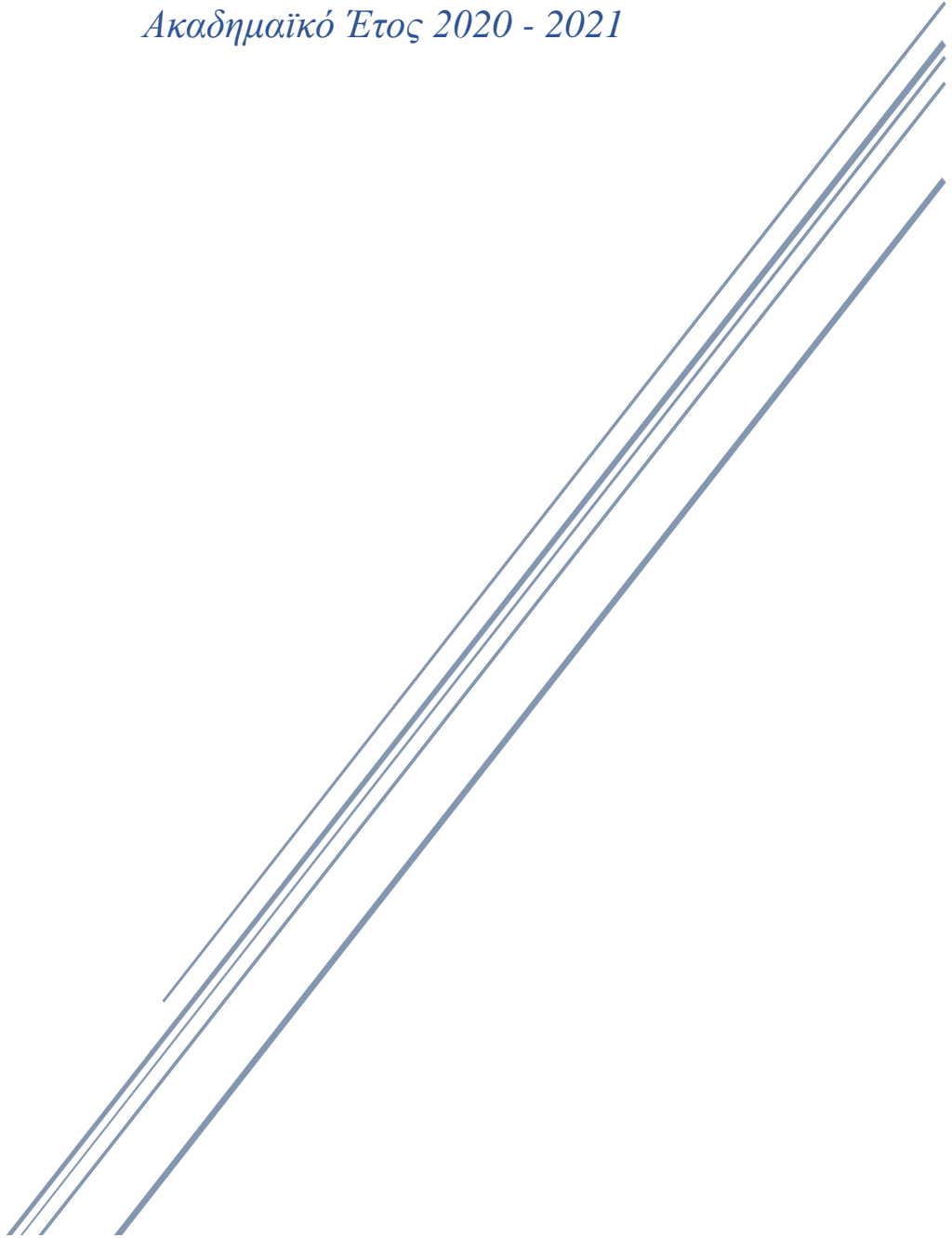


# Εκπαιδευτικό Λογισμικό

## Εργασία Μαθήματος

*Ακαδημαϊκό Έτος 2020 - 2021*



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ  
**UNIVERSITY OF PIRAEUS**

Δημήτρης Ματσαγγάνης, Π17068  
p17068@unipi.gr  
Πάυλος Ρουμελιώτης, Π17112  
p17112@unipi.gr

## Περιεχόμενα

Κεντρική Ιδέα Εφαρμογής.....	4
Εργαλεία και Περιβάλλον Ανάπτυξης.....	4
Βάση Δεδομένων.....	4
Διαγράμματα.....	5
Λειτουργίες Μαθητή.....	9
Σύνδεση στην εφαρμογή.....	10
Εγγραφή στην εφαρμογή .....	11
Μενού Μαθητή .....	12
Κεφάλαια Διδασκαλίας .....	12
Ασκήσεις – Τεστ.....	14
Εκπαιδευτικό Παιχνίδι.....	15
Προφίλ Μαθητή .....	16
Βοήθεια - Online Help .....	18
Έξοδος.....	18
Λειτουργίες Καθηγητή .....	19
Σύνδεση στην εφαρμογή.....	20
Εγγραφή στην εφαρμογή .....	21
Μενού Καθηγητή.....	22
Στατιστικά και πρόοδος μαθητών .....	23
Προφίλ Καθηγητή.....	24
Βοήθεια - Online Help .....	25
Έξοδος.....	25
Βιβλιογραφία .....	26

## Εκφώνηση Εργασίας

Απαλλακτική Εργασία 2020 - 2021

### Θέμα εργασίας: Εκπαιδευτικό παιχνίδι για την εκμάθηση της προπαίδειας των Μαθηματικών

Η εργασία αυτή θα περιλαμβάνει τρόπους παρουσίασης του διδακτικού υλικού με στόχο να γίνει το θέμα κατανοητό και να μπορεί να απομνημονευθεί από τους μαθητές και να εμπεδωθεί η ύλη μέσω ασκήσεων. Ο κύριος σκοπός της εργασίας είναι ο καλός σχεδιασμός και υλοποίηση του εκπαιδευτικού λογισμικού (διδασκαλία – αξιολόγηση του μαθητή) και όχι η εισαγωγή μεγάλου μέρους κεφαλαίων.

Συγκεκριμένα ζητούνται τα παρακάτω:

#### ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

##### 1. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

##### 2. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ / ΤΕΣΤ ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

###### 2.1 Κατασκευή των τεστ.

- Θα πρέπει να κατασκευάζονται τεστ για την αυτοαξιολόγηση των μαθητών, για κάθε ενότητα διδασκαλίας.
- Στα επαναληπτικά τεστ, θα πρέπει να παρουσιάζονται ασκήσεις απ'όλες τις ενότητες.
- Η μορφή των ασκήσεων μπορεί να είναι πολλαπλών επιλογών ή άλλης μορφής ανάλογα με τη δική σας ανάλυση απαιτήσεων και σχεδιασμό.

###### 2.2 Αποθήκευση στατιστικών στοιχείων προόδου του μαθητή.

Θα πρέπει να υπάρχει μια βάση δεδομένων όπου να αποθηκεύονται στοιχεία για κάθε μαθητή σχετικά με την πρόοδό του. Τα στοιχεία θα βασίζονται στην απόδοση των μαθητών στα τεστ αυτοαξιολόγησης αλλά και στα στατιστικά επισκεψιμότητας της παρουσίασης του θέματος.

###### 2.3 Διάγνωση λαθών του μαθητή και αλληλεπίδραση.

Στη διάγνωση λαθών ζητείται να μπορεί το σύστημα να εντοπίσει αν ο μαθητής έχει πρόβλημα σε κάποια κατηγορία λαθών (π.χ. συντακτικά λάθη/ λάθη λογικής/ τυπογραφικά λάθη). Αν εντοπιστεί κάτι τέτοιο θα πρέπει το σύστημα να παρουσιάζει πάλι τη θεωρία και περισσότερες ερωτήσεις στο συγκεκριμένο θέμα, όπου υπάρχει πρόβλημα. Επίσης θα πρέπει να καταγράφεται η συγκεκριμένη αδυναμία στα στατιστικά προόδου του μαθητή και να σβήνεται όταν ο μαθητής φαίνεται ότι έχει πια μάθει το συγκεκριμένο θέμα.

#### ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΕΣ)

##### 1. Διαχείριση από Καθηγητή

##### 2. Λειτουργία στο Web

## Κεντρική Ιδέα Εφαρμογής

Η εφαρμογή αναπτύχθηκε μέσω της γλώσσας προγραμματισμού C# και ως κύριο σκοπό της έχει την αλληλεπίδραση με τους μαθητές μέσα από ένα κατάλληλα δημιουργημένο περιβάλλον που θα αποσκοπεί στην εκμάθηση των μαθηματικών και συγκεκριμένα την προπαίδεια έως το 10.

Η εφαρμογή διαθέτει δύο ρόλους αυτό του καθηγητή και αυτό του μαθητή, οι οποίοι θα περιγραφούν εκτενώς παρακάτω. Ο μαθητής θα έχει πρόσβαση στα κεφάλαια διδασκαλίας, σε ασκήσεις ανά κεφάλαιο και επαναληπτικές, σε ένα εκπαιδευτικό μαθηματικό παιχνίδι και στα στατιστικά του, αντίστοιχα ο καθηγητής θα έχει τη δυνατότητα να επιβλέπει τα σκορ των μαθητών και να βλέπει τα λάθη οποιουδήποτε μαθητή αυτός επιθυμεί.

## Εργαλεία και Περιβάλλον Ανάπτυξης

Για την παρούσα εφαρμογή χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα:

Περιβάλλον ανάπτυξης: Visual Studio 2019

Γλώσσα ανάπτυξης: Visual C#

Βάση δεδομένων: SQL (Microsoft SQL Server Management Studio)

Online Βοήθεια: HTML/CSS

## Βάση Δεδομένων

Ως βάση δεδομένων για την παρούσα υλοποίηση χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα του Microsoft SQL Server Management Studio και η SQL.

Ειδικότερα κατά την εγγραφή του ο χρήστης παρέχει τα στοιχεία του τα οποία αποθηκεύονται κατάλληλα στη βάση, ενώ για την αποθήκευση του κωδικού χρησιμοποιήθηκαν οι μέθοδοι hash και salt, ώστε να υπάρχει μία διαφανής σχέση μεταξύ της εφαρμογής (των διαχειριστών της) και των χρηστών της.

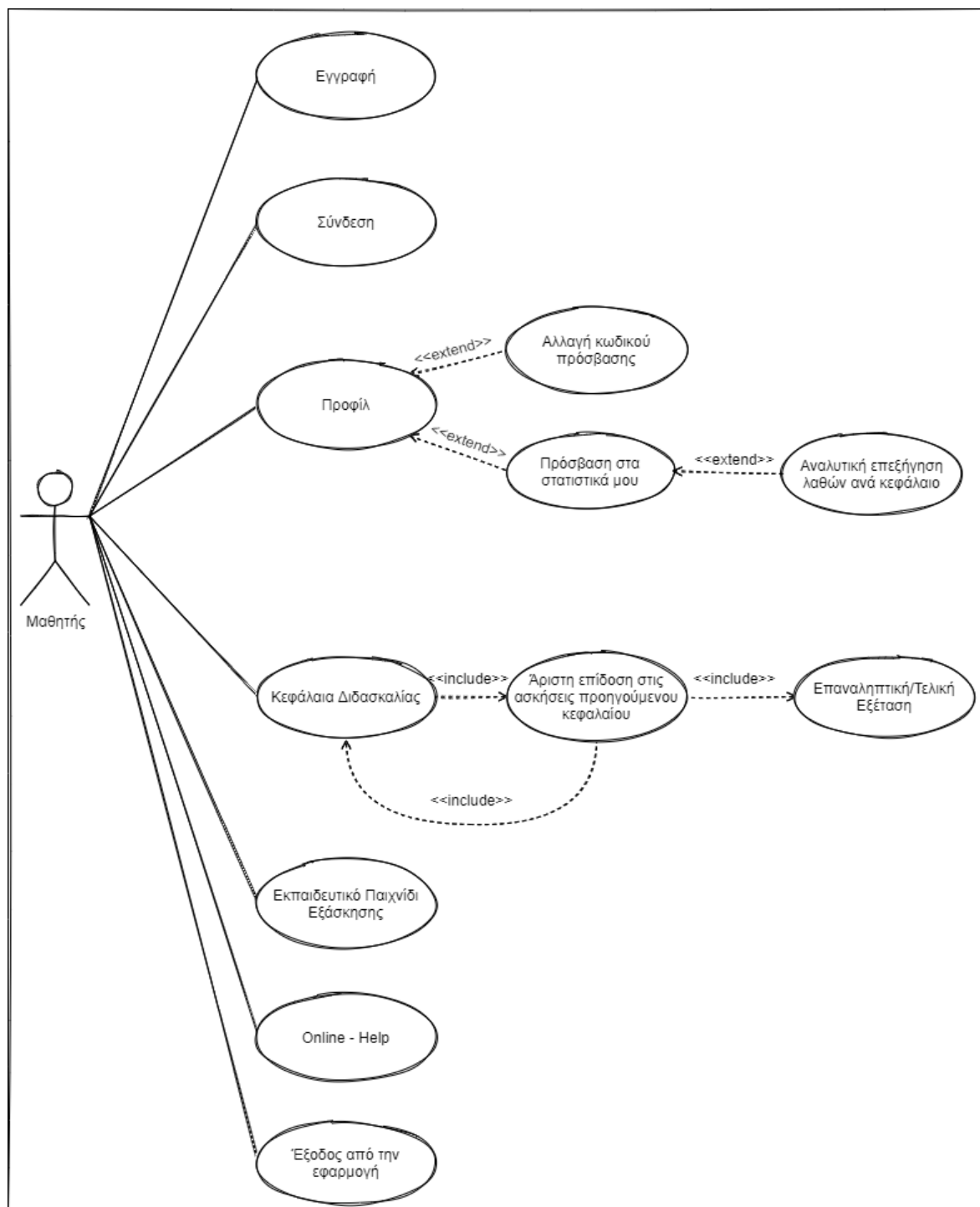
Τέλος, αξίζει να επισημανθεί ότι για την καλύτερη οργάνωση του κώδικα, η επικοινωνία με την βάση γίνεται μόνο μέσω της κλάσης DatabaseHelper.cs, η οποία περιέχει και τις βασικές μεθόδους επικοινωνίας με μία βάση δεδομένων.

## Διαγράμματα

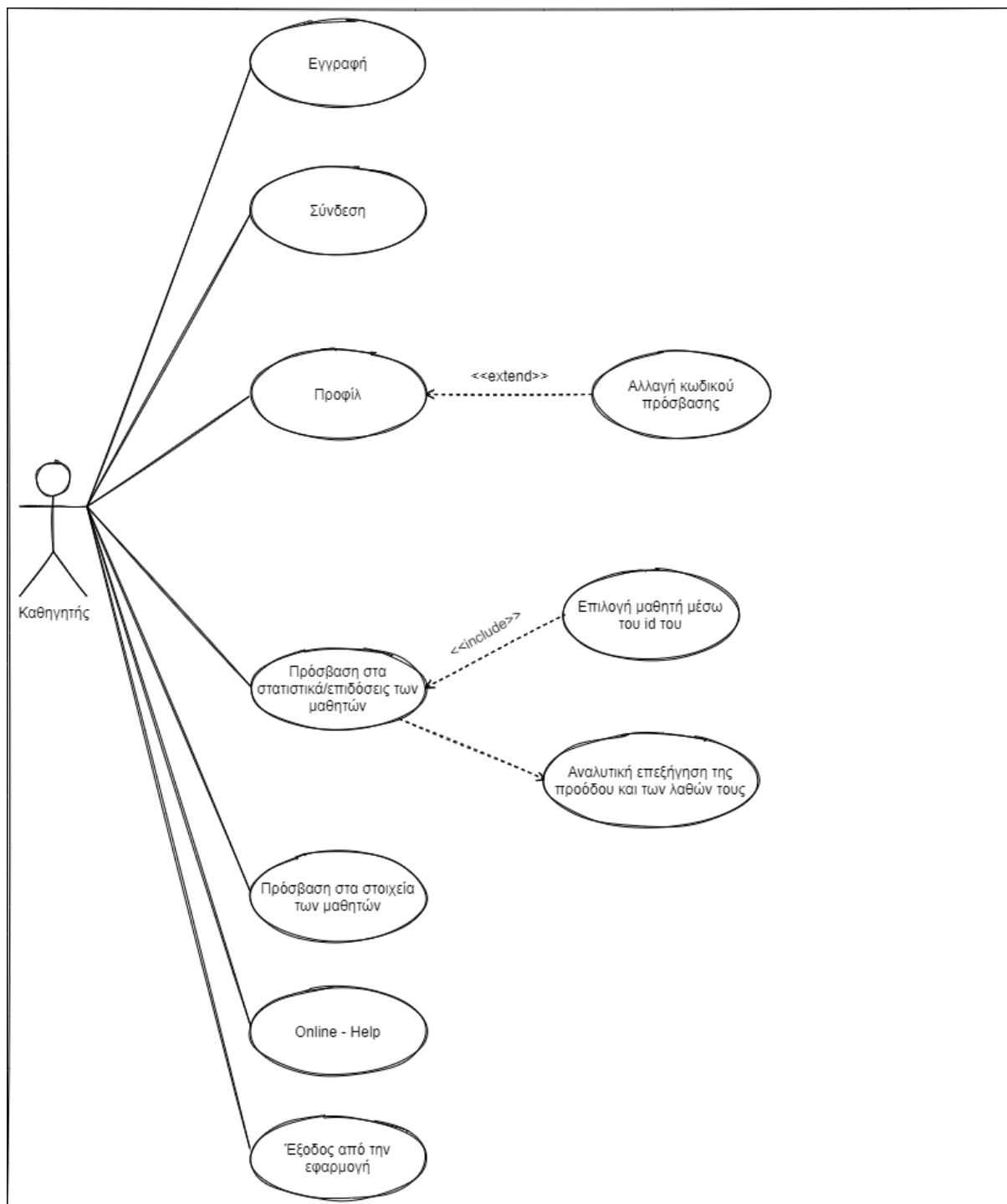
Για την καλύτερη κατανόηση της υλοποίησης της εφαρμογής παρατίθενται τρία διαγράμματα τα οποία θα βρίσκονται σε ξεχωριστό φάκελο.

Τα διαγράμματα αυτά είναι τα ακόλουθα:

- Διάγραμμα Χρήσης (Use Case)

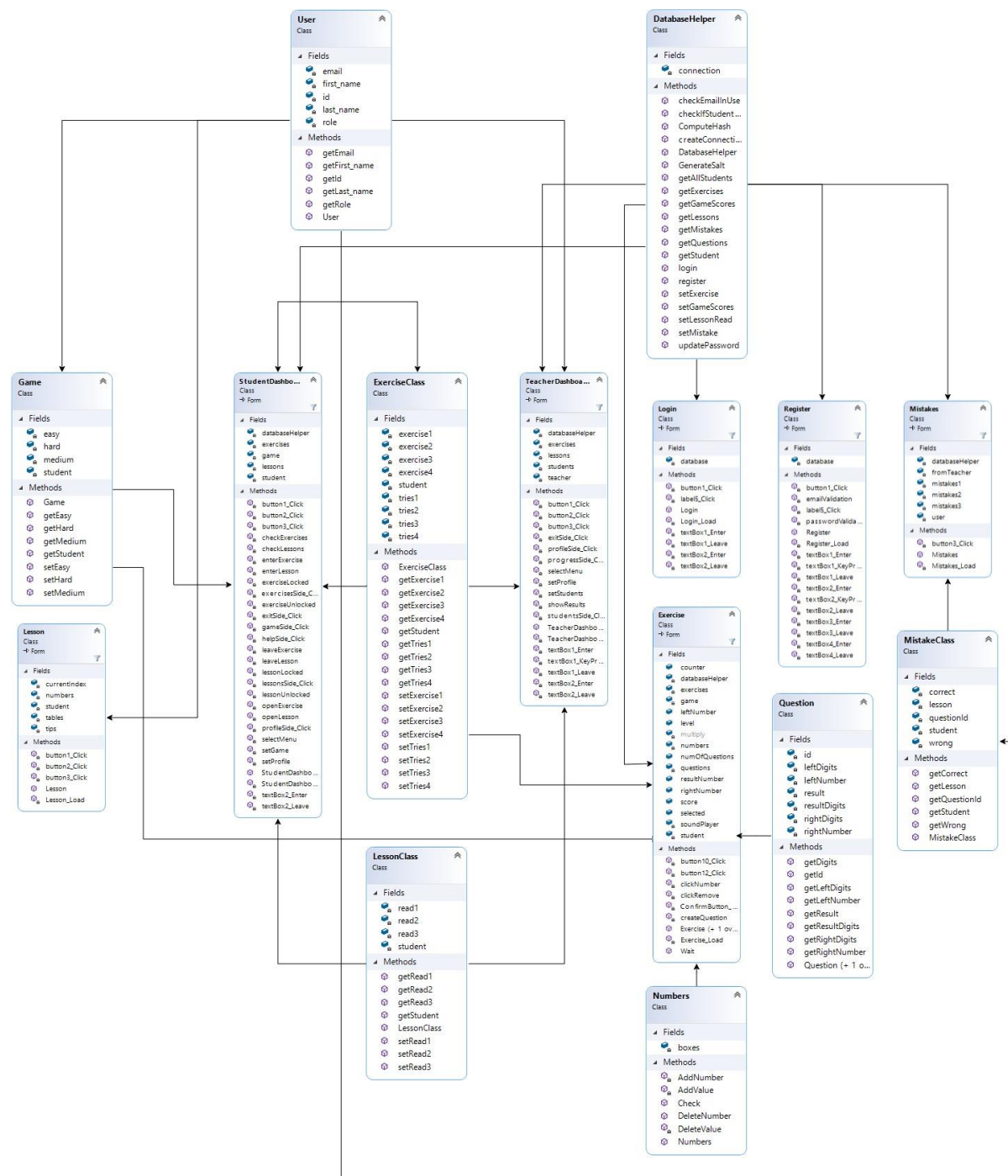


Διάγραμμα Χρήσης



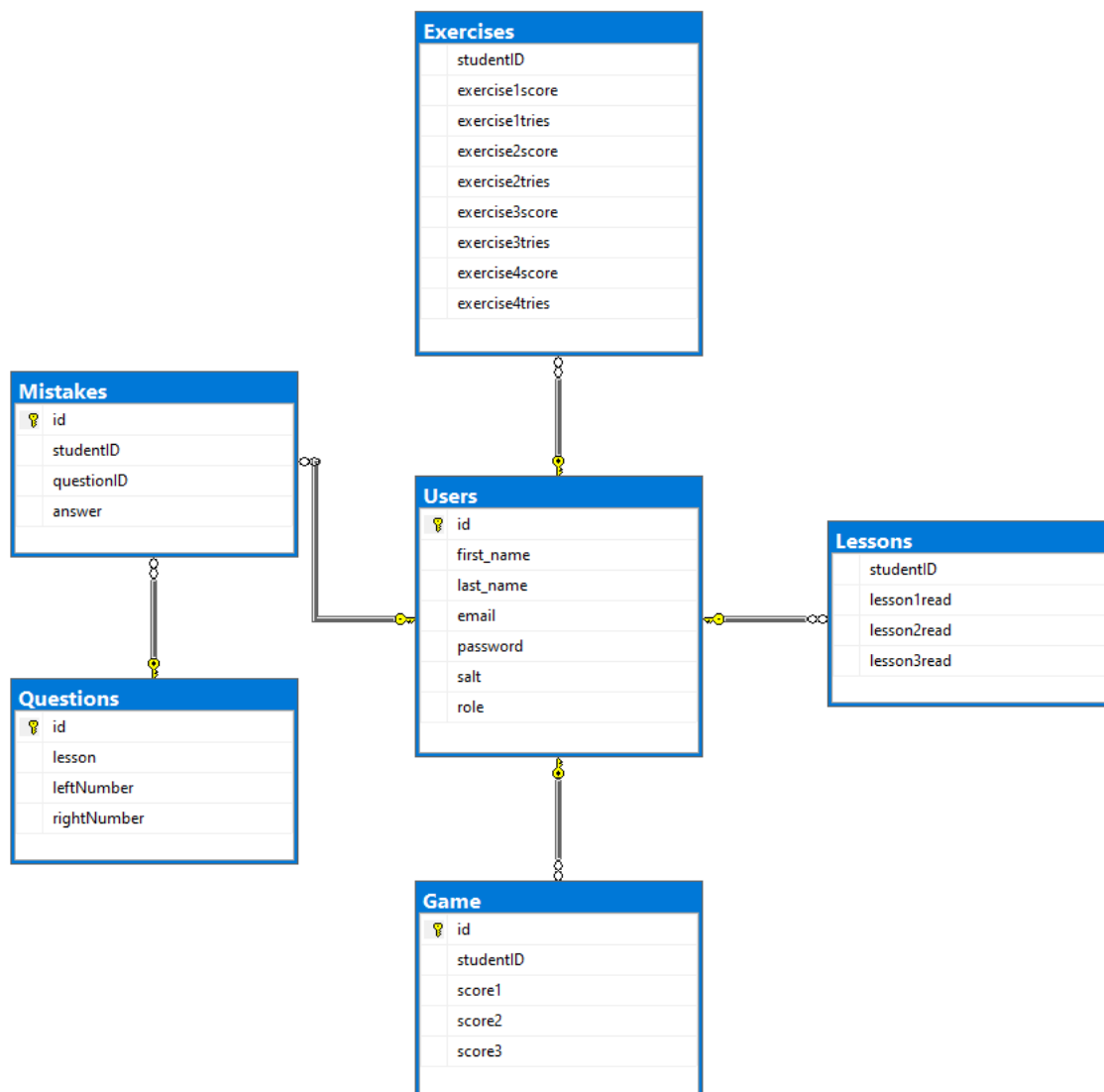
Διάγραμμα Χρήσης Καθηγητή

- Διάγραμμα Κλάσεων (Classes)



Διάγραμμα Κλάσεων

- Διάγραμμα Βάσης Δεδομένων (Database)



Διάγραμμα Βάσης Δεδομένων



## Λειτουργίες Μαθητή

Ο μαθητής μέσα από την εφαρμογή έχει πρόσβαση στις εξής λειτουργίες:

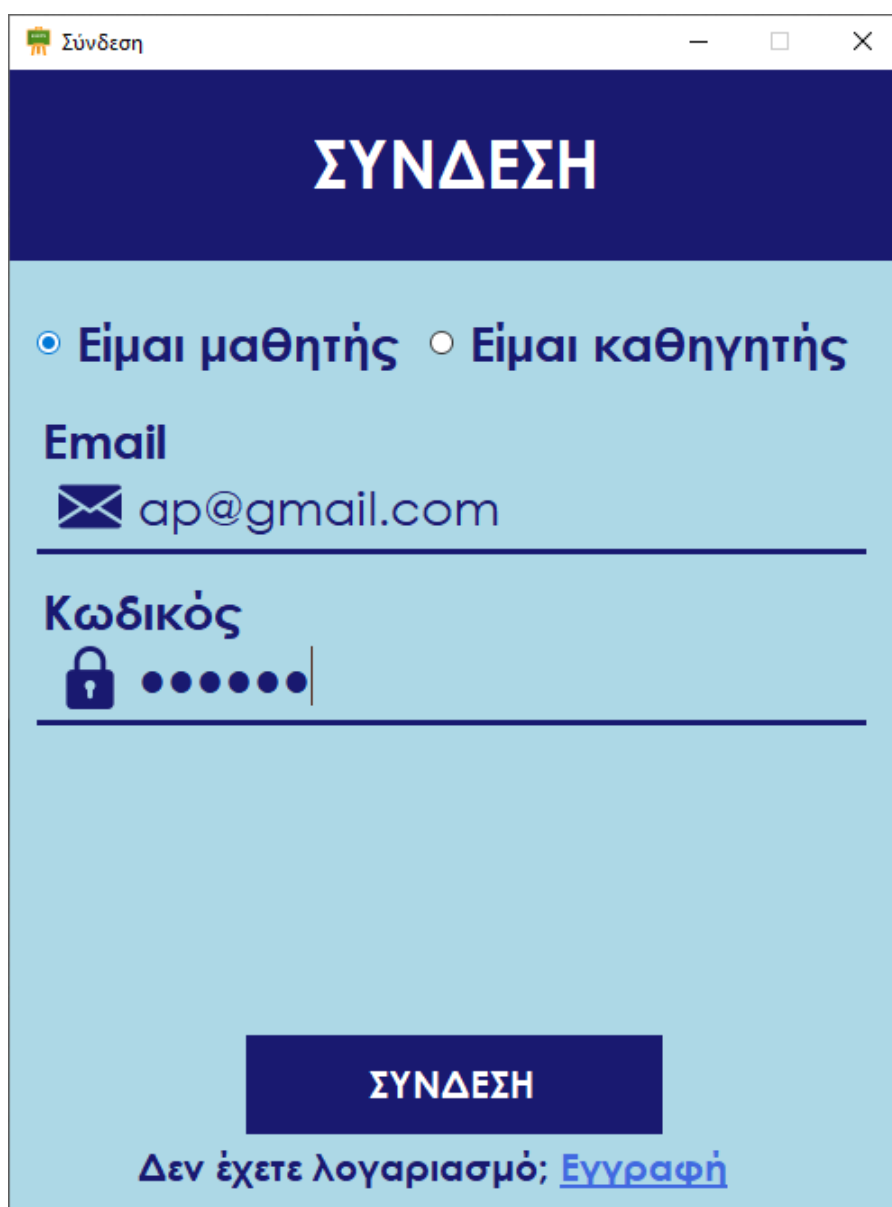
- Σύνδεση
- Αποσύνδεση
- Κεφάλαια διδασκαλίας
- Αξιολόγηση μέσω τεστ/ασκήσεων
- Προβολή επιδόσεων/λαθών
- Προβολή Online Βοήθειας
- Αλλαγή κωδικού

Για μια καλύτερη εικόνα μπορείτε να δείτε και τα Διαγράμματα Χρήσης, Κλάσεων και Βάσης.

## Σύνδεση στην εφαρμογή

Για να συνδεθεί ένας μαθητής στην εφαρμογή καλείται να συμπληρώσει το email του και τον κωδικό του, και να πατήσει το κουμπί 'Σύνδεση'.

Με αυτό τον τρόπο επικοινωνεί η εφαρμογή με τη βάση δεδομένων και διενεργούνται οι απαραίτητες ενέργειες για τον έλεγχο των κρυπτογραφημένων διαπιστευμάτων του χρήστη. Εάν είναι σωστά τότε έχει πρόσβαση στο κεντρικό μενού της εφαρμογής περνώντας ένα αντικείμενο User, ενώ εάν είναι λάθος εμφανίζεται σχετικό μήνυμα.



The screenshot shows a web application window titled "Σύνδεση" (Login). The window has a dark blue header with the word "ΣΥΝΔΕΣΗ" in white. Below the header, there are two radio buttons: "Είμαι μαθητής" (I am a student) which is selected, and "Είμαι καθηγητής" (I am a teacher). Below these, there is an "Email" field with an envelope icon and the text "ap@gmail.com". Underneath the email field is a "Κωδικός" (Password) field with a lock icon and seven dots representing the password. At the bottom, there is a large blue button with the text "ΣΥΝΔΕΣΗ". Below the button, there is a link that says "Δεν έχετε λογαριασμό; [Εγγραφή](#)" (Don't you have an account? [Registration](#)).

Εικόνα Εφαρμογής 1

### Εγγραφή στην εφαρμογή

Στη περίπτωση που ένας μαθητής δεν έχει λογαριασμό μπορεί να κάνει εγγραφή με πολύ εύκολο τρόπο συμπληρώνοντας τα στοιχεία του, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

Με το πάτημα του κουμπιού η εφαρμογή διαβιβάζει τα παρεχόμενα στοιχεία του χρήστη στη βάση δεδομένων όπου και γίνεται η κρυπτογράφηση των ευαίσθητων δεδομένων και δημιουργεί ένα αντικείμενο User.



Εγγραφή

## ΕΓΓΡΑΦΗ

☒ Είμαι μαθητής ☐ Είμαι καθηγητής

Όνομα  
Antonis

Επώνυμο  
Papanikolaou

Email  
ap@gmail.com

Κωδικός  
●●●●●●●

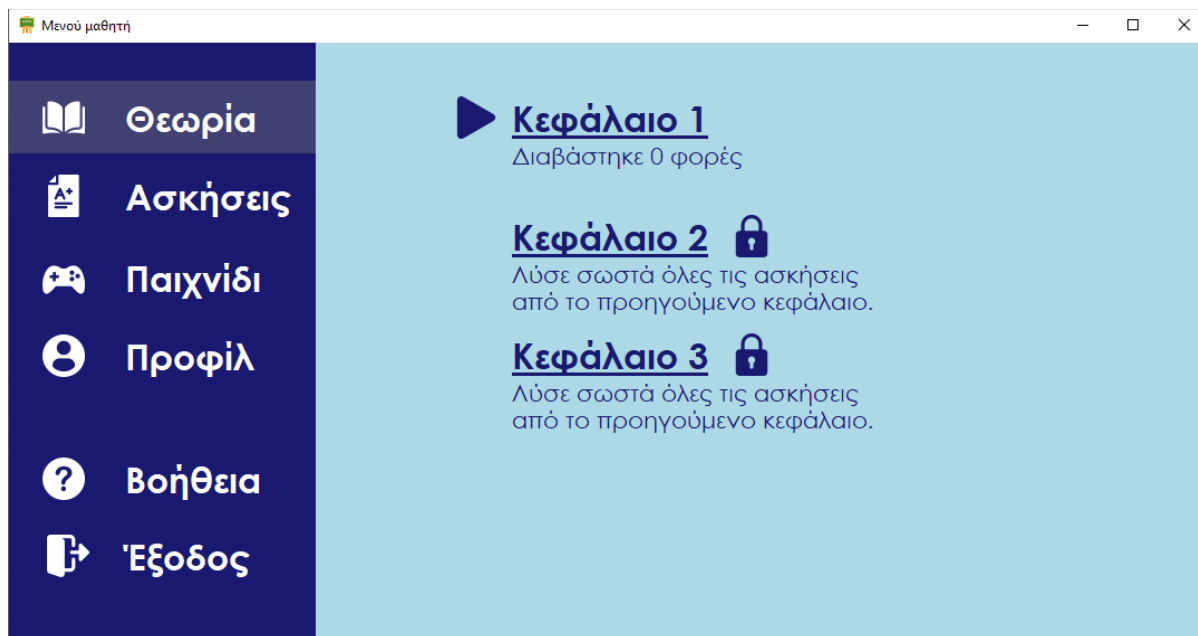
**ΕΓΓΡΑΦΗ**

[Επιστροφή στην σύνδεση](#)

Εικόνα Εφαρμογής 2

## Μενού Μαθητή

Μόλις ο μαθητής συνδεθεί ή εγγραφεί στην εφαρμογή θα έχει πρόσβαση στο μενού της εφαρμογής.



Εικόνα Εφαρμογής 3

Από το μενού της εφαρμογής μπορεί να επιλέξει να διαβάσει κάποιο από τα διαθέσιμα κεφάλαια, να δοκιμάσει τις γνώσεις του σε κάποιο εκ των διαγωνισμάτων, να χαλαρώσει με το παιχνίδι που διατίθεται από την εφαρμογή, να δει το προφίλ του και τα λάθη του, να δει την online βοήθεια και να αποσυνδεθεί από το προφίλ του.

Μετά από κάθε ενέργεια του ο χρήστης θα επιστρέφει στο κεντρικό μενού. Όστε να επιλέξει την επόμενη του ενεργεία.

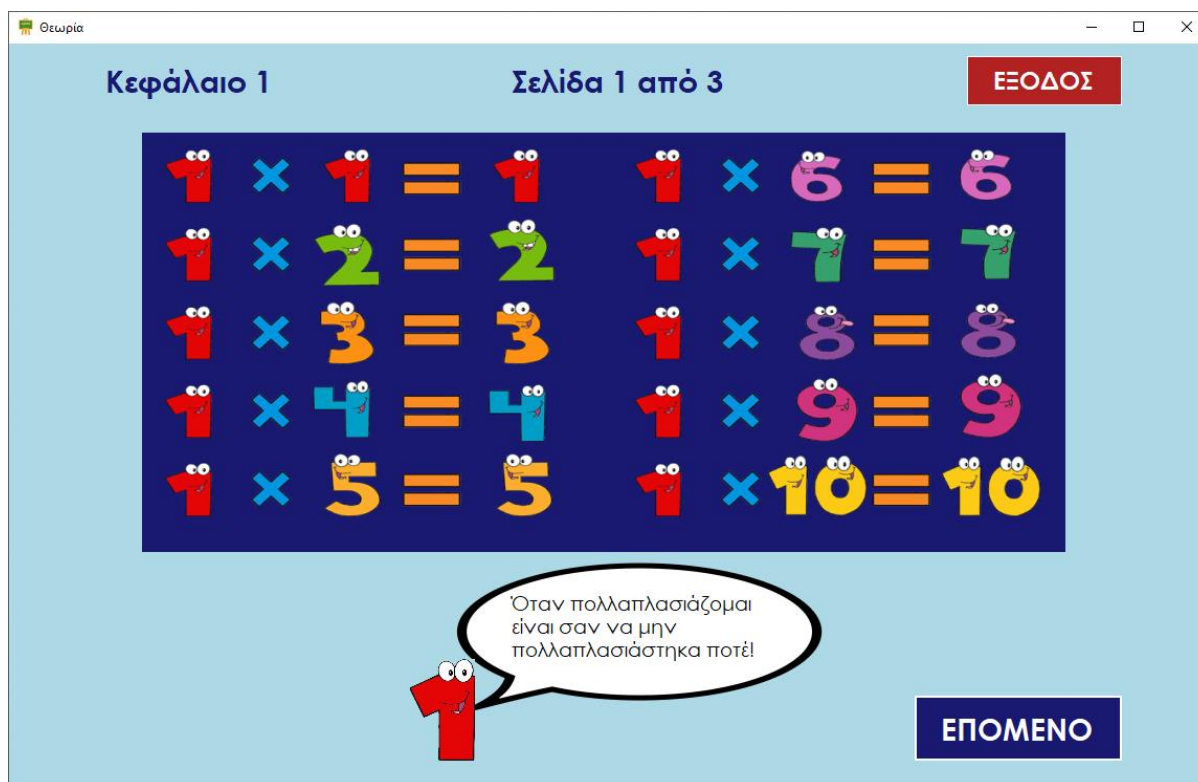
## Κεφάλαια Διδασκαλίας

Πατώντας το κεφάλαιο που επιθυμεί, ο μαθητής μπορεί να δει το θεωρητικό υπόβαθρο κάθε κεφαλαίου πριν δοκιμάσει τις γνώσεις του στις ασκήσεις. Ο αριθμός που έχει διαβάσει κάθε μαθητής το εκάστοτε κεφάλαιο αποθηκεύεται στο προφίλ του και μπορεί και ο ίδιος να έχει πρόσβαση σε αυτό το στατιστικό στοιχείο.

Στην εφαρμογή μας έχουμε τρία κεφάλαια όπου εμπεριέχουν:

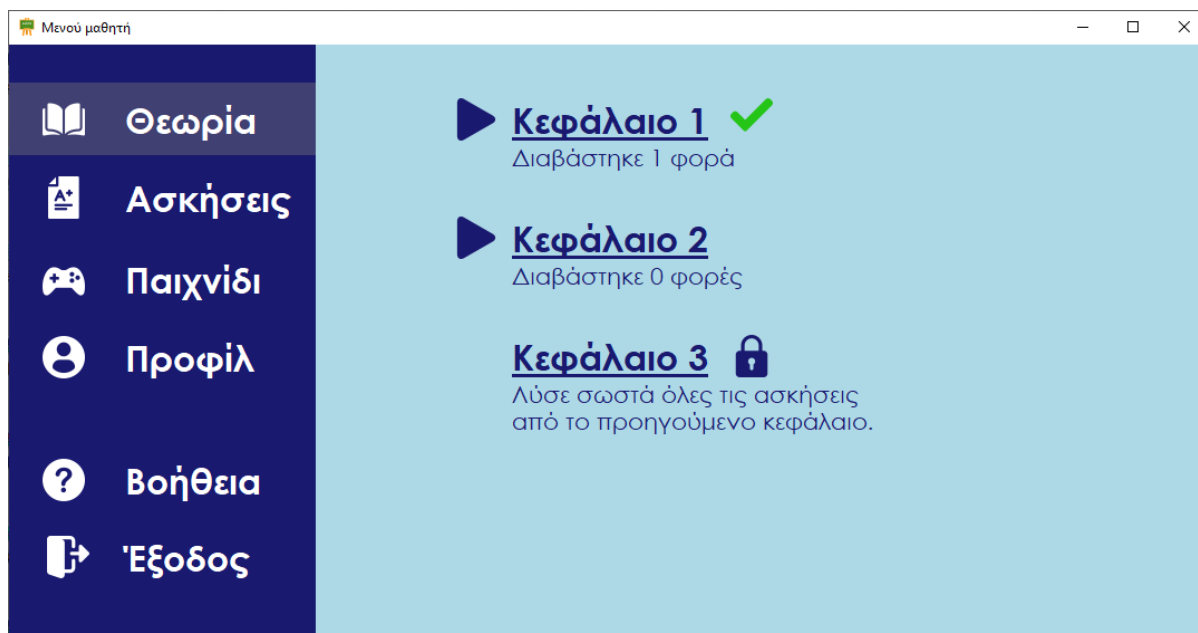
- Κεφάλαιο 1: προπαίδεια αριθμών 1 έως 3
- Κεφάλαιο 2: προπαίδεια αριθμών 4 έως 6
- Κεφάλαιο 3: προπαίδεια αριθμών 7 έως 10

Ακολουθούν ενδεικτικές εικόνες από το πρώτο κεφάλαιο.



Εικόνα Εφαρμογής 4

Όταν, ο μαθητής καταφέρει να περάσει επιτυχώς τις ασκήσεις του κεφαλαίου 1, τότε θα ξεκλειδώσει το κεφάλαιο 2, όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα.



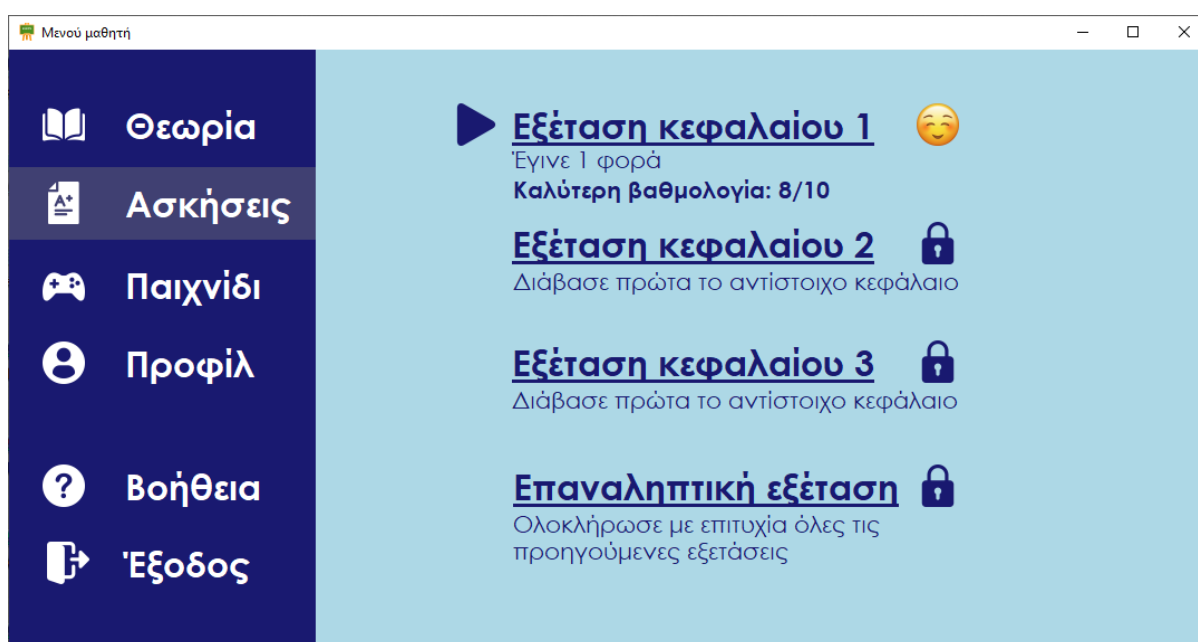
Εικόνα Εφαρμογής 5

Όλα τα δεδομένα αποθηκεύονται στο προφίλ του μαθητή στη βάση δεδομένων και πιο συγκεκριμένα στον πίνακα Lessons. Όταν καλούνται από την βάση επιστρέφουν ως αντικείμενο LessonClass.

### Ασκήσεις – Τεστ

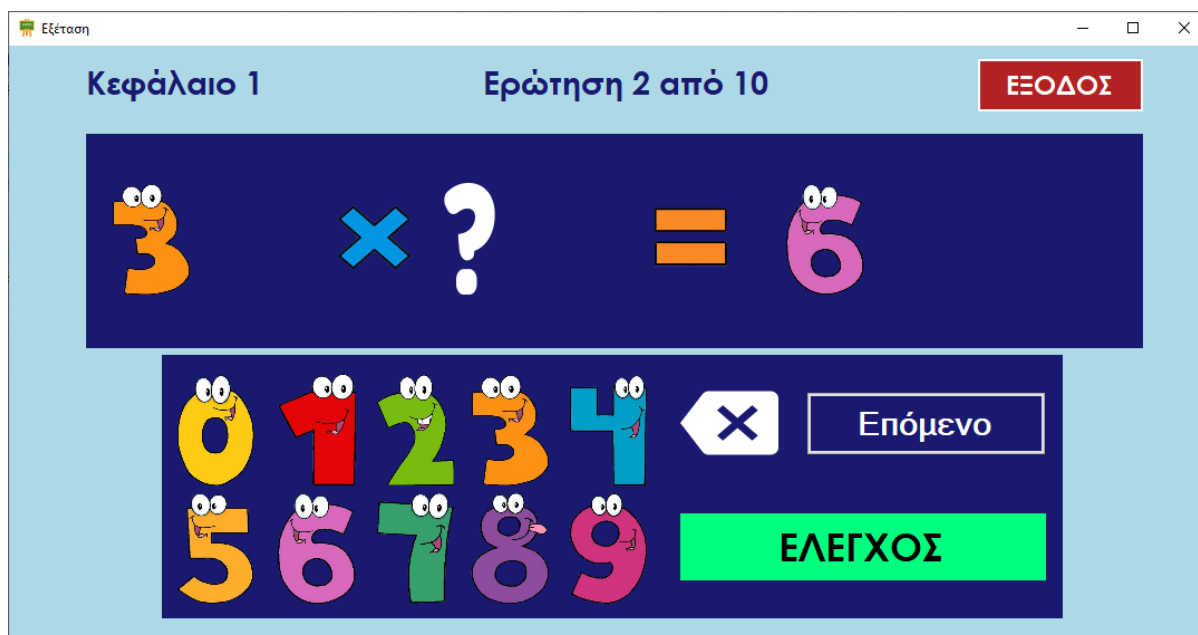
Αναγκαία προϋπόθεση για να έχει πρόσβαση ο μαθητής σε επόμενα κεφάλαια διδασκαλίας είναι να έχει καταγράψει άριστη επίδοση στα τεστ που του παρέχονται από την εφαρμογή.

Σαν ένδειξη κάτω από το εκάστοτε τεστ αναγράφεται ο αριθμός των δοκιμών που έχει κάνει ο χρήστης καθώς και ο καλύτερός του βαθμός. Με βάση την επίδοσή του θα εμφανίζεται και ένα εικονίδιο - emoji.



Εικόνα Εφαρμογής 6

Τα τεστ αποτελούνται από ασκήσεις συμπλήρωσης του αριθμού που λείπει από την εξίσωση.



Εικόνα Εφαρμογής 7

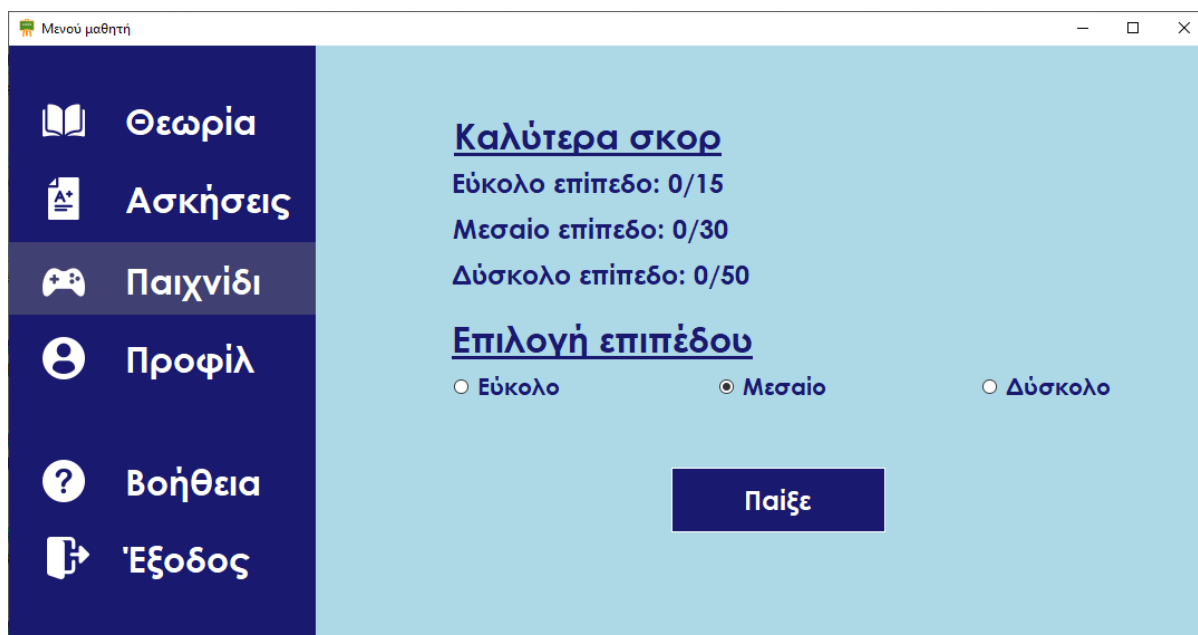
Στην περίπτωση που η απάντηση του χρήστη είναι σωστή θα ακούγεται ένας χαρακτηριστικός ήχος, θα εμφανίζεται μία πράσινη ένδειξη και ο χρήστης θα προχωράει στην επόμενη ερώτηση. Ενώ, όλα τα δεδομένα αποθηκεύονται στο προφίλ του μαθητή στη βάση δεδομένων και συγκεκριμένα στον πίνακα Exercises. Όταν καλούνται από την βάση επιστρέφουν ως αντικείμενο ExerciseClass. Οι ερωτήσεις επιλέγονται με από τον πίνακα Questions που βρίσκεται στην βάση δεδομένων.

### Εκπαιδευτικό Παιχνίδι

Για την εξάσκηση του μαθητή στην εφαρμογή, υπάρχει και ένα παιχνίδι μέσα από το οποίο ο μαθητής καλείται να απαντήσει σε ερωτήσεις από όλα τα κεφάλαια χωρίς να “φοβάται” ότι τα λάθη του θα τα δει ο καθηγητής.

Ειδικότερα, με αυτό τον τρόπο ο μαθητής θα εξασκείται σε ένα πιο φιλικό περιβάλλον και θα δοκιμάζει τις γνώσεις του, ενώ ταυτόχρονα θα μπορεί να συγκρίνει το σκορ του (όπου μόνος αυτός θα μπορεί να δει) με τους συμμαθητές και τους φίλους του στα πλαίσια ενός υγιή συναγωνισμού.

Ακολουθεί ενδεικτική εικόνα από το εκπαιδευτικό παιχνίδι:



Εικόνα Εφαρμογής 8

Η επίδοση του μαθητή αποθηκεύεται στο προφίλ του μαθητή στη βάση δεδομένων και συγκεκριμένα στον πίνακα Game. Όταν καλείται από την βάση επιστρέφει ως αντικείμενο Game.

### Προφίλ Μαθητή

Ο μαθητής όπως αναφέρθηκε και παραπάνω έχει πρόσβαση στο προφίλ του από όπου δύναται να αλλάξει τον κωδικό του, να δει μια προεπισκόπηση των προσπαθειών του και του καλύτερου του σκορ και να έχει πρόσβαση στα λάθη του.



Εικόνα Εφαρμογής 9



Ακόμη, το σύστημα του επισημαίνει το κεφάλαιο που έχει κάνει τα περισσότερα λάθη και συγκεκριμένα σε ποιες εξισώσεις.

Δείτε την παρακάτω ενδεικτική εικόνα:



**Λάθη μαθητή**

<u>Κεφάλαιο 1</u>		<u>Κεφάλαιο 2</u>		<u>Κεφάλαιο 3</u>	
Συνολικά λάθη: 2		Συνολικά λάθη: 5		Συνολικά λάθη: 1	
Απάντηση μαθητή	Σωστή απάντηση	Απάντηση μαθητή	Σωστή απάντηση	Απάντηση μαθητή	Σωστή απάντηση
2 x 5 = 24	2 x 5 = 10	4 x 7 = 21	4 x 7 = 28	9 x 3 = 72	9 x 8 = 72
3 x 4 = 6	3 x 2 = 6	4 x 8 = 12	4 x 3 = 12		
		4 x 8 = 28	4 x 7 = 28		
		6 x 9 = 45	6 x 9 = 54		
		6 x 9 = 48	6 x 9 = 54		

**Πίσω**      Δεν έχει γίνει ακόμα κάποια λάθος απάντηση

Εικόνα Εφαρμογής 10

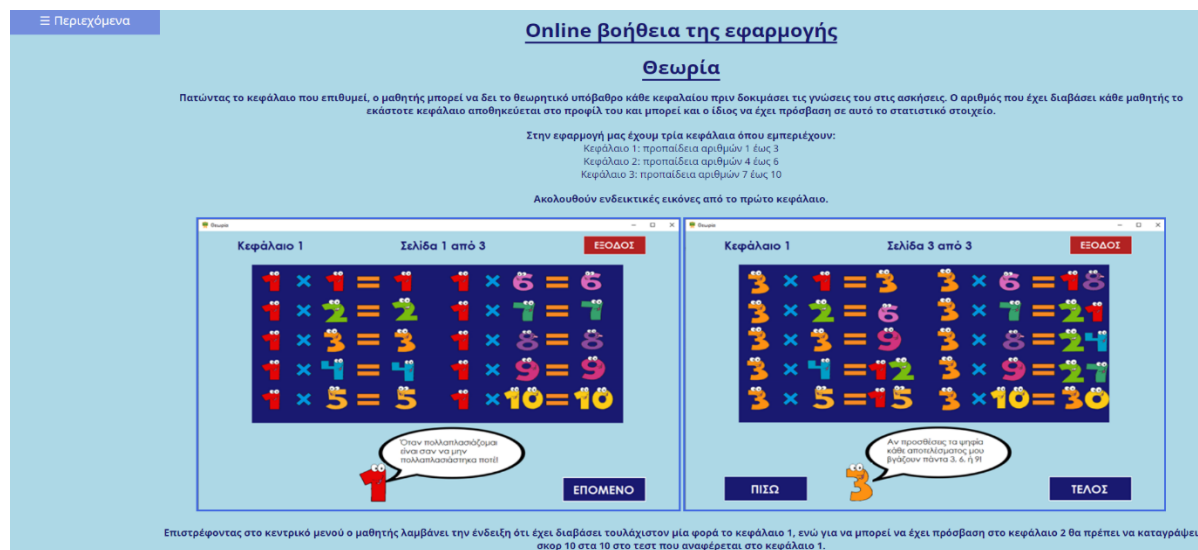
Η πρόσβαση του μαθητή στα λάθη του γίνεται με τη βοήθεια του πίνακα Mistake από τη βάση δεδομένων, ενώ για την σωστή απάντηση χρησιμοποιείται σύζευξη (join) με τον πίνακα Questions και δημιουργούνται αντικείμενα MistakeClass.

## Βοήθεια - Online Help

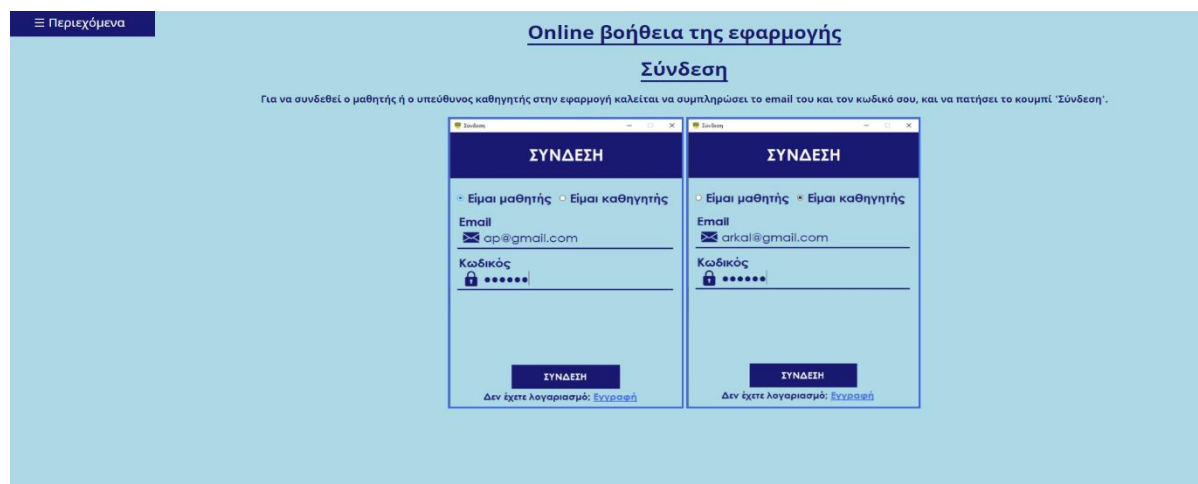
Πατώντας την ένδειξη “Βοήθεια” ο μαθητής μπορεί να δει την online βοήθεια που παρέχεται στην εφαρμογή. Με το πάτημά της θα ανοίξει ένα νέο παράθυρο που θα περιέχει το βοηθητικό εγχειρίδιο για το χρήστη.

Το σύνολο των αρχείων της online βοήθειας είναι υλοποιημένο μέσω Html και CSS αρχείων.

Ακολουθούν ενδεικτικές εικόνες :



Εικόνα Εφαρμογής 11



Εικόνα Εφαρμογής 12

## Έξοδος

Επιλέγοντας την ένδειξη “Έξοδος” ο μαθητής αποσυνδέεται από την εφαρμογή.

## Λειτουργίες Καθηγητή

Ο υπεύθυνος καθηγητής μέσα από την εφαρμογή έχει πρόσβαση στις εξής λειτουργίες:

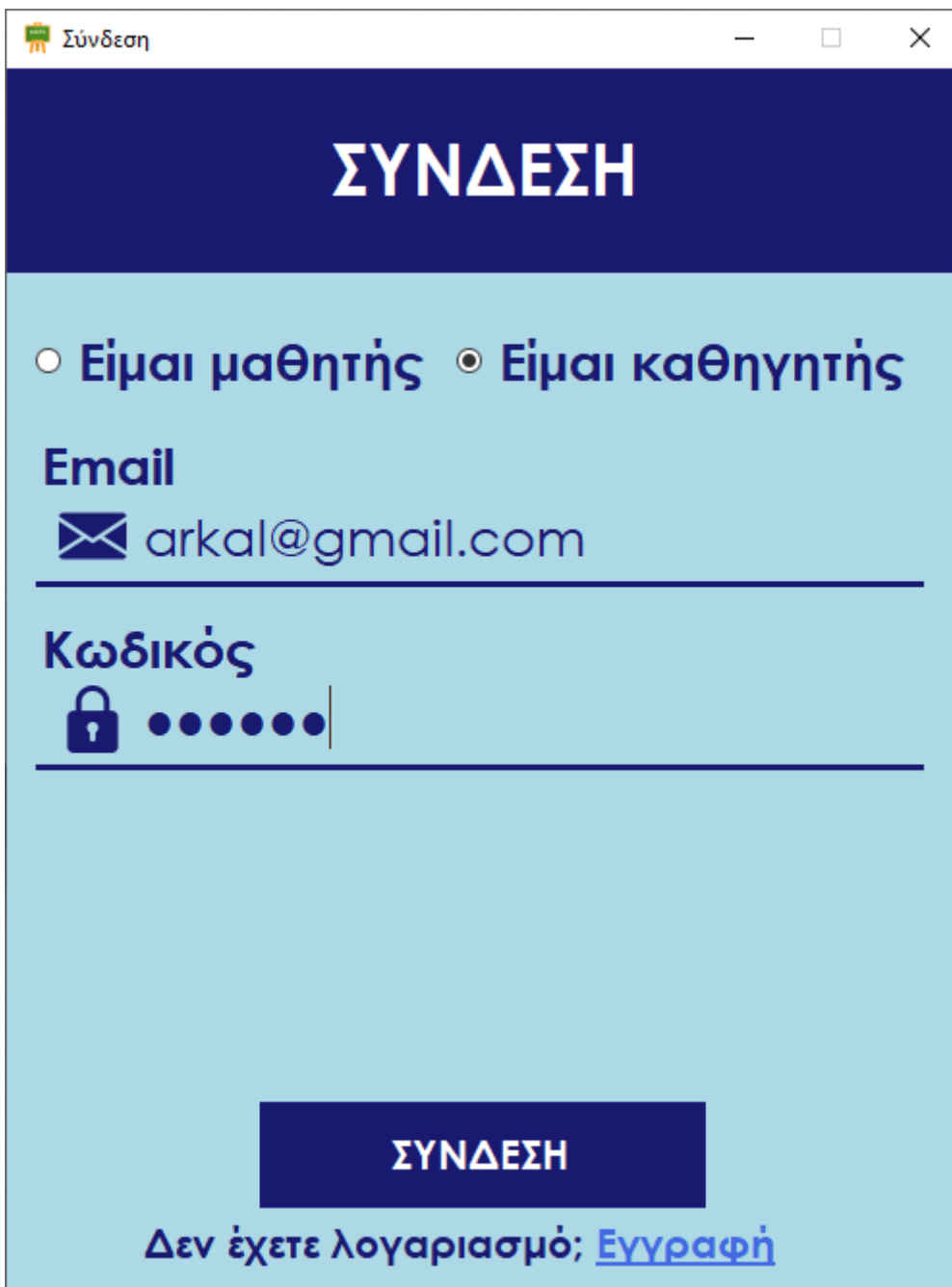
- Σύνδεση
- Αποσύνδεση
- Προβολή στοιχείων των μαθητών
- Προβολή επιδόσεων/λαθών των μαθητών
- Προβολή Online Βοήθειας
- Αλλαγή κωδικού

Για μια καλύτερη εικόνα μπορείτε να δείτε και τα Διαγράμματα Χρήσης, Κλάσεων και Βάσης.

### Σύνδεση στην εφαρμογή

Για να συνδεθεί ο υπεύθυνος καθηγητής στην εφαρμογή καλείται να συμπληρώσει το email του και τον κωδικό του, και να πατήσει το κουμπί 'Σύνδεση'.

Με αυτό τον τρόπο επικοινωνεί η εφαρμογή με τη βάση δεδομένων και διενεργούνται οι απαραίτητες ενέργειες για τον έλεγχο των κρυπτογραφημένων διαπιστευμάτων του χρήστη. Εάν είναι σωστά τότε έχει πρόσβαση στο κεντρικό μενού της εφαρμογής περνώντας ένα αντικείμενο User, ενώ εάν είναι λάθος εμφανίζεται σχετικό μήνυμα.



The screenshot shows a web application window titled "Σύνδεση" (Login). The main heading is "ΣΥΝΔΕΣΗ" in large white letters on a dark blue background. Below this, there are two radio buttons: "Είμαι μαθητής" (I am a student) and "Είμαι καθηγητής" (I am a teacher), with the second one selected. Underneath, there is an "Email" label and a text input field containing "arkal@gmail.com". Below the email field is a "Κωδικός" (Password) label and a password input field with a lock icon and seven dots. At the bottom, there is a large dark blue button with the text "ΣΥΝΔΕΣΗ" in white. Below the button, there is a link that says "Δεν έχετε λογαριασμό; [Εγγραφή](#)" (Don't you have an account? [Registration](#)).

Εικόνα Εφαρμογής 13

### Εγγραφή στην εφαρμογή

Στη περίπτωση που ο καθηγητής δεν έχει λογαριασμό μπορεί να κάνει εγγραφή με πολύ εύκολο τρόπο συμπληρώνοντας τα στοιχεία του, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

Με το πάτημα του κουμπιού η εφαρμογή διαβιβάζει τα παρεχόμενα στοιχεία του χρήστη στη βάση δεδομένων όπου και γίνεται η κρυπτογράφηση των ευαίσθητων δεδομένων και δημιουργεί ένα αντικείμενο User.



Εγγραφή

## ΕΓΓΡΑΦΗ

☒ Είμαι μαθητής ☐ Είμαι καθηγητής

Όνομα  
Antonis

Επώνυμο  
Papanikolaou

Email  
ap@gmail.com

Κωδικός  
●●●●●●●

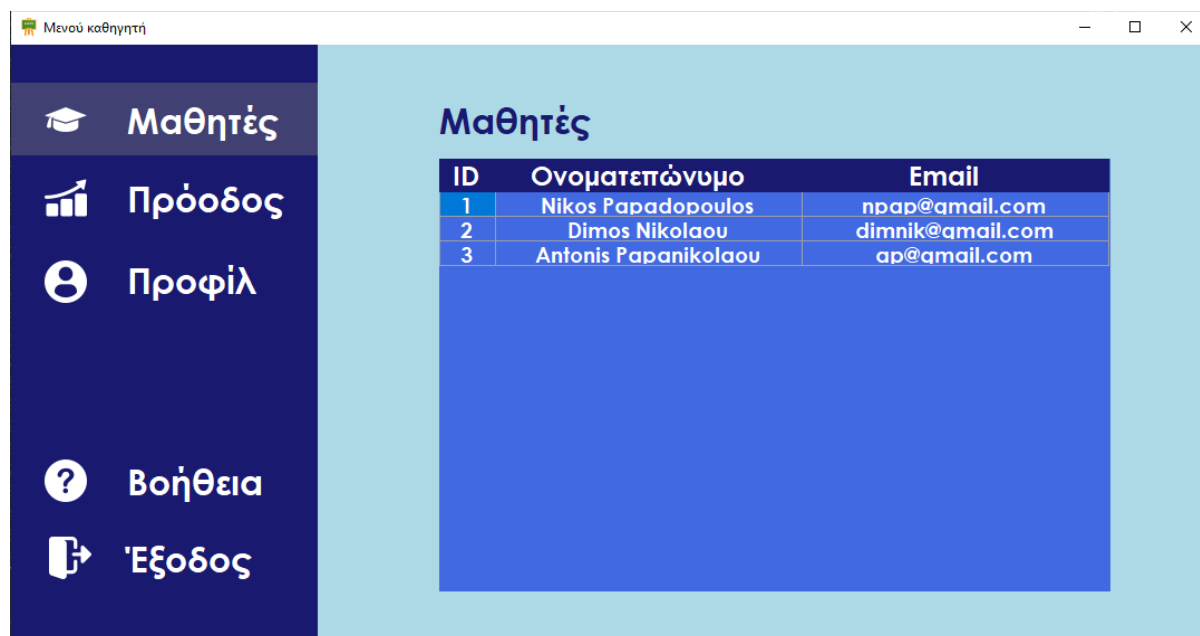
**ΕΓΓΡΑΦΗ**

[Επιστροφή στην σύνδεση](#)

Εικόνα Εφαρμογής 14

## Μενού Καθηγητή

Μόλις ο καθηγητής συνδεθεί ή εγγραφεί στην εφαρμογή θα έχει πρόσβαση στο μενού της εφαρμογής.



Εικόνα Εφαρμογής 15

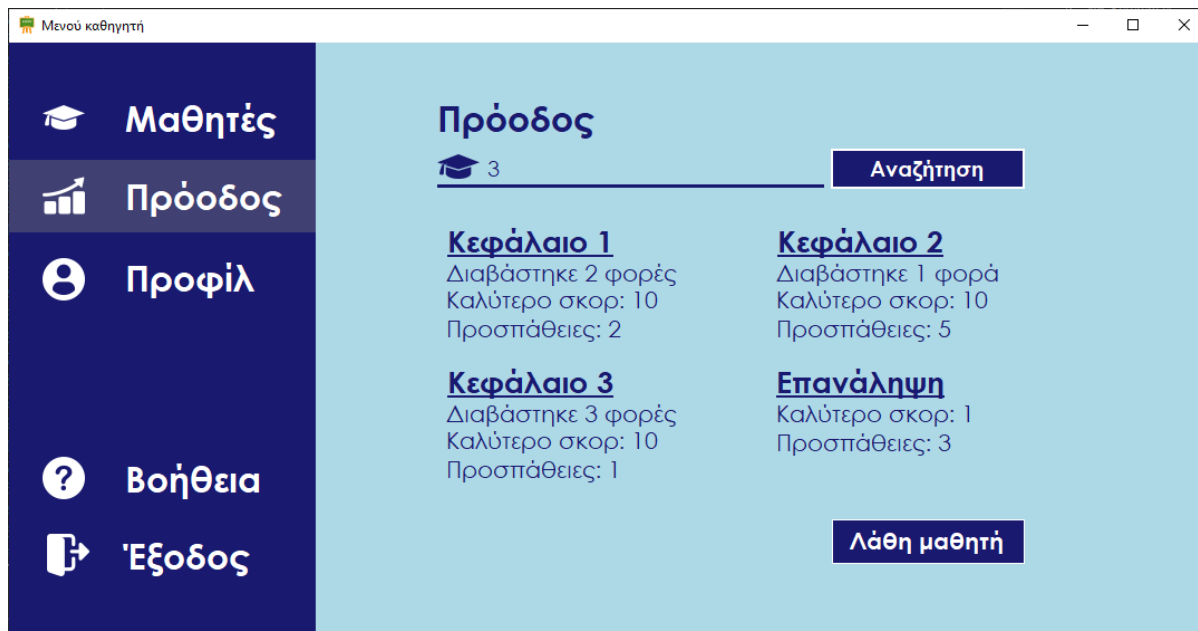
Όπως γίνεται αντιληπτό και παραπάνω ο καθηγητής έχει πρόσβαση στα στοιχεία των μαθητών του, στην πρόοδο και τα στατιστικά στοιχεία που έχουν συγκεντρωθεί από τις ασκήσεις των μαθητών του. Ακόμα, δύναται να δει το προσωπικό του προφίλ, να δει την online βοήθεια και να αποσυνδεθεί.

Επιπλέον, μετά από κάθε ενέργεια του ο χρήστης θα επιστρέφει στο κεντρικό μενού, ώστε να επιλέξει την επόμενη του ενεργεία.

Τα στοιχεία των μαθητών παρέχονται στον καθηγητή μέσω της βάσης δεδομένων ως αντικείμενα User.

## Στατιστικά και πρόοδος μαθητών

Πατώντας τη σχετική ένδειξη ο καθηγητής συμπληρώνοντας το id του μαθητή που επιθυμεί (το id μπορεί να το βρει στην ενότητα που παρέχονται τα στοιχεία των μαθητών), μπορεί να δει τα συγκεντρωμένα στατιστικά στοιχεία από τις προσπάθειες των μαθητών, την επίδοσή τους κατηγοριοποιημένα ανά κεφάλαιο.



**Μενού καθηγητή**

**Πρόοδος**

3

**Αναζήτηση**

**Κεφάλαιο 1**  
Διαβάστηκε 2 φορές  
Καλύτερο σκορ: 10  
Προσπάθειες: 2

**Κεφάλαιο 2**  
Διαβάστηκε 1 φορά  
Καλύτερο σκορ: 10  
Προσπάθειες: 5

**Κεφάλαιο 3**  
Διαβάστηκε 3 φορές  
Καλύτερο σκορ: 10  
Προσπάθειες: 1

**Επανάληψη**  
Καλύτερο σκορ: 1  
Προσπάθειες: 3

**Λάθη μαθητή**

Εικόνα Εφαρμογής 16

Στην συνέχεια, εάν το επιθυμεί μπορεί να πατήσει την ένδειξη “Λάθη μαθητή” και με αυτό τον τρόπο θα έχει τη δυνατότητα να δει αναλυτικά ποια λάθη έκανε ο μαθητής, καθώς και την ενότητα που έκανε τα περισσότερα λάθη.



**Λάθη μαθητή**

**Κεφάλαιο 1**  
Συνολικά λάθη: 2

Απάντηση μαθητή	Σωστή απάντηση
2 x 5 = 24	2 x 5 = 10
3 x 4 = 6	3 x 2 = 6

**Κεφάλαιο 2**  
Συνολικά λάθη: 5

Απάντηση μαθητή	Σωστή απάντηση
4 x 7 = 21	4 x 7 = 28
4 x 8 = 12	4 x 3 = 12
4 x 8 = 28	4 x 7 = 28
6 x 9 = 45	6 x 9 = 54
6 x 9 = 48	6 x 9 = 54

**Κεφάλαιο 3**  
Συνολικά λάθη: 1

Απάντηση μαθητή	Σωστή απάντηση
9 x 3 = 72	9 x 8 = 72

**Πίσω**

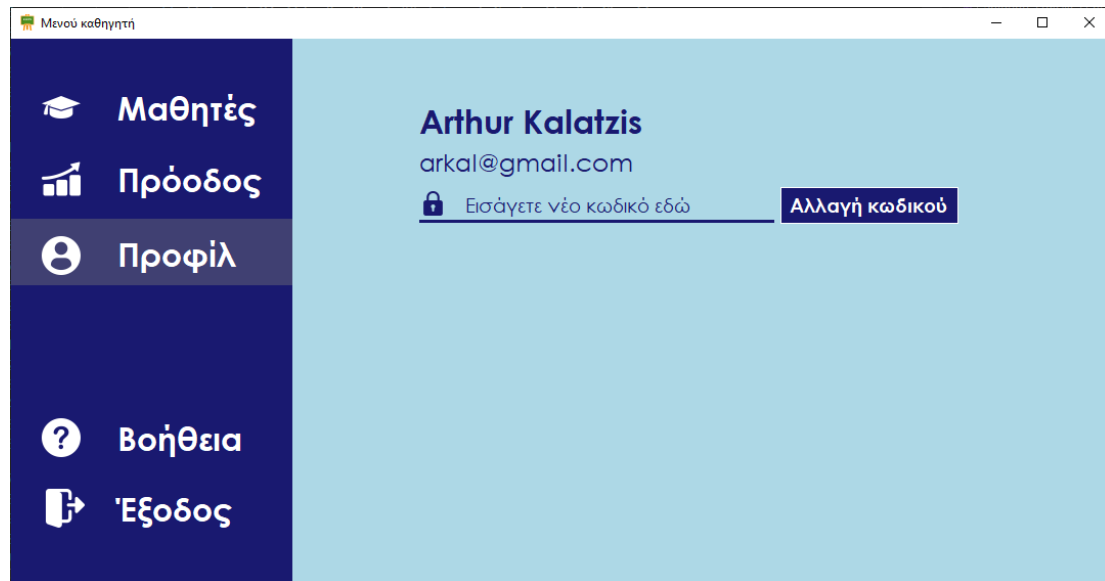
Δεν έχει γίνει ακόμα κάποια λάθος απάντηση

Εικόνα Εφαρμογής 17

Τα στοιχεία και οι επιδόσεις των μαθητών παρέχονται στον καθηγητή μέσω της βάσης δεδομένων με την βοήθεια των απαραίτητων εξωτερικών πινάκων ως αντικείμενα LessonClass, ExerciseClass και MistakeClass.

### Προφίλ Καθηγητή

Ο υπεύθυνος καθηγητής έχει τη δυνατότητα να αλλάξει τον κωδικό πρόσβασης του μέσω της ενότητας του Προφίλ.



Εικόνα Εφαρμογής 18

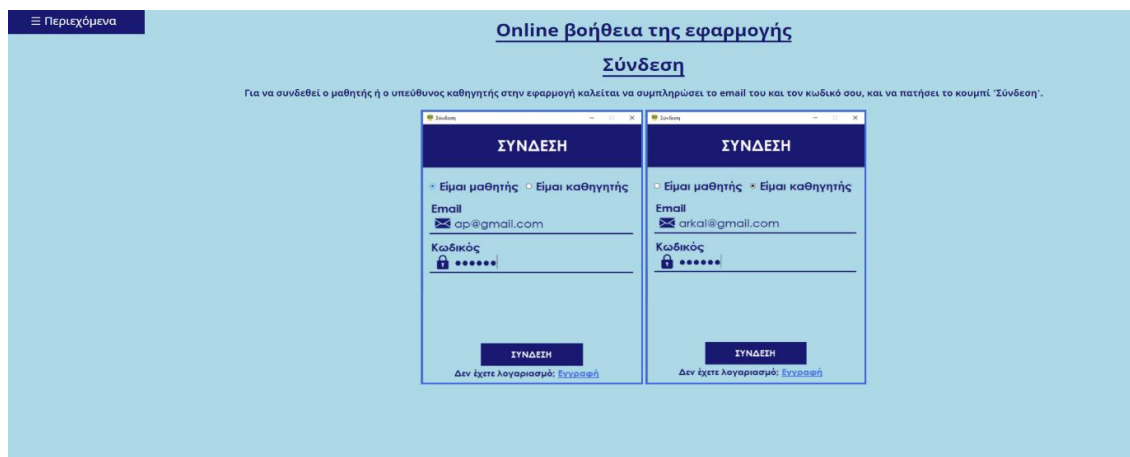


## Βοήθεια - Online Help

Πατώντας την ένδειξη “Βοήθεια” ο καθηγητής μπορεί να δει την online βοήθεια που παρέχεται στην εφαρμογή. Με το πάτημά της θα ανοίξει ένα νέο παράθυρο που θα περιέχει το βοηθητικό εγχειρίδιο για το χρήστη.

Το σύνολο των αρχείων της online βοήθειας είναι υλοποιημένο μέσω Html και CSS αρχείων.

Ακολουθούν ενδεικτικές εικόνες :



Εικόνα Εφαρμογής 19

## Έξοδος

Επιλέγοντας την ένδειξη “Έξοδος” ο μαθητής αποσυνδέεται από την εφαρμογή.

## Βιβλιογραφία

Σε αυτή την ενότητα παραθέτονται όλες οι βιβλιογραφικές πηγές αυτής της εργασίας :

1. [Visual Studio 2019 Documentation](#) (τελευταία προσπέλαση 25/06/2021)
2. [SQL Server Management Studio \(SSMS\) 2018](#) (τελευταία προσπέλαση 18/06/2021)
3. [HTML Documentation](#) (τελευταία προσπέλαση 21/06/2021)
4. [CSS Documentation](#) (τελευταία προσπέλαση 20/06/2021)
5. [C# Documentation](#) (τελευταία προσπέλαση 18/06/2021)
6. [Hash and Salt methods](#) (τελευταία προσπέλαση 22/06/2021)