

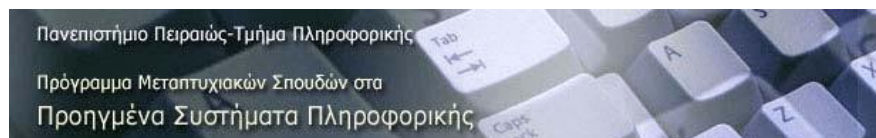


Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής»



Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	Ένα σύστημα διδασκαλίας ξένων γλωσσών για κινητά τηλέφωνα με χρήση προσομοιωτή ομιλίας A mobile assisted language learning system using chatterbot
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Βασίλης Λασκαρίδης του Φρίξου
Αριθμός Μητρώου	ΜΠΠΛ/ 14043
Επιβλέπουσα	Μαρία Βίρβου, Καθηγήτρια



Ημερομηνία Παράδοσης: **Δεκέμβριος 2016**

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη	3
Εισαγωγή	4
Κεφάλαιο 1 - ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ	6
1.1 E-learning	6
1.1.1 Τι είναι το e-learning	6
1.1.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα	6
1.2 Mobile learning.....	8
1.2.1 Βασικά χαρακτηριστικά του m-learning.....	8
1.2.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.....	9
1.2.3 Δυνατότητες του m-learning	10
1.3 εκμάθηση ξένων γλωσσών με mobile learning.....	10
1.3.1 MALL	11
1.3.2 Mobile Apps για MALL	11
1.4 Θεωρίες μάθησης και MALL	12
1.5 Αξιολόγηση εκμάθησης ξένων γλωσσών με κινητές συσκευές	13
Κεφάλαιο 2 - ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ	15
2.1 Λειτουργικό σύστημα Android.....	15
2.2 Πλατφόρμα ανάπτυξης Android studio	16
2.3 XAMPP	16
2.4 Chatterbot	17
Κεφάλαιο 3 - ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	18
3.1: Ανάλυση απαιτήσεων.....	18
3.2: Σχεδίαση	18
3.2.1: Εφαρμογή για μαθητές	18
3.2.2: Σύστημα για δασκάλους	22
3.3: Χρήση και παρουσίαση	24
3.3.1 Χρήση και παρουσίαση εφαρμογής κινητού	24
3.3.2 Χρήση και παρουσίαση εφαρμογής δασκάλου	30
3.4: Κώδικας Υλοποίησης	34
Κεφάλαιο 4 – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	51
Βιβλιογραφία	52
Ιστολόγιο	53

Περίληψη

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή έχει ως στόχο να αναδείξει τις δυνατότητες εκμάθησης ξένων γλωσσών με την βοήθεια «έξυπνων» κινητών. Θα αναφερθούμε στο m-learning και θα δούμε τι ακριβώς είναι και αν έχει αποτέλεσμα στη διαδικασία εκμάθησης. Στη συνέχεια θα αναπτυχθεί εφαρμογή η οποία θα βοηθάει τους χρήστες να μάθουν αγγλικά, είτε σε ατομικό επίπεδο είτε σε ομαδικό μέσα σε κάποια τάξη ,με την βοήθεια συσκευών android. Σε αυτή θα υπάρχουν κεφάλαια με ασκήσεις για την εκμάθηση της Αγγλικής γλώσσας, με τους μαθητές να ανακαλύπτουν την νέα γλώσσα μέσω δοκιμής και λάθους. Στην εφαρμογή θα δίνεται και η δυνατότητα για πρακτική εξάσκηση μέσω διαλόγου καθώς η εφαρμογή θα περιλαμβάνει ένα ρομπότ (chatbot) με το οποίο ο μαθητής θα μπορεί να συνομιλεί. Τέλος θα δημιουργηθεί πρόγραμμα διαχείρισης δεδομένων της εφαρμογής για καθηγητές, το οποίο θα τους παρέχει ένα σύστημα για την δημιουργία τάξεων και τη διαχείριση μαθητών και μαθημάτων .

Abstract

This master thesis aims to highlight the possibilities for language learning with the help of "smart" mobile devices. We will refer to m-learning and will see what exactly it is and if it has any effect in the learning process. Then we will develop an application will help the users to learn English either individually or as a part of a class, with the help of android devices. In this application, there will be chapters with language learning exercises where the students will discover the new knowledge through trial and error. This application will also provide the opportunity of practicing the new language through simulated dialogues as the application will include a robot (chatbot) with which the learner can interact. Finally we will create a program for teachers which will give them the ability to manage data of the android application and will provide them with a system for creating classes and manage students and courses. .

Εισαγωγή

Στη σημερινή εποχή με την ευρύτατη διάδοση του διαδικτύου προσφέρεται η δυνατότητα πρόσβασης σε κάθε είδους πληροφορία μέσω διαφορετικών συσκευών (σταθεροί υπολογιστές, υπολογιστές ταμπλέτας, έξυπνα κινητά τηλέφωνα) επηρεάζοντας σημαντικά τον τρόπο με το οποίο το άτομο επιλέγει να ενημερώνεται ή να εκπαιδεύεται. Από το 2000 τα ενσύρματα τηλέφωνα και οι ενσύρματοι υπολογιστές είχαν αρχίσει να αντικαθίστανται από ασύρματα. Αυτό έχει σημαντικές διδακτικές διαστάσεις αφού ελευθερώνει τον μαθητή από τη μελέτη μπροστά από μια οθόνη ενσύρματου υπολογιστή, γεννώντας έτσι το mobile learning.

Το mobile learning προέρχεται από τις δυνατότητες που προσφέρουν οι mobile συσκευές όπως οι υπολογιστές ταμπλέτας (Tablet pc, iPad), οι προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί (PDA), τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα (Smartphones, iPhone).

Σε αυτή τη διπλωματική εργασία θα αναφερθούμε στο mobile learning και πιο συγκεκριμένα στις δυνατότητες του, στα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του και στην αποτελεσματικότητά του σαν εργαλείο εκπαίδευσης. Με βάση όλα αυτά θα αναπτυχθεί λογισμικό το οποίο θα βασίζεται στον τομέα της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης και πιο συγκεκριμένα στο mobile learning για το λειτουργικό σύστημα android. Ο κύριος στόχος της διπλωματικής είναι η εφαρμογή αυτή να βοηθήσει τους χρήστες να έχουν την πρώτη τους επαφή με μια νέα γλώσσα, να ανακαλύψουν τις βασικές της έννοιες και να τους δώσει τα εργαλεία και την ώθηση για την περαιτέρω ενασχόληση και εις βάθος εκμάθηση τόσο της γλώσσας όσο και της κουλτούρας που κρύβεται πίσω της. Η εφαρμογή θα σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να απευθύνετε σε χρήστες κάθε ηλικίας οι οποίοι έχουν εξοικείωση με το περιβάλλον android και θέλουν να μάθουν μια καινούρια γλώσσα, χωρίς απαιτείται από αυτούς να έχουν πρότερη γνώση ή επαφή μαζί της. Για την επίτευξη του κύριου στόχου κρίνεται απαραίτητη η ικανοποίηση μιας σειράς παραμέτρων οι οποίες πρέπει να ληφθούν υπόψη για το σωστό σχεδιασμό και την επίτευξη ενός ποιοτικού αποτελέσματος. Τέτοιοι παράμετροι είναι:

- Η φιλικότητα του περιβάλλοντος διεπαφής που θα προσελκύει το χρήστη.
- Ο σωστός τρόπος μετάδοσης της γνώσης η οποία δεν πρέπει να δίνεται σαν ένας όγκος δεδομένων προς απομνημόνευση αλλά σαν ευχάριστη ανακάλυψη κάτι καινούριου.
- Δημιουργία ασκήσεων για εμπέδωση της γνώσης με χαρούμενο και διασκευαστικό τρόπο.
- Αξιολόγηση της γνώσης η οποία έχει διδαχθεί και ενημέρωση του χρήστη για τα κενά και τα λάθη του προτρέποντας την επανάληψη ύλης για κάλυψη τους.
- Η ελευθερία στο χρήστη να διαλέγει το πόσο το πότε και το ποια κεφάλαια από τα επιτρεπόμενα θέλει να διαβάσει.
- Δυνατότητα πρακτικής εξάσκησης της γλώσσας μέσω διαλόγου τόσο γραπτά όσο και φωνητικά.
- Δυνατότητα δημιουργίας κλάσεων μαθητών και επέκτασης της διδασκόμενης γνώσης από τον καθηγητή της κλάσης.

Διάρθρωση της εργασίας

Στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφεται το θεωρητικό υπόβαθρο το οποίο χρειάζεται για να αναπτυχθεί η εργασία. Στο δεύτερο κεφαλαίο γίνεται λόγος για τα εργαλεία και τις τεχνολογίες οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν στην παρούσα διατριβή. Το τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται στη σχεδίαση, στη δημιουργία και στην ανάπτυξη της εφαρμογής. Τέλος στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της διπλωματικής εργασίας.

Κεφάλαιο 1: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

1.1 E-learning

Το mobile learning περιέχει την ιδέα του e-learning πηγαίνοντας τη ένα βήμα παρακάτω. Τι είναι όμως το e-learning;

1.1.1 Τι είναι το e-learning

Ο όρος e-learning χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στα μέσα της δεκαετίας του 1990. Σκοπός του e-learning είναι να δημιουργήσει μία κοινότητα πληροφοριών ανεξάρτητη από το χρόνο και τον τόπο μέσω της χρήσης τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών. Με τον όρο e-learning λοιπόν ορίζουμε την διαδικασία μάθησης η οποία πραγματοποιείται με την χρήση ηλεκτρονικών τεχνολογιών. Ο συγκεκριμένος ορισμός είναι πολύ ευρύς με αποτέλεσμα το e-learning να έχει παρά πολλές μορφές και να περιλαμβάνει πολλούς κλάδους ένας εκ των οποίων είναι και το mobile learning. Άλλοι τέτοιοι κλάδοι είναι

- τα μαθήματα εικονικής τάξης δηλαδή online τάξεις με μαθητές οι οποίοι λαμβάνουν μέσω internet διδακτικό υλικό και ασκήσεις όπως σε οποιαδήποτε κανονική τάξη και μπορούν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους ή με το διδάσκοντα μέσω κοινωνικών δικτύων ή online meetings,
- τα μαθήματα αυτοδιδασκαλίας τα οποία τα παίρνει ένας μαθητής μόνος του μέσω διαδικτύου χωρίς να έχει επικοινωνία με άλλο μαθητή ή διδάσκοντα,
- τα εκπαιδευτικά παιχνίδια και προσομοιώσεις στα οποία ο μαθητής πρέπει να ανακάλυψη τη γνώση μέσω έρευνας

και πολλά άλλα. (William Horton (2011))

1.1.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα

Όλο και περισσότερα εκπαιδευτικά ιδρύματα, ιδιαίτερα της ανώτατης βαθμίδας, προσφέρουν στους μαθητές τους κάποια μορφή e-learning και αυτό δεν είναι τυχαίο. Αρκετές μελέτες και συγγραφείς έχουν παράσχει τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την υιοθέτηση των τεχνολογιών ηλεκτρονικής μάθησης στα σχολεία. Τα ακόλουθα είναι μερικά από αυτά:

1. Το e-learning είναι ευέλικτο όταν ζητήματα χρόνου και τόπου λαμβάνονται υπόψη. Κάθε σπουδαστής έχει την πολυτέλεια να επιλέγει την τοποθεσία και την ώρα που τον βολεύει.
2. Το e-learning ενισχύει την αποτελεσματικότητα στη μετάδοση νέων γνώσεων και προσόντων μέσω εύκολης πρόσβαση σε έναν τεράστιο όγκο πληροφοριών.
3. Είναι σε θέση να παρέχει ευκαιρίες για δημιουργία σχέσεων μεταξύ των μαθητών με τη χρήση των φόρουμ συζητήσεων. Παρακινεί τους μαθητές να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, καθώς και να ανταλλάσσουν και να σέβονται διαφορετικές απόψεις.
4. Είναι οικονομικά αποδοτικό, υπό την έννοια ότι δεν υπάρχει καμία ανάγκη για

τους φοιτητές ή σπουδαστές να ταξιδεύουν. Είναι επίσης οικονομικά αποδοτικό, υπό την έννοια ότι προσφέρει ευκαιρίες για μάθηση για μεγάλο αριθμό μαθητών χωρίς να χρειάζεται βασικές υποδομές όπως αίθουσες ή κτίρια.

5. Λαμβάνει πάντα υπόψη τις ατομικές διαφορές των εκπαιδευόμενων. Για παράδειγμα, μερικοί σπουδαστές προτιμούν να επικεντρωθούν σε ορισμένα μέρη του μαθήματος, ενώ άλλοι ετοιμάζονται να επανεξετάσουν όλη την ύλη.

6. Βοηθάει να αντισταθμιστεί η έλλειψη του ακαδημαϊκού προσωπικού, συμπεριλαμβανομένων εκπαιδευτικών ή δασκάλων καθώς και διαμεσολαβητών, τεχνικών εργαστηρίων κλπ.

7. Η χρήση e-learning επιτρέπει στον μαθητή να καθορίζει την ταχύτητα διδασκαλίας, επιτρέποντας σε κάθε διδασκόμενο να μάθει στο δικό του ρυθμό, αργό ή γρήγορο. Ως εκ τούτου αυξάνει την ικανοποίηση και μειώνει το στρες του μαθητή.
(Valentina Arkorful and Nelly Abaidoo (2015))

Αυτή όμως είναι μόνο η μια πλευρά του νομίσματος. Το e-learning εκτός από τα πλεονεκτήματα τα οποία προσφέρει στην εκπαίδευση έχει και αρκετά μειονεκτήματα:

1. Η ηλεκτρονική μάθηση ως μέθοδο εκπαίδευσης υποβάλλει τους εκπαιδευόμενους σε καταστάσεις έλλειψης αλληλεπίδρασης και μοναχικότητας. Σε τέτοιες καταστάσεις είναι εύκολο ο μαθητής να χάσει την συγκέντρωση του ή ακόμα και την θέληση του για να μάθει. Ως αποτέλεσμα απαιτείται πολύ ισχυρό κίνητρο για μάθηση και δεξιότητα στη διαχείριση του χρόνου προκειμένου να μειωθούν οι επιπτώσεις.

2. Όσο αφορά τις διευκρινίσεις, επεξηγήσεις και ερμηνείες πάνω στη διδακτέα ύλη, η μέθοδος e-learning μπορεί να είναι λιγότερο αποτελεσματικοί από ότι παραδοσιακές μέθοδοι μάθησης.

3. Εργασίες και τεστ μπορεί να υπόκεινται σε πειρατεία, λογοκλοπή, εξαπάτηση και ακατάλληλη χρήση της αντιγραφής και επικόλλησης.

4. Το e-learning μπορεί να επηρεάζει αρνητικά ικανότητες κοινωνικοποίησης και να περιορίζει το ρόλο του καθηγητή ως καθοδηγητή της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

5. Δεν μπορούν όλοι οι κλάδοι να χρησιμοποιήσουν αποτελεσματικά ηλεκτρονική μάθηση για εκπαίδευση. Για παράδειγμα, επιστημονικά πεδία που απαιτούν hands-on πρακτικές εμπειρίες μπορεί να είναι πιο δύσκολο να μελετηθούν μέσω e-learning. Ερευνητές έχουν υποστηρίξει ότι η ηλεκτρονική μάθηση είναι πιο κατάλληλη στο τομέα των κοινωνικών επιστημών και ανθρωπιστικών σπουδών από ότι σε πεδία όπως την ιατρική επιστήμη και εφαρμοσμένη μηχανική όπου υπάρχει η ανάγκη για ανάπτυξη πρακτικών δεξιοτήτων.

6. Τέλος το e-learning μπορεί επίσης να οδηγήσει σε βαριά χρήση ή συμφόρηση ορισμένων ιστότοπων. Αυτό μπορεί να φέρει μη αναμενόμενες δαπάνες τόσο σε χρόνο και όσο και σε χρήματα.

(Valentina Arkorful and Nelly Abaidoo (2015))

1.2 Mobile learning

1.2.1 Βασικά χαρακτηριστικά του m-learning

Το mobile learning ορίζεται ως η διαδικασία μάθησης η οποία πραγματοποιείται όταν ο μαθητής εκμεταλλεύεται τις ευκαιρίες διδασκαλίας που προσφέρονται από τις mobile συσκευές. (O'Malley et al. (2005)) Τον ορισμό αυτό συνοδεύουν πολλά χαρακτηριστικά του mobile learning όπως η αυθορμητικότητα, η φορητότητα, η ανεπισημότητα, η ευρεία διαθεσιμότητα και η ιδιωτικότητα, όλα στοιχεία τα οποία το κατατάσσουν στην ίδια ομάδα με άλλες μορφές e-learning, από τις οποίες όμως διαφέρει λόγω των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων που έχουν οι μικρές φορητές συσκευές. Αν θέλουμε να μιλήσουμε εκτενέστερα για το mobile learning τότε θα πρέπει να παρουσιάσουμε τρεις βασικές του ιδέες οι οποίες αξίζει να αναφερθούν :

- Το mobile learning είναι "πανταχου παρόν". Αυτή είναι μια έννοια η οποία χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1980 αναφερόμενη στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και προσπαθώντας να περιγράψει τον τρόπο με τον οποίο είχαν εισέλθει στην καθημερινότητα της κοινωνίας, στο περιβάλλον και στις δραστηριότητες του χρήστη. Πριν οι υπολογιστές γίνουν "πανταχου παρόν", οι χρήστες τους αντιμετώπιζαν σαν ένα τεχνολογικό θαύμα, μια μηχανή από το μέλλον η οποία ζητούσε συνεχώς την προσοχή τους, με αποτέλεσμα το ενδιαφέρον τους να περιορίζεται στα τεχνικά τους χαρακτηριστικά, στους μυστήριους ήχους που έκανε και στην εμφάνιση τους. Όταν όμως άρχισαν να τους συνηθίζουν και να τους βλέπουν σαν ένα ακόμα έπιπλο στο σπίτι ή στο γραφείο τους, το ενδιαφέρον τους στράφηκε σε αυτά που το μηχάνημα προσέφερε, κάνοντας πιο εύκολη τη προσήλωση τους σε λειτουργίες εκμάθησης. Καθώς τα χρόνια περνούσαν οι υπολογιστές γίνονταν όλο και μικρότεροι, όλο και πιο απαραίτητη στα μάτια του χρήστη. Το επόμενο λογικό βήμα είναι οι υπολογιστές να γίνουν κάτι τόσο μικρό και εύκολα διαθέσιμο στο χρηστή που θα τους κατασττούσε σχεδόν αόρατους, κάνοντας την επέμβαση τους στη διαδικασία μάθησης ακόμα μικρότερη. Και πηγαίνοντας ακόμα ένα βήμα πιο κάτω, όταν όλοι αυτοί οι "αόρατοι" υπολογιστές συνδεθούν στο διαδίκτυο τότε η πληροφορία είναι διαθέσιμη παντού και πάντα.

- το mobile learning είναι διάχυτο. Αυτός ο χαρακτηρισμός δηλώνει την ικανότητα της χρήσης μιας πληθώρας συσκευών, στην περίπτωση μας κινητών συσκευών, από ένα ή πολλούς χρήστες με σκοπό την εκτέλεση διάφορων λειτουργιών, εδώ η λειτουργία αυτή είναι η μάθηση.

-Τέλος το mobile learning είναι περιβάλλον με την ίδια έννοια του αέρα ή του ήχου ο οποίος μας περιβάλλει. Αυτή είναι μια ιδέα που για να πραγματοποιηθεί θα πρέπει οι δημόσιοι χώροι και κτήρια να έχουν εγκατεστημένα συστήματα τα οποία να απαντάνε σε ερωτήσεις των μαθητών σχετικά με πράγματα που υπάρχουν στο οπτικό τους πεδίο, δίνοντας πληροφορίες για μέρη και αντικείμενα, με στιγμιαία αλληλεπίδραση. Αυτή η ιδέα ακόμα δοκιμάζεται σε αστικό περιβάλλον.

(Agnès Kukulska-Hulme (2005))

1.2.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα

Είναι προφανές ότι το m-learning κληρονομεί πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα από το e-learning αλλά παρουσιάζει και μοναδικές προκλήσεις οι οποίες δεν εμφανίζονται σε αυτό. Τέτοιες είναι:

1. Η ποικιλομορφία των συσκευών. Στην αγορά υπάρχει μια μεγάλη γκάμα mobile συσκευών χειρός. Για παράδειγμα

- τηλέφωνα με μικροσκοπικές οθόνες και αριθμητικό πληκτρολόγιο,

- smartphones που περιλαμβάνουν ένα πληκτρολόγιο A-Z και μια μεσαίου μεγέθους οθόνη και

- και συσκευές με οθόνη τόσο μεγάλες όσο το μέγεθος τους που ενεργοποιείται με την αφή.

Η ίδια ετερογένεια παρουσιάζεται και στο λογισμικό το οποίο χρησιμοποιούν ως λειτουργικό σύστημα πχ ios, android, windows. Η μεγάλη πρόκληση του m-learning προκύπτει εξαιτίας αυτής της ποικιλίας. Δεν υπάρχει ενιαία λύση για να ωθηθεί σε κάθε δυνατή συσκευή ένα διαδραστικό περιεχόμενο. Αντιθέτως, υπάρχει ένα φάσμα πιθανών λύσεων όπως η δημιουργία εφαρμογών με πολλές δυνατότητες τις οποίες όμως μπορούν να υποστηρίξουν μόνο λίγες συσκευές ή από την άλλη η δημιουργία εφαρμογών με λιγότερες δυνατότητες αλλά με ευρύτερη δυνατή κάλυψη συσκευών.

2. Η αργή ταχύτητα λήψης και η περιορισμένη πρόσβαση στο Internet. Παρά τις προόδους των ευρυζωνικών επικοινωνιών κινητής τηλεφωνίας στη Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη, οι ταχύτητες λήψης σε κινητές συσκευές εξακολουθούν να παρουσιάζουν προβλήματα. Αυτά επιδεινώνονται σε περιοχές του κόσμου, ιδίως στον αναπτυσσόμενο κόσμο, όπου υψηλής ταχύτητας ευρυζωνική πρόσβαση είναι ακριβή ή/και δεν είναι διαθέσιμη.

3. Το μικρό μέγεθος οθόνης. Για ένα υλικό σχεδιασμένο για να χωράει σε μια τσέπη το μικρό μέγεθος οθόνης εξακολουθεί να είναι ένα καθοριστικό στοιχείο. Ανεξάρτητα από τη συσκευή που χρησιμοποιείται, εισάγοντας δεδομένα κειμένου σε μικρές συσκευές παρουσιάζει επίσης προκλήσεις για το χρήστη.

4. Η περιορισμένη μνήμη. Φορητά τηλέφωνα έχουν περιορισμένες εσωτερικές πληροφορίες και χωρητικότητα αποθήκευσης ή μνήμη. Μεγαλύτερη μνήμη τυχαίας προσπέλασης (RAM) για την αποθήκευση προγραμμάτων και αρχείων μπορεί να προστεθεί στις συσκευές από sticks εξωτερικής μνήμης ή κάρτες, αν και αυτά δεν μπορούν να τοποθετηθούν σε όλες τις συσκευές χειρός.

(Tanya Elias (2011))

Εκτός όμως από προκλήσεις παρουσιάζει επίσης ένα ξεχωριστό σύνολο ευκαιριών:

1. Σχετικά ανέξοδο m-learning. Παρόλο που το κόστος παραμένει εμπόδιο για το m-learning σε πολλά μέρη του κόσμου, οι κινητές συσκευές είναι σημαντικά λιγότερο δαπανηρές από PC και φορητούς υπολογιστές με σταθερό Internet . Επιπλέον, το μέγεθος και η εγγενής φορητότητα των συσκευών διευκολύνει την αλληλοενημέρωση συμβάλλοντας στην περαιτέρω μείωση του κόστους . Μάλιστα, διαπιστώθηκε ότι για πολλούς νέους στην Νότιο Αφρική , τα κινητά τηλέφωνα γίνονται γρήγορα οι

συσκευές επιλογής για είσοδο στο Internet. Ενώ οι ίδιες οι συσκευές μπορεί να είναι σχετικά ανέξοδες, το κόστος για τη πρόσβαση στο δίκτυο μπορεί να παρουσιάσει πρόσθετες προκλήσεις. Ακόμα όμως και έτσι σε ορισμένους πληθυσμούς, το κόστος για αυτού του είδους τη μάθηση είναι δυνητικά πολύ χαμηλότερο από ό, τι για τις online μορφές μάθησης.

2. Επιλογές παράδοσης και δημιουργίας multimedia περιεχομένου. Οι κινητές συσκευές επιτρέπουν ήχο, κείμενο, εικόνες και αρχεία βίντεο να γίνουν download και upload προς και από τη συσκευή. Επιπλέον, διαθέτουν ενσωματωμένους speakers και, σχεδόν πάντα, κάμερες.

3. Συνεχής μαθησιακή υποστήριξη. Οι κινητές συσκευές επιτρέπουν τη μάθηση να προκύψει οπουδήποτε, συμπεριλαμβανομένου του τη δυνατότητα να προσφέρουν βήμα προς βήμα υποστήριξη στους εκπαιδευόμενους που καταπιάνονται με κάποια δραστηριότητα χωρίς πρότερη εμπειρία σε αυτή. Χρήση αυτών των συσκευών κατά τρόπο που να μεγιστοποιεί τα οφέλη εκμάθησης έχει τη δυνατότητα να προσφέρει εκπαιδευτικές ευκαιρίες πιο περιεκτικές και υψηλότερης ποιότητας.

(Tanya Elias (2011))

1.2.3 Δυνατότητες m-learning

Δεν μπορούμε να έχουμε m-learning χωρίς ο χρήστης να έχει κάποια κινητή συσκευή. Για να αντιληφθούμε τις δυνατότητες του m-learning αρκεί να δούμε ορισμένα στατιστικά στοιχεία που αφορούν αυτές τις συσκευές. Το 2007 χρονιά στην οποία το πρώτο iPhone εισήχθη στην αγορά, πουλήθηκαν 1,1 δισεκατομμύρια κινητά τηλέφωνα[3] με την αγορά συνεχώς να παρουσιάζει άνοδο και να φτάνει το 2015 να πουλάει 1,4 δισεκατομμύρια μονάδες.[4] Το 2012 για πρώτη φορά, ο αριθμός των ενεργών καθημερινών επισκεπτών που ελέγχουν το λογαριασμό τους στο Facebook από εφαρμογές σε κινητές συσκευές έγινε μεγαλύτερος από τον αριθμό των ανθρώπων που κάνουν τον έλεγχο του κοινωνικού δικτύου στο Web[2] ενώ το 2015 για πρώτη φορά η Google παραδέχτηκε πως οι αναζητήσεις που γίνονται από κινητές συσκευές ξεπέρασαν αυτές τον υπολογιστών σε 10 χώρες συμπεριλαμβανομένου της Ιαπωνίας και των Ηνωμένων Πολιτειών.[1] Οι αριθμοί δείχνουν ένα μεγάλο αριθμό χρηστών με κινητές συσκευές και με πρόσβαση στο διαδίκτυο. Με όλους αυτούς τους χρήστες να είναι δυνητικά μαθητές γίνονται εύκολα κατανοητές οι δυνατότητες του m-learning.

1.3 Εκμάθηση ξένων γλωσσών με mobile learning

Οι κινητές συσκευές συνεχώς εξελίσσονται και γίνονται ένα σημαντικό εργαλείο στην εκμάθηση. Ένας τομέας στον οποίο έχει εισχωρήσει το mobile learning είναι και η εκμάθηση ξένων γλωσσών. Εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί για αυτό το σκοπό ονομάζονται MALL.

1.3.1 MALL

Ο όρος mobile-assisted language learning (MALL) αναφέρεται στη χρήση τεχνολογιών κινητών συσκευών για την υποστήριξη της εκμάθησης ξένων γλωσσών και είναι μια υποδιαίρεση του m-learning και του computer-assisted language learning (CALL). Οι φορητές συσκευές όπως smartphones ή PDAs επιτρέπουν τη συνεχή και αυθόρμητη πρόσβαση και αλληλεπίδραση μέσα από τις διάφορες ρυθμίσεις τους, προωθώντας έτσι νέους τρόπους μάθησης. Υπό κανονικές συνθήκες οι περισσότεροι μαθητές θα δυσκολεύονταν να μάθουν μακριά από την τάξη λόγω της απουσίας δάσκαλου και οδηγίων, το m-learning όμως σχετίζεται περισσότερο με το τι κάνουν οι μαθητές με τις κινητές συσκευές παρά με το πώς θέλουν οι καθηγητές τους μαθητές να χρησιμοποιούν τις κινητές συσκευές, ξεπερνώντας έτσι αυτά τα εμπόδια.

(Hui Guo (2014))

1.3.2 Mobile Apps για MALL

Οι κινητές συσκευές καλύπτουν κινητά τηλέφωνα, smartphone, PDA, ταμπλέτες, κ.λπ. Όλα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για MALL. Επί του παρόντος, η πλειοψηφία των ατόμων που χρησιμοποιούν MALL φαίνεται να το κάνουν μέσω των κινητών τηλεφώνων. Ένα smartphone συνδυάζει το τηλέφωνο με την υπολογιστική δυναμική, την ψηφιακή φωτογραφική μηχανή, το βίντεο, το MP3/MP4 player, τη μαζική αποθήκευση, τη πρόσβαση στο Internet, και τις δυνατότητες δικτύωσης όπως το Facebook ή το Twitter σε ένα συμπαγές σύστημα. Με την εξελικτική ανάπτυξη του smartphone, μια νέα αγορά μίνι-λογισμικών, που ονομάζονται apps, αναπτύχθηκε ραγδαία. Σήμερα, οι νέοι iPhone ή Android smartphone χρήστες μπορεί να επιλέγουν ελεύθερα και να κατεβάζουν εφαρμογές smartphone κινητών από τις εκατοντάδες χιλιάδες που υπάρχουν στα καταστήματα apps, όπως τα Apple App Store και Google Play. Ανάμεσα σε μια μεγάλη ποικιλία από iOS και Android apps υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός εφαρμογών, που στοχεύουν στην εκμάθηση δεύτερης/ξένης γλώσσας. (Hui Guo (2014))

Ένας πολύ περιορισμένος αριθμός μελετών έχουν αναφερθεί στη διερεύνηση smartphone/mobile apps για MALL. Σε μια από αυτές (Kim, H., & Kwon, Y. (2012)) οι Kim και Kwon παρουσίασαν μια σε βάθος αναθεώρηση 87 ESL εφαρμογών για smartphone με στόχο να εξερευνήσουν την αποτελεσματικότητά τους στην εκμάθηση της αγγλικής γλώσσας. Ερεύνησαν τα κοινά και διακριτικά χαρακτηριστικά των εφαρμογών και ανάλυσαν τις δυνάμεις και τις αδυναμίες τους. Τα αποτελέσματά τους δείχνουν ότι η πανταχού παρούσα προσβασιμότητα και η ευέλικτη φύση των ESL apps εμφανίζεται καρποφόρα. Πρόσφατα, έχει υπάρξει μια μελέτη σχετικά με την αξιολόγηση apps για διδασκαλία αγγλικών.(González (2012)) Στο έργο εξετάζονται κάποιες από τις πιο δημοφιλείς iPhone εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί για την εκπαίδευση της αγγλικής προφοράς, ο González (2012) τονίζει τις μεγάλες δυνατότητες των κινητών apps στην εξάσκηση και βελτίωση ορισμένων πτυχών στην προφορά της αγγλικής γλώσσας όπως είναι διάφορα επιμέρους φωνήματα και ο τονισμός. Αν και υπάρχουν αρκετοί περιορισμοί στις εφαρμογές αυτές, ο González ισχυρίζεται ότι οι περιορισμοί αυτοί θα μπορούσαν να ξεπεραστεί εύκολα με την ανάπτυξη της τεχνολογίας.

1.4 Θεωρίες μάθησης και MALL

Για να αποκτήσουμε μια καλύτερη ιδέα για το πώς λειτουργεί το m-learning από παιδαγωγικής άποψης ας δούμε μερικές μαθησιακές θεωρίες που υποστηρίζονται από διαφορές εφαρμογές συμπεριλαμβανομένων και πολλών MALL. Στις υπάρχουσες θεωρίες μάθησης που σχετίζονται με το m-learning περιλαμβάνονται ο συμπεριφορισμός, ο κονστρουκτιβισμός, η μάθηση κατάστασης, η μάθηση συνεργασίας και άλλες.

Στο συμπεριφορισμό, η μάθηση προκύπτει και διευκολύνεται μέσω της κατάλληλης ενίσχυσης που δίνεται μετά από ένα συσχετισμό ενός ερέθισμα με μια απάντηση που δίνεται από τον χρήστη. Στο m-learning, ο συσχετισμός συμβαίνει όταν οι κινητές συσκευές παρουσιάζουν εκπαιδευτικό υλικό, λαμβάνουν απαντήσεις από τους μαθητές και παρέχουν κατάλληλη πληροφόρηση πίσω στον χρήστη που σχηματίζει τη ενίσχυση. Αυτό το πρότυπο υιοθετεί ένα μοντέλο διδασκαλίας στο οποίο οι πληροφορίες διαβιβάζονται στο χρήστη από τον δάσκαλο(τις κινητές συσκευές) ο οποίος του υποδεικνύει τις σωστές και λάθος απαντήσεις. Στην εκμάθησή ξένων γλωσσών μέσω των κινητών τηλεφώνων, αυτό το μοντέλο είναι μία από τις πιο δημοφιλείς πρακτικές. (Keskin & Metcalf, 2011)

Η συνεργατική μάθηση είναι μια άλλη θεωρία μάθησης που θεωρείται ότι συνδέεται με το m-learning. Συνεργατικές δραστηριότητες διευκολύνουν και ενισχύουν τη μάθηση μέσα από την κοινωνική αλληλεπίδραση και συνεργασία μεταξύ των μαθητών. Κινητές συσκευές επιτρέπουν στους σπουδαστές όχι μόνο να μοιράζονται δεδομένα και μηνύματα μεταξύ τους, αλλά επίσης να επικοινωνούν μέσω ενός δικτύου κοινόχρηστων δεδομένων. (Keskin & Metcalf, 2011)

Η μάθηση κατάστασης υπογραμμίζει ότι η μάθηση δεν αποκτάται μόνο από γνώσεις ενός διδάσκοντα, αλλά και μέσα από μια διαδικασία κοινωνικής συμμετοχής. Η κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο μαθητής έχει σημαντική επίδραση σχετικά με την μαθησιακή διαδικασία. Λαμβάνοντας ως αντιπροσωπευτικό παράδειγμα ένα μουσείο ή την πινακοθήκη, οι επισκέπτες μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση σε πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με πίνακες και εκθέματα ανάλογα με τη θέση τους. Η μάθηση κατάστασης εξαρτάται από το κοινωνικό πλαίσιο και την κοινωνική συμμετοχή. Επικεντρώνεται σε δραστηριότητες όπως η καθοδήγηση σε μια κατάσταση, μάθηση στο χώρο εργασίας, κλπ. (Keskin & Metcalf, 2011)

Όσον αφορά τον κονστρουκτιβισμό, οι μαθητές κατασκευάζουν ενεργά νέες έννοιες ή ιδέες που βασίζονται σε προηγούμενες και τρέχουσες γνώσεις τους. Η διδακτέα ύλη αντί να τους δίνεται έτοιμη παίρνει τη μορφή απαντήσεων σε προβλήματα η επίλυση των οποίων γίνεται από τους μαθητές. Έτσι η νέα γνώση κατασκευάζεται από του ίδιους. Ο κονστρουκτιβισμός εστιάζει σε ερωτήσεις για εξερεύνηση, εφαρμογές λήψης αποφάσεων, καθώς και συνεργασία και αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών.

(Keskin & Metcalf, 2011)

1.5 Αξιολόγηση εκμάθησης ξένων γλωσσών με κινητές συσκευές

Ο μοναδικός τρόπος για να δούμε αν το m-learning είναι αποτελεσματική μέθοδος εκμάθησης είναι να δούμε αν οι μαθητές που το χρησιμοποιούν αποκτούν γνώσεις και αν ναι να τις συγκρίνουμε με γνώσεις που αποκομίσθηκαν από μαθητές μέσω παραδοσιακών τροπών διδασκαλίας. Στη έρευνα τους Jalal Nouri et al. (2014) οι ερευνητές πραγματοποίησαν ένα πείραμα με 30 συμμετέχοντες. Οι συμμετέχοντες της έρευνας αποτελούνταν από μαθητές δύο τάξεων δημοτικού σχολείου στη Στοκχόλμη της Σουηδίας. Οι μαθητές ήταν χαρακτηριστικά παραδείγματα των μαθητών στη Σουηδία, που πηγαίνουν στην πέμπτη τάξη, και ήταν μεταξύ 10 και 11 ετών. Οι συμμετέχοντες σε αυτή τη μελέτη χωρίστηκαν σε δύο ομάδες των 15 ατόμων με τη διδασκαλία της μιας ομάδας να υποστηρίζεται από κινητή τεχνολογία και της άλλης από παραδοσιακή μαθησιακή δραστηριότητα χωρίς τεχνολογική υποστήριξη. Πραγματοποιήθηκαν τεστ στους συμμετέχοντες πριν τη διδασκαλία για να διαπιστωθεί το επίπεδο γνώσεων τους στο αντικείμενο μελέτης το οποίο ήταν χαρακτηριστικά φυτών, δέντρων και των βιοτόπων τους στη περιοχή βόρεια της Στοκχόλμη. Στο τέλος της διδακτικής δραστηριότητας δόθηκε στους μαθητές ένα δεύτερο τεστ για να εκτιμηθεί η γνώση που είχαν κατακτήσει. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα που χρησιμοποίησε κινητή τεχνολογία έδειξε υψηλότερα μαθησιακά κέρδη (κέρδος=44.3%,) σε σύγκριση με την ομάδα παραδοσιακής μάθησης (κέρδος = 39,5%,).

Σε άλλη έρευνα (Hui Guo (2014)) ο Hui Guo μελέτησε 34 εφαρμογές εκμάθησης της αγγλικής γλώσσας από το Google Play. Τα ευρήματα της έρευνας έδειξαν ότι οι περισσότεροι των εκπαιδευόμενων είναι ενήλικες με ενδιάμεσο ή χαμηλότερο επίπεδο γνώσης και γενικό ενδιαφέρον στα αγγλικά. Οι εφαρμογές κάλυπταν μια ποικιλία θεμάτων και οργανώθηκαν κυρίως σε μικρές μονάδες δεδομένων όπως προτάσεις ή διάλογοι. Το συμπεριφορικό μοντέλο μάθησης ήταν η κυρίαρχη θεωρία που στηρίζουν οι περισσότερες τρέχουσες εφαρμογές για εκμάθηση της αγγλικής. Από πλευράς μαθητών οι απόψεις τους σχετικά με αυτές τις εφαρμογές για κινητά, τόσο οι online χρήστες όσο και οι συμμετέχοντες στην έρευνα έδειξαν θετική στάση προς τη χρήση των τρεχουσών εφαρμογών παρά τα κάποια τεχνολογικά προβλήματα. Θεώρησαν ότι οι εφαρμογές για κινητές συσκευές παρέχουν ευκαιρίες για εξατομικευμένη και μαθητοκεντρική μάθηση οποτεδήποτε και οπουδήποτε.

Το 2009 η εταιρία Rosetta Stone θέλησε να μάθει πόσο αποτελεσματική ήταν η εφαρμογή της για την εκμάθηση της ισπανικής γλώσσας. Στην έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε (Roumen Vesselinov (2009)) οι συμμετέχοντες έκαναν ένα WebCAPE τεστ πριν την χρήση της εφαρμογής και ένα μετά τη συμπλήρωση 55 ωρών χρήσης της τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μετά τη χρήση της εφαρμογής για 70 ώρες οι χρήστες θα έχουν λάβει γνώση που ισοδυναμεί με το πρώτο εξάμηνο διδασκαλίας ισπανικής γλώσσας σε ένα πανεπιστήμιο. Παρόμοια έρευνα πραγματοποιήθηκε το 2012 για λογαριασμό της εφαρμογής Duolingo και πάλι για την ισπανική γλώσσα. Τα αποτελέσματα της έρευνα (Roumen Vesselinov, John Grego (2012)) έδειξαν ότι ένα μαθητής χωρίς προηγούμενη γνώση στα ισπανικά θα χρειαζόταν 34 ώρες χρήσης της εφαρμογής για να αποκτήσει τις γνώσεις του πρώτου εξαμήνου πανεπιστημιακής διδασκαλίας της γλώσσας. Τέλος αναφερθήκαμε και πιο πάνω στην έρευνα των Kim Heyoung και Kwon Yeonhee (Kim, H., & Kwon, Y. (2012)) οι οποίοι μελέτησαν 87 από τις δημοφιλέστερες εφαρμογές για εκμάθηση της

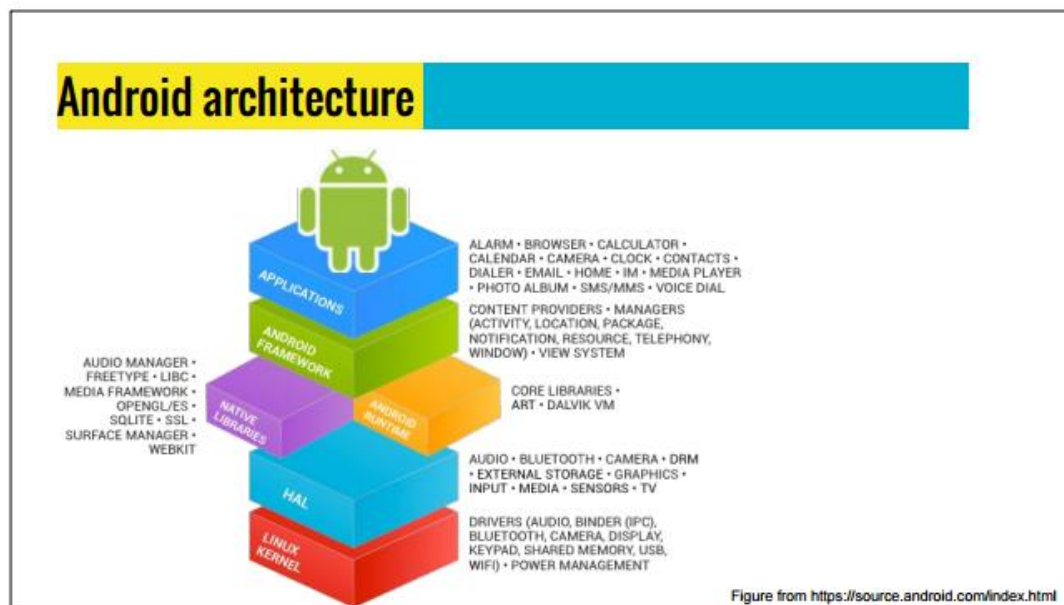
αγγλικής γλώσσας(ESL) και κατέληξαν στο συμπέρασμα πως τα ESL είναι αποτελεσματικά προσφέροντας μαθητοκεντρικές ευκαιρίες μάθησης σε περιβάλλοντα ευρείας προσβασιμότητας με προσαρμοστικές δραστηριότητες και πόρους. Αυτό το περιβάλλον είναι ικανό να αναπτύξει στους μαθητές τη συνήθεια της δια βίου μάθησης προσφέροντας στους μαθητές εύκολη και άμεση πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό οπουδήποτε και οποτεδήποτε. Στην έρευνα βέβαια τονίζεται και πως υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης των ESL τα οποία θα πρέπει να δώσουν μεγαλύτερη έμφαση σε δραστηριότητες που απαιτούν μεγαλύτερη κοινωνική αλληλεπίδραση και αυθεντικό περιεχόμενο.

(Kim, H., & Kwon, Y. (2012))

Κεφάλαιο 2: ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

2.1 Λειτουργικό σύστημα Android

Το android είναι ένα λειτουργικό σύστημα το οποίο αναπτύχθηκε από την Google για κινητές συσκευές. Αυτό σημαίνει ότι σχεδιάστηκε για συσκευές με περιορισμένη μνήμη και υπολογιστική δύναμη. Το λογισμικό του είναι ελεύθερο και στο κατώτερο επίπεδο του υπάρχει ένας πυρήνας Linux οποίος εκτελεί λειτουργίες όπως η διαχείριση της μνήμης και των διαδικασιών, η επικοινωνία με το hardware και άλλες. Ένα επίπεδο πιο πάνω είναι το Hardware Abstraction Layer που είναι υπεύθυνο για την επικοινωνία των APIs του λογισμικού με τους οδηγούς του hardware. Στο επόμενο επίπεδο συναντάμε τις βιβλιοθήκες του λειτουργικού, οι οποίες είναι γραμμένες σε C / C++ και το Android Runtime(ART) το οποίο είναι υπεύθυνο για τη μετάφραση του κώδικα σε γλώσσα που αντιλαμβάνεται η μηχανή. Πάνω από αυτό βρίσκεται το Android Framework το οποίο αποτελεί το περιβάλλον που διαχειρίζεται και τρέχει τις εφαρμογές του android. Στο τελευταίο επίπεδο βρίσκονται οι εφαρμογές.



Εικόνα 1: Αρχιτεκτονική Λειτουργικού Android

Η πρώτη επίσημη έκδοση του λειτουργικού ήταν η έκδοση 1.5 με τίτλο Cupcake στις 30 Απριλίου 2009. Ακολούθησαν οι εκδόσεις:

- 1.6 Donut 15 Σεπτεμβρίου 2009
- 2.0, 2.1 Éclair 26 Οκτωβρίου 2009
- 2.2 Froyo 20 Μαΐου 2010
- 2.3 Gingerbread 6 Δεκεμβρίου 2010
- 3.x Honeycomb 22 Φεβρουαρίου 2011
- 4.0.x Ice Cream Sandwich 19 Οκτωβρίου 2011
- 4.x Jelly Bean 10 Ιουλίου 2012

- 4.4 KitKat 31 Οκτωβρίου 2013
- 5.0 Lollipop 3 Νοεμβρίου 2014
- 6.0 Marshmallow 5 Οκτωβρίου 2015
- 7.x Nougat 22 Αυγούστου 2016

Το λειτουργικό αυτό επιλέχτηκε για την ανάπτυξη της εφαρμογής καθώς είναι το πιο διαδεδομένο λειτουργικό για κινητές συσκευές αυτή τη στιγμή στην αγορά, με τις μηχανές οι οποίες το ενσωματώνουν να μετρούν περισσότερες πωλήσεις από όλες όσες έχουν ανταγωνιστικά λειτουργικά (Windows, iOS) μαζί. Ακόμα προσφέρει ελεύθερη ανάπτυξη εφαρμογών και ελεύθερη πρόσβαση σε αυτές από τους χρήστες.

2.2 Πλατφόρμα ανάπτυξης Android studio

Η πλατφόρμα Android Studio είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (Integrated Development Environment / IDE), βασισμένο στο IntelliJ IDEA της εταιρείας JetBrains. Έχει σχεδιαστεί από την ίδια την Google ειδικά για την ανάπτυξη εφαρμογών Android και ήταν έτοιμο για χρήση από το κοινό, το Δεκέμβρη του 2014. Το Android Studio παρέχει έναν Editor με την ονομασία WYSIWYG (what you see is what you get) ο οποίος παίρνει την ονομασία του επειδή εμφανίζει το περιεχόμενο που δημιουργεί ο προγραμματιστής για την εφαρμογή του όπως θα το έβλεπε και ο χρήστης στο τελικό προϊόν. Άλλες λειτουργίες που προσφέρει είναι οι ακόλουθες:

1. Το σύστημα gradle το οποίο είναι ένα σύστημα της Google για να προσθέτει εύκολα ο προγραμματιστής εξωτερικές βιβλιοθήκες στην εφαρμογή του.
2. Editor για τις γλώσσες JAVA και XML οι οποίες χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία εφαρμογών
3. Έτοιμες βιβλιοθήκες κώδικα για διάφορες λειτουργίες της εφαρμογής που επαναλαμβάνονται.
4. Απλό και γρήγορο σύστημα μετάφρασης της εφαρμογής σε διάφορες γλώσσες.
5. Γραφικό περιβάλλον για τη δημιουργία εφαρμογών που στοχεύουν σε πολλές και διαφορετικές αναλύσεις και διαστάσεις οθονών.
6. Προσομοιωτή κινητών για να γίνουν δοκιμές στα χιλιάδες διαφορετικά μεγέθη συσκευών.

και πολλές άλλες που κάνουν την πλατφόρμα αυτή ιδανική για την ανάπτυξη της εφαρμογής.

2.3 XAMPP

Το XAMPP είναι ένα ελεύθερο, ανοικτού κώδικα λογισμικό που αναπτύχθηκε από την εταιρία Apache Friends. Πρόκειται για μια απλή διανομή Apache που καθιστά εξαιρετικά εύκολο για Web σχεδιαστές και προγραμματιστές να δημιουργήσουν ένα τοπικό web server για το έργο τους, στους δικούς τους υπολογιστές χωρίς πρόσβαση στο Internet. Προσφέρει όλα όσα χρειάζονται για να ρυθμίσουν ένα web server:

- εφαρμογή διακομιστή (Apache),
- βάση δεδομένων (MySQL), και

- γλώσσα scripting (PHP)

Ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία του είναι και το phpMyAdmin το οποίο αποτελεί μια εφαρμογή για τη διαχείριση βάσεων δεδομένων μέσω ενός γραφικού περιβάλλοντος γραμμένου σε PHP και προσβάσιμου από οποιοδήποτε περιηγητή ιστοσελίδων. Το XAMPP είναι επίσης ανεξάρτητο πλατφόρμας, που σημαίνει ότι λειτουργεί εξίσου καλά σε Linux, Mac και Windows. Δεδομένου ότι οι περισσότεροι πραγματική web server χρησιμοποιούν τα ίδια συστατικά με το XAMPP, η μετάβαση από έναν τοπικό διακομιστή δοκιμής σε ένα πραγματικό διακομιστή στο διαδίκτυο είναι εξαιρετικά εύκολη.

2.4 CHATTERBOT

Τα chatterbot, μερικές φορές αναφέρονται ως talkbot, chatbot ή bots, είναι προγράμματα υπολογιστή που προσομοιώνουν μια συνομιλία με το χρήστη. Η πολυπλοκότητα των αλγορίθμων τους ποικίλλει, αλλά η βασική φιλοσοφία είναι αυτή της αντιστοιχίας μοτίβου: το λογισμικό είναι προγραμματισμένο να ανταποκριθεί στην είσοδο του χρήστη κατηγοριοποιώντας τη σε ένα μοτίβο και απαντώντας με κάποιες έτοιμες δηλώσεις. Με αυτόν τον τρόπο, μπορεί η μηχανή να έχει μια κάπως λογική συνομιλία με το χρήστη, ακόμη και χωρίς αυτός να καταλαβαίνει τη διαφορά.

Ο όρος chatterbot δόθηκε από τον Michael Mauldin το 1994. Το ELIZA και το PARRY που δημιουργήθηκαν το 1966 και 1972 αντίστοιχα αποτελούν τα πιο ιστορικά chatterbot ενώ πιο πρόσφατα γνωστά λογισμικά είναι το Jabberwacky, το D.U.D.E και το A.L.I.C.E.. Η εφαρμογή η οποία θα αναπτυχθεί στο επόμενο κεφάλαιο θα περιέχει ένα chatterbot το οποίο βασίζεται στο A.L.I.C.E..

Το A.L.I.C.E. δημιουργήθηκε από τον Richard Wallace το 1995. Το πρόγραμμα χρησιμοποιεί κανόνες εύρεσης μοτίβου τους οποίους εφαρμόζει στην είσοδο που δίνει ο χρήστης για να βρει την απάντηση που θα του δώσει. Οι κανόνες αυτοί είναι γραμμένοι σε μια γλώσσα προερχόμενη από την XML που ονομάζεται AIML (Artificial Intelligence Markup Language). Τα υπόλοιπα τμήματα του A.L.I.C.E. είναι γραμμένα σε JAVA. Αυτός είναι και ο κύριος λόγος που αυτό το chatterbot χρησιμοποιήθηκε ως βάση για τη δημιουργία του προγράμματος στην εφαρμογή. Λειτουργεί με ακριβώς τις ίδιες γλώσσες προγραμματισμού που χρειάζονται για την ανάπτυξη της εφαρμογής (JAVA, XML) κάνοντας την ενοποίηση του με την υπόλοιπο πρόγραμμα πιο εύκολη. Οι βιβλιοθήκες JAVA που χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή καθώς και το chatterbot μπορούν να βρεθούν στο επίσημο ισότοπο του A.L.I.C.E. . [5][6]

Κεφάλαιο 3: ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

3.1: Ανάλυση απαιτήσεων

Θέλουμε να σχεδιάσουμε μια εφαρμογή για κινητές συσκευές η οποία θα χρησιμοποιείται από τους μαθητές και θα καλύπτει τις παρακάτω απαιτήσεις:

1. ο μαθητής πρέπει να ανακαλύπτει τη γνώση μόνος του
2. θα πρέπει ο μαθητής να ενημερώνεται από το σύστημα για τις επιδώσεις, τα λάθη και τα κενά του πάνω στη διδακτέα ύλη
3. θα του δίνεται η δυνατότητα για πρακτική εξάσκηση της νέας γλώσσας
4. Σύστημα διεπαφής με τον χρήστη το οποίο έχει την μέγιστη δυνατή χρησιμότητα και την ελάχιστη δυνατή πολυπλοκότητα

Χρειαζόμαστε επίσης ένα σύστημα για τους δασκάλους το οποίο:

1. θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα σε καθηγητές να δημιουργήσουν τάξεις μαθητών.
2. σε κάθε τάξη θα μπορεί ο καθηγητής που τη δημιούργησε να εγγράψει, να διαγράψει και να παρακολουθεί την πορεία μαθητών.
3. τέλος ο δάσκαλος θα μπορεί να επεκτείνει την διδακτέα ύλη μιας τάξης του δημιουργώντας νέα κεφάλαια και ασκήσεις.

3.2: Σχεδίαση

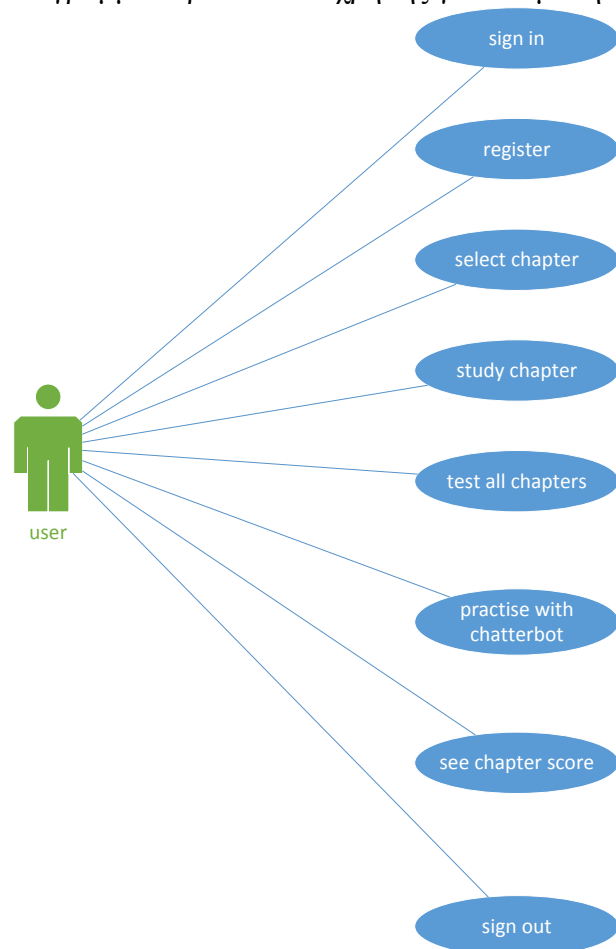
3.2.1: Εφαρμογή για μαθητές

Η εφαρμογή θα αναπτυχθεί για το λειτουργικό σύστημα android για τους λόγους που αναφέρθηκαν στη σελίδα 15. Καθώς θέλουμε ο μαθητής να ανακαλύπτει την γνώση θα ακολουθήσουμε τη θεωρία του συμπεριφορισμού, η οποία αναπτύχθηκε στη σελίδα 11, για την σχεδίαση της διδακτικής μεθόδου. Η διδακτέα ύλη θα δίνεται με τη μορφή ασκήσεων τις οποίες πρέπει να απαντήσει. Αν η απάντηση είναι σωστή θα λαμβάνει θετική ενίσχυση σε αντίθετη περίπτωση θα λαμβάνει αρνητική ενίσχυση και θα του ζητείται να ξαναπροσπαθήσει. Για τη διευκόλυνση του μαθητή, ώστε να μη ξεκινάει από μηδενική βάση θα δίνονται ελάχιστες υποδείξεις οι οποίες θα αφορούν κυρίως τη γραμματική. Για να ενημερωθεί ο χρήστης για κενά τα οποία μπορεί να έχει η ύλη θα χωρίζεται σε επίπεδα γνώσης. Κάθε επίπεδο θα αποτελείται από ένα αριθμό κεφαλαίων στα οποία ο χρήστης θα λαμβάνει ένα σκορ μετά την ολοκλήρωσή τους. Στο τέλος ενός επιπέδου θα υπάρχει ένα κεφάλαιο επανάληψης του επιπέδου το οποίο θα πρέπει να περάσει ο διδασκόμενος. Θα δίνεται επίσης η δυνατότητα στο μαθητή να δοκιμάσει τις γνώσεις μέσα από ένα γενικό τεστ όλων των επιπέδων τα οποία έχει ολοκληρώσει. Τόσο το κεφάλαιο επανάληψης όσο και το γενικό τεστ θα έχουν τη δυνατότητα να αλλάξουν τα σκορ των κεφαλαίων στα οποία ο χρήστης έκανε λάθη. Τα κεφάλαια της εφαρμογής και αυτά τα οποία δημιούργησε ο δάσκαλος μιας τάξης θα εμφανίζονται σε διαφορετικούς χώρους. Ο χρήστης θα μπορεί να δει το σκορ του σε όλα τα κεφάλαια και τη διαφοροποίηση αναγνωρίζοντας που έχει αδυναμίες. Τέλος για το

ζήτημα της πρακτικής άσκησης αποφασιστικέ να ενσωματωθεί στην εφαρμογή ένα chatterbot ώστε να δίνεται η δυνατότητα προσομοίωσης μιας πραγματικής συνομιλίας. Το chatterbot που θα αναπτυχθεί θα βασίζεται στο A.L.I.C.E. για τους λόγους που αναφέρθηκαν στη σελίδα 16.

Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης

Τα διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης είναι εικόνες της λειτουργικότητας του συστήματος. Το χωρίζουν σε χαρακτήρες και περιπτώσεις χρήσης. Χαρακτήρες είναι οι χρήστες της εφαρμογής και περίπτωσης χρήσης οι λειτουργικότητες του συστήματος με τις οποίες μπορούν να αλληλεπιδράσουν. Παρακάτω δίνεται το διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης για τον μαθητή.



Οι περιπτώσεις χρήσης δίνονται μέσα στο ελλειπτικό μπλε σχήμα. Όπως φαίνεται ο μαθητής συμμετέχει σε 8 περιπτώσεις χρήσης.

Διάγραμμα τάξεων

Το διάγραμμα τάξεων αναπαριστά στατικά τις τάξεις του συστήματος. Οι τάξεις αναπαρίστανται με ορθογώνια τα οποία χωρίζονται σε τρία μέρη. Στο πρώτο μέρος είναι το όνομα της τάξης, στο δεύτερο τα χαρακτηριστικά της, και στο τρίτο της λειτουργίες της. Παρακάτω δίνεται το διάγραμμα τάξεων για τον μαθητή.

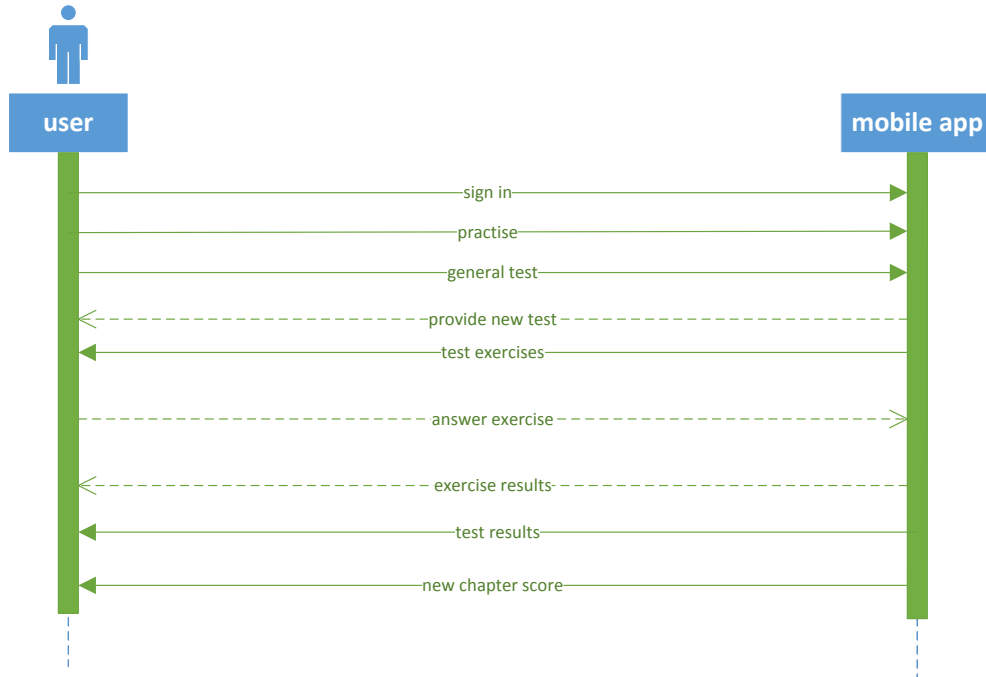


Βλέπουμε ότι το σύστημα έχει δυο τάξεις του μαθητή και της εφαρμογής.

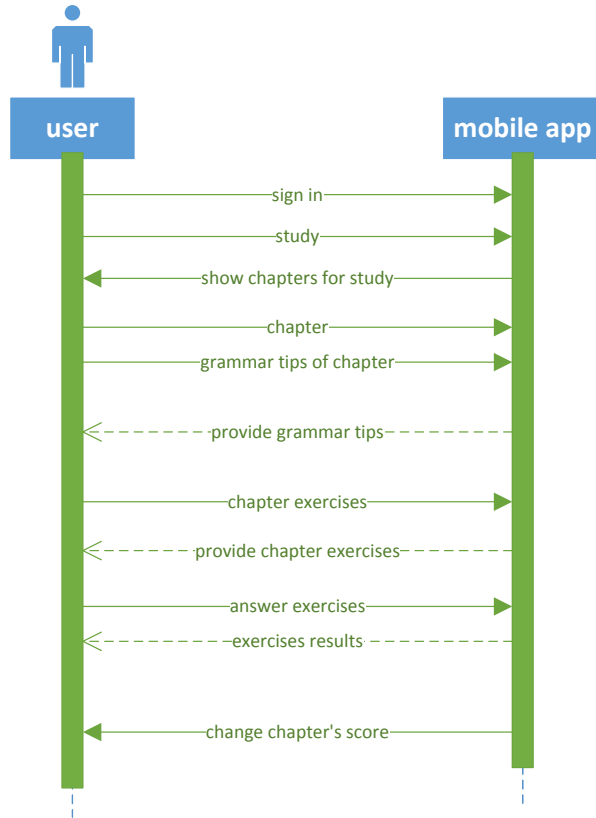
Διαγράμματα σειράς

Το διάγραμμα σειράς αναπαριστά την αλληλεπίδραση μεταξύ αντικειμένων των τάξεων. Τα αντικείμενα αναπαρίστανται από ένα μπλε ορθογώνιο με μια πράσινη γραμμή που λέγεται γραμμή ζωής του αντικειμένου. Τα αντικείμενα επικοινωνούν μεταξύ τους στέλνοντας μηνύματα τα οποία αντιπροσωπεύονται από τα πράσινα βέλη. Ακολουθούν τα διαγράμματα σειράς του χρήστη για υλοποίηση γενικού τεστ και για διδασκαλία κεφαλαίου από τον μαθητή.

Διάγραμμα σειράς για υλοποίηση γενικού τεστ από μαθητή



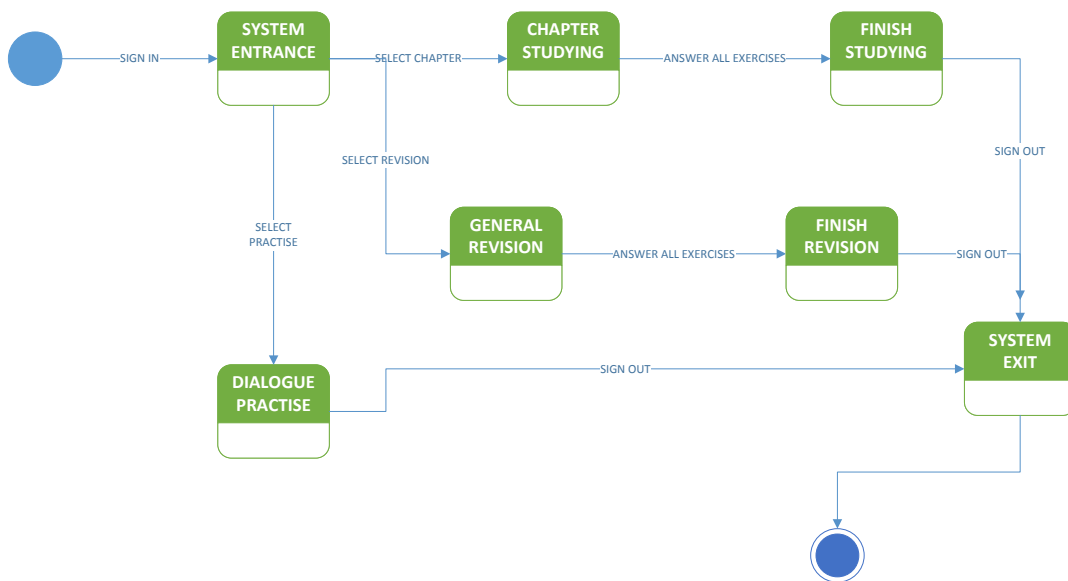
Διάγραμμα σειράς για εκμάθηση κεφαλαίου από μαθητή



Διαγράμματα κατάστασης

Το διάγραμμα κατάστασης δείχνει τις πιθανές καταστάσεις μιας οντότητας και τις δυνατές μεταπτώσεις μεταξύ των καταστάσεων.

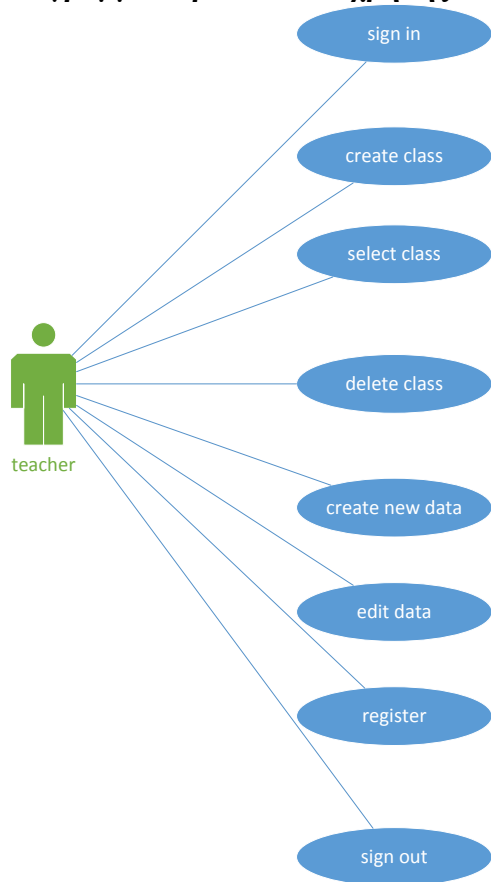
Διάγραμμα κατάστασης για μαθητή



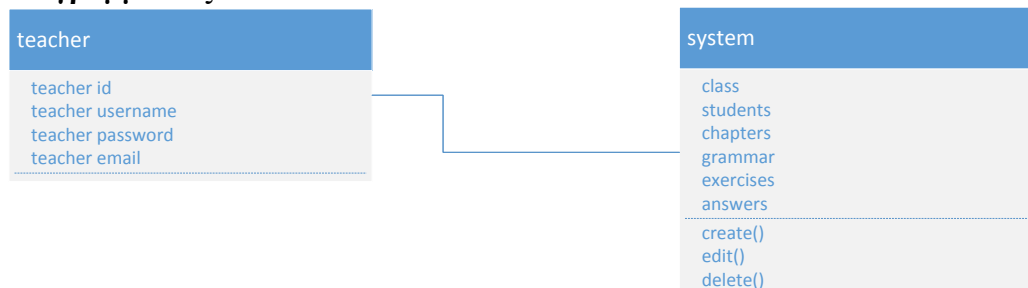
3.2.1: Σύστημα για δασκάλους

Το σύστημα το οποίο θα αναπτυχθεί για τους δασκάλους θα είναι μια ιστοσελίδα στην οποία θα εισέρχονται και θα τους προσφέρεται πρόσβαση στη βάση δεδομένων την οποία χρησιμοποιεί η εφαρμογή. Με αυτό τον τρόπο θα μπορούν να φτιάξουν νέες τάξεις να εγγράψουν μαθητές σε αυτές δίνοντας τους όνομα χρήστη και κωδικό, τα οποία θα πρέπει να δοθούν σε κάθε μαθητή για να μπορεί να εισέρθει στην τάξη. Θα μπορούν να παρακολουθήσουν την πρόοδο τους βλέποντας ποια κεφάλαια έχουν ολοκληρώσει και ποιοι είναι οι βαθμοί τους. Τέλος θα μπορούν να δημιουργήσουν νέα κεφάλαια, τις ασκήσεις και τις απαντήσεις τους.

Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης

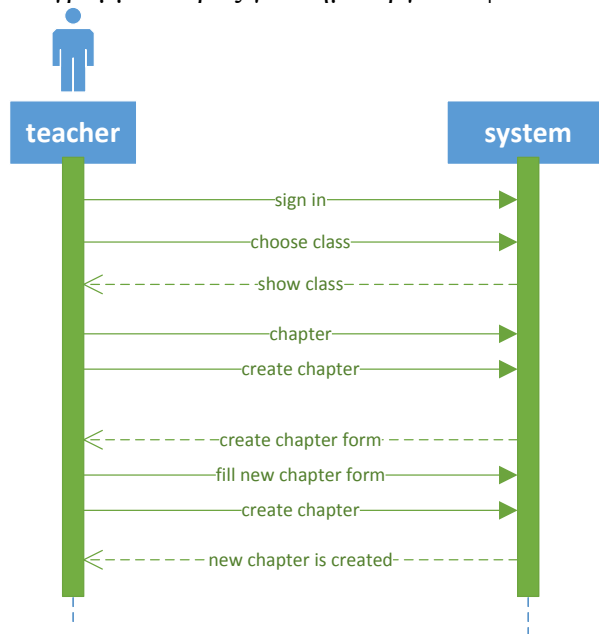


Διάγραμμα τάξεων

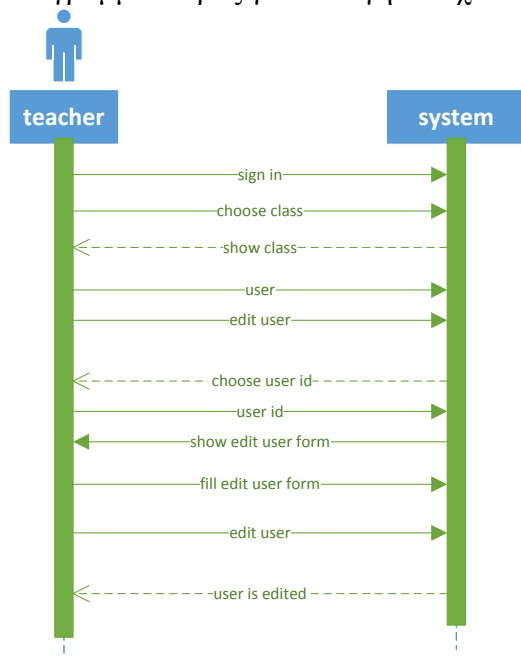


Διαγράμματα σειράς

Διάγραμμα σειράς για δημιουργία κεφαλαίου από δάσκαλο

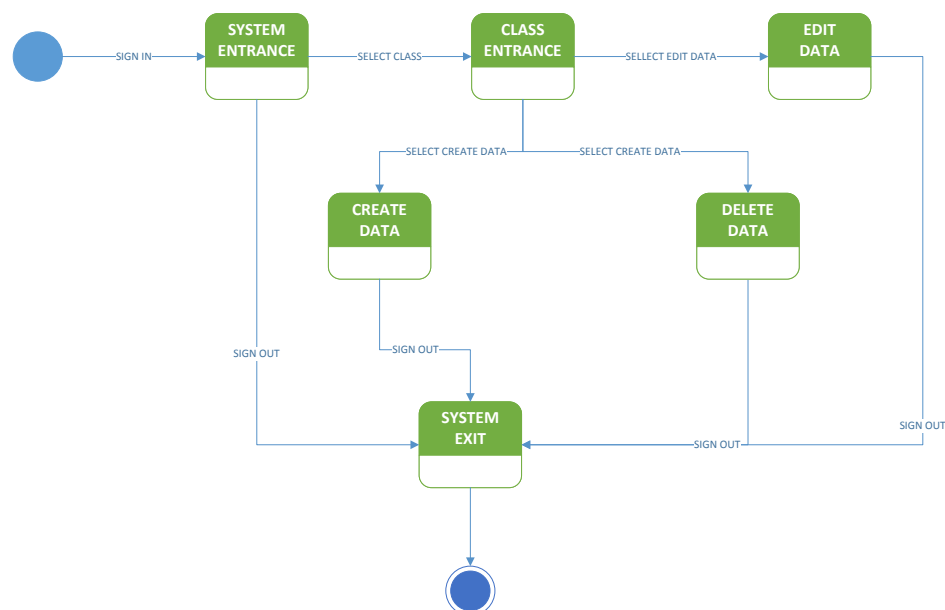


Διάγραμμα σειράς για αλλαγή στοιχείων μαθητή από δάσκαλο



Διάγραμμα καταστάσεων

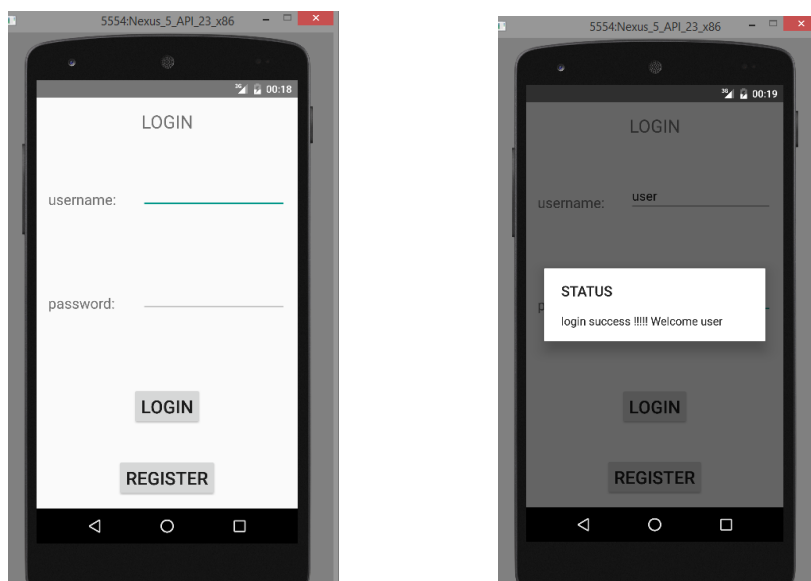
Διάγραμμα καταστάσεων για δάσκαλο



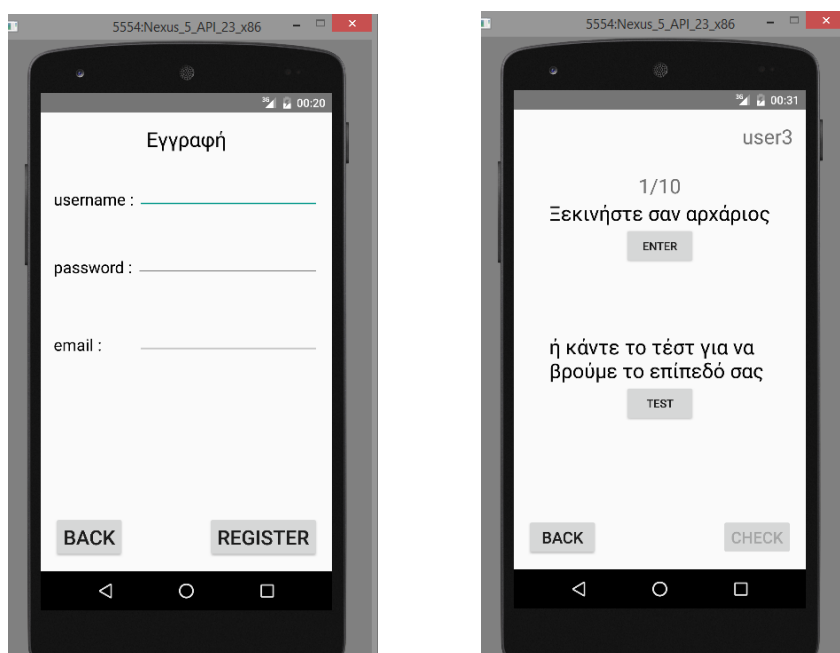
3.3: Χρήση και παρουσίαση

3.3.1: Χρήση και παρουσίαση εφαρμογής κινητού

Ο χρήστης την πρώτη φορά που θα εισέρχεται στην εφαρμογή θα εμπίπτει σε μια από δυο περιπτώσεις είτε θα ανήκει σε κάποια τάξη που έχει δημιουργηθεί από καθηγητή είτε όχι. Στην πρώτη περίπτωση ο καθηγητής θα έχει δημιουργήσει ένα username και password τα οποία και θα έχει δώσει στο μαθητή για να μπορεί να εισέρθει στην εφαρμογή. Στη δεύτερη περίπτωση ο μαθητής θα κάνει εγγραφή δίνοντας τα απαραίτητα στοιχεία. Αφού τα δώσει θα ερωτάται αν θέλει να ξεκινήσει την εφαρμογή από μηδενική βάση ή αν θέλει να απαντήσει σε μερικές ερωτήσεις προκειμένου να βρεθεί το επίπεδο γνώσεων του πάνω στη γλώσσα. Οι ερωτήσεις αυτές είναι ερωτήσεις κεφαλαίων της εφαρμογής. Ανάλογα με τα αποτελέσματα, θα ξεκλειδώνονται κεφάλαια και θα θεωρούνται διδαχθέντα στον χρήστη.



Εικόνα 2: σύνδεση μαθητή



Εικόνα 3: εγγραφή νέου μαθητή

Μετά την ολοκλήρωση των ερωτήσεων τελειώνει η εγγραφή και ο χρήστης μπαίνει στο κεντρικό μενού της εφαρμογής. Σε αυτό υπάρχουν τέσσερις επιλογές.

Η πρώτη θα του δίνει τη λίστα με όλα τα κεφάλαια της εφαρμογής. Όπως αναφέρθηκε η ύλη προς διδασκαλία θα χωρίζεται σε επίπεδα δυσκολίας και κάθε επίπεδο θα αποτελείται από κεφάλαια. Κάθε κεφάλαιο θα λαμβάνει ένα χαρακτηρισμό ανάλογα με το επίπεδο γνώσης του από τον χρήστη. Θα παίρνουν τον χαρακτηρισμό **open** όταν ο χρήστης μπορεί (έχει το επίπεδο γνώσεων) να διδαχθεί την ύλη τους, τον χαρακτηρισμό **close** όταν ο χρήστης δεν μπορεί (δεν έχει το επίπεδο γνώσεων) να τα διδαχθεί ακόμα, τον χαρακτηρισμό **pass** όταν ο χρήστης έχει διδαχθεί την ύλη με επιτυχία αλλά παρουσιάζει μικρά λάθη ή κενά πάνω σε αυτή, τον χαρακτηρισμό

repeat όταν τα κενά ή λάθη πάνω στην ύλη είναι αρκετά και κρίνεται καλό ο χρήστης να επαναλάβει τη διδασκαλία και τέλος τον χαρακτηρισμό **finished** όταν η ύλη έχει διδαχθεί επιτυχώς χωρίς λάθη. Όταν όλα τα κεφάλαια ενός επιπέδου δυσκολίας διδαχθούν θα ανοίγεται ένα κεφάλαιο επανάληψης το οποίο θα περιέχει ερωτήσεις από όλη την ύλη του επιπέδου.

Τα κεφάλαια στην οθόνη θα έχουν τη μορφή κουμπιού. Αν ο χρήστης μπορεί να επισκεφτεί το κεφάλαιο, το αντίστοιχο κουμπί θα μπορεί να πατηθεί αλλιώς όχι. Τα κουμπιά θα έχουν διαφορετικό χρώμα ανάλογα με τον χαρακτηρισμό του κεφαλαίου. Θα έχουν πράσινο χρώμα αν το κεφάλαιο είναι finished, πορτοκαλί αν είναι pass, κόκκινο αν είναι repeat, γκρι αν είναι open ενώ τα κεφάλαια επαναλήψεις θα έχουν μπλε χρώμα. Όταν πατηθεί κάποιο από αυτά θα ανοίγει η οθόνη κεφαλαίου στην οποία θα υπάρχουν κουμπιά που θα δίνουν στο χρήστη τη δυνατότητα να δει τη γραμματική του κεφαλαίου(GRAMMAR TIPS), να κάνει τις ασκήσεις(BEGIN) ή να γυρίσει πίσω στο κύριο μενού(BACK).



Εικόνα 4: πρώτη επιλογή κύριου μενού



Εικόνα 5: οθόνη κεφαλαίου

Η δεύτερη επιλογή στο κύριο μενού εμφανίζει τα κεφάλαια μιας τάξης που δημιουργήθηκαν από τον καθηγητή. Τα κεφάλαια τάξης ακολουθούν τους ίδιους κανόνες με αυτά της εφαρμογής.

Ο χρήστης θα μαθαίνει τη νέα γνώση μέσω δοκιμής και λάθους(trial and error). Κάθε κεφάλαιο θα έχει ένα συγκεκριμένο αριθμό ερωτήσεων. Οι ερωτήσεις σε κάθε κεφάλαιο θα έχουν τη μορφή μιας ουράς. Κάθε φορά θα παρουσιάζεται στο μαθητή η ερώτηση που είναι πρώτη στην ουρά. Αν η απάντηση του σε αυτή είναι λάθος, τότε η ερώτηση θα μπαίνει στο τέλος της ουράς και θα ξαναεμφανίζεται σε αυτόν ενώ αν απαντήσει σωστά η ερώτηση θα βγαίνει από την ουρά. Αυτό θα συνεχιστεί μέχρι όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν σωστά αδειάζοντας την ουρά και το κεφάλαιο θα παίρνει τον χαρακτηρισμό finished. Έτσι ο χρήστης θα μαθαίνει μέσα από τα λάθη του τη νέα γνώση. Στα κεφάλαια επανάληψης δεν υπάρχει ουρά ασκήσεων. Οι ερωτήσεις θα απαντώνται μόνο μια φορά και το αποτέλεσμα θα

επηρεάζει το σκορ και την κατάσταση του κεφαλαίου που ανήκουν. Στο τέλος της επανάληψης θα ενημερώνεται ο χρήστης για τα κενά που έχει και ποια κεφάλαια θα πρέπει να ξαναδεί.

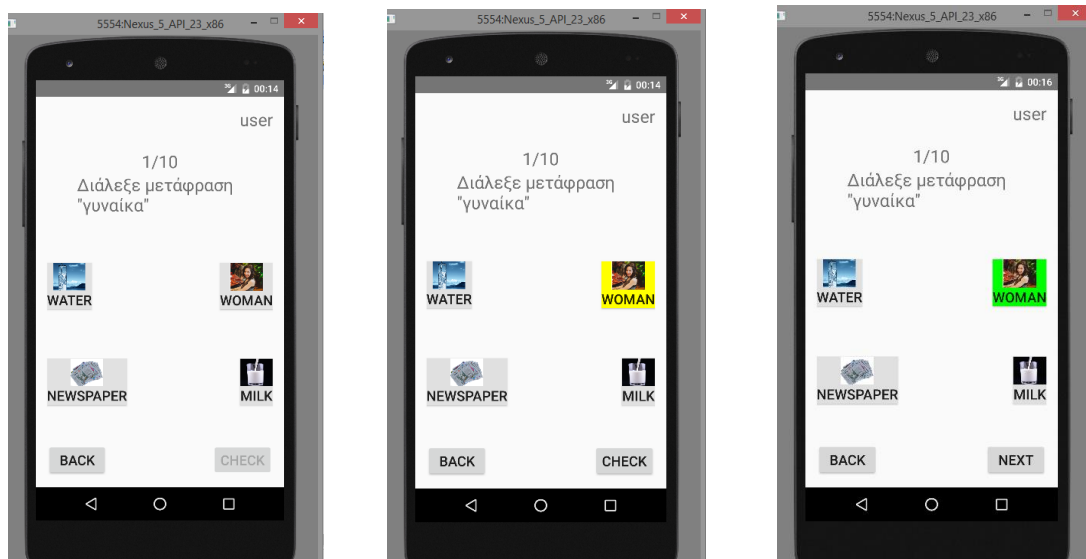


Εικόνα 6: πριν το κεφάλαιο επανάληψης



Εικόνα 7: μετά το κεφάλαιο επανάληψης

Οι ασκήσεις θα να είναι σύντομες και διασκεδάστικες για τον χρήστη. Θα υπάρχουν πολλά είδη ασκήσεων όπως πολλαπλής επιλογής, γράψτε τη μετάφραση, βρείτε το λάθος, ξαναγράψτε την πρόταση χωρίς λάθος, συμπληρώστε το κενό, πείτε τη σωστή μετάφραση και άλλα.



Εικόνα 8: επίλυση άσκησης πολλαπλής επιλογής

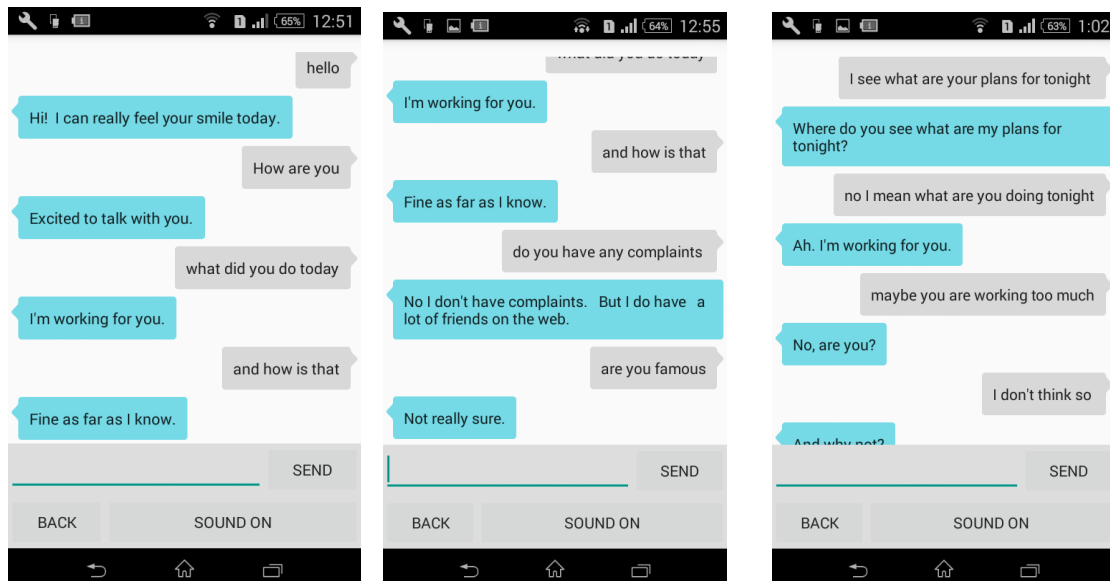
Επιλέγοντας την τρίτη επιλογή στο κύριο μενού ο χρήστης μπορεί να δοκιμάσει τις γνώσεις που έχει κατακτήσει. Σε αυτή θα υπάρχουν το γενικό τεστ με ερωτήσεις όλων των κεφαλαίων που έχουν διδαχθεί. Όπως και στα κεφάλαια επανάληψης οι

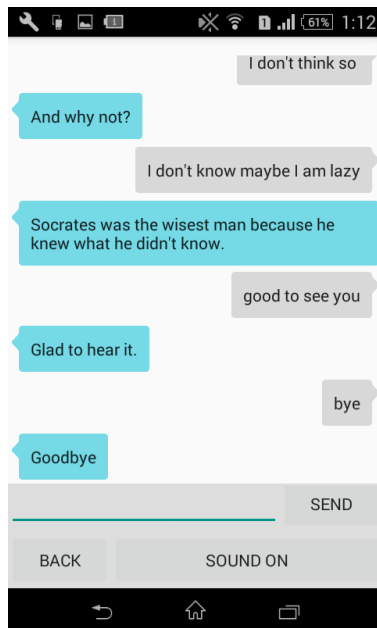
ερωτήσει θα γίνονται μόνο μια φορά και οι απαντήσεις στα τεστ αυτά θα μετράνε και στον βαθμό των κεφαλαίων. Ανάλογα με την ορθότητα των απαντήσεων θα υπολογίζεται ο νέος βαθμός του κεφαλαίου, αν οι απαντήσεις είναι σωστές, ο βαθμός στα κεφαλαία θα μεγαλώνει ενώ αν είναι λάθος θα μειώνεται.



Εικόνα 9: Τρίτη επιλογή κύριου μενού

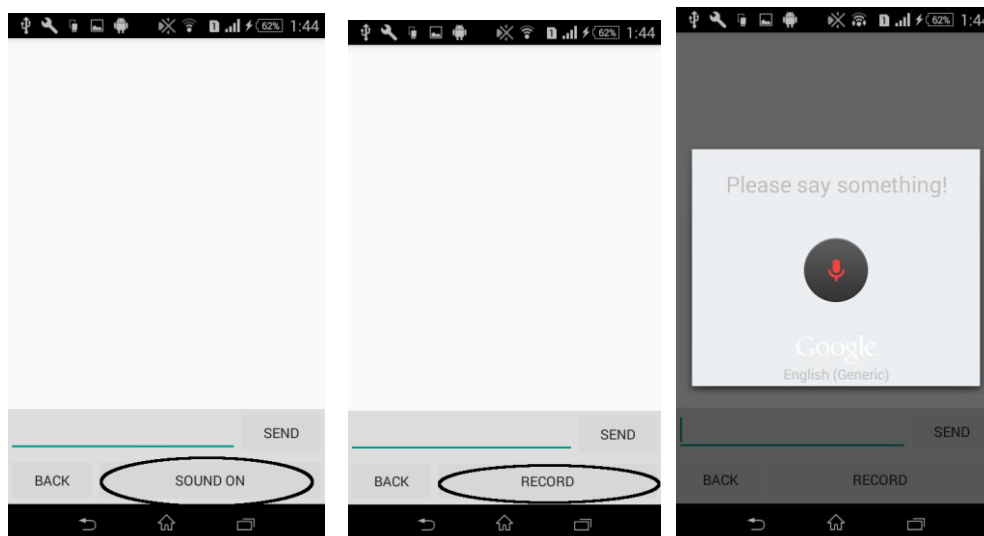
Στο τμήμα εξάσκησης όμως θα δίνεται στο χρήστη μια ακόμα δυνατότητα. Ο χρήστης θα μπορεί να εξασκήσει στα τη νέα γλώσσα μέσω μιας προσομοίωσης συνομιλίας με ένα chatterbot. Ο χρήστης θα έχει δυο τρόπους για εισαγωγή δεδομένων. Έναν γράφοντας τα δεδομένα σε ένα editText και στη συνέχεια πατώντας το κουμπί SEND.





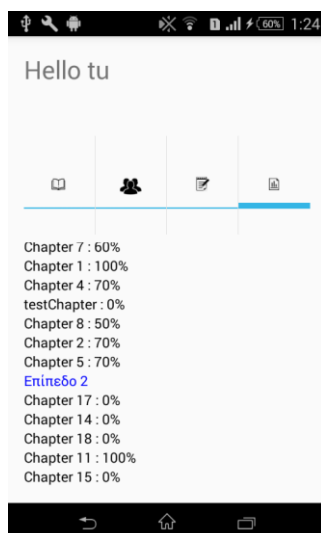
Εικόνα 10: παράδειγμα συνομιλίας με chatterbot

Η άλλη πατώντας το κουμπί SOUND ON και μετά το κουμπί RECORD θα ανοίγει το προγράμματος speech recognition της google στο οποίο ο χρήστης θα δίνει φωνητικά τα δεδομένα.



Εικόνα 21: άνοιγμα φωνητικής συνομιλίας

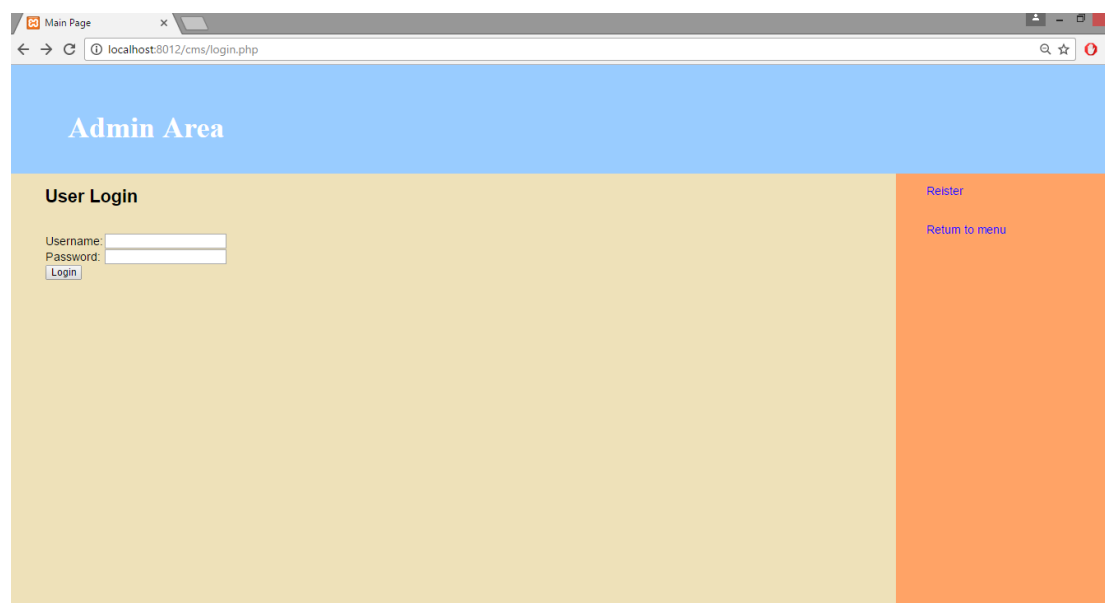
Η τέταρτη επιλογή στο κύριο μενού θα επιτρέπει στο μαθητή να δει όλα τα κεφαλαία καθώς και τους βαθμούς που έχει σε καθένα από αυτά. Αν κάποιο κεφάλαιο δε είναι ακόμα προσβάσιμο ο βαθμός που θα φαίνεται θα είναι 0. Έτσι ο χρήστης θα μπορεί εύκολα να δει τις αδυναμίες του και να ανατρέξει στο αντίστοιχο κεφάλαιο για να ξαναμελετήσει την ύλη.



Εικόνα 11: βαθμολογία χρήστη

3.3.2 Χρήση και παρουσίαση εφαρμογής δασκάλου

Η εφαρμογή αυτή θα επιτρέπει σε δασκάλους να τροποποιήσουν ή να εισάγουν δεδομένα μέσα στη εφαρμογή. Όταν ο μαθητής θα κάνει είσοδο στην εφαρμογή του κινητού το πρόγραμμα θα ψάχνει να βρει τη τάξη του και θα του φέρνει τα αντίστοιχα κεφάλαια. Κάθε τάξη, κεφάλαιο, άσκηση την οποία φτιάχνει ένας διαχειριστής/δάσκαλος θα αποθηκεύεται στη βάση μαζί με το όνομα χρήστη του διαχειριστή έτσι ώστε μόνο αυτός που την δημιούργησε να μπορεί να την τροποποιήσει ή διαγράψει. Όταν οι διδάσκοντες θα μπαίνουν στην εφαρμογή θα τους ζητείται να δώσουν όνομα χρήστη και κωδικό ή αν δεν έχουν να κάνουν εγγραφή πατώντας την επιλογή Register στο δεξί μέρος της οθόνης.

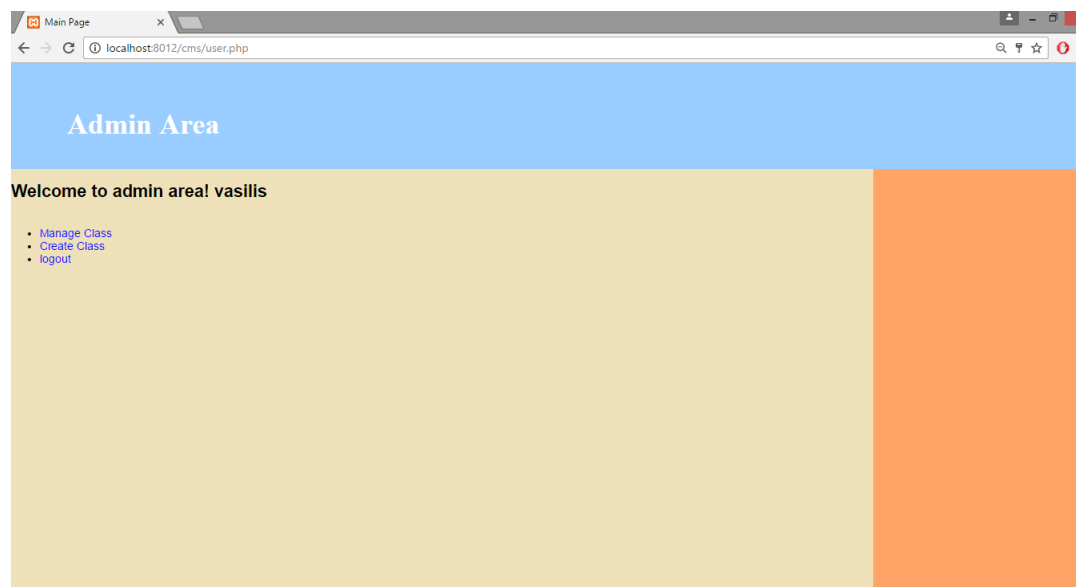


Εικόνα 12:Είσοδος διαχειριστή

Μετά την είσοδο τους θα οδηγούνται στο κύριο μενού. Το κύριο μενού περιέχει τις παρακάτω επιλογές.

Manage Class: διαχείριση τάξεων του διαχειριστή

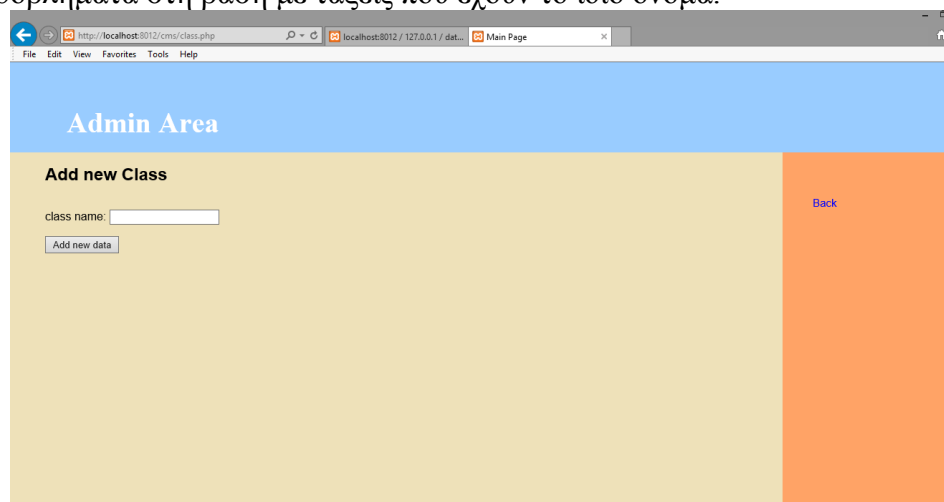
Create Class: δημιουργήσε νέα τάξη
logout: έξοδος διαχειριστή



Εικόνα 13: Κύριο μενού

Επιλογή Πρώτη

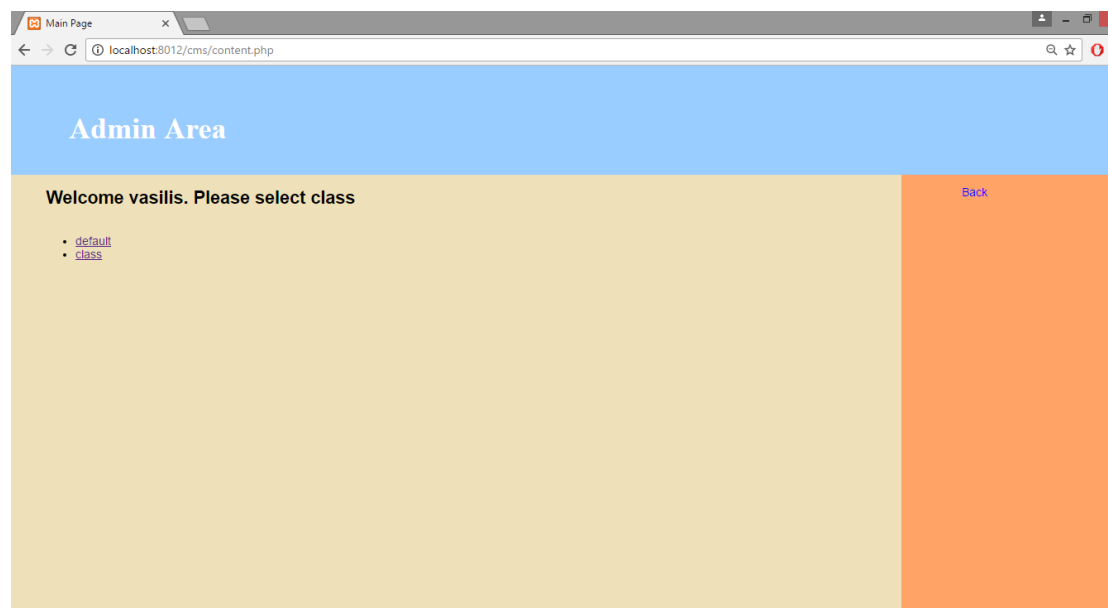
Επιλέγοντας Create Class θα δοθεί στον δάσκαλο η δυνατότητα να ονοματίσει και να δημιουργήσει μια νέα τάξη. Το μόνο που χρειάζεται να δώσει είναι το όνομα της το οποίο όμως πρέπει να είναι μοναδικό προκειμένου να μην δημιουργούνται προβλήματα στη βάση με τάξεις που έχουν το ίδιο όνομα.



Εικόνα 19: δημιουργία τάξης

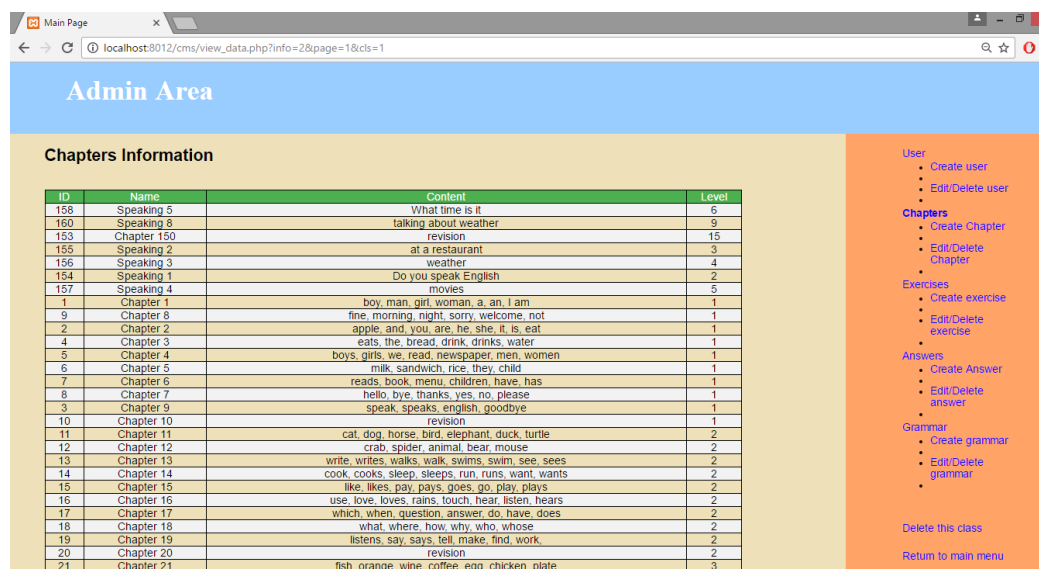
Επιλογή Δεύτερη

Αν διαλέξει την επιλογή Manage Class θα εμφανιστούν όλες οι τάξεις που έχει δημιουργήσει από τις οποίες θα επιλέξει σε ποια θέλει να εισέρθει.



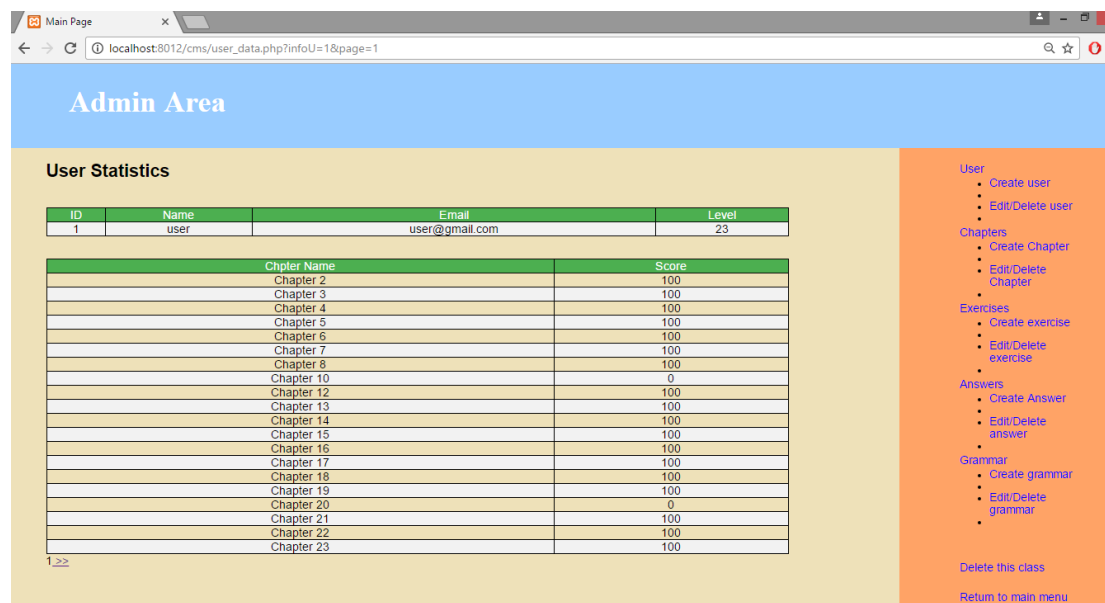
Εικόνα 14: επιλογή τάξης

Εντός της τάξης η ιστοσελίδα χωρίζεται σε δυο βασικά τμήματα. Στο δεξιό τμήμα της ιστοσελίδας θα εμφανίζεται το μενού επιλογών του καθηγητή ενώ στο αριστερό θα εμφανίζεται τα δεδομένα που έχει επιλέξει να δει. Μπορεί να δει δεδομένα των μαθητών της τάξης(επιλογή User), των κεφαλαίων (επιλογή Chapters), των ασκήσεων(επιλογή Exercises), των απαντήσεων τους (επιλογή Answers) και της γραμματικής (επιλογή Grammar).



Εικόνα 15:μέσα στην τάξη

Οι καθηγητές θα μπορούν να δουν την πρόοδο των μαθητών πατώντας πάνω στο όνομα χρήστη ενός μαθητή στην επιλογή User και θα πηγαίνει στην οθόνη προόδου του όπου εμφανίζονται τα στοιχεία του, όλα τα κεφάλαια τόσο της τάξης όσο και της εφαρμογής και η βαθμολογία του σε αυτά.



The screenshot shows the 'Admin Area' interface. On the left, there is a 'User Statistics' section with a table showing user details and a list of chapters with their scores. On the right, there is a sidebar menu with options for User, Chapters, Exercises, Answers, and Grammar.

ID	Name	E-mail	Level
1	user	user@gmail.com	23

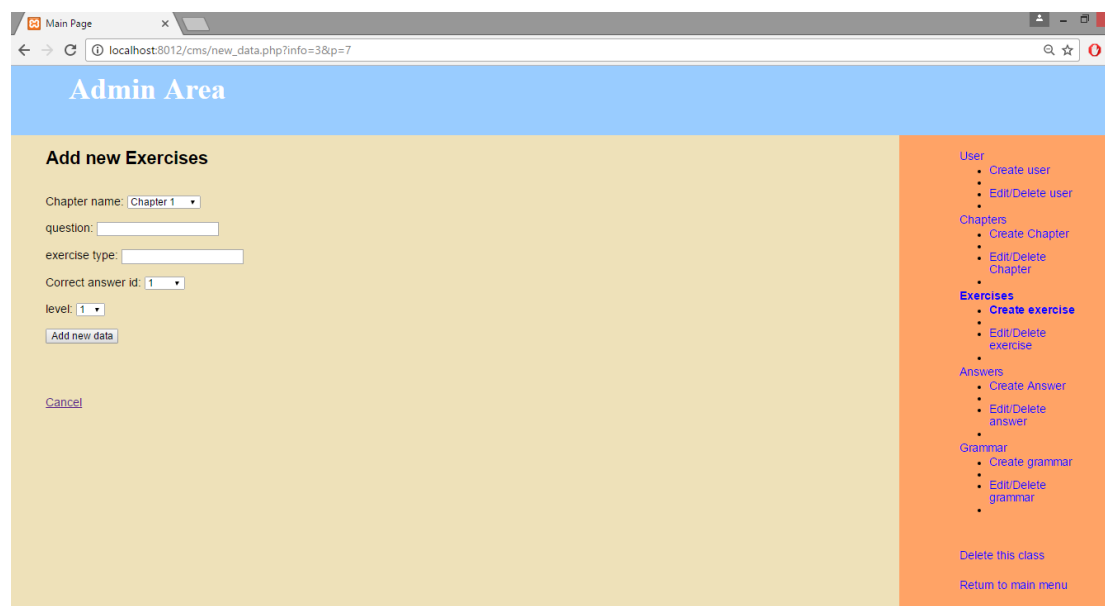
Chapter Name	Score
Chapter 2	100
Chapter 3	100
Chapter 4	100
Chapter 5	100
Chapter 6	100
Chapter 7	100
Chapter 8	100
Chapter 10	0
Chapter 12	100
Chapter 13	100
Chapter 14	100
Chapter 15	100
Chapter 16	100
Chapter 17	100
Chapter 18	100
Chapter 19	100
Chapter 20	0
Chapter 21	100
Chapter 22	100
Chapter 23	100

- User
 - Create user
 - Edit/Delete user
- Chapters
 - Create Chapter
 - Edit/Delete Chapter
- Exercises
 - Create exercise
 - Edit/Delete exercise
- Answers
 - Create Answer
 - Edit/Delete answer
- Grammar
 - Create grammar
 - Edit/Delete grammar

Additional options: Delete this class, Return to main menu

Εικόνα 16: πρόοδος χρήστη

Πατώντας μια επιλογή για δημιουργία δεδομένων(Create user/chapter/exercise /answer/grammar) ο χρήστης θα οδηγείται στην αντίστοιχη οθόνη η οποία αποτελείται από μια φόρμα που πρέπει να συμπληρώσει και στη συνέχεια να πατήσει το κουμπί Add new data για να αποθηκευθούν στη βάση τα νέα στοιχεία.



The screenshot shows the 'Admin Area' interface with the 'Add new Exercises' form. The form includes fields for Chapter name, question, exercise type, correct answer id, and level, along with an 'Add new data' button and a 'Cancel' link.

Chapter name: Chapter 1

question:

exercise type:

Correct answer id: 1

level: 1

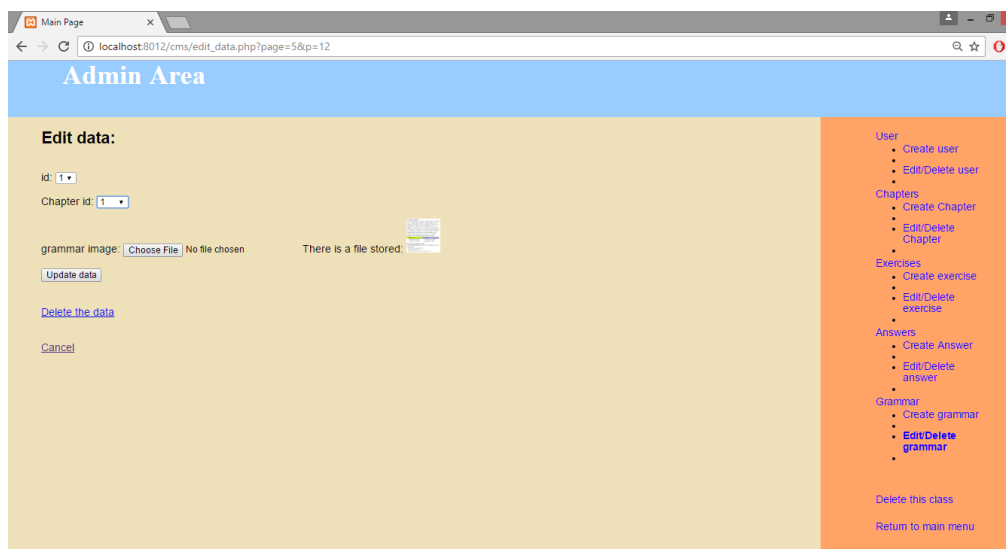
[Cancel](#)

- User
 - Create user
 - Edit/Delete user
- Chapters
 - Create Chapter
 - Edit/Delete Chapter
- Exercises
 - Create exercise
 - Edit/Delete exercise
- Answers
 - Create Answer
 - Edit/Delete answer
- Grammar
 - Create grammar
 - Edit/Delete grammar

Additional options: Delete this class, Return to main menu

Εικόνα 17: δημιουργησε νέα άσκηση

Τα δεδομένα τα οποία έχει δημιουργήσει του δίνεται η δυνατότητα να τα τροποποιήσει ή ακόμα και να τα διαγράψει. Διαλέγοντας μια επιλογή για επεξεργασία δεδομένων (Edit/Delete user/chapter/ exercise /answer/grammar) ο δάσκαλος θα πρέπει πρώτα να διαλέξει το id των δεδομένων που θέλει να αλλάξει και έπειτα θα του παρουσιάζεται η φόρμα με όλα τα στοιχεία τα οποία μπορεί να αλλάξει.



Εικόνα 18: επεξεργασία δεδομένων γραμματικής κεφαλαίου

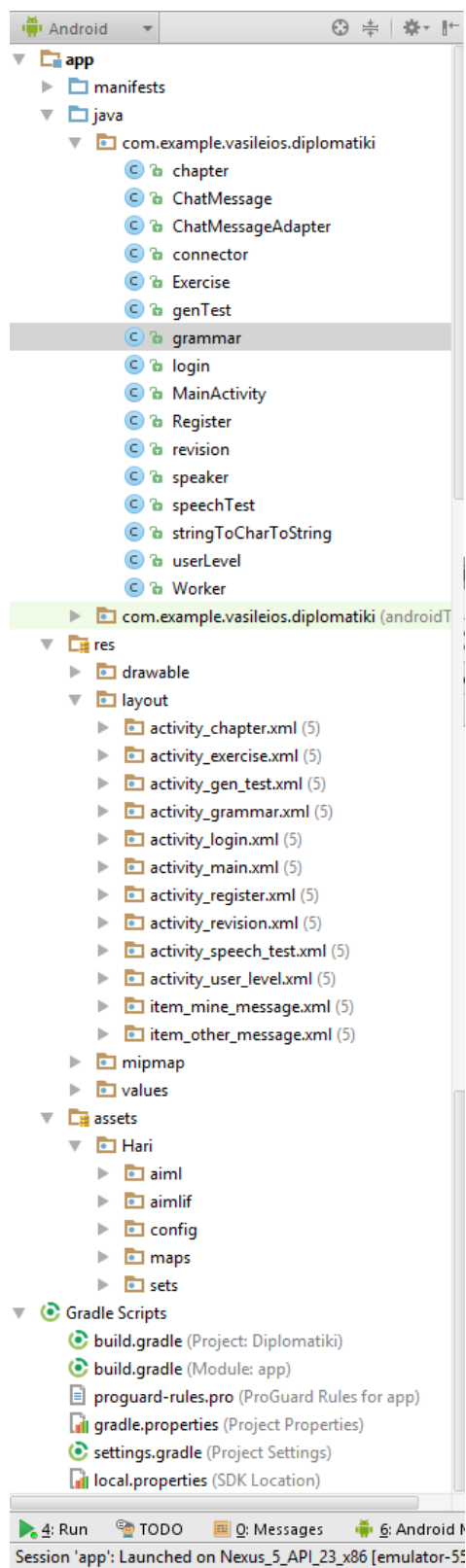
Τρίτη Επιλογή

Η επιλογή logout του κύριου μενού θα βγάζει τον δάσκαλο από την εφαρμογή.

3.3: Κώδικας Υλοποίησης

Για την υλοποίηση της εφαρμογής του κινητού υπάρχουν 16 αρχεία java 12, αρχεία XML, 21 αρχεία PHP και 28 αρχεία AIML ενώ συμπεριλήφθηκε η βιβλιοθήκη java Ab και αρκετά αρχεία txt για τη δημιουργία του chatterbot [5][6].

Από τα 12 αρχεία XML τα `item_mine_message.xml` και `item_other_message.xml` αποτελούν τμήμα της μορφοποίησης της οθόνης για το `activity_speech_Test.xml`. Τα υπόλοιπα 10 αντιστοιχούν στα `activity` της εφαρμογής. Κάθε ένα από αυτά έχει τέσσερις παραλλαγές οι οποίες αλλάζουν την όψη των `activities` ανάλλαγα με το μέγεθος της οθόνης της συσκευής. Και στα δέκα αντιστοιχεί ένα αρχείο Java το οποίο ρυθμίζει την αλληλεπίδραση του `activity` με τον χρήστη. Τα αρχεία αυτά λένε στο σύστημα τι να κάνει όταν ο χρήστης πατήσει κάποιο κουμπί, πότε να δημιουργήσει ή να κλείσει κάποιο `activity`, ποια δεδομένα να ζητήσει από τη βάση και πως να τα επεξεργαστεί όταν τα παραλάβει. Τα υπόλοιπα έξι αρχεία είναι το `speaker.java` το οποίο εκτελεί μια λειτουργία `text to speech` και χρησιμοποιείται από το `chatterbot` κατά την λειτουργία του για να δώσει κάποια απάντηση στο χρήστη φωνητικά. Το `stringToCharToString.java` που επεξεργάζεται `string`, τα οποία δίνει σαν είσοδο ο χρήστης κατά την επίλυση ασκήσεων, μετατρέποντας τους χαρακτήρες του σε κεφαλαία και αναιρώντας περιττούς χαρακτήρες ώστε να διευκολύνεται η σύγκριση της εισόδου του χρήστη με τα δεδομένα στη βάση. Τα αρχεία `Worker.java` και `connector.java` λειτουργούν σαν μεσολαβητές της εφαρμογής με τη βάση. Καλούν κάθε φορά την εκτέλεση του κατάλληλου αρχείου PHP και λαμβάνουν τα αρχεία JSON με τα δεδομένα που επιστρέφουν. Τέλος τα αρχεία `ChatMessageAdapter.java` και `ChatMessage.java` είναι βοηθητικά αρχεία του `speechTest.java` με το `ChatMessage` να είναι η κλάση του μηνύματος της συνομιλία με το `chatterbot` και `ChatMessageAdapter` να εμφανίζει τα μηνύματα κάθε συνομιλητή στην οθόνη.



Εικόνα 20: τα αρχεία της εφαρμογής

Τα αρχεία PHP λειτουργούν σαν διάυλος επικοινωνίας μεταξύ της βάσης και της εφαρμογής. Καλούνται από την εφαρμογή όταν αυτή χρειάζεται δεδομένα από τη

βάση ή θέλει να αλλάξει δεδομένα στη βάση.

Τα αρχεία AIML αποτελούν τον εγκέφαλο του chatterbot. Αφού κατεβάσετε στον υπολογιστή σας το αρχείο program-ab-0.0.4.3 μέσα σε αυτό υπάρχουν δυο φάκελοι που θα χρειαστούμε, οι bots και lib. Στον πρώτο είναι τα αρχεία για τον εγκέφαλο και στο δεύτερο η βιβλιοθήκη Ab για τη σύνδεση της εφαρμογής με τον εγκέφαλο. Βάζουμε τη βιβλιοθήκη μέσα στις βιβλιοθήκες της εφαρμογής (app\libs) και ζητάμε να διαβαστεί από το πρόγραμμα βάζοντας τη γραμμή compile files('libs/Ab.jar') στο αρχείο build.gradle (Module: app), ενώ τον εγκέφαλο το βάζουμε σε ένα φάκελο assets στη διαδρομή app\src\main\assets. Μέσα στον εγκέφαλο μπορείτε να κάνετε ότι αλλαγές θέλετε. Για την εφαρμογή πραγματοποιήθηκαν αρκετές αλλαγές με ποιο σημαντική τη δημιουργία του αρχείου dictionary.aiml το οποίο αποτελεί ένα μικρό λεξικό. Όταν ο χρήστης συνομιλεί με το bot πληκτρολογώντας την λέξη define ακολουθούμενη με μια λέξη της οποίας ψάχνει τον ορισμό ο εγκέφαλος θα αναζητά στο λεξικό για να τον βρει και να τον παρουσιάσει. Αν δεν τον βρει θα εμφανίσει μήνυμα ότι δεν γνωρίζει. Η λειτουργία αυτή προστέθηκε προκειμένου να βοηθηθεί ο χρήστης στην εκμάθηση της νέας γλώσσας και αν και το λεξικό είναι μικρό είναι εύκολη η δυνατότητα επέκτασης του. Ας δούμε λοιπόν μερικά κομμάτια της εφαρμογής:

Ο κώδικας για το αρχείο build.gradle (Module: app) με όλες τις βιβλιοθήκες που γίνονται compile

build.gradle (Module: app)

```
import org.apache.http.ConnectionClosedException

apply plugin: 'com.android.application'

android {
    compileSdkVersion 23
    buildToolsVersion "23.0.3"

    defaultConfig {
        applicationId "com.example.vasileios.diplomatiki"
        minSdkVersion 16
        targetSdkVersion 23
        versionCode 1
        versionName "1.0"
        multiDexEnabled true
    }
    buildTypes {
        release {
            minifyEnabled false
            proguardFiles getDefaultProguardFile('proguard-android.txt'),
'proguard-rules.pro'
        }
    }
}

dependencies {
    compile 'com.android.support:multidex:1.0.0'
    testCompile 'junit:junit:4.12'
    compile 'com.android.support:appcompat-v7:23.3.0'
    compile 'com.android.support:support-v4:23.3.0'
    compile 'com.android.support:cardview-v7:23.3.0'
    compile 'com.android.support:design:23.2.1'
    compile
```

```

('org.jbundle.util.osgi.wrapped:org.jbundle.util.osgi.wrapped.org.apache.http
p.client:4.1.2')
    compile 'me.himanshusoni.chatmessageview:chat-message-view:1.0.3'
    compile files('libs/Ab.jar')
}

```

Τα permissions τα οποία πρέπει να προστεθούν στο Manifest της εφαρμογής

Manifest permissions

```

<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE" />
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_WIFI_STATE" />
<uses-permission android:name="android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE" />
<uses-permission android:name="android.permission.MOUNT_UNMOUNT_FILESYSTEMS"
/>

```

Το xml αρχείο για το κύριο μενού. Το κύριο μενού αποτελείται από ένα TabHost το οποίο περιέχει τέσσερα Layout ένα για κάθε επιλογή του χρήστη.

Main activity xml

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:paddingBottom="@dimen/activity_vertical_margin"
    android:paddingLeft="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingRight="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingTop="@dimen/activity_vertical_margin"
    tools:context="com.example.vasileios.diplomatiki.MainActivity">
    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:id="@+id/textView"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:textSize="25dp" />

    <TabHost
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent"
        android:id="@+id/tabHost"
        android:layout_below="@+id/textView"
        android:layout_alignParentLeft="true"
        android:layout_alignParentStart="true"
        android:layout_marginTop="42dp">

        <LinearLayout
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="match_parent"
            android:orientation="vertical"
            android:layout_alignParentLeft="true"
            android:layout_alignParentStart="true"
            android:layout_below="@+id/textView">

            <TabWidget
                android:id="@android:id/tabs"
                android:layout_width="match_parent"
                android:layout_height="115dp"
                android:layout_below="@+id/textView"
                android:layout_alignParentLeft="true"
                android:layout_alignParentStart="true"></TabWidget>

```

```

<FrameLayout
    android:id="@android:id/tabcontent"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent">
//ΠΡΩΤΗ ΕΠΙΛΟΓΗ: ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΕΚΜΑΘΗΣΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
    <ScrollView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:id="@+id/scrollView2"
        android:layout_gravity="center_horizontal">
        <LinearLayout
            android:id="@+id/linearLayout1"
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="match_parent"
            android:orientation="vertical"
            android:visibility="visible"
            android:gravity="center">
            <TextView
                android:layout_width="wrap_content"
                android:layout_height="wrap_content"
                android:text="ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΕΚΜΑΘΗΣΗΣ"
                android:id="@+id/textView5"
                android:layout_gravity="center_horizontal"
                android:textColor="#000000"
                android:textSize="25dp" />

            </LinearLayout>
        </ScrollView>
//ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΠΙΛΟΓΗ: ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΕΚΜΑΘΗΣΗΣ ΤΑΣΗΣ
    <ScrollView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:id="@+id/scrollViewClass"
        android:layout_gravity="center_horizontal">
        <LinearLayout
            android:id="@+id/linearLayoutClass"
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="match_parent"
            android:orientation="vertical"
            android:visibility="visible"
            android:gravity="center">
            <TextView
                android:layout_width="wrap_content"
                android:layout_height="wrap_content"
                android:text="ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΤΑΣΗΣ"
                android:id="@+id/textViewClass"
                android:layout_gravity="center_vertical"
                android:textColor="#000000"
                android:textSize="25dp" />

            </LinearLayout>
        </ScrollView>
//ΤΡΙΤΗ ΕΠΙΛΟΓΗ: ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΕΞΑΣΚΗΣΗΣ
    <LinearLayout
        android:id="@+id/linearLayout2"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent"
        android:orientation="vertical"
        android:weightSum="1"
        android:focusable="false">

        <TextView
            android:layout_width="wrap_content"

```

```

        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="ΕΞΑΣΚΗΘΕΙΤΕ ΜΕ ΤΟ ΒΟΤ"
        android:id="@+id/textView2"
        android:layout_gravity="center_horizontal"
        android:textColor="#000000"
        android:textSize="25dp"
        android:layout_weight="0.17" />

<Button
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Begin"
    android:id="@+id/button4"
    android:layout_gravity="center_horizontal"
    android:textSize="25dp"
    android:onClick="startSpeech" />

<TextView
    android:layout_width="59dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/textView4"
    android:layout_gravity="right"
    android:layout_weight="0.34"
    android:textSize="25dp" />

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="ΤΕΝΙΚΟ ΤΕΣΤ"
    android:id="@+id/textView3"
    android:textSize="25dp"
    android:textColor="#000000"
    android:layout_weight="0.16" />

<Button
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="begin"
    android:id="@+id/button3"
    android:layout_gravity="center_horizontal"
    android:textSize="25dp"
    android:onClick="generalTest" />
</LinearLayout>
//ΤΕΤΑΡΤΗ ΕΠΙΛΟΓΗ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ ΜΑΘΗΤΗ
<ScrollView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/scrollView3">
    <LinearLayout
        android:id="@+id/linearLayout3"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent"
        android:orientation="vertical">
        <TextView
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:text="ΟΙ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΣΑΣ
"
            android:id="@+id/textView6"
            android:layout_gravity="center_horizontal"
            android:textColor="#000000"
            android:textSize="25dp"
            android:layout_weight="0.00" />

```



```

        </LinearLayout>
    </ScrollView>
</FrameLayout>
</LinearLayout>
</TabHost>

</RelativeLayout>

```

Όπως αναφέρθηκε τα κεφάλαια εκμάθησης της εφαρμογής θα αντιστοιχούν σε ένα κουμπί. Παρατηρώντας το αρχείο xml αυτά τα κουμπιά δεν υπάρχουν. Αυτό συμβαίνει γιατί τα κουμπιά δημιουργούνται δυναμικά από το αρχείο java του activity. Όταν ξεκινάει το αρχείο θα ζητήσει από τη βάση τα δεδομένα για τα κεφάλαια και θα τα παραλάβει σε μορφή JSON. Τα δεδομένα αυτά θα αναλυθούν από την συνάρτηση `setTextToTextView(JSONArray jsonArray)`. Η συνάρτηση για κάθε κεφάλαιο θα δημιουργεί ένα καινούριο κουμπί στο οποίο θα δίνει σαν κείμενο το όνομα του κεφαλαίου ("chapter_name"). Στη συνέχεια θα ελέγχει το περιεχόμενο του ("content") για το αν είναι κεφάλαιο επανάληψης ή εκμάθησης και τον χαρακτηρισμό του (open,close,finished,pass,repeat) δίνοντας του τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά.

κώδικας από MainActivity.java

```

for (int i = 0; i < ja.length(); i++) {
    Button btn = new Button(this);
    buttonCounter++;
    btn.setText(ja.getJSONObject(i).getString("chapter_name"));
    btn.setTextSize(txtSize);
    if(ja.getJSONObject(i).getString("content").equals("revision")){
        btn.setBackgroundColor(Color.BLUE);
        if (ja.getJSONObject(i).getString("status").equals("close")) {
            btn.setEnabled(false);
        }
        btn.setId(buttonCounter);
        btn.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                Button b = (Button) findViewById(v.getId());
                SharedPreferences.Editor editor = pref.edit();
                editor.putString("chapter", (String) b.getText());
                editor.commit();
                editor.putString("revision", "revision");
                editor.commit();
                startActivity(new Intent(MainActivity.this, revision.class));
                MainActivity.this.finish();
            }
        });
    }
    else {
        if (ja.getJSONObject(i).getString("status").equals("finished")) {
            btn.setBackgroundColor(Color.GREEN);
        } else if (ja.getJSONObject(i).getString("status").equals("repeat"))
        {
            btn.setBackgroundColor(Color.RED);
        } else if (ja.getJSONObject(i).getString("status").equals("pass")) {
            btn.setBackgroundColor(Color.rgb(255, 140, 0));
        } else if (ja.getJSONObject(i).getString("status").equals("close"))
        {
            btn.setEnabled(false);
        }
        btn.setId(buttonCounter);
        btn.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {

```



```

@Override
public void onClick(View v) {
    Button b = (Button) findViewById(v.getId());
    SharedPreferences.Editor editor = pref.edit();
    editor.putString("chapter", (String) b.getText());
    editor.commit();
    editor.putString("revision", "notRevision");
    editor.commit();
    startActivity(new Intent(MainActivity.this, chapter.class));
    MainActivity.this.finish();
}
});
}

```

Το ίδιο γίνεται και για την παρουσίαση των βαθμολογιών του μαθητή στην τέταρτη επιλογή στο κύριο μενού. Για κάθε κεφάλαιο δημιουργείται ένα TextView. Έπειτα τα κεφάλαια διαχωρίζονται ανάλογα με το επίπεδο δυσκολίας και στο TextView δίνεται ως τιμή το όνομα του κεφαλαίου και η βαθμολογία του.

κώδικας από MainActivity.java

```

for (int i = 0; i < jsonC_S.length(); i++) {
    TextView t1=new TextView(this);
    try {
        level2=jsonC_S.getJSONObject(i).getString("level");
        if (level1.equals(level2)) {
            t1.setText(jsonC_S.getJSONObject(i).getString("chapter_name") +
" : " + jsonC_S.getJSONObject(i).getString("score")+"%");
            t.setTextSize(txtSize);t1.setTextColor(Color.BLACK);
            l13.addView(t1);
        } else{
            level1=level2;
            t1.setText("Επίπεδο "+level1);
            t.setTextSize(txtSize);t1.setTextColor(Color.BLUE);
            l13.addView(t1);
            TextView t3=new TextView(this);
            t3.setText(jsonC_S.getJSONObject(i).getString("chapter_name") +
" : " + jsonC_S.getJSONObject(i).getString("score")+"%");
            t.setTextSize(txtSize);t3.setTextColor(Color.BLACK);
            l13.addView(t3);
        }
    } catch (JSONException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
}

```

Διαλέγοντας ένα κεφάλαιο εκμάθησης είτε της εφαρμογής είτε της τάξης ο μαθητής θα οδηγηθεί στο activity κεφαλαίου (chapter) και από εκεί επιλέγοντας την εκκίνηση εκμάθησης (κουμπί BEGIN) θα ανοίγει το activity των ασκήσεων εκμάθησης (Exercise) ενώ διαλέγοντας την επιλογή γραμματικής(κουμπί GRAMMAR TIPS) θα μπορεί να δει τη γραμματική του κεφαλαίου.

Το xml αρχείο για το activity των εργασιών αποτελείται από τρία layout τα οποία αντιστοιχούν σε κάποιο είδος άσκησης. Το πρώτο εξυπηρετεί ασκήσεις πολλαπλής επιλογής, το δεύτερο ασκήσεις συμπλήρωσης κενού και μετάφρασης και το τρίτο ασκήσεις ομιλίας.

Exercise.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:paddingBottom="@dimen/activity_vertical_margin"
    android:paddingLeft="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingRight="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingTop="@dimen/activity_vertical_margin"
    tools:context="com.example.vasileios.diplomatiki.Exercise">
    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="New Text"
        android:id="@+id/chapter"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_centerHorizontal="true"
        android:layout_marginTop="61dp"
        android:textSize="25dp" />

    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="New Text"
        android:id="@+id/username"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_alignParentRight="true"
        android:layout_alignParentEnd="true"
        android:textSize="25dp" />

    <Button
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="BACK"
        android:id="@+id/back"
        android:onClick="back"
        android:layout_alignParentBottom="true"
        android:layout_alignParentLeft="true"
        android:layout_alignParentStart="true"
        android:textSize="20dp" />
//ασκήσεις συμπλήρωσης κενού και μετάφρασης
    <RelativeLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent"
        android:layout_below="@+id/chapter"
        android:layout_centerHorizontal="true"
        android:layout_above="@+id/back"
        android:id="@+id/gram">
        <TextView
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:text="Question"
            android:id="@+id/GrammarQuestion"
            android:textIsSelectable="false"
            android:textSize="25dp"
            android:layout_alignParentTop="true"
            android:layout_centerHorizontal="true" />

        <EditText
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:inputType="textMultiLine"
            android:ems="10"

```

```

        android:id="@+id/gramAnswer"
        android:layout_centerVertical="true"
        android:layout_alignParentLeft="true"
        android:layout_alignParentStart="true"
        android:layout_alignParentRight="true"
        android:layout_alignParentEnd="true"
        android:textColor="#000000"
        android:textSize="25dp" />

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/textResult"
    android:layout_alignParentBottom="true"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_alignParentStart="true"
    android:textColor="#ffffff"
    android:textSize="30dp"
    android:minLines="1"
    android:maxLines="3" />

</RelativeLayout>
//ασκήσεις πολλαπλής επιλογής
<RelativeLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:layout_below="@+id/chapter"
    android:layout_centerHorizontal="true"
    android:layout_above="@+id/back"
    android:id="@+id/voc"
    android:visibility="invisible">
    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Question"
        android:id="@+id/question"
        android:textIsSelectable="false"
        android:textSize="25dp"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_centerHorizontal="true" />

    <Button
        style="?android:attr/buttonStyleSmall"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="New Button"
        android:id="@+id/buttonChoice1"
        android:onClick="checkAns1"
        android:background="#e1e1e1"
        android:textSize="20dp"
        android:layout_marginTop="68dp"
        android:layout_below="@+id/question"
        android:layout_alignParentLeft="true"
        android:layout_alignParentStart="true" />

    <Button
        style="?android:attr/buttonStyleSmall"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="New Button"
        android:id="@+id/buttonChoice2"
        android:onClick="checkAns2"
        android:background="#e1e1e1"
        android:textSize="20dp"
        android:layout_alignTop="@+id/buttonChoice1"

```

```

        android:layout_alignParentRight="true"
        android:layout_alignParentEnd="true" />

<Button
    style="?android:attr/buttonStyleSmall"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="New Button"
    android:id="@+id/buttonChoice3"
    android:onClick="checkAns3"
    android:background="#e1e1e1"
    android:textSize="20dp"
    android:layout_marginTop="72dp"
    android:layout_below="@+id/buttonChoice1"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_alignParentStart="true" />

<Button
    style="?android:attr/buttonStyleSmall"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="New Button"
    android:id="@+id/buttonChoice4"
    android:onClick="checkAns4"
    android:background="#e0e0e0"
    android:textSize="20dp"
    android:layout_alignTop="@+id/buttonChoice3"
    android:layout_alignParentRight="true"
    android:layout_alignParentEnd="true" />

</RelativeLayout>
//ασκήσεις ομιλίας
<RelativeLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:layout_below="@+id/chapter"
    android:layout_centerHorizontal="true"
    android:layout_above="@+id/back"
    android:id="@+id/speech"
    android:visibility="invisible">
    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Question"
        android:id="@+id/SpeechQuestion"
        android:textIsSelectable="false"
        android:textSize="25dp"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_centerHorizontal="true"/>

    <Button
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Record"
        android:id="@+id/rec"
        android:visibility="visible"
        android:onClick="record"
        android:layout_centerVertical="true"
        android:layout_centerHorizontal="true"/>

    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:id="@+id/spResult"

```

```

        android:layout_alignParentBottom="true"
        android:layout_alignParentLeft="true"
        android:layout_alignParentStart="true"
        android:textColor="#ffffff"
        android:textSize="30dp"
        android:minLines="1"
        android:maxLines="3"/>
    </RelativeLayout>
    <Button
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="NEXT"
        android:id="@+id/next"
        android:layout_alignTop="@+id/back"
        android:layout_alignParentRight="true"
        android:layout_alignParentEnd="true"
        android:enabled="false"
        android:onClick="nextQ"
        android:textSize="20dp"
    </Button>
</RelativeLayout>
/>

```

Όταν δημιουργηθεί το Exercise θα ζητήσει από τη βάση τις ερωτήσεις του κεφαλαίου και τις απαντήσεις τους. Μετα από αυτό εκτελείτε η συνάρτηση `findQuestion(JSONArray a)` για να βρεθεί η ερώτηση που θα εμφανιστεί στην οθόνη. Η συνάρτηση δίνει προτεραιότητα στις ερωτήσεις λεξιλογίου όταν αυτές τελειώσουν παρουσιάζει τις ερωτήσεις γραμματικής και μετάφρασης και τέλος της ερωτήσεις ανάγνωσης. Για κάθε άσκηση που διαλέγει η συνάρτηση θα κάνει ορατό και το αντίστοιχο layout (`rvoc` για λεξιλόγιο, `rgram` για μετάφραση και γραμματική, `rspeech` για ανάγνωση).

κώδικας από Exercise.java

```

for ( obj = 0; obj < jsonQuestions1.length(); obj++) {
    tmp=jsonQuestions1.getJSONObject (obj);
    if (tmp.getString ("exercise_type").equals ("vocabulary")) {
        rvoc.setVisibility (View.VISIBLE);
        rvoc.setEnabled (true);
        rgram.setVisibility (View.INVISIBLE);
        rgram.setEnabled (false);
        rspeech.setVisibility (View.INVISIBLE);
        rspeech.setEnabled (false);
        json = jsonQuestions1.getJSONObject (obj);
        ques.setText (json.getString ("question"));

        break;
    }
}
if (json==null) {
    obj=0;
    for (int obj2 = 0; obj2 < jsonQuestions1.length(); obj2++) {
        obj=r.nextInt (jsonQuestions1.length());
        tmp=jsonQuestions1.getJSONObject (obj);
        if (!tmp.getString ("exercise_type").equals ("speech")) {
            json = jsonQuestions1.getJSONObject (obj);
            rvoc.setVisibility (View.INVISIBLE);
            rvoc.setEnabled (false);
            rgram.setVisibility (View.VISIBLE);
            rgram.setEnabled (true);
            rspeech.setVisibility (View.INVISIBLE);
            rspeech.setEnabled (false);
        }
    }
}

```

```

        quesGr.setText(json.getString("question"));
        break;
    }
}
if(json==null){
    obj=0;
    for(obj = 0; obj < jsonQuestions1.length(); obj++){
        tmp=jsonQuestions1.getJSONObject(obj);
        if(tmp.getString("exercise_type").equals("speech")){
            json = jsonQuestions1.getJSONObject(obj);
            rspeech.setVisibility(View.VISIBLE);
            rspeech.setEnabled(false);
            rvoc.setVisibility(View.INVISIBLE);
            rvoc.setEnabled(false);
            rgram.setVisibility(View.INVISIBLE);
            rgram.setEnabled(true);
            quesSp.setText(json.getString("question"));
            n.setText("next");
            break;
        }
    }
}
}

```

Αφού επιλεγεί η ερώτηση το πρόγραμμα καλεί την συνάρτηση findAnswers() η οποία συμπληρώνει τα στοιχεία των layout, ένα από τα οποία και η ενεργοποίηση του κουμπιού αποδοχής απάντησης από το χρήστη. Ο χρήστης δίνει την απάντηση του και το σύστημα καλεί είτε την συνάρτηση checkAnswer() είτε τη συνάρτηση checkAnswers(ArrayList<String> matches) αν η ερώτηση είναι ανάγνωσης. Οι συναρτήσεις θα την ελέγξουν και ανάλογα με το είδος του layout και την ορθότητα της απάντησης θα αλλάξουν τη μορφή της οθόνης και θα δώσουν την απαραίτητη ενίσχυση στο χρήστη θετική ή αρνητική. Αν η απάντηση είναι σωστή τότε η ερώτηση θα φύγει από τη λίστα των ερωτήσεων αν είναι λάθος τότε η ερώτηση μπαίνει σε μια δεύτερη λίστα λάθος απαντήσεων(jsonWrongQuestions) η οποία θα ξαναεμφανίσει τις ερωτήσεις στο χρήστη. Αν τα κεφάλαιο είναι επανάληψης (revisionCheck.equals("revision")) τότε δεν υπάρχει η λίστα λάθος απαντήσεων.

κώδικας από Exercise.java για checkAnswer()

```

if(counter2<=numberOfQuestions){
    if(answer.equals(ans)){
        textRes.setVisibility(View.VISIBLE);
        textRes.setBackgroundColor(Color.GREEN);
        textRes.setText("CORRECT");
        jsonQuestions=RemoveJSONArray(jsonQuestions,obj);
    }
    else{
        textRes.setVisibility(View.VISIBLE);
        textRes.setBackgroundColor(Color.RED);
        textRes.setText("WRONG Correct answer: " + ans1);
        jsonWrongQuestions.put(this.json);
        jsonQuestions=RemoveJSONArray(jsonQuestions,obj);
    }
}
else if(!revisionCheck.equals("revision")){
    if(answer.equals(ans)){
        textRes.setVisibility(View.VISIBLE);
        textRes.setBackgroundColor(Color.GREEN);
        textRes.setText("CORRECT");
        jsonWrongQuestions = RemoveJSONArray(jsonWrongQuestions, obj);
    }
}

```

```

    } else {
        textRes.setVisibility(View.VISIBLE);
        textRes.setBackgroundColor(Color.RED);
        textRes.setText("WRONG Correct answer: " + ans1);
        JSONObject tmp = this.json;
        jsonWrongQuestions = RemoveJSONArray(jsonWrongQuestions, obj);
        jsonWrongQuestions.put(tmp);
    }
}

```

για checkAnswers(ArrayList<String> matches)

```

if (matches.contains(ans)) {
    s = s + ans + "\n";
    spRes.setVisibility(View.VISIBLE);
    spRes.setBackgroundColor(Color.GREEN);
    spRes.setText("CORRECT");
    jsonQuestions = RemoveJSONArray(jsonQuestions, obj);
} else {
    Toast toast = Toast.makeText(getApplicationContext(), "Please, try
again", Toast.LENGTH_SHORT);
    toast.show();
    spRes.setVisibility(View.VISIBLE);
    spRes.setBackgroundColor(Color.RED);
    spRes.setText("WRONG Correct answer: " + ans1);
    jsonWrongQuestions.put(this.json);
    jsonQuestions = RemoveJSONArray(jsonQuestions, obj);
}
} else if (!revisionCheck.equals("revision")) {
    if (matches.contains(ans)) {
        spRes.setVisibility(View.VISIBLE);
        spRes.setBackgroundColor(Color.GREEN);
        spRes.setText("CORRECT");
        jsonWrongQuestions = RemoveJSONArray(jsonWrongQuestions, obj);
    } else {
        spRes.setVisibility(View.VISIBLE);
        spRes.setBackgroundColor(Color.RED);
        spRes.setText("WRONG Correct answer: " + ans1);
        JSONObject tmp = this.json;
        jsonWrongQuestions = RemoveJSONArray(jsonWrongQuestions, obj);
        jsonWrongQuestions.put(tmp);
    }
}
}

```

Αφού ο χρήστης δει το αποτέλεσμα θα ζητήσει την επόμενη ερώτηση και το σύστημα θα εκτελέσει τον κώδικα της συνάρτησης nextQ(View v). Αν ο αριθμός των ερωτήσεων για το κεφάλαιο δεν έχει ολοκληρωθεί, τότε θα αρχικοποιήσει τα δεδομένα των layout και θα ζητήσει από το σύστημα να βρει την επόμενη ερώτηση καλώντας την findQuestion. Αν δεν υπάρχουν άλλες ερωτήσεις θα ζητήσει να γίνει αλλαγή σε δεδομένα στη βάση ανοίγοντας το επόμενο κεφάλαιο για τον χρήστη. Τέλος ας εξετάσουμε το activity του bot συνομιλίας (speechTest). Το xml αρχείο για το activity περιέχει ένα ListView για να εμφανίζονται τα μηνύματα της συνομιλίας και ένα layout με τρία κουμπιά και ένα EditText για να εισάγει δεδομένα ο χρήστης.

speechTest.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"

```



```

xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:orientation="vertical"
android:paddingTop="@dimen/activity_vertical_margin"
tools:context="com.example.vasileios.diplomatiki.speechTest">
// εμφάνιση μηνυμάτων
<ListView
    android:id="@+id/listView"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:divider="@null"
    android:layout_above="@+id/send_message_layout" />
//είσοδος από χρήστη
<RelativeLayout
    android:id="@+id/send_message_layout"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:background="#ffdddddd"
    android:gravity="center_vertical"
    android:orientation="horizontal"
    android:layout_alignParentBottom="true"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_alignParentStart="true">

    <EditText
        android:id="@+id/et_message"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_weight="0.10"
        android:layout_alignParentLeft="true"
        android:layout_alignParentStart="true"
        android:layout_toLeftOf="@+id/btn_send"
        android:layout_toStartOf="@+id/btn_send" />

    <Button
        android:id="@+id/btn_send"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Send"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_alignParentRight="true"
        android:layout_alignParentEnd="true"
        android:onClick="sendM" />

    <Button
        android:id="@+id/record"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="sound on"
        android:layout_below="@+id/btn_send"
        android:layout_alignParentRight="true"
        android:layout_alignParentEnd="true"
        android:layout_toRightOf="@+id/back"
        android:layout_toEndOf="@+id/back"
        android:onClick="record" />

    <Button
        android:id="@+id/back"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="back"
        android:layout_alignTop="@+id/record"
        android:layout_alignParentLeft="true"

```



```

        android:layout_alignParentStart="true"
        android:onClick="back" />

    </RelativeLayout>
</RelativeLayout>

```

Όταν το activity δημιουργηθεί θα βρει τον εγκέφαλο του bot και θα διαβάσει τα αρχεία που υπάρχουν σε αυτόν. Σε αυτό το σημείο θα χρησιμοποιήσει τη βιβλιοθήκη Ab που έχουμε εισάγει στην εφαρμογή φτιάχνοντας αντικείμενα των κλάσεων bot και chat που υπάρχουν στη βιβλιοθήκη.

κώδικας από speechTest.java

```

AssetManager assets = getResources().getAssets();
File jayDir = new File(Environment.getExternalStorageDirectory().toString()
+ "/hari/bots/Hari");
boolean b = jayDir.mkdirs();
if (jayDir.exists()) {
    //Reading the file
    try {
        for (String dir : assets.list("Hari")) {
            File subdir = new File(jayDir.getPath() + "/" + dir);
            boolean subdir_check = subdir.mkdirs();
            for (String file : assets.list("Hari/" + dir)) {
                File f = new File(jayDir.getPath() + "/" + dir + "/" +
file);

                if (f.exists()) {
                    continue;
                }
                InputStream in = null;
                OutputStream out = null;
                in = assets.open("Hari/" + dir + "/" + file);
                out = new FileOutputStream(jayDir.getPath() + "/" + dir +
"/" + file);
                //copy file from assets to the mobile's SD card or any secondary memory
                copyFile(in, out);
                in.close();
                in = null;
                out.flush();
                out.close();
                out = null;
            }
        }
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
//get the working directory
MagicStrings.root_path =
Environment.getExternalStorageDirectory().toString() + "/hari";
System.out.println("Working Directory = " + MagicStrings.root_path);
AIMLProcessor.extension = new PCAIMLProcessorExtension();
//Assign the AIML files to bot for processing
bot = new Bot("Hari", MagicStrings.root_path, "chat");
chat = new Chat(bot);
String[] args = null;
mainFunction(args);

```

Μετά από αυτό το σύστημα θα περιμένει τον χρήστη να του δώσει είσοδο. Αυτό μπορεί να γίνει με δυο τρόπους. Στον πρώτο ο μαθητής δίνει το μήνυμα του

γράφοντας το σε ένα EditText και πατώντας το κουμπί SEND. Η δεύτερη επιλογή είναι να πατήσει το κουμπί SOUND ON το οποίο θα ενεργοποιήσει τη λειτουργία textToSpeech κάνοντας τα μηνύματα του bot να ακούγονται και φωνητικά και στη συνέχεια πατώντας το κουμπί RECORD, το οποίο ανοίγει το πρόγραμμα speech Recognition της google, ο χρήστης θα μπορεί να δώσει το μήνυμα του φωνητικά. Στη συνέχεια το πρόγραμμα θα ελέγξει το μοτίβο του μηνύματος και θα βρει την κατάλληλη απάντηση για να δώσει στο χρήστη. Επειδή μπορεί να υπάρξουν λάθη από το speech Recognition, αν δοθεί είσοδος και το πρόγραμμα δεν βρει απάντηση θα ζητήσει από τον χρήστη να ξαναπεί το μήνυμα του. Αν και πάλι δεν βρεθεί απάντηση που να αντιστοιχεί σε κάποιο μοτίβο θα ζητήσει από τον χρήστη να γράψει την απάντηση του. Σε αυτό το σημείο το πρόγραμμα, αν το μοτίβο και πάλι δε βρεθεί, θα δώσει τυχαίο μήνυμα για να προχωρήσει η συζήτηση.

κώδικας από speechTest.java

```
String response="";
String message="";
for(int i=1; i<matches1.size();i++){
    message=matches1.get(i);
    //bot
    response = chat.multisentenceRespond(message);
    if(!response.equals("I have no answer for that.)){
        break;
    }
    if(!response.equals("I have no answer for that.)){
        errorCounter=1;
        sendMessage(message);
        mimicOtherMessage(response);
        mEditTextMessage.setText("");
        mListView.setSelection(mAdapter.getCount() - 1);
    }
    else{
        if(errorCounter<2){
            errorCounter=2;
            response="I have no response. Please try again.";
            mimicOtherMessage(response);
            mEditTextMessage.setText("");
            mListView.setSelection(mAdapter.getCount() - 1);
        }
        else{
            errorCounter=1;
            response="I have no response. Please write your answer";
            mimicOtherMessage(response);
            mEditTextMessage.setText("");
            record.setEnabled(false);
            mListView.setSelection(mAdapter.getCount() - 1);
        }
    }
}
```

Κεφάλαιο 4: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία ασχοληθήκαμε με τη δημιουργία μιας εφαρμογής εκμάθησης ξένων γλώσσων για το λειτουργικό σύστημα Android. Μέσα από την έρευνα τόσο στο διαδίκτυο αλλά και στη σχετική βιβλιογραφία για την δημιουργία και ανάπτυξη της εφαρμογής προκύπτουν ορισμένα συμπεράσματα. Η τεχνολογία έχει πλέον φτάσει σε τέτοιο επίπεδο όπου είναι ικανή να βελτιώσει σημαντικά και να αναβαθμίσει το επίπεδο της εκπαίδευσης. Οι εφαρμογές για κινητές συσκευές παρέχουν ευκαιρίες για εξατομικευμένη και μαθητοκεντρική μάθηση σε περιβάλλοντα ευρείας προσβασιμότητας με προσαρμοστικές δραστηριότητες και πόρους. Αυτό το περιβάλλον είναι ικανό να αναπτύξει στους μαθητές τη συνήθεια της δια βίου μάθησης προσφέροντας στους μαθητές εύκολη και άμεση πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό οπουδήποτε και οποτεδήποτε. Σύμφωνα με τα παραπάνω προκύπτει αναμφισβήτητα η ανάγκη δημιουργίας συστημάτων ή εφαρμογών εκπαίδευσης κατάλληλων για κινητές συσκευές. Η εφαρμογή που αναπτύχθηκε παραπάνω είχε ως στόχο να προσφέρει μια νέα διάσταση στη διδασκαλία ξένων γλωσσών μέσω m-learning με την ενσωμάτωση ενός προσομοιωτή συνομιλίας δίνοντας στο χρήστη τη δυνατότητα πρακτικής εξάσκησης μέσω διαλόγου μαζί του. Το συγκεκριμένο θα μπορούσε να αναπτυχθεί ακόμα περισσότερο. Αυτό θα μπορούσε να γίνει από

- Τον επανασχεδιασμό της εφαρμογής για εξατομικευμένη χρήση ανά προφίλ μαθητευόμενου και καταγραφή ιστορικού απόδοσης.
- Μετάφραση του περιβάλλοντος διεπαφής της εφαρμογής σε πολλές γλώσσες ώστε να αποκτήσουν περισσότεροι χρήστες το κίνητρο να τη χρησιμοποιήσουν.
- Δημιουργία περισσότερων ειδών ασκήσεων προκειμένου να διατηρείται το ενδιαφέρον του χρήστη
- Σχεδίαση του διδακτικού υλικού και των ερωτήσεων εκμάθησης από καθηγητές ξένων γλωσσών για την καλύτερη και εξ ολοκλήρου διδασκαλία της γλώσσας.

και φυσικά δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι μια τέτοια εφαρμογή πρέπει συνεχώς να εξετάζεται για την αποτελεσματικότητά της στην διδασκαλία και στην επίτευξη των στόχων εκμάθησης.

Βιβλιογραφία

O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J. P., Taylor, J., & Sharples, M. (2005). Guidelines for Learning/Teaching/Tutoring in a Mobile Environment

William Horton (2011), e-Learning by Design

Agnes Kukulska-Hulme (2005): Mobile Learning: A Handbook for Educators and Trainers

Sara Sedighi and Ali Soyooof (2013): Smart Phone Application: A Superior Tool to Learn a New Language

Valentina Arkorful and Nelly Abaidoo (2015): The role of e-learning, advantages and disadvantages of its adoption in higher education, International Journal of Instructional Technology and Distance Learning

Tanya Elias (2011): Universal Instructional Design Principles for Mobile Learning, International Review of Research in Open and Distance Learning Vol. 12.2

Kim, H., & Kwon, Y. (2012). Exploring smartphone applications for effective mobile-assisted language learning. Multimedia-Assisted Language Learning

González, J. F. (2012). Can Apple's iPhone Help to Improve English Pronunciation Autonomously? State of the App. Paper presented at the CALL: Using, Learning, Knowing: EUROCALL Conference: Gothenburg, Sweden, 22-25 August 2012, Proceedings.

Hui Guo (2014): Analysing and Evaluating Current Mobile Applications for Learning English Speaking

Keskin, N. O., & Metcalf, D. (2011). The Current Perspectives, Theories and Practices of Mobile Learning. Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET, 10(2), 202-208.

Jalal Nouri, Teresa Cerratto-Pargman, Chiara Rossitto, Robert Ramberg (2014): Learning with or without mobile devices? A comparison of traditional schoolfield trips and inquiry-based mobile learning activities

Roumen Vesselinov (2009): Measuring the Effectiveness of Rosetta Stone (http://resources.rosettastone.com/CDN/us/pdfs/Measuring_the_Effectiveness_RS-5.pdf)

Roumen Vesselinov, John Grego (2012): Duolingo Effectiveness Study (http://static.duolingo.com/s3/DuolingoReport_Final.pdf)

ΙΣΤΟΛΟΓΙΟ

[1] <https://adwords.googleblog.com/2015/05/building-for-next-moment.html>

[2] <http://edition.cnn.com/2013/01/30/tech/social-media/facebook-mobile-users/>

[3] <http://www.businesswire.com/news/home/20080124006292/en/IDC-Finds-Slower-Growth-Mobile-Phone-Market>

[4] <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS40664915>

[5] <http://www.alicebot.org/downloads/>

[6] <https://code.google.com/archive/p/program-ab/>

[7] <https://developer.android.com/studio/index.html>

[8] <https://www.apachefriends.org/index.html>