



Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Πληροφορική»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	(Ελληνικά) Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone (Αγγλικά) UNESCO world heritage sites in windows phone environment
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Όνομα και επώνυμο: Βασίλης Ηλιάκος-Κουτρελάκος
Πατρώνυμο	Όνομα πατέρα : Αλέξανδρος
Αριθμός Μητρώου	ΜΠΠΛ/ 10046
Επιβλέπων	Κατερίνα Καμπάση, Καθηγήτρια Εφαρμογών

Ημερομηνία Παράδοσης

Σεπτέμβριος 2014

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

(υπογραφή)

Κατερίνα Καμπάση

Καθηγήτρια Εφαρμ.

(υπογραφή)

Μαρία Βίρβου

Καθηγήτρια

(υπογραφή)

Ευθύμιος Αλέπης

Λέκτορας

*Το παρών έγγραφο υλοποιήθηκε στα πλαίσια του
Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Πληροφορική»
του τμήματος Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πειραιά*

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Ηλιάκος-Κουτρελάκος Βασίλης

*και αποτελεί την Μεταπτυχιακή διατριβή του φοιτητή
Βασίλη Ηλιάκου-Κουτρελάκου.*

Copyright ©

Βασίλης Ηλιάκος-Κουτρελάκος

Vasilis Iliakos-Koutrelakos

2014

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

Ευχαριστίες

Η συγκεκριμένη εργασία ολοκληρώθηκε μετά από πολλούς μήνες προετοιμασίας. Ως εκ τούτου θα ήθελα να ευχαριστήσω ορισμένα άτομα που με βοήθησαν κατά την διάρκεια της συγγραφής της συγκεκριμένης εργασίας.

Πρώτα θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, στην οποία και αφιερώνω αυτήν την εργασία, στους γονείς μου Αλέξανδρο και Αλεξάνδρα και στα αδέρφια μου Χρήστο και Στεφάνια. τους ευχαριστώ όλους για την παρότρυνση, υποστήριξη και κατανόηση που έδειξαν σε όλο αυτό το διάστημα.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές της σχολής που με ώθησαν να μάθω νέα πράγματα και ιδιαίτερα τον κύριο Ευθύμιο Αλέπη για την ουσιαστική υποστήριξη και καθοδήγηση κατά την διάρκεια εκπόνησης αυτής της διατριβής, όπως και για τις πολύτιμες συμβουλές του.

Τελειώνοντας θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συμφοιτητές μου και ιδιαίτερα τον Χρήστο Κουρβετάρη για την υποστήριξη, την αλληλοβοήθεια και τις καλές στιγμές που περάσαμε μαζί στην διάρκεια των σπουδών μας και κατά την διάρκεια εκπόνησης αυτής της εργασίας.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	6
1.Περίληψη	8
Abstract	9
2.Εισαγωγή	9
3. Επισκόπηση Πεδίου	10
4. Παρουσίαση και χρήση Εφαρμογής	12
5. Αρχιτεκτονική Συστήματος.....	28
5.1 Windows Phone SDK 8.0 και Windows 8.....	28
5.1.1 Windows Phone SDK.....	28
5.1.2 Windows 8	29
5.2 To Visual Studio	30
5.2.1 Η γλώσσα C#	31
5.2.2 Δημιουργία Εφαρμογής.....	33
5.2.3 Δημιουργία διεπαφής χρήστη	37
5.2.4 Προσθήκη σελίδων	40
5.2.5 Η Application Bar	44
5.2.6 Χρήση της φωτογραφικής μηχανής και του GPS	45
5.3 Η γλώσσα μοντελοποίησης UML	49
5.3.1 Σύνοψη ιστορία της UML	49
5.3.2 Τι ορίζει η UML	50
5.3.3. Κριτική της UML	50
5.3.4 Λειτουργικές απαιτήσεις	51

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

5.3.5 Διαγράμματα UML	51
5.3.5.α Διαγράμματα Περιπτώσεων χρήσης (Use-Case).....	51
5.3.5.β. Διαγράμματα διανομής - Deployment Diagrams.....	52
5.3.5.γ. Διαγράμματα τάξεων - Class Diagrams.....	55
6. Συμπεράσματα και Μελλοντικές Επεκτάσεις	57
7. Βιβλιογραφία	58
A. Ελληνόγλωσση	58
B. Ξενόγλωσση	58
Γ. Ιστοσελίδες	58

1.Περίληψη

Το θέμα της Μεταπτυχιακής Διατριβής αφορά την κατασκευή μιας εφαρμογής η οποία απεικονίζει και ενημερώνει για τα μνημεία παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς της UNESCO στην Ελλάδα, επιτρέπει την λήψη και αποθήκευση φωτογραφιών από το περιβάλλον

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

της εφαρμογής ενώ χαράσσει διαδρομή από την τοποθεσία του χρήστη στο σημείο όπου βρίσκεται το εκάστοτε μνημείο - όπου αυτό είναι δυνατό. Η εφαρμογή υλοποιείται σε περιβάλλον Windows Phone. Χρησιμοποιείται το Visual Studio, η γλώσσα προγραμματισμού C#, η γλώσσα XAML και οι χάρτες της NOKIA-τους οποίους χρησιμοποιούν οι συσκευές windows Phone. Η ανάλυση και ο σχεδιασμός βασίστηκαν σε διαγράμματα UML.

Abstract

This master thesis is about the development of an application, which will list and inform about the UNESCO World Heritage Sites in Greece. The App allows the user to take and store photographs without leaving the app's environment. It also maps a route from the location of the user to the location of the site, whenever this is possible. the App runs on Windows Phone Operating System. The App was developed using Visual Studio, C# Programming Language, XAML and the default mapping application for Windows Phone 8, NOKIA Maps. The analysis and design is based on UML diagrams

2.Εισαγωγή

Αντικείμενο της παρούσας Μεταπτυχιακής Διατριβής είναι η ανάπτυξη μιας εφαρμογής η οποία θα αναφέρεται στα μνημεία παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς της UNESCO στην Ελλάδα. Η εφαρμογή δείχνει φωτογραφίες από τα μνημεία, αναφέρεται στο πότε αυτά έγιναν μέρος του "καταλόγου" της UNESCO, παρέχει ιστορικές και άλλες πληροφορίες για αυτά (πχ αρχιτεκτονικές), δείχνει την τοποθεσία τους στον χάρτη και χαράσσει πορεία από την τοποθεσία του χρήστη μέχρι την τοποθεσία του μνημείου. Η πορεία χαράσσεται πάνω στον χάρτη ενώ εμφανίζεται και με τη μορφή γραπτού κειμένου.

Αυτή η δυνατότητα της εφαρμογής δεν είναι διαθέσιμη για όλα τα μνημεία επειδή οι χάρτες της NOKIA (η default τεχνολογία για κινητά Windows Phone) δεν παρέχουν χωρικά δεδομένα για όλα τα μέρη της Ελλάδας. Στην περίπτωση όπου δεν είναι δυνατόν να γίνει χρήση των χαρτών ο χρήστης ενημερώνεται για αυτό μέσω ενός textbox το οποίο κάνει αναφορά σε αυτό το γεγονός.

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

Τέλος η εφαρμογή παρέχει την δυνατότητα ο χρήστης από το περιβάλλον της εφαρμογής να τραβήξει και να αποθηκεύσει φωτογραφίες, ενώ υπάρχει και σύστημα βοήθειας για την καθοδήγηση στην χρήση της εφαρμογής.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή εξυπηρετεί ανάγκες εκπαιδευτικές, αλλά και τουριστικές μιας και ουσιαστικά ενημερώνει για (αλλά και διαφημίζει) τα μνημεία.

Ακολουθεί περιγραφή της δομής της Μεταπτυχιακής Διατριβής:

Το τρίτο κεφάλαιο καλείται "Ανασκόπηση Πεδίου". Γίνεται αναζήτηση και παρουσίαση αντίστοιχων εφαρμογών αν και εφόσον υπάρχουν.

Το τέταρτο κεφάλαιο ονομάζεται "Παρουσίαση και Χρήση της Εφαρμογής". Ουσιαστικά πρόκειται για γνωστό μας εγχειρίδιο χρήσης (user's manual).

Το πέμπτο κεφάλαιο έχει τίτλο "Αρχιτεκτονική Συστήματος". Γίνεται αναφορά στο πως αναπτύχθηκε η εφαρμογή, οι γλώσσες, οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν, υπάρχουν κάποια κομμάτια κώδικα καθώς και κάποια βασικά διαγράμματα UML.

Η ονομασία του έκτου Κεφαλαίου είναι "Συμπεράσματα και Επεκτάσεις" όπου γίνεται σύντομη αναφορά στα συμπεράσματα από την χρήση της εφαρμογής ενώ προτείνονται μελλοντικές επεκτάσεις που θα βελτιώσουν περισσότερο την εφαρμογή.

Στο έβδομο κεφάλαιο παρουσιάζεται η Ελληνική και Ξένη βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε για την συγγραφή αυτής της διατριβής.

3. Επισκόπηση Πεδίου

Σε αυτή την ενότητα θα εξεταστεί το κατά πόσον υπάρχουν αντίστοιχες εφαρμογές στην αγορά αλλά ενώ θα γίνει και παρουσίαση αυτών.

Εφαρμογές που να παρουσιάζουν τα μνημεία της UNESCO δεν υπάρχουν για κινητά ή ταμπλέτες με λειτουργικό Windows 8. Υπάρχει μόνο μια εφαρμογή, της ίδιας της UNESCO για κινητές συσκευές με λειτουργικό σύστημα iOS. Η συγκεκριμένη εφαρμογή, η οποία διατίθεται στο iTunes, παρουσιάζει όλα τα μνημεία της UNESCO γενικά, όχι μόνο τα Ελληνικά.

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone



Εικόνα 1 - Η επίσημη εφαρμογή της UNESCO για τα μνημεία Παγκόσμιας Κληρονομιάς

Η εφαρμογή περιλαμβάνει όλα τα μνημεία UNESCO ανά την υφήλιο, την τοποθεσία τους στους χάρτες Google και την δυνατότητα αναζήτησης με βάση την χώρα, την κατηγορία.

Άλλη εφαρμογή για κινητές συσκευές με αντίστοιχο περιεχόμενο δεν υπάρχει, όπως και δεν υπάρχει άλλη εφαρμογή ειδικά για την Ελλάδα, σε κανένα λειτουργικό σύστημα (Android, iOS, Windows 8).

Υπάρχουν ωστόσο διάφορες ιστοσελίδες που σκοπό έχουν την ενημέρωση σχετικά με αυτά τα μνημεία όπως πχ η ίδια η ιστοσελίδα της UNESCO.

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

4. Παρουσίαση και χρήση Εφαρμογής

Η αρχική εικόνα της εφαρμογής είναι η ακόλουθη:



Εικόνα 2 - Το κεντρικό μενού

Στην εικόνα εμφανίζονται κουμπιά όπου έχουν τα ονόματα με 10 μνημεία Παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO.

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

Κάτω δεξιά, όπως βλέπουμε και στην παρακάτω εικόνα υπάρχει ένα κουμπί με ονομασία "More Sites".

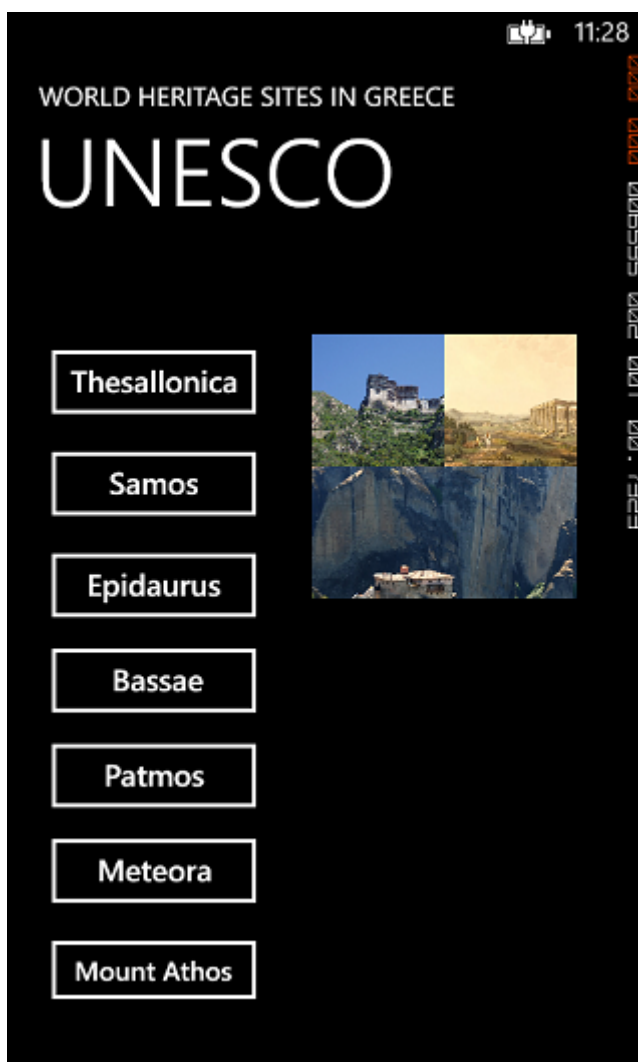


Εικόνα 3

Πατώντας το κουμπί "More Sites" μεταφερόμαστε στην δεύτερη σελίδα της εφαρμογής όπου εμφανίζονται κουμπιά με τα ονόματα των υπόλοιπων μνημείων παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς της UNESCO.

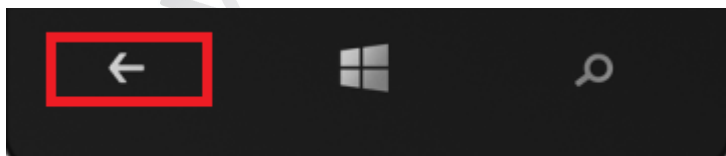
Η δεύτερη σελίδα της εφαρμογής εμφανίζεται στην παρακάτω εικόνα :

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone



Εικόνα 3 - Η δεύτερη σελίδα της εφαρμογής

Για να επιστρέψει κάποιος από την δεύτερη σελίδα της εφαρμογής στην προηγούμενη απλώς πατάει το κουμπί επιστροφής του Windows Phone κινητού του.

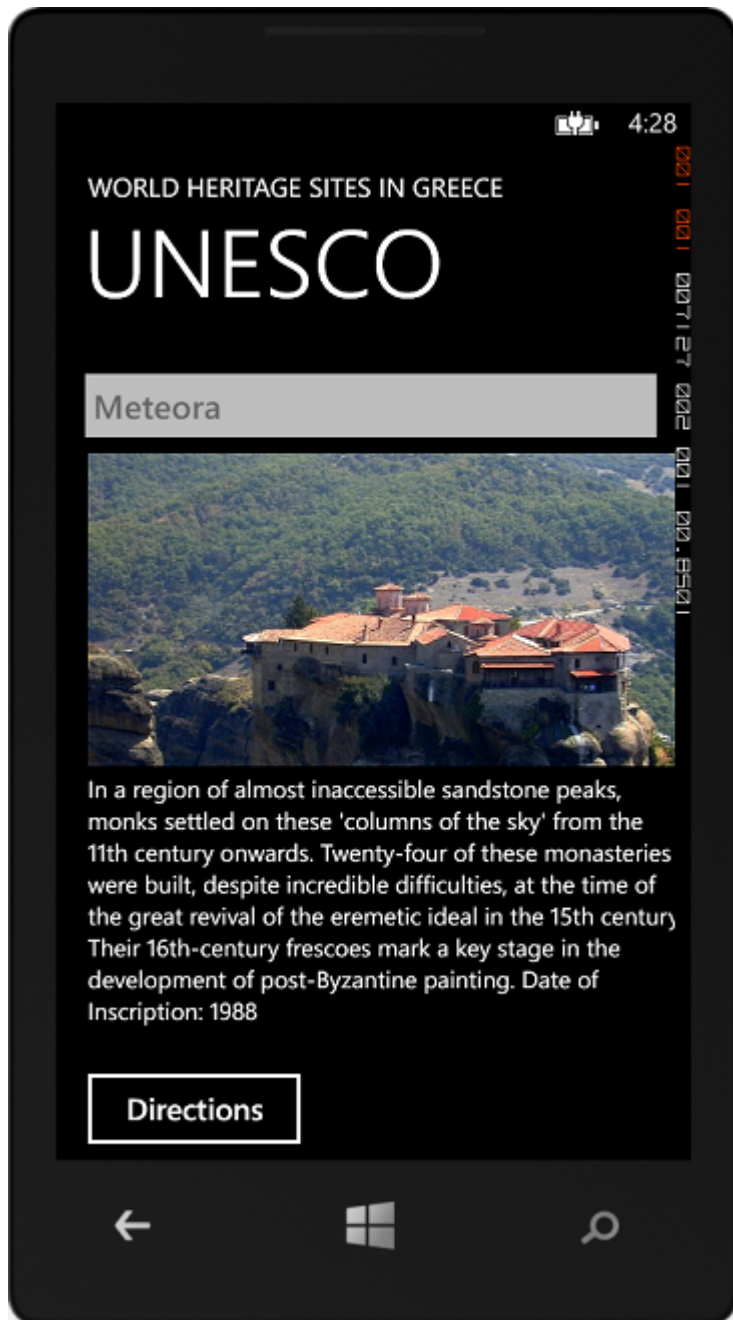


Εικόνα 4 - Το κουμπί επιστροφής

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

Αν είτε στην πρώτη είτε στην δεύτερη σελίδα της εφαρμογής πατήσουμε κάποιο κουμπί τότε μεταφερόμαστε στην σελίδα όπου περιγράφεται το αντίστοιχο μνημείο. Για παράδειγμα αν πατήσουμε στη δεύτερη σελίδα το κουμπί "Μeteora μεταφερόμαστε στην σελίδα όπου περιγράφεται η περιοχή και τα μνημεία στα Μετέωρα.

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone



Εικόνα 5 - Ένα μνημείο

Όπως βλέπουμε η εφαρμογή δίνει κάποιες ιστορικές και αρχιτεκτονικές πληροφορίες για το κάθε μνημείο, ενώ υπάρχει και τουλάχιστον μια φωτογραφία.

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

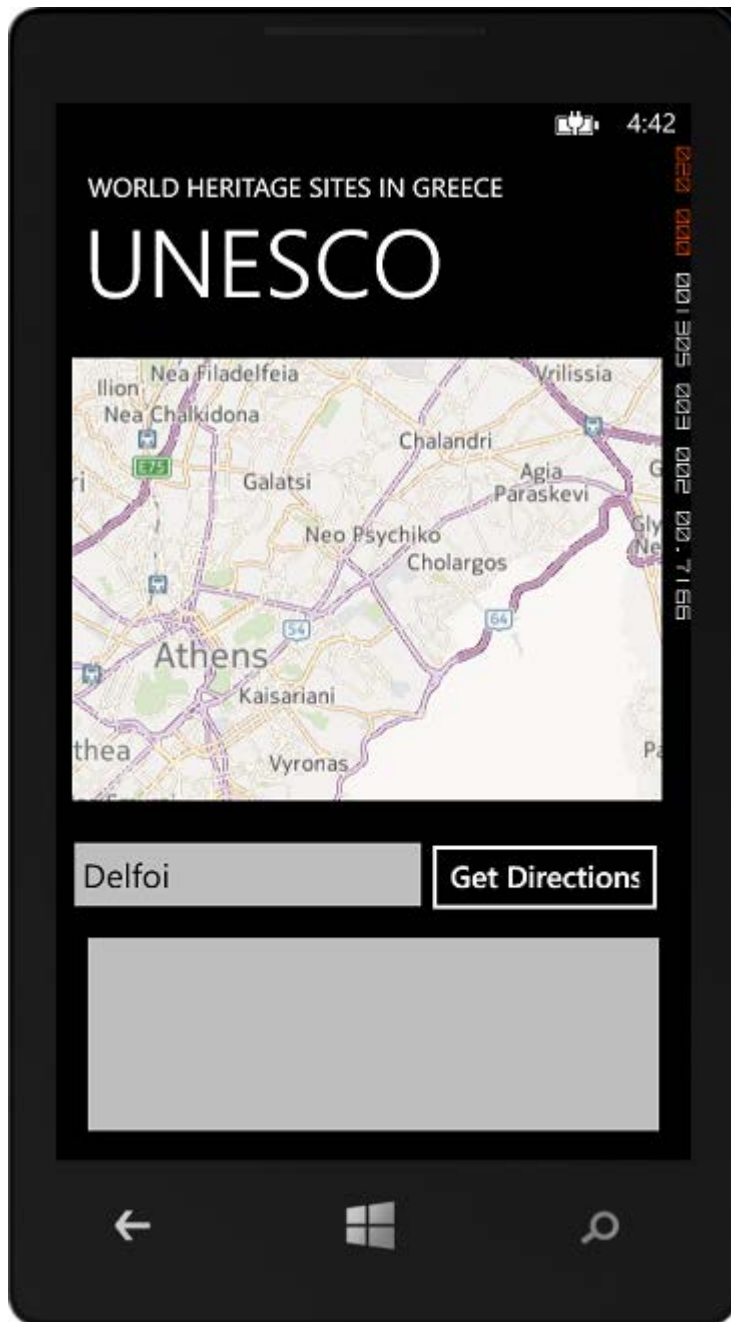
Το ίδιο θα γινόταν αν πατούσαμε κάποιο άλλο κουμπί μνημείου. Για παράδειγμα αν πατάγαμε το κουμπί "Delphi".



Εικόνα 6 - Δελφοί

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

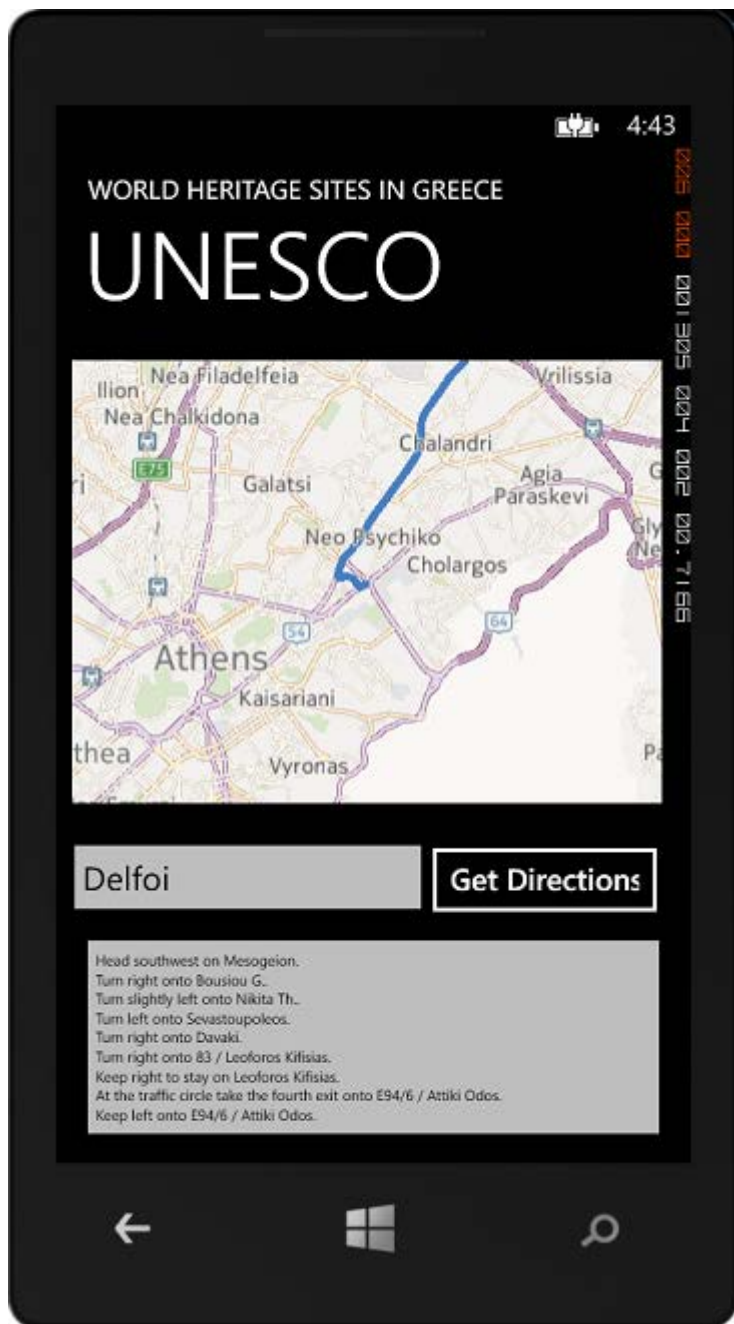
Κάτω αριστερά στην οθόνη φαίνεται ένα κουμπί με την επιγραφή "Directions". Αν πατήσουμε το κουμπί μεταφερόμαστε σε μια άλλη οθόνη όπου φαίνεται ένας χάρτης.



Εικόνα 7 - Αρχικός Χάρτης

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

Ο χάρτης δείχνει το που βρίσκεται ο χρήστης (η εφαρμογή χρησιμοποιεί το GPS της συσκευής). Πατώντας το κουμπί "Get Directions" σχεδιάζεται πορεία από το σημείο του χρήστη μέχρι το μνημείο, πχ εδώ τους Δελφούς.



Εικόνα 8 - Χάραξη Διαδρομής

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

Όπως βλέπουμε πέραν της χαραγμένης διαδρομής πάνω στον χάρτη, υπάρχουν και γραπτές οδηγίες μέσα σε ένα γκρι πλαίσιο (TextBox) κάτω από τον χάρτη. Η διαδρομή φτάνει μέχρι την τοποθεσία όπου βρίσκεται το μνημείο.



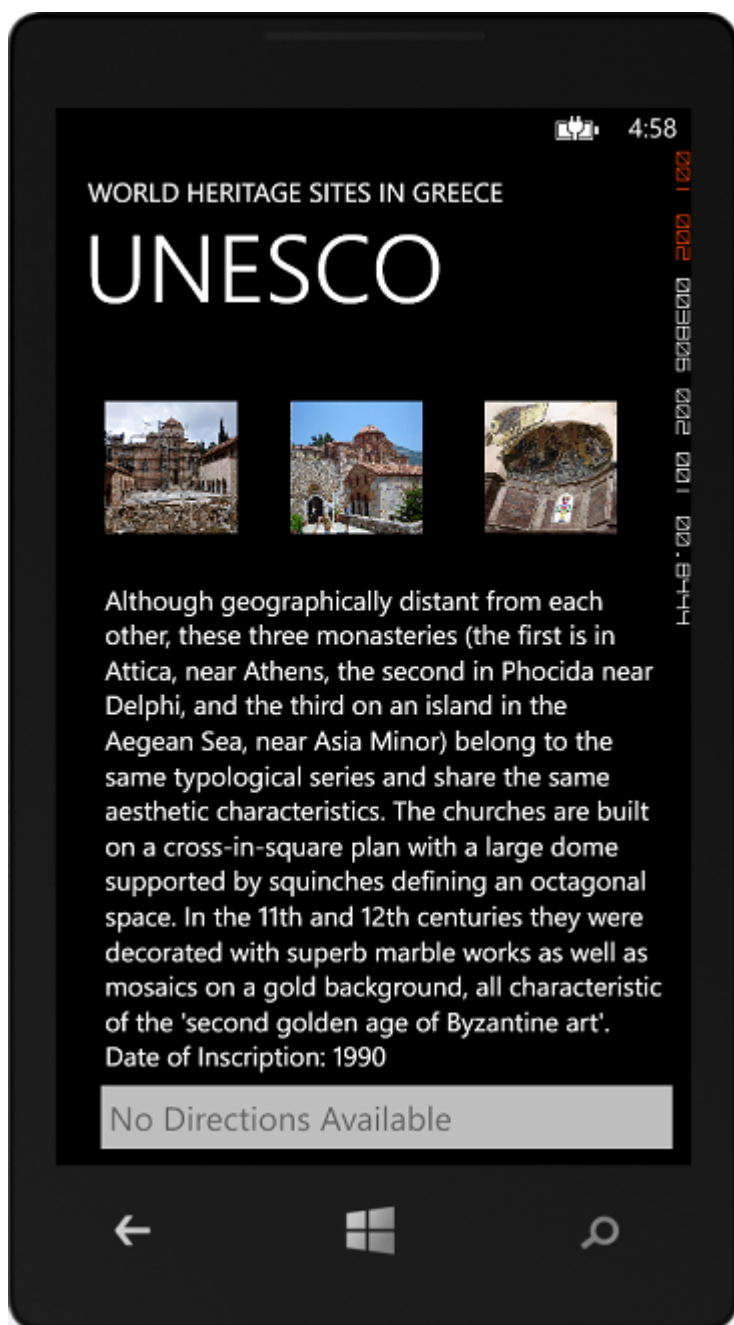
Εικόνα 9 - Τοποθεσία Δελφών

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

Για τα περισσότερα Μνημεία Παγκόσμιας Κληρονομιάς της UNESCO παρέχεται αυτή η δυνατότητα, δηλαδή η καθοδήγηση - μέσω των χαρτών και του GPS του κινητού- στην τοποθεσία του μνημείου. Ωστόσο αυτό δεν γίνεται παντού γιατί για κάποιες τοποθεσίες οι χάρτες της NOKIA (που χρησιμοποιούνται στο λειτουργικό της Microsoft) δεν παρέχουν χωρικά δεδομένα - δεν αναφέρονται σε αυτές.

Σε αυτές τις περιπτώσεις ή σε περιπτώσεις όπου σε μια εγγραφή της UNESCO περιγράφονται πολλά μνημεία η εφαρμογή δεν παρέχει την δυνατότητα καθοδήγησης του χρήστη στην τοποθεσία οπότε δεν παρέχεται στον χρήστη η δυνατότητα να επιλέξει το κουμπί "Get Directions" όπως βλέπουμε και στην παρακάτω εικόνα.

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

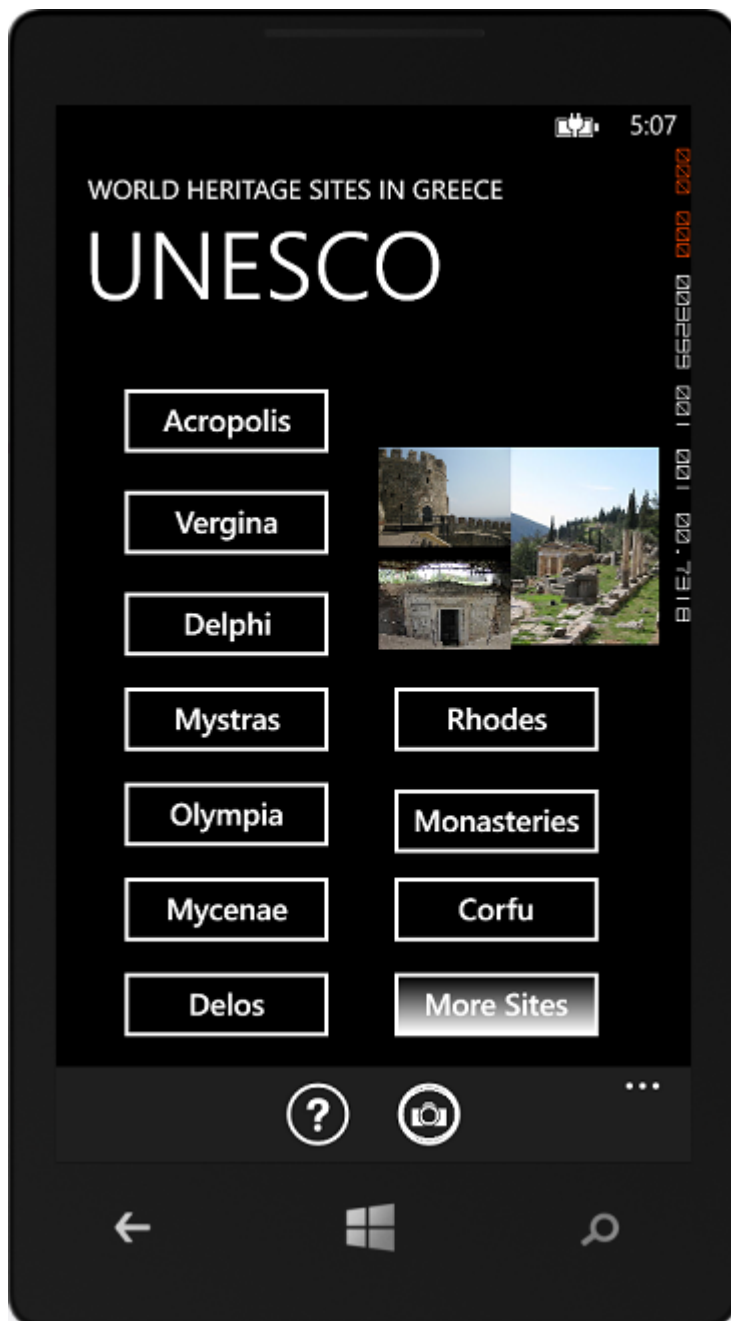


Εικόνα 9 - Δεν υπάρχει πρόσβαση στον χάρτη

Όπως φαίνεται αντί για το κουμπί "Get Directions" στην οθόνη εμφανίζεται ένα Text Box με το κείμενο "No Directions Available".

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

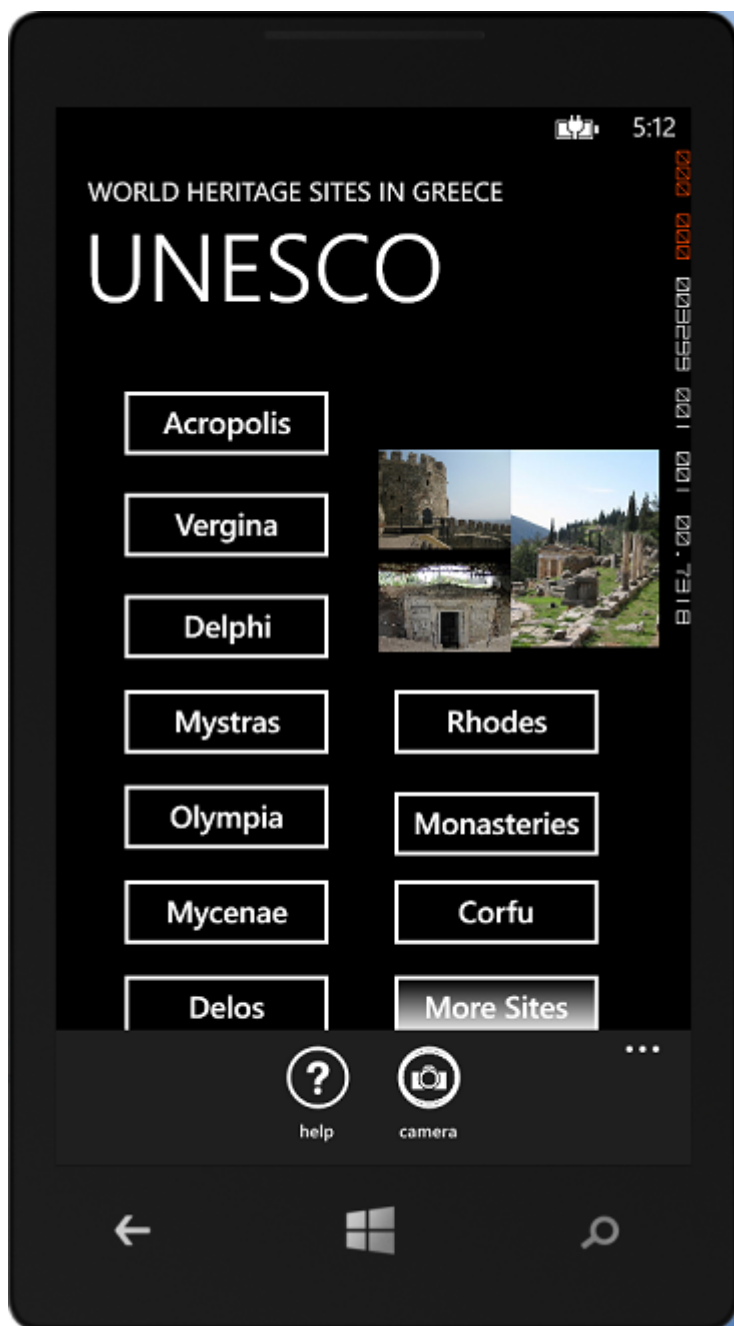
Αν ο χρήστης κάνει tap/swipe στην οθόνη του κινητού ενώ βρίσκεται στην αρχική οθόνη της εφαρμογής εμφανίζεται μια Application Bar.



Εικόνα 10 - Η Application Bar

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

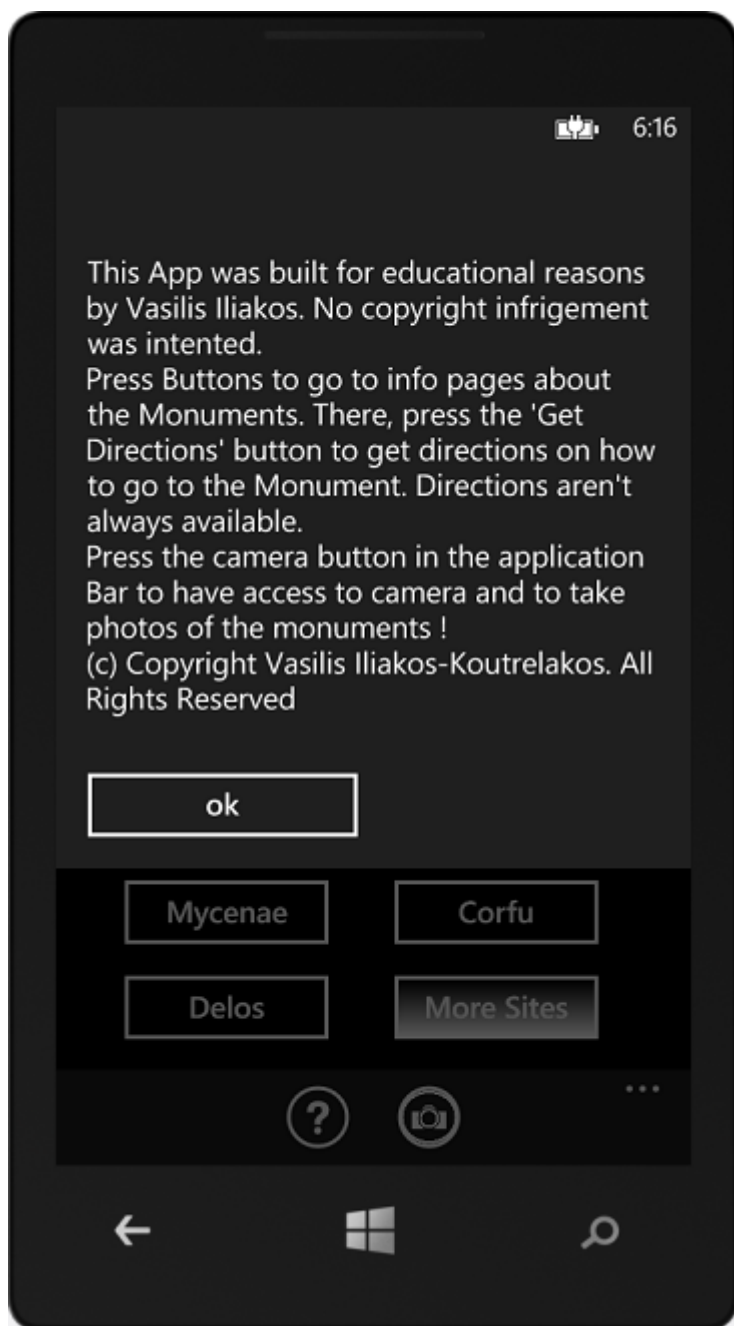
Πατώντας τις 3 τελίτσες στο πάνω δεξιά σημείο της Application Bar εμφανίζεται κάτω από το κάθε εικονίδιο (δηλαδή κάτω από το ερωτηματικό και την φωτογραφική μηχανή) μια φράση όπου περιγράφεται η λειτουργία που επιτελεί το κάθε εικονίδιο.



Εικόνα 11

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

Αν πατήσουμε το κουμπί με το εικονίδιο του θαυμαστικού και τον υποτιτλισμό "help" η εφαρμογή μας δίνει βοήθεια στο πως να την χειριστούμε όπως και κάποιες πληροφορίες για τον σκοπό της εφαρμογής.



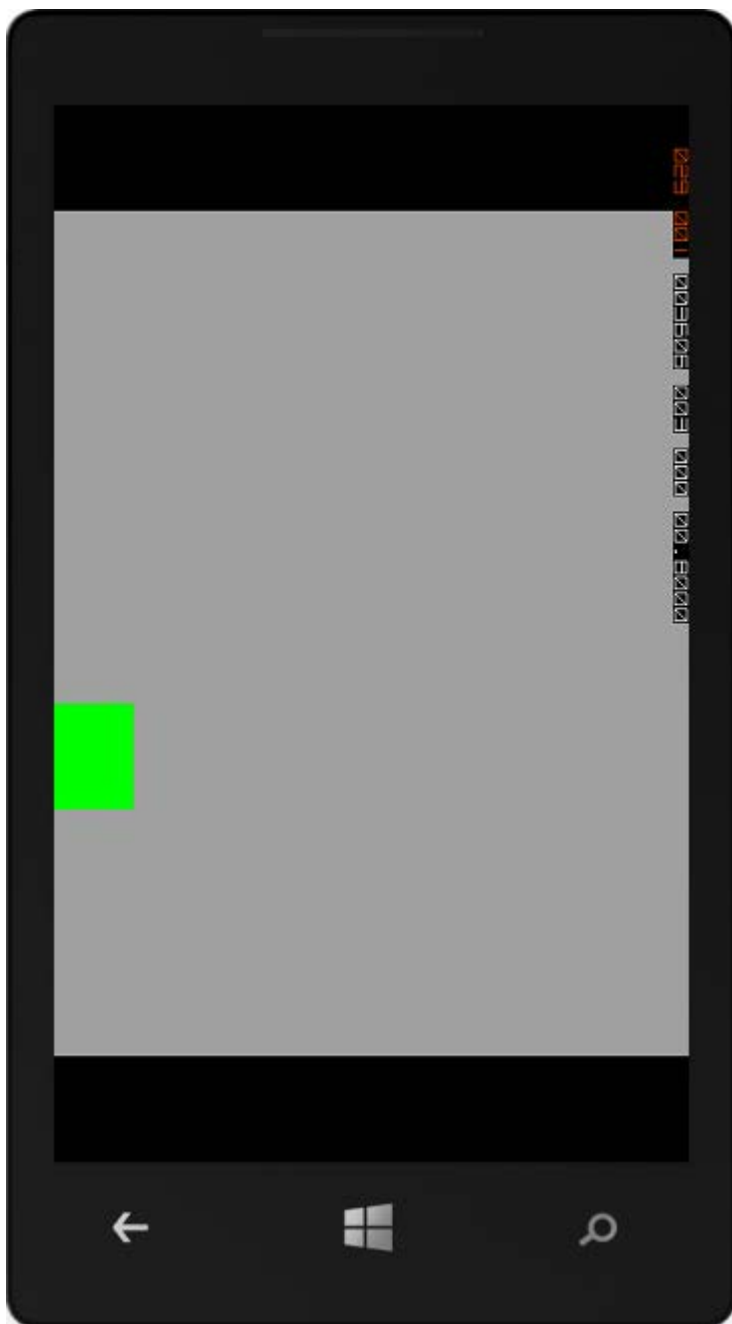
Εικόνα 12 - Help

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

Πατώντας το κουμπί "OK" το παράθυρο βοήθειας κλείνει και εμφανίζεται ξανά η αρχική σελίδα.

Αν πατήσουμε το εικονίδιο της Application Bar με το εικονίδιο της φωτογραφικής μηχανής, που από κάτω γράφει "camera" έχουμε πρόσβαση στην φωτογραφική μηχανή της συσκευής και μπορούμε να τραβήξουμε φωτογραφίες.

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone



Εικόνα 13 - Φωτογραφία

Η παραπάνω φωτογραφία δείχνει ότι η λειτουργία της φωτογραφικής μηχανής δουλεύει κανονικά στην εφαρμογή. Αυτή η περίεργη εικόνα δείχνει ότι όλα δουλεύουν καλά και

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

εμφανίζεται επειδή η εφαρμογή "τρέχει" σε εξομοιωτή για Windows Phone συσκευές που βρίσκεται στο Visual Studio.

5. Αρχιτεκτονική Συστήματος

5.1 Windows Phone SDK 8.0 και Windows 8

5.1.1 Windows Phone SDK

Προκειμένω να προγραμματιστεί μια εφαρμογή για Windows Phone ή Windows Mobile συσκευές απαιτείται η εγκατάσταση του Windows Phone SDK 8.0. SDK είναι συντομογραφία για Software Development Kit, δηλαδή είναι κιτ/πακέτο ανάπτυξης λογισμικού. Το Windows Phone SDK περιλαμβάνει όλα τα εργαλεία που απαιτούνται για την ανάπτυξη μιας εφαρμογής για Windows Phone/Windows Tablets.

Συγκεκριμένα περιλαμβάνει :

- Εξομοιωτές του Windows Phone - Το SDK περιλαμβάνει νέους εξομοιωτές για Windows Phone σε 3 διαφορετικά μεγέθη οθονών (WVGA, WXGA και 720p) με 1 GB RAM και επιπλέον 512 MB μνήμης RAM έκδοση WVGA για την επικύρωση των Windows 8 εφαρμογών σε διαφορετικούς στόχους. Κάθε υπολογιστή με SLAT ενεργοποιημένο και εγκατεστημένα Windows 8 μπορεί να τρέξει τον εξομοιωτή.
- Microsoft Expression Blend for Windows Phone - Το Blend είναι ένα επαγγελματικό εργαλείο σχεδίασης εντυπωσιακών διεπαφών χρήστη (User Interfaces - UI) για Windows Phone εφαρμογές.
- Microsoft Team Explorer - Ο εξυπηρετητής (client) του Windows Team Foundation Server (TFS) επιτρέπει στον προγραμματιστή να εκμεταλλευτεί ισχυρές δυνατότητες του TFS για αναπτυγμένη ανάπτυξη εφαρμογών.
- XNA Game Studio - Επιτρέπει την ανάπτυξη XNA παιχνιδιών για Windows Phone.

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

- Σε περίπτωση που ο χρήστης δεν διαθέτει εγκατεστημένο το Visual Studio 2012 έκδοσης Professional ή ανώτερης εγκαθίσταται το Visual Studio 2012 Express Edition.

5.1.2 Windows 8

Για να αναπτύξει κάποιος εφαρμογές για Windows Phone πρέπει να έχει εγκατεστημένο στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή του το λειτουργικό σύστημα Windows 8. Αν και τα Windows 7 παρέχουν μια ισχυρή πλατφόρμα για χρήση λογισμικού σε μεγάλη γκάμα υλικού (hardware) από servers μέχρι επιτραπέζιους και φορητούς υπολογιστές, τα Windows 8 έχουν σχεδιαστεί ειδικά για να εκμεταλλεύονται την νέα γενιά κινητών συσκευών και πολλοί χρήστες που θα χρησιμοποιούν Windows 8 λογισμικό κατά πάσα πιθανότητα θα το κάνουν από υπολογιστή-ταμπλέτα ή έξυπνο κινητό τηλέφωνο (Smartphone).

Κατά συνέπεια, η καταναλωτική έκδοση των Windows 8 έχει βελτιστοποιηθεί ώστε να υποστηρίζει τα είδη των εφαρμογών που οι χρήστες είναι πιθανόν αν τρέξουν σε ένα τέτοιο περιβάλλον. Συγκεκριμένα, τα Windows 8 μπορούν να λάβουν στοιχεία μέσα από μια ευαίσθητη στην αφή οθόνη, ενώ έχουν επίγνωση της τοποθεσίας και του προσανατολισμού της συσκευής στην οποία τρέχουν (αν το υλικό παρέχει τους κατάλληλους αισθητήρες τοποθεσίας και μετρητές επιτάχυνσης). Οι δυνατότητες δικτύωσης των Windows 8 επιτρέπουν την ανάπτυξη εφαρμογών περιαγωγής με σύνδεση στο cloud, εφαρμογές που δεν είναι δεμένες με έναν υπολογιστή αλλά μπορούν να "ακολουθήσουν" τους χρήστες όταν συνδέονται με άλλη συσκευή.

Το νέο στυλ διεπαφής χρήστη που εφαρμόστηκε στα Windows 8 παρέχει ένα πλαίσιο για την κατασκευή συναρπαστικών, διαδραστικών εφαρμογών που μπορούν να ενσωματώσουν όλα αυτά τα χαρακτηριστικά. Το περιβάλλον διεπαφής λέγεται Metro Interface και είναι κοινό για κινητές συσκευές, επιτραπέζιους υπολογιστές και ταμπλέτες.



Εικόνα 14 - Metro UI

Είναι απαραίτητη η εξοικείωση του προγραμματιστή με την συγκεκριμένο στυλ διεπαφής για την αποτελεσματική ανάπτυξη εφαρμογών για Windows Phone.

Η γραφική διεπαφή των Windows 8 είναι χτισμένη πάνω σε Direct3D υλικό, στο οποίο αποκτάται πρόσβαση με την χρήση DirectX APIs και το λειτουργικό σύστημα παρέχει βιβλιοθήκες που επιτρέπουν την κατασκευή γρήγορων, ρευστών γραφικών εφαρμογών και παιχνιδιών.

Εν συντομία, τα Windows 8 προορίζονται να παρέχουν μια πλατφόρμα για ιδιαίτερα κινητές/φορητές, ιδιαίτερα συνδεδεμένες εφαρμογές με εξαιρετικά γραφικά. Οι προγραμματιστές μπορούν να κάνουν αυτές τις εφαρμογές δημόσια διαθέσιμες εκδίδοντάς τες στο Windows Store. Ως εκ τούτου, οι εφαρμογές που χρησιμοποιούν το νέο μοντέλο που ορίζεται από τα Windows 8 καλούνται Windows Store Apps.

5.2 To Visual Studio

Το Visual Studio είναι περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού [αλλιώς γνωστό ως ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης - Integrated Development Environment (IDE)]. Χρησιμοποιείται από προγραμματιστές Λογισμικού για την ανάπτυξη εφαρμογών, ιστοσελίδων, utilities κλπ.

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

Το Visual Studio υποστηρίζει πολλές γλώσσες προγραμματισμού, ενώ παρέχει πολλά εργαλεία που βοηθούν τον προγραμματιστή στην ανάπτυξη εφαρμογών. Η χρήση του Visual Studio είναι υποχρεωτική για να αναπτύξει κάποιος εφαρμογές για Windows Phone.

5.2.1 Η γλώσσα C#

Οι προγραμματιστές πάντα αναζητούν τρόπους για να βελτιώσουν την απόδοση, την αποτελεσματικότητα και τη δυνατότητα μεταφοράς των προγραμμάτων τους. Ζητούν επίσης πολλά από τα εργαλεία που χρησιμοποιούν, ιδίως όταν πρόκειται για γλώσσες προγραμματισμού.

Υπάρχουν πολλές γλώσσες προγραμματισμού, αλλά μόνο μερικές είναι μεγάλες/σπουδαίες. Μια μεγάλη γλώσσα προγραμματισμού πρέπει να είναι ισχυρή και ευέλικτη. Η σύνταξη της πρέπει να είναι λιτή, αλλά σαφής. Θα πρέπει να διευκολύνει τη δημιουργία σωστού κώδικα, ενώ δεν πρέπει να μπαίνει στο δρόμο μας. Θα πρέπει να υποστηρίξει state-of-the-art χαρακτηριστικά, αλλά όχι μοντέρνα αδιέξοδα. Τέλος, μια μεγάλη γλώσσα προγραμματισμού πρέπει να τη νιώθουμε όταν το χρησιμοποιούμε. Η C # είναι μια τέτοια γλώσσα.

Δημιουργούμενη από τη Microsoft για την υποστήριξη του .NET Framework της, η C # βασίζεται σε μια πλούσια κληρονομιά προγραμματισμού. Ο αρχιτέκτονας επικεφαλής της ήταν ο για πολύ καιρό guru του προγραμματισμού Anders Hejlsberg. Η C # κατάγεται απ'ευθείας από δύο από τις πιο επιτυχημένες γλώσσες υπολογιστών στον κόσμο: τη C και τη C + +. Από τη C, προέρχεται η σύνταξη της, πολλές από τις λέξεις-κλειδιά, και οι περισσότεροι από τους χειριστές της. Χτίζει πάνω και κατόπιν βελτιώνει το μοντέλο αντικειμένου που ορίζεται από C + +. Η C # είναι επίσης στενά συνδεδεμένη με μια άλλη πολύ επιτυχημένη γλώσσα: τη Java.

Οι C# και Java μοιράζονται μια κοινή καταγωγή, αλλά διαφέρουν με πολλούς σημαντικούς τρόπους, οπότε οι C # και Java είναι περισσότερο σαν ξαδέλφια. Και οι δυο υποστηρίζουν διανεμημένο προγραμματισμό και οι δύο χρησιμοποιούν ενδιάμεσο κώδικα για να επιτευχθεί η ασφάλεια και φορητότητα, ωστόσο οι λεπτομέρειες διαφέρουν. Και οι δύο επίσης προσφέρουν σημαντική ποσότητα έλεγχου σφαλμάτων χρόνου εκτέλεσης, ασφάλεια, διαχείριση και εκτέλεση, αλλά και πάλι, οι λεπτομέρειες διαφέρουν. Ωστόσο, σε αντίθεση με Java, η C # δίνει επίσης πρόσβαση σε δείκτες-ένα χαρακτηριστικό που υποστηρίζεται από C + +. Έτσι, η C # συνδυάζει την ακατέργαστη δύναμη της C + + με την ασφάλεια τύπου της Java. Επιπλέον, οι συμβιβασμοί μεταξύ ισχύος και ασφάλειας είναι προσεκτικά σχεδιασμένοι και είναι σχεδόν διαφανείς.

Σε όλη την ιστορία των υπολογιστών, γλώσσες προγραμματισμού έχουν εξελιχθεί για να λάβουν υπόψη τις αλλαγές στο υπολογιστικό περιβάλλον, τις προόδους στη θεωρία της

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

γλώσσας των υπολογιστών , και τους νέους τρόπους σκέψης στο πως να πλησιάσουν την εργασία του προγραμματισμού.

Η C # δεν αποτελεί εξαίρεση. Στην εν εξελίξει διαδικασία της φινέτσας, της προσαρμογής και της καινοτομίας η C # έχει απέδειξε την ικανότητά της να αντιδρά γρήγορα στις μεταβαλλόμενες ανάγκες του προγραμματιστή. Το γεγονός αυτό μαρτυρείται από τα πολλά νέα χαρακτηριστικά που έχουν προστεθεί στη C # από την αρχική 1,0 έκδοσή της το 2000.

Η πρώτη σημαντική αναθεώρηση της C # είναι η έκδοση 2.0. Πρόσθεσε πολλά χαρακτηριστικά που την έκαναν ευκολότερη για τους προγραμματιστές για να γράψουν πιο ανθεκτικό, αξιόπιστο, και ευκίνητο κώδικα. Χωρίς αμφιβολία, η πιο σημαντική προσθήκη της έκδοσης 2.0 ήταν τα generics. Μέσω της χρήσης των generics, κατέστη δυνατή η δημιουργία type-safe, επαναχρησιμοποιήσιμο κώδικα σε C #. Έτσι, η προσθήκη των generics διεύρυνε θεμελιωδώς τη δύναμη και το πεδίο της γλώσσας.

Η δεύτερη σημαντική αναθεώρηση ήταν η έκδοση 3.0. Δεν είναι υπερβολή να πούμε ότι η 3,0 με πρόσθετα χαρακτηριστικά που επαναπροσδιόρισαν τον ίδιο τον πυρήνα της C #, ανεβάζει τον πήχη στη γλώσσα των υπολογιστών ανάπτυξης στη διαδικασία. Από τα πολλά καινοτόμα χαρακτηριστικά του, δύο ξεχωρίζουν: LINQ και λάμδα εκφράσεις. LINQ, που σημαίνει Language Integrated Query, δίνει τη δυνατότητα να δημιουργούνται ερωτήματα βάσης δεδομένων-στυλ με τη χρήση στοιχείων της γλώσσας C #. Οι Λάμδα εκφράσεις εφαρμόζουν ένα λειτουργικό στυλ σύνταξης που χρησιμοποιεί το => φορέα λάμδα, και οι εκφράσεις λάμδα χρησιμοποιούνται συχνά σε εκφράσεις LINQ .

Η τρίτη σημαντική αναθεώρηση είναι η C # 4.0. Χτίζει από τις προηγούμενες κυκλοφορίες, παρέχοντας μια σειρά από νέα χαρακτηριστικά που εξορθολογίζουν/βελτιώνουν τις κοινές εργασίες προγραμματισμού. Για παράδειγμα, προσθέτει ονομαστικά και προαιρετικά ορίσματα. Αυτά κάνουν κάποιους τύπους κλήσης μεθόδων πιο βολικούς.

Προσθέτει τη δυναμική λέξη-κλειδί, η οποία διευκολύνει την χρήση της C # σε καταστάσεις στις οποίες λαμβάνεται ένα τύπο δεδομένων κατά το χρόνο εκτέλεσης, όπως όταν διασυνδέεται με COM ή όταν χρησιμοποιεί reflection. Άλλα χαρακτηριστικά που ήδη υποστηρίζονται από C # έχουν επεκταθεί για χρήση με παραμέτρους τύπου. Μέσα από βελτιώσεις στο .NET Πλαίσιο (που είναι η βιβλιοθήκη της C #), παρέχεται υποστήριξη παράλληλου προγραμματισμού από την Task Parallel Library(TPL) και Parallel LINQ (PLINQ). Αυτά τα υποσυστήματα κάνουν εύκολο να δημιουργηθεί κώδικας που κλιμακώνεται αυτόματα για την καλύτερη αξιοποίηση υπολογιστών πολλαπλών πυρήνων. Έτσι, με την

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

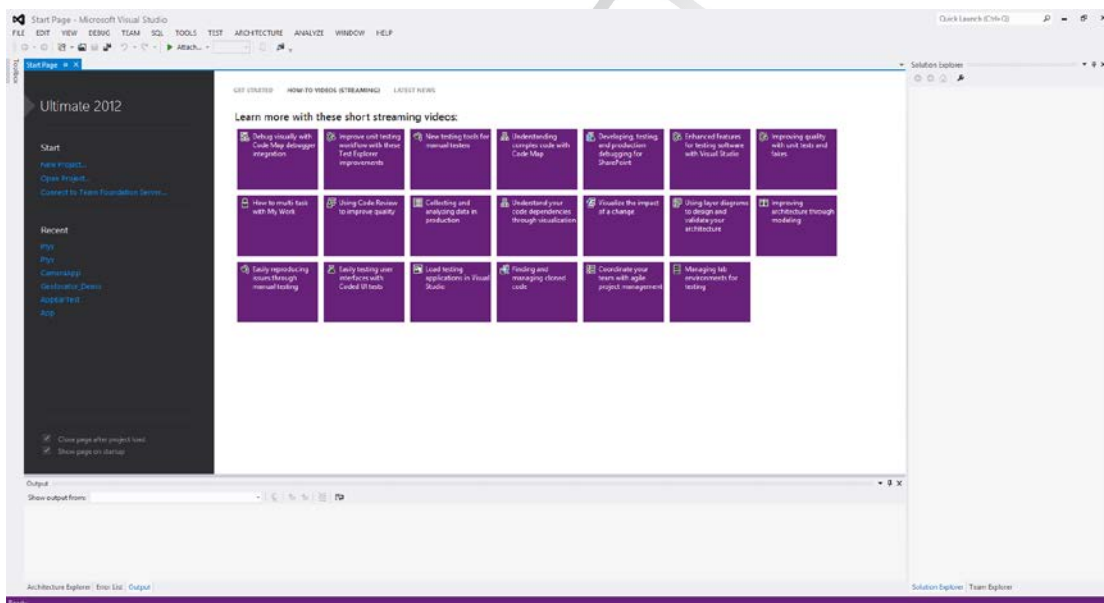
κυκλοφορία της έκδοσης 4.0, η C# είναι έτοιμη να εκμεταλλευτεί της υψηλής απόδοσης υπολογιστικές πλατφόρμες.

Η C# 5.0 προσθέτει εγγενή υποστήριξη για ασύγχρονη, βασισμένη σε έργα επεξεργασία, μέσω της μεθόδου τροποποίησης `async` και του `operator awake`. Ο συνδυασμός του Visual Studio 2012, των Windows 8 και της C# 5.0 παρέχει μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα και ένα σύνολο εργαλείων για την οικοδόμηση της επόμενης γενιάς ισχυρών, έξυπνων, και φορητών εφαρμογών.

Λόγω της ικανότητάς της να προσαρμόζεται γρήγορα στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις του προγραμματιστικού τοπίου, η C# έχει παραμείνει μια ζωντανή και καινοτόμος γλώσσα.

5.2.2 Δημιουργία Εφαρμογής

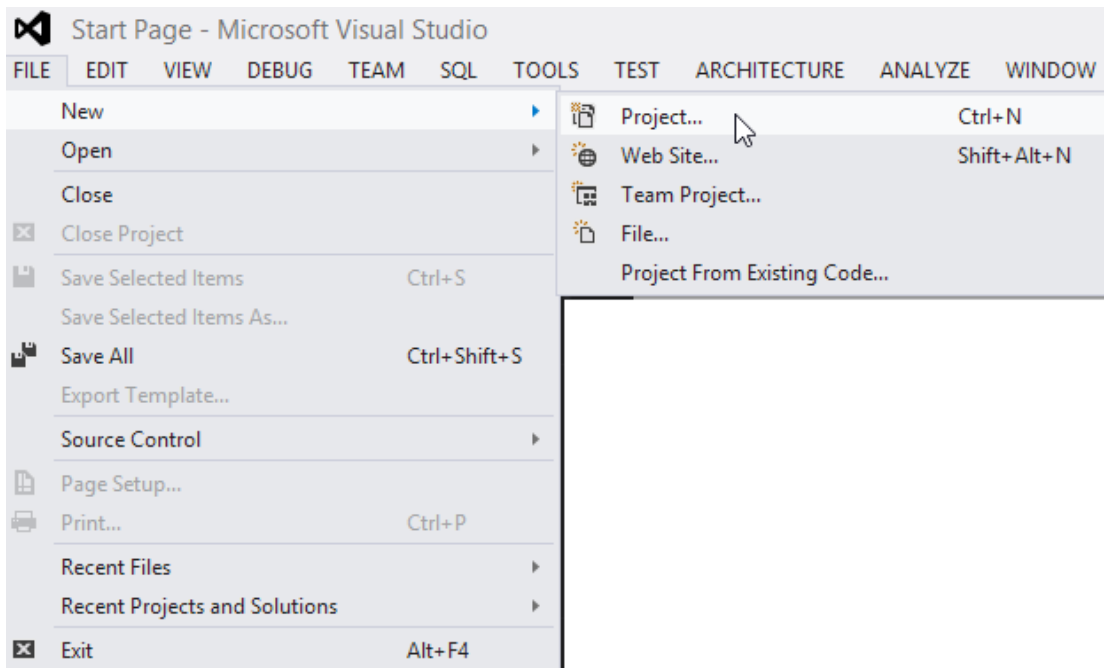
Για να δημιουργήσουμε μια εφαρμογή για Windows Phone πρέπει πρώτα να ανοίξουμε το Visual Studio. Όταν το κάνουμε αυτό βλέπουμε την παρακάτω εικόνα :



Εικόνα 15 - Η αρχική εικόνα του Visual Studio

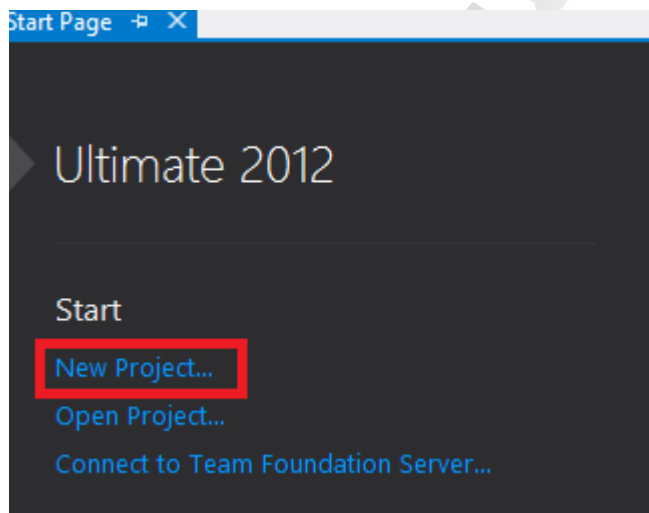
Από το μενού διαλέγουμε `File->New->Project...` όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone



Εικόνα 16

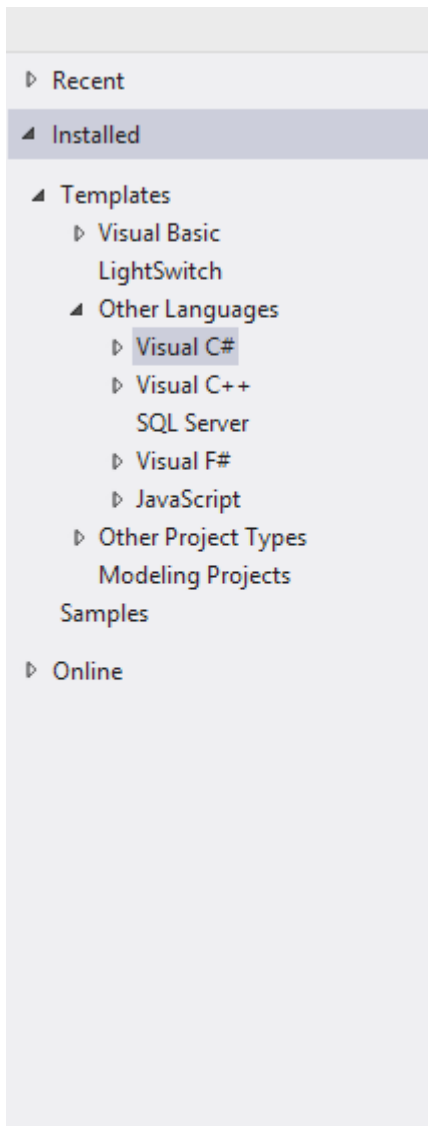
Εναλλακτικά επιλέγουμε την επιλογή New Project στο banner



Εικόνα 17

Στην συνέχεια μεταφερόμαστε σε ένα άλλο μενού όπου καλούμαστε να επιλέξουμε με ποια γλώσσα προγραμματισμού θα αναπτύξουμε την εφαρμογή. Επιλέγουμε Visual C#

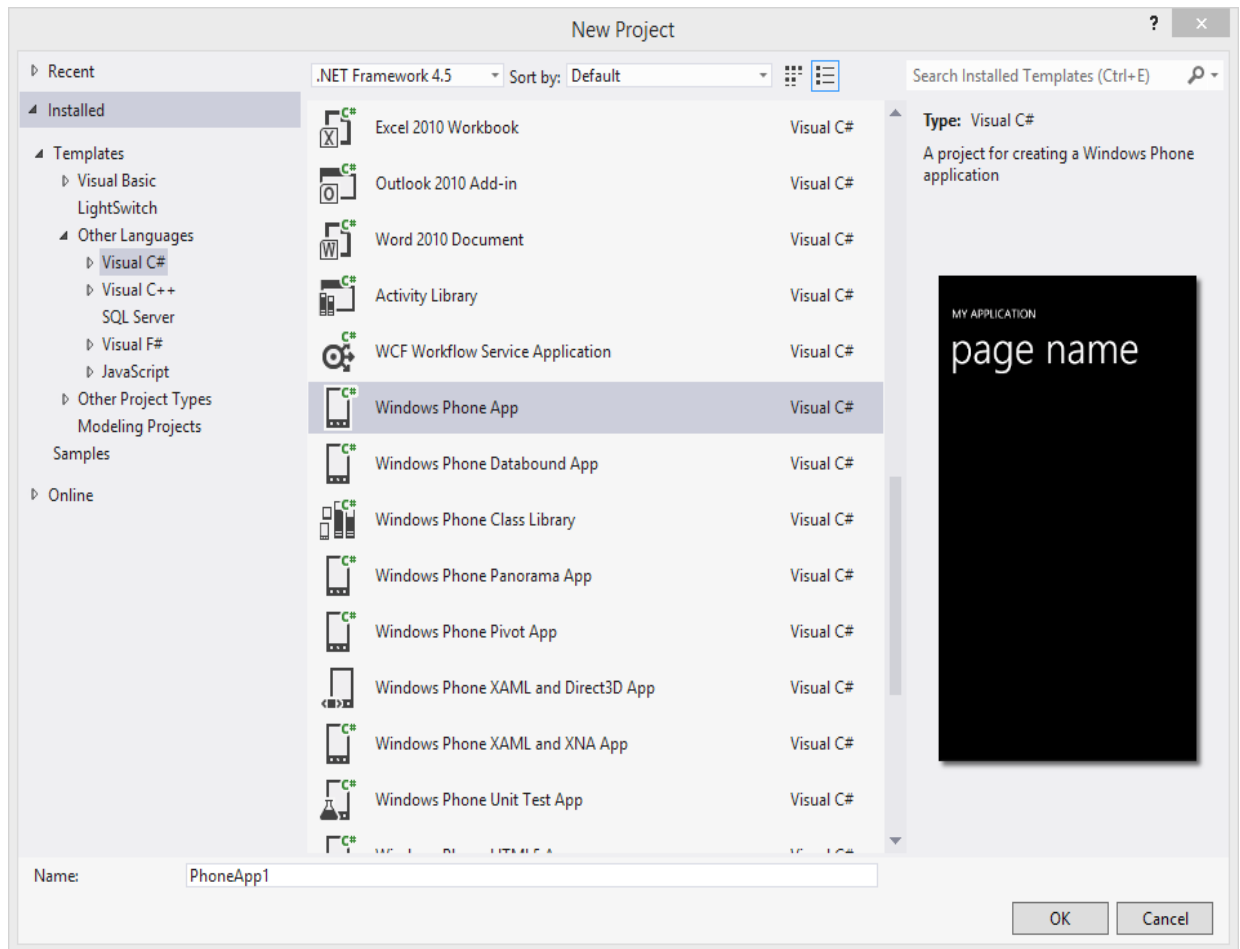
Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone



Εικόνα 18 - Επιλογή Γλώσσας Προγραμματισμού

Αφού επιλεγεί η γλώσσα προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη της εφαρμογής, δεξιά μας εμφανίζονται πολλές επιλογές ως προς το τι είδους εφαρμογή θα φτιάξουμε, πχ είναι εφαρμογή για Windows φόρμα κλπ. Επιλέγουμε Windows Phone App

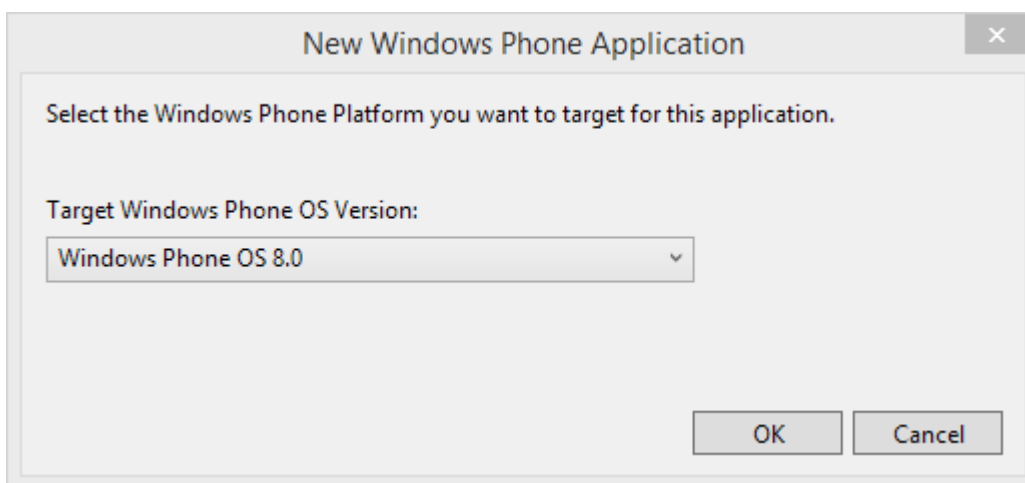
Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone



Εικόνα 19

Στο κάτω μέρος της οθόνης διαλέγουμε το όνομα που θέλουμε να έχει η εφαρμογή. Πατώντας το OK εμφανίζεται ένα νέο μήνυμα όπου ο χρήστης ερωτάται για ποια έκδοση του Windows Phone επιθυμεί να αναπτύξει την εφαρμογή. Επιλέγεται η έκδοση Windows Phone 8.0

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone



Εικόνα 20 - Επιλογή λειτουργικού συστήματος για την εφαρμογή

Πατώντας το κουμπί OK δημιουργείται η εφαρμογή. Στην οθόνη βλέπουμε μια κενή οθόνη τηλεφώνου, κάτι λογικό μιας και δεν έχουμε ακόμα προσθέσει στοιχεία διεπαφής κλπ.

5.2.3 Δημιουργία διεπαφής χρήστη

Για να προγραμματίσουμε μια γραφική διεπαφή χρήστη για Windows Phone εφαρμογή θα χρησιμοποιήσουμε την γλώσσα XAML(Extensible Application Markup Language). Η XAML χρησιμοποιείται για να καθορίσει το περιβάλλον εργασίας χρήστη Windows Phone. Η XAML είναι μια δηλωτική γλώσσα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να τη δημιουργία app UI, όπως στοιχεία ελέγχου, σχήματα, κείμενο, και άλλα περιεχόμενα της οθόνης Windows Phone. Η XAML αποτελείται από στοιχεία και χαρακτηριστικά παρόμοια με εκείνα που χρησιμοποιούνται στην HTML.

Στο παράθυρο προβολής Σχεδίασης(Design View) παρατηρούμε τα εξής:

```
<phone:PhoneApplicationPage
  x:Class="Ptyx.MainPage"
  xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
  xmlns:phone="clr-namespace:Microsoft.Phone.Controls;assembly=Microsoft.Phone"
  xmlns:shell="clr-namespace:Microsoft.Phone.Shell;assembly=Microsoft.Phone"/>
```

Το χαρακτηριστικό Class καθορίζει το πλήρως προσδιορισμένο όνομα της κλάσης που υλοποιεί η φόρμα. Στην περίπτωση αυτή ονομάζεται MainPage στο χώρο ονομάτων

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

(namespace) Ptx. Το πρότυπο SilverLight Application χρησιμοποιεί το όνομα της εφαρμογής (σε αυτή την περίπτωση Ptx) ως προεπιλεγμένο χώρο ονομάτων για τις φόρμες.

Η φόρμα ξεκινά με την ετικέτα XAML <Phone> και τελειώνει με μια ετικέτα κλεισίματος </Phone> tag. Τα πάντα μεταξύ αυτών των ετικετών καθορίζει το περιεχόμενο της σελίδας.

Τα χαρακτηριστικά της ετικέτας <Phone> περιέχουν μια σειρά από δηλώσεις των xmlns μορφή: id = "...". Αυτά είναι XAML δηλώσεις namespace, και λειτουργούν με παρόμοιο τρόπο σε C# χρησιμοποιώντας οδηγίες, καθώς φέρνουν αντικείμενα σε έκταση. Πολλοί από τους ελέγχους και άλλα αντικείμενα που μπορούν να προστεθούν σε μια σελίδα ορίζονται σε αυτά τα πεδία ονομάτων XAML, και μπορούν να αγνοηθούν οι περισσότερες από αυτές τις δηλώσεις.

Στο τμήμα παραθύρου XAML παρατηρούμε ότι το στοιχείο Phone περιέχει ένα θυγατρικό στοιχείο που έχει το όνομα Grid.

```
<Grid x:Name="LayoutRoot" Background="Transparent">
```

```
</Grid>
```

Σε μια εφαρμογή Microsoft SilverLight (όπως είναι τα Windows Phone Apps) τα στοιχεία ελέγχου όπως κουμπιά, πλαίσια κειμένου και ετικέτες τοποθετούνται σε ένα πάνελ μέσα στη φόρμα. Το πάνελ διαχειρίζεται την διάταξη των στοιχείων ελέγχου που περιέχει. Το προεπιλεγμένο πάνελ που προσθέτει το πρότυπο Windows Phone App είναι το Grid (πλέγμα), με το οποίο καθορίζουμε ακριβώς τη θέση των στοιχείων ελέγχου κατά το σχεδιασμό. Υπάρχουν διαθέσιμα και άλλα πάνελ που παρέχουν διαφορετικά στυλ διατάξεων. Για παράδειγμα το στυλ StackPanel (που χρησιμοποιείται στην εφαρμογή) τοποθετεί αυτόματα τα στοιχεία ελέγχου σε μια κατακόρυφη διάταξη, όπου κάθε στοιχείο ελέγχου είναι ακριβώς κάτω από το αμέσως προηγούμενό του.

Για να προσθέσουμε ένα κουμπί που γράφει "Acropolis" γράφουμε κώδικα όπως :

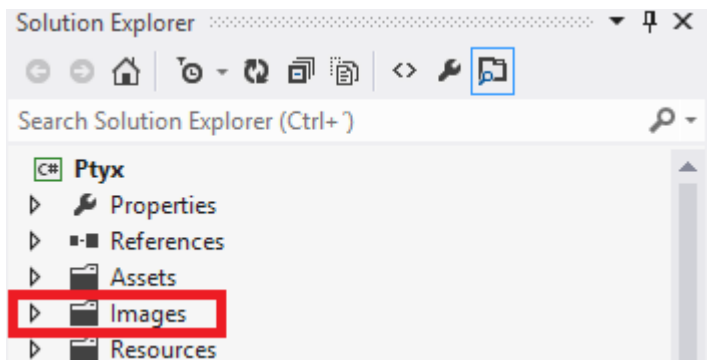
```
<Button Content="Acropolis"  
HorizontalAlignment="Left" Margin="30,10,0,0"  
VerticalAlignment="Top"  
Click="Button_Click" Width="178"/>
```

Με την ιδιότητα Content καθορίστηκε το περιεχόμενο του κουμπιού, οι δε ιδιότητες HorizontalAlignment (οριζόντια στοίχιση) και VerticalAlignment (κατακόρυφη στοίχιση) δείχνουν τις πλευρές με τις οποίες είναι συνδεδεμένο το στοιχείο ελέγχου. Η ιδιότητα Margin (περιθώριο) δείχνει την απόσταση από τις πλευρές αυτές. Οι τέσσερις τιμές καθορίζουν την

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

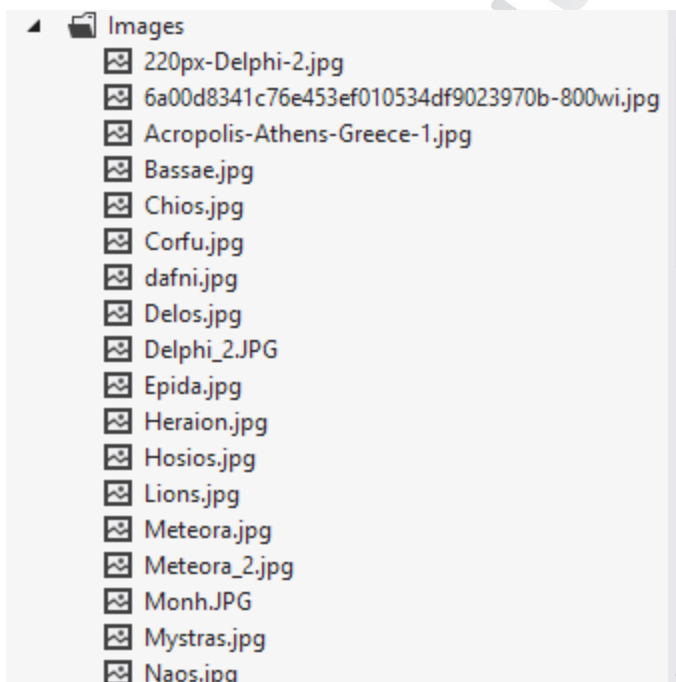
απόσταση από την αριστερή, την επάνω, τη δεξιά και την κάτω πλευρά του πλέγματος αντίστοιχα.

Για να προσθέσουμε εικόνα, πρέπει πρώτα να καθοριστεί η προέλευση της εικόνας, να προστεθεί ως πόρο στο έργο. Αυτό γίνεται κάνοντας drag and drop την εικόνα στον φάκελο Images της εφαρμογής, τον οποίον βλέπουμε στο Solution Explorer του Visual Studio.



Εικόνα 21 - Ο φάκελος Images

Σε αυτόν τον φάκελο είναι εγκατεστημένες συνολικά οι εικόνες που χρησιμοποιούνται στην εφαρμογή.



Εικόνα 21 - Οι εικόνες στον φάκελο

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

Εκτός από την αποθήκευση της εικόνας, είναι προφανές ότι για να εμφανιστεί μια εικόνα πρέπει να τοποθετήσουμε ένα στοιχείο ελέγχου εικόνας στο πλέγμα. .

```
<Image HorizontalAlignment="Left" Height="100" Margin="218,51,0,0"
VerticalAlignment="Top" Width="100" Source="/Images/Monh.jpg"
Stretch="UniformToFill"/>
    <Image HorizontalAlignment="Left" Height="100" Margin="318,51,0,0"
VerticalAlignment="Top" Width="100" Source="/Images/Naos.jpg"
Stretch="UniformToFill" />
    <Image HorizontalAlignment="Left" Height="100" Margin="218,151,0,0"
VerticalAlignment="Top" Width="200" Source="/Images/Meteora_2.jpg"
Stretch="UniformToFill"/>
```

Με το παραπάνω κώδικα τοποθετούνται οι εικόνες που εμφανίζονται στην δεύτερη κεντρική σελίδα της εφαρμογής. Με την εντολή <Image .../> τοποθετείται το στοιχείο ελέγχου. Οι στοιχίσεις και τα περιθώρια λειτουργούν όπως περιγράφηκαν προηγουμένως. Με την εντολή Source=... καθορίζουμε την προέλευση της εικόνας. Έτσι πχ όταν βλέπουμε " Source="/Images/Monh.jpg"

η εικόνα που θα εμφανιστεί θα είναι το αρχείο Monh.jpg στον φάκελο Images.



Εικόνα 22 - Εικόνες και κουμπιά όπως εμφανίζονται στην εφαρμογή

5.2.4 Προσθήκη σελίδων

Η συγκεκριμένη-όπως και οι περισσότερες εφαρμογές- έχουν περισσότερες από μια σελίδες. Η διαδικασία πρόσθεσης σελίδας σε μια εφαρμογή Windows Phone είναι η εξής: Πρώτα ο χρήστης πρέπει να κάνει δεξί κλικ στον Solution Explorer του Visual Studio στο όνομα της εφαρμογής (Ρtγx) δίπλα από το σηματάκι της C#.

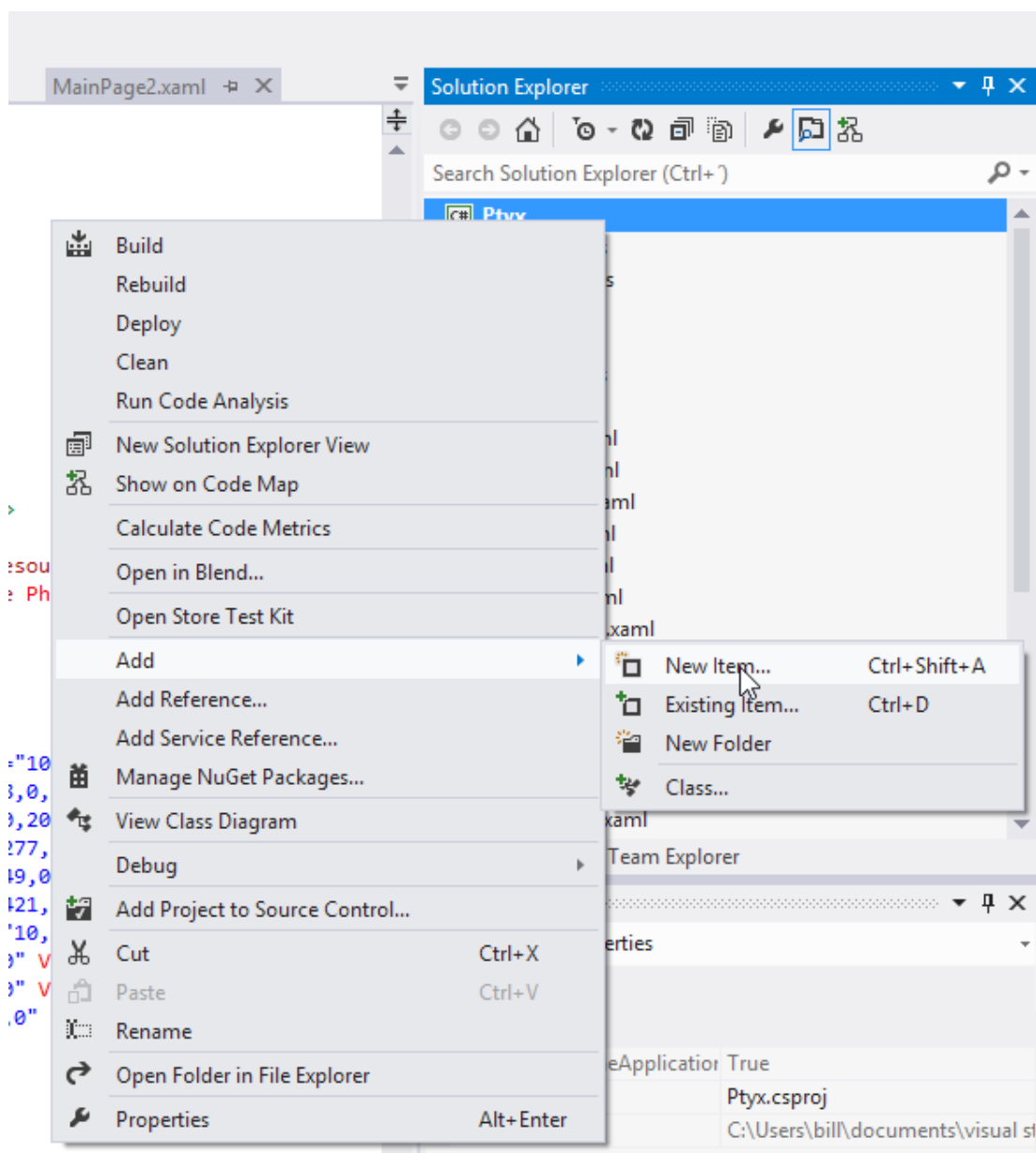
Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone



Εικόνα 22 - Κάνουμε δεξί κλικ εδώ

Στην συνέχεια επιλέγουμε Add-> New Item

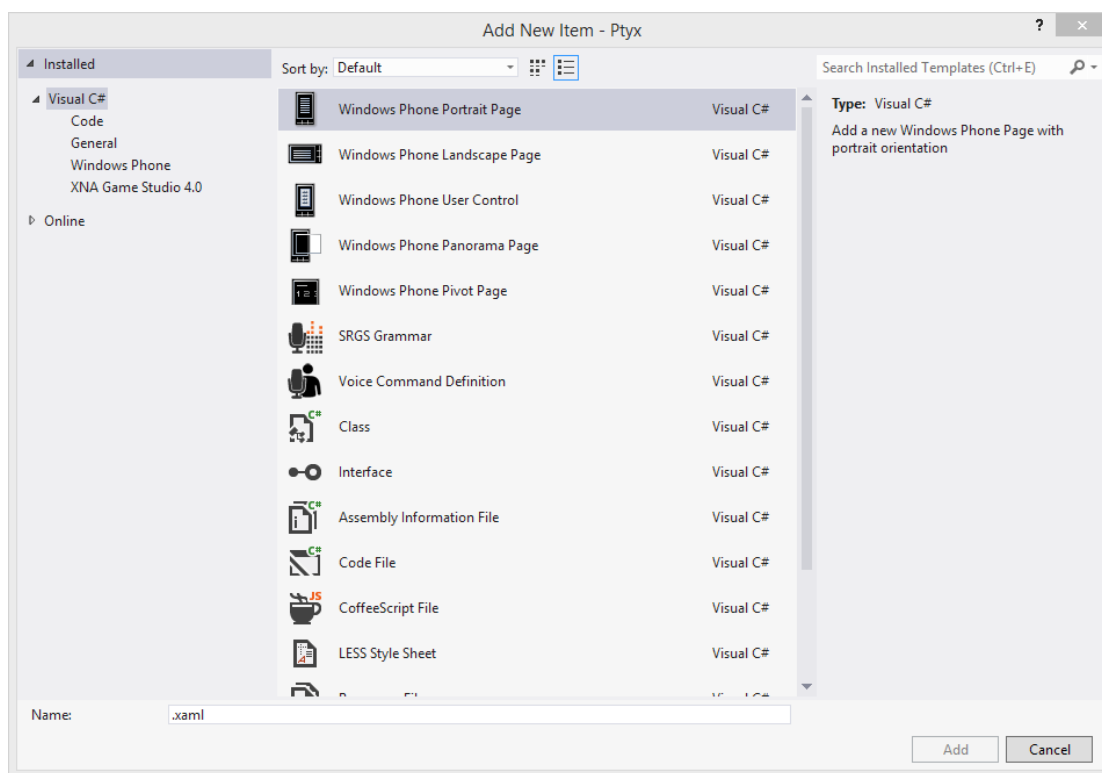
Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone



Εικόνα 23

Εμφανίζεται ένα νέο παράθυρο και εκεί επιλέγουμε "New Windows Phone Portrait Page". Στο πλαίσιο κειμένου, με την επέκταση ονόματος αρχείο .xaml επιλέγουμε πως θα λέγεται η νέα σελίδα που θέλουμε να προσθέσουμε (πχ Page2.Xaml).

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone



Εικόνα 24 - εισαγωγή νέας σελίδας

Η πλοήγηση μεταξύ των διαφορετικών σελίδων της εφαρμογής γίνεται με διαφορετικό τρόπο σε σχέση με το πως πραγματοποιείται στις Windows Forms. Στις windows Form εφαρμογές χρησιμοποιούνται εντολές όπως "Show" ή "ShowDialog" για να απεικονίσει η μια φόρμα την άλλη.

Στις εφαρμογές για Windows Phone - και γενικότερα στις SilverLight εφαρμογές τα πράγματα είναι διαφορετικά και το μοντέλο για την μετακίνηση ανάμεσα στις σελίδες έχει πιο πολλά κοινά με το Διαδίκτυο σε σχέση με τις windows Forms.

Όταν σκεφτόμαστε την αλλαγή σελίδας πρέπει να σκεφτόμαστε την πλοήγηση από μια σελίδα στην άλλη. Κάθε σελίδα έχει μια διεύθυνση που εκφράζεται ως uri (Uniform Resource Indicator). Το αντικείμενο NavigationService παρέχει μεθόδους που εκτελούν την πλοήγηση για εμάς.

```
NavigationService.Navigate(new Uri("/Page3.xaml", UriKind.Relative));
```

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

Αυτό το κομμάτι κώδικα θα κάνει την εφαρμογή να μεταβεί στην σελίδα Page 2 που δημιουργήθηκε πριν.

5.2.5 Η Application Bar

Στις εφαρμογές Windows Phone μια Application Bar μπορεί να κατασκευαστεί γράφοντας κώδικα είτε σε XAML είτε σε C#. Στην συγκεκριμένη εφαρμογή ακολουθήθηκε ο δεύτερος δρόμος.

Για να εμφανιστεί η Application Bar(AppBar) πρώτα έγιναν uncomment τα ακόλουθα κομμάτια κώδικα που υπάρχουν στην σελίδα όπου βρίσκεται η AppBar (MainPage).

```
// Sample code to localize the ApplicationBar
BuildLocalizedApplicationBar();

// Sample code for building a localized ApplicationBar
private void BuildLocalizedApplicationBar()
{
    // Set the page's ApplicationBar to a new instance of ApplicationBar.
    ApplicationBar = new ApplicationBar();
```

για να προσθέσουμε κουμπιά στην μπάρα και για να μπορέσουμε να τα χρησιμοποιήσουμε αυτά προσθέτουμε τον εξής κώδικα στην ίδια μέθοδο

```
// Δημιουργία Νέου Κουμπιού
ApplicationBarIconButton AppButton1 = new
ApplicationBarIconButton(new Uri("/Assets/AppBar/questionmark.png",
UriKind.Relative));
AppButton1.Text = "Help";
ApplicationBar.Buttons.Add(AppButton1);
AppButton1.Click += AppButton1_Click;

// Δημιουργία και άλλου Κουμπιού
ApplicationBarIconButton appButton2 = new
ApplicationBarIconButton(new Uri("/Assets/AppBar/camera-icon.png",
UriKind.RelativeOrAbsolute));
appButton2.Text = "Camera";
ApplicationBar.Buttons.Add(appButton2);
appButton2.Click += appButton2_Click;
}
```

Με αυτόν τον κώδικα έχει δημιουργηθεί η μπάρα και τα στοιχεία που την αποτελούν. Πατώντας τα κουμπιά αυτά εκτελούν την λειτουργία που πρέπει. Έτσι πχ με τον κώδικα :

```
void appButton2_Click(object sender, EventArgs e)
```

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone


```
{  
    NavigationService.Navigate(new Uri("/Camera.xaml",  
UriKind.Relative));  
}
```

εξασφαλίζουμε ότι όταν ο χρήστης πατήσει το κουμπί με κείμενο "Camera" μεταφερόμαστε στην σελίδα με το όνομα "Camera" από όπου ο χρήστης βγάζει φωτογραφίες. Το περιεχόμενο του κουμπιού προγραμματίστηκε με την εντολή `appButton2.Text = "Camera";` που φαίνεται παραπάνω.

Αντίστοιχα το άλλο κουμπί με τον κώδικα

```
void AppButton1_Click(object sender, EventArgs e)  
{  
    MessageBox.Show("....");  
}
```

εμφανίζει ένα Message Box στο οποίο βρίσκεται η βοήθεια της εφαρμογής και δίνονται στον χρήστη πληροφορίες για τον τρόπο χρήσης της εφαρμογής.

5.2.6 Χρήση της φωτογραφικής μηχανής και του GPS

Τα Windows Phone έχουν γνώση της γεωγραφικής θέσης. Περιλαμβάνουν μια Global Positioning system (GPS) συσκευή, η οποία λαμβάνει δορυφορικά σήματα για να καθορίσει με σχετική ακρίβεια τη θέση του τηλεφώνου.

Λόγω του ότι το σύστημα GPS δουλεύει σωστά μόνο όταν το κινητό τηλέφωνο έχει καθαρή θέα του ουρανού, το τηλέφωνο χρησιμοποιεί και άλλες τεχνικές για να καθορίσει την τοποθεσία, συμπεριλαμβανομένου την τοποθεσία της κοντινότερης κεραίας κινητής τηλεφωνίας και/ή την τοποθεσία της εν χρήση σύνδεσης WIFI.

Το λειτουργικό σύστημα Windows Phone διαθέτει μεθόδους που μπορούν να καλέσουν τα προγράμματα -όπως και κάνει η εφαρμογή - για να καθοριστεί η φυσική θέση της συσκευής, ενώ η εφαρμογή κάνει χρήση και λειτουργιών χαρτογράφησης και αναζήτησης που λειτουργούν με χωρικές πληροφορίες/δεδομένα.

Το περιβάλλον ανάπτυξης του Windows Phone παρέχει έναν εξομοιωτή GPS με τον οποίον έγιναν δοκιμές της ορθής λειτουργίας του προγράμματος. Ο εξομοιωτής είναι καθορισμένος να δείχνει την τοποθεσία των γραφείων της Microsoft στην πόλη του Σιάτλ, οπότε πρέπει ο χρήστης μόνος του να αλλάξει την τοποθεσία για αποδοτικό έλεγχο της λειτουργίας του προγράμματος.

Εκτός από GPS τα κινητά Windows Phone -όπως γενικότερα τα περισσότερα κινητά τηλέφωνα- έχουν και κάμερα με την οποία ο χρήστης μπορεί να πάρει φωτογραφίες/τραβήξει

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

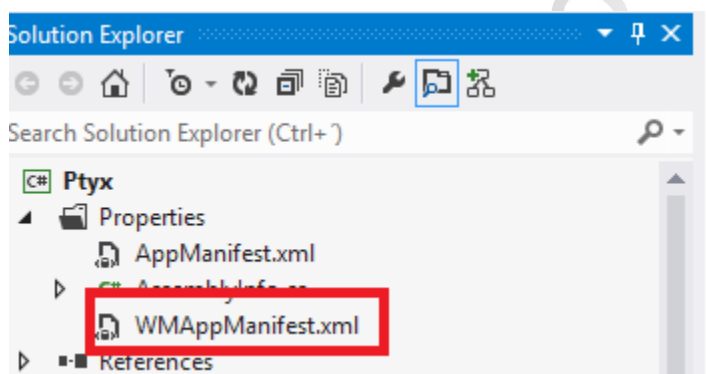
βίντεο και να αποθηκεύσει τα δεδομένα. Στην συγκεκριμένη εφαρμογή υπάρχει η δυνατότητα στον χρήστη να βγάλει φωτογραφίες και να αποθηκεύσει την φωτογραφία που θα τραβήξει.

Για να χρησιμοποιηθούν το GPS και η φωτογραφική μηχανή από την εφαρμογή και πριν γραφεί ο αντίστοιχος κώδικας πρέπει να γίνουν κάποιες αλλαγές στο WMAAppManifest της εφαρμογής.

Κάθε εφαρμογή για Windows Phone έχει ένα manifest file το οποίο περιέχει πληροφορίες όπως το App ID, αλλά και τις δυνατότητες που χρησιμοποιεί η εφαρμογή. Το όνομα του manifest file είναι WMAAppManifest.xml .

Ο κύριος σκοπός ύπαρξης του manifest file είναι ο εξής : Όταν κάποιος υποβάλει εφαρμογές στο Windows Phone Store, πληροφορίες από το manifest file χρησιμοποιούνται στην διαδικασία πιστοποίησης για να φιλτράρουν την εφαρμογή σωστά στο κατάστημα αλλά και για να εγκαταστήσει και τρέξει την εφαρμογή σε κινητό τηλέφωνο. Οι πληροφορίες του manifest file αποθηκεύονται ως μεταδεδομένα στην βάση δεδομένων της εφαρμογής.

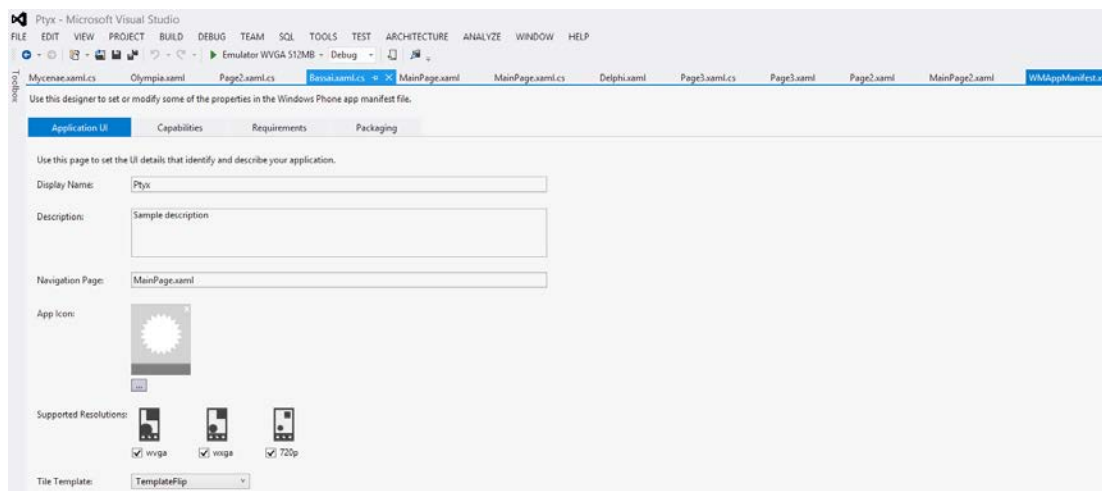
Το WMAAppManifest.xml το βρίσκουμε στον φάκελο Properties της εφαρμογής στο Solution Explorer στο Visual Studio



Εικόνα 25 - Το manifest file

Πατώντας διπλό κλικ στο αρχείο μεταφερόμαστε στην παρακάτω εικόνα

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

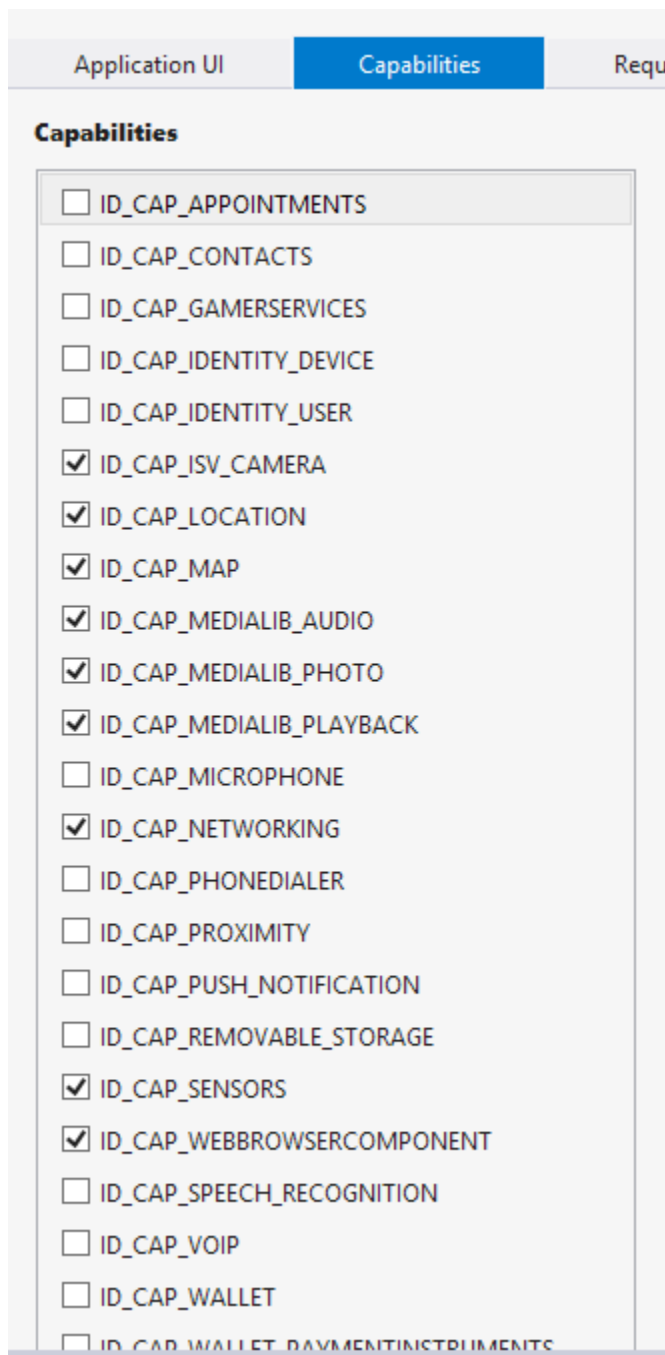


Εικόνα 26

Πατώντας το Tab Button με το όνομα Capabilities βλέπουμε ένα μενού όπου διαλέγουμε το τι δυνατότητες θα έχει η εφαρμογή. Προκειμένου να γίνει χρήση των δυνατοτήτων της κάμερας και του GPS πρέπει να κάνουμε επιλέξουμε στο WMAppManifest.xml τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- ID_CAP_ISV_CAMERA : Παρέχει πρόσβαση στην μπροστά και πίσω κάμερα του κινητού τηλεφώνου
- ID_CAP_MEDIALIB_PHOTO : Παρέχει δυνατότητα read-only πρόσβασης στην βιβλιοθήκη μέσω και στις ιδιότητες των φωτογραφιών. Επίσης δίνει στην εφαρμογή την δυνατότητα να αποθηκεύσει φωτογραφίες στους φακέλους "Camera Roll" και "Saved Pictures" του κινητού τηλεφώνου
- ID_CAP_LOCATION : Παρέχει πρόσβαση στις υπηρεσίες τοποθεσίας
- ID_CAP_MAP : Παρέχει πρόσβαση στις υπηρεσίες χάρτη.

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

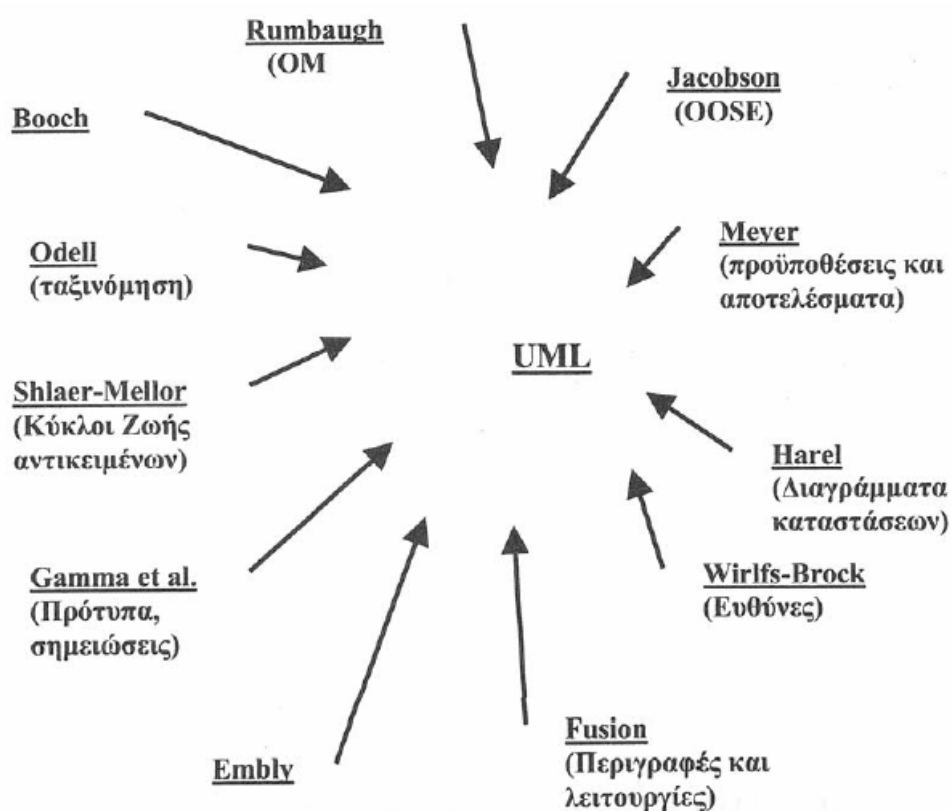


Εικόνα 27 - Όλες οι επιλεγμένες δυνατότητες της εφαρμογής στο WMAppManifest.xml

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

5.3 Η γλώσσα μοντελοποίησης UML

Η UML είναι μια γλώσσα μοντελοποίησης για ανάλυση και σχεδιασμό η οποία προέκυψε από επιρροές της μεθοδολογίας Booch, της OMT (Object Modeling Technique) και της OOSE (Object Oriented Software Engineering). Η UML παρέχει το συμβολισμό για ανάλυση και σχεδιασμό. Μερικά στοιχεία του συμβολισμού εισάγονται στην ανάλυση. Άλλα στοιχεία του συμβολισμού εισάγονται στον σχεδιασμό. Η UML είναι γλώσσα συμβολισμού. Δεν είναι ολόκληρη μεθοδολογία. Όμως η γλώσσα UML περιέχει στοιχεία και από άλλες μεθοδολογίες όπως φαίνεται στο Σχήμα 1.



Σχήμα 1 - Στοιχεία που ενσωματώνει η UML

5.3.1 Σύνοψη ιστορίας της UML

Η UML εκδόθηκε από μια σύμπραξη εταιριών της οποίας ηγήθηκε εταιρεία **Rational Software Corporation**. Η UML επιβεβαιώθηκε ως "industry standard" από την OMG (Object Management Group) το Νοέμβριο 1997. Η πρώτη δοκιμαστική έκδοση έγινε τον Οκτώβριο του 1995. Τον Ιούλιο και τον Οκτώβριο 1996 έγιναν οι δύο επόμενες εκδόσεις οι οποίες

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

ενσωμάτων τα σχόλια του Jacobson και του κοινού. Τέλος το Σεπτέμβρη 1997 έγινε η έκδοση 1.1.

5.3.2 Τι ορίζει η UML

Οι Booch, Rumbaugh και Jacobson (οι «τρεις» φίλοι, όπως αποκαλούνται στην κοινότητα της Τεχνολογίας Λογισμικού) λένε ρητώς ότι: Η UML είναι **γλώσσα** μοντελοποίησης και όχι μεθοδολογία.

Η μεθοδολογία αποτελείται από μια **γλώσσα μοντελοποίησης** και μια **διαδικασία**. Η UML ορίζει μόνο τη γλώσσα μοντελοποίησης και όχι τη διαδικασία. Η γλώσσα μοντελοποίησης βοηθάει στην **περιγραφή του σχεδιασμού**. Η διαδικασία ορίζει τον **τρόπο δημιουργίας του σχεδιασμού**.

Πολλοί λένε ότι η ενοποιημένη γλώσσα μοντελοποίησης (UML) σήμανε το τέλος στους **πολέμους μοντελοποίησης** αλλά σήμανε και την αρχή στους **πολέμους για τη διαδικασία**. Οι ίδιοι οι συγγραφείς της UML εκφράζουν την πεποίθηση ότι δεν υπάρχει μία και μοναδική διαδικασία. Πάντως οι συγγραφείς της UML έχουν ορίσει μια διαδικασία η οποία είναι ανεξάρτητη από τη UML. Η διαδικασία αυτή λέγεται Rational Unified Process και δεν είμαι μέρος αυτής της εργασίας. Όμως μια **γλώσσα μοντελοποίησης** δεν είναι μεθοδολογία γιατί δεν ορίζει από μόνη της τη διαδικασία.

Η UML ορίζει δύο εργαλεία:

- Ένα συμβολισμό.
- Ένα μεταμοντέλο.

Ο συμβολισμός ορίζει τα διαγράμματα της UML. Το μεταμοντέλο είναι ο ορισμός του συμβολισμού Π.χ. μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το συμβολισμό της UML για να ορίσουμε τον ίδιο συμβολισμό.

5.3.3. Κριτική της UML

Οπωσδήποτε η UML θα αλλάξει λίγο καθώς θα χρησιμοποιείται σαν ένα standard στη βιομηχανία αλλά οι αλλαγές δεν αναμένεται να είναι πολλές. Οι περισσότεροι αναλυτές αντικειμένων πιστεύουν ότι μπορούν άνετα να χρησιμοποιήσουν την UML ως γλώσσα μοντελοποίησης.

Καθώς γράφονται βιβλία για την UML και παράγονται εργαλεία που την υποστηρίζουν θα γίνεται πιο κατανοητή και εύχρηστη. Ήδη η διεθνής βιβλιογραφία έχει εμπλουτιστεί πολύ. Όμως υπάρχουν μερικές απόψεις του μεταμοντέλου που δεν έχουν ξεκαθαρίσει ακόμα. Οι εμπειρογνώμονες διαφωνούν για μερικές από τις λεπτές διαφορές.

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

5.3.4 Λειτουργικές απαιτήσεις

Απαίτηση είναι μια δήλωση του τι πρέπει να κάνει το σύστημα/πρόγραμμα. Οι Λειτουργικές Απαιτήσεις (Functional Requirements) περιγράφουν το τι πρέπει να κάνει το σύστημα.

Οι μη-Λειτουργικές Απαιτήσεις περιγράφουν ιδιότητες του συστήματος, δηλαδή περιγράφουν το πώς ή το πόσο καλά το σύστημα το σύστημα θα υποστηρίξει τις Λειτουργικές Απαιτήσεις.

Στην συγκεκριμένη εφαρμογή οι λειτουργικές απαιτήσεις είναι :

- να δει ο χρήστης λίστα με τα μνημεία της UNESCO στην Ελλάδα
- να διαβάσει ιστορικές και άλλες πληροφορίες για τα μνημεία
- να δει την τοποθεσία των μνημείων στον χάρτη όπου είναι αυτό δυνατό
- να τον κατευθύνει το GPS στην τοποθεσία των μνημείων σε περίπτωση που θελήσει να τα επισκεφτεί
- να μπορεί να τραβήξει φωτογραφίες
- να μπορεί να αποθηκεύσει τις φωτογραφίες
- να υπάρχει help function (βοήθεια για την χρήση της εφαρμογής)

5.3.5 Διαγράμματα UML

5.3.5.α Διαγράμματα Περιπτώσεων χρήσης (Use-Case)

Ένα διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης παρουσιάζει τη σχέση ανάμεσα στους actors και τις περιπτώσεις χρήσης ενός συστήματος.

Τα διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης παρουσιάζουν τους actors και τις περιπτώσεις χρήσης ενός συστήματος μαζί με τις σχέσεις μεταξύ τους. Οι περιπτώσεις χρήσης αναπαριστούν λειτουργικότητα ενός συστήματος ή ενός classifier, όπως ένα υποσύστημα ή μία κλάση, όπως παρουσιάζεται σε όσους αλληλεπιδρούν με το σύστημα ή τον classifier, ενώ βρίσκονται εκτός του .

Μία **περίπτωση χρήσης** (use case) είναι ένα είδος classifier που αναπαριστά μία συνεπή μονάδα λειτουργικότητας που παρέχεται από το σύστημα, ένα υποσύστημα, ή μία κλάση, όπως παρουσιάζεται από ακολουθίες μηνυμάτων που ανταλλάσσονται ανάμεσα στο σύστημα και έναν ή περισσότερους εξωτερικούς χρήστες (οι οποίοι ονομάζονται **actors**) μαζί με τις πράξεις που θα πραγματοποιηθούν από το σύστημα.

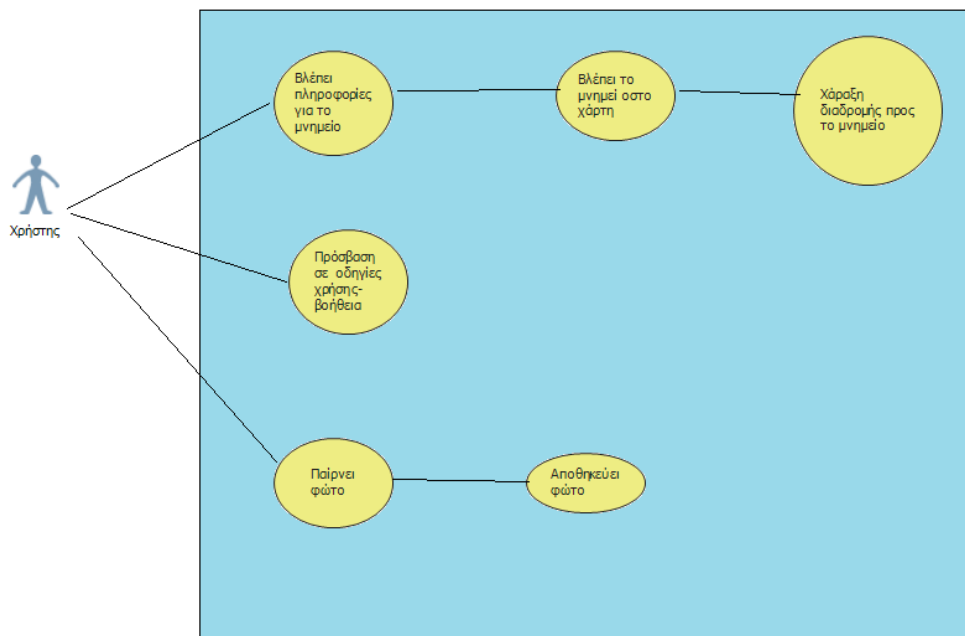
Ένας actor ορίζει ένα συνεπές σύνολο ρόλων το ς οποίο ς μπορούν να «παίξουν» οι χρήστες μίας οντότητας όταν αυτοί αλληλεπιδρούν με την οντότητα. Ένας actor μπορεί να

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

θεωρηθεί ότι παίζει ένα ξεχωριστό ρόλο σε σχέση με κάθε περίπτωση χρήσης με την οποία επικοινωνεί.

Το κλασικό εικονίδιο στερεότυπο για έναν actor είναι ένα σχήμα που δείχνει ένα «ανθρωπάκι» με το όνομα του actor κάτω από το σχήμα. Ο actor μπορεί ακόμα να αναπαρασταθεί ως ένα ορθογώνιο κλάσης, με τη λέξη κλειδί «actor» και το συνήθη συμβολισμό για τα τμήματα.

Παρακάτω ακολουθεί το διάγραμμα use-case για την συγκεκριμένη εφαρμογή:



Σχήμα 1 - Διάγραμμα Use Case

5.3.5.b. Διαγράμματα διανομής - Deployment Diagrams

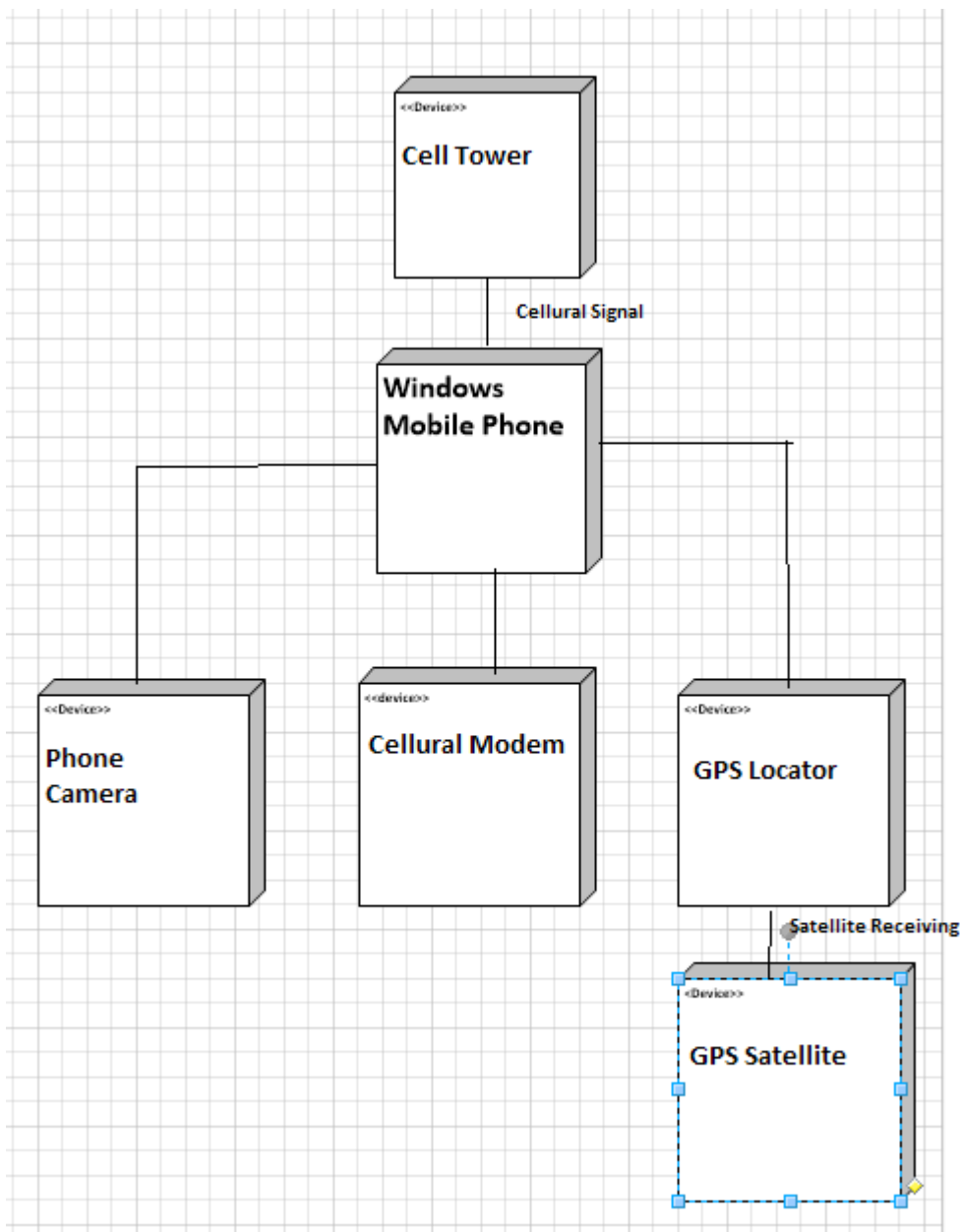
Τα διαγράμματα διανομής δείχνουν τη φυσική διάταξη των διάφορων εξαρτημάτων (κόμβων) υλικού, που αποτελούν ένα σύστημα, όπως και τη διανομή των εκτελέσιμων προγραμμάτων σε αυτό το υλικό.

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

Κάθε πόρος υλικού αναπαρίσταται με ένα κύβο. Κάθε σύστημα μπορεί να περιγραφεί με έναν μικρό αριθμό διαγραμμάτων διανομής. Η φύση του εξοπλισμού μπορεί να καθοριστεί χρησιμοποιώντας ένα στερεότυπο. Τα στερεότυπα καθορίζονται από τον χρήστη.

Οι διάφοροι κόμβοι που εμφανίζονται στο διάγραμμα διανομής συνδέονται μεταξύ τους με απλές γραμμές που αναπαριστούν μια υποδομή επικοινωνίας, η οποία είναι διπλής κατεύθυνσης (Σχήμα 2). Η φύση αυτής της υποδομής μπορεί να καθοριστεί χρησιμοποιώντας ένα στερεότυπο.

Παρακάτω ακολουθεί το διάγραμμα διανομής για την παρούσα εφαρμογή :



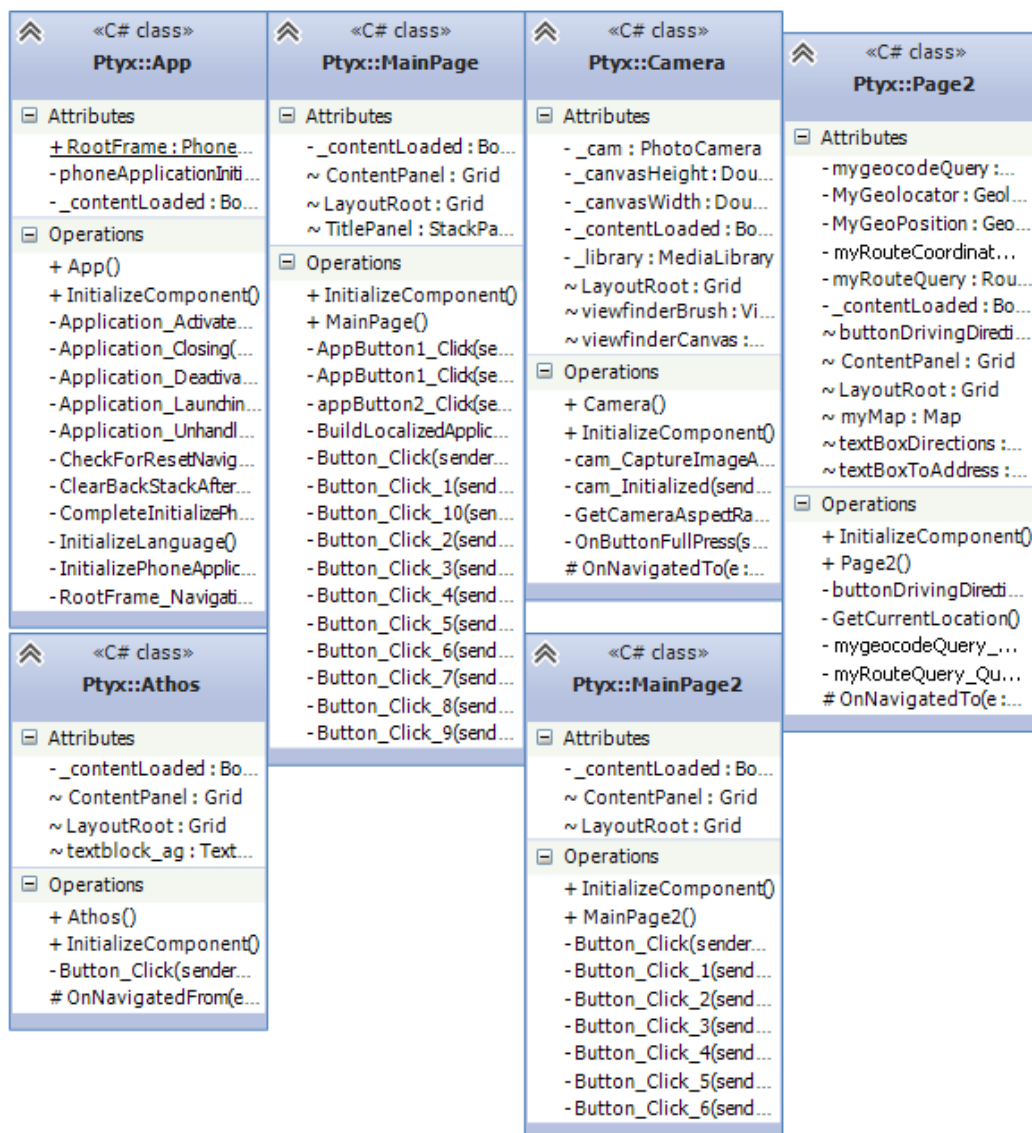
Σχήμα 2 - Διάγραμμα Διανομής

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

5.3.5.c. Διαγράμματα τάξεων - Class Diagrams

Ένα διάγραμμα κλάσης είναι ένας γράφος από στοιχεία classifier που συνδέονται με διάφορες στατικές σχέσεις. Σημειώστε ότι ένα διάγραμμα κλάσης μπορεί να περιέχει διασυνδέσεις, πακέτα, σχέσεις ακόμα και στιγμιότυπα όπως αντικείμενα και σύνδεσμος. Ίσως ένα καλύτερο όνομα να ήταν το «διάγραμμα στατικής δομής» αλλά το «διάγραμμα κλάσης» είναι μικρότερο και έχει ήδη γίνει αποδεκτό.

Παρακάτω ακολουθεί το διάγραμμα τάξεων για την παρούσα εφαρμογή:



Σχήμα 3 - Διάγραμμα Τάξεων

όπως για παράδειγμα, στην περίπτωση σχεδιασμού ενός συστήματος πραγματικού χρόνου.

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

6. Συμπεράσματα και Μελλοντικές Επεκτάσεις

Η εφαρμογή που ανέπτυξα καλύπτει το θέμα της μεταπτυχιακής διατριβής. Η εφαρμογή παρέχει ικανοποιητικές πληροφορίες για τα μνημεία παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς της UNESCO, είναι φιλική στην χρήση ενώ χρησιμοποιεί το GPS και τους χάρτες του κινητού (για να δείξει την τοποθεσία των μνημείων και να χαράξει πορεία προς αυτά) όπως και την κάμερα αλλά και τον σκληρό δίσκο της συσκευής. Στην εφαρμογή έχει υλοποιηθεί Application Bar και σύστημα βοήθειας.

Δεν είναι δυνατή πάντως η χάραξη πορείας προς όλα τα μνημεία παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς λόγω των περιορισμών των χαρτών της NOKIA - δεν υποστηρίζουν όλες τις τοποθεσίες.

Όσον αφορά μελλοντικές επεκτάσεις: η εφαρμογή έχει αναπτυχθεί σε Visual Studio και C#, προς το παρόν λοιπόν η εφαρμογή μπορεί να "τρέξει" μόνο σε κινητά Windows Phone. Μια μελλοντική επέκταση είναι η "μεταφορά" (port) της εφαρμογής σε λειτουργικά συστήματα Android και iOS ώστε να τρέχει σε περισσότερες συσκευές. Αυτό θα γίνει με την χρήση του λογισμικού Xamarin. Το λογισμικό αυτό επιτρέπει την ανάπτυξη εφαρμογών για κινητά με λειτουργικά Android και iOS στο Visual Studio και την γλώσσα C#.

Άλλη ιδέα μελλοντικής επέκτασης είναι η πρόσβαση μέσω της εφαρμογής σε κοινωνικά δίκτυα/εφαρμογές μοιράσματος φωτογραφιών. Έτσι, χρησιμοποιώντας πχ το Flickr API θα κατασκευαστεί δυνατότητα ο χρήστης να μπορεί την φωτογραφία που τράβηξε από την εφαρμογή να την "ανεβάσει" στη συγκεκριμένη εφαρμογή μοιράσματος φωτογραφιών. Επίσης θα μπορούσε να προστεθεί η δυνατότητα ο χρήστης να βλέπει τις φωτογραφίες από τα μνημεία που έχουν τραβήξει άλλοι επισκέπτες, εφόσον τις έχουν ανεβάσει στο flickr. Η αναζήτηση θα μπορούσε να γίνει με το tag της φωτογραφίας. Με αυτόν τον τρόπο ο χρήστης θα έβλεπε πολλές φωτογραφίες και θα σχημάτιζε καλύτερη άποψη σχετικά με το αν θέλει να επισκεφτεί ένα μνημείο. Τα αποτελέσματα της αναζήτησης θα παρουσιάζονται στο περιβάλλον της εφαρμογής, από το οποίο θα γίνεται και η αναζήτηση.

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

7. Βιβλιογραφία

A. Ελληνόγλωσση

1. Βίρβου Μαρία , Καθηγήτρια, «Τεχνολογία Λογισμικού», Σημειώσεις Διδασκαλίας, τμήμα Πληροφορικής Πανεπιστήμιο Πειραιώς
2. Σημειώσεις UML , ΤΕΙ Λαμίας
3. Σάρπ Τζών, «Visual C# 2008 Βήμα Βήμα», (2008), Εκδόσεις «Κλειδάριθμος».

B. Ξενόγλωσση

- 1.. Rob Miles , "The C# Programming Yellow Book"
2. Rob Miles, "Windows Phone Programming in C#"
3. Herbert Schildt , "C# 4.0 : The complete Reference" (2010), Mc Graw Hill
4. Sharp John, "Visual Studio 2012 Step by Step", (2012), O'Reilly Media

Γ. Ιστοσελίδες

1. <http://developer.nokia.com/>
2. <http://msdn.microsoft.com/>
3. <http://whc.unesco.org/en/list/>

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Τα μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς της UNESCO σε περιβάλλον windows phone