



## Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής»

### Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	<b>Εκπαιδευτική εφαρμογή – εργαλείο συγγραφής σε κινητό τηλέφωνο Windows Phone 7</b> <b>Educational application - authoring tool in Windows Phone 7 Smartphone</b>
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	<b>Νικόλαος Σπυρόπουλος</b>
Πατρώνυμο	<b>Προκόπιος</b>
Αριθμός Μητρώου	<b>ΜΠΣΠ/ 10065</b>
Επιβλέπων	<b>Μαρία Βίβου, Καθηγήτρια</b>

Ημερομηνία Παράδοσης **Φεβρουάριος 2013**

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

(υπογραφή)

(υπογραφή)

(υπογραφή)

Όνομα Επώνυμο  
Βαθμίδα

Όνομα Επώνυμο  
Βαθμίδα

Όνομα Επώνυμο  
Βαθμίδα

## Ευχαριστίες

Πρωτίστως, θα ήθελα να σταθώ στους ανθρώπους οι οποίοι με το δικό τους ξεχωριστό τρόπο βοήθησαν στην ολοκλήρωσή της. Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω, την καθηγήτρια κυρία Δρ. Βίβρου Μαρία, για την επίβλεψή της κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της παρούσης διπλωματικής εργασίας αλλά και για τον συντονισμό της. Επίσης, τον κύριο Δρ. Αλέπη Ευθύμιο, για την συνεχή βοήθεια και υποστήριξη κατά την ανάπτυξη της εφαρμογής αλλά και της συγγραφής της διατριβής. Επιπροσθέτως, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους και συμφοιτητές μου για τις ιδέες και προτάσεις τις οποίες ανταλλάξαμε κατά τη διάρκεια εκπόνησης των διατριβών μας. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την συνεχή στήριξη, ψυχολογική αλλά και οικονομική, στους δύσκολους καιρούς που διανύουμε.

## Πίνακας Περιεχομένων

<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b>	<b>7</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>7</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b>	<b>8</b>
Εισαγωγή	8
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b>	<b>9</b>
<b>Ανασκόπηση πεδίου</b>	<b>9</b>
Άρθρα	9
Εφαρμογές δημοσιεύσεις	9
Εφαρμογές διαθέσιμες στην αγορά	14
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b>	<b>19</b>
<b>Παρουσίαση του συστήματος</b>	<b>19</b>
Εγχειρίδιο Χρήσης	19
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</b>	<b>42</b>
<b>Αρχιτεκτονική του συστήματος</b>	<b>42</b>
<b>Αντικειμενοστραφής Προσέγγιση</b>	<b>42</b>
Ορισμός του προβλήματος	42
Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης (Use case diagrams)	43
Διαγράμματα κλάσεων ή τάξεων (Class Diagrams)	44
<b>Εκπόνηση Μελέτης</b>	<b>45</b>
Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης (Use case diagrams)	45
Δημιουργία λογαριασμού μαθητή	46
Είσοδος καθηγητή στο σύστημα	47
Αξιολόγηση Μαθητή	48
Επεξεργασία λογαριασμού μαθητή από τον καθηγητή	50
Διαγράμματα Τάξεων - κλάσεων (Class Diagrams)	52
Διαγράμματα Ακολουθίας (Sequence Diagrams)	54
<b>Κατασκευή</b>	<b>56</b>
Τεχνολογίες υλοποίησης	56
Τι είναι τα windows phone 7	56
Τι είναι το Metro UI	57
Εργαλεία ανάπτυξης	58
Silverlight	58
XNA	60

SQL Compact	60
Τι είναι η SQL CE	60
Απαραίτητα στοιχεία για τη δημιουργία βάσης δεδομένων	60
LINQ to SQL	60
Παράδειγμα δημιουργίας ενός πίνακα	61
Δημιουργία στήλης πίνακα [Column]	61
Δημιουργία συσχετίσεων [Association]	61
Δημιουργία πλακιδίων - tiles	63
Κατασκευή διαγραμμάτων μοντελοποίησης συστήματος - Διαγράμματα UML	64
<b>Λειτουργική Προσέγγιση</b>	<b>66</b>
Ανάλυση Απαιτήσεων	66
Εισαγωγή	66
Λειτουργικές απαιτήσεις	67
Μη λειτουργικές απαιτήσεις	68
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5</b>	<b>69</b>
<b>Συμπεράσματα – Μελλοντικές επεκτάσεις</b>	<b>69</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6</b>	<b>70</b>
<b>Επίλογος</b>	<b>70</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>71</b>
<b>Βιβλία</b>	<b>71</b>
<b>Ιστοσελίδες</b>	<b>71</b>
<b>Δημοσιεύσεις</b>	<b>72</b>
<b>Εφαρμογές διαθέσιμες στην αγορά</b>	<b>73</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b>	<b>74</b>
Κώδικας για τη μορφοποίηση της διεπαφής της Αρχικής Σελίδας	74
Κώδικας για τη μορφοποίηση της διεπαφής της σελίδας Νέος Μαθητής	75
Ερώτηση	77
Απαντήσεις από την βάση	77
Εμφάνιση αποτελεσμάτων	79
Έλεγχος πληρότητας δεδομένων πριν την αποθήκευση στη βάση δεδομένων για το email και αποθήκευση δεδομένων στη βάση.	80
Γέμισμα της Βάσης Δεδομένων με έτοιμες ερωτήσεις	81
Δημιουργία ενός από τους πίνακες για την βάση δεδομένων.	82
Επιλογή όλων των στοιχείων των χρηστών από τη βάση δεδομένων με χρήση της LINQ.	85

## Πίνακας Εικόνων

ΕΙΚΟΝΑ 1 ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΑ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΚΜΑΘΗΣΗΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ANDROID. (Α) ΠΡΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΟΙ, (Β) ΣΥΝΔΙΑΣΤΙΚΗ ΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ, (Γ) ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΡΝΑUGH ΚΑΙ (Δ) ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ	10
ΕΙΚΟΝΑ 2 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ BLOCK DIAGRAM	10
ΕΙΚΟΝΑ 3 ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΙΛΤΡΩΝ	11
ΕΙΚΟΝΑ 4 Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ MOBILE AUTHOR	12
ΕΙΚΟΝΑ 5 ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΚΑΘΗΓΗΤΗ	12
ΕΙΚΟΝΑ 6 Ο ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ, ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΕΙ ΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑ.	13
ΕΙΚΟΝΑ 7 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΕΣΤ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.	13
ΕΙΚΟΝΑ 8 ΠΟΣΟΣΤΟ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΜΕ ΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ	13
ΕΙΚΟΝΑ 9 ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ, I LOVE ENGLISH	14
ΕΙΚΟΝΑ 10 ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ, GRAPHER CALCULATOR	15
ΕΙΚΟΝΑ 11 ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ, ONLINE EDUCATION	16
ΕΙΚΟΝΑ 12 ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ, 3D BRAIN	17
ΕΙΚΟΝΑ 13 ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ, STAR CHART	18
ΕΙΚΟΝΑ 14 ΑΡΧΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΧΡΗΣΗΣ	43
ΕΙΚΟΝΑ 15 ΑΡΧΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΛΑΣΕΩΝ	44
ΕΙΚΟΝΑ 16 ΤΕΛΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΧΡΗΣΗΣ	45
ΕΙΚΟΝΑ 17 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΧΡΗΣΗΣ, ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ ΜΑΘΗΤΗ	46
ΕΙΚΟΝΑ 18 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΧΡΗΣΗΣ, ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	47
ΕΙΚΟΝΑ 19 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΧΡΗΣΗΣ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΑΘΗΤΗ	48
ΕΙΚΟΝΑ 20 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΧΡΗΣΗΣ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ ΜΑΘΗΤΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗ	50
ΕΙΚΟΝΑ 21 ΤΕΛΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΛΑΣΕΩΝ	52
ΕΙΚΟΝΑ 22 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΑΘΗΤΗ	54
ΕΙΚΟΝΑ 23 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ ΜΑΘΗΤΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗ	55
ΕΙΚΟΝΑ 24 ΣΥΣΚΕΥΗ WINDOWS PHONE 7	56
ΕΙΚΟΝΑ 25 WINDOWS PHONE 7 TILES	57
ΕΙΚΟΝΑ 26 ΚΟΥΜΠΙΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ WINDOWS PHONE	57
ΕΙΚΟΝΑ 27 VISUAL STUDIO ΚΩΔΙΚΑΣ XAML	58
ΕΙΚΟΝΑ 28 VISUAL STUDIO ΚΩΔΙΚΑΣ C#	59
ΕΙΚΟΝΑ 29 VISUAL STUDIO EMULATOR	59
ΕΙΚΟΝΑ 30 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ, GIMP	63
ΕΙΚΟΝΑ 31 ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ WINDOWS 8	63
ΕΙΚΟΝΑ 32 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ UML ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ VISUAL STUDIO	64
ΕΙΚΟΝΑ 33 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΚΛΑΣΕΩΝ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΟ VISUAL STUDIO	65

## Περίληψη

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας τα τελευταία έτη έκαναν τα υπολογιστικά συστήματα προσβάσιμα σε όλους τους χρήστες με αποτέλεσμα η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην εκπαίδευση να αυξηθεί σημαντικά. Ο αισθητός περιορισμός του μεγέθους των συσκευών, καθιστούν τη χρήση των φορητών συσκευών είτε για ψυχαγωγία και ενημέρωση είτε για εκπαίδευση οποιαδήποτε στιγμή, χωρίς περιορισμούς τοποθεσίας και εγκαταστάσεων. Με τη χρήση έξυπνων συσκευών όπως κινητά τηλέφωνα και ταμπλέτες, παρέχεται η δυνατότητα σε μαθητές να πετυχαίνουν τους μαθησιακούς τους στόχους με διασκεδαστικότερο και ελκυστικότερο τρόπο αφού η ευκολία αλληλεπίδρασης και η διαδραστικότητα που προσφέρεται από τις έξυπνες συσκευές αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας των νέων σήμερα.

Ο σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η προβολή και παρουσίαση ενός εργαλείου συγγραφής (authoring tool) αξιοποιώντας τις δυνατότητες αλληλεπίδρασης που προσφέρονται από τις έξυπνες συσκευές για την εκπαίδευση και αξιολόγηση μαθητών πληροφορικής με δυνατότητα διαχείρισης του εργαλείου αυτού από τους διδάσκοντες.

Αρχικά γίνεται συνοπτική παρουσίαση της εφαρμογής και αναφέρονται σχετικές πηγές και παραπλήσιες υλοποιήσεις. Στη συνέχεια παρουσιάζεται λεπτομερώς το σύστημα και οι λειτουργίες του. Αναλύεται η αρχιτεκτονική του συστήματος με χρήση διαγραμμάτων UML, παρουσιάζονται διάφορες προτάσεις μελλοντικών επεκτάσεων και τέλος γίνεται μια συγκεντρωτική αποτίμηση της όλης εργασίας.

## Summary

The rapid evolution of technology in recent years has made computer systems accessible to all users with result, the increment of computer usage in education. The noticeable size reduction of the devices, made the usage of mobile devices for entertainment, information and training at any time, without restrictions of location and facilities. With the usage of smart devices such as mobile phones and tablets, students have the opportunity to achieve their learning goals with enjoyable and more attractive way since the ease of interaction and interactivity offered by smart devices are an integral part of everyday life of young people nowadays.

The purpose of this thesis is the presentation of an authoring tool utilizing the interactive features offered by smart devices for the training and evaluation of students with administrative capabilities provided to the teachers from the tool.

Initially a summary of the application is presented and relevant sources and similar implementations are provided. The application and its functions are presented in detail. The system architecture is analyzed using UML diagrams, several proposals and future evolution are presented and finally an evaluation of the whole project is given.

## Κεφάλαιο 1

### Εισαγωγή

Η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία, έχει ως αντικείμενο μελέτης τη διδασκαλία μαθητών, την αξιολόγησή τους και την παρακολούθηση της προόδου τους από τους καθηγητές τους με τη χρήση έξυπνων συσκευών, κινητών τηλεφώνων (smart phones) και ταμπλετών (tablets).

Λόγω της συνεχούς και αλματώδους προόδου της τεχνολογίας, εμφανίζονται συνεχώς νέες μέθοδοι και εργαλεία για την ευκολότερη, γρηγορότερη και αποδοτικότερη εκμάθηση πέραν των παραδοσιακών τρόπων διδασκαλίας. Την αιχμή της τεχνολογίας σήμερα αποτελούν οι έξυπνες συσκευές όπως τα έξυπνα κινητά και οι ταμπλέτες, συσκευές φορητές, γρήγορες και πολύ εύκολες στη χρήση. Το κόστος των συσκευών αυτών συνεχώς μειώνεται και έτσι η απόκτηση των συσκευών αυτών για γενική χρήση αλλά και χρήση ως εργαλείου εκμάθησης είναι ευκολότερη για όλους.

Ο σκοπός της δημιουργίας μίας εφαρμογής εκμάθησης σε «έξυπνο» κινητό τηλέφωνο είναι η αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη μέθοδος εκμάθησης συνδυάζοντας παραδοσιακές μεθόδους αξιολόγησης, ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής, με την ενσωμάτωσή τους σε κινητές συσκευές οι οποίες αποτελούν ότι πιο σύγχρονο τεχνολογικά αυτή την περίοδο υπάρχει.

Η εφαρμογή, απευθύνεται σε καθηγητές και μαθητές του τομέα της πληροφορικής. Δίνεται η δυνατότητα στους καθηγητές επεξεργασίας των λογαριασμών των μαθητών, καθώς και η δυνατότητα προβολής των αποτελεσμάτων των μαθητών για την παρακολούθηση της προόδου τους από την αξιολόγηση τους στο μάθημα της πληροφορικής.

Στους μαθητές παρέχεται η δυνατότητα ανάγνωσης της θεωρίας των διαφόρων τομέων της πληροφορικής και η αξιολόγησή των γνώσεών τους μέσα από μία σειρά ερωτήσεων καθώς και η προβολή της επίδοσης τους συγκριτικά με τους υπόλοιπους μαθητές.

Η εφαρμογή δίνει την δυνατότητα τόσο στους διδάσκοντες όσο και στους μαθητές να χρησιμοποιήσουν συσκευές για την εκμάθηση πληροφορικής χωρίς να είναι απαραίτητη η φυσική παρουσία του διδάσκοντα ή του μαθητή κατά τη διαδικασία εκμάθησης και αξιολόγησης.

Η υλοποίηση της εφαρμογής έγινε για κινητά τηλέφωνα της Microsoft με λογισμικό Windows Phone 7.5 Mango. Το περιεχόμενο είναι οπτικό και η αλληλεπίδραση πραγματοποιείται μέσω της οθόνης αφής της συσκευής. Τέλος η εφαρμογή εκτός από εκπαιδευτικό λογισμικό, χρησιμεύει και ως εργαλείο συγγραφής (authoring tool) για τον διδάσκοντα αφού του δίνεται η δυνατότητα παραμετροποίησης των λογαριασμών των μαθητών και των καθηγητών και η δυνατότητα προβολής των αποτελεσμάτων.



## Κεφάλαιο 2

### Ανασκόπηση πεδίου

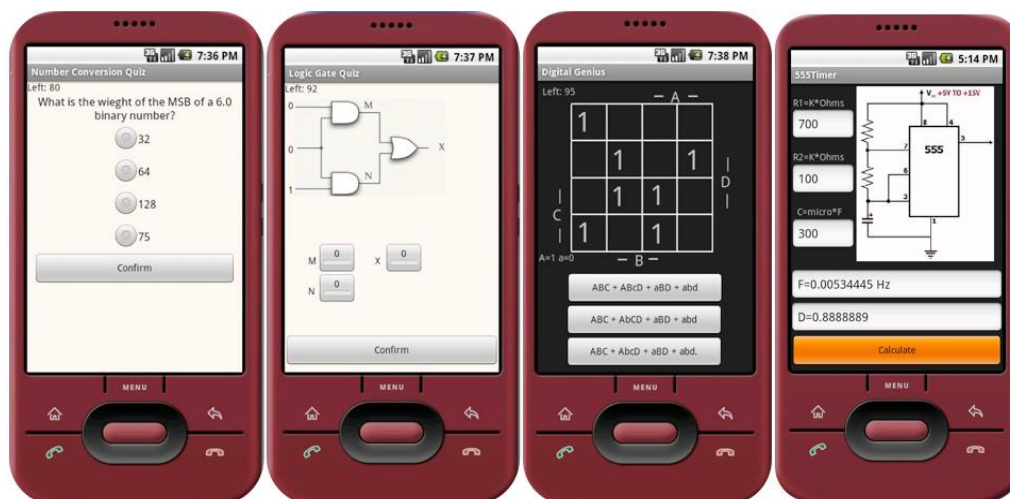
#### Άρθρα

Η εκπαίδευση με τη βοήθεια των ηλεκτρονικών υπολογιστών, έχει παρουσιάσει τεράστια αύξηση τις τελευταίες δεκαετίες και σε αυτό έχει συντελέσει η εξέλιξη των τεχνολογιών του διαδικτύου και των πολυμεσικών εφαρμογών και των ευφυών συστημάτων. Έχουν χρησιμοποιηθεί αρκετές εφαρμογές για εκπαιδευτικούς σκοπούς και έχουν γίνει υλοποιήσεις για ηλεκτρονικούς υπολογιστές με μεγάλη επιτυχία. Ο περιορισμός όμως της φορητότητας των σταθερών υπολογιστών και η αναγκαιότητα της φυσικής ύπαρξης του μαθητή με τον καθηγητή στην τάξη αποτελεί δεσμευτικό παράγοντα για την εκπαίδευση ανά πάσα στιγμή και σε οιοδήποτε χώρο.

Με την εξέλιξη της τεχνολογίας στην κινητή τηλεφωνία τα τελευταία έτη δημιουργήθηκαν συσκευές πολύ υψηλών δυνατοτήτων, πολύ μικρών διαστάσεων με χαμηλό κόστος με αποτέλεσμα να είναι προσιτές στο ευρύ αγοραστικό κοινό. Με τα νέα αυτά δεδομένα το ενδιαφέρον με την βοήθεια υπολογιστικών συσκευών στράφηκε στις νέες αυτές συσκευές, τις επονομαζόμενες «έξυπνες» συσκευές. Οι συσκευές αυτές πλέον δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες να τις χρησιμοποιήσουν ανά πάσα στιγμή σε οποιοδήποτε σημείο χωρίς δεσμεύσεις υποδομών ή παροχής ηλεκτρικού ρεύματος. Με αυτό τον τρόπο λόγω, των αυξημένων απαιτήσεων της καθημερινότητας και του ελάχιστου ελεύθερου χρόνου καθίσταται δυνατή η εκμετάλλευση του όποιου «νεκρού» χρόνου που ενδεχομένως μπορεί να παρουσιαστεί κατά τη διάρκεια της ημέρας. Έτσι, για παράδειγμα, κατά την αναμονή σε κάποια υπηρεσία, κατά την μετάβαση του χρήστη με δημόσιες συγκοινωνίες ή κατά το διάλειμμα από κάποια δραστηριότητα ο χρήστης δύναται να εκμεταλλευτεί τον χρόνο αυτό χρησιμοποιώντας την έξυπνη συσκευή του για την επιμόρφωσή του ή ακόμα και για την εργασία του.

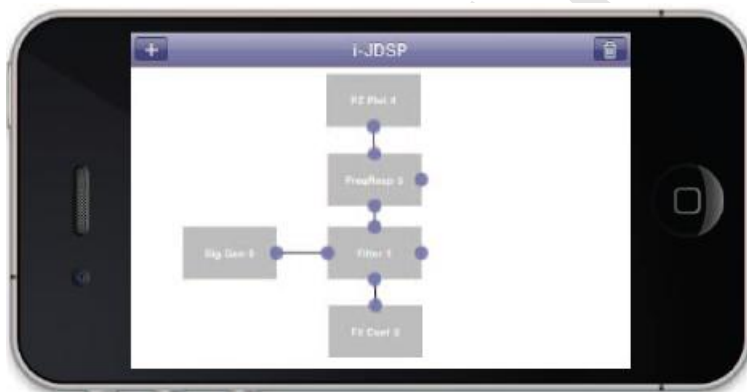
#### Εφαρμογές δημοσιεύσεις

Έχουν δημιουργηθεί διάφορες εφαρμογές με στόχο την εκμάθηση μέσω της χρήσης κινητών τηλεφώνων και άλλων έξυπνων συσκευών. Οι Josh Potts, Nick Moore και Somsak Sukittanon από το πανεπιστήμιο του Tennessee του τμήματος των μηχανικών, δημιούργησαν μία εφαρμογή μαθημάτων ηλεκτρονικής για κινητά τηλέφωνα της Google με λειτουργικό σύστημα Android καθώς και σε συσκευές της Apple, iOS. Η εφαρμογή είχε την μορφή ερωτήσεων σε θέματα ηλεκτρονικών και οι φοιτητές καλούνταν να απαντήσουν χρησιμοποιώντας την αφή τους στην οθόνη της συσκευής για την είσοδο των δεδομένων. Παρουσιάζονταν διαφορετικά προβλήματα για επίλυση όπως ανάλυση ψηφιακών λογικών πυλών, συνέλιξης διακριτών σημάτων και σχεδιασμός φίλτρων. Με την ολοκλήρωση των ερωτήσεων, τα αποτελέσματα αποστέλλονταν στους καθηγητές μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Έτσι οι μαθητές με διασκεδαστικό τρόπο ανά πάσα στιγμή θα μπορούσαν να μάθουν ανταγωνιζόμενοι τους συμμαθητές τους. [1]

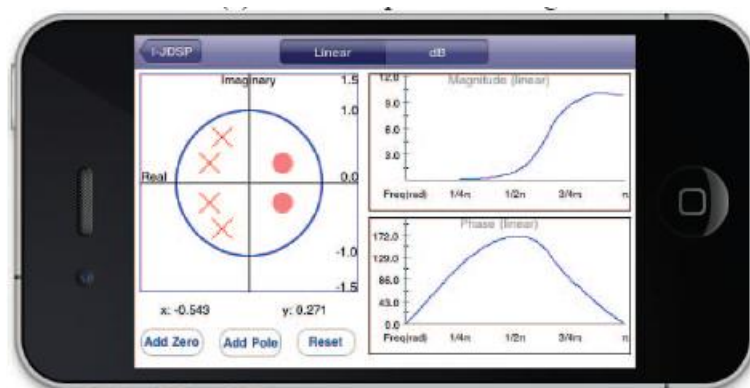


Εικόνα 1 Στιγμιότυπα της εφαρμογής εκμάθησης Ψηφιακών Συστημάτων σε πλατφόρμα Android. (α) Πράξεις και αριθμοί, (β) Συνδυαστική Λογική και κυκλώματα, (γ) Πίνακες Καρναugh και (δ) Σχεδιασμός κυκλωμάτων

Παρόμοια προσπάθεια έγινε και από τους Jinru Liu, Shuang Hu, Jayaraman J. Thiagarajan, Xue Zhang, Suhas Ranganath, Mahesh K. Banavar και Andreas Spanias του πανεπιστημίου της Arizona. Στην εργασία αυτή, περιγράφεται μία διαδραστική εφαρμογή για την προσομοίωση ανάλυσης σημάτων σε λειτουργικό iOS σε συσκευές iPhone και iPad. Περιγράφονται δύο ασκήσεις εργαστηρίου με θέμα την συνεχή διακριτή συνέληξη και των σχεδιασμό φίλτρων. [2]



Εικόνα 2 Παράδειγμα Block Diagram



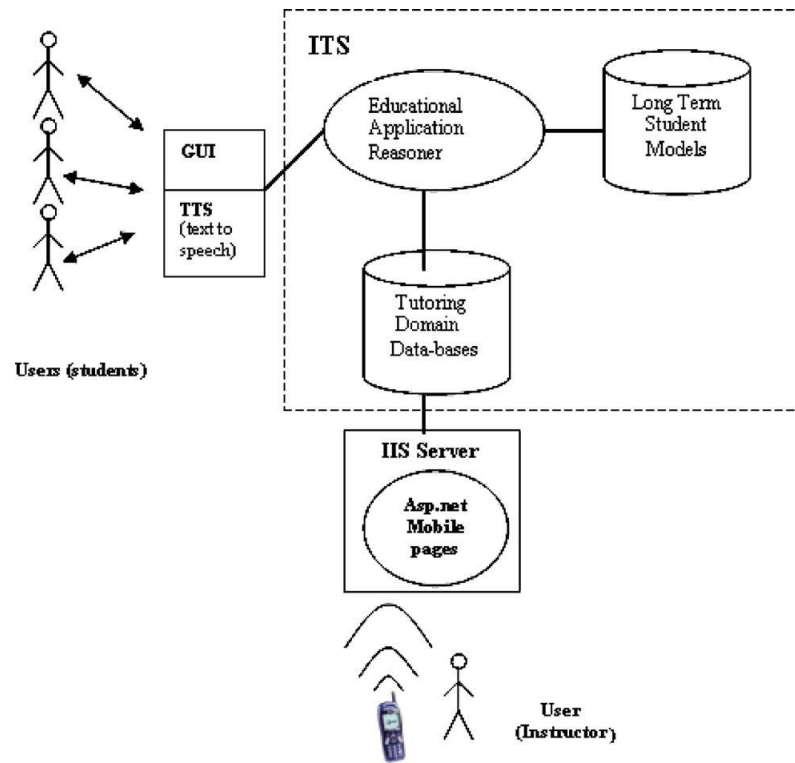
Εικόνα 3 Γραφικές παραστάσεις φίλτρων

Μία άλλη προσπάθεια εκμάθησης με την χρήση έξυπνου κινητού ήταν και η εκμάθηση ενσωματωμένων συστημάτων με τη χρήση της πλατφόρμας android της google του Jogesh K. Murrpala του τμήματος επιστήμης υπολογιστών του πανεπιστημίου τεχνολογίας και επιστημών στο Hong Kong. Έγινε χρήση της πλατφόρμας Android για τον λόγο του ότι ο προγραμματισμός σε αυτή γίνεται σε όλα τα γνωστά λειτουργικά συστήματα, η γλώσσα προγραμματισμού της (JAVA) ήταν γνωστή σε όλους τους φοιτητές της επιστήμης υπολογιστών και για τον λόγο ότι η πλατφόρμα παρέχει πλούσιο σύνολο δυνατοτήτων για την επίδειξη διαφόρων πτυχών της ανάπτυξης λογισμικού σε ενσωματωμένα συστήματα. [3]

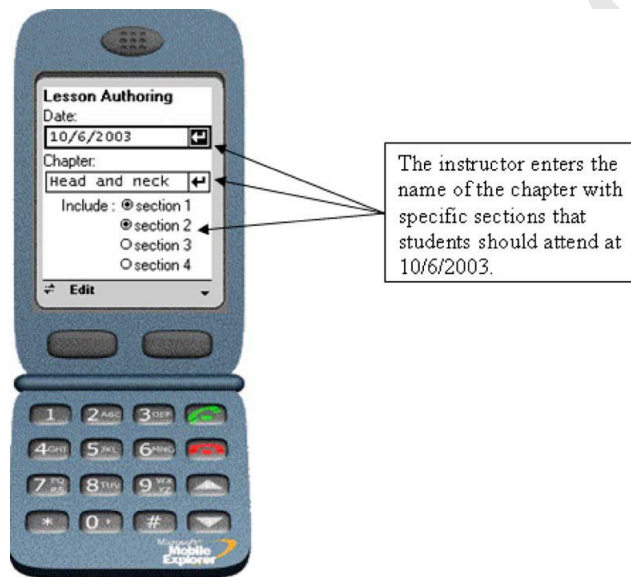
Μία ακόμα προσέγγιση από τους Saipunidzam Mahamad, Fatimah Annor Ahmad Rashid, Mohammad Noor Ibrahim και Rozana Kasbon έγινε για την εκμάθηση της αγγλικής γλώσσας σε δημοτικά σχολεία στην Μαλαισία για παιδιά ηλικίας εννέα έως δώδεκα ετών. Στόχος της εργασίας ήταν να παρέχει μάθηση και διασκέδαση και να τονώσει την φαντασία και τις δεξιότητες των μαθητών με ερωτήσεις γραμματικής, αντωνυμίες, συνώνυμα, δομές πρότασης, με τη μορφή παιχνιδιού. [4]

Πολύ σημαντική μελέτη για τη χρήση κινητών συσκευών σαν εργαλεία συγγραφής (authoring tool) έχει γίνει από τους Maria Virvou, Eythimios Alepis από το Πανεπιστήμιο Πειραιά στο Mobile educational features in authoring tools for personalised tutoring. Στη μελέτη αυτή, δημιουργήθηκε ένα εργαλείο συγγραφής το Mobile Author με το ποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους διδάσκοντες για να δημιουργήσουν έξυπνα συστήματα διδασκαλίας για τους μαθητές τους σε κινητό τηλέφωνο ή σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Το σύστημα αυτό δίνει τη δυνατότητα επιμόρφωσης των μαθητών από θεωρία, αξιολόγησης τους μέσα από διαγωνίσματα καθώς και δυνατότητα παρακολούθησης της προόδου τους. Παρέχει επίσης δυνατότητα ανταλλαγής μηνυμάτων μεταξύ των διδασκόντων και των μαθητών κατά τη διάρκεια των μαθημάτων. [5]

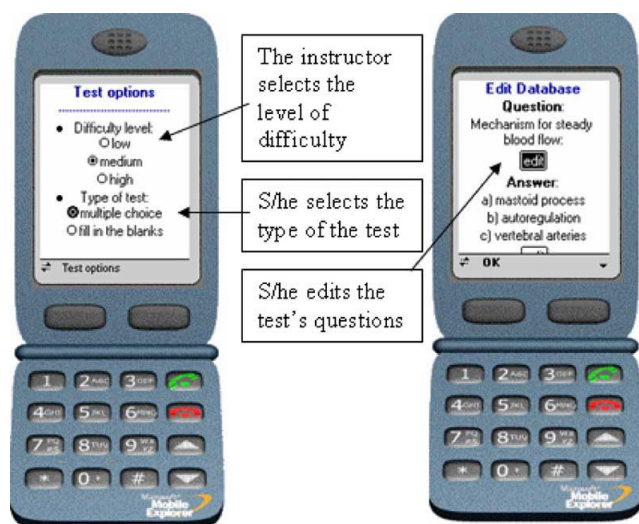
Στη συνέχεια παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική του συστήματος Mobile Author. Οι διδάσκοντες επικοινωνούν μέσω ενός IIS Server. Με τον τρόπο αυτό οι καθηγητές εισάγουν τα δεδομένα τους και παραμετροποιούν το εργαλείο συγγραφής. Τα δεδομένα αποθηκεύονται στην εξειδικευμένη βάση δεδομένων, Tutoring Domain. Οι μηχανισμοί παρακολούθησης των ενεργειών των μαθητών και τα μοντέλα των μαθητών ελέγχονται από το Educational Application Reasoner, τα αποτελέσματα και η πληροφορία τους αποθηκεύονται στην Βάση Δεδομένων Long Term Student Models. Τέλος η επικοινωνία με τους μαθητές γίνεται μέσω του γραφικού περιβάλλοντος (GUI) του ηλεκτρονικού υπολογιστή ή του κινητού τηλεφώνου.



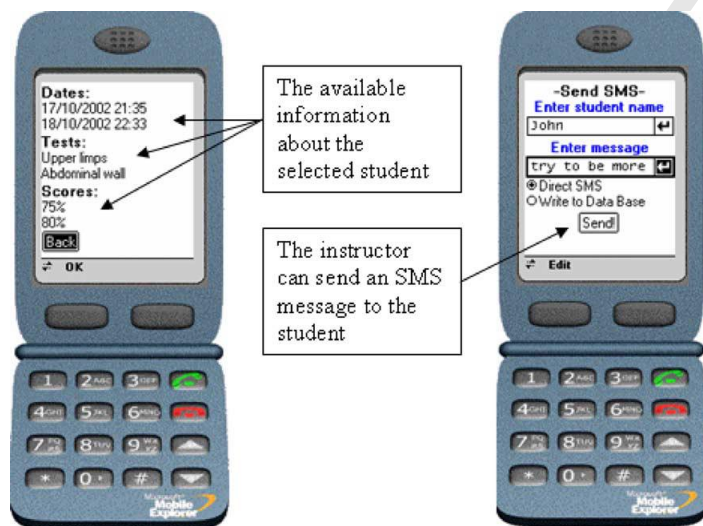
Εικόνα 4 Η αρχιτεκτονική του Mobile Author



Εικόνα 5 Συγγραφή μαθήματος από καθηγητή



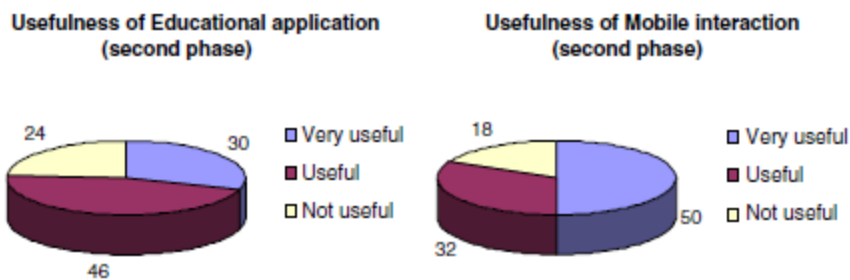
Εικόνα 6 Ο καθηγητής, διαμορφώνει ένα μάθημα.



Εικόνα 7 Δημιουργία τεστ αξιολόγησης.

Ο καθηγητής παρακολουθεί την πρόοδο του μαθητή και ενημερώνεται μέσω γραπτών μηνυμάτων sms.

Τα αποτελέσματα τα οποία παρουσιάστηκαν στην μελέτη αυτή για την χρήση των κινητών τηλεφώνων ή της εφαρμογής σε ηλεκτρονικό υπολογιστή σαν εργαλείο εκμάθησης ήταν πολύ ενθαρρυντικά όπως παρουσιάστηκαν τα αποτελέσματα από τις εντυπώσεις των μαθητών στα ακόλουθα διαγράμματα.



Εικόνα 8 Ποσοστό χρησιμότητας της εφαρμογής και της αλληλεπίδρασης με το κινητό από τους μαθητές

## Εφαρμογές διαθέσιμες στην αγορά

Λόγω της πρόσφατης εισόδου στην αγοράς του νέου λειτουργικού συστήματος της Microsoft, Windows Phone 7, στην αγορά της κινητής τηλεφωνίας, ο αριθμός των εφαρμογών είναι περιορισμένος. Ωστόσο, βρέθηκαν κάποιες εκπαιδευτικές εφαρμογές υλοποιημένες στην πλατφόρμα αυτή και παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω.

### I Love English [1]



Η εφαρμογή αυτή έχει δημιουργηθεί για εκμάθηση της αγγλικής γλώσσας με χρήση οπτικοακουστικών μέσων.

Παρέχεται δυνατότητα ανάγνωσης αγγλικών κειμένων με καθημερινές ανανεώσεις των κειμένων αυτών από το διαδίκτυο.

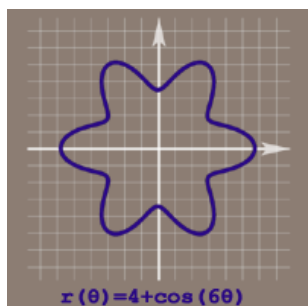
Παρέχεται ακουστική μελέτη κειμένων συνδυάζοντας κάθε αρχείο κειμένου με ένα αρχείο ήχου, για την καλύτερη εκμάθηση της αγγλικής γλώσσας και προφοράς.

### Στιγμιότυπα



Εικόνα 9 Στιγμιότυπα εφαρμογής, I Love English

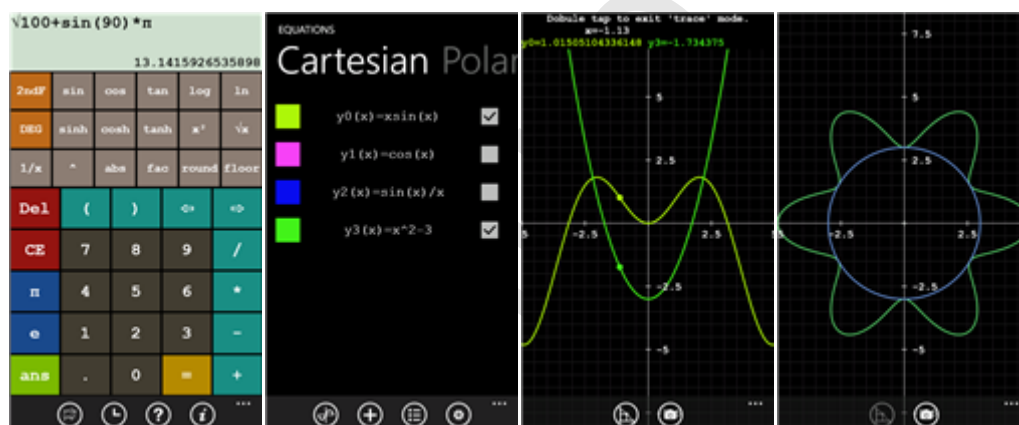
## Grapher Calculator [2]



Η εφαρμογή grapher calculator είναι μία επιστημονική αριθμομηχανή η οποία δημιουργεί γραφικές παραστάσεις μετά την είσοδο των δεδομένων από τον χρήστη.

Υπολογίζει καρτεσιανές συντεταγμένες, πολικές συντεταγμένες, διαφορετικές γωνίες, διαφορετικούς χρωματισμούς στις παραστάσεις.

## Στιγμιότυπα



Εικόνα 10 Στιγμιότυπα εφαρμογής, Grapher Calculator

**Online Education [3]**

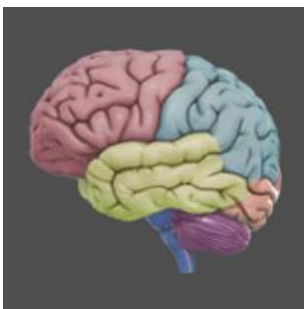
Η εφαρμογή, δίνει την δυνατότητα εκπαίδευσης σε διάφορα ακαδημαϊκά θέματα μέσω διαδικτύου. Κατά την εκπαίδευση παρουσιάζονται τα θέματα μέσω βίντεο. Τέλος, δίνεται η δυνατότητα αξιολόγησης της συγκεκριμένης μεθόδου εκμάθησης μέσω διαφόρων κουίζ.

**Στιγμιότυπα**

Εικόνα 11 Στιγμιότυπα εφαρμογής, Online Education

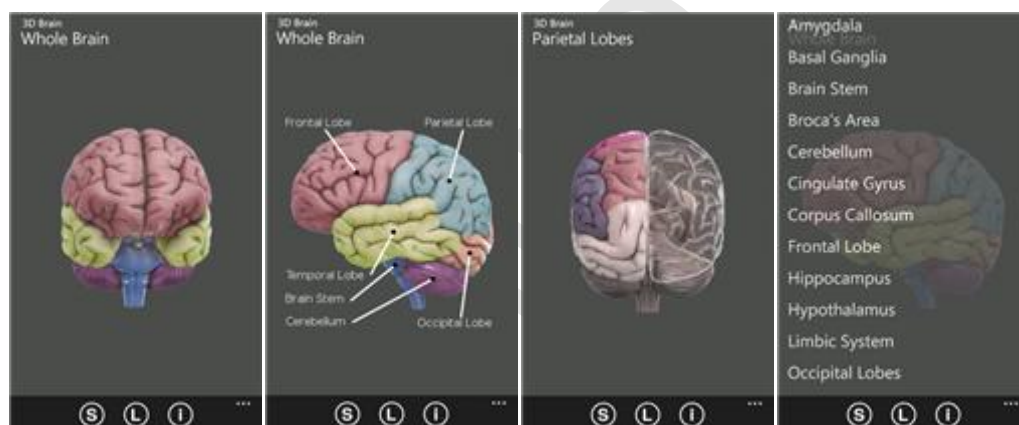


### 3D Brain [4]



Στην εφαρμογή αυτή παρουσιάζεται σε τρισδιάστατη μορφή ο ανθρώπινος εγκέφαλος, αναλύεται σε 24 διαφορετικά σημεία και παρέχονται πληροφορίες γι αυτά όπως λειτουργίες, διαταραχές, βλάβες κ.α.

### Στιγμιότυπα



Εικόνα 12 Στιγμιότυπα εφαρμογής, 3D Brain

## Star Chart [5]



Η εφαρμογή αυτή είναι ένα εικονικό παράθυρο για όλον τον ορατό ουρανό κατά την διάρκεια της νύχτας. Με τη χρήση του GPS η εφαρμογή μπορεί και υπολογίζει σε πραγματικό χρόνο την τρέχουσα θέση του κάθε αστεριού. Παρέχονται επίσης και πληροφορίες για τον κάθε πλανήτη.

## Στιγμιότυπα




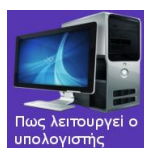
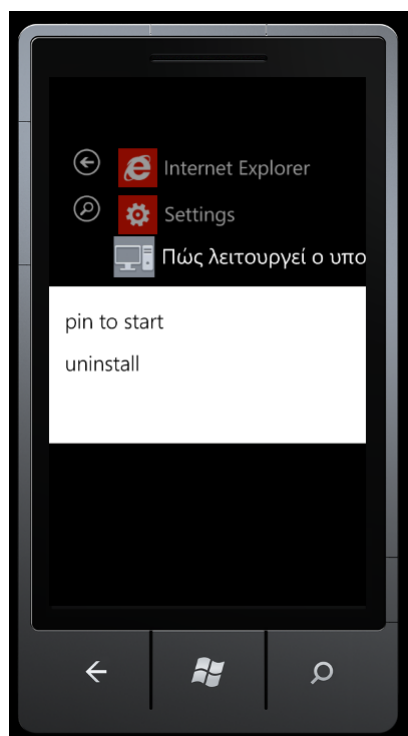
Εικόνα 13 Στιγμιότυπα εφαρμογής, Star Chart

## Κεφάλαιο 3

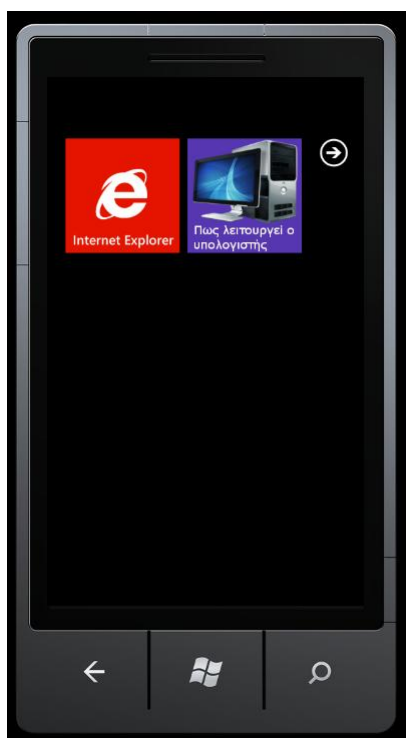
### Παρουσίαση του συστήματος

#### Εγχειρίδιο Χρήσης

Με την εκκίνηση της συσκευής εμφανίζεται η εφαρμογή στη σελίδα των προγραμμάτων με το μικρό εικονίδιο  και τίτλο «Πώς λειτουργεί ο υπολογιστής». Κρατώντας παρατεταμένα το εικονίδιο μπορούμε να το προσθέσουμε στην αρχική σελίδα της συσκευής (pin to start) για ευκολότερη και γρηγορότερη πρόσβαση.



Με το «καρφίτσωμα» στην αρχική σελίδα, παρατηρούμε ότι το εικονίδιο αλλάζει και εμφανίζεται το μεγαλύτερο εικονίδιο της εφαρμογής.



Με το πάτημα του εικονιδίου της εφαρμογής, γίνεται η εκκίνηση της εφαρμογής και οδηγούμαστε στην αρχική σελίδα της σε οριζόντια (landscape) προβολή.

Στο σημείο αυτό παρατηρούμε πέντε πλακίδια (tiles) από τα οποία τα δύο από αυτά είναι ενεργά.

Τα ενεργά κουμπιά περιγράφονται στη συνέχεια.

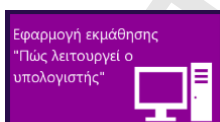


Έναρξη Εφαρμογής, για την εκκίνηση της εφαρμογής.



Έξοδος για την έξοδο από την εφαρμογή.

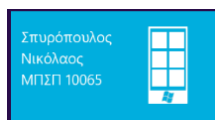
Η χρησιμότητα των υπολοίπων τριών κουμπιών είναι για την προβολή των στοιχείων της εργασίας. Αναλυτικότερα:



Παρουσιάζεται το όνομα της παρούσας εφαρμογής της διπλωματικής διατριβής του μεταπτυχιακού.



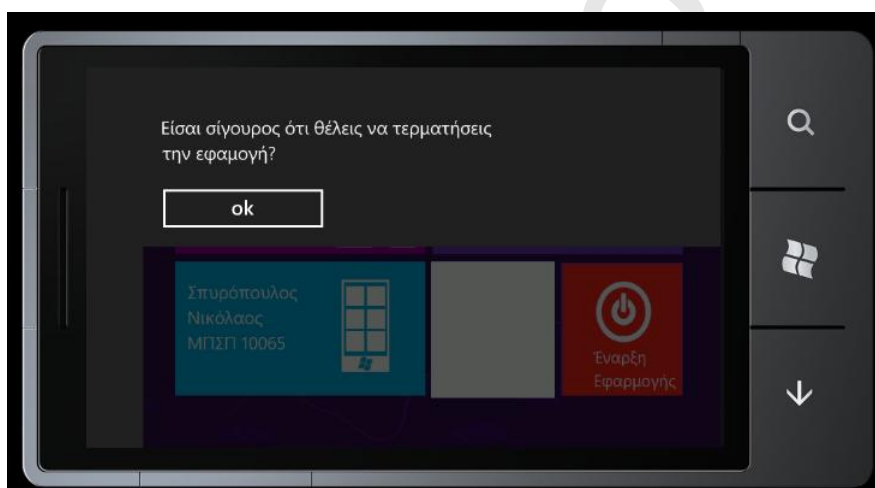
Παρουσιάζεται το όνομα και το λογότυπο του Πανεπιστημίου Πειραιώς του μεταπτυχιακού προγράμματος Προηγμένα συστήματα Πληροφορικής για το οποίο έγινε η παρούσα εφαρμογή.



Παρουσιάζονται τα στοιχεία του φοιτητή που εκπόνησε τη διπλωματική διατριβή.



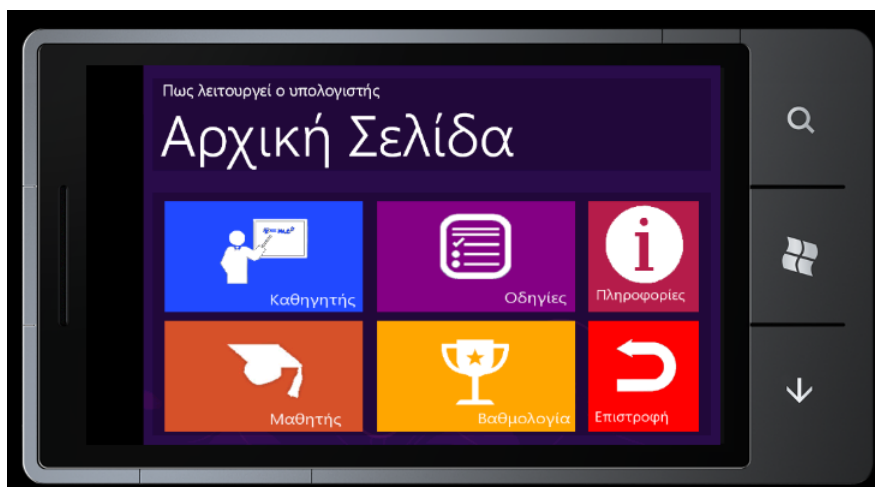
Με την επιλογή της εξόδου, η εφαρμογή τερματίζεται.



Επιλέγοντας «Έναρξη Εφαρμογής» οδηγούμαστε την κεντρική σελίδα, στην οποία γίνεται και ο διαχωρισμός των χρηστών.

## Αρχική Σελίδα

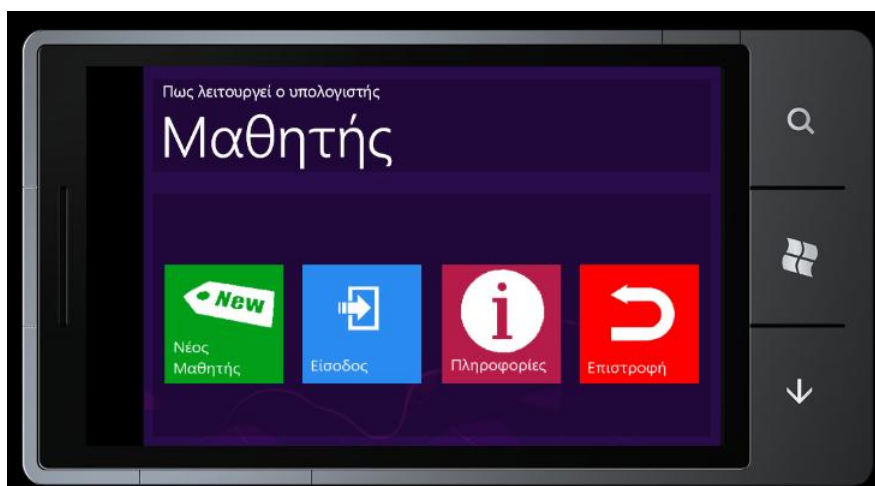
Στην αρχική σελίδα, παρέχονται οι επιλογές για όλους τους χρήστες καθώς και πληροφορίες για την πλοήγηση και την γενική προβολή της βαθμολογίας των μαθητών.



Με την επιλογή του Καθηγητή, δίνεται η δυνατότητα εισόδου του διδάσκοντα στον λογαριασμό του, εισάγοντας τα στοιχεία του καθώς επίσης η δυνατότητα δημιουργίας νέου λογαριασμού καθηγητή.



Με την επιλογή του Μαθητή, γίνεται η εισαγωγή του Μαθητή στην καρτέλα εισαγωγής των στοιχείων του για την είσοδό του στον λογαριασμό του καθώς επίσης η δυνατότητα δημιουργίας νέου λογαριασμού μαθητή.



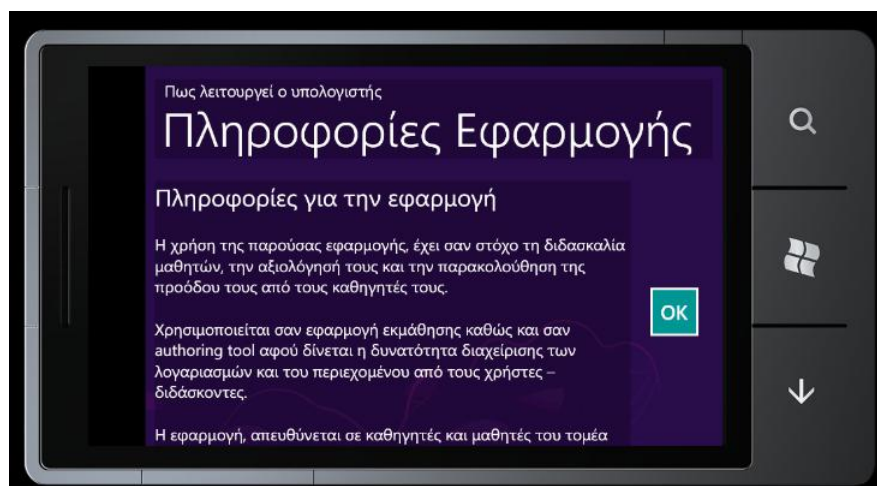
Στις οδηγίες, περιγράφονται οι γενικές οδηγίες χρήσης της εφαρμογής.



Στην Βαθμολογία, προβάλλεται το ποσοστό της επιτυχίας όλων των μαθητών οι οποίοι έχουν πάρει μέρος στην αξιολόγηση της εφαρμογής.



Οι πληροφορίες, παρουσιάζουν αναλυτικά τις δυνατότητες της εφαρμογής και οδηγίες για τους χρήστες είτε είναι διδάσκοντες είτε μαθητές.



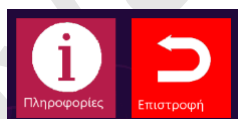
Η επιλογή «Επιστροφή», επιστρέφει την εφαρμογή στην Πρώτη σελίδα, στην οποία μπορεί να γίνει έξοδος από την εφαρμογή.

### Καθηγητής

Με την επιλογή του καθηγητή από την αρχική σελίδα, παρέχονται τέσσερις επιλογές.

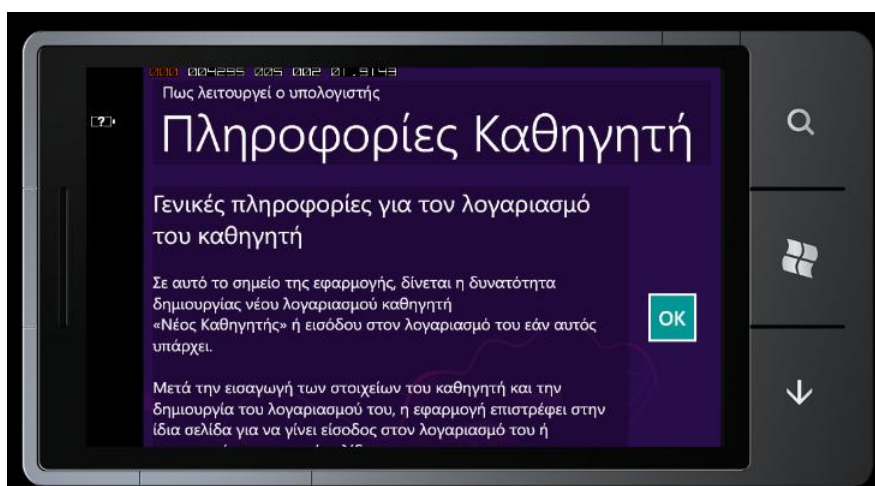


Οι δύο τελευταίες επιλογές προσφέρουν περισσότερες πληροφορίες στο σημείο αυτό για τις επιλογές που μπορεί να έχει ο καθηγητής καθώς και την δυνατότητα επιστροφής στην αρχική σελίδα.

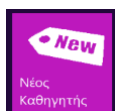




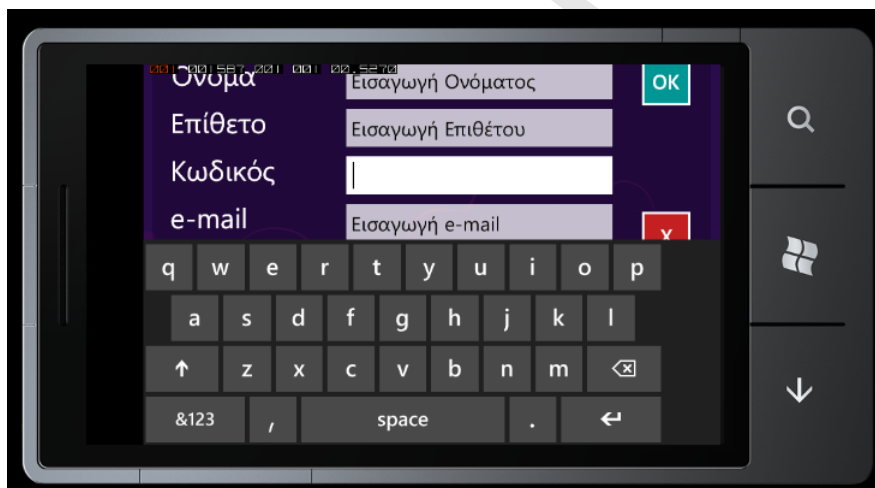
## Πληροφορίες



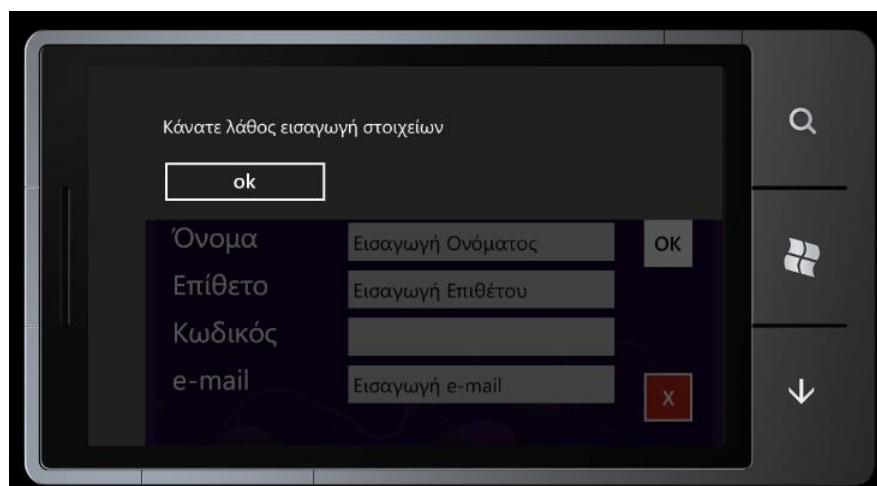
Με την επιλογή του νέου Καθηγητή δίνεται η δυνατότητα δημιουργίας νέου λογαριασμού διδάσκοντα.



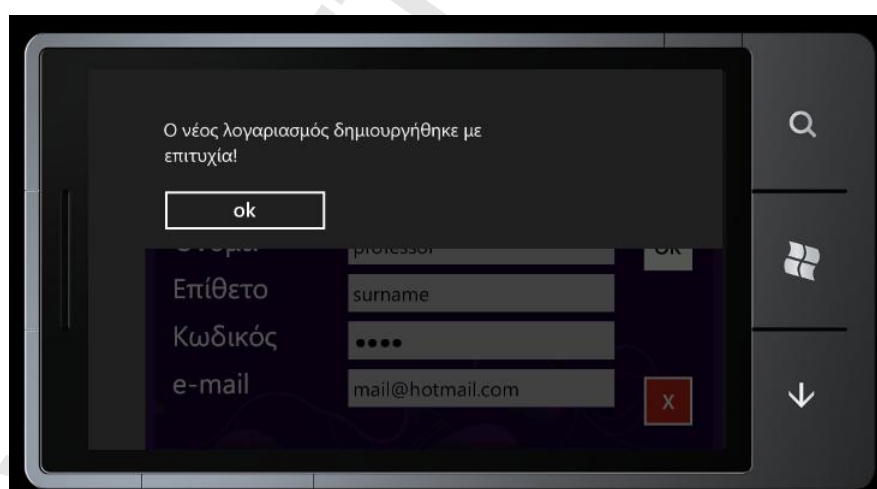
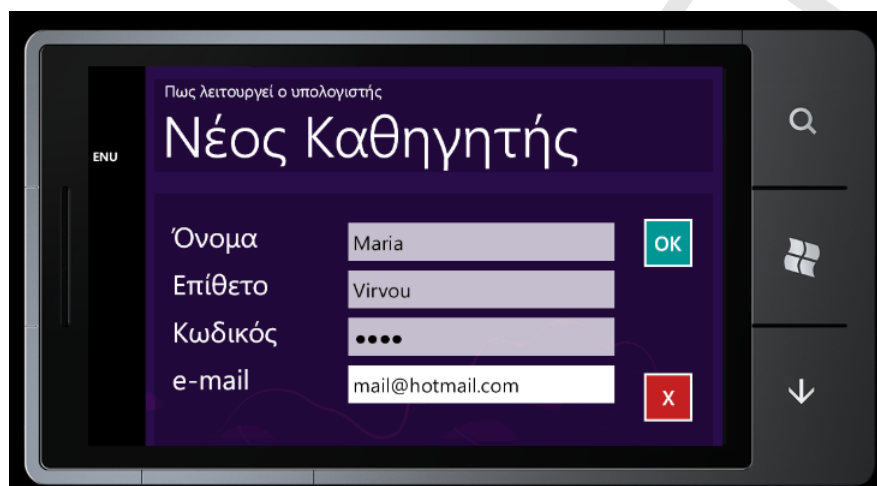
Ο διδάσκοντας συμπληρώνει τα πεδία με τα στοιχεία του. Το κάθε πεδίο με το πάτημα του για την εισαγωγή των στοιχείων αδειάζει αυτόματα και εμφανίζεται αυτομάτως και το πληκτρολόγιο.



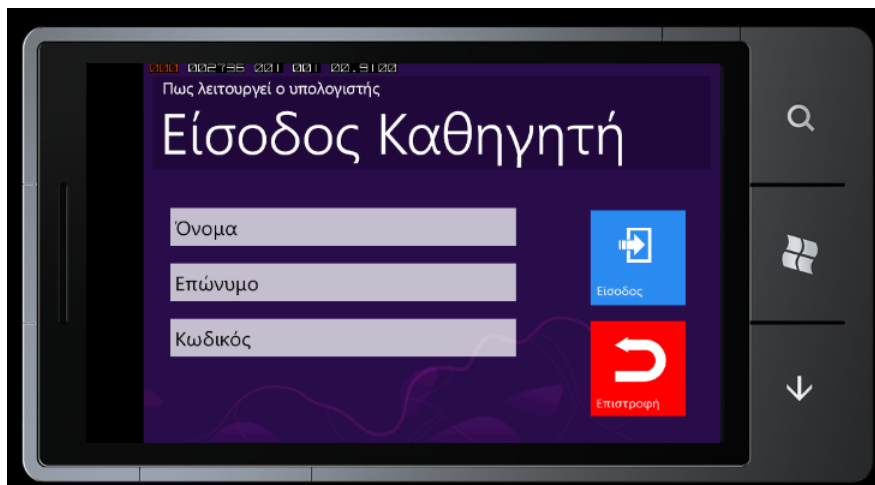
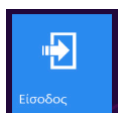
Στην περίπτωση που η εισαγωγή των στοιχείων είναι λάθος, για παράδειγμα ένα από τα πεδία είναι κενό, εμφανίζεται μήνυμα λάθους.



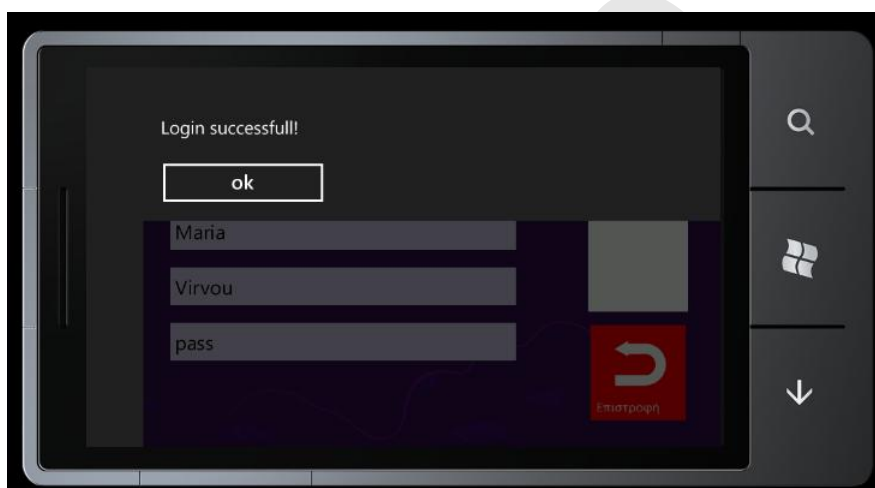
Με την σωστή εισαγωγή των στοιχείων προβάλλεται η επιβεβαίωση της σωστής εισαγωγής των.



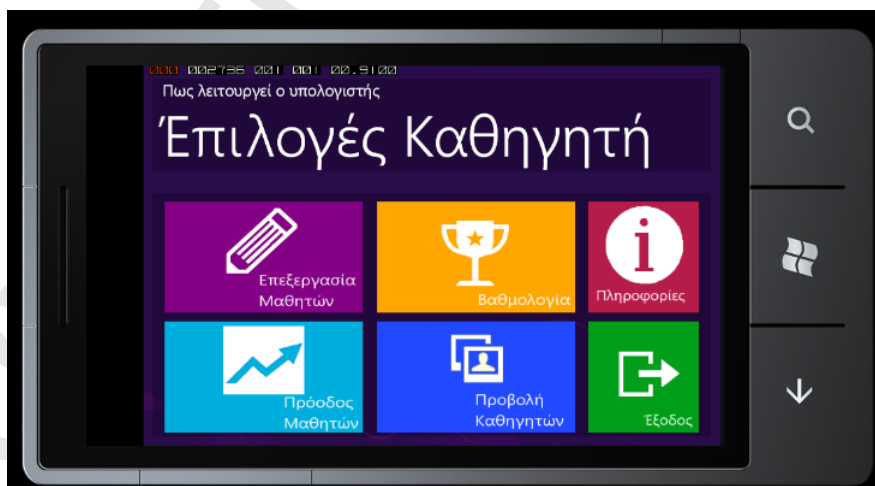
Στη συνέχεια ο χρήστης οδηγείται πίσω, στη σελίδα από την οποία ο καθηγητής μπορεί να εισέλθει στην εφαρμογή με την επιλογή Είσοδος.




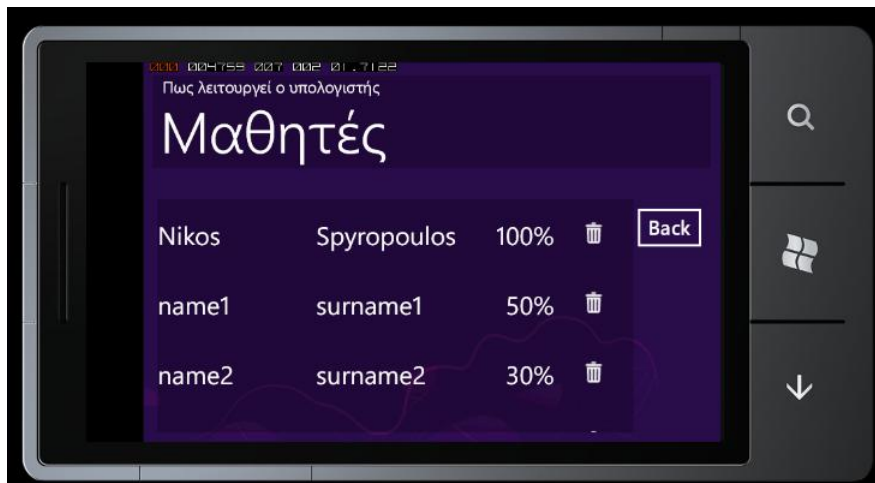
Στο σημείο αυτό εισάγει ο διδάσκοντας τα στοιχεία του για την εισαγωγή στο λογαριασμό του.



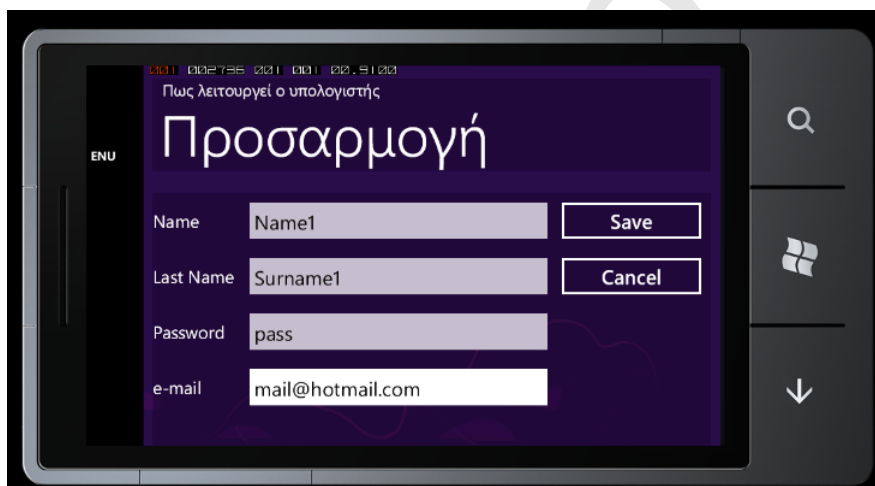
Με την εισαγωγή του στον λογαριασμό του οδηγείτε στη σελίδα των επιλογών του καθηγητή.



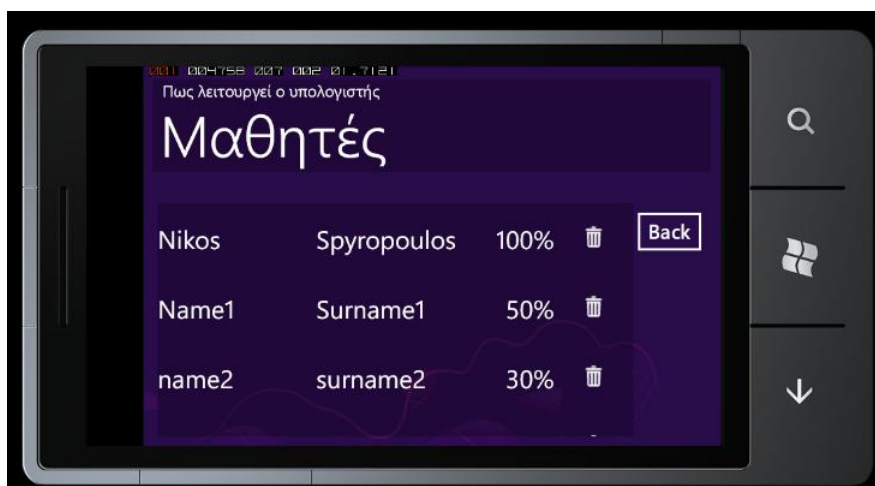
Με την επιλογή Επεξεργασία Μαθητών ο διδάσκων έχει τη δυνατότητα να κάνει προεπισκόπηση όλων των μαθητών και της βαθμολογίας τους και να κάνει αλλαγές στον λογαριασμό του μαθητή που επιθυμεί. Δίνεται ακόμα και η επιλογή διαγραφής του λογαριασμού του μαθητή αν κρίνεται απαραίτητο, επιλέγοντας τον κάδο δίπλα από το όνομα του μαθητή. 



Η επιλογή της επεξεργασίας (authoring tool) δίνεται μόνο στους διδάσκοντες.



Στην περίπτωση μας αλλάζουμε το όνομα και το επίθετο του μαθητή αλλάζοντας το πρώτο γράμμα με κεφαλαίο. Με την αποθήκευση παρατηρούμε τις αλλαγές.

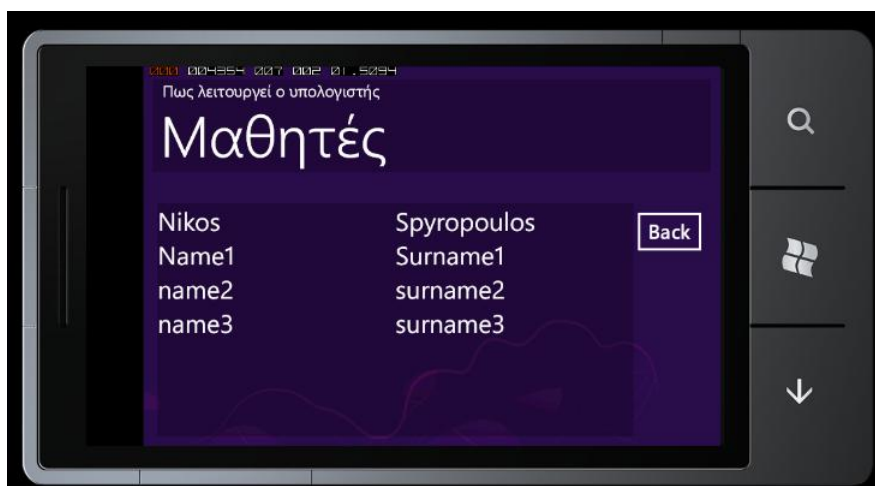


Με την επιλογή από την σελίδα των επιλογών του καθηγητή της Βαθμολογίας, προβάλλεται η βαθμολογία όλων των μαθητών.

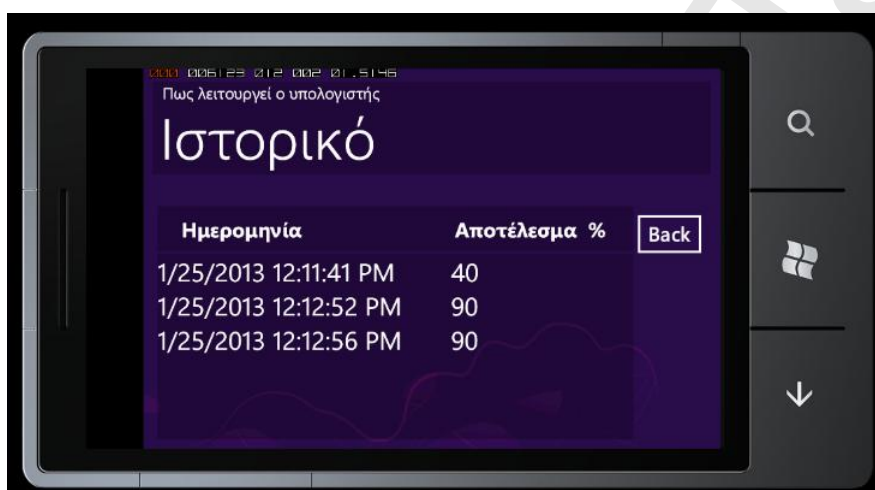


Με την επιλογή Πρόοδος μαθητών, γίνεται προβολή όλων των μαθητών και δίνεται η επιλογή προβολής της προόδου του μαθητή.

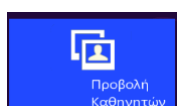




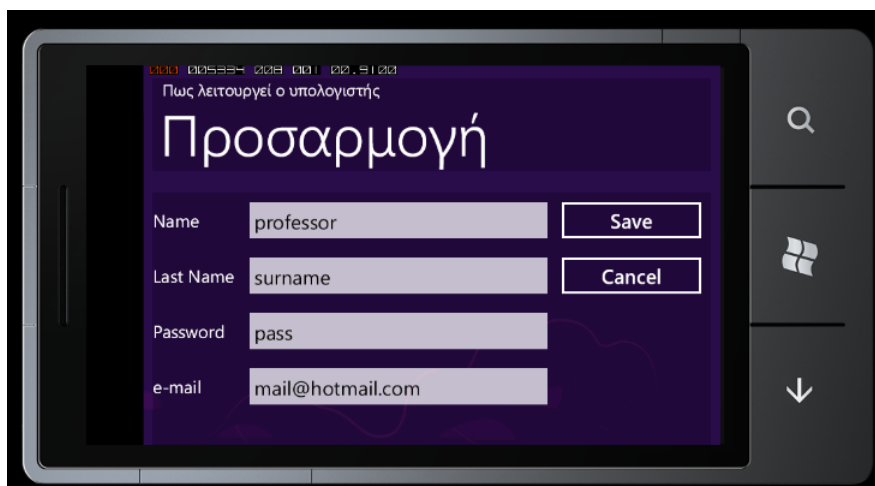
Επιλογή του μαθητή με όνομα name3



Με την επιλογή της Προβολής Καθηγητών, δίνεται η δυνατότητα προβολής όλων των καθηγητών, καθώς και επεξεργασίας και διαγραφής κάποιου λογαριασμού.



Εμφανίζονται τα στοιχεία του καθηγητή προς αλλαγή.



Τέλος δίνονται επιπλέον πληροφορίες για τον διδάσκοντα για το τις επιλογές που έχει στην καρτέλα επιλογών του καθηγητή και η δυνατότητα εξόδου από τον λογαριασμό του.



### Πληροφορίες

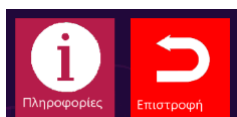


## Μαθητής

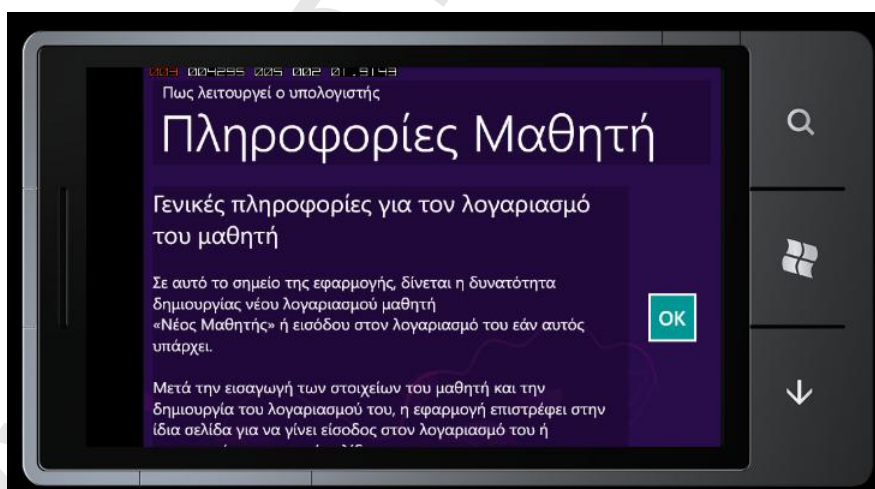
Με την επιλογή του μαθητή από την αρχική σελίδα, παρέχονται τέσσερις επιλογές στον μαθητή.



Οι δύο τελευταίες επιλογές προσφέρουν περισσότερες πληροφορίες στο σημείο αυτό για τις επιλογές που μπορεί να έχει ο μαθητής καθώς και την δυνατότητα επιστροφής στην αρχική σελίδα.

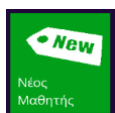


## Πληροφορίες

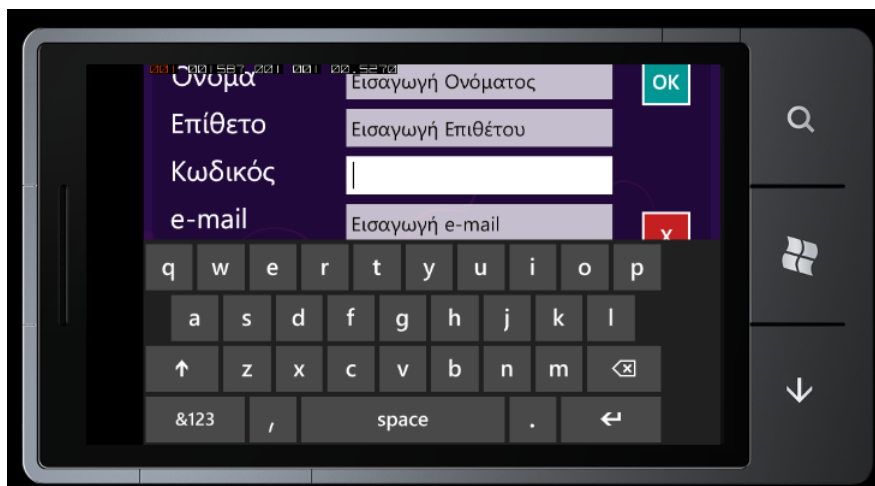


Με την επιλογή του Νέου Μαθητή δίνεται η δυνατότητα δημιουργίας νέου λογαριασμού μαθητή.

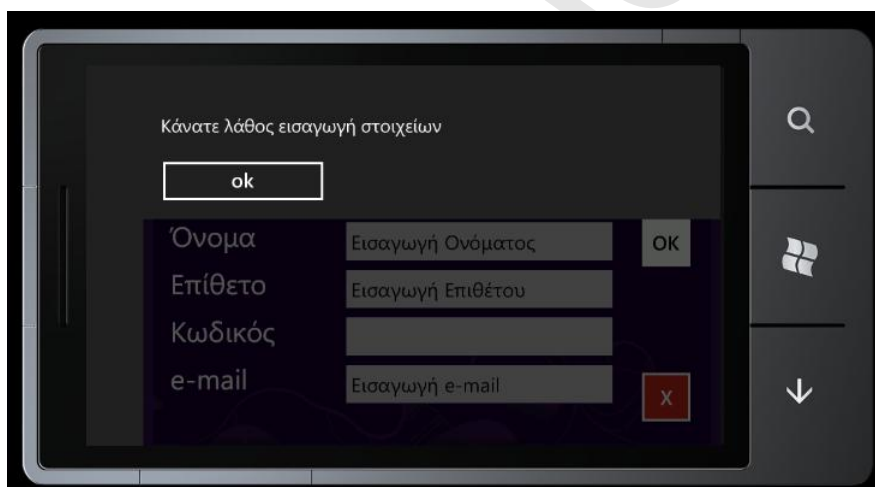




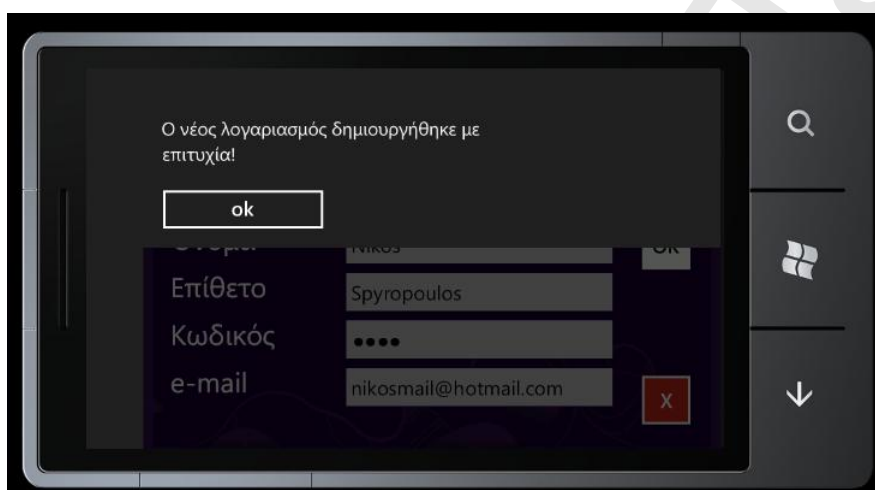
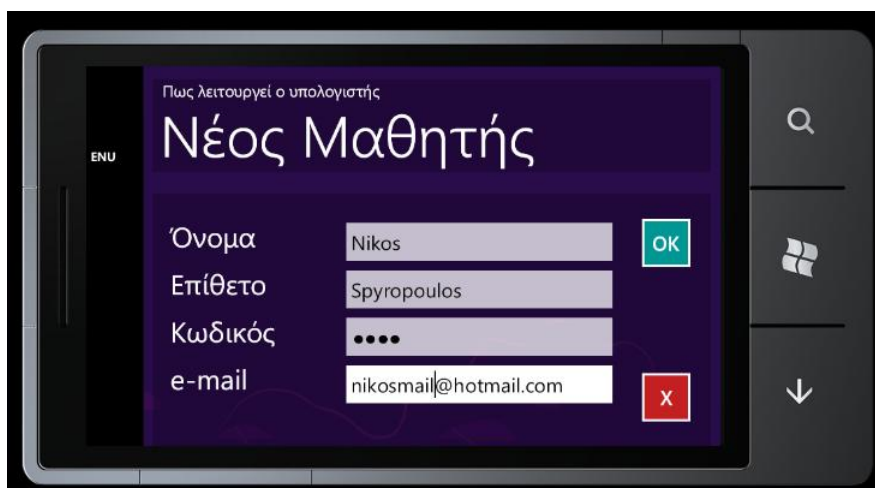
Ο μαθητής, συμπληρώνει τα πεδία με τα στοιχεία του. Το κάθε πεδίο με το πάτημα του για την εισαγωγή των στοιχείων αδειάζει αυτόματα και εμφανίζεται αυτομάτως και το πληκτρολόγιο.



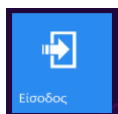
Στην περίπτωση που η εισαγωγή των στοιχείων είναι λάθος, για παράδειγμα ένα από τα πεδία είναι κενό, εμφανίζεται μήνυμα λάθους.

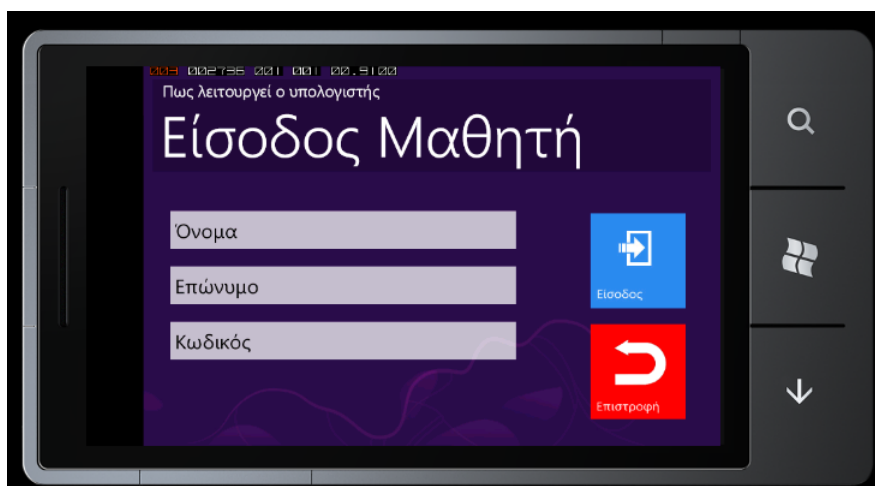


Με την σωστή εισαγωγή των στοιχείων προβάλλεται η επιβεβαίωση της σωστής εισαγωγής των.

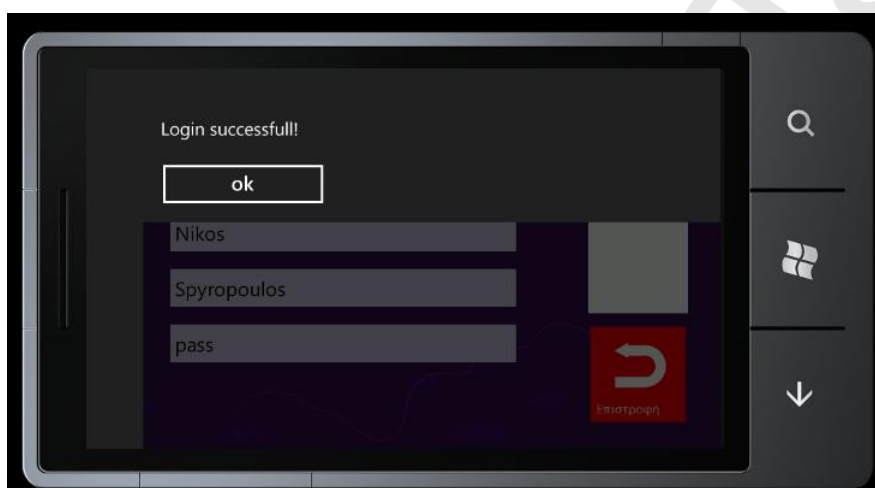


Στη συνέχεια ο χρήστης οδηγείται πίσω, στη σελίδα από την οποία ο μαθητής μπορεί να εισέλθει στην εφαρμογή με την επιλογή Είσοδος.



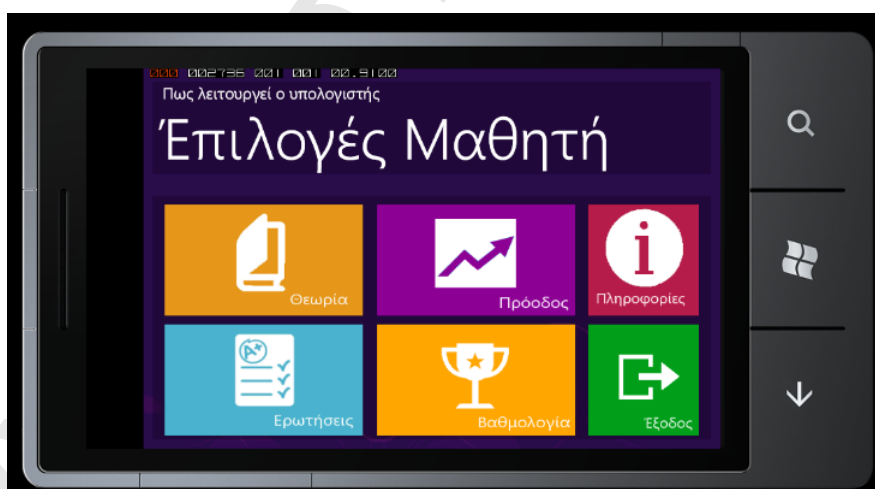


Στο σημείο αυτό εισάγει ο μαθητής τα στοιχεία του για την εισαγωγή στο λογαριασμό του.



Με την εισαγωγή του στον λογαριασμό του οδηγείτε στη σελίδα των επιλογών του μαθητή.

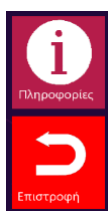
### Θεωρία



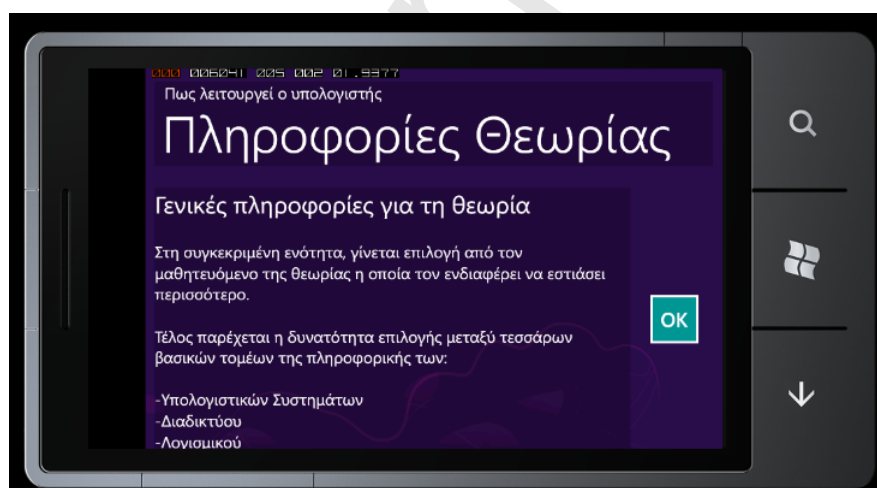
Επιλέγοντας ο μαθητής την θεωρία, οδηγείται στην καρτέλα με την επιλογή της θεωρίας την οποία θέλει να διαβάσει.



Η θεωρία χωρίζεται σε τέσσερις βασικές θεματικές ενότητες της πληροφορικής και υπάρχουν επίσης επιλογές επιστροφής στην προηγούμενη καρτέλα καθώς και πληροφορίες για τη συγκεκριμένη.



### Πληροφορίες



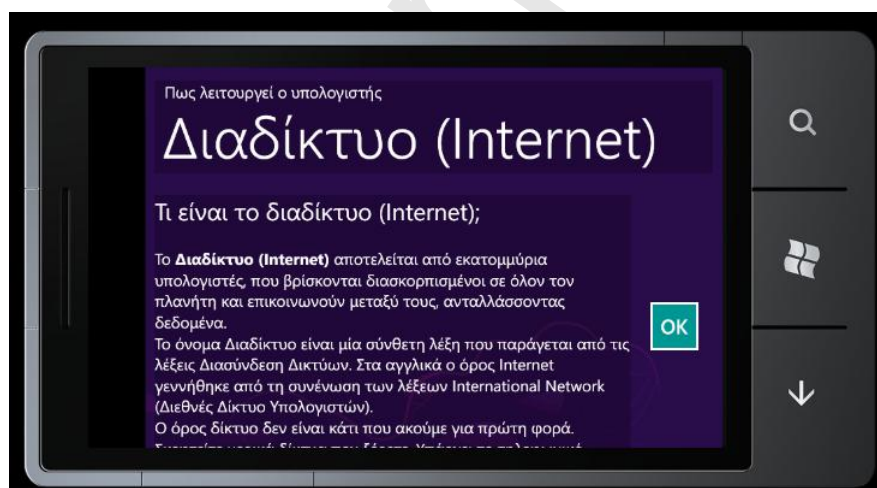
## Θεωρία

Επιλέγοντας την επιθυμητή θεματική ενότητα της θεωρίας, εμφανίζεται το αντίστοιχο κείμενο για ανάγνωση.

### Υπολογιστικά Συστήματα



### Διαδίκτυο



### Λογισμικό





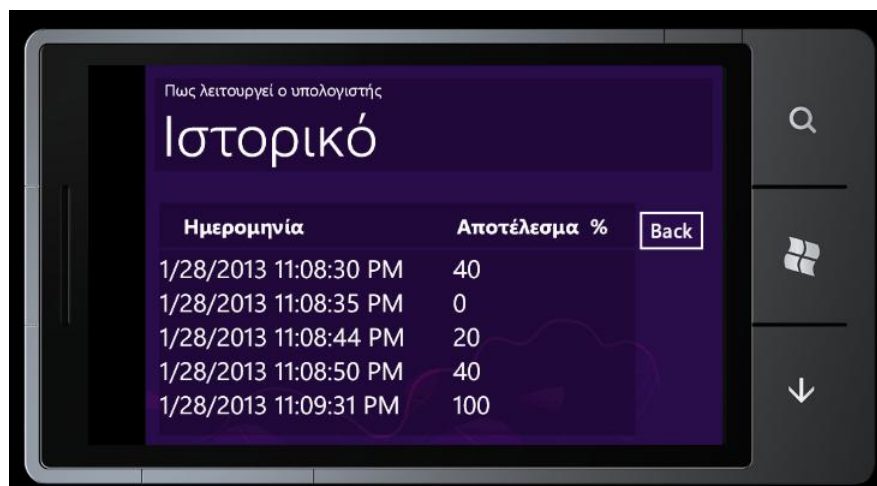
## Υλικό



## Πρόοδος



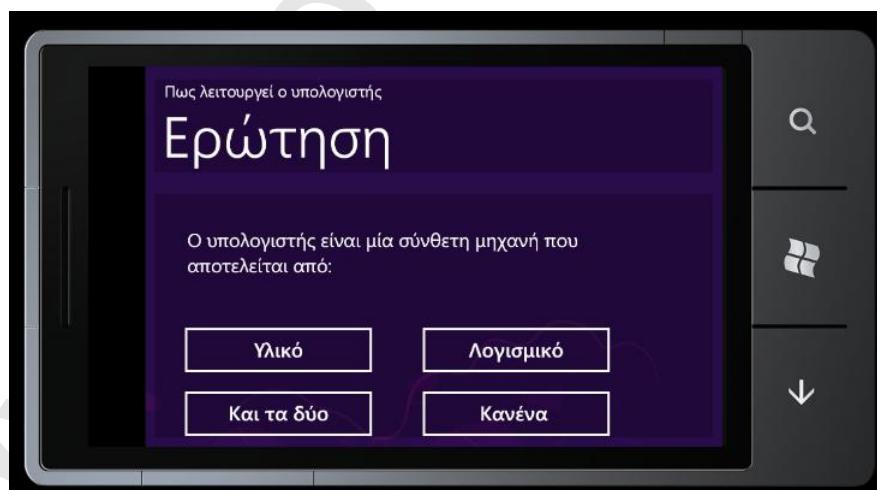
Επιλέγοντας ο μαθητής την Πρόοδο, έχει την δυνατότητα να παρακολουθήσει την πρόδο του, το ποσοστό επιτυχίας του και την ημερομηνία και ώρα την οποία απάντησε τις ερωτήσεις αξιολόγησης.

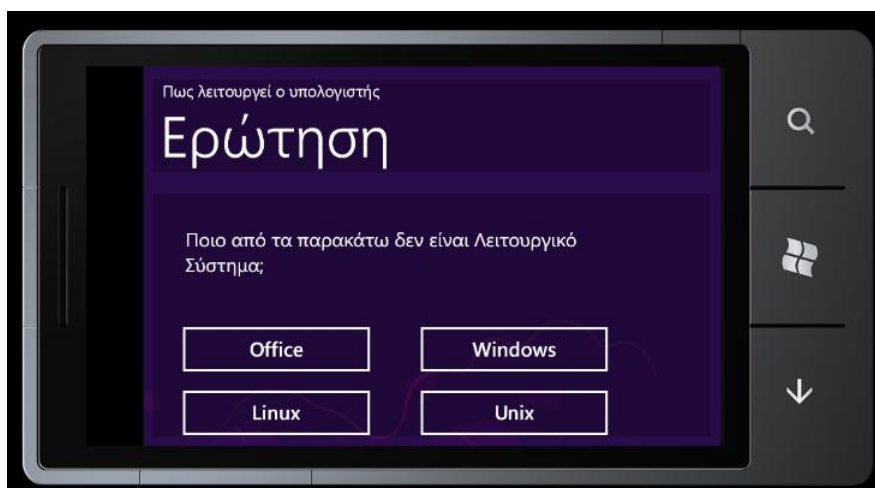


Επιλέγοντας τις Ερωτήσεις ο μαθητής ξεκινάει να απαντάει σε ένα σύνολο ερωτήσεων για να αξιολογηθούν οι επιδόσεις του μετά το διάβασμα της θεωρίας.

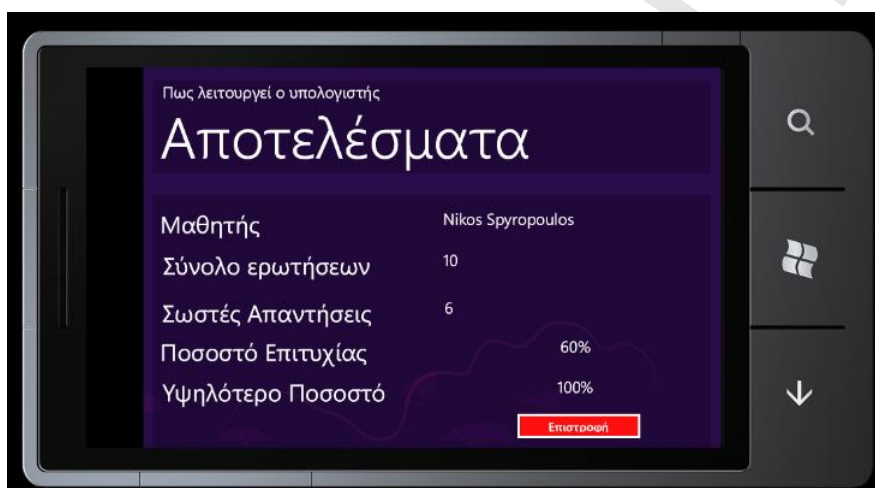


Παρουσιάζονται δύο ερωτήσεις ενδεικτικά. Οι ερωτήσεις εμφανίζονται δυναμικά από την βάση δεδομένων καθώς και οι απαντήσεις.





Με το τέλος των ερωτήσεων, εμφανίζονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα της αξιολόγησης. Σε περίπτωση που ο μαθητής πετύχει μεγαλύτερη επίδοση από τις προηγούμενες, εμφανίζεται μήνυμα μεγαλύτερου ποσοστού σωστών απαντήσεων.



### Βαθμολογία

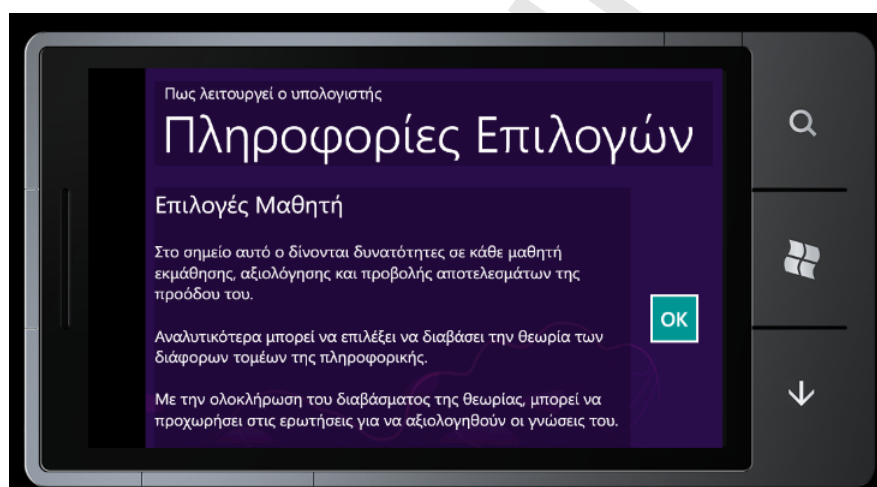


Τέλος επιλέγοντας την Βαθμολογία ο μαθητής έχει τη δυνατότητα να δει συγκεντρωτικά τις επιδόσεις όλων των μαθητών που έχουν ολοκληρώσει την αξιολόγηση για να μπορεί να συγκρίνει τις επιδόσεις του με αυτές των άλλων μαθητών.





Τέλος υπάρχουν οι επιλογές για την έξοδο του μαθητή από τον λογαριασμό του και επιλογή εμφάνισης πληροφοριών στο σημείο στο οποίο βρίσκεται τη δεδομένη στιγμή.



## **Κεφάλαιο 4**

### **Αρχιτεκτονική του συστήματος**

#### **Αντικειμενοστραφής Προσέγγιση**

##### **Ορισμός του προβλήματος**

Το λογισμικό το οποίο θα υλοποιηθεί είναι μία εκπαιδευτική εφαρμογή εκμάθησης ηλεκτρονικών υπολογιστών με τη χρήση συσκευής κινητού τηλεφώνου Windows Phone.

Αρχικά θα γίνει ο σχεδιασμός και η ανάλυση της εφαρμογής και στο τέλος η υλοποίησή της.

Η εφαρμογή θα έχει δύο είδη χρηστών τους καθηγητές και τους μαθητές για τους οποίους ο διαχωρισμός θα γίνεται κατά την έναρξη της εφαρμογής με την εισαγωγή (login) του κάθε χρήστη με τα δικά του, μοναδικά, χαρακτηριστικά.

Θα περιέχεται στην εφαρμογή θεωρία για ανάγνωση από τους μαθητές και ερωτήσεις πάνω στην θεωρία για την αξιολόγηση τους. Στο τέλος των ερωτήσεων θα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των μαθητών στους ίδιους τους μαθητές αλλά και στους καθηγητές για την παρακολούθηση της προόδου των μαθητών.

Οι λογαριασμοί των μαθητών, θα μπορούν να μεταβάλλονται δυναμικά μέσω της συσκευής του κινητού από τους διδάσκοντες. Οι αλλαγές θα γίνονται και θα αποθηκεύονται στο κινητό δίνοντας την δυνατότητα στους διδάσκοντες για επισκόπηση και αλλαγής των δεδομένων με ένα είδος εργαλείου συγγραφής (authoring tool).

Η εφαρμογή απαιτεί τη χρήση βάσης δεδομένων για την δυναμική καταχώρηση και αποθήκευση των μαθητών, των καθηγητών, των ερωτήσεων και της θεωρίας. Σε κάθε σημείο της εφαρμογής θα υπάρχει επιλογή για πληροφορίες και οδηγίες χρήσης της εφαρμογής.

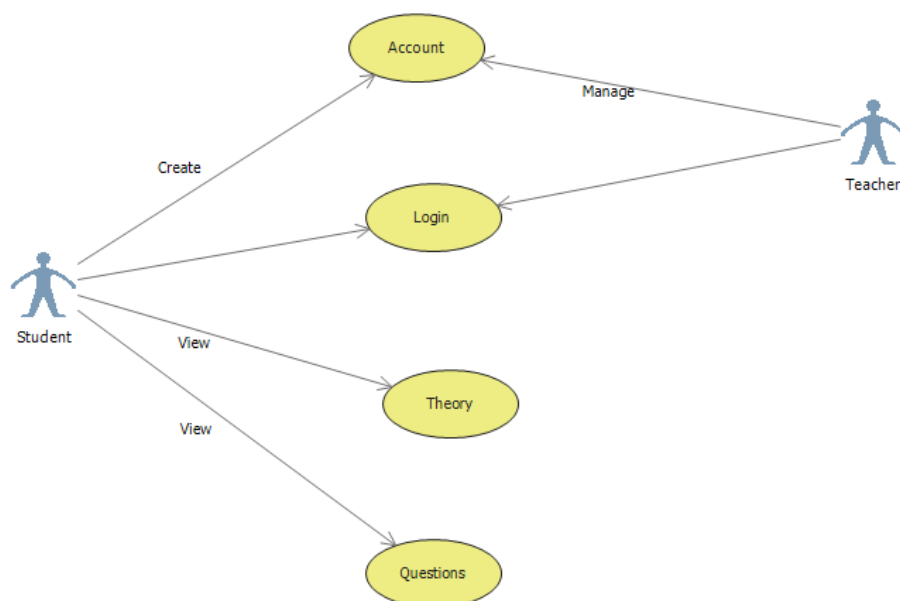
## Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης (Use case diagrams)

Τα διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης περιγράφουν τις λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος. Δείχνουν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ενεργοποιών (actors) και των περιπτώσεων χρήσης. Οι περιπτώσεις χρήσης, αντιπροσωπεύουν την λειτουργικότητα του συστήματος και τις απαιτήσεις του συστήματος από την οπτική γωνία του χρήστη. Οι ενεργοποιοί αντιπροσωπεύουν τους ανθρώπους ή συστήματα που παρέχουν ή λαμβάνουν πληροφορίες από το σύστημα.

Στη παρούσα φάση, γίνεται η αρχική ανάλυση του συστήματος σε γενικές γραμμές. Παρατηρούμε ότι παρουσιάζεται ένας μικρός αριθμός περιπτώσεων χρήσης με μικρή ανάλυση και καθώς η ανάλυση του συστήματος συνεχίζεται, γίνεται παρουσίασή του σε μεγαλύτερο βάθος με περισσότερες λεπτομέρειες.

Παρουσιάζονται οι εξής διεργασίες:

- Account: Δημιουργία λογαριασμού από το μαθητή και διαχείρισή του από τον διδάσκοντα.
- Login: Είσοδος του μαθητή ή του διδάσκοντα στο σύστημα.
- Theory: Επισκόπηση της θεωρίας από τον μαθητή.
- Questions: Επισκόπηση των ερωτήσεων από τον μαθητή.



Εικόνα 14 Αρχικό διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης

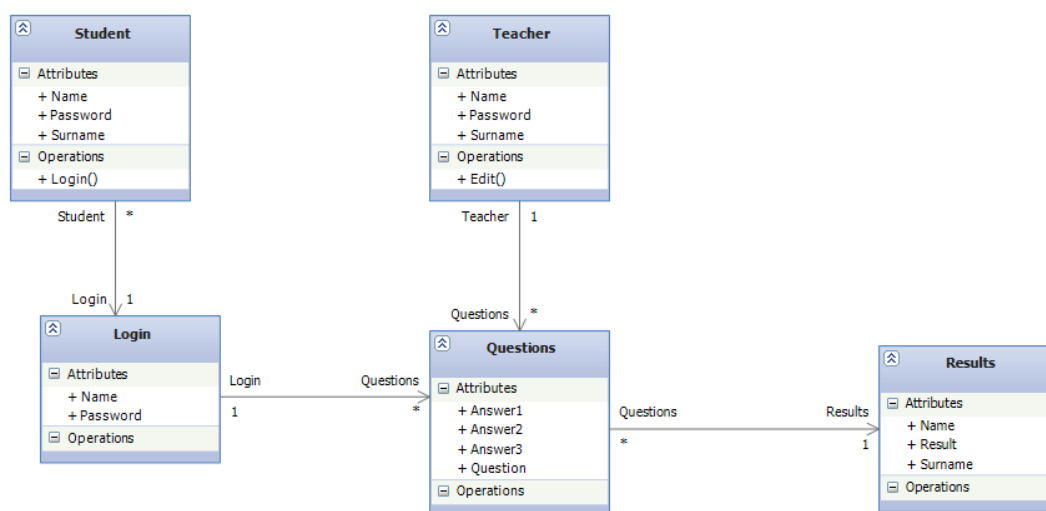
## Διαγράμματα κλάσεων ή τάξεων (Class Diagrams)

Τα Διαγράμματα Τάξεων, περιγράφουν την αλληλεπίδραση μεταξύ των κλάσεων - οντοτήτων του συστήματος. Οι κλάσεις μπορούν να θεωρηθούν και ως το προσχέδιο των αντικειμένων στην αντικειμενοστραφή προσέγγιση. Οι κλάσεις περιέχουν πληροφορίες όπως το όνομα της κλάσης, τα χαρακτηριστικά της και τις λειτουργίες της.

Τα διαγράμματα αποτελούνται από:

- Κλάσεις (classes)
- Σχέσεις (relationships)

Παρουσιάζεται ένα γενικό διάγραμμα κλάσεων στην αρχική φάση χωρίς λεπτομέρειες και ακριβείς συσχετίσεις. Με την περαιτέρω ανάλυση του συστήματος γίνεται αναλυτική παρουσίαση του τελικού διαγράμματος κλάσεων του συστήματος.



Εικόνα 15 Αρχικό διάγραμμα κλάσεων

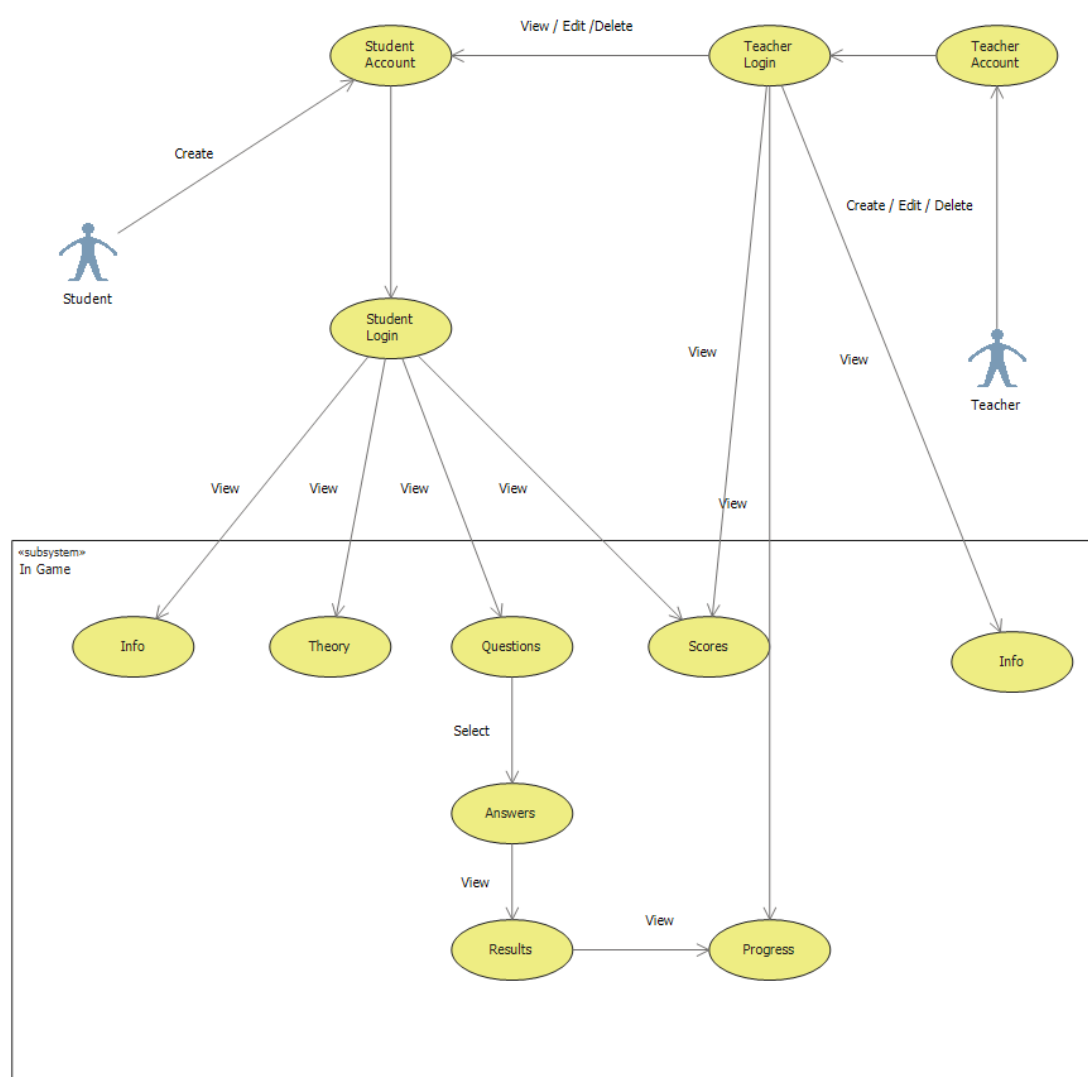
Στο σχήμα παρατηρούμε τους μαθητές και τους καθηγητές με τις βασικές τους ιδιότητες όπως όνομα, επίθετο και κωδικό καθώς και τις λειτουργίες που μπορούν να εκτελέσουν όπως είσοδο στο σύστημα και διαμόρφωση λογαριασμού. Κατά την είσοδο απαιτείται το όνομα και ο κωδικός. Στις ερωτήσεις έχουμε την ερώτηση και τρεις διαφορετικές απαντήσεις. Τέλος στα αποτελέσματα έχουμε το ονοματεπώνυμο και το αποτέλεσμα του μαθητή.

## Εκπόνηση Μελέτης

Κατά την εκπόνηση της μελέτης γίνεται η σταδιακή παρουσίαση των λειτουργιών της εφαρμογής με τη χρήση των διαγραμμάτων της γλώσσας μοντελοποίησης UML – Unified Modeling Language.

### Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης (Use case diagrams)

Στο σημείο αυτό εφόσον έχει γίνει μεγαλύτερη ανάλυση της εφαρμογής, γίνεται λεπτομερέστερη παρουσίαση του διαγράμματος περιπτώσεων χρήσης (use case diagram). Υπάρχουν αρκετές αλλαγές συγκριτικά με το αρχικό σχήμα της έναρξης όπου παρουσιάστηκε ένα προσχέδιο της εφαρμογής στο οποίο η ανάλυση ήταν στα αρχικά της στάδια.

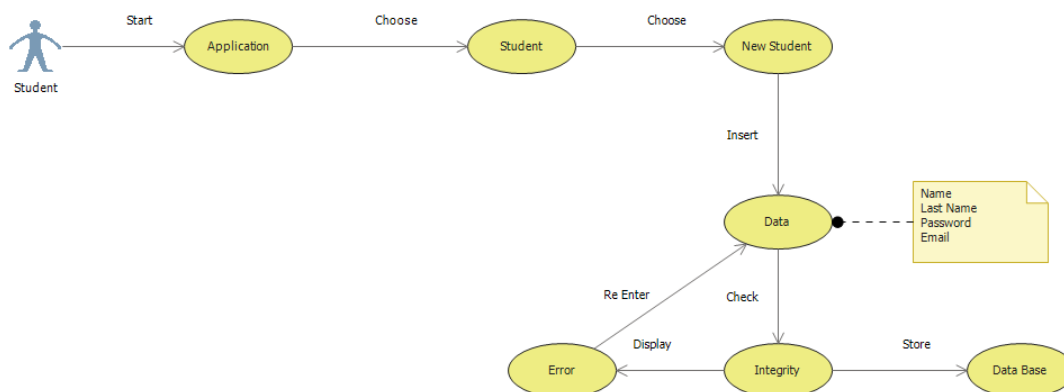


Εικόνα 16 Τελικό διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης

Στο τελικό διάγραμμα παρατηρούμε αναλυτικότερα τις λειτουργίες του συστήματος. Ο μαθητής και ο καθηγητής πραγματοποιούν είσοδο στο σύστημα αφού δημιουργήσουν και επιλέξουν τον αντίστοιχο λογαριασμό. Ο καθηγητής έχει τη δυνατότητα επεξεργασίας των

λογαριασμών και προεπισκόπησης των αποτελεσμάτων των μαθητών συγκεντρωτικά αλλά και της προόδου του κάθε μαθητή ξεχωριστά. Ο μαθητής έχει πρόσβαση στη θεωρία για την ανάγνωσή της, προβολή των ερωτήσεων και απάντησή τους και με την ολοκλήρωσή τους προβάλλονται τα αποτελέσματά του. Του δίνεται τέλος και η δυνατότητα προβολής της προόδου του.

### Δημιουργία λογαριασμού μαθητή



Εικόνα 17 Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης, δημιουργίας λογαριασμού μαθητή

#### Περιγραφή:

Με την έναρξη της εφαρμογής, ο μαθητής επιλέγει από το αρχικό μενού το πεδίο "Μαθητής". Επιλέγοντας το Νέος Μαθητής, γίνεται η μετάβαση στην σελίδα για την εισαγωγή των στοιχείων του για την δημιουργία νέου λογαριασμού. Με την εισαγωγή των στοιχείων του, Όνομα, Επώνυμο, Κωδικό και email, γίνεται η πιστοποίηση των στοιχείων του. Σε περίπτωση που τα στοιχεία του είναι τα σωστά, για παράδειγμα στο email του περιλαμβάνεται ο χαρακτήρας @ και τελειώνει σε .com ή .gr, (περιορισμοί του προγράμματος), πραγματοποιείται η δημιουργία του νέου λογαριασμού του μαθητή και ο νέος μαθητής αποθηκεύεται στη βάση δεδομένων. Σε περίπτωση λανθασμένης εισαγωγής στοιχείων, εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα λάθους.

#### Είσοδος:

Όνομα – Όνομα του μαθητή

Επώνυμο – Επώνυμο του μαθητή

Κωδικός – Συνθηματικό του μαθητή

email - email του μαθητή

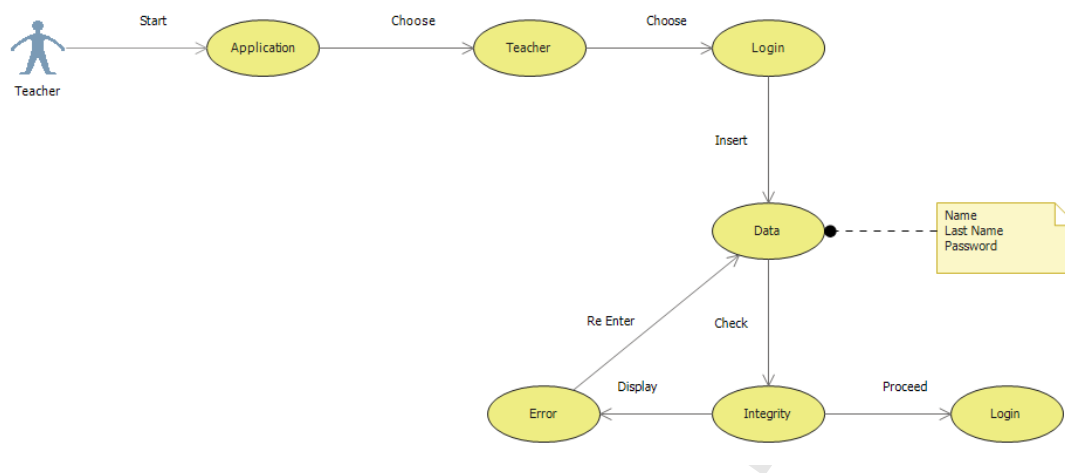
#### Επεξεργασία:

Γίνεται έλεγχος για έγκυρη εισαγωγή των στοιχείων δημιουργίας του νέου μαθητή. Σε περίπτωση λάθους εισαγωγής, εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα λάθους.

#### Έξοδος:

Κατά την έξοδο του μαθητή από τη δημιουργία του νέου λογαριασμού, σε περίπτωση που δεν θέλει να προχωρήσει στην αποθήκευση, πατώντας την έξοδο, δεν πραγματοποιείται η αποθήκευση των στοιχείων του. Σε περίπτωση που τα στοιχεία του είναι έγκυρα και πατήσει OK γίνεται η αποθήκευση του νέου λογαριασμού.

### Είσοδος καθηγητή στο σύστημα



Εικόνα 18 Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης, εισόδου καθηγητή στο σύστημα

### Περιγραφή:

Με την έναρξη της εφαρμογής, ο καθηγητής επιλέγει από το αρχικό μενού το πεδίο "καθηγητής". Επιλέγοντας την είσοδο, γίνεται η μετάβαση στην σελίδα για την εισαγωγή των στοιχείων του. Με την εισαγωγή των στοιχείων του, Όνομα, Επώνυμο και Κωδικό, γίνεται η πιστοποίηση των στοιχείων του. Σε περίπτωση που τα στοιχεία του είναι τα σωστά, πραγματοποιείται η είσοδος στον λογαριασμό του συγκεκριμένου καθηγητή. Σε περίπτωση λανθασμένης εισαγωγής στοιχείων, εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα λάθους.

### Είσοδος:

Όνομα – Όνομα του καθηγητή

Επώνυμο – Επώνυμο του καθηγητή

Κωδικός – Συνθηματικό του καθηγητή

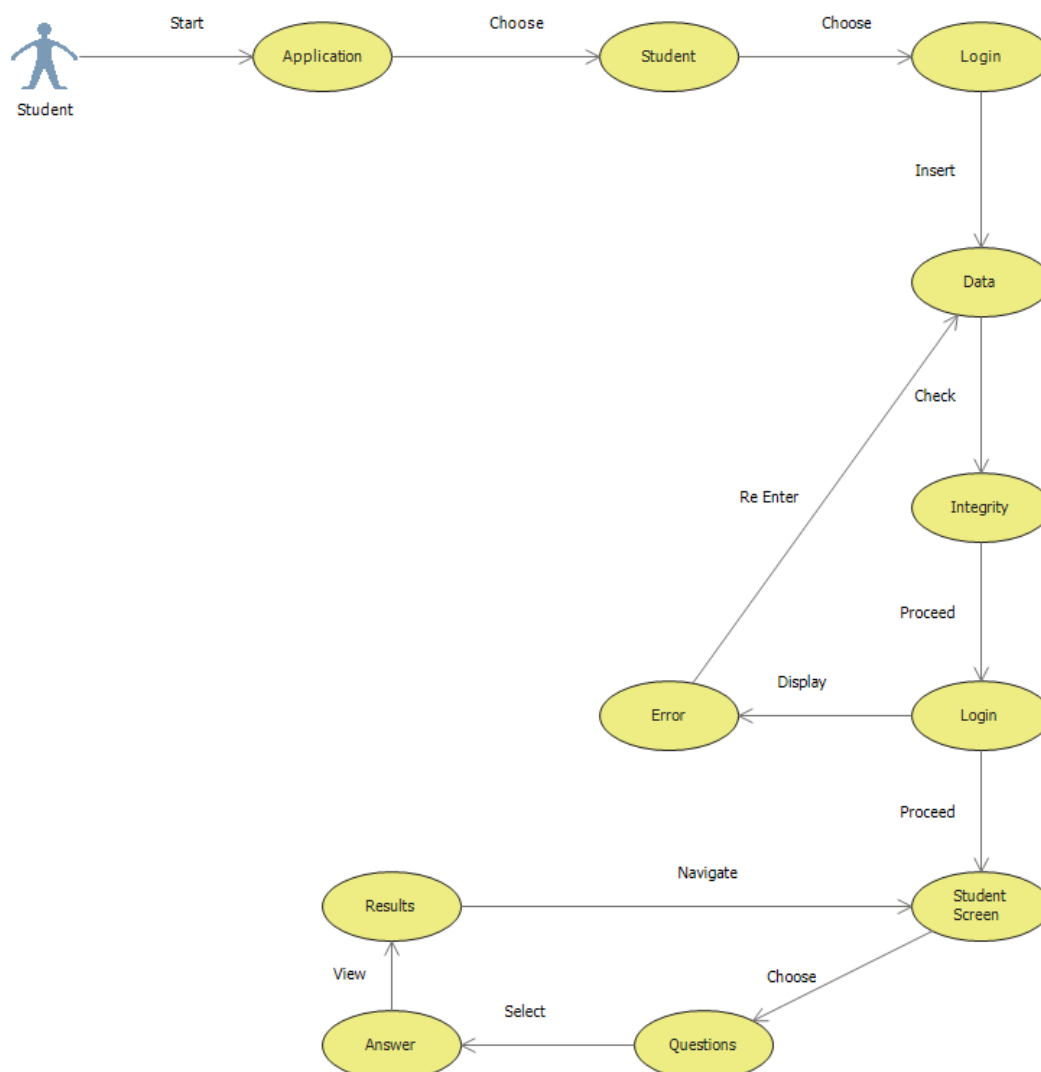
### Επεξεργασία:

Γίνεται έλεγχος στη βάση δεδομένων του συστήματος για έγκυρη εισαγωγή των στοιχείων εισόδου του καθηγητή. Σε περίπτωση λάθους εισαγωγής, εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα λάθους.

### Έξοδος:

Κατά την έξοδο του καθηγητή από τον λογαριασμό του, γίνεται αποθήκευση των όποιων αλλαγών έχουν γίνει και πραγματοποιείται η μετάβαση στην αρχική σελίδα της εφαρμογής.

## Αξιολόγηση Μαθητή



Εικόνα 19 Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης, αξιολόγησης μαθητή

Ο μαθητής αφού ανοίξει την εφαρμογή, επιλέγει από το αρχικό μενού το πεδίο "Μαθητής". Επιλέγοντας το πεδίο, εισαγωγή, γίνεται η μετάβαση στην σελίδα για την εισαγωγή των στοιχείων του για την είσοδο στο λογαριασμό του. Με την εισαγωγή των στοιχείων του, Όνομα, Επώνυμο και Κωδικό, γίνεται η πιστοποίηση των στοιχείων του. Σε περίπτωση που τα στοιχεία του είναι τα σωστά, γίνεται η εισαγωγή στον λογαριασμό του μαθητή. Σε περίπτωση λανθασμένης εισαγωγής στοιχείων, εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα λάθους. Επιλέγοντας τις ερωτήσεις, ξεκινάει ένας αριθμός ερωτήσεων για ον μαθητή τις οποίες καλείται να απαντήσει. Με το πέρας των ερωτήσεων, εμφανίζονται τα αποτελέσματα της επίδοσης του μαθητή. Με το πάτημα του κουμπιού OK, επιστρέφει η εφαρμογή στη σελίδα επιλογών του μαθητή.



**Είσοδος:**

Όνομα – Όνομα του μαθητή

Επώνυμο – Επώνυμο του μαθητή

Κωδικός – Συνθηματικό του μαθητή

**Επεξεργασία:**

Γίνεται έλεγχος στη βάση δεδομένων του συστήματος για έγκυρη εισαγωγή των στοιχείων εισόδου του μαθητή. Σε περίπτωση λάθους εισαγωγής, εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα λάθους. Οι ερωτήσεις εμφανίζονται δυναμικά από τη βάση δεδομένων που είναι αποθηκευμένες και τα αποτελέσματα μετά το πέρας των ερωτήσεων αποθηκεύονται και αυτά στη βάση.

**Εξοδος:**

Κατά την ολοκλήρωση των ερωτήσεων από τον μαθητή, γίνεται αποθήκευση των αποτελεσμάτων του στη βάση δεδομένων και εμφανίζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα της επίδοσης του.

**Αποτελέσματα:**

Όνομα - Όνομα του μαθητή

Επώνυμο - Επώνυμο του μαθητή

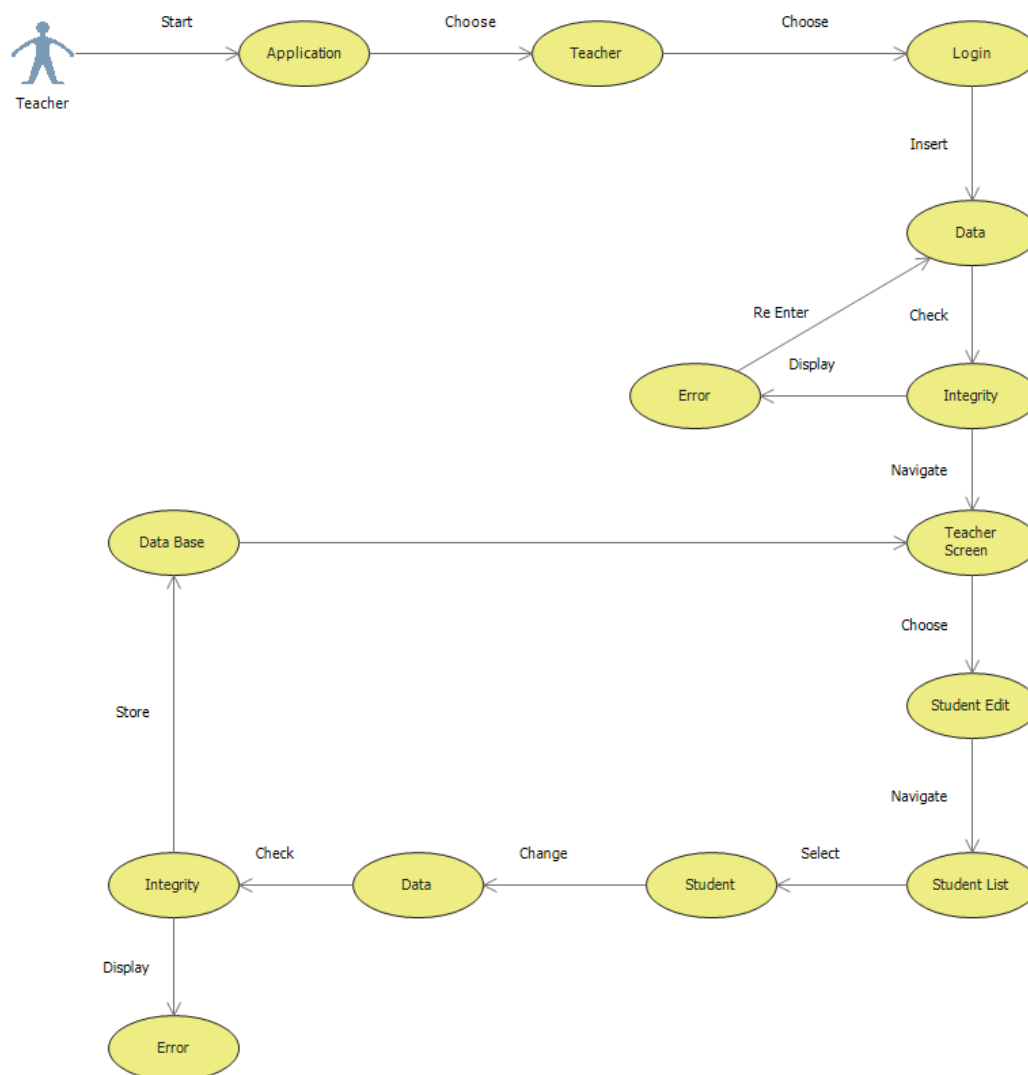
Σύνολο Ερωτήσεων - Ο αριθμός των ερωτήσεων που απαντήθηκαν

Σωστές απαντήσεις - Ο αριθμός των σωστών απαντήσεων που έδωσε ο μαθητής

Ποσοστό επιτυχίας - Ποσοστιαία προβολή των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης

Υψηλότερο ποσοστό - Το ποσοστό της μεγαλύτερης επίδοσης την οποία έχει πραγματοποιήσει ο μαθητής όσες φορές αξιολογήθηκε.

## Επεξεργασία λογαριασμού μαθητή από τον καθηγητή



Εικόνα 20 Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης, επεξεργασίας λογαριασμού μαθητή από τον καθηγητή

Με την έναρξη της εφαρμογής, ο καθηγητής επιλέγει από το αρχικό μενού το πεδίο "καθηγητής". Επιλέγοντας την είσοδο, γίνεται η μετάβαση στην σελίδα για την εισαγωγή των στοιχείων του. Με την εισαγωγή των στοιχείων του, Όνομα, Επώνυμο και Κωδικό, γίνεται η πιστοποίηση των στοιχείων του. Σε περίπτωση που τα στοιχεία του είναι τα σωστά, πραγματοποιείται η είσοδος στον λογαριασμό του συγκεκριμένου καθηγητή. Σε περίπτωση λανθασμένη εισαγωγής στοιχείων, εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα λάθους. Με την πλοήγηση στην σελίδα του καθηγητή, επιλέγοντας την Επεξεργασία Μαθητών, του δίνεται η δυνατότητα να επιλέξει τον μαθητή, τα στοιχεία του οποίου θα επεξεργαστεί. Αφού επιλέξει τον μαθητή που θέλει να επεξεργαστεί, εισάγει τα νέα δεδομένα, γίνεται έλεγχος της ακεραιότητας των δεδομένων και αν όλα είναι σωστά αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων και η εφαρμογή επιστρέφει στην σελίδα επιλογών του καθηγητή.

**Είσοδος:****Για εισαγωγή καθηγητή**

Όνομα – Όνομα του καθηγητή

Επώνυμο – Επώνυμο του καθηγητή

Κωδικός – Συνθηματικό του καθηγητή

**Για στοιχεία προς επεξεργασία του μαθητή**

Όνομα – Όνομα του μαθητή

Επώνυμο – Επώνυμο του μαθητή

Κωδικός – Συνθηματικό του μαθητή

email - email του μαθητή

**Επεξεργασία:**

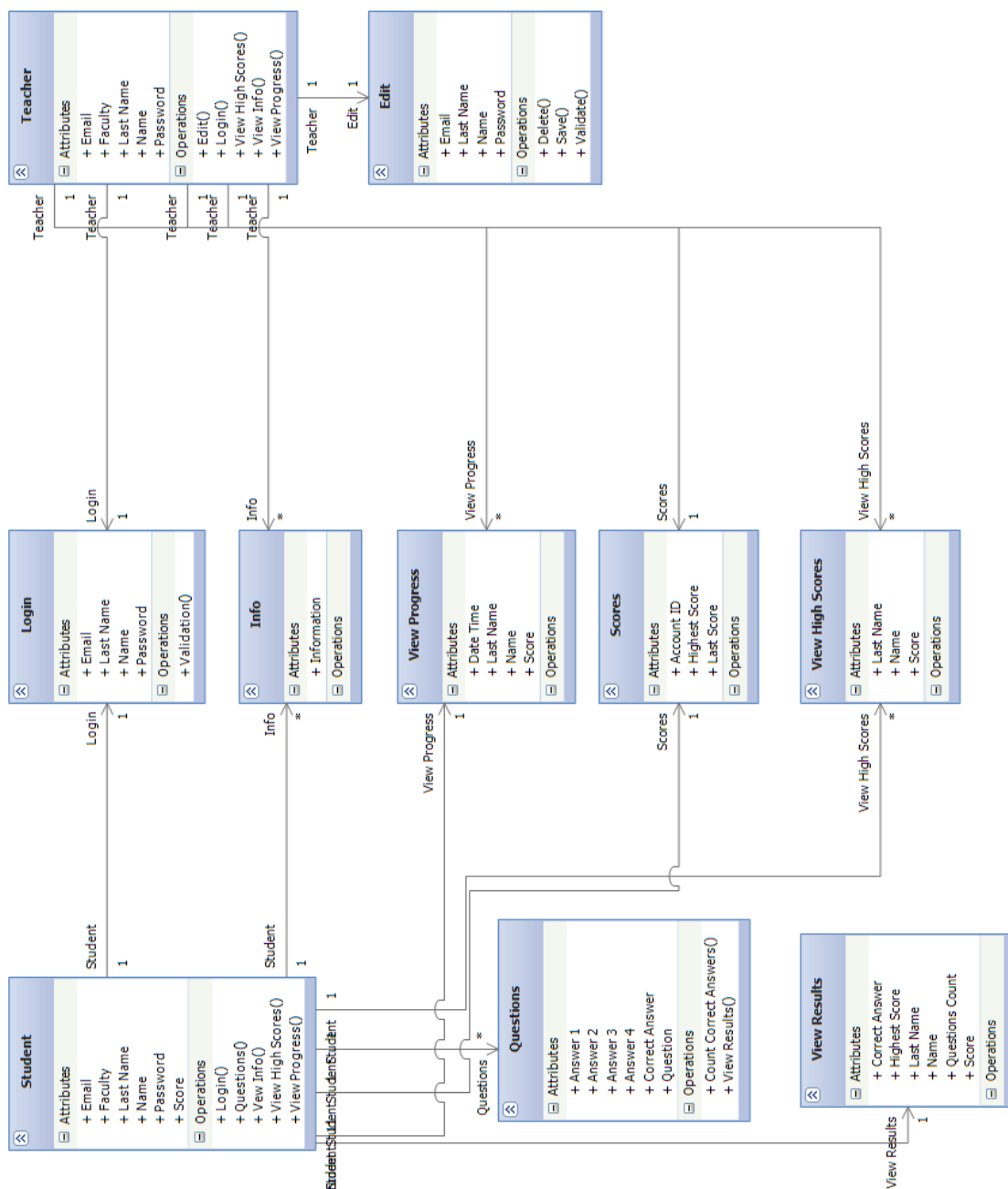
Γίνεται έλεγχος στη βάση δεδομένων του συστήματος για έγκυρη εισαγωγή των στοιχείων εισόδου του καθηγητή. Σε περίπτωση λάθους εισαγωγής, εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα λάθους. Γίνεται έλεγχος για την εγκυρότητα, των στοιχείων του μαθητή που επεξεργάστηκαν και αν είναι έγκυρα αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων, αλλιώς εμφανίζεται μήνυμα λάθους.

**Έξοδος:**

Κατά την έξοδο του καθηγητή από την επεξεργασία του μαθητή αν τα δεδομένα είναι έγκυρα γίνεται η αποθήκευση τους στην βάση δεδομένων και γίνεται η μετάβαση στη σελίδα επιλογών του καθηγητή.

### Διαγράμματα Τάξεων - κλάσεων (Class Diagrams)

Στο σημείο αυτό εφόσον έχει γίνει μεγαλύτερη ανάλυση του συστήματος, γίνεται λεπτομερέστερη παρουσίαση του Διαγράμματος κλάσεων. Υπάρχουν αρκετές αλλαγές συγκριτικά με το αρχικό σχήμα του προηγούμενου κεφαλαίου στο οποίο η ανάλυση του συστήματος ήταν στα αρχικά στάδια. Σε κάθε κλάση παρουσιάζονται αναλυτικά όλα τα πεδία των κλάσεων καθώς και οι λειτουργίες τους. Φαίνονται επίσης οι συνδέσεις μεταξύ των κλάσεων καθώς και η συσχέτιση μεταξύ τους.



Εικόνα 21 Τελικό Διάγραμμα κλάσεων

Στο τελικό διάγραμμα κλάσεων παρατηρούμε πολλές προσθήκες συγκριτικά με το αρχικό για την ολοκλήρωση του συστήματος. Προστέθηκαν στους μαθητές και τους καθηγητές εκτός του ονοματεπώνυμου και του κωδικού, το ηλεκτρονικό τους ταχυδρομείο, η ιδιότητα και στον μαθητή η επίδοση του. Στις λειτουργίες τους προστέθηκαν οι προβολές των συνολικών επιδόσεων και της ατομικής προόδου, η προβολή πληροφοριών. Στους διδάσκοντες, η διαχείριση των λογαριασμών και στους μαθητές η προβολή των ερωτήσεων. Ο αριθμός των απαντήσεων αυξήθηκε σε τέσσερεις, προστέθηκε η σωστή ερώτηση και σαν λειτουργία, η καταγραφή του αριθμού των σωστών ερωτήσεων και η προβολή των αποτελεσμάτων.

Έχουμε αναλυτική προβολή αποτελεσμάτων με τα στοιχεία του μαθητή, τον αριθμό των ερωτήσεων που απάντησε, τον αριθμό των σωστών απαντήσεών του, η επίδοση του τη συγκεκριμένη στιγμή καθώς και το μεγαλύτερό του ποσοστό επιτυχίας.

Κατά την είσοδο των χρηστών ζητείται το ονοματεπώνυμο του χρήστη, ο κωδικός, και το ηλεκτρονικό τους ταχυδρομείο. Σαν δραστηριότητα προστέθηκε ο έλεγχος για την εγκυρότητα των στοιχείων που δόθηκαν.

Παρουσιάζεται η πρόοδος των μαθητών, ξεχωριστά με τα στοιχεία του μαθητή και τα ποσοστά επιτυχίας του. Κατακρατούνται τα υψηλότερα ποσοστά επιτυχίας των μαθητών καθώς και τα τελευταία ποσοστά των επιδόσεων βάση του της ταυτότητας του κάθε χρήστη.

Στην επεξεργασία των λογαριασμών για τον καθηγητή δίνονται τα στοιχεία του μαθητή προς επεξεργασία, όνομα, επώνυμο, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και κωδικός. Οι λειτουργίες που δίνονται είναι αποθήκευσης στοιχείων, διαγραφής λογαριασμού και έλεγχος εγκυρότητας των στοιχείων.

Γίνεται προβολή τέλος των γενικών πληροφοριών για την ίδια την εφαρμογή στους χρήστες καθώς και οδηγίες χρήσης.

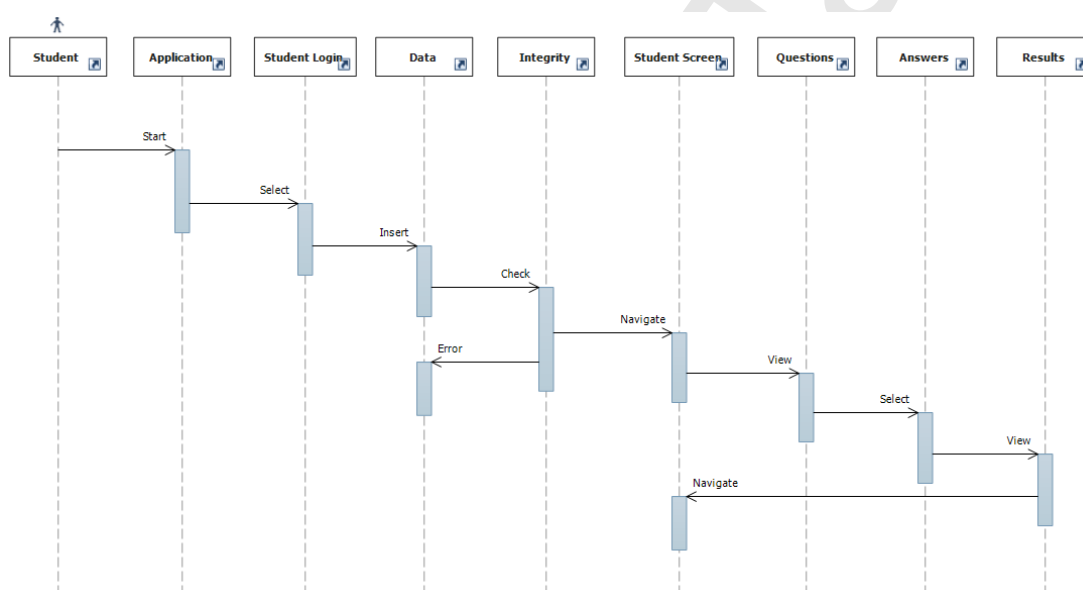
## Διαγράμματα Ακολουθίας (Sequence Diagrams)

Ένα διάγραμμα ακολουθίας παρουσιάζει την αλληλεπίδραση μεταξύ αντικειμένων σε δύο διαστάσεις, όπου:

- η κάθετη διάσταση αντιστοιχεί στην κλίμακα του χρόνου
- η οριζόντια διάσταση στα ανεξάρτητα αντικείμενα.

Σε κάθε αντικείμενο αντιστοιχεί μία κάθετη γραμμή η οποία ονομάζεται γραμμή ζωής (lifeline). Για όσο χρόνο ένα αντικείμενο υφίσταται, η γραμμή αυτή είναι διακεκομμένη ενώ για όσο χρόνο μία διαδικασία του εν λόγω αντικειμένου είναι ενεργή η γραμμή ζωής σχεδιάζεται ως μία διπλή γραμμή.

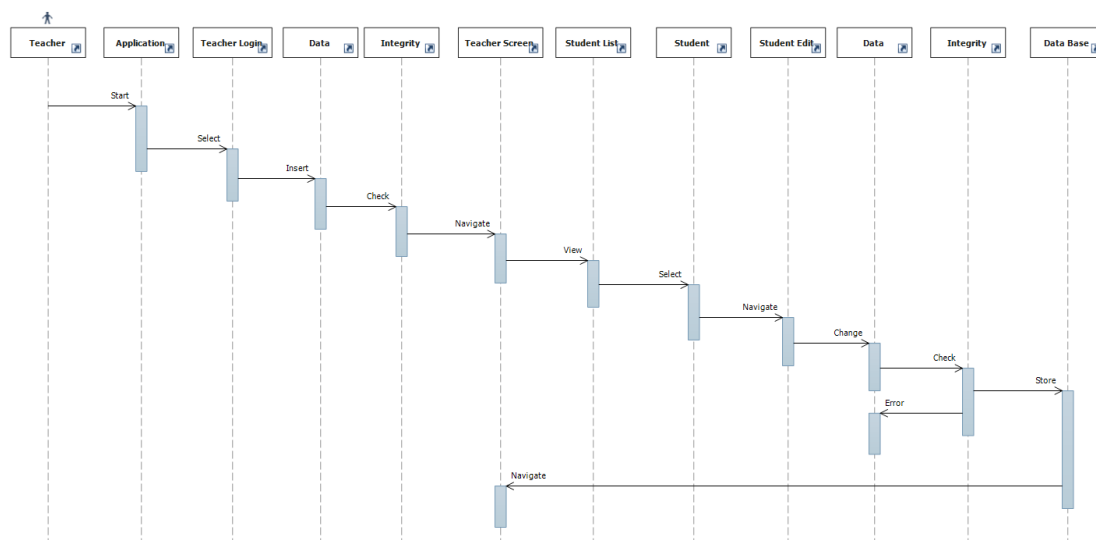
### Αξιολόγηση Μαθητή



Εικόνα 22 Διάγραμμα ακολουθίας, αξιολόγησης μαθητή

Ο μαθητής ανοίγει την εφαρμογή και επιλέγει να κάνει είσοδο στον λογαριασμό του. Εισάγει τα στοιχεία του για την είσοδο στο λογαριασμό του. Με την εισαγωγή των στοιχείων του, Όνομα, Επώνυμο και Κωδικό, γίνεται ο έλεγχος για την εγκυρότητα των στοιχείων του. Σε περίπτωση που τα στοιχεία του είναι τα σωστά, γίνεται η είσοδος στον λογαριασμό του μαθητή, στη σελίδα του μαθητή. Σε περίπτωση λανθασμένης εισαγωγής στοιχείων, εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα λάθους. Επιλέγοντας τις ερωτήσεις, ξεκινάει να επιλέγει τις απαντήσεις για τις αντίστοιχες ερωτήσεις που του εμφανίζονται. Με το πέρας των ερωτήσεων, προβάλλονται τα αποτελέσματα της επίδοσης του μαθητή και τέλος γίνεται η μετάβαση πίσω στη σελίδα επιλογών του μαθητή.

## Επεξεργασία λογαριασμού μαθητή από τον καθηγητή



Εικόνα 23 Διάγραμμα ακολουθίας επεξεργασίας λογαριασμού μαθητή από τον καθηγητή

Με την έναρξη της εφαρμογής, ο καθηγητής επιλέγει να κάνει είσοδο στον λογαριασμό του. Με την εισαγωγή των στοιχείων του, Όνομα, Επώνυμο και Κωδικό, γίνεται ο έλεγχος για την εγκυρότητα των στοιχείων του. Σε περίπτωση που τα στοιχεία του είναι τα σωστά, γίνεται η είσοδος στον λογαριασμό του καθηγητή. Σε περίπτωση λανθασμένη εισαγωγής στοιχείων, εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα λάθους. Επιλέγοντας την Επεξεργασία Μαθητών, του δίνεται η δυνατότητα να επιλέξει τον μαθητή, τα στοιχεία του οποίου θα επεξεργαστεί. Αφού επιλέξει τον μαθητή που θέλει να επεξεργαστεί, εισάγει τα νέα δεδομένα, γίνεται έλεγχος της ακεραιότητας των δεδομένων και αν όλα είναι σωστά αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων και η εφαρμογή επιστρέφει στην σελίδα επιλογών του καθηγητή.

## Κατασκευή

### Τεχνολογίες υλοποίησης

# Windows Phone



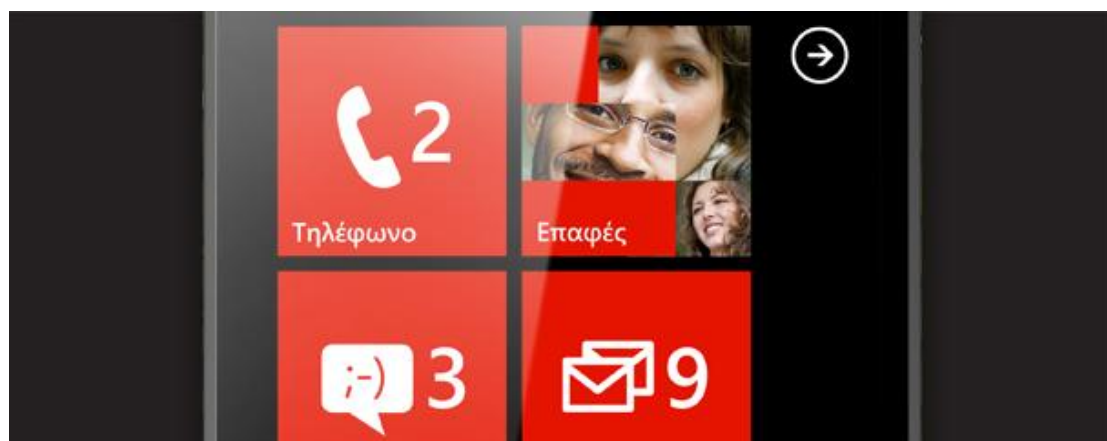
Εικόνα 24 Συσσκευή windows phone 7

### Τι είναι τα windows phone 7

Τα **Windows Phone 7 (WP7)**, είναι το προτελευταίο λειτουργικό σύστημα το οποίο αναπτύχθηκε από τη Microsoft, και είναι διάδοχος της πλατφόρμας Windows Mobile για κινητά τηλέφωνα. Η τελευταία έκδοση είναι τα **Windows Phone 8** η οποία κυκλοφόρησε στα τέλη του 2012.

Η διεπαφή χρήστη (user interface) των Windows Phone 7, ονομάζεται Metro. Η οθόνη έναρξης αποτελείται από εικονίδια τύπου πλακιδίων «tiles» τα οποία αποτελούν συντομεύσεις για διάφορες εφαρμογές τις οποίες ο χρήστης έχει τοποθετήσει για ευκολότερη πρόσβαση όπως στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, τον κειμενογράφο Office, την μουσική, τα βίντεο, της τηλεφωνικές κλήσεις και άλλες εφαρμογές. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να διαμορφώσει τα πλακίδια αλλάζοντας την θέση τους ή να τα αφαιρέσει από την οθόνη έναρξης. Η οθόνη αφής είναι της τεχνολογίας πολλαπλών σημείων - multitouch για την φιλικότερη προς το χρήστη χρήση της συσκευής.





Εικόνα 25 Windows phone 7 tiles

Όλες οι συσκευές έχουν τρία κουμπιά συνήθως αφής στο κάτω μέρος τους από τα οποία το αριστερό χρησιμοποιείται για την επιστροφή, το μεσαίο για ο άνοιγμα της αρχικής οθόνης και το δεξί για γρήγορη αναζήτηση. Στο πλάι υπάρχει κουμπί αυξομείωσης της έντασης της φωνής.



Εικόνα 26 Κουμπιά συσκευής windows phone

### Τι είναι το Metro UI

Η λέξη Metro χρησιμοποιείται ως κωδική ονομασία για την τεχνική σχεδίασης που χρησιμοποιείται στα Windows Phone. Η σχεδίαση αυτή είναι εμπνευσμένη από τις πινακίδες και τις οδηγίες που συναντούμε καθημερινά και που έχουν στόχο να μας δώσουν ξεκάθαρα την πληροφορία, χωρίς περιττά γραφικά και πλαίσια όπως μία φωτεινή επιγραφή με ένα πράσινο σταυρό η οποία παραπέμπει σε φαρμακείο ή κόκκινο σταυρό σε νοσοκομείο.

Για τον χρήση του Metro χρησιμοποιείται η γραμματοσειρά Segoe WP, η οποία ανήκει στην οικογένεια γραμματοσειρών Segoe και είναι ειδικά σχεδιασμένη για το Windows Phone.

Η Microsoft επεκτείνει την χρήση του Metro και σε άλλα προϊόντα και υπηρεσίες της, όπως το Windows live, τα Windows 8, το XBOX, το Office και άλλες εφαρμογές της.

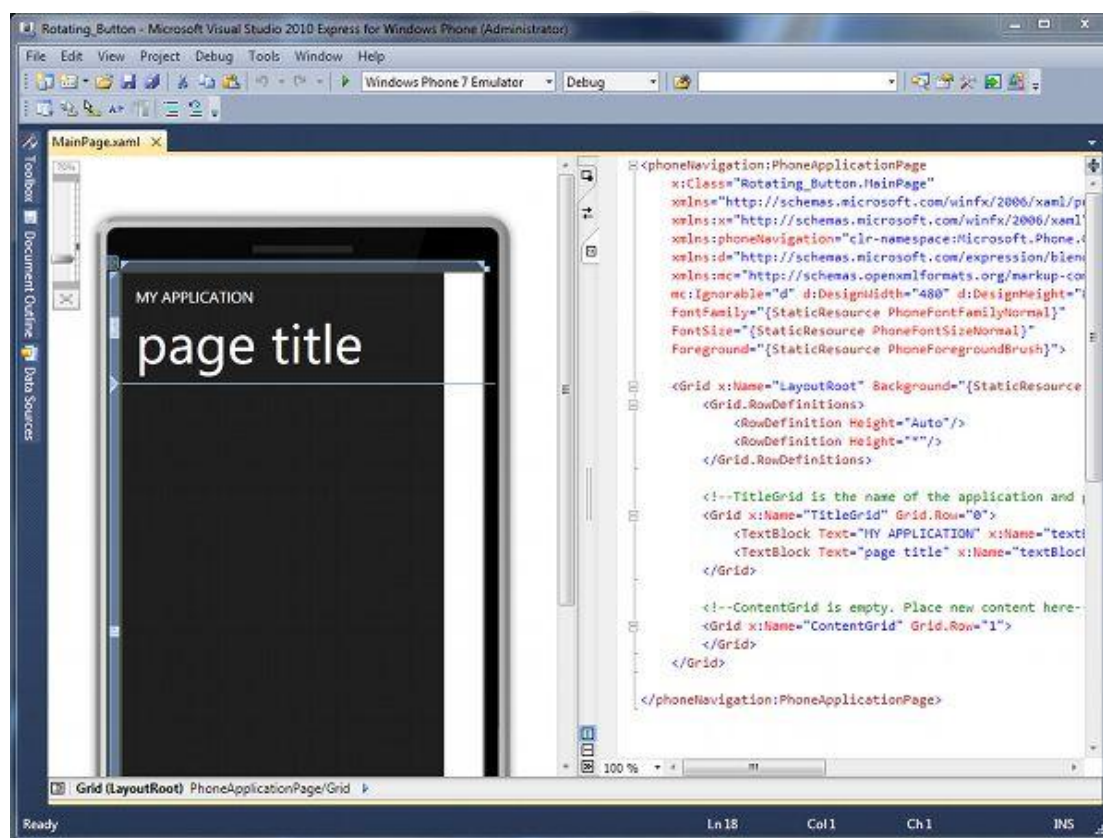
## Εργαλεία ανάπτυξης

Οι δύο βασικότερες επιλογές εργαλείων ανάπτυξης για τη δημιουργία εφαρμογών σε Windows Phone είναι το Silverlight και το XNA. Ανάλογα το είδος της εφαρμογής χρησιμοποιείται το αντίστοιχο εργαλείο. Για δημιουργία εφαρμογών γραφείου χωρίς γραφικά χρησιμοποιείται το Silverlight το οποίο έχει παρόμοια λειτουργία με το silverlight για την δημιουργία ιστοσελίδων. Για την δημιουργία παιχνιδιών εστιασμένα στα γραφικά γίνεται χρήση του XNA.

### Silverlight

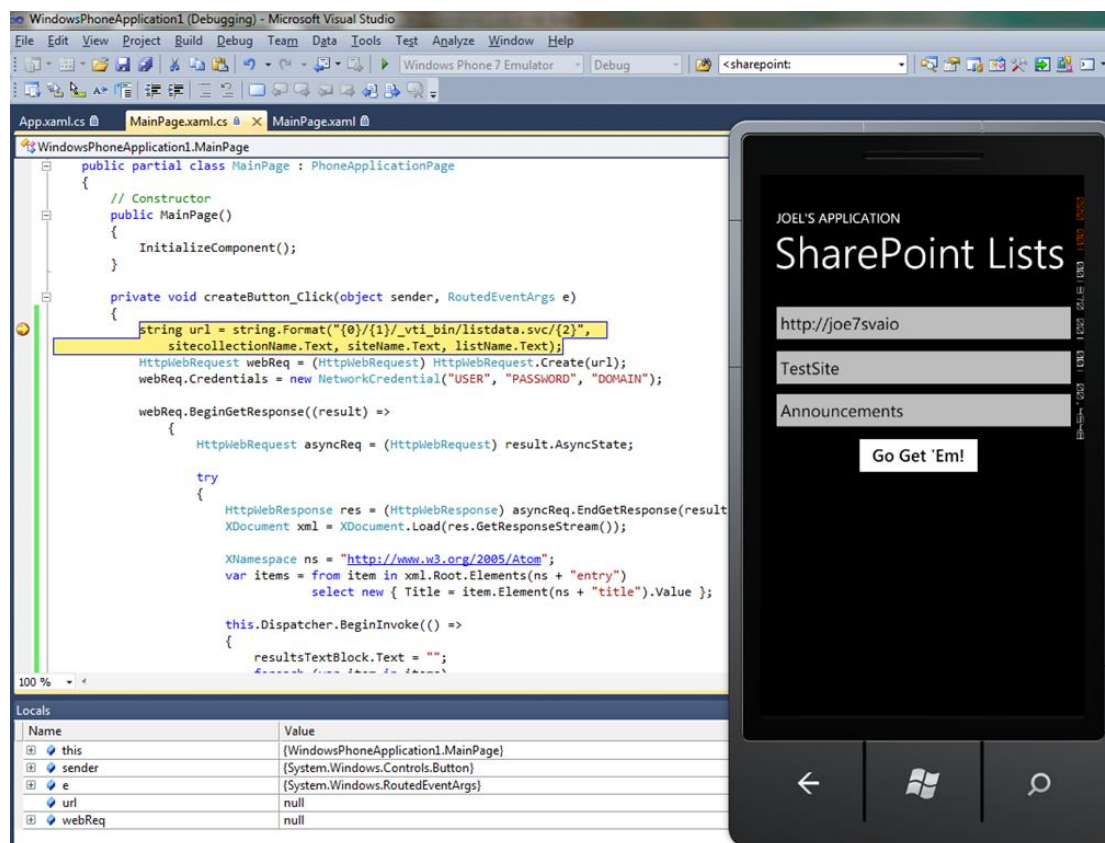


Στο Silverlight εμφανίζονται δύο παράθυρα στα οποία παρουσιάζεται στο ένα η οθόνη του κινητού για την προεπισκόπηση της εφαρμογής και δεξιά ο κώδικας για την μορφοποίηση της εμφάνισης της εφαρμογής με χρήση μιας markup γλώσσας προγραμματισμού, τη XAML.



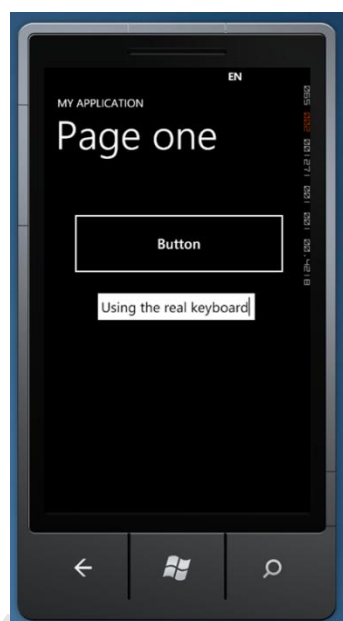
Εικόνα 27 Visual studio κώδικας XAML

Οι εσωτερικές λειτουργίες της εφαρμογής γίνονται με τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού C#. Η διαχείριση κάθε γεγονότος - event το οποίο συμβαίνει γίνεται με την γλώσσα C#.



Εικόνα 28 Visual studio κώδικας C#

Τέλος υπάρχει η δυνατότητα της εξομοίωσης της εφαρμογής με τη χρήση του εξομοιωτή - emulator ο οποίος προσομοιώνει με ακρίβεια τη λειτουργία της συσκευής.



Εικόνα 29 Visual studio emulator

## XNA



Το XNA είναι ένα σύνολο εργαλείων, που χρησιμοποιούμε για να φτιάξουμε παιχνίδια, τόσο σε 2D όσο και σε 3D. Βασίζεται σε 2 functions, την draw και την update.

## SQL Compact

Μία από τις δυνατότητες που ενσωματώθηκαν στην πρώτη μεγάλη αναβάθμιση των windows phone 7 ήταν το Mango update είναι η υποστήριξη SQL CE 3.5 (compact edition).

## Τι είναι η SQL CE

Η SQL Compact Edition είναι μία δωρεάν, ενσωματωμένη μηχανή βάσεων δεδομένων για εύκολη αποθήκευση δεδομένων. Δε χρειάζεται την εγκατάσταση κάποιου συστήματος διαχείρισης βάσεων δεδομένων - DBMS στο σύστημα για να χρησιμοποιηθεί, το μόνο που χρειάζεται είναι να προσθέσουμε τα απαραίτητα assemblies. Τρέχει μέσα από την εφαρμογή που έχουμε δημιουργήσει. Ξεκινάει μόλις ζητήσουμε πρόσβαση στα δεδομένα και κλείνει όταν κλείνουμε την εφαρμογή. Οι βάσεις δεδομένων αποθηκεύονται σε αρχεία μέσα στην εφαρμογή μας και η σύνταξη που χρησιμοποιείται είναι ίδια με αυτή του SQL Server.

## Απαραίτητα στοιχεία για τη δημιουργία βάσης δεδομένων

- Χρησιμοποιούμε LINQ to SQL
- Τα αρχεία της βάσης βρίσκονται στο isolated storage
- Χρησιμοποιούμε LINQ για να ζητήσουμε δεδομένα, η T-SQL δεν υποστηρίζεται
- Δεν χρειάζεται η εγκατάσταση περισσότερων assemblies, είναι ήδη ενσωματωμένα στο framework
- Στο project πρέπει να ελέγξουμε ότι έχει προστεθεί ως reference το System.Data.Linq
- Χρησιμοποιείται ένα ειδικό connectionstring της μορφής:  
`"Data Source='isostore:/ FILE.sdf'";`
- Ο ορισμός της βάσης και των αντικειμένων γίνεται μέσω του κώδικα, δεν υπάρχει κάποιος visual designer
- Πρέπει να υπάρχει εγκατεστημένο στον υπολογιστή το Visual Studio 2010 SP1 και το Windows Phone 7.1 MangoSDK

## LINQ to SQL

Η LINQ to SQL είναι ένα ORM (object relational mapping) framework που είναι κομμάτι του .NET. Επιτρέπει την διαχείριση των πινάκων μίας βάσης δεδομένων μέσα από κλάσεις χωρίς τη χρήση εντολών SQL, παρά μόνο με κώδικα C#.

## Παράδειγμα δημιουργίας ενός πίνακα

Χρησιμοποιούμε το χαρακτηριστικό [Table] για να ορίσουμε μία κλάση η οποία θα συσχετιστεί με κάποιον πίνακα στη βάση. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί το χαρακτηριστικό Name αν θέλουμε να δώσουμε όνομα στον πίνακα μας.

Αν δεν δοθεί όνομα, ο πίνακας παίρνει το ίδιο όνομα που έχει και η κλάση.

Η LINQ to SQL υποστηρίζει single-table mapping, δηλαδή κάθε πίνακας αντιπροσωπεύεται από μία μόνο κλάση. Στο παράδειγμα, θα δημιουργήσουμε ουσιαστικά έναν τηλεφωνικό κατάλογο - PhoneBook, με άτομα και αριθμούς ανά άτομο.

### Παράδειγμα με όνομα

```
[Table (Name="Person")]
public class People
{
}
}
```

### Παράδειγμα χωρίς όνομα

```
[Table]
public class Person
{
}
}
```

## Δημιουργία στήλης πίνακα [Column]

Αφού δημιουργήσαμε τους πίνακες, πρέπει να ορίσουμε τις στήλες τοποθετώντας το [Column] πάνω από κάθε αντικείμενο που ορίζει μία στήλη του πίνακα. Κάθε στήλη του πίνακα μπορεί να έχει αρκετά χαρακτηριστικά το πιο σημαντικό από τα οποία είναι το IsPrimaryKey για να ορίσουμε το πρωτεύον κλειδί.

Ένα παράδειγμα ολοκληρωμένου πίνακα είναι το ακόλουθο:

```
[Table]
public class Person
{
    [Column(IsPrimaryKey = true, IsDbGenerated = true,
           DbType = "INT NOT NULL", CanBeNull = false)]
    public Int32 Id { get; set; }

    [Column]
    public string Name { get; set; }

    [Column]
    public string Surname { get; set; }
}
```

## Δημιουργία συσχετίσεων [Association]

Οι συσχετίσεις στη βάση δεδομένων ορίζονται με το χαρακτηριστικό [Association]. Αυτό έχει τα εξής properties:

- *OtherKey*: το όνομα του property που συσχετίζεται στο id του αντικείμενου στην άλλη πλευρά της συσχέτισης
- *ThisKey*: το όνομα του property που αντιστοιχεί στο πρωτεύον κλειδί
- *Storage*: η μεταβλητή που αποθηκεύει τη συσχέτιση

Παρακάτω παρουσιάζεται ένα παράδειγμα συσχέτισης ένα προς πολλά. Στο προηγούμενο βήμα δημιουργήθηκε ένας πίνακας, ο Person με στήλες Id, Name, Surname. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα θα δημιουργηθεί ένας πίνακας, ο Phone (PhoneId, PhoneNumber). Θα δημιουργηθεί συσχέτιση για να δείξουμε ότι ένα άτομο μπορεί να έχει πάνω από έναν τηλεφωνικούς αριθμούς. Στον πίνακα Person εισάγουμε την συσχέτιση phoneref. Η συσχέτιση ορίζεται ως EntitySet γιατί είναι η πλευρά «ένα» της συσχέτισης «ένα - προς - πολλά».

```
[Table]
    public class Person
    {

        [Column(IsPrimaryKey = true, IsDbGenerated = true,
        DbType = "INT NOT NULL", CanBeNull = false)]
        public Int32 Id { get; set; }

        [Column]
        public string Name { get; set; }

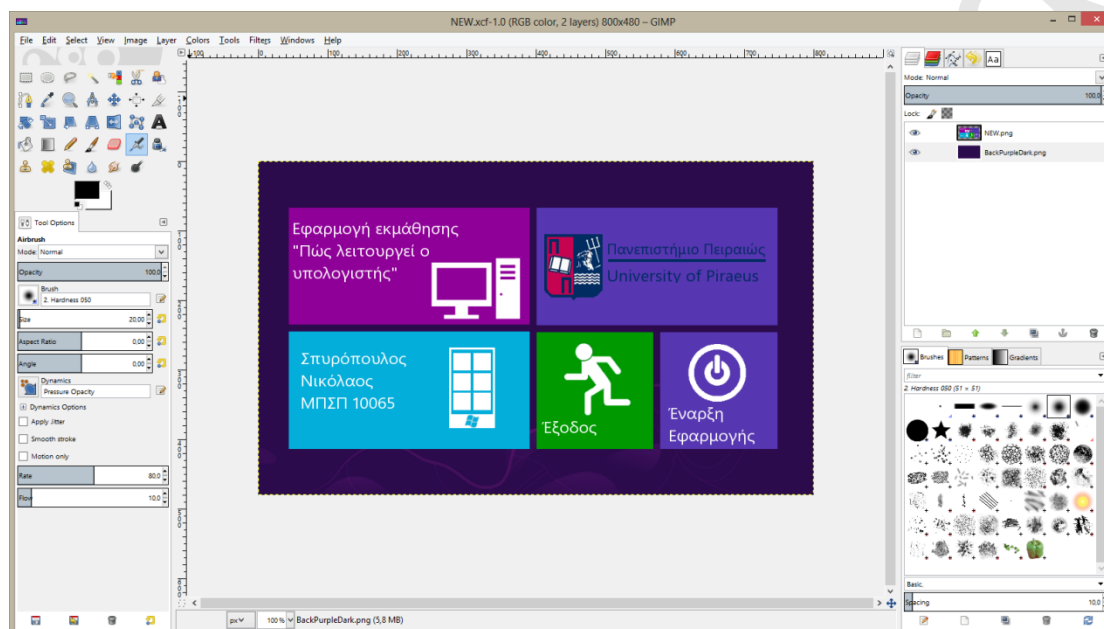
        [Column]
        public string Surname { get; set; }

        private EntitySet<Phone> phoneRef;

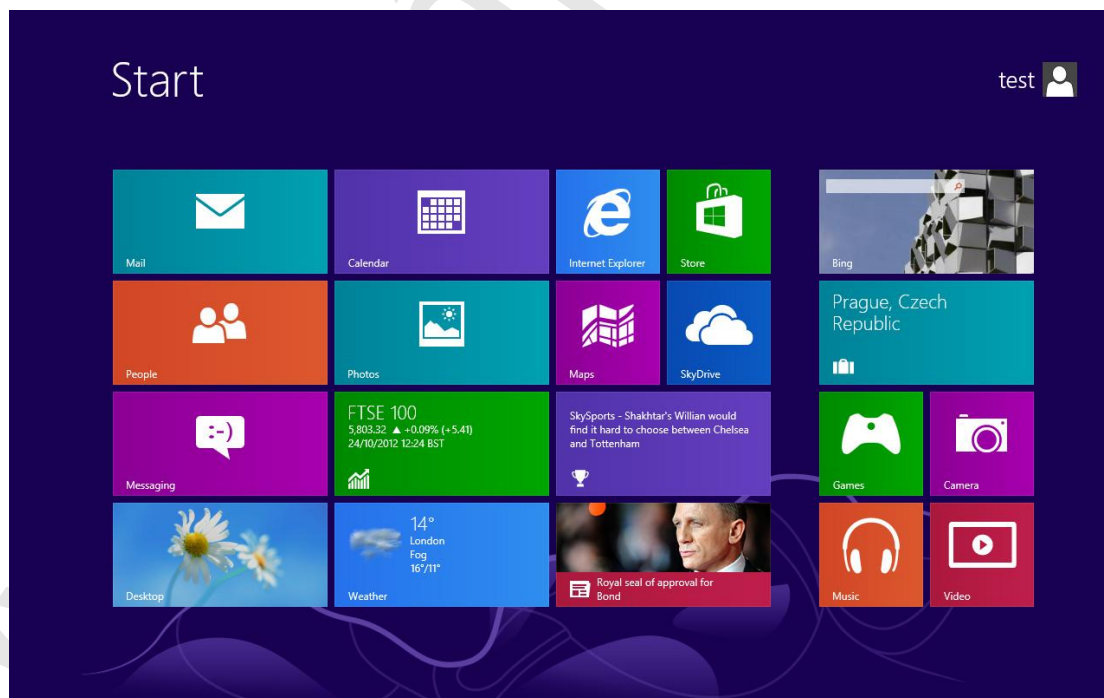
        [Association(Name = "FK_Person_Phone", Storage = "phoneRef",
        ThisKey = "Id", OtherKey = "PhoneId")]
        public EntitySet<Phone> Phones
        {
            get
            {
                return this.phoneRef;
            }
        }
    }
}
```

## Δημιουργία πλακιδίων - tiles

Η δημιουργία των πλακιδίων έγινε με την ελεύθερης διανομής εφαρμογή επεξεργασίας εικόνων, GIMP. Η ιδέα των tiles ενισχύθηκε και από την αρχική σελίδα του νέου λειτουργικού συστήματος windows 8.



Εικόνα 30 Εφαρμογή επεξεργασίας εικόνων, GIMP

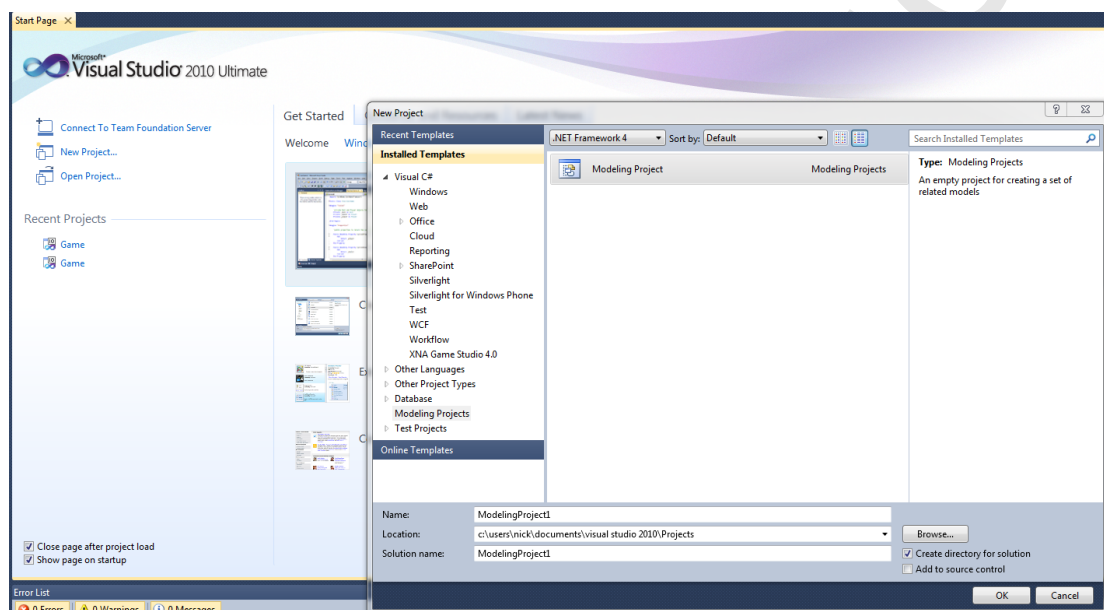


Εικόνα 31 Αρχική σελίδα λειτουργικού συστήματος windows 8

## Κατασκευή διαγραμμάτων μοντελοποίησης συστήματος - Διαγράμματα UML



Για την κατασκευή των διαγραμμάτων μοντελοποίησης έγινε χρήση του εργαλείου ανάπτυξης Visual Studio της Microsoft, με την επιλογή νέου project μοντελοποίησης - Modeling Project. Δίνονται όλες οι δυνατότητες για μοντελοποίηση συστημάτων με διαγράμματα UML, όπως Use Case diagrams, Class Diagrams, Object Diagrams, State Diagrams, Sequence Diagrams, Object Diagrams και άλλα.



Εικόνα 32 Δημιουργία διαγραμμάτων UML με χρήση του Visual studio





Εικόνα 33 Παρουσίαση δημιουργίας διαγράμματος κλάσεων μέσα από το visual studio

## Λειτουργική Προσέγγιση

### Ανάλυση Απαιτήσεων

#### Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει παρουσίαση των απαιτήσεων του λογισμικού. Θα περιγραφούν ξεχωριστά οι λειτουργικές και μη-λειτουργικές απαιτήσεις της εφαρμογής και στο τέλος των λειτουργικών απαιτήσεων θα περιγραφούν διάφορες ενέργειες των χρηστών κατά την χρήση της εφαρμογής.

Οι απαιτήσεις ενός συστήματος είναι οι περιγραφές των υπηρεσιών που παρέχονται από το σύστημα και οι λειτουργικοί περιορισμοί του. Γίνεται διαχωρισμός των απαιτήσεων σε απαιτήσεις χρήστη και απαιτήσεις συστήματος.

- ❖ **Απαιτήσεις χρήστη**, είναι δηλώσεις σε φυσική γλώσσα και διαγράμματα των υπηρεσιών που αναμένεται να παρέχει το σύστημα και των περιορισμών κάτω από τους οποίους πρέπει να λειτουργεί.
- ❖ **Απαιτήσεις συστήματος**, περιγράφουν με λεπτομέρειες τις λειτουργίες, τις υπηρεσίες και τους λειτουργικούς περιορισμούς του συστήματος.

Οι απαιτήσεις συστήματος διαχωρίζονται σε λειτουργικές και μη-λειτουργικές απαιτήσεις.

- ❖ **Λειτουργικές απαιτήσεις (functional requirements)**. Είναι δηλώσεις που ορίζουν ποιες υπηρεσίες θα πρέπει να παρέχει το σύστημα, πώς θα πρέπει να αντιδρά σε συγκεκριμένες εισόδους και πώς θα πρέπει να συμπεριφέρεται σε συγκεκριμένες καταστάσεις.
- ❖ **Μη-λειτουργικές απαιτήσεις (non-functional requirements)**. Πρόκειται για περιορισμούς στις λειτουργίες ή υπηρεσίες του συστήματος. Οι περιορισμοί αυτοί είναι χρονικοί περιορισμοί, περιορισμοί διαδικασίας ανάπτυξης και πρότυπα.

### **Λειτουργικές απαιτήσεις**

Οι λειτουργικές απαιτήσεις ενός συστήματος, περιγράφουν το τι θα πρέπει να κάνει το σύστημα.

#### **Λειτουργικές απαιτήσεις για τον διδάσκοντα:**

- Δημιουργία λογαριασμού νέου καθηγητή
- Είσοδος – έξοδος καθηγητή από το σύστημα
  
- Προβολή μαθητών
- Προβολή αποτελεσμάτων επίδοσης των μαθητών
- Προβολή προόδου μαθητών
- Επεξεργασία μαθητών
- Διαγραφή μαθητών
  
- Προβολή καθηγητών
- Επεξεργασία καθηγητών
- Προβολή πληροφοριών

#### **Λειτουργικές απαιτήσεις για τον μαθητή:**

- Δημιουργία λογαριασμού νέου μαθητή
- Είσοδος – έξοδος μαθητή από το σύστημα
  
- Προβολή θεωρίας
- Εκπόνηση ασκήσεων
- Προβολή μαθητών
- Προβολή επιδόσεων των μαθητών στις ασκήσεις
- Προβολή προόδου - ιστορικού επιδόσεων
- Προβολή πληροφοριών

## Μη λειτουργικές απαιτήσεις

Οι μη-λειτουργικές απαιτήσεις είναι απαιτήσεις που δεν αφορούν άμεσα τις συγκεκριμένες λειτουργίες που παρέχονται από το σύστημα.

- **Ύπαρξη Βάσης Δεδομένων**  
Είναι απαραίτητη η ύπαρξη βάσης δεδομένων για την αποθήκευση των χρηστών (μαθητών – καθηγητών) καθώς και της θεωρίας και των ασκήσεων.
- **Ασφάλεια και ιδιοτικότητα λογαριασμών χρηστών**  
Οι λογαριασμοί και οι λεπτομέρειές τους θα πρέπει να εμφανίζονται και να γίνεται επεξεργασία μόνο από τους καθηγητές που είναι συνδεδεμένοι και όχι από οποιοδήποτε μαθητή.
- **Ταχύτητα της εφαρμογής**  
Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι γρήγορη κατά την προβολή των ερωτήσεων, της θεωρίας και κατά την προβολή των χρηστών αφού σε κάθε περίπτωση θα γίνεται προσκόμιση των στοιχείων από την βάση δεδομένων.
- **Σταθερότητα της εφαρμογής**  
Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι σταθερή και η λειτουργία της συνεχής για την ικανοποιητική της χρήση από τους χρήστες.
- **Αξιοπιστίας της εφαρμογής**  
Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι αξιόπιστη κατά την αποθήκευση στη βάση δεδομένων των διαφόρων στοιχείων κατά την διάρκεια χρήσης της από οποιοδήποτε χρήστη έχει κάνει εισαγωγή στην εφαρμογή και την χρησιμοποιεί την κάθε φορά.
- **Λειτουργικότητα διεπαφής**  
Το μέγεθος κουμπιών θα πρέπει να έχει κατάλληλο μέγεθος για άνεση στη χρήση της εφαρμογής από τον κάθε χρήστη λόγω περιορισμού από το μέγεθος της οθόνης των κινητών (3,7 έως 4,3 ίντσες).
- **Σωστός σχεδιασμός διεπαφής**  
Η διεπαφή θα πρέπει να είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε να είναι άνετη, γρήγορη και εύκολη η πλοήγηση του χρήστη χωρίς να μπερδεύεται – χάνεται στις επιλογές κατά τη χρήση της συσκευής.

## Κεφάλαιο 5

### Συμπεράσματα – Μελλοντικές επεκτάσεις

Η εκπαίδευση εκμεταλλευόμενη την τεράστια τεχνολογική ανάπτυξη, δίνει μεγάλη ώθηση στην ευκολία και στην ταχύτητα εκμάθησης με έναν πιο ευχάριστο τρόπο, συμμετέχοντας ενεργά και ο διδάσκοντας και ο διδασκόμενος στη διαδικασία της εκπαίδευσης.

Οι σύγχρονες συσκευές, έξυπνα κινητά και ταμπλέτες, δημιουργούν μεγάλες διευκολύνσεις στην εκπαίδευση συνδυάζοντας τα οπτικοακουστικά μέσα, την αφή και της ενεργής διαδραστικότητας με το υλικό του εκπαιδευτή αλλά και του εκπαιδευόμενου.

Μέσα από την παρούσα μελέτη, γίνεται αντιληπτή η βοήθεια που μπορεί να έχει ένας εκπαιδευτικός χρησιμοποιώντας ένα εργαλείο συγγραφής (authoring tool), αξιοποιώντας τις δυνατότητες αλληλεπίδρασης που προσφέρονται από τις έξυπνες συσκευές για την εκπαίδευση και αξιολόγηση μαθητών πληροφορικής με δυνατότητα διαχείρισης με τη χρήση του εργαλείου αυτού από τους διδάσκοντες. Ο τρόπος αυτός διδασκαλίας που προσφέρεται στους μαθητές μέσω της αλληλεπίδρασης με τις έξυπνες συσκευές με τις οποίες είναι πλέον όλοι οι νέοι εξοικειωμένοι, προσφέρει μία πιο ενδιαφέρουσα και ίσως διασκεδαστική προσέγγιση στην εκμάθηση.

Στη συγκεκριμένη εφαρμογή έγινε μια παρουσίαση ενός εργαλείου συγγραφής με αρκετές δυνατότητες οι οποίες βέβαια μπορούν να εξελιχτούν και να επεκταθούν έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένα ολοκληρωμένο εργαλείο εκμάθησης.

Ορισμένες προτάσεις για μελλοντική ενασχόληση και εξέλιξη, παρουσιάζονται στη συνέχεια.

- Προσαρμογή της εφαρμογής στην τελευταία έκδοση των windows mobile 8 τα οποία έχουν τον ίδιο πυρήνα με το λειτουργικό σύστημα Windows 8 pro για σταθερούς και φορητούς υπολογιστές και Windows 8 RT για ταμπλέτες. Έτσι δίνεται η δυνατότητα χρήσης σε πολλαπλά συστήματα της ίδιας εφαρμογής.
- Μετατροπή της εφαρμογής για δυνατότητα χρήσης της και σε άλλες δημοφιλείς πλατφόρμες, όπως η πλατφόρμα Android της Google και IOS της Apple, οι οποίες έχουν εξίσου πολλές δυνατότητες και είναι περισσότερο διαδεδομένες λόγω του μεγαλύτερου χρονικού διαστήματος παρουσίας τους στην αγορά.
- Βελτιστοποίηση της ίδιας της εφαρμογής, μετατρέποντάς την σε πιο διαδικτυακή μορφή. Με τον τρόπο αυτό τα δεδομένα δεν θα αποθηκεύονται τοπικά σε κάθε συσκευή αλλά με την χρήση web services η αποθήκευση των δεδομένων αλλά και ολόκληρης της βάσης δεδομένων θα γίνεται σε κάποιο απομακρυσμένο server, παρέχοντας με τον τρόπο αυτό τη δυνατότητα διαχείρισης και χρήσης της εφαρμογής από τον κάθε χρήστη μέσω της ατομικής του συσκευής αφού πρώτα βέβαια κατεβάσει και εγκαταστήσει την εφαρμογή στην συσκευή του.
- Εμπλουτισμός της θεωρίας με παρουσιάσεις με οπτικοακουστικά μέσα όπως φωτογραφίες και βίντεο.
- Ανταλλαγή σημειώσεων και επιπλέον θεωρίας μεταξύ των μαθητών ή και των καθηγητών όταν βρίσκονται στον ίδιο χώρο, εκμεταλλευόμενοι την τεχνολογία ανταλλαγής δεδομένων NFC - Near Field Communication, η οποία προσφέρεται στις πιο σύγχρονες συσκευές.
- Τέλος, στην εφαρμογή θα ήταν δυνατή η προσθήκη επιπλέον μαθημάτων και καθηγητών από διαφορετικές ειδικότητες με δυνατότητα ανταλλαγής μηνυμάτων σε πραγματικό χρόνο έτσι ώστε η εφαρμογή να μετατραπεί σε πλατφόρμα διδασκαλίας με πολλά ενεργά μέλη, είτε μαθητές ή καθηγητές.

## Κεφάλαιο 6

### Επίλογος

Η διάδοση της χρήσης φορητών ηλεκτρονικών συσκευών, τα τελευταία χρόνια είναι μεγάλη. Προκειμένου να ολοκληρώσουν και να εμπλουτίσουν οι διδάσκοντες τις εκπαιδευτικές τους ικανότητες και ανάγκες, θα πρέπει να διερευνήσουν τις δυνατότητες για την καλύτερη χρήση των συσκευών αυτών. Η ηλεκτρονική άνθιση εξελίσσεται καθημερινά, δυναμικά και προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα και ανέσεις στην εκμάθηση σε οποιοδήποτε χώρο, οιαδήποτε στιγμή.

Η παρούσα διπλωματική εργασία προσπάθησε να παρουσιάσει ένα εκπαιδευτικό εργαλείο εκμάθησης με δυνατότητες συγγραφής, χρησιμοποιώντας τελευταίας τεχνολογίας συσκευές καθώς και ο,τι πιο καινούριο από λειτουργικό σύστημα σε φορητές ηλεκτρονικές συσκευές.

## **Βιβλιογραφία**

### **Βιβλία**

Rob Miles Windows Phone Programming Blue Book 2011

Rob Miles CSharp Yellow Book 2011

C# 4.0 Unleashed

Microsoft® Visual C#® 2010

Windows Phone 7 Game Development

Apress -Beginning Windows Phone 7 Development

LINQ for Visual C# 2008

### **Ιστοσελίδες**

<http://msdn.microsoft.com/>

<http://dev.windowsphone.com/en-us/>

<http://www.windowsphone.com/>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Windows\\_phone](http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_phone)

<http://www.lynda.com/>

<http://www.codeproject.com/>

<http://www.robmiles.com/>

<http://studentguru.gr/>

<http://www.w3schools.com/>

<http://www.c-sharpcorner.com/>

<http://visualstudiomagazine.com/>

<http://forum.xda-developers.com/>

## Δημοσιεύσεις

[1]

Developing Mobile Learning Applications for Electrical Engineering Courses

Josh Potts, Nick Moore, and Somsak Sukittanon University of Tennessee at Martin

Department of Engineering Martin, TN USA)

[2]

INTERACTIVE DSP LABORATORIES ON MOBILE PHONES AND TABLETS

Jinru Liu, Shuang Hu, Jayaraman J. Thiagarajan, Xue Zhang, Suhas Ranganath, Mahesh K. Banavar and Andreas Spanias

SenSIP Center, School of ECEE, Arizona State University, Tempe, AZ, USA.

[3]

Teaching Embedded Software Concepts Using Android

Jogesh K. Muppala

Dept. of Computer Science and Engineering

The Hong Kong University of Science and Technology

Clearwater Bay, Kowloon, Hong Kong

[4]

Mobile English Learning System:

A Conceptual Framework for Malaysian  
Primary School

Saipunidzam Mahamad, Fatimah Annor Ahmad Rashid, Mohammad  
Noor Ibrahim and Rozana Kasbon

[5]

Mobile educational features in authoring tools for  
personalised tutoring

Maria Virvou \*, Eythimios Alepis

Department of Informatics, University of Piraeus, 80, Karaoli and Dimitriou Street, Piraeus 18534,  
Greece

Received 5 August 2003; accepted 9 December 2003



## **Εφαρμογές διαθέσιμες στην αγορά**

[1] I Love English

<http://www.windowsphone.com/el-gr/store/app/i-love-english-pro/f022ffad-6b2c-4ed1-a6ba-2cd8edeac9de>

[2] Grapher Calculator

<http://www.windowsphone.com/el-gr/store/app/grapher-calculator/fd1e8989-f094-4b3d-ba87-d76758b8a023>

[3] Online Education

<http://www.windowsphone.com/el-gr/store/app/online-education/91683765-c2b5-40e1-88d9-9b516434911b>

[4] 3D Brain

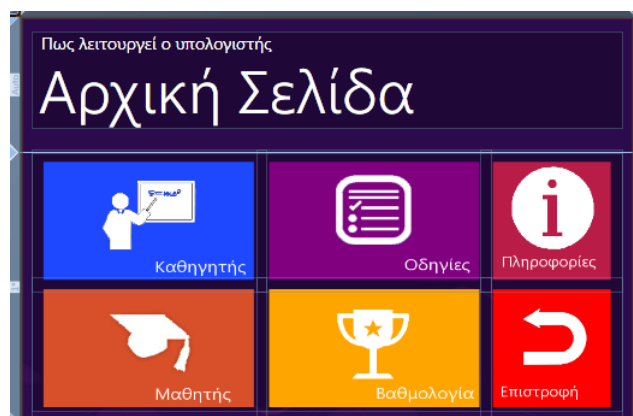
<http://www.windowsphone.com/el-gr/store/app/3d-brain/0bebdd4a-8c2d-e011-854c-00237de2db9e>

[5] Star Chart

<http://www.windowsphone.com/el-gr/store/app/star-chart/12bcbbb5-6a50-47e5-927e-1d95022d09cd>

## Παράρτημα

### Κώδικας για τη μορφοποίηση της διεπαφής της Αρχικής Σελίδας



Η γενική μορφοποίηση όλων των σελίδων έγινε με τη χρήση του `StackPanel` κληρονομώντας όλη η σελίδα τα χαρακτηριστικά του.

Διαστάσεις: `Margin="12,17,12,28"`

Μωβ φόντο: `Background="#46000000"`

Στυλ γραμματοσειράς: `StaticResource PhoneTextNormalStyle` και `StaticResource PhoneTextTitle1Style`

Μέρος Κώδικα xaml:

```
<StackPanel x:Name="TitlePanel"
    Grid.Row="0"
    Margin="12,17,12,28"
    Background="#46000000">
    <TextBlock x:Name="ApplicationTitle"
        Text="Πως λειτουργεί ο υπολογιστής"
        Style="{StaticResource PhoneTextNormalStyle}" />
    <TextBlock x:Name="PageTitle"
        Text="Αρχική Σελίδα"
        Margin="9,-7,9,0"
        Style="{StaticResource PhoneTextTitle1Style}"
        />
</StackPanel>
```

Στοίχιση κουμπιών:

```
<Button Content=""
    Height="170"
    HorizontalAlignment="Left"
    Margin="0,-4,0,0"
    Name="teacher"
    VerticalAlignment="Top"
    Width="280"
```

```

        BorderBrush="{x:Null}" Click="teacher_Click">
        <Button.Background>
        <ImageBrush
ImageSource="/Game;component/Images/Tiles/Large/Teacher.png" />
        </Button.Background>
    </Button>

```

Με το

```
<ImageBrush ImageSource="/Game;component/Images/Tiles/Large/Teacher.png" />
```

Επιλέγουμε σαν φόντο του κουμπιού το πλακίδιο που ετοιμάσαμε με το GIMP.

Ο παρακάτω κώδικας δείχνει το αποτέλεσμα του πατήματος ενός κουμπιού και την νέα σελίδα που θα φορτώσει μετά το πάτημά του.

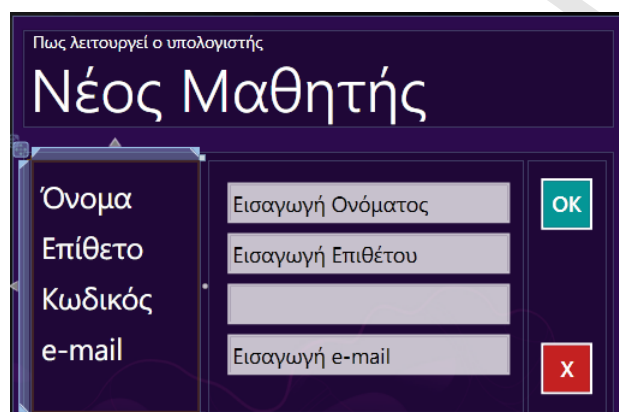
**Κώδικας C#:**

```

private void info_Click(object sender, RoutedEventArgs e)
{
    NavigationService.Navigate(new Uri("/info.xaml",
        UriKind.RelativeOrAbsolute));
}

```

**Κώδικας για τη μορφοποίηση της διεπαφής της σελίδας Νέος Μαθητής**



```

<Grid Height="300"
HorizontalAlignment="Left"
Margin="10,10,10,10"
Name="grid1"
VerticalAlignment="Top"
Width="200">
<TextBlock Height="auto"
Width="auto"
FontSize="35"
HorizontalAlignment="Left"
Margin="12,20,0,0"
Name="textBlockName"

```

```

        Text="Όνομα"
        VerticalAlignment="Top" />
<TextBlock Height="auto"

```

Το περιεχόμενο χωρίζεται σε δύο **Grid**. Το αριστερό περιέχει μόνο το κείμενο σε **TextBlock** και το δεξι περιέχει τα **TextBox** για την εισαγωγή των δεδομένων όπως φαίνεται παρακάτω.

```

<Grid Height="300"
    HorizontalAlignment="Left"
    Margin="220,10,10,10"
    Name="grid2"
    VerticalAlignment="Top"
    Width="376">
<TextBox Height="auto"
    HorizontalAlignment="Left"
    Margin="12,15,0,0"
    Name="textBoxName"
    Text="Εισαγωγή Ονόματος"
    VerticalAlignment="Top"
    Width="360"
    GotFocus="textBoxName_GotFocus" />

```

Παρακάτω φαίνεται στο κώδικα C# το πώς αποθηκεύονται τα δεδομένα του μαθητή, μόλις πατήσει το OK και η ανακατεύθυνση του στην σελίδα του μαθητή.

```

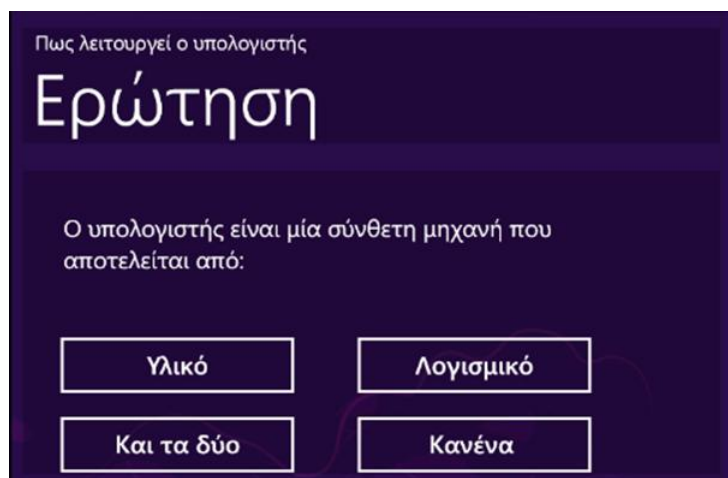
private void okButton_Click(object sender, RoutedEventArgs e)
{
    DataBase newInsert = new DataBase { Name = textBoxName.Text,
        LastName = textBoxLastName.Text, Password =
        textBoxPassword.Password, Mail =
textBoxMail.Text, Faculty=0 };
    DataBases.Add(newInsert);
    nameDB.DataBases.InsertOnSubmit(newInsert);
    nameDB.SubmitChanges();

    var insertedAccount = from acc in nameDB.DataBases
        where
            acc.Name == textBoxName.Text &&
            acc.LastName == textBoxLastName.Text &&
            acc.Password == textBoxPassword.Password
            &&
            acc.Mail == textBoxMail.Text
        select acc;
    Score newScoreInit = new Score { AccountID =
        insertedAccount.First().ID ,
        highestScore = 0 , lastScore = 0 };
    Scores.Add(newScoreInit);
    scoreDB.Scores.InsertOnSubmit(newScoreInit);
    scoreDB.SubmitChanges();

    NavigationService.Navigate(new Uri("/StudentEnter.xaml",
UriKind.RelativeOrAbsolute));
}

```

Οι ερωτήσεις εμφανίζονται μέσα στ δύο containers οι οποίες τραβιούνται από τη βάση δεδομένων κάθε φορά.



### Ερώτηση

```
<TextBlock Height="auto"
Grid.Row="0"
HorizontalAlignment="Left"
Margin="35,29,0,0"
Name="textBlock"
Text="{Binding Question,
Mode=OneWay}"
VerticalAlignment="Top"
Width="700" />
```

### Απαντήσεις από την βάση

```
<ListBox Height="150"
HorizontalAlignment="Left"
Margin="6,12,0,0"
Name="listBox2"
VerticalAlignment="Bottom"
Width="700"
ItemsSource="{Binding QDataBases}" >
<ListBox.ItemTemplate>
<DataTemplate>
<Grid HorizontalAlignment="Stretch"
Width="600">
<Grid.ColumnDefinitions>
<ColumnDefinition Width="300" />
<ColumnDefinition Width="300" />
</Grid.ColumnDefinitions>
<Grid.RowDefinitions>
<RowDefinition Height="*" />
<RowDefinition Height="*" />
</Grid.RowDefinitions>
```

```

<Button Content="{Binding Answer1,Mode=OneWay}"
  Grid.Column="0"
  Grid.Row="0"
  Height="80"
  HorizontalAlignment="Center"
  Name="button1"
  VerticalAlignment="Top"
  Width="250"
  Click="button1_Click_1" />
<Button Content="{Binding Answer2,Mode=OneWay}"
  Grid.Column="1"
  Grid.Row="0"
  Height="80"
  HorizontalAlignment="Center"
  Name="button2"
  VerticalAlignment="Top"
  Width="250"
  Click="button2_Click" />
<Button Content="{Binding Answer3,Mode=OneWay}"
  Grid.Column="0"
  Grid.Row="1"
  Height="80"
  HorizontalAlignment="Center"
  Name="button3"
  VerticalAlignment="Top"
  Width="250"
  Click="button3_Click" />
<Button Content="{Binding Answer4,Mode=OneWay}"
  Grid.Column="1"
  Grid.Row="1"
  Height="80"
  HorizontalAlignment="Center"
  Name="button4"
  VerticalAlignment="Top"
  Width="250"
  Click="button4_Click" />
</Grid>
</DataTemplate>
</ListBox.ItemTemplate>
</ListBox>

```

### Έλεγχος για το αν η απάντηση είναι σωστή σε κώδικα C#

```

private void button2_Click(object sender, RoutedEventArgs e)
{
    String Answer2 = QDataBases.ElementAt(0).Answer2.ToString();
    String CorrectAnswer =
QDataBases.ElementAt(0).CorrectAnswer.ToString();
    this.checkAnswer(Answer2, CorrectAnswer);
}

```

Έλεγχος αν δεν υπάρχουν άλλες ερωτήσεις αλλιώς, πέρασμα σε επόμενη σελίδα με τα απαραίτητα δεδομένα.

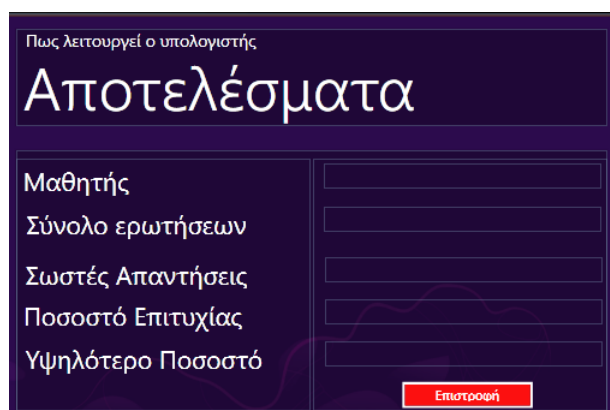
```

if (QDataBases.Count == 0)
{
    int CorAns =
    Convert.ToInt32(NavigationContext.QueryString["CorAns"]);
    //MessageBox.Show("Τέλος παιχνιδιού!");

    NavigationService.Navigate(new
    Uri("/Results.xaml?CorAns=" + CorAns,
    UriKind.RelativeOrAbsolute));
}

```

### Εμφάνιση αποτελεσμάτων



Χωρισμένα σε δύο Grid, ένα για την προβολή αριστερά του κειμένου και δεξιά για την προβολή των αποτελεσμάτων από τη βάση.

```

<Grid Height="300"
    HorizontalAlignment="Left"
    Margin="0,10,10,10"
    Name="grid1"
    VerticalAlignment="Top"
    Width="350">
    <TextBlock Height="auto"
        Width="auto"
        FontSize="30"
        HorizontalAlignment="Left"
        Margin="9,6,0,0"
        Name="textBlockName"
        Text="Μαθητής"
        VerticalAlignment="Top" />
    <Grid Height="300"
        HorizontalAlignment="Right"
        Margin="0,10,0,0"
        Name="listBoxRight"
        VerticalAlignment="Top"

```

```

        Width="350">
        <TextBlock
            Width="330"
            Height="30" FontSize="20"
            HorizontalAlignment="Left"
            Margin="12,6,0,0"
            Name="textBlockNameRight"
            VerticalAlignment="Top" />
        <TextBlock Height="30"
            Width="330" FontSize="20"
            HorizontalAlignment="Left"
            Margin="12,58,0,0"
            Name="textBlockQuestionsCountRight"
            VerticalAlignment="Top" />

```

### Έλεγχος πληρότητας δεδομένων πριν την αποθήκευση στη βάση δεδομένων για το email και αποθήκευση δεδομένων στη βάση.

```

if (textBoxName.Text == "" || textBoxLastName.Text == "" ||
    textBoxPassword.Password == "" || textBoxMail.Text == "")
{
    MessageBox.Show("Κάνετε λάθος εισαγωγή στοιχείων");
    return;
}

if (!textBoxMail.Text.Contains("@") || !textBoxMail.Text.Contains(".com")
    && !textBoxMail.Text.Contains(".gr") || textBoxMail.Text.Length<6 )
{
    MessageBox.Show("Κάνετε λάθος εισαγωγή e-mail");
    return;
}

DataBase newInsert = new DataBase { Name = textBoxName.Text, LastName =
textBoxLastName.Text, Password = textBoxPassword.Password, Mail =
textBoxMail.Text, Faculty=1 };
DataBases.Add(newInsert);
nameDB.DataBases.InsertOnSubmit(newInsert);
nameDB.SubmitChanges();

var insertedAccount = from acc in nameDB.DataBases
    where
        acc.Name == textBoxName.Text &&
        acc.LastName == textBoxLastName.Text &&
        acc.Password == textBoxPassword.Password
        &&
        acc.Mail == textBoxMail.Text
    select acc;
MessageBox.Show("Ο νέος λογαριασμός δημιουργήθηκε με επιτυχία!");

```



**Γέμισμα της Βάσης Δεδομένων με έτοιμες ερωτήσεις**

```
public class fullDB
{
    string[] questionTbl = new string[]
    {
        "Ο υπολογιστής είναι μία σύνθετη μηχανή που αποτελείται από:",
        "Εισάγουμε δεδομένα με το: ",
        "Η προβολή των δεδομένων γίνεται από: ",
        "Το σύνολο των συσκευών που απαρτίζουν το υπολογιστικό
        σύστημα ονομάζεται: ",
        "Το σύνολο των προγραμμάτων, τα οποία μπορούν να εκτελεσθούν
        από το υπολογιστικό σύστημα αποτελούν το: ",
        "Τα ερευνητικά κέντρα χρησιμοποιούν υπολογιστές: ",
        "Οι φορητοί υπολογιστές συγκαταλέγονται στους υπολογιστές: ",
        "Ποια συσκευή ΔΕΝ αποτελεί συσκευή εξόδου; ",
        "Τα Windows είναι: ",
        "Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι Λειτουργικό Σύστημα; "
    };
    string[] Answer1Tbl = new string[]
    {
        "Υλικό",
        "Πληκτρολόγιο",
        "Ποντίκι",
        "Λογισμικό",
        "Υλικό",
        "Παλάμη",
        "Προσωπικούς",
        "Ποντίκι",
        "Πρόγραμμα",
        "Office"
    };
    string[] Answer2Tbl = new string[]
    {
        "Λογισμικό",
        "Προβολικό",
        "USB",
        "Περιφερειακό",
        "Περιφερειακό",
        "Mainframe",
        "Mainframe",
        "Οθόνη",
        "Συσκευή",
        "Windows"
    };
    string[] Answer3Tbl = new string[]
    {
        "Και τα δύο",
        "Τροφοδοτικό",
        "Scanner",
        "Πρόγραμμα",
        "Τροφοδοτικό",
        "Προσωπικούς",
        "Υπερυπολογιστές",
        "Εκτυπωτής",
        "Λειτουργικό",
    }
}
```

```

        "Linux"
    };
    string[] Answer4Tbl = new string[]
    {
        "Κανένα ",
        "Λειτουργικό",
        "Οθόνη",
        "Υλικό",
        "Λογισμικό",
        "Υπερυπολογιστές",
        "Παλάμη",
        "Προβολικό",
        "Υπολογιστής",
        "Unix"
    };
    string[] CorrectAnswerTbl = new string[]
    {
        "Και τα δύο",
        "Πληκτρολόγιο",
        "Οθόνη",
        "Υλικό",
        "Λογισμικό",
        "Υπερυπολογιστές",
        "Προσωπικούς",
        "Ποντίκι",
        "Λειτουργικό",
        "Office"
    };
};

```

### Δημιουργία ενός από τους πίνακες για την βάση δεδομένων.

#### Πίνακας Χρηστών.

```

namespace Game
{
    [Table]
    public class DataBase : INotifyPropertyChanged, INotifyPropertyChanging
    {
        private int _ID;

        [Column(IsPrimaryKey = true, IsDbGenerated = true, DbType = "INT
        NOT NULL Identity", CanBeNull = false, AutoSync = AutoSync.OnInsert)]
        public int ID
        {
            get
            {
                return _ID;
            }
            set
            {
                if (_ID != value)
                {
                    NotifyPropertyChanging("ID");
                    _ID = value;
                    NotifyPropertyChanged("ID");
                }
            }
        }
    }
}

```

```
}

private int _Faculty;

[Column]
public int Faculty
{
    get
    {
        return _Faculty;
    }
    set
    {
        if (_Faculty != value)
        {
            NotifyPropertyChanging("Faculty");
            _Faculty = value;
            NotifyPropertyChanged("Faculty");
        }
    }
}

private string _Name;

[Column]
public string Name
{
    get
    {
        return _Name;
    }
    set
    {
        if (_Name != value)
        {
            NotifyPropertyChanging("Name");
            _Name = value;
            NotifyPropertyChanged("Name");
        }
    }
}

private string _LastName;

[Column]
public string LastName
{
    get
    {
        return _LastName;
    }
    set
    {
        if (_LastName != value)
        {
            NotifyPropertyChanging("LastName");
            _LastName = value;
            NotifyPropertyChanged("LastName");
        }
    }
}
```

```
    }  
  }  
}  
  
private string _Password;  
  
[Column]  
public string Password  
{  
    get  
    {  
        return _Password;  
    }  
  
    set  
    {  
        if (_Password != value)  
        {  
            NotifyPropertyChanging("Password");  
            _Password = value;  
            NotifyPropertyChanged("Password");  
        }  
    }  
}  
  
private string _Mail;  
  
[Column]  
public string Mail  
{  
    get  
    {  
        return _Mail;  
    }  
  
    set  
    {  
        if (_Mail != value)  
        {  
            NotifyPropertyChanging("Mail");  
            _Mail = value;  
            NotifyPropertyChanged("Mail");  
        }  
    }  
}  
  
private int _Score;  
[Column]  
public int Score  
{  
    get  
    {  
        return _Score;  
    }  
    set  
    {
```

```
        if (_Score != value)
        {
            NotifyPropertyChanging("Score");
            _Score = value;
            NotifyPropertyChanged("Score");
        }
    }

    // Define completion value: private field, public property and
    // database column.
    private bool _isComplete;

    [Column]
    public bool IsComplete
    {
        get
        {
            return _isComplete;
        }
        set
        {
            if (_isComplete != value)
            {
                NotifyPropertyChanging("IsComplete");
                _isComplete = value;
                NotifyPropertyChanged("IsComplete");
            }
        }
    }
}
```

### Επιλογή όλων των στοιχείων των χρηστών από τη βάση δεδομένων με χρήση της LINQ.

```
var insertedAccount = from acc in nameDB.DataBases
    where
        acc.Name == textBoxName.Text &&
        acc.LastName == textBoxLastName.Text &&
        acc.Password == textBoxPassword.Password &&
        acc.Mail == textBoxMail.Text
    select acc;
```