

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**



**Μάθημα Προπτυχιακών Σπουδών:**

Εκπαιδευτικό Λογισμικό

**Ακαδημαϊκό έτος:** 2023 - 2024

**Εξάμηνο:** 8ο

**Απαλλακτική Εργασία**

<b>Ομάδα Εργασίας:</b> Θεόδωρος Κοξάνογλου Π20094, Απόστολος Σιαμπάνης Π20173, Αλέξανδρος Χόλης Π20217
---

<b>Υπεύθυνος Καθηγητής:</b> Αριστέα Κοντογιάννη
--

# **Περιεχόμενα**

<b>Εκφώνηση Εργασίας</b>	<b>2</b>
<b>Ανάλυση Απαιτήσεων</b>	<b>4</b>
1    Εισαγωγή . . . . .	4
1.1    Στόχοι της εργασίας . . . . .	4
1.2    Κατανόηση Εκπαιδευτικών Στόχων . . . . .	4
1.3    Εντοπισμός Χρηστών και Συμμετεχόντων . . . . .	4
1.4    Ανάλυση Τεχνολογίας . . . . .	5
2    Ανάλυση Προδιαγραφών . . . . .	5
2.1    Λειτουργικές Προδιαγραφές . . . . .	5
2.2    Μη Λειτουργικές Προδιαγραφές . . . . .	6
<b>Σενάριο Χρήσης Εφαρμογής</b>	<b>7</b>
<b>Βιβλιογραφία- Δικτυογραφία.</b>	<b>35</b>

## Εκφώνηση Εργασίας

### Θέμα 2: Εκπαιδευτικό Λογισμικό για την Εκμάθηση μιας γλώσσας προγραμματισμού

Αναπτύξτε ένα εκπαιδευτικό λογισμικό που στοχεύει στην ενίσχυση της γνώσης και του ενδιαφέροντος για μια γλώσσα προγραμματισμού, όπως Java, Python ή JavaScript. Το λογισμικό θα περιλαμβάνει ενότητες διδασκαλίας, πλήθος ασκήσεων αυτοαξιολόγησης με διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας, καθώς και δυναμική προσαρμογή του περιεχομένου ανάλογα με την πρόοδο και τις ανάγκες του χρήστη. Ο στόχος είναι να μάθει ο εκπαιδευόμενος τη γλώσσα που θα επιλέξετε και να ενισχυθούν οι δεξιότητές του. Το λογισμικό θα αποθηκεύει επίσης στατιστικά στοιχεία προόδου των χρηστών και θα προσφέρει εξατομικευμένη μάθηση.

#### Παράδειγμα: Εκπαιδευτικό λογισμικό για την Εκμάθηση JavaScript

Θα μπορούσε να περιλαμβάνει **ενότητες** όπως οι παρακάτω

##### ➤ Εισαγωγή στην JavaScript

**Στόχος:** Εισαγωγή στην JavaScript και τη σημασία της στην ανάπτυξη web.

##### ➤ Βασικές Έννοιες της JavaScript

**Στόχος:** Διδασκαλία των βασικών έννοιών της JavaScript όπως μεταβλητές, τύποι δεδομένων, συναρτήσεις.

**Τύπος:** κείμενο, παραδείγματα κώδικα

##### ➤ Προχωρημένες Τεχνικές στη JavaScript

**Στόχος:** Εξερεύνηση πιο σύνθετων θεμάτων όπως οι ασύγχρονες λειτουργίες, τα αντικείμενα και η χειραγώγηση του DOM.

**Τύπος:** Πρακτικές εφαρμογές και παραδείγματα που δείχνουν πώς οι σύνθετες λειτουργίες ενσωματώνονται σε πραγματικά web projects.

#### Ερωτήσεις / Τεστ Αυτοαξιολόγησης

##### ➤ Ειδικά Τεστ για Κάθε Ενότητα: Δημιουργία τεστ που καλύπτουν το υλικό κάθε ενότητας, επαναλαμβάνοντας τις βασικές και προχωρημένες έννοιες της JavaScript.

##### ➤ Επαναληπτικά Τεστ: Τεστ που συνδυάζουν ερωτήσεις από προηγούμενες ενότητες για την ενίσχυση της μνήμης και της κατανόησης.

#### Αποθήκευση Στατιστικών Στοιχείων Προόδου του Μαθητή και Προσαρμοζόμενη Μάθηση

##### ➤ Βάση Δεδομένων: Καταγραφή των απαντήσεων στα τεστ και της επίσκεψης σε κάθε ενότητα.

##### ➤ Διαφορετικά Μονοπάτια Μάθησης: Προσφορά προσαρμοσμένων μαθησιακών διαδρομών βάσει των αποτελεσμάτων και των αναγκών του χρήστη.

**Extra: Αναφορές Προόδου:** Παρακολούθηση και παρουσίαση της προόδου των χρηστών μέσω ευκρινών γραφημάτων και στατιστικών.

**Ανεξάρτητα με το θέμα που θα επιλέξετε ζητούνται τα παρακάτω:**

- 1. Παρουσίαση Διδασκαλίας**
- 2. Ερωτήσεις / Τεστ Αυτοαξιολόγησης**

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

- 3. Αποθήκευση στατιστικών στοιχείων προόδου του μαθητή**

- 4. Προσαρμοσμένα Μάθηση**

Το λογισμικό θα πρέπει να παρέχει διαφορετικά μονοπάτια μάθησης βασισμένα στις αποδόσεις και τις προτιμήσεις των μαθητών. Αυτή η λειτουργία επιτρέπει τη δυνατότητα προσαρμογής του εκπαιδευτικού υλικού και των ασκήσεων ανάλογα με τις ανάγκες και τις δυσκολίες που αντιμετωπίζει ο μαθητής, προσφέροντας επιπλέον υλικό σε περιπτώσεις όπου υπάρχει ανάγκη για ενισχυμένη εξάσκηση ή επανάληψη. Η λειτουργία αυτή βοηθά τους μαθητές να προοδεύουν με βάση την ατομική τους ταχύτητα και να επιτύχουν καλύτερη κατανόηση του υλικού, ενώ ταυτόχρονα διατηρούν υψηλά επίπεδα ενδιαφέροντος και εμπλοκής.

## **Επιπλέον**

- Ζητείται η συγγραφή ενός **Εγχειριδίου Ανάλυσης και Σχεδιασμού της εφαρμογής**
- Δίνεται **bonus μιας μονάδας** στην ομάδα που χρησιμοποιήσει latex για τη συγγραφή του εγχειριδίου
- Η εργασία θα πρέπει να γίνει από ομάδες των **2 -3 ατόμων**.
- Η εργασία θα αναρτηθεί στο eclass από το ένα άτομο της ομάδας με σχόλια τα ονόματα και τα ΑΜ όλων των συμμετεχόντων
- Η υλοποίηση της εργασίας θα γίνει σε **γλώσσα της επιλογής σας**.
- Η παράδοση της εργασίας θα γίνει σε ημερομηνία που θα οριστεί σε δεύτερο χρόνο εντός της εξεταστικής περιόδου.
- Η ισχύς της παρούσας εργασίας είναι για το ακαδημαϊκό έτος 2023-2024.

# Ανάλυση Απαιτήσεων

## 1 Εισαγωγή

### 1.1 Στόχοι της εργασίας

Η εφαρμογή αποσκοπεί στην εκμάθηση της γλώσσας προγραμματισμού JavaScript μέσα από μια διαδραστική και προσαρμοστική πλατφόρμα και θα είναι διαθέσιμη ως εφαρμογή για Android 14. Στόχος είναι να παρέχεται στους χρήστες ένα περιβάλλον που θα τους επιτρέπει να μάθουν με τον δικό τους ρυθμό, αποφεύγοντας την πίεση του χρόνου και επικεντρώνοντας στην κατανόηση της γλώσσας μέσω επαναλήψεων και ερωτήσεων χρησιμοποιώντας έναν κατάλληλα οργανωμένο γνωστικό χάρτη.

### 1.2 Κατανόηση Εκπαιδευτικών Στόχων

Το λογισμικό αποσκοπεί στην εκμάθηση της JavaScript μέσω μιας διαδραστικής και προσαρμοστικής εφαρμογής που επιτρέπει στους χρήστες να μαθαίνουν με τον δικό τους ρυθμό. Οι εκπαιδευτικοί στόχοι περιλαμβάνουν:

- Κατανόηση των βασικών εννοιών της JavaScript.
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων προγραμματισμού μέσω εκμάθησης και διαφόρων τύπων ασκήσεων.
- Παροχή ενός ευχάριστου και ενθαρρυντικού μαθησιακού περιβάλλοντος.

### 1.3 Εντοπισμός Χρηστών και Συμμετεχόντων

Η εφαρμογή απευθύνεται σε μαθητές και φοιτητές που επιθυμούν να μάθουν JavaScript. Οι κύριες ομάδες χρηστών περιλαμβάνουν:

- **Μαθητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης:** Πολλοί μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης μαθαίνουν τα βασικά του προγραμματισμού και η εφαρμογή θα τους βοηθήσει να αποκτήσουν δεξιότητες στη JavaScript.
- **Φοιτητές Πληροφορικής:** Φοιτητές που σπουδάζουν επιστήμη υπολογιστών ή συναφείς κλάδους.
- **Ενήλικες Εκπαιδευόμενοι:** Επαγγελματίες ή άτομα που ενδιαφέρονται να μάθουν JavaScript για προσωπική ή επαγγελματική ανάπτυξη.

Τα προαπαιτούμενα για τους χρήστες περιλαμβάνουν βασικές γνώσεις προγραμματισμού και χρήση υπολογιστή.

## 1.4 Ανάλυση Τεχνολογίας

Το πρόγραμμα αποτελείται από 2 μέρη: το **backend** και το **frontend**.

Τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν:

**Back-end Development:** SaaS υπηρεσίες: Cloud Functions v2 (Python 3.12)

**Front-end Development:** Kotlin, Jetpack Compose

**Database:** Firebase Realtime Database, Firebase Firestore

**Authentication:** Firebase Authentication

**Cloud Service:** Google Cloud

**Development Tools:** Android Studio Jellyfish, PyCharm Professional

## 2 Ανάλυση Προδιαγραφών

### 2.1 Λειτουργικές Προδιαγραφές

- Βασικές Λειτουργίες:** Η εφαρμογή θα προσφέρει τρία επίπεδα δυσκολίας (Beginner, Intermediate, Advanced), με το κάθε επίπεδο να περιλαμβάνει εκπαιδευτικό υλικό και τεστ αυτοαξιολόγησης. Ο χρήστης θα μπορεί να βλέπει την πρόοδο του, τους πόντους “εμπειρίας” που έχει συγκεντρώσει και τη θέση του στο πίνακα κατάταξης - leaderboard -. Κάθε επίπεδο θα έχει ένα γνωστικό χάρτη - roadmap - που θα δείχνει στον χρήστη την πρόοδο του καθώς, γίνεται εύκολα κατανοητό ποια μαθήματα έχει ολοκληρώσει, ποια είναι διαθέσιμα για το δικό του επίπεδο γνώσης και τέλος ποια θα είναι διαθέσιμα όταν αποκτήσει μεγαλύτερο γνωστικό υπόβαθρο.
- Διασύνδεση Χρήστη:** Η εφαρμογή θα διαθέτει φιλική και εύχρηστη διασύνδεση, με σαφείς οδηγίες και εύκολη πλοήγηση. Στην αρχική οθόνη, οι χρήστες θα βλέπουν το γνωστικό χάρτη - roadmap - και τους συνολικούς τους πόντους.
- Διαχείριση Δεδομένων:** Τα δεδομένα της εφαρμογής θα περιλαμβάνουν τις απαντήσεις του χρήστη, τις επιδόσεις του στις ερωτήσεις, και την πρόοδο του στα επίπεδα. Η εφαρμογή θα αποθηκεύει ιστορικό των ερωτήσεων και των απαντήσεων, επιτρέποντας στους χρήστες να ανατρέχουν στις προηγούμενες προσπάθειές τους. Επίσης, το σύστημα θα προσφέρει αυτόματη υποβάθμιση επιπέδου σε περίπτωση που ο χρήστης κάνει επανειλημμένα λάθη, ώστε να ενισχύσει την κατανόηση του υλικού σε συγκεκριμένες ενότητες.
- Ασφάλεια:** Η ασφάλεια των δεδομένων και των χρηστών είναι υψηλής σημασίας. Όλα τα δεδομένα των χρηστών θα κρυπτογραφούνται και θα αποθηκεύονται με ασφάλεια στην Firebase.

Πιο Συγκεκριμένα:

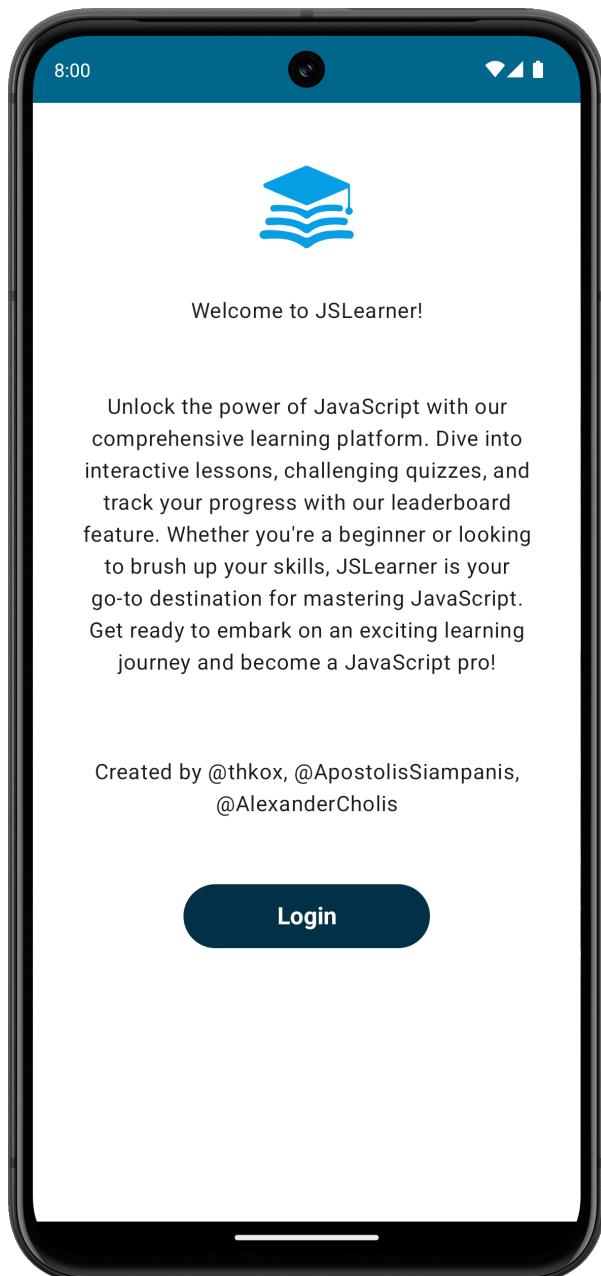
- Επίπεδα Δυσκολίας:** Beginner, Intermediate, Advanced
  - Beginner:** Βασικές έννοιες και συντακτικό της JavaScript.
  - Intermediate:** Σύνθετες λειτουργίες, χειρισμός δεδομένων και αλληλεπιδράσεις.
  - Advanced:** Προχωρημένα θέματα όπως ασύγχρονος προγραμματισμός και διαχείριση μνήμης.

- **Διαδραστικότητα:** Δυνατότητα αλληλεπίδρασης των χρηστών με το λογισμικό μέσω ερωτήσεων, ασκήσεων και διαδραστικών μαθημάτων.
- **Αυτοαξιολόγηση:** Τεστ αυτοαξιολόγησης με τυχαία επιλογή ερωτήσεων με δυνατότητα επανάληψης μέχρι την επίτευξη σωστών απαντήσεων.
- **Παρακολούθηση Προόδου Χρηστών:**
  - Στο επάνω μέρος της οθόνης, εμφανίζονται οι πόντοι του χρήστη.
  - Στον πίνακα κατάταξης, όπου εμφανίζονται με σειρά επιτυχίας οι χρήστες της εφαρμογής τη δεδομένη στιγμή.
- **Σύστημα Πόντων και Επιπέδων:**
  - Οι εναρκτήριοι πόντοι κυμαίνονται από 0 έως 1400, ανάλογα με το επιλεγμένο επίπεδο εμπειρίας του χρήστη.
  - Για αναβάθμιση απαιτείται υπέρβαση των ορίων, με όρια αναβάθμισης στους 600 και 1400 πόντους.
  - Για υποβάθμιση απαιτείται η μείωση των πόντων κάτω από τα όρια των 300 ή 1000 πόντων, ανάλογα με το τρέχον επίπεδο.
  - Πόντοι ανταμοιβής: 10 πόντοι για κάθε σωστή απάντηση, -5 πόντοι για κάθε λανθασμένη απάντηση.

## 2.2 Μη Λειτουργικές Προδιαγραφές

- **Απόδοση:** Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι σε θέση να ανταποκρίνεται γρήγορα στις ενέργειες των χρηστών, χωρίς να παρουσιάζει καθυστερήσεις. Αυτό περιλαμβάνει την άμεση φόρτωση των διαφόρων επιπέδων και των ερωτήσεων, καθώς και την ταχεία ενημέρωση της προόδου και των πόντων του χρήστη. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στη βελτιστοποίηση του κώδικα, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι χρόνοι φόρτωσης και η κατανάλωση πόρων του συστήματος.
- **Επεκτασιμότητα:** Η εφαρμογή πρέπει να σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να υποστηρίζει μεγάλο αριθμό χρηστών ταυτόχρονα, χωρίς να επηρεάζεται η απόδοση. Αυτό σημαίνει ότι η αρχιτεκτονική της πρέπει να είναι ευέλικτη και ικανή να προσαρμοστεί σε αυξημένες απαιτήσεις, είτε αυτό αφορά την προσθήκη νέων επιπέδων και περιεχομένων, είτε την υποστήριξη περισσότερων χρηστών σε πραγματικό χρόνο.
- **Συμβατότητα:** Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι συμβατή με πολλαπλές πλατφόρμες και συσκευές, συμπεριλαμβανομένων των web browsers και των λειτουργικών συστημάτων iOS. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν τεχνολογίες που εξασφαλίζουν τη διαλειτουργικότητα και να γίνουν ενδελεχείς δοκιμές σε διαφορετικές συσκευές και περιβάλλοντα για να διασφαλιστεί η ομαλή λειτουργία της εφαρμογής σε όλες τις περιπτώσεις.

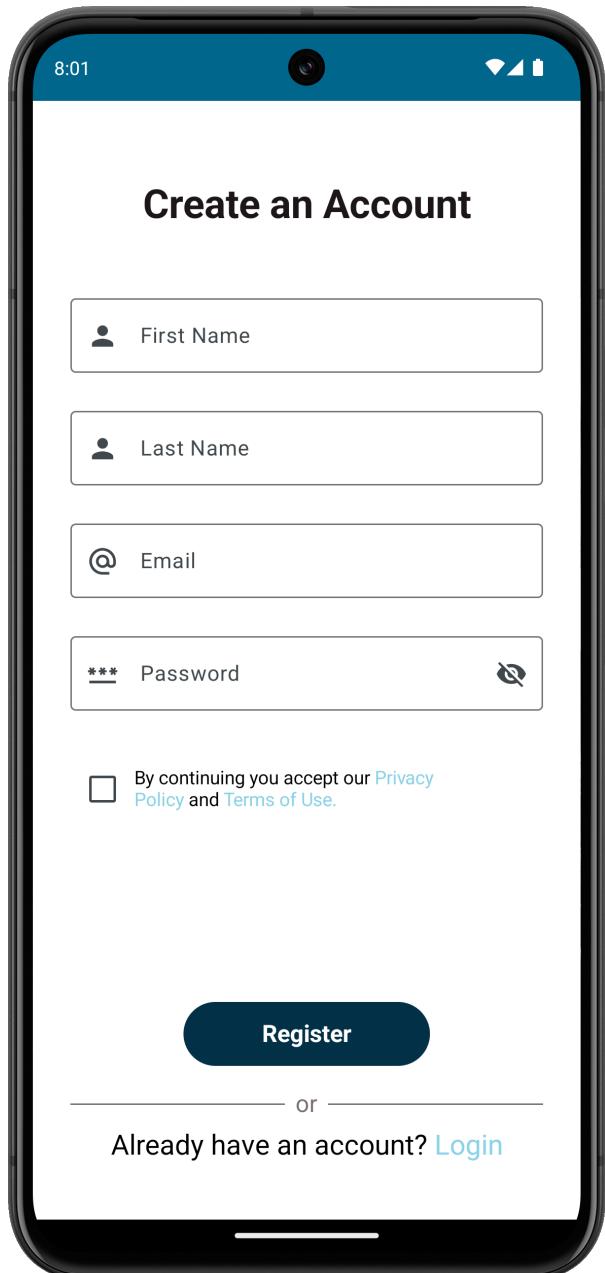
# Σενάριο Χρήσης Εφαρμογής



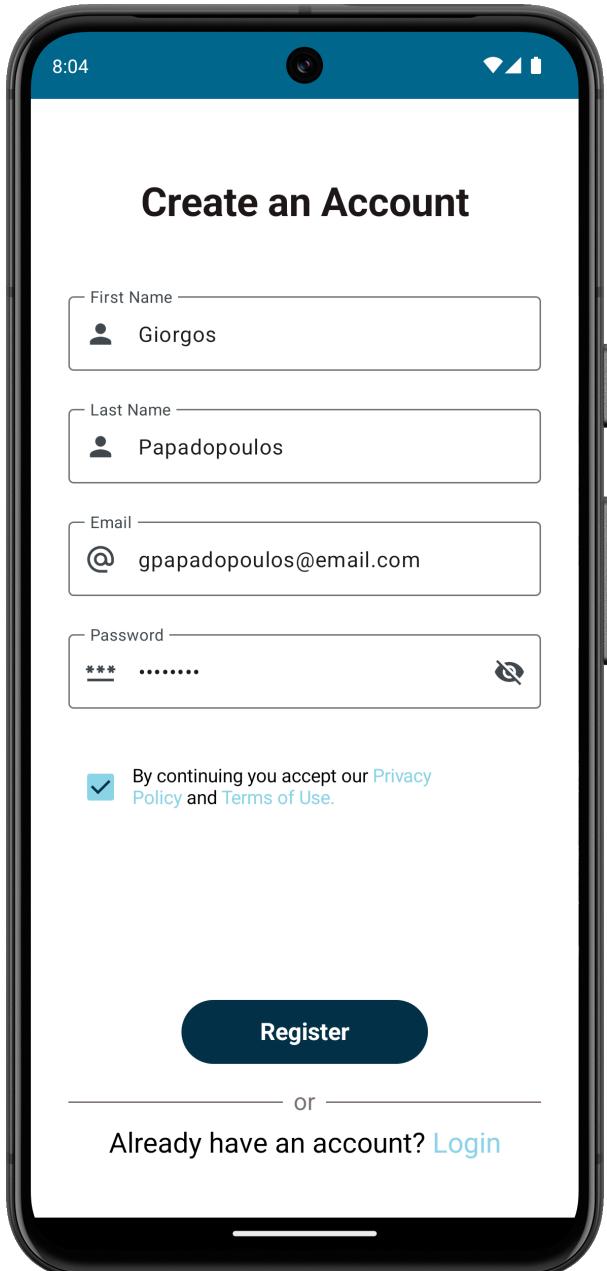
Εικόνα 1: Είσοδος στην εφαρμογή.



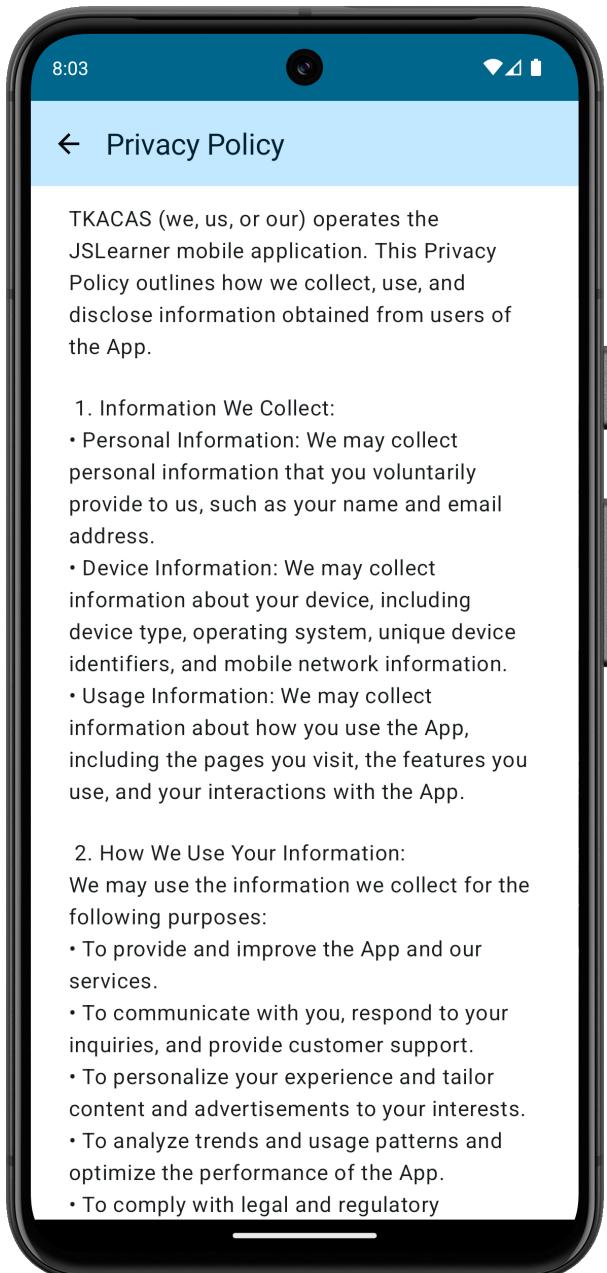
Εικόνα 2: Σύνδεση εγγεγραμμένου χρήστη.



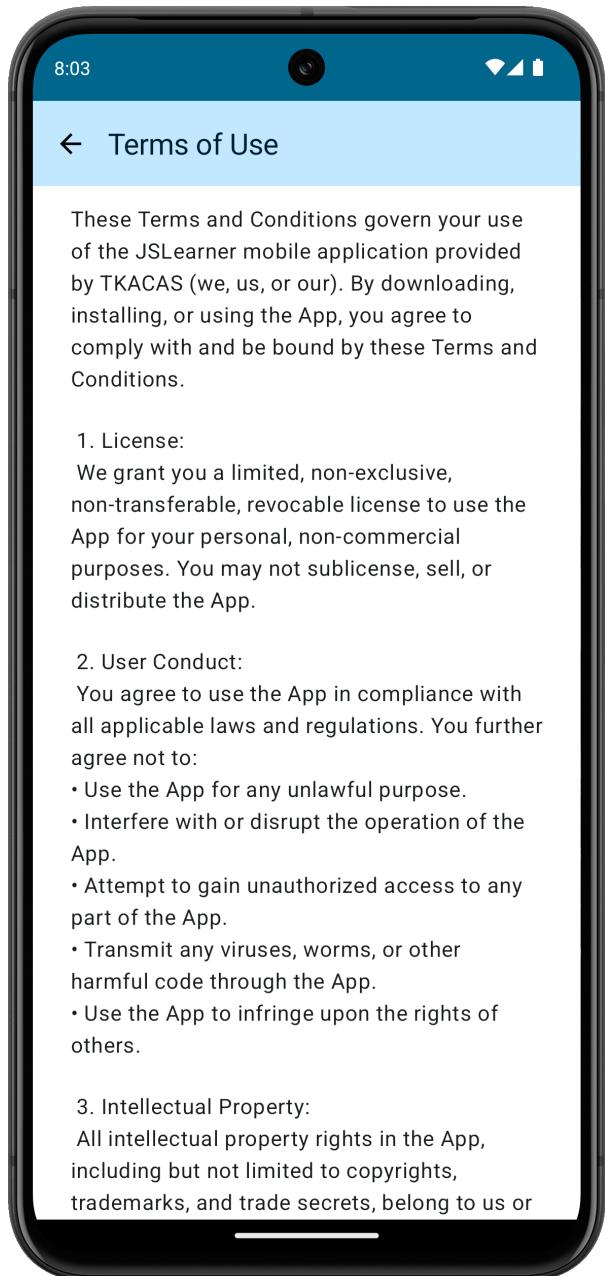
Εικόνα 3: Εγγραφή νέου χρήστη.



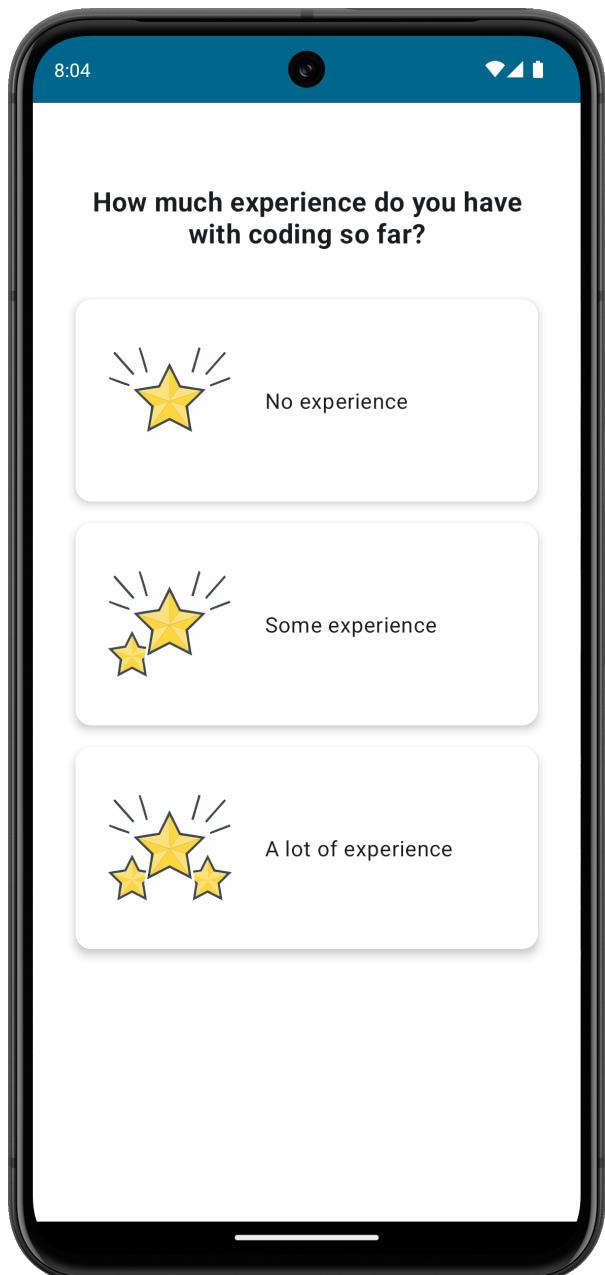
Εικόνα 4: Συμπλήρωση των πεδίων.



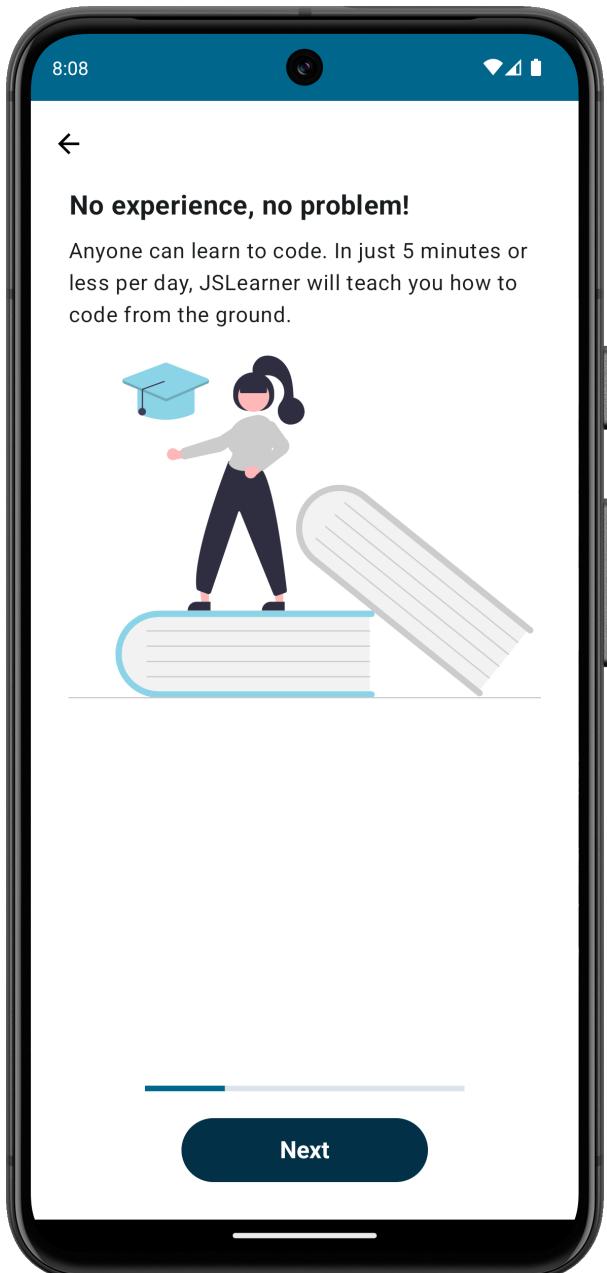
Εικόνα 5: Αποδοχή της πολιτικής απορρήτου της εφαρμογής για ολοκλήρωση εγγραφής.



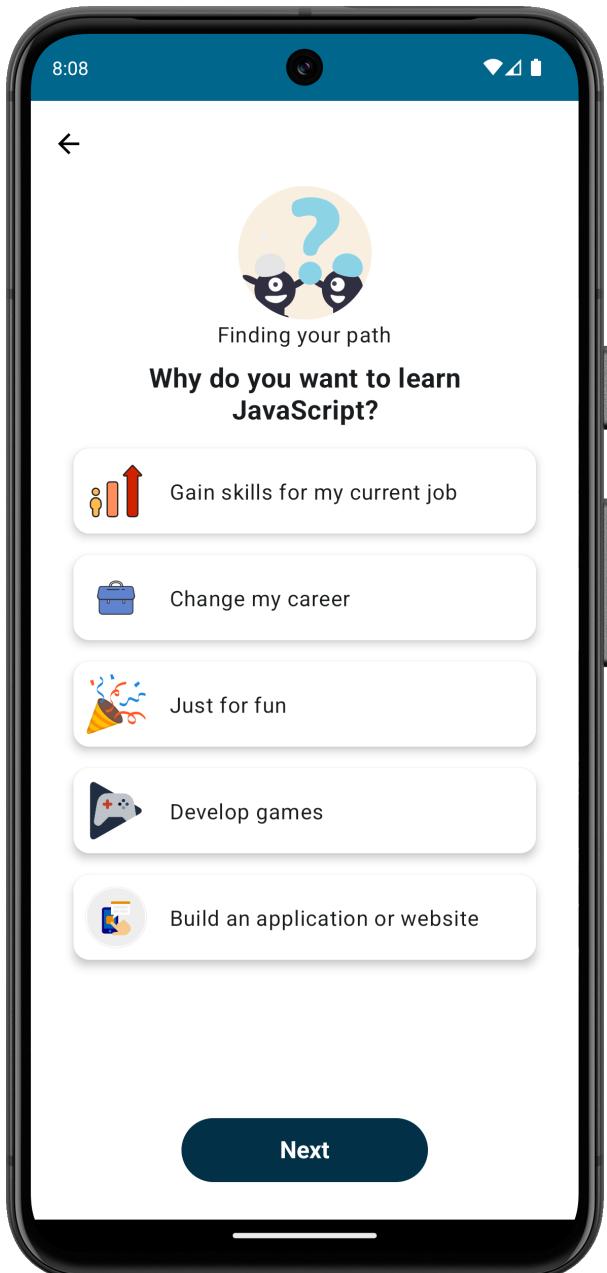
Εικόνα 6: Αποδοχή των όρων χρήσης της εφαρμογής για ολοκλήρωση εγγραφής.



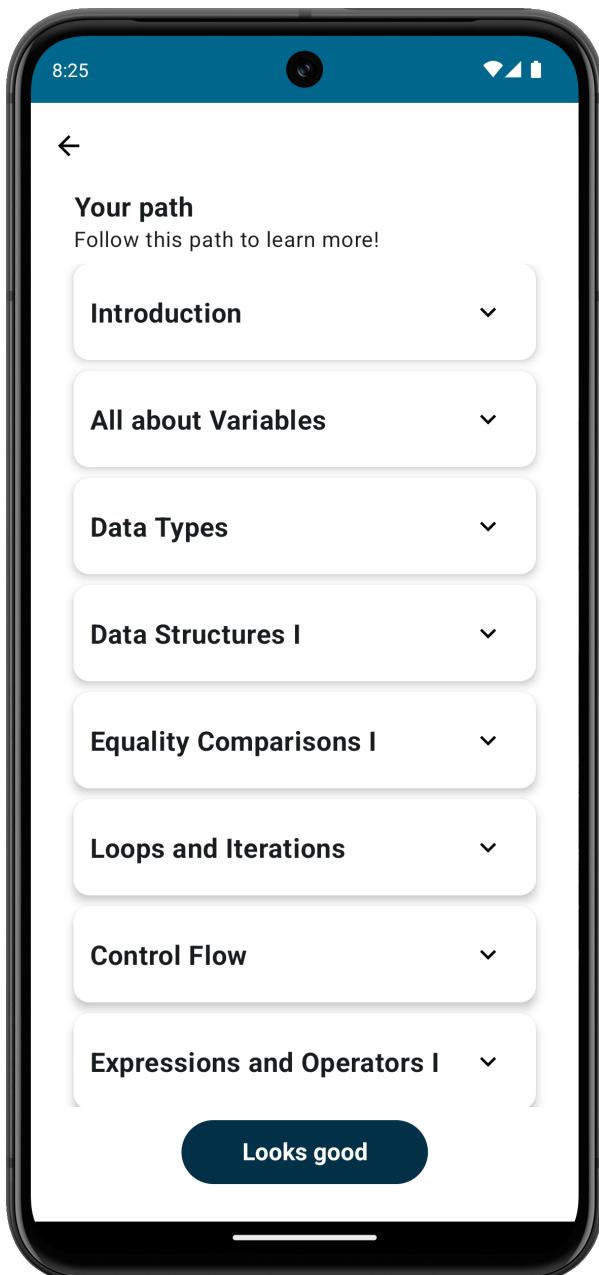
Εικόνα 7: Επιλογή επιπέδου δυσκολίας.



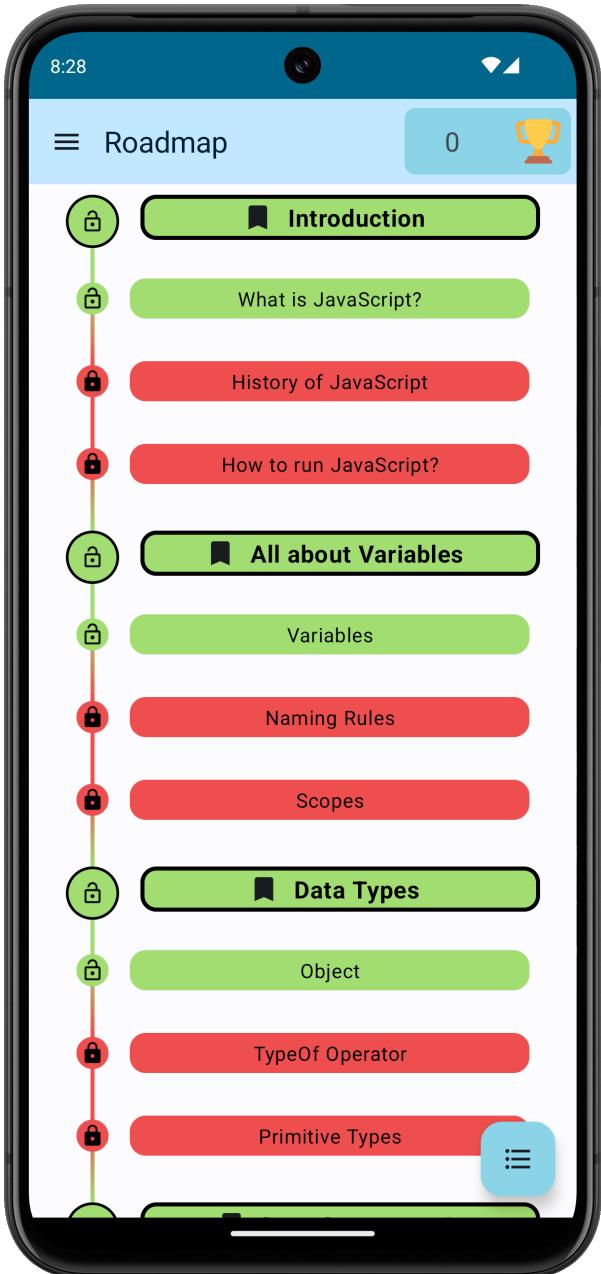
Εικόνα 8: Προβολή μικρής παρουσίασης για το συγκεκριμένο επίπεδο δυσκολίας.



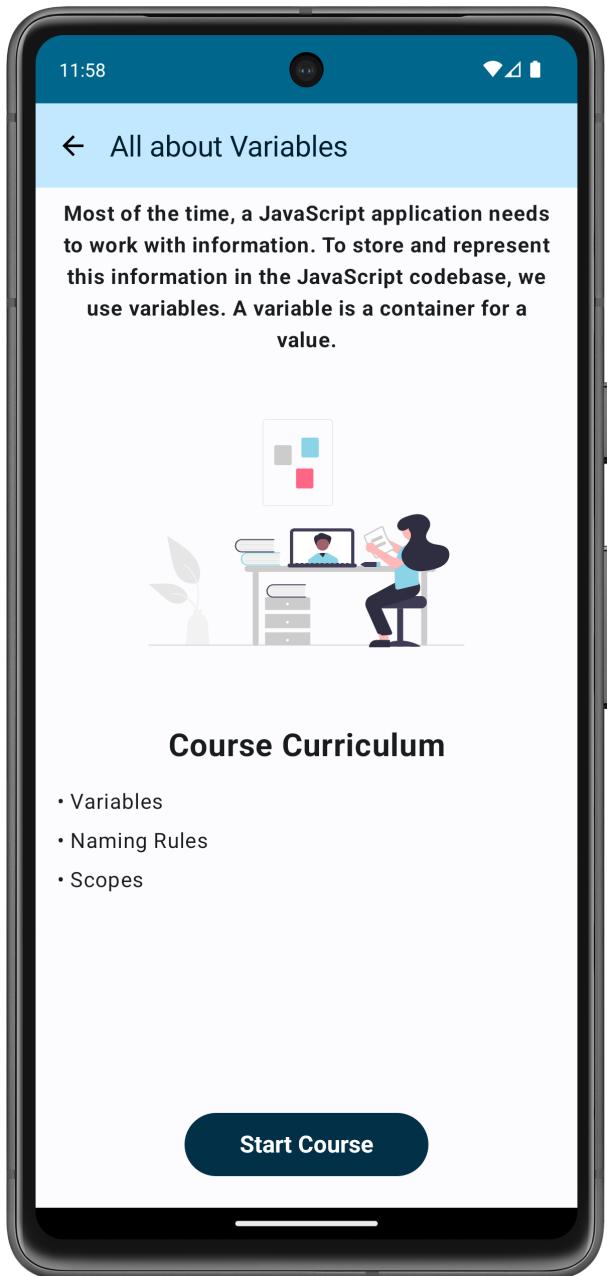
Εικόνα 9: Επιλογή λόγου εκμάθησης της JavaScript.



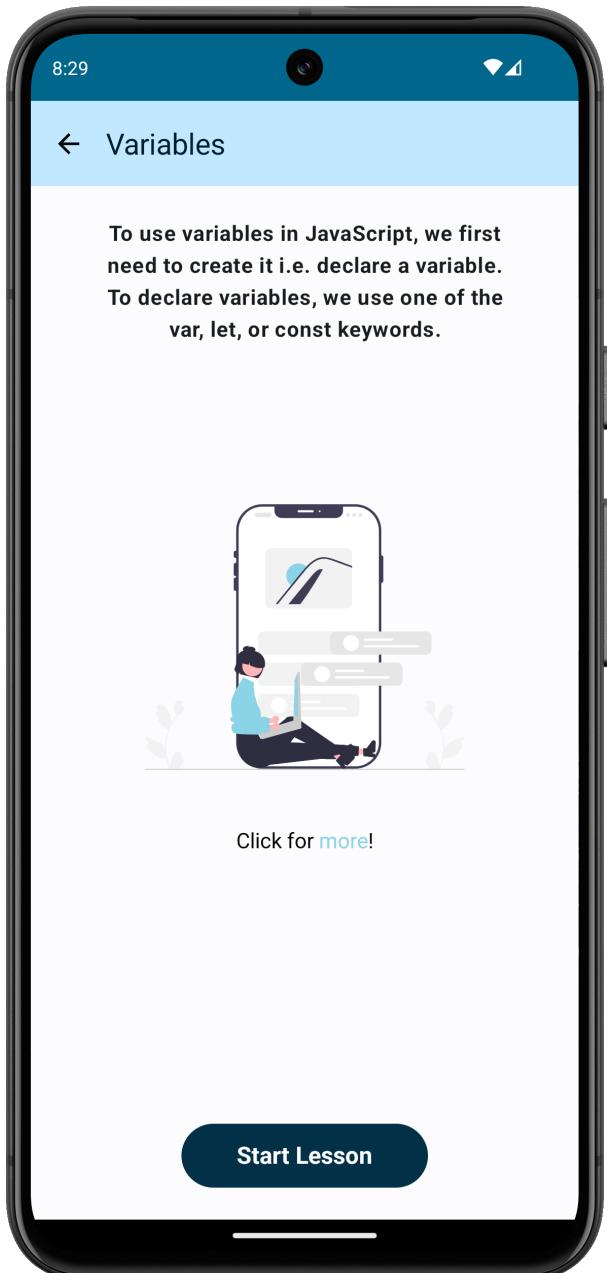
Εικόνα 10: Προβολή μονοπατιού εκμάθησης.



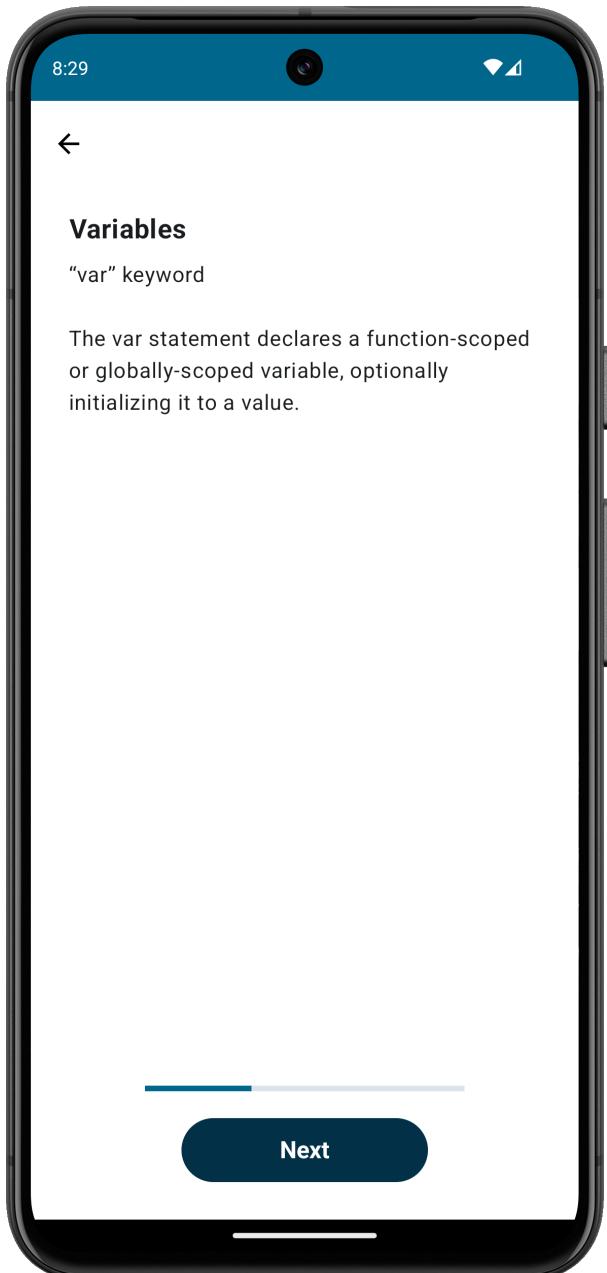
Εικόνα 11: Εισαγωγή στον γνωστικό χάρτη της εφαρμογής.



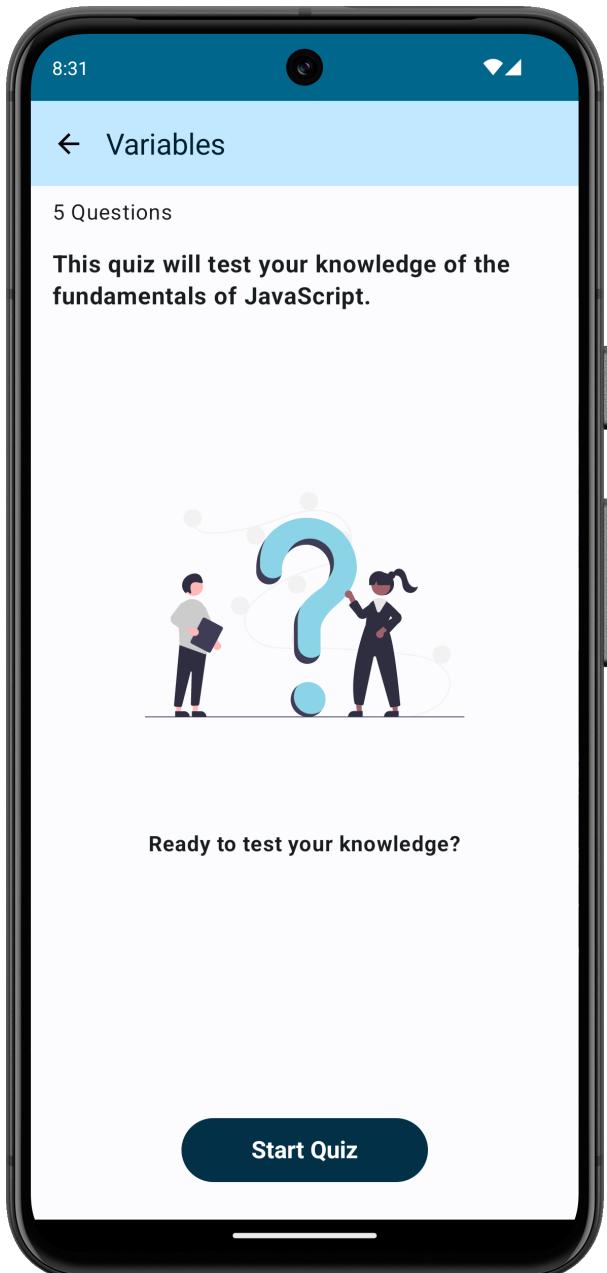
Εικόνα 12: Έναρξη ενότητας προς παρακολούθηση.



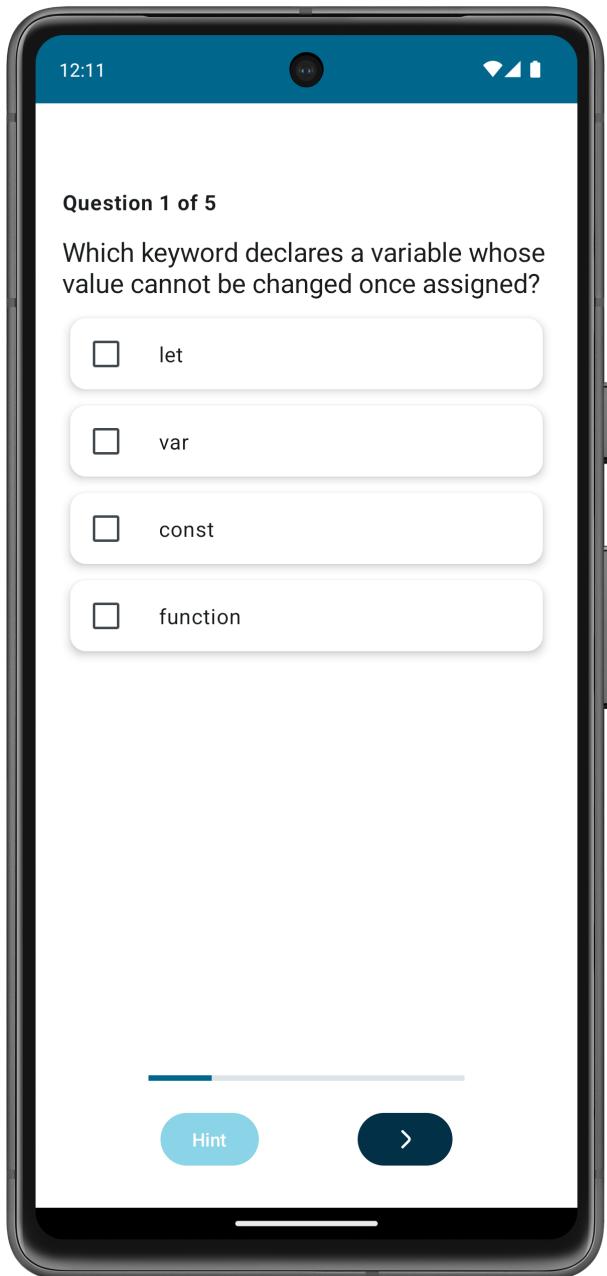
Εικόνα 13: Έναρξη μαθήματος προς παρακολούθηση.



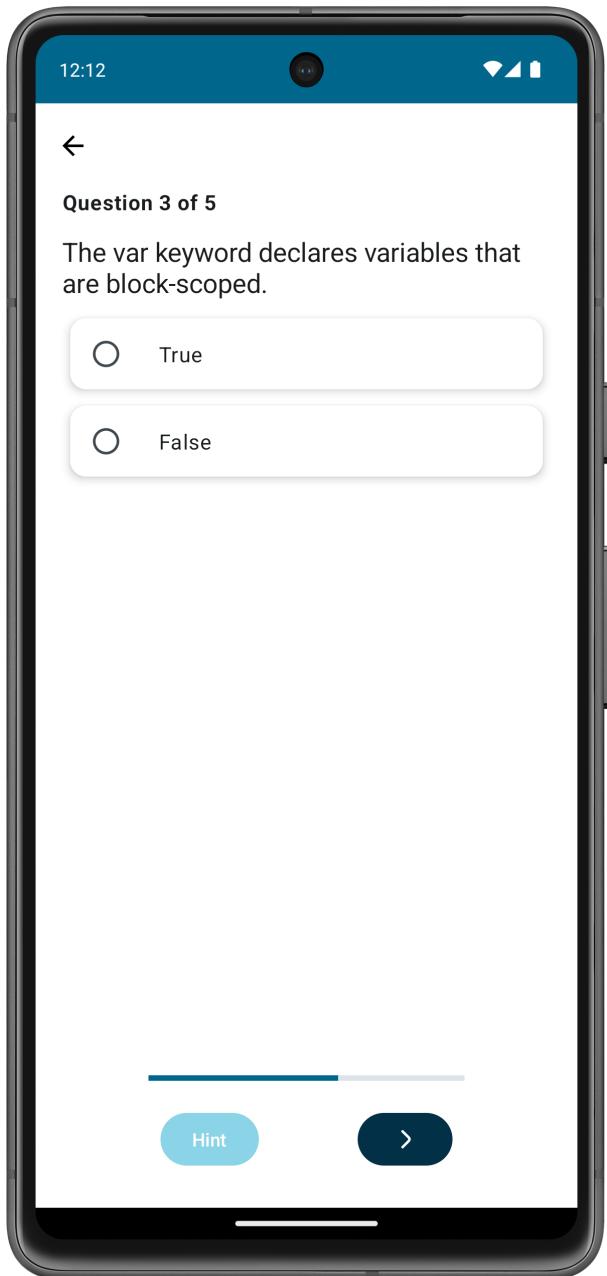
Εικόνα 14: Προβολή μαθήματος.



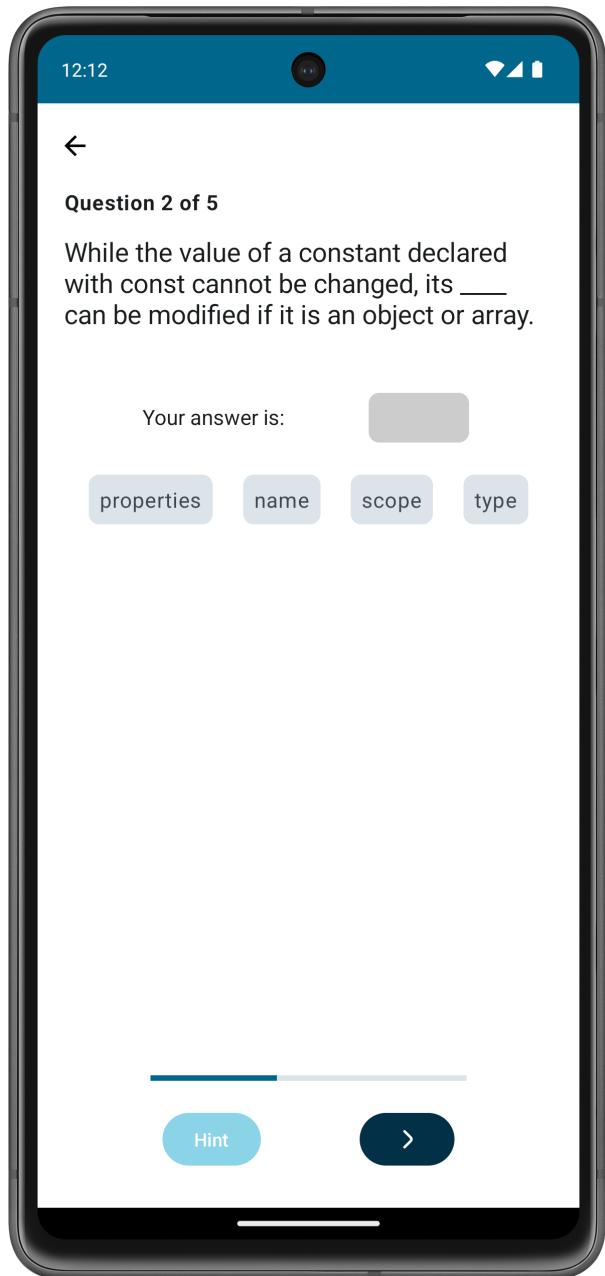
Εικόνα 15: Έναρξη ερωτήσεων μαθήματος.



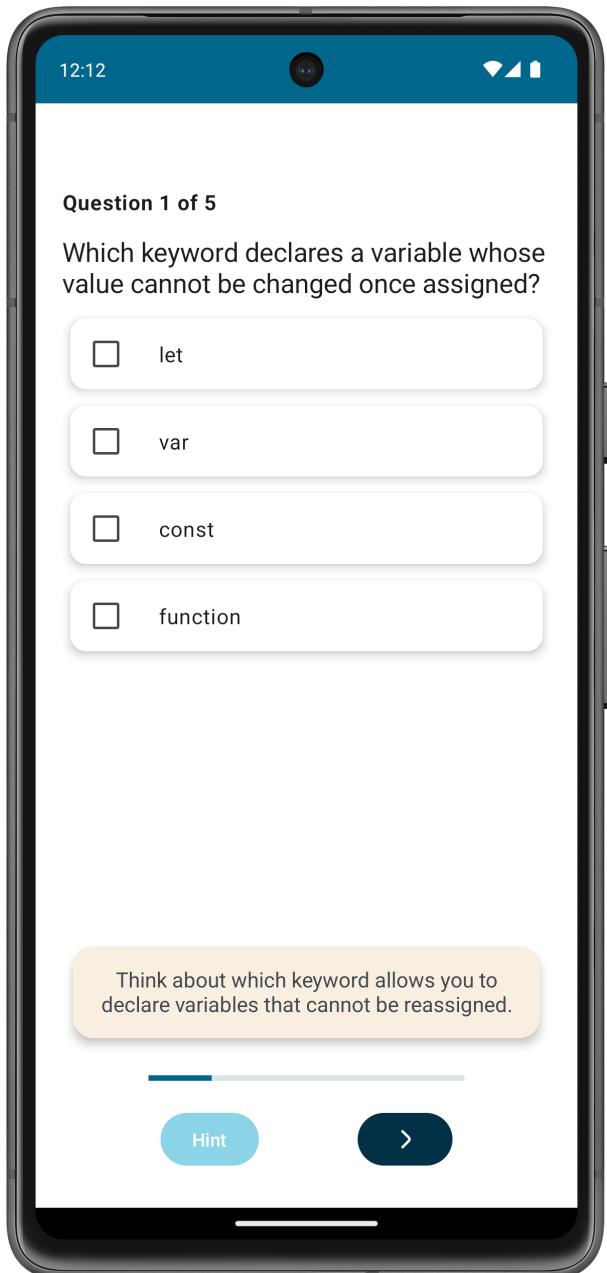
Εικόνα 16: Παράδειγμα ερώτησης τύπου πολλαπλής επιλογής.



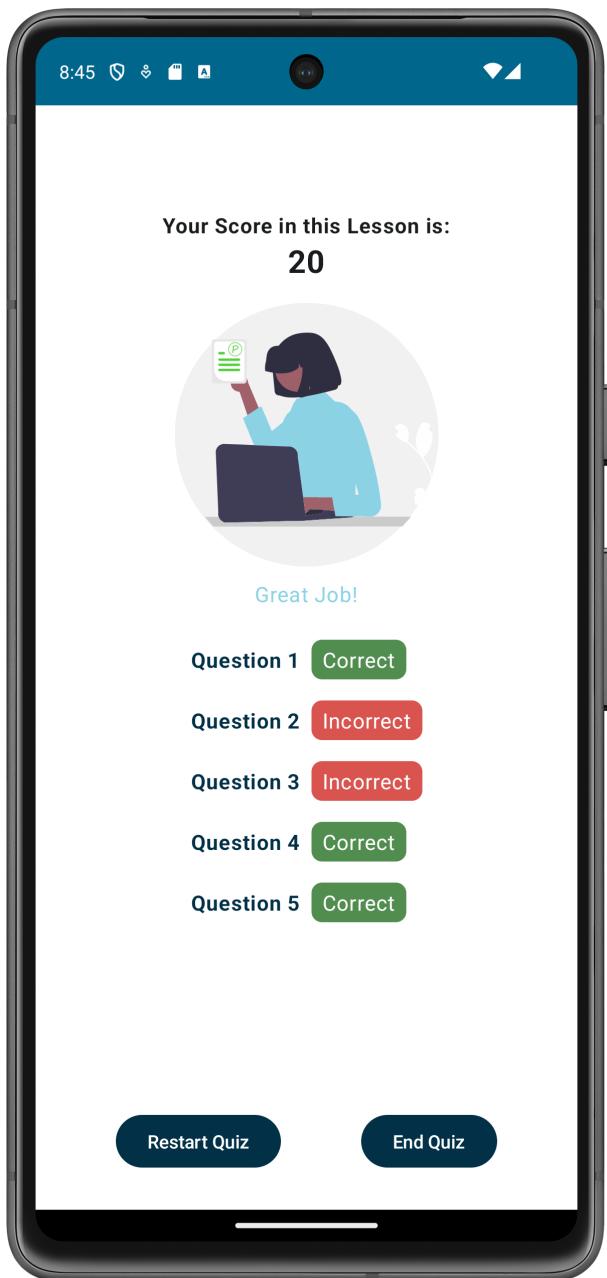
Εικόνα 17: Παράδειγμα ερώτησης τύπου σωστό λάθος.



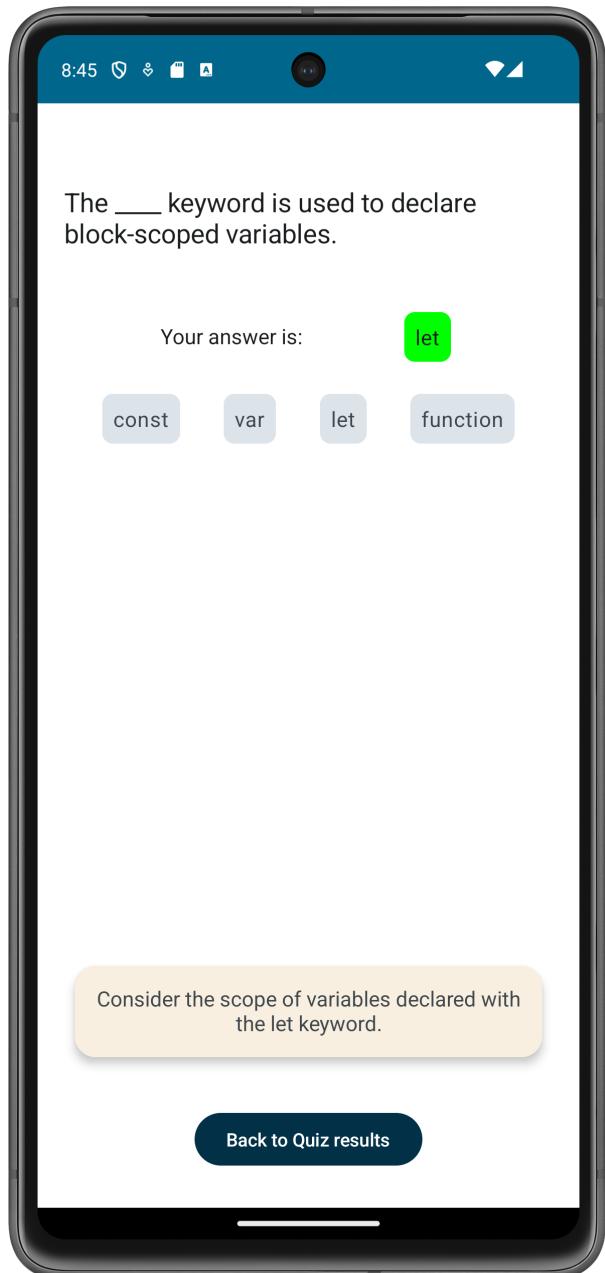
Εικόνα 18: Παράδειγμα ερώτησης τύπου συμπλήρωσης κενών.



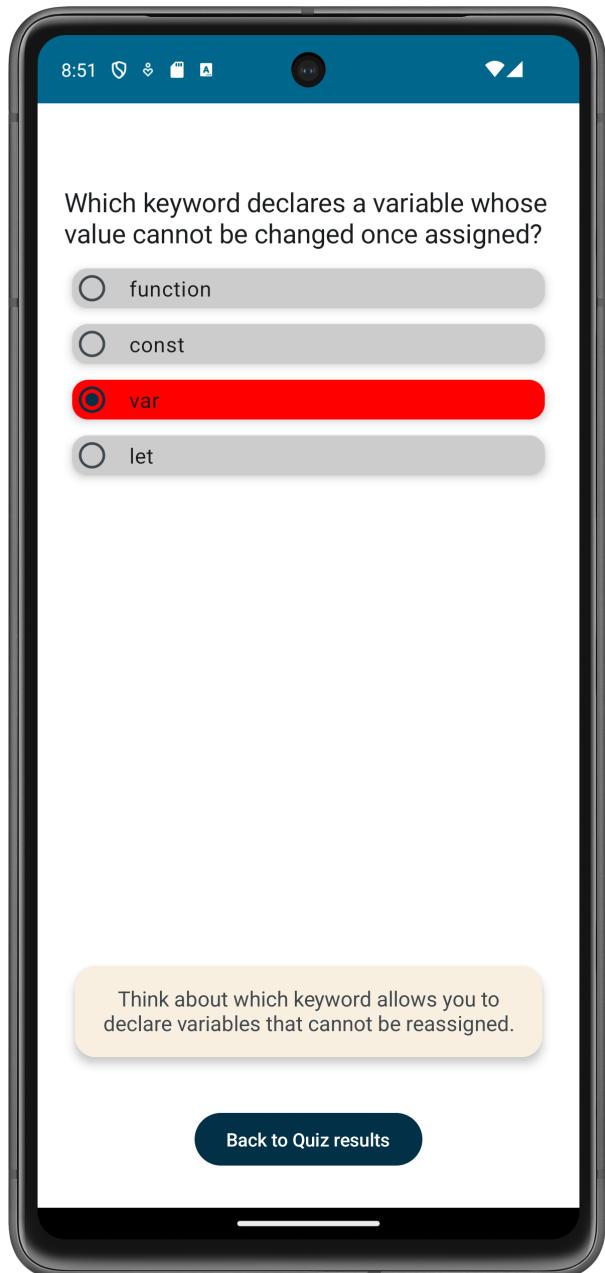
Εικόνα 19: Παράδειγμα προβολής βοήθειας για την ερώτηση.



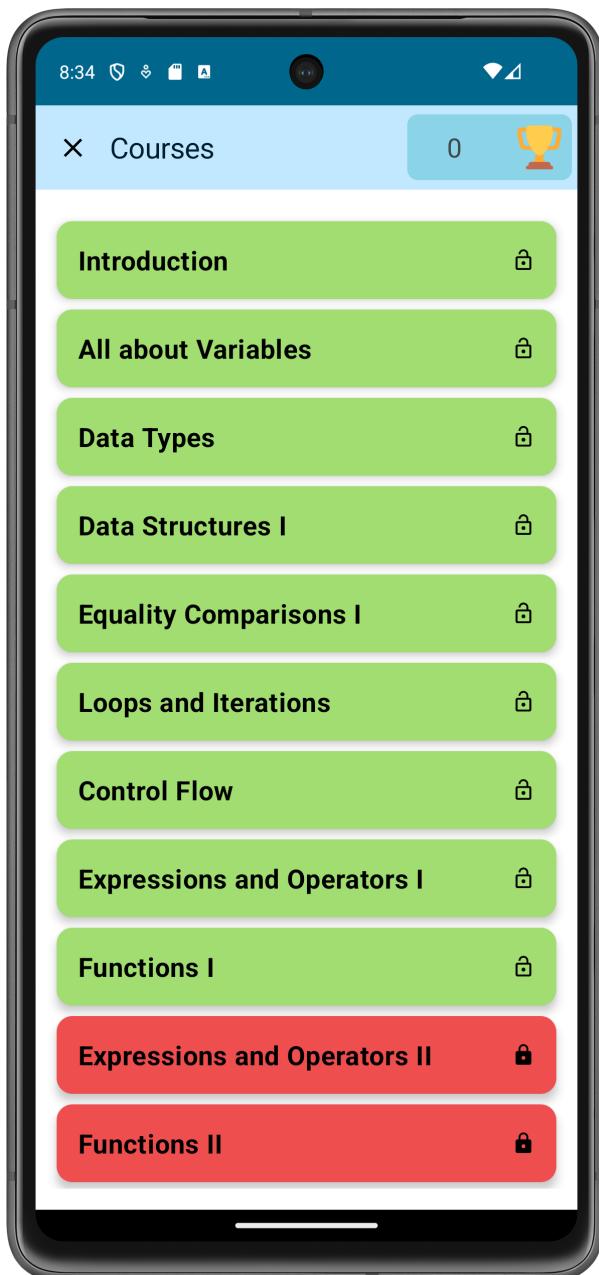
Εικόνα 20: Προβολή αποτελεσμάτων.



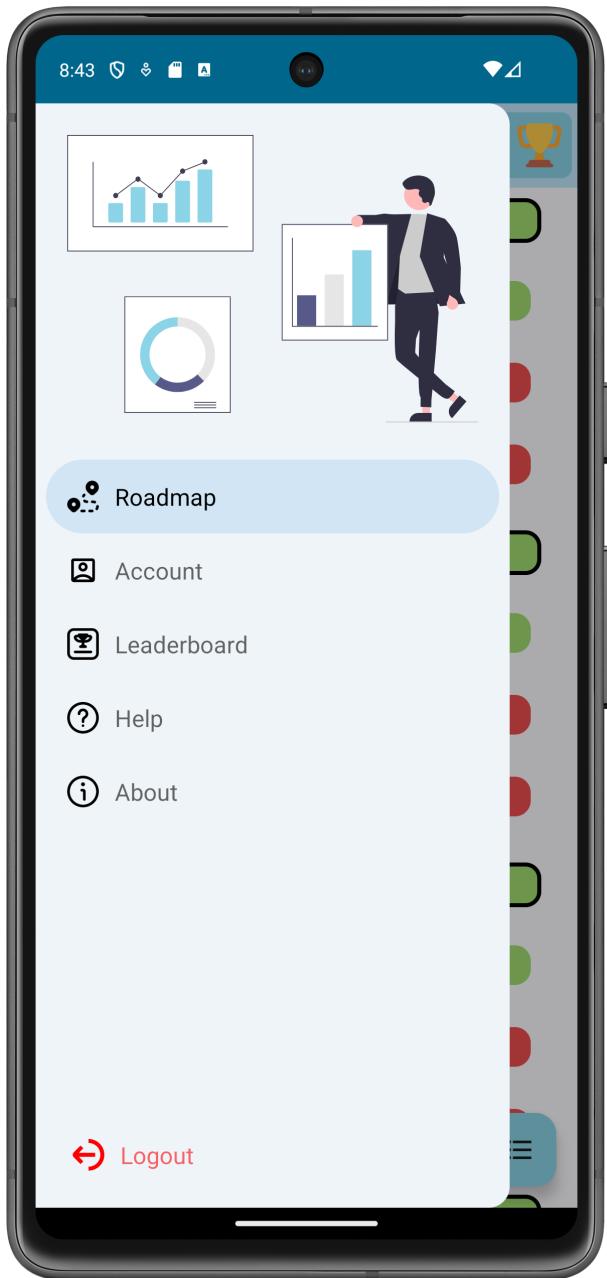
Εικόνα 21: Παράδειγμα προβολής σωστής απάντησης χρήστη.



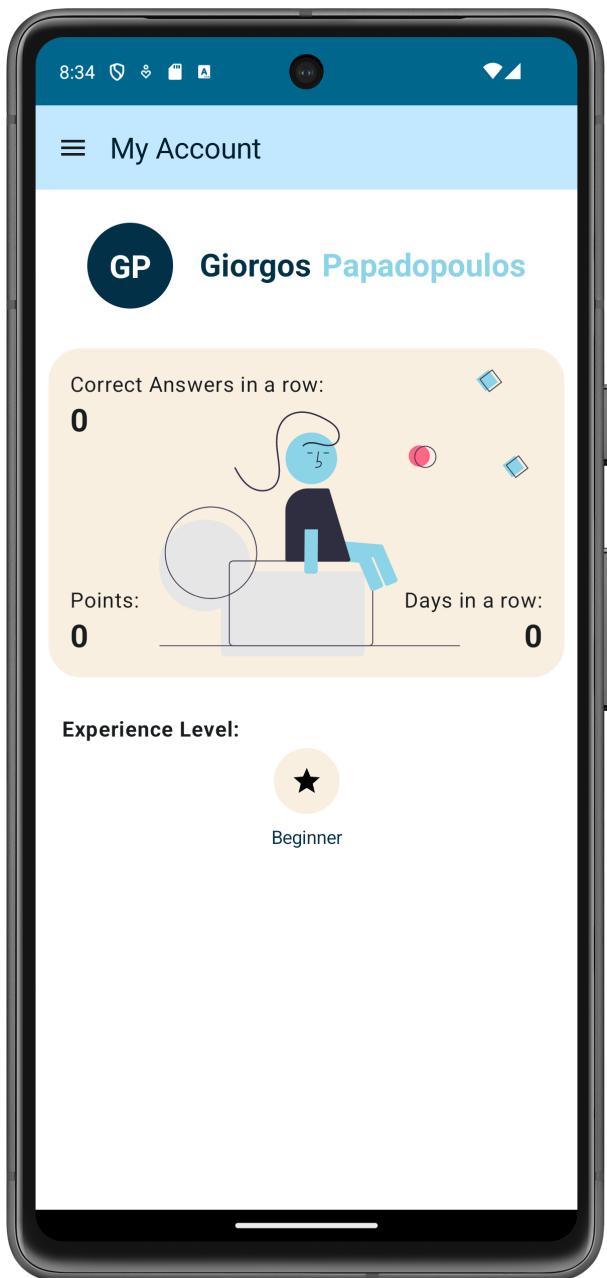
Εικόνα 22: Παράδειγμα προβολής λανθασμένης απάντησης χρήστη.



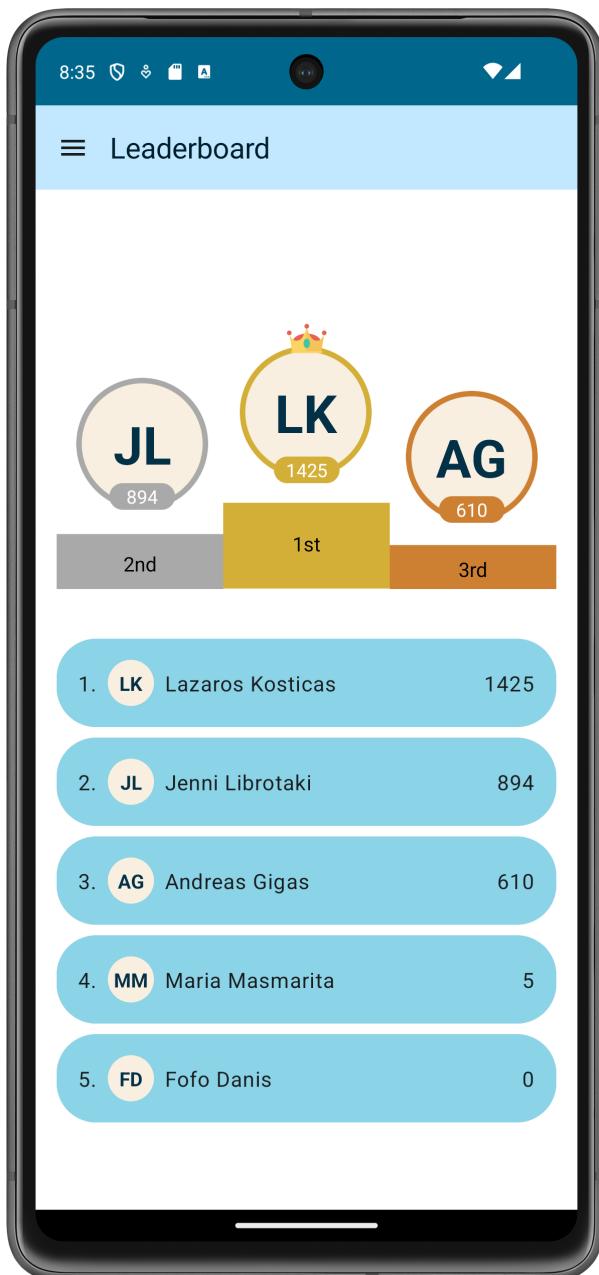
Εικόνα 23: Προβολή πορείας γνώσης ανά ενότητα μαθημάτων.



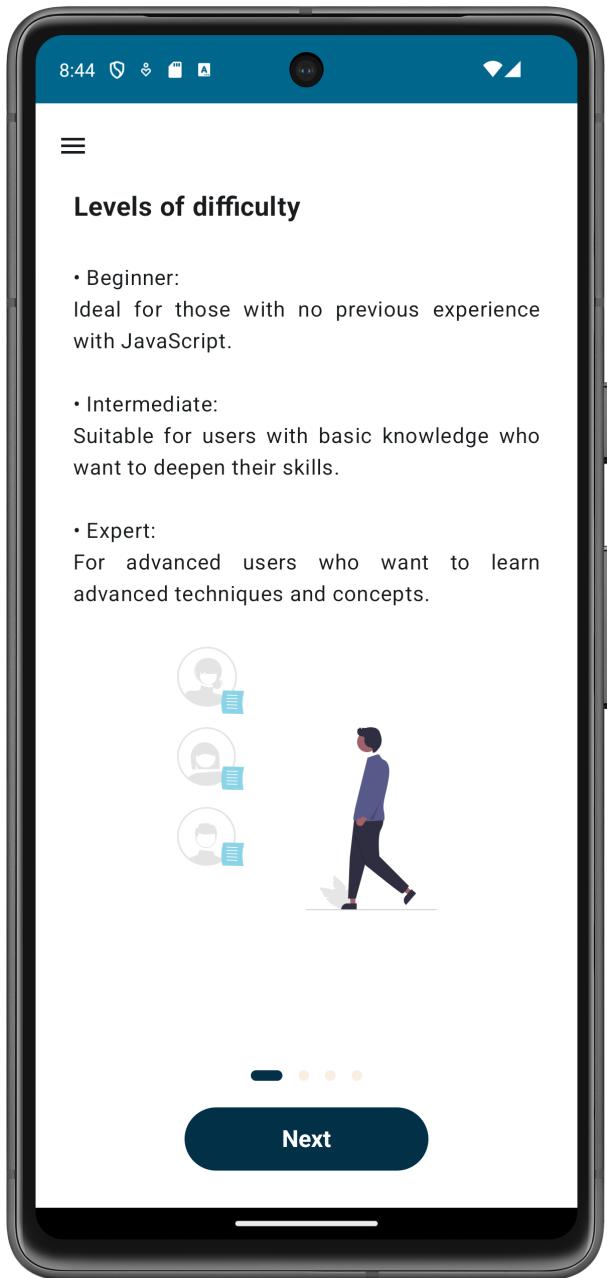
Εικόνα 24: Προβολή μενού πλούγησης.



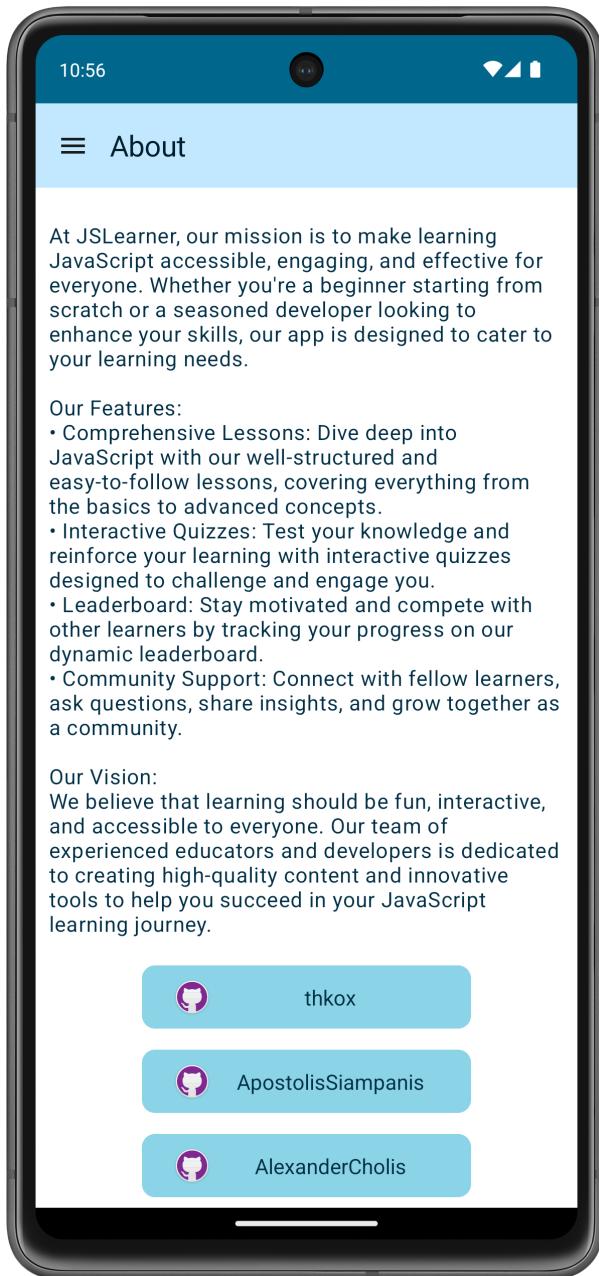
Εικόνα 25: Προβολή προφίλ χρήστη και στατιστικών.



Εικόνα 26: Προβολή πίνακα κατάταξης.



Εικόνα 27: Προβολή οθόνης βασικών λειτουργιών εφαρμογής.



Εικόνα 28: Προβολή οθόνης “σχετικά με εμάς”.

## Βιβλιογραφία - Δικτυογραφία

### Αναφορές

- [1] Iconfinder. *Iconfinder - Search 8,100,000+ vector icons and illustrations.* Retrieved from <https://www.iconfinder.com/icons>.
- [2] unDraw. *unDraw - Open source illustrations for any idea you can imagine and create.* Retrieved from <https://undraw.co/search>.
- [3] Flaticon. *Flaticon - Free and customizable interface icons.* Retrieved from <https://www.flaticon.com/uicons/interface-icons>.
- [4] Roadmap.sh. *JavaScript Developer Roadmap.* Retrieved from <https://roadmap.sh/javascript>.
- [5] Alexis Mendez, Marc Fridolin Sommer, Vasily Zukanov. *Clean Android Architecture.* Packt Publishing, 2022. Retrieved from <https://www.packtpub.com/en-us/product/clean-android-architecture-9781803234588>.
- [6] Lorenzo So. *The Real Clean Architecture in Android. Part 1: S.O.L.I.D..* Better Programming, 2021. Retrieved from <https://betterprogramming.pub/the-real-clean-architecture-in-android-part-1-s-o-l-i-d-6a661b103451>.