Επίσης, δεν περιλαμβάνει τρισδιάστατες απεικονίσεις κτηρίων στους χάρτες ή εικόνες από τη διαδρομή πλοήγησης του χρήστη, δυσκολεύοντας τον προσανατολισμό χρηστών μη εξοικειωμένων με σχετικές εφαρμογές.

4.8 UAE Map



Περιγραφή εφαρμογής

Η εφαρμογή UEA Map αποτελεί οδηγό πλοήγησης για οδηγούς, πεζούς, ποδηλάτες και χρήστες μέσων μαζικής μεταφοράς στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα. Η εφαρμογή βοηθάει τους χρήστες να προσδιορίσουν με ακρίβεια την τοποθεσία τους κάθε στιγμή και να καθοδηγήσει τις κινήσεις του προκειμένου να μεταβούν στην τοποθεσία που επιθυμούν.



Εικόνα 55: Συμπερίληψη σημείων ενδιαφέροντος στο χάρτη πλοήγησης (UEA Map)



Εικόνα 56: Κατευθύνσεις μετάβασης με βάση το μέσο μετακίνησης του χρήστη (UEA Map)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Δωρεάν εφαρμογή
- Δυνατότητα χρήσης χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο
- Πλοήγηση χρήση με μηνύματα κατεύθυνσης με κείμενο στην οθόνη του κινητού
- Προτάσεις διαδρομής με συνδυαστική χρήση μέσων μαζικής μεταφοράς και πεζοπορίας

- Χρήση animation για την αναπαράσταση μετακίνησης με χρήση της προτεινόμενης διαδρομής
- Διαθεσιμότητα δισδιάστατων και τρισδιάστατων χαρτών
- Δυνατότητα κρατήσεων σε ξενοδοχεία μέσω της εφαρμογής
- Απεικόνιση ονομασίας οδών στην αγγλική και τοπική γλώσσα

Αξιολόγηση χρηστών

Η εφαρμογή έχει βαθμολογηθεί συνολικά από 8 χρήστες, ο μέσος όρος των αντίστοιχων βαθμολογιών είναι **1.5** (με άριστα το 5).

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

Δεν υπάρχουν για την συγκεκριμένη εφαρμογή, κριτικές κειμένου της εφαρμογής από χρήστες, παρά μόνο αριθμητική βαθμολόγηση - αξιολόγησή της, από χρήστες που την έχουν χρησιμοποιήσει.

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Η εφαρμογή βασίζει την υποστήριξη πλοήγησης χρήσης:

- Σε **απεικόνιση διαδρομής μετακίνησης στο χάρτη** με ζωντανή ενημέρωση της τοποθεσίας χρήστη
- **Οδηγίες κατεύθυνσης χρήστη με κείμενο**

Πλεονέκτημα αποτελεί η δυνατότητα χρήσης της εφαρμογής χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο, καθώς επίσης και η συμπερίληψη τρισδιάστατων χαρτών απεικόνισης των διαδρομών πλοήγησης.

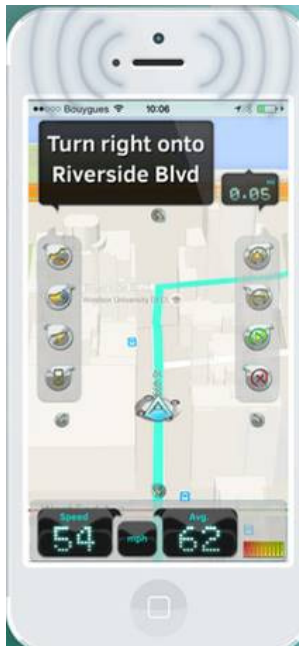
Τέλος, η εφαρμογή δεν περιλαμβάνει τρόπους eye-free πλοήγησης χρήστη και απαιτεί τη συνεχή παρακολούθηση της οθόνης του κινητού. Επίσης, δεν περιλαμβάνει εικόνες από τη διαδρομή πλοήγησης του χρήστη, δυσκολεύοντας τον προσανατολισμό χρηστών μη εξοικειωμένων με σχετικές εφαρμογές.

4.9 uGo GPS Navigation - Free Version - 3D Maps



Περιγραφή εφαρμογής

Εφαρμογή υποστήριξης πλοήγησης πεζών με χρήση φωνητικών οδηγιών και μηνυμάτων κειμένου. Συμπερίληψη τρισδιάστατης απεικόνισης κτηρίων και δυνατότητα προβολής εικόνων της περιοχής της διαδρομής πλοήγησης (street view).



Εικόνα 57: Πλοήγηση με μηνύματα κειμένου και φωνητικές οδηγίες (uGo GPS Navigation)



Εικόνα 58: Απεικόνιση εικόνων της διαδρομής πλοήγησης (uGo GPS Navigation)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Δωρεάν λήψη εφαρμογής
- Δωρεάν λήψη ανανεώσεων
- Δυνατότητα χρήσης χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο
- Πλοήγηση με χρήση μηνυμάτων κειμένου

- Φωνητική πλοήγηση χρήστη
- Εικόνες κατά μήκος των διαδρομών πλοήγησης
- Τρισδιάστατη απεικόνιση κτηρίων στο σύστημα πλοήγησης της εφαρμογής
- Αυτόματα προσαρμογή διαδρομής μετακίνησης σε περίπτωση που ο χρήστης παρεκκλίνει από την προτεινόμενη αρχική διαδρομή
- Σχεδίαση διαδρομής πλοήγησης επιστροφής στο σημείο εκκίνησης πεζοπορίας
- Διασύνδεση με κοινωνικά δίκτυα
- Προβολή πληροφοριών διαδρομής (απόσταση, χρόνος μετάβασης)
- Συμπερίληψη πυξίδας κατά την πλοήγηση χρήστη
- Δυνατότητα κλήσης στα σημεία ενδιαφέροντος που περιλαμβάνει η εφαρμογή

Αξιολόγηση χρηστών

Δεν υπάρχει δημοσιευμένη βαθμολογία χρηστών για την εφαρμογή, λόγω περιορισμένου αριθμού αξιολογήσεων μέχρι τώρα.

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

Δεν υπάρχουν για την συγκεκριμένη εφαρμογή, κριτικές κειμένου της εφαρμογής από χρήστες, παρά μόνο αριθμητική βαθμολόγηση - αξιολόγησή της, από χρήστες που την έχουν χρησιμοποιήσει.

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Η εφαρμογή περιλαμβάνει αρκετά χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών:

- **Απεικόνιση διαδρομής μετακίνησης στο χάρτη** με ζωντανή ενημέρωση της τοποθεσίας χρήστη
- **Φωνητικές οδηγίες πλοήγησης**
- **Οδηγίες κατεύθυνσης χρήστη με κείμενο**
- **Τρισδιάστατη απεικόνιση κτηρίων** στο σύστημα πλοήγησης
- Συμπερίληψη εικόνων κατά τη διαδρομή πλοήγησης (**street view**)

Πλεονεκτήματα της εφαρμογής αποτελεί η δυνατότητα χρήσης της εφαρμογής χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο και η διασύνδεση με κοινωνικά δίκτυα, ιδιαίτερα χρήσιμη για τακτικούς χρήστες εργαλείων κοινωνικής δικτύωσης.

4.10 MAPS.ME

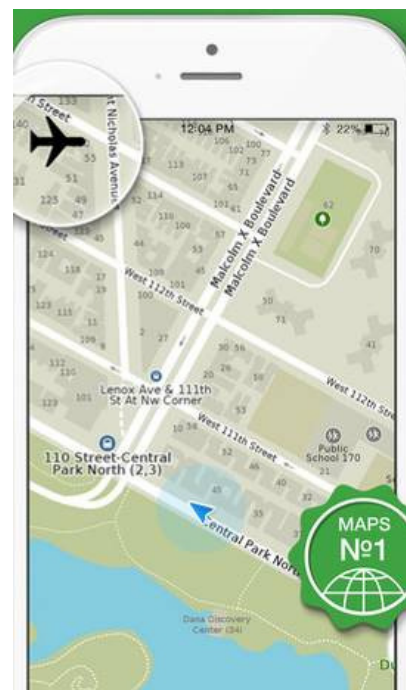


Περιγραφή εφαρμογής

Εφαρμογή υποστήριξης πλοήγησης χρήστη, με σκοπό την διευκόλυνση πλοήγησης του χρήστη σε οποιοδήποτε πόλη του κόσμου, χωρίς την ανάγκη ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο. Διευκόλυνση εντοπισμού της συντομότερης διαδρομής μεταξύ δυο σημείων οπουδήποτε στον κόσμο.



Εικόνα 59: Απεικόνιση διαδρομής πλοήγησης (MAPS.ME)



Εικόνα 60: Πλοήγηση χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο (MAPS.ME)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Δωρεάν λήψη
- Δυνατότητα χρήσης χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο
- Υποστήριξη πλοήγησης σε 345 χώρες και νησιά
- Εξειδικευμένη υποστήριξη πλοήγησης σε χιονοδρομικά κέντρα
- Συμπερίληψη εκατομμυρίων σημείων ενδιαφέροντος (μουσεία, ξενοδοχεία, ATM κα)
- Μικρές απαιτήσεις σε μνήμη κατά τη χρήση της εφαρμογής
- Διασύνδεση με κοινωνικά δίκτυα
- Προσαρμογή κατεύθυνσης χάρτη πλοήγησης με βάση την κατεύθυνση κίνησης του χρήστη

Αξιολόγηση χρηστών

Η εφαρμογή έχει βαθμολογηθεί συνολικά από 9 χρήστες, ο μέσος όρος των αντίστοιχων βαθμολογιών είναι **5** (με άριστα το 5).

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

- ✓ *“Η καλύτερη εφαρμογή πλοήγησης, χωρίς την απαίτηση ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο για την Αρμενία”*
- ✓ *“Πολύ καλή δουλειά”*

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Η συγκεκριμένη εφαρμογή υποστήριξης πλοήγησης πεζών, δεν διαφέρει σημαντικά από παραδοσιακούς μεθόδους υποστήριξης πλοήγησης (χάρτες), καθώς δεν συμπεριλαμβάνει υπηρεσίες υποστήριξης πλοήγησης χρήστη που αναφέρθηκαν παραπάνω σε άλλες σχετικές εφαρμογές (πχ φωνητική πλοήγηση, μηνύματα κατεύθυνσης χρήστη με κείμενο, τρισδιάστατοι χάρτες, συμπερίληψη εικόνων κατά μήκος μιας διαδρομής πλοήγησης κα).

Παρόλο αυτά σημαντικό πλεονέκτημα της εφαρμογής αποτελεί πως μπορεί να εκτελεστεί χωρίς την απαίτηση ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο. Επίσης, είναι χρήσιμη η περίληψη στους χάρτες πλοήγησης της εφαρμογής σημείων ενδιαφέροντος επισκεπτών σε άγνωστες περιοχές και η ειδική υποστήριξη της εφαρμογής για χιονοδρομικά κέντρα.

4.11 HERE Maps - Offline navigation, directions & transit

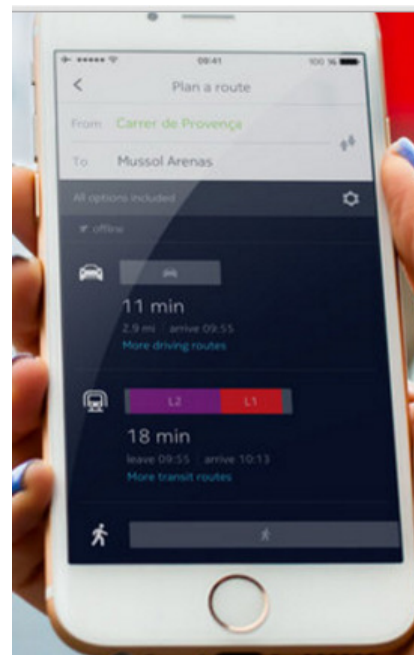


Περιγραφή εφαρμογής

Η εφαρμογή διαθέτει δωρεάν χάρτες πλοήγησης χωρίς την ανάγκη ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο για περισσότερες από 100 χώρες σε όλο τον κόσμο. Πολύτιμο εργαλείο προγραμματισμού δραστηριοτήτων σε ένα ταξίδι.



Εικόνα 61: Προβολή συνδυαστικής σχεδίασης διαδρομής πλοήγησης με μέσα μαζική μεταφορά και πεζοπορίας (Here Maps)



Εικόνα 62: Προβολή διαδρομών πλοήγησης με αυτοκίνητο, μέσα μαζικής μεταφοράς και πεζοπορίας (Here Maps)

Χαρακτηριστικά εφαρμογής

- Δωρεάν λήψη
- Δυνατότητα χρήσης χωρίς την ανάγκη ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο

- Φωνητική καθοδήγηση
- Πληροφόρηση για την κυκλοφορία στη γύρω περιοχή
- Πληροφόρηση για ατυχήματα στη γύρω περιοχή
- Ενημέρωση για δρομολόγια μέσω μαζικής μεταφοράς
- Προβολή διαδρομής πλοήγησης με το αυτοκίνητο, μέσα μαζικής μεταφοράς και πεζοπορίας για την ορθότερη απόφασης επιλογής χρήστη
- Δυνατότητα αποθήκευσης διαδρομών πλοήγησης
- Διασύνδεση με κοινωνικά δίκτυα
- Ενσωμάτωση εκατομμυρίων σημείων ενδιαφέροντος (εστιατόρια, καταστήματα) στο σύστημα πλοήγησης της εφαρμογής

Αξιολόγηση χρηστών

Η εφαρμογή έχει βαθμολογηθεί συνολικά από 17 χρήστες, ο μέσος όρος των αντίστοιχων βαθμολογιών είναι **3,5** (με άριστα το 5).

Ενδεικτικές κριτικές χρηστών

- ✓ “Φανταστική εφαρμογή για χρήση σε ταξίδι στην Κόστα Ρίκα”
- ✓ “Καλή εφαρμογή αλλά χρειάζεται κάποιες βελτιώσεις”
- ✓ “Καλή εφαρμογή που συνεχώς βελτιώνεται”

Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης πεζών

Η υποστήριξη πλοήγησης πεζών βασίζεται σε κοινά χαρακτηριστικά με τις λοιπές εφαρμογές που παρουσιάστηκαν:

- **Φωνητική πλοήγηση**
- **Απεικόνιση διαδρομής πλοήγησης** στην οθόνη με ζωντανή ενημέρωση της τοποθεσίας του χρήστη κάθε στιγμή

Πλεονέκτημα της εφαρμογής αποτελεί το γεγονός πως μπορεί να εκτελεστεί χωρίς την απαίτηση ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο. Επίσης, πλεονέκτημα αποτελεί η **σχεδίαση συνδυαστικών διαδρομών πλοήγησης πεζοπορίας και χρήσης μέσω μαζικής μεταφοράς**.

Τέλος, χρήσιμη είναι η λήψη πληροφοριών για σημεία ενδιαφέροντος στο σύστημα πλοήγησης της εφαρμογής, άμεσα από τον ιστότοπο TripAdvisor που περιλαμβάνει τη γνώμη άλλων χρηστών που έχουν επισκεφτεί την ίδια τοποθεσία.

4.12 Χαρακτηριστικά υποστήριξης πλοήγησης χρηστών στις εφαρμογών

Κατόπιν δοκιμαστικής χρήσης των ανωτέρω αναφερθέντων εφαρμογών, διαπιστώθηκε μικρή διαφοροποίηση όσον αφορά τις παρεχόμενες υπηρεσίες και μεθόδους υποστήριξης πλοήγησης πεζών.

Οι βασικές λειτουργίες των σχετικών εφαρμογών για την υποστήριξη πλοήγησης πεζών είναι:

- **Απεικόνιση διαδρομής πλοήγησης** στο κινητό τηλέφωνο
- **Φωνητικές οδηγίες** πλοήγησης (στροφή με στροφή) – eye free navigation
- **Προβολή μηνυμάτων κειμένου** για την κατεύθυνση του χρήστη προς το σημείο προορισμού

Επιπροσθέτως, εκτιμήθηκε ως ιδιαίτερα χρήσιμη η **τριδιάστατη απεικόνιση κτηρίων** (πχ Sygic) στο σύστημα πλοήγησης για την καλύτερη αναγνώριση του χώρου εκ μέρους του χρήστη ενώ κινείται κατά μήκος μιας διαδρομής πλοήγησης. Επίσης, η προβολή εικόνων (πχ uGo GPS Navigation) κατά μήκος μιας διαδρομής πλοήγησης (**street view**) αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για την σωστή κατεύθυνση – πλοήγηση του χρήστη.

Επίσης, χρήσιμα θεωρήθηκαν:

- η **συνδυαστική πρόταση διαδρομών πλοήγησης** πεζοπορίας και μέσων μαζικής μεταφοράς
- η πρότασης **εναλλακτικών διαδρομών πλοήγησης** για την ίδια μετακίνηση (σημείο αφετηρίας – σημείο προορισμού)
- διασύνδεση με **ταξιδιωτικούς ιστότοπους κοινωνικής δικτύωσης** (TripAdvisor) για την αξιόπιστη σύσταση σημείων ενδιαφέροντος επίσκεψης του χρήστη

5 ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

5.1 Δείγμα έρευνας

Κατόπιν της σχετικής έρευνας και χρήσης από τον ερευνητή των εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών, διεξήχθη σχετική έρευνα (με χρήση ερωτηματολογίων) σε ομάδα είκοσι (20) ατόμων (φοιτητές του τμήματος στο ΑΤΕΙ Μεσολογγίου), με σκοπό την αξιολόγηση των χαρακτηριστικών εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών που είναι περισσότερο χρήσιμα στους χρήστες. Η επιλογή ως συμμετέχοντες στην έρευνα, φοιτητών ηλικίας 20-25 ετών, αντιπροσωπεύει επιλογή συμμετεχόντων με γνώση χρήσης εφαρμογών κινητής τηλεφωνίας

5.2 Μεθοδολογία έρευνας

Για την παρούσα έρευνα επιλέγεται η πραγματοποίηση **ποσοτικής ανάλυσης έρευνας** (πχ ερωτηματολόγια) και όχι ποιοτική ανάλυση έρευνας (πχ συνέντευξη), καθόσον η ποσοτική ανάλυση έρευνας είναι περισσότερο κατάλληλη όταν ο ερευνητής διαθέτει ήδη σημαντική γνώση στο αντικείμενο έρευνας (εφαρμογές πλοήγησης πεζών) (Mack et al, 2005).

Το βασικότερο εργαλείο συλλογής δεδομένων σε μια ποσοτικής ανάλυσης έρευνας (quantitative) είναι το **ερωτηματολόγιο**. Βασικά πλεονεκτήματα υπέρ της χρήσης ερωτηματολογίου σε μια έρευνας είναι (Choudhury, 2009):

- Γρήγορη συλλογή δεδομένων
- Οικονομικό εργαλείο συλλογής δεδομένων
- Αντικειμενική συλλογή δεδομένων
- Εύκολο στην εφαρμογή
- Ευκολότερη κατηγοριοποίηση των απαντήσεων των ατόμων που συμμετέχουν σε μια έρευνα
- Ευκολότερη σύγκριση των απαντήσεων των συμμετεχόντων σε μια έρευνας
- Μεγαλύτερη αξιοπιστία στις απαντήσεις, λόγω της ανωνυμίας που προσφέρει στους συμμετέχοντες

Ωστόσο, η χρήση ερωτηματολογίων σε μια έρευνα συνοδεύεται από τον κίνδυνο παρερμηνείας των ερωτήσεων, πιθανών τυχαίων απαντήσεων εκ μέρους των συμμετεχόντων αν ένα ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει πολλές ερωτήσεις ή και ερωτήσεις ανοικτού τύπου, καθώς επίσης και απροθυμία των συμμετεχόντων να απαντήσουν σε ορισμένες ερωτήσεις (Milne, 1999).

Στα πλαίσια της παρούσας έρευνας θα ληφθούν υπόψη οι παραπάνω περιορισμοί στη χρήση ερωτηματολογίου σε μια έρευνα, χρησιμοποιώντας ερωτηματολόγιο με μικρό αριθμό ερωτήσεων κλειστού τύπου, χωρίς την ανάγκη συμπλήρωσης οποιουδήποτε προσωπικού δεδομένου και με διαθεσιμότητα του ερευνητή, προς επίλυση πιθανών αποριών, κατά τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου από τους συμμετέχοντες.

5.3 Ερωτηματολόγιο έρευνας

Οι πρώτες τέσσερις (4) ερωτήσεις στο ερωτηματολόγιο στοχεύουν να αξιολογήσουν αν οι χρήστες κατέχουν τις απαραίτητες γνώσεις για τη χρήση σχετικών εφαρμογών και αν έχουν εγκατεστημένη στο κινητό τους τηλέφωνο μια εφαρμογή υποστήριξης πλοήγησης πεζών. Οι επόμενες επτά (7) επόμενες ερωτήσεις στοχεύουν στην αξιολόγηση των χαρακτηριστικών μιας εφαρμογής που θεωρούνται περισσότερο σημαντικά από τους χρήστες εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών και πιθανοί περιορισμοί στη χρήση των σχετικών εφαρμογών. Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε περιλαμβάνει τις εξής έντεκα (11) ερωτήσεις κλειστού τύπου:

1. Έχετε στη κατοχή σας κάποιο Smartphone (μια απάντηση);

α) ναι

β) όχι

2. Πόσο συχνά χρησιμοποιείται το κινητό σας τηλέφωνο για πρόσβαση στο διαδίκτυο (μια απάντηση):

α) ποτέ

β) σπάνια

γ) μερικές φορές

δ) συνέχεια

3. Για ποιο λόγο χρησιμοποιείται το διαδίκτυο στο κινητό σας τηλέφωνο (μπορείτε να επιλέξετε πάνω από μια επιλογή);

α) ψυχαγωγία

β) ενημέρωση

γ) κοινωνικά δίκτυα

δ) ηλεκτρονικό ταχυδρομείο

4. Έχετε εγκατεστημένη στο κινητό σας κάποια εφαρμογή υποστήριξης πλοήγησης πεζών (μια απάντηση);

α) ναι

β) όχι

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις μόνο εάν απαντήσατε στην προηγούμενη ερώτηση θετικά (ναι).

5. Πόσο συχνά χρησιμοποιείται κάποια εφαρμογή υποστήριξης περιήγησης πεζών (μια απάντηση);

α) ποτέ

β) σπάνια

γ) μερικές φορές

δ) συνέχεια

6. Ποια θεωρείται τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά για την υποστήριξη πλοήγησης πεζών (μπορείτε να επιλέξετε πάνω από μια επιλογή);

α) Φωνητική πλοήγηση

- β) πλοήγηση με μηνύματα κατεύθυνσης με κείμενο
- γ) καθοδήγηση με δόνηση του κινητού
- δ) πλοήγηση με προβολή χάρτη πλοήγησης

7. Ποια από τα παρακάτω στοιχεία θεωρείται σημαντικό να περιλαμβάνει μια εφαρμογή πλοήγησης πεζών (μπορείτε να επιλέξετε πάνω από μια επιλογή);

- α) δυνατότητα χρήσης χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο
- β) συμπερίληψη αναζήτησης – προβολής σημείων ενδιαφέροντος (πχ εστιατόρια, καταστήματα)
- γ) Αυτόματα προσαρμογή διαδρομής πλοήγησης σε περίπτωση που ο χρήστης παρεκκλίνει από την προτεινόμενη αρχική διαδρομή
- δ) συνδυαστική χρήση για πλοήγηση πεζών και οδηγών

8. Με ποιον τρόπο προτιμάτε να γίνεται η απεικόνιση του συστήματος πλοήγησης μια εφαρμογής υποστήριξης πλοήγησης πεζών (μια απάντηση);

- α) χάρτες δισδιάστατοι
- β) τρισδιάστατοι χάρτες
- γ) ρεαλιστική απεικόνιση με εικόνες (street view)
- δ) ρεαλιστική απεικόνιση με βίντεο

9. Όταν δηλώνεται σημείο εκκίνησης και σημείο προορισμού διαδρομής, τι προτιμάτε να σας εμφανίζει η εφαρμογή πλοήγησης πεζών (μια απάντηση);

- α) τη συντομότερη διαδρομή πλοήγησης για πεζούς
- β) τρεις εναλλακτικές διαδρομές για πεζούς, για να αποφασίσω στη συνέχεια εγώ ποια προτιμάω
- γ) πολλαπλές εναλλακτικές διαδρομές για πεζούς, για να αποφασίσω στη συνέχεια εγώ ποια προτιμάω

δ) συνδυαστικές διαδρομές πλοήγησης πεζοπορίας και χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς

10. Για ποιόν λόγο χρησιμοποιείται εφαρμογές πλοήγησης πεζών (μπορείτε να επιλέξετε πάνω από μια επιλογή);

α) εξοικονόμηση χρόνου

β) για να μη χαθώ σε έναν άγνωστο προορισμό

γ) για να σιγουρευτώ πως δε θα παραλείψω να επισκεφτώ κάποιο αξιοθέατο σε κάποιο μου ταξίδι

δ) για την καλύτερη οργάνωση – προγραμματισμό ενός ταξιδιού

11. Θεωρείτε πως υπάρχουν κάποιοι περιορισμοί στη χρήση εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών;

α) γρήγορη κατανάλωση ενέργειας μπαταρίας κινητού

β) κίνδυνος ατυχήματος λόγω απόσπαση προσοχής ενώ περπατάω

γ) λανθασμένες οδηγίες

δ) απαίτηση ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο

5.4 Παρουσίαση αποτελεσμάτων έρευνας

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε τον Δεκέμβριο του 2015 και οι απαντήσεις που δόθηκαν από τους φοιτητές του ΑΤΕΙ Μεσολογγίου είναι οι εξής:

1. Έχετε στη κατοχή σας κάποιο Smartphone (μια απάντηση);

α) ναι (20 στους 20, 100%)

β) όχι (0 στους 20, 0%)

2. Πόσο συχνά χρησιμοποιείται το κινητό σας τηλέφωνο για πρόσβαση στο διαδίκτυο (μια απάντηση):

- α) ποτέ (0 στους 20, 0%)
- β) σπάνια (1 στους 20, 5%)
- γ) μερικές φορές (6 στους 20, 30%)
- δ) συνέχεια (13 στους 20, 65%)**

3. Για ποιο λόγο χρησιμοποιείται το διαδίκτυο στο κινητό σας τηλέφωνο (μπορείτε να επιλέξετε πάνω από μια επιλογή):

- α) ψυχαγωγία (12 στους 20, 60%)
- β) ενημέρωση (4 στους 20, 20%)
- γ) κοινωνικά δίκτυα (19 στους 20, 95%)**
- δ) ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (17 στους 20, 85%)

4. Έχετε εγκατεστημένη στο κινητό σας κάποια εφαρμογή υποστήριξης πλοήγησης πεζών (μια απάντηση):

- α) Ναι (18 στους 20, 90%)**
- β) Όχι (2 στους 20, 20%)

5. Πόσο συχνά χρησιμοποιείται κάποια εφαρμογή υποστήριξης περιήγησης πεζών (μια απάντηση):

- α) ποτέ (0 στους 18, 0%)
- β) σπάνια (0 στους 18, 0%)
- γ) μερικές φορές (7 στους 18, 39%)
- δ) συνέχεια (11 στους 18, 61%)**

6. Ποια θεωρείται τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά για την υποστήριξη πλοήγησης πεζών (μπορείτε να επιλέξετε πάνω από μια επιλογή);

α) Φωνητική πλοήγηση (6 στους 18, 33%)

β) πλοήγηση με μηνύματα κατεύθυνσης με κείμενο (1 στους 18, 6%)

γ) καθοδήγηση με δόνηση του κινητού (2 στους 18, 11%)

δ) πλοήγηση με προβολή χάρτη πλοήγησης (18 στους 18, 100%)

7. Ποια από τα παρακάτω στοιχεία θεωρείται σημαντικό να περιλαμβάνει μια εφαρμογή πλοήγησης πεζών (μπορείτε να επιλέξετε πάνω από μια επιλογή);

α) δυνατότητα χρήσης χωρίς ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο (12 στους 18, 66%)

β) συμπερίληψη αναζήτησης – προβολής σημείων ενδιαφέροντος (πχ εστιατόρια, καταστήματα) (13 στους 18, 72%)

γ) Αυτόματα προσαρμογή διαδρομής πλοήγησης σε περίπτωση που ο χρήστης παρεκκλίνει από την προτεινόμενη αρχική διαδρομή (2 στους 18, 11%)

δ) συνδυαστική χρήση για πλοήγηση πεζών και οδηγών (8 στους 18, 44%)

8. Με ποιον τρόπο προτιμάτε να γίνεται η απεικόνιση του συστήματος πλοήγησης μια εφαρμογής υποστήριξης πλοήγησης πεζών (μια απάντηση);

α) χάρτες δισδιάστατοι (3 στους 18, 17%)

β) τρισδιάστατοι χάρτες (1 στους 18, 6%)

γ) ρεαλιστική απεικόνιση με εικόνες (street view) (14 στους 18, 78%)

δ) ρεαλιστική απεικόνιση με βίντεο (0 στους 18, 0%)

9. Όταν δηλώνεται σημείο εκκίνησης και σημείο προορισμού διαδρομής, τι προτιμάτε να σας εμφανίζει η εφαρμογή πλοήγησης πεζών (μια απάντηση);

α) τη συντομότερη διαδρομή πλοήγησης για πεζούς (10 στους 18, 56%)

β) τρεις εναλλακτικές διαδρομές για πεζούς, για να αποφασίσω στη συνέχεια εγώ ποια προτιμάω (12 στους 18, 66%)

γ) πολλαπλές εναλλακτικές διαδρομές για πεζούς, για να αποφασίσω στη συνέχεια εγώ ποια προτιμάω (2 στους 18, 11%)

δ) συνδυαστικές διαδρομές πλοήγησης πεζοπορίας και χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς (9 στους 18, 50%)

10. Για ποιόν λόγο χρησιμοποιείται εφαρμογές πλοήγησης πεζών (μπορείτε να επιλέξετε πάνω από μια επιλογή);

α) εξοικονόμηση χρόνου (14 στους 18, 78%)

β) για να μη χαθώ σε έναν άγνωστο προορισμό (12 στους 18, 66%)

γ) για να σιγουρευτώ πως δε θα παραλείψω να επισκεφτώ κάποιο αξιοθέατο σε κάποιο μου ταξίδι (3 στους 18, 17%)

δ) για την καλύτερη οργάνωση – προγραμματισμό ενός ταξιδιού (3 στους 18, 17%)

11. Θεωρείτε πως υπάρχουν κάποιοι περιορισμοί στη χρήση εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών;

α) γρήγορη κατανάλωση ενέργειας μπαταρίας κινητού (18 στους 18, 100%)

β) κίνδυνος ατυχήματος λόγω απόσπαση προσοχής ενώ περπατάω (1 στους 18, 6%)

γ) λανθασμένες οδηγίες (2 στους 18, 11%)

δ) απαίτηση ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο (12 στους 18, 66%)

6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1 Συμπεράσματα

Στα πλαίσια της παρούσας έρευνας, εξετάστηκε σημαντικό πλήθος (22) εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών, τόσο για εφαρμογές που λειτουργούν σε λειτουργικό σύστημα Android, όσο και εφαρμογών που λειτουργούν στο λειτουργικό σύστημα iOS. Επιπροσθέτως, οι σχετικές εφαρμογές χρησιμοποιήθηκαν στη πράξη από τον ερευνητή για την αξιολόγηση των λειτουργιών υποστήριξης πλοήγησης που παρέχουν στους χρήστες.

Οι διαθέσιμες λειτουργίες των σχετικών εφαρμογών αξιολογήθηκαν ως προς τη χρησιμότητά τους από ομάδα χρηστών με πρότερη εμπειρία στη χρήση σχετικών εφαρμογών. Από την έρευνας καταρχάς διαπιστώθηκε πως το σύνολο του δείγματος της έρευνας (φοιτητές στο ΑΤΕΙ Μεσολογγίου), διαθέτουν σύγχρονα κινητά τηλέφωνα, τα οποία και χρησιμοποιούν τακτικά με κύριο λόγο τη πρόσβαση σε κοινωνικά δίκτυα και στον λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που διαθέτουν.

Επιπροσθέτως, η πλειονότητα (90%) των συμμετεχόντων στην έρευνα, έχουν εγκατεστημένη στο κινητό τους τηλέφωνο τουλάχιστον μια εφαρμογή υποστήριξης πλοήγησης πεζών, την οποία και χρησιμοποιούν τακτικά. Ενδιαφέρον έχει η άποψη των συμμετεχόντων στην έρευνα πως αυτό που πρωτίστως αναζητούν (100%) σε μια εφαρμογή υποστήριξης πλοήγησης πεζών δεν είναι εξειδικευμένα εργαλεία καθοδήγησής τους, αλλά ένα εύχρηστο και αξιόπιστο σύστημα απεικόνισης διαδρομών πλοήγησης. Σε δεύτερο βαθμό (33%) ενδιαφέρονται για υπηρεσίες υποστήριξης πλοήγησης πεζών με φωνητικές οδηγίες (eye-free navigation systems). Πιθανόν το γεγονός αυτό να οφείλετε πως οι συμμετέχοντες στην έρευνα δεν έχουν χρησιμοποιήσει ιδιαίτερα τις σχετικές εφαρμογές σε ταξίδια εκτός Ελλάδας και μεγάλα αστικά κέντρα στο εξωτερικό.

Επιπροσθέτως, από την έρευνα διαπιστώθηκε πως οι χρήστες των σχετικών εφαρμογών ενδιαφέρονται για τη δυνατότητα χρήσης των σχετικών εφαρμογών **χωρίς την ανάγκη ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο** (66%) και τη δυνατότητα χρήσης των σχετικών εφαρμογών (72%) ως “*τουριστικούς οδηγούς*”, για την αναζήτηση και εντοπισμό σημείων ενδιαφέροντος, όταν κινούνται πεζοί σε διάφορα αστικά κέντρα.

Σχετικά με τον τρόπο προβολής – απεικόνισης μιας διαδρομής πλοήγησης οι χρήστες δείχνουν ιδιαίτερη προτίμηση (78%) στην **απεικόνιση διαδρομών με συνεχιζόμενες εικόνες** (street view), σε σχέση με τη χρήση δισδιάστατων ή τρισδιάστατων χαρτών απεικόνισης διαδρομών πλοήγησης ή απεικόνιση διαδρομών πλοήγησης με χρήση βίντεο.

Επιπροσθέτως, οι χρήστες εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών προτιμάνε να μην περιορίζεται η εφαρμογή στην προβολή – απεικόνιση της βέλτιστης διαδρομής μετακίνησης, αλλά τη **προβολή εναλλακτικών διαδρομών (μέχρι τρεις) πλοήγησης** (66%) για την επιλογή αυτή που πιθανόν ικανοποιεί άλλους περιορισμούς του χρήστη κατά μήκος της διαδρομής (πχ επίσκεψη συγκεκριμένου μουσείου).

Οι δυο βασικότεροι λόγοι που οι χρήστες εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών επιλέγουν να τις εγκαταστήσουν στο κινητό τους και να τις χρησιμοποιούν σε πεζοπορίες σε αστικά κέντρα είναι: (i) **εξοικονόμηση χρόνου** (78%) και (ii) η αποφυγή του κινδύνου αποπροσανατολισμού σε άγνωστες περιοχές (66%).

Τέλος, οι χρήστες σχετικών εφαρμογών διαπιστώνουν δυο βασικούς περιορισμούς στη χρήση σχετικών εφαρμογών και πιο συγκεκριμένα την υψηλή κατανάλωση ενέργειας κατά τη χρήση τους εάν έχουν σε λειτουργία το GPS και την απαίτηση ενεργής σύνδεσης στο διαδίκτυο για αρκετές σχετικές εφαρμογές (Google Maps, Google Street View).

6.2 Περιορισμοί της έρευνας

Βασικό περιορισμό της παρούσας έρευνας αποτελεί το **μικρό δείγμα** της έρευνας που αντιστοιχεί σε ένα ελάχιστο ποσοστό χρηστών εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών. Επίσης, πιθανώς το δείγμα να **μην αποτελεί αντιπροσωπευτικό δείγμα** των χρηστών εφαρμογών υποστήριξης πλοήγησης πεζών, καθώς οι σχετικές εφαρμογές χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο είτε από ταξιδιώτες σε άγνωστα μέρη είτε σε μεγάλα αστικά κέντρα. Η πόλη του Μεσολογγίου είναι μια μικρή επαρχιακή πόλη, χωρίς να απαιτείται επιτακτικά η χρήση κάποιας αντίστοιχης εφαρμογής για την υποστήριξη της πλοήγησης των πεζών, ούτε η ηλικία και η οικονομική κατάσταση ενός φοιτητή του επιτρέπουν να έχει πραγματοποιήσει πολλά ταξίδια σε άγνωστες περιοχές, προκειμένου να υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα οι συμμετέχοντες να έχουν αναγκαστεί να χρησιμοποιήσουν σχετικές εφαρμογές πολλαπλές φορές στο παρελθόν.

6.3 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Όλα τα διαθέσιμα εργαλεία υποστήριξης πλοήγησης πεζών (φωνητικές κατευθύνσεις, καθοδήγηση με μηνύματα κειμένου, καθοδήγηση με δόνηση κινητού, χάρτες απεικόνισης διαδρομών πλοήγησης, ρεαλιστικοί τρισδιάστατοι χάρτες πλοήγησης) δεν είναι το ίδιο κατάλληλοι για όλους τους χρήστες και εξαρτώνται από την εξοικείωση τους με τη χρήση εφαρμογών κινητής τηλεφωνίας.

Η πραγματοποίηση έρευνας σχετικά με την αντιστοίχιση του προφίλ ενός χρήστη κινητής τηλεφωνίας και της γενικότερης εμπειρίας του με τη χρήση εφαρμογών κινητής τηλεφωνίας και της προτίμησής των αντίστοιχων χρηστών για διαθέσιμα εργαλεία – μέσα υποστήριξης πλοήγησης πεζών, θα βοηθούσε στην επιλογή των καταλληλότερων εργαλείων – μέσων υποστήριξης πλοήγησης πεζών για κάθε χρήστη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Bancroft, J.B. (2010). Multiple Inertial Measurement Unit Integration for Pedestrian Navigation PhD Thesis, Department of Geomatics Engineering, University of Calgary, Canada.

Choudhury, A. (2009). Questionnaire Method of Data Collection : Advantages and Disadvantages. Πηγή από το διαδίκτυο: <http://www.yourarticlelibrary.com/social-research/data-collection/questionnaire-method-of-data-collection-advantages-and-disadvantages/64512/>

Delikostidis, I., & van Elzakker, C. P. (2009). Geo-Identification and Pedestrian Navigation with Geo-Mobile Applications: How Do Users Proceed?. In Location Based Services and TeleCartography II (pp. 185-206). Springer Berlin Heidelberg.

Delikostidis, I., & van Elzakker, C. P. J. M. (2011). Usability testing of a prototype mobile navigation interface for pedestrians. International Cartographic Association, Paris.

Goetz, G. (2014). How to choose the best turn-by-turn app for your iOS device. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://gigaom.com/2014/01/25/how-to-choose-the-best-turn-by-turn-app-for-your-ios-device/>

Google Play, (2015a). Walking Navigation. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.intelligentmachineaidedsystems.android.guardianangel.guideme>

Google Play, (2015b). SmartNavi - Step Navigation. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ilm.sandwich>

Google Play, (2015c). Navi for a walk. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.astonworks.mayowanavi>

Google Play, (2015d). Voice Navigation. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.juacali.point.navigation>

Google Play, (2015e). Personal Tracker GPS Free. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.akmact.gps.personal.tracker>

Google Play, (2015f). WalkWay Navi - GPS For Walking. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tanacitysoftware.walkway>

Google Play, (2015g). GPS Navigation BE-ON-ROAD. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://play.google.com/store/apps/details?id=cz.aponia.bor3>

Google Play, (2015h). OsmAnd Maps & Navigation. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://play.google.com/store/apps/details?id=net.osmand>

Google Play, (2015i). Google Maps. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.maps>

Google Play, (2015j). Google Street View. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.street>

Google Play, (2015k). Mls Destinator. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mls.mlsdestinator>

iTunes (2015a). Sygic: GPS Navigation, Maps, Traffic, Speed Cameras. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://itunes.apple.com/us/app/sygic-gps-navigation-maps/id585193266?mt=8>

iTunes (2015b). Maps 3D Lite - GPS Tracks for Bike, Hike, Ski & Outdoor. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://itunes.apple.com/gb/app/maps-3d-lite-gps-tracks-for/id426034047?mt=8>

iTunes (2015c). GPS Navigation, Maps & Traffic - Scout (Sat Nav). Πηγή από το διαδίκτυο: <https://itunes.apple.com/gb/app/gps-navigation-maps-traffic/id329340711?mt=8>

iTunes (2015d). NAVIGON Europe. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://itunes.apple.com/us/app/navigon-europe/id320279293?mt=8>

iTunes (2015e). Garmin Navigator GPS from Telstra. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://itunes.apple.com/au/app/garmin-navigator-gps-from/id398304958?mt=8>

iTunes (2015f). Gogo Navigator – JAPAN. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://itunes.apple.com/us/app/gogo-navigator-japan/id405168013?mt=8>

iTunes (2015g). walkit.com. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://itunes.apple.com/gb/app/walkit.com/id439661337?mt=8>

iTunes (2015h). UAE Map. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://itunes.apple.com/us/app/uae-map/id429443236?mt=8>

iTunes (2015i). uGo GPS Navigation - Free Version - 3D Maps. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://itunes.apple.com/gr/app/ugo-gps-navigation-free-version/id1003772432?mt=8>

iTunes (2015j). MAPS.ME. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://itunes.apple.com/am/app/maps.me-offline-map-navigation/id510623322?mt=8>

iTunes (2015k). HERE Maps - Offline navigation, directions & transit. Πηγή από το διαδίκτυο: <https://itunes.apple.com/us/app/here-maps-offline-navigation/id955837609?mt=8>

Jang, S. H., & Hudson-Smith, A. (2012). Exploring Mobile Augmented Reality Navigation System for Pedestrians. In Proceedings of the GIS Research UK 20th Annual Conference GISRUK.

Kenteris, M., Gavalas, D., & Economou, D. (2009). An innovative mobile electronic tourist guide application. *Personal and ubiquitous computing*, 13(2), 103-118.

Liao, C. (2014). Development of a Navigation System Using Smartphone and Bluetooth Technologies to Help the Visually Impaired Navigate Work Zones Safely. <http://www.dot.state.mn.us/research/TS/2014/201412.pdf>

Mack, N., Woodsong, C., MacQueen, K. M., Guest, G., & Namey, E. (2005). Qualitative research methods: a data collectors field guide. Πηγή από το διαδίκτυο: <http://www.ccs.neu.edu/course/is4800sp12/resources/qualmethods.pdf> [Πρόσβαση 24/12/2015]

Madden, M., & Rainie, L. (2010). Adults and cell phone distractions. Technical report, Pew Research Center

Martin, J. D., Krösche, J., & Boll, S. (2006). Dynamic GPS-position correction for mobile pedestrian navigation and orientation. In WPNC, Workshop on Positioning, Navigation and Communication (pp. 199-208).

Milne, J. (1999). Questionnaires: Advantages and Disadvantages. Aberdeen University. Πηγή από το διαδίκτυο: http://www.icbl.hw.ac.uk/ltidi/cookbook/info_questionnaires/

New Jersey Bicycle and Pedestrian Resource Center, (2012). Going Mobile – Five Free Apps for Cyclists and Pedestrians. Πηγή από το διαδίκτυο: <http://njbikeped.org/going-mobile-five-free-apps-for-cyclists-and-pedestrians/>

Pielot, M., Poppinga, B., Heuten, W., & Boll, S. (2011). A tactile compass for eyes-free pedestrian navigation. In *Human-Computer Interaction–INTERACT 2011* (pp. 640-656). Springer Berlin Heidelberg.

Platzer, E. (2015). *Spatial Cognition Research: The Human Navigation Process and its Comparability in Complex Real and Virtual Envrionments*. PhD thesis

Schougaard, K. R., Grønbaek, K., & Scharling, T. (2012). Indoor pedestrian navigation based on hybrid route planning and location modeling. In *Pervasive Computing* (pp. 289-306). Springer Berlin Heidelberg.

Seager, W. (2007). *The Userbility of Map-based Applications for Pedestrian Navigation* (Doctoral dissertation, University of Nottingham).

Statistika (2014). Global mobile commerce spending per buyer 2012-2018. Πηγή από το διαδίκτυο: <http://www.statista.com/statistics/324629/m-commerce-spending-per-buyer-worldwide/>

Strachan, S., Eslambolchilar, P., Murray-Smith, R., Hughes, S., & O'Modhrain, S. (2005, September). GpsTunes: controlling navigation via audio feedback. In *Proceedings of the 7th international conference on Human computer interaction with mobile devices & services* (pp. 275-278). ACM.

Wang, T. S. H., Tjondronegoro, D., Docherty, M., Song, W., & Fuglsang, J. (2013, November). A recommendation for designing mobile pedestrian navigation system in university campuses. In *Proceedings of the 25th Australian Computer-Human Interaction Conference: Augmentation, Application, Innovation, Collaboration* (pp. 3-12). ACM.

Want, R. (2009). When cell phones become computers. *Pervasive Computing, IEEE*, 8(2), 2–5.

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1988 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.

Παγώνης Γιώργος, 2016