



+

# **ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ  
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση  
γλωσσών προγραμματισμού**

**ΛΙΑΝΟΥΔΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ  
Α.Μ: 18390218**

**Εισηγητής: Χρήστος Τρούσσας, Επίκουρος Καθηγητής**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση  
γλωσσών προγραμματισμού**

**ΛΙΑΝΟΥΔΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ**

**A.M. 18390218**

**Εισηγητής:**

**Χρήστος Τρούσσας, Επ. Καθηγητής**

**Εξεταστική Επιτροπή:**

**Ακριβή Κρούσκα, Μέλος ΕΔΙΠ  
Παναγιώτα Τσελέντη, Μέλος ΕΔΙΠ**

**Ημερομηνία εξέτασης Μάρτιος 2024**

## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κατώθι υπογεγραμμένος Λιανουδάκης Μιχαήλ του Ιωάννη, με αριθμό μητρώου , με αριθμό μητρώου 18390218 φοιτητής του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών της Σχολής Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της Διπλωματικής εργασίας και κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών



## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Για την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ. Χρήστο Τρούσσα, για τις συμβουλές του και την υποστήριξή του σε όλη την διάρκεια. Ακόμα, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την στήριξή τους και την υπομονή τους καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία ασχολείται με την σχεδιασμό διαδικτυακής εφαρμογής με σκοπό την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού. Αρχικά γίνεται μια εισαγωγή για την έννοια της ηλεκτρονική μάθησης και τις επιρροές που έχει ασκήσει στον εκπαιδευτικό τομέα στη σημερινή εποχή. Έπειτα παρουσιάζονται και αναλύονται όλα τα βασικά χαρακτηριστικά σχετικά με τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης με αναφορά σε συγκεκριμένα παραδείγματα. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται έρευνα γύρω διάσημες εφαρμογές και συστήματα διαχείρισης μαθησιακού περιεχομένου που έχουν ενσωματώσει εξατομικευμένα συστήματα με τεχνητή νοημοσύνη. Η παραπάνω θεωρητική ανάλυση και έρευνα αποτέλεσε οδηγό και πηγή έμπνευσης για την υλοποίηση της εκπαιδευτικής διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση προγραμματισμού. Οπότε γίνεται η παρουσίαση της μεθοδολογίας της εφαρμογής καθώς και η εκτενής αναπαράσταση των λειτουργιών της με διάφορα screenshots και παραδείγματα χρήσης. Παράλληλα, γίνεται παρουσίαση της αρχιτεκτονικής της εφαρμογής καθώς και αναφορά στα είδη προσαρμοστικότητας που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη του λογισμικού διαχείρισης μάθησης. Επιπλέον η εφαρμογή υποβλήθηκε σε δοκιμές και αξιολογήθηκε από άτομα διάφορων ηλικιών, με τη χρήση ενός ερωτηματολογίου. Τέλος, παρουσιάζονται διάφορα συμπεράσματα σχετικά με τα πλεονεκτήματα της σχεδίασης της εκπαιδευτικής εφαρμογής αλλά και συμπεράσματα από την αξιολόγηση της, καθώς και μελλοντικές προκλήσεις της.

## **ABSTRACT**

This thesis focuses on designing a web application for learning programming languages. Initially, an introduction is provided on the concept of e-learning and the influence it has on the educational sector in today's era. Next, it presents and analyzes all the essential characteristics of Learning Management Systems (LMS) with specific examples. Subsequently, research is conducted on well-known applications and learning content management systems that have integrated personalized systems with artificial intelligence. The above theoretical analysis and research served as a guide and source of inspiration for the implementation of the educational web application for learning programming. The application's methodology is presented, along with a comprehensive representation of its functions with various screenshots and usage examples. Additionally, the architecture of the application is presented, along with a discussion of some types of adaptability that were utilized in the development of the learning management software. Furthermore, the application was tested and evaluated by people of various age groups using a questionnaire. Finally, various conclusions are drawn regarding the benefits of design of the educational application as well as conclusions from its evaluation and its future challenges.

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

## Περιεχόμενα

<b>Κατάλογος Εικόνων</b> .....	9
<b>Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> - Εισαγωγή</b> .....	14
1.1 Εισαγωγή .....	14
1.2 Αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας .....	15
1.3 Δομή της διπλωματικής εργασίας.....	16
<b>Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> – Θεωρητικό Υπόβαθρο και Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας</b> .....	17
2.1 Εισαγωγή .....	17
2.2 Θεωρητικό υπόβαθρο .....	17
2.2.1 Τι είναι η ηλεκτρονική μάθηση; .....	17
2.2.2 Μορφές ηλεκτρονικής μάθησης .....	18
2.2.3 Τι είναι τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης; .....	18
2.2.4 Λειτουργίες των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης.....	21
2.2.5 Κατάταξη των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης.....	24
2.2.5.1 Κατάταξη με βάση τις λειτουργίες.....	24
2.2.5.2 Κατάταξη με βάση τη δυνατότητα επεξεργασίας κώδικα. ....	26
2.3 Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας .....	27
2.3.1 Δείγματα εργασιών .....	27
<b>Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>- Παρουσίαση εφαρμογής</b> .....	31
3.1 Εισαγωγή .....	31
3.2 Μεθοδολογία εφαρμογής.....	31
3.2 Λειτουργίες - Modules εφαρμογής.....	32
3.3 Παραδείγματα χρήσης εφαρμογής.....	53
3.4 Είδη εξατομίκευσης που χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή.....	62
3.4.1 Εξατομίκευση με βάση την ώρα της ημέρας .....	62
3.4.2 Εξατομίκευση με βάση την αναζήτηση μαθημάτων από μαθητή .....	64
3.4.3 Εξατομίκευση με βάση την απόδοση του μαθητή σε τεστ αξιολόγησης .....	66
3.4.4 Εξατομίκευση με βάση τα αγαπημένα βίντεο του μαθητή.....	70
3.5 Αρχιτεκτονική εφαρμογής .....	73
<b>Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>– Αξιολόγηση εφαρμογής</b> .....	77
4.1 Εισαγωγή .....	77
4.2 Ανάλυση διαγραμμάτων του ερωτηματολογίου .....	77
<b>Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> - Συμπεράσματα και μελλοντικές προκλήσεις</b> .....	90

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

5.1 Συμπεράσματα για τα πλεονεκτήματα του σχεδιασμού και της δόμησης της εφαρμογής	90
5.2 Συμπεράσματα ερωτηματολογίου .....	91
5.3 Μελλοντικές προκλήσεις.....	91
<b>Βιβλιογραφικές αναφορές .....</b>	<b>92</b>
<b>Παράρτημα.....</b>	<b>96</b>



## Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 2.3.1 1: παράδειγμα ανάλυσης της προόδου των μαθητών στη πλατφόρμα Knewton

Εικόνα 2.3.1 2: Παράδειγμα εμφάνισης μηνυμάτων ανατροφοδότησης σε quiz στο Khan Academy

Εικόνα 2.3.1 3: Λειτουργία του Create AI Beta στη πλατφόρμα Absorb

Εικόνα 3.2.1: Αρχική σελίδα εφαρμογής

Εικόνα 3.2 2: Πλατφόρμα σύνδεσης μαθητή

Εικόνα 3.2 3: Πλατφόρμα εγγραφής μαθητή

Εικόνα 3.2 4: Πλατφόρμα σύνδεσης διδάσκοντα

Εικόνα 3.2 5: Πλατφόρμα εγγραφής διδάσκοντα

Εικόνα 3.2 6: Homepage μαθητή

Εικόνα 3.2 7: Αγαπημένα Videos

Εικόνα 3.2 8: Σχόλια μαθητή

Εικόνα 3.2 9: Αποθηκευμένες playlist

Εικόνα 3.2 10: Topics - θέματα μαθητή

Εικόνα 3.2 11: Προβολή προφίλ μαθητή

Εικόνα 3.2 12: Ενημέρωση προφίλ μαθητή

Εικόνα 3.2 13: Προβολή μαθημάτων

Εικόνα 3.2 14: Προβολή playlist

Εικόνα 3.2 15: Προβολή βίντεο

Εικόνα 3.2 16: Προσθήκη και ενημέρωση σχολίων

Εικόνα 3.2 16: Προσθήκη και ενημέρωση σχολίων

Εικόνα 3.2 17: Προβολή προφίλ καθηγητών

Εικόνα 3.2 18 Λεπτομέρειες προφίλ εκπαιδευτικού

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

Εικόνα 3.2 19: Προβολή τεστ αξιολόγησης

Εικόνα 3.2 20: Τεστ αξιολόγησης στη γλώσσα C

Εικόνα 3.2 21: Αναζήτηση μαθημάτων

Εικόνα 3.2 22: Επικοινωνία με διαχειριστή

Εικόνα 3.2 23: Homepage εκπαιδευτικού

Εικόνα 3.2 24: Προβολή προστιθέμενων playlists

Εικόνα 3.2 25: Προσθήκη playlist

Εικόνα 3.2 26: Ενημέρωση και διαγραφή playlist

Εικόνα 3.2 27: Προβολή περιεχομένου

Εικόνα 3.2 28: Προσθήκη βίντεο

Εικόνα 3.2 29: Ενημέρωση και διαγραφή playlist

Εικόνα 3.2 30: Σχόλια μαθητών

Εικόνα 3.2 31: Δημιουργία τεστ αξιολόγησης

Εικόνα 3.3 1: Παράδειγμα χρήσης-Πλατφόρμα εγγραφής μαθητή

Εικόνα 3.3 2: Παράδειγμα χρήσης – Homepage του μαθητή με όνομα user2

Εικόνα 3.3 3: Παράδειγμα χρήσης-Προσθήκη σχολίου

Εικόνα 3.3 4: Παράδειγμα χρήσης – Homepage του μαθητή με όνομα user2

Εικόνα 3.3 5: Παράδειγμα χρήσης-Αγαπημένα βίντεο του user2

Εικόνα 3.3 6 : Παράδειγμα χρήσης-Εμφάνιση σχολίου του user2

Εικόνα 3.3 7: Παράδειγμα χρήσης-Αποθηκευμένες playlists του user2

Εικόνα 3.3 8: : Παράδειγμα χρήσης-Τεστ αξιολόγησης στη γλώσσα C

Εικόνα 3.3 9: Παράδειγμα χρήσης- Σχόλια μαθητών στον tutor1

Εικόνα 3.3 10: Παράδειγμα χρήσης-Σχόλια μαθητών στο 4οβίντεο της playlist-Java

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

Εικόνα 3.3 11: Παράδειγμα χρήσης-Ενημέρωση σχολίου από τον μαθητή user3

Εικόνα 3.3 12: Παράδειγμα χρήσης- Εμφάνιση ενημερωμένου σχολίου από τον μαθητή user3

Εικόνα 3.3 13: Παράδειγμα χρήσης-Δημιουργία playlist για το μάθημα της C++

Εικόνα 3.3 14: Παράδειγμα χρήσης-Εμφάνιση του μαθήματος C++ στις προστιθέμενες playlists του tutor1

Εικόνα 3.3 15: Παράδειγμα χρήσης- Εμφάνιση του μαθήματος C++ στα μαθήματα του μαθητή user3

Εικόνα 3.3 16: Παράδειγμα χρήσης-Λεπτομέρειες της playlist του μαθήματος C++ του user3.

**Σφάλμα! Άγνωστη παράμετρος αλλαγής.**

**Σφάλμα! Άγνωστη παράμετρος αλλαγής.**

**Σφάλμα! Άγνωστη παράμετρος αλλαγής.**

**Σφάλμα! Άγνωστη παράμετρος αλλαγής.**

**Σφάλμα! Άγνωστη παράμετρος αλλαγής.**

**Σφάλμα! Άγνωστη παράμετρος αλλαγής.**

**Σφάλμα! Άγνωστη παράμετρος αλλαγής.**

**Σφάλμα! Άγνωστη παράμετρος αλλαγής.**

**Σφάλμα! Άγνωστη παράμετρος αλλαγής.**

Εικόνα 3.4.3 6: Εξατομίκευση με βάση την απόδοση του μαθητή σε τεστ αξιολόγησης (μέρος 6)

Εικόνα 3.4.4 1: εξατομίκευση με βάση τα αγαπημένα βίντεο του μαθητή(μέρος 1)

Εικόνα 3.4.4 2: εξατομίκευση με βάση τα αγαπημένα βίντεο του μαθητή(μέρος 2)

Εικόνα 3.4.4 3: εξατομίκευση με βάση τα αγαπημένα βίντεο του μαθητή(μέρος 3)

Εικόνα 3.5 1: Σφάλμα! Λανθασμένη αναφορά σελιδοδείκτη στον **εαυτό του**.

Εικόνα 3.5 2

Εικόνα 4.2 1: Διαγραμματική απεικόνιση του φύλου

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

Εικόνα 4.2 2: Διαγραμματική απεικόνιση της ηλικίας

Εικόνα 4.2 3 : Διαγραμματική απεικόνιση της ασχολίας

Εικόνα 4.2 4 : Διαγραμματική απεικόνιση της ασχολίας με τον προγραμματισμό

Εικόνα 4.2 5: Διαγραμματική απεικόνιση του βαθμού εξοικείωσης με τον προγραμματισμό

Εικόνα 4.2 6: Διαγραμματική απεικόνιση συμμετοχής σε μαθήματα προγραμματισμού

Εικόνα 4.2 7: Διαγραμματική απεικόνιση πρόσφατης ενασχόλησής με τον προγραμματισμό

Εικόνα 4.2 8: Διαγραμματική απεικόνιση του ενδιαφέροντος για τις θεματικές περιοχές του προγραμματισμού

Εικόνα 4.2 9: Διαγραμματική απεικόνιση της ευχρηστίας της εφαρμογής

Εικόνα 4.2 10: Διαγραμματική απεικόνιση της αισθητικής της εφαρμογής

Εικόνα 4.2 11: Διαγραμματική απεικόνιση της ποιότητας των μαθημάτων με χρήση βίντεο.

Εικόνα 4.2 12: Διαγραμματική απεικόνιση της επαγγελματικής επάρκειας και γνώσης των καθηγητών.

Εικόνα 4.2 13: Διαγραμματική απεικόνιση της αποτελεσματικότητας των τεστ αξιολόγησης

Εικόνα 4.2 14 : Διαγραμματική απεικόνιση της ικανοποίησης από τις λειτουργίες της εφαρμογής

Εικόνα 4.2 15: Διαγραμματική απεικόνιση του βαθμού εξατομίκευσης της εφαρμογής

Εικόνα 4.2 16: Διαγραμματική απεικόνιση των ατόμων που θα το πρότειναν σε φίλους να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή

Εικόνα 4.2 17: Διαγραμματική απεικόνιση του βαθμού μάθησης και εξοικείωσης με τις γλώσσες προγραμματισμού.

Εικόνα 4.2 18: Η απάντηση από 1 άτομο σχετικά με το αν λείπει κάτι από την πλατφόρμα του μαθητή

Εικόνα 4.2 19: Διαγραμματική απεικόνιση της αξιολόγησης της διαδικασίας δημιουργίας μαθημάτων

Εικόνα 4.2 20: Διαγραμματική απεικόνιση της αξιολόγησης της οργάνωσης και των λειτουργιών της πλατφόρμας αναφορικά με τη διαχείριση των μαθημάτων

Εικόνα 4.2 21: Διαγραμματική απεικόνιση του βαθμού ανατροφοδότησης από τα σχόλια των μαθητών

Εικόνα 4.2 22: Διαγραμματική απεικόνιση της βίωσης της πλήρους εμπειρίας του ρόλου του διδάσκοντα

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

Εικόνα 4.2 23: Η ερώτηση αναφορικά με τον αν λείπει κάποιο στοιχείο από την πλατφόρμα του καθηγητή

Εικόνα 4.2 23: Η ερώτηση αναφορικά με τον αν λείπει κάποιο στοιχείο από την πλατφόρμα του καθηγητή

## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> - Εισαγωγή

### 1.1 Εισαγωγή

Η ταχεία εξέλιξη της τεχνολογίας στον τομέα της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών έχει αλλάξει ριζικά τον τρόπο που λειτουργεί η κοινωνία μας στα πεδία της οικονομίας, της εργασίας, της έρευνας, της εκπαίδευσης, του πολιτισμού και της καθημερινής ζωής. Στις μέρες μας βιώνουμε ένα περιβάλλον που χαρακτηρίζεται από έντονο ανταγωνισμό. Δημιουργούνται νέες απαιτήσεις, νέα επαγγέλματα, νέες ατομικές και κοινωνικές προτεραιότητες. Ειδικότερα στον τομέα της εκπαίδευσης, οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών έχουν μεταμορφώσει τον τρόπο διδασκαλίας και μάθησης. Η δυναμική ανάπτυξη των διαδικτυακών τεχνολογιών και η ευρεία διάδοση τους έχουν μεταβάλει σημαντικά τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι αποκτούν πρόσβαση στην πληροφορία, επικοινωνούν, συνεργάζονται και μαθαίνουν.

Οι εκπαιδευτικοί και ειδικοί διερευνούν ακόμα και πειραματίζονται με τις νέες τεχνολογίες για να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης. Στόχος είναι η αποδοτικότερη διδασκαλία από την πλευρά του εκπαιδευτή καθώς και η δημιουργία του κατάλληλου περιβάλλοντος που θα ενθαρρύνει τους εκπαιδευόμενους να ανακαλύψουν τη γνώση. Με άλλα λόγια μέσω της σύγχρονης τεχνολογίας, πλέον η εκπαίδευση αποτελεί μια ευχάριστη, ενδιαφέρουσα και φιλική διαδικασία προς τους μαθητές χωρίς να επιβάλλεται από τους εκπαιδευτές. Επιπλέον μέσω ενός εκπαιδευτικού λογισμικού, τα παιδιά μπορούν να αφιερώνουν περισσότερο χρόνο μπροστά στον υπολογιστή, αλλά αυτός ο χρόνος δεν είναι μόνο ψυχαγωγία. Ο υπολογιστής τους παρέχει τη δυνατότητα να εξασκούνται και να εμβαθύνουν στη μάθηση, αναπτύσσοντας θετικότερη στάση απέναντι σε αυτήν. Σημαντικό είναι επίσης ότι οικοδομείται μια εξατομικευμένη διδασκαλία από τον εκπαιδευτή που προσαρμόζει την εκπαιδευτική διαδικασία στις ανάγκες, τις δεξιότητες, το επίπεδο και τον ρυθμό μάθησης του κάθε μαθητή. Η αξιοποίηση όλων αυτών των δυνατοτήτων οδήγησε στην έννοια της **ηλεκτρονικής μάθησης**.

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

## 1.2 Αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας

Το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας είναι η σχεδίαση μιας διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση διαφόρων γλωσσών προγραμματισμού. Πιο συγκεκριμένα, σκοπός αυτής της εργασίας είναι υλοποίηση ενός εξατομικευμένου συστήματος διαχείρισης μάθησης για τη διδασκαλία προγραμματισμού που θα περιλαμβάνει αρκετές λειτουργίες για την επίτευξη της ικανοποίησης των χρηστών του. Για τον σχεδιασμό της εφαρμογής μελετήθηκε το θεωρητικό υπόβαθρο της έννοιας της ηλεκτρονικής μάθησης και τον συστημάτων διαχείρισης μάθησης, καθώς και ο ρόλος τους στον τομέα της εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα αναλύθηκαν διάφορες θεωρητικές έννοιες όπως μορφές της ηλεκτρονικής μάθησης, χαρακτηριστικά και λειτουργίες των ΣΔΜ καθώς και η κατηγοριοποίηση τους ανάλογα με τις λειτουργίες ή την δυνατότητα επεξεργασίας κώδικα. Παράλληλα, πραγματοποιήθηκε έρευνα και ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας σχετικά δείγματα εξατομικευμένων συστημάτων που χρησιμοποιούν τεχνητή νοημοσύνη που θα βοηθήσουν στην κατασκευή της εφαρμογής. Στη συνέχεια, έγινε η παρουσίαση της εφαρμογής, αναφέρθηκαν η μεθοδολογία και η αρχιτεκτονική που χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίηση του συστήματος καθώς και οι λειτουργίες του με ιδιαίτερη αναφορά σε παραδείγματα χρήσης τεχνητής νοημοσύνης. Τέλος υλοποιήθηκε αξιολόγηση του λογισμικού από τρίτους, στους οποίους μοιράστηκε η εφαρμογή για να την δοκιμάσουν. Μέσα από αυτήν την αξιολόγηση, παρατέθηκαν σχόλια αναφορικά με την συνολική ποιότητα της εφαρμογής και πιθανές βελτιώσεις της για το μέλλον.

## 1.3 Δομή της διπλωματικής εργασίας

Η δομή της εργασίας περιέχει συνολικά έξι κεφάλαια:

- Στο **Κεφάλαιο 1** γίνεται μια εισαγωγή στην οποία παρουσιάζεται η κατάσταση της σημερινής πραγματικότητας στον εκπαιδευτικό τομέα και αναλύεται η ανάγκη για την ολοένα αυξανόμενη χρήση των νέων τεχνολογιών και της ηλεκτρονικής μάθησης στην εκπαιδευτική διαδικασία. Έπειτα γίνεται μια σύντομη αναφορά στο αντικείμενο και την δομή της διπλωματικής εργασίας.
- Στο **Κεφάλαιο 2** αναλύονται όλες τις βασικές θεωρητικές έννοιες σχετικά με την ηλεκτρονική μάθηση και Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (ΣΔΜ) και στη συνέχεια, περιγράφεται η ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας σχετικά με έρευνες και μελέτες που έχουν υλοποιηθεί σε εξατομικευμένα συστήματα παρόμοια με την εφαρμογή της διπλωματικής εργασίας.
- Στο **Κεφάλαιο 3** περιγράφονται διεξοδικά η μεθοδολογία και οι λειτουργίες της εφαρμογής για την εκμάθηση προγραμματισμού με ενδεικτικά screenshots και παραδείγματα χρήσης. Στη συνέχεια παρουσιάζονται παραδείγματα εξατομικεύσεως που χρησιμοποιήθηκαν, με κομμάτια κώδικα καθώς και η αρχιτεκτονική της εφαρμογής στην οποία αναλύονται όλα τα βασικά στοιχεία της.
- Στο **Κεφάλαιο 4** παρατίθενται η αξιολόγηση του λογισμικού από τρίτους. Στο πλαίσιο αυτής της αξιολόγησης, παρουσιάζεται ένα ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιείται για τη συλλογή απόψεων από τους χρήστες του παιχνιδιού. Στη συνέχεια, αναλύονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν προκειμένου να κατανοηθεί καλύτερα η απήχηση και η αποτελεσματικότητα του λογισμικού διαχείρισης μάθησης.
- Τέλος, στο **Κεφάλαιο 5** παρουσιάζονται τα κύρια συμπεράσματα που προκύπτουν από τη διπλωματική εργασία που υποβλήθηκε. Αυτά τα συμπεράσματα καλύπτουν τα πλεονεκτήματα από τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη της εφαρμογής. Παράλληλα, αναφέρονται συμπεράσματα για την αξιολόγηση του λογισμικού και μελλοντικές προκλήσεις για τυχόν αναβαθμίσεις του.



## **Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> – Θεωρητικό Υπόβαθρο και Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας**

### **2.1 Εισαγωγή**

Στο κεφάλαιο αυτό, θα αναλυθεί το θεωρητικό υπόβαθρο όλων των βασικών εννοιών και θα παρουσιαστούν μελέτες και έρευνες σχετικά με δείγματα διάσημων προσαρμοσμένων συστημάτων αλλά και συστημάτων διαχείρισης μάθησης που χρησιμοποιούν τεχνητή νοημοσύνη.

### **2.2 Θεωρητικό υπόβαθρο**

Στο θεωρητικό πλαίσιο, θα γίνει αναφορά στον ορισμό και τις μορφές της ηλεκτρονικής μάθησης. Στη συνέχεια θα γίνει ανάλυση των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης με αναφορά στις λειτουργίες, την κατηγοριοποίηση και τα πλεονεκτήματά τους.

#### **2.2.1 Τι είναι η ηλεκτρονική μάθηση;**

Η ηλεκτρονική μάθηση αναφέρεται στη διαδικασία μέσω της οποίας ένα άτομο αποκτά νέες γνώσεις και δεξιότητες με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. Είναι γνωστή και ως e-learning. Με άλλα λόγια ορίζεται ως η χρήση ηλεκτρονικών μέσων, εκπαιδευτικών πληροφοριών και τεχνολογιών πληροφορίας και κοινωνίας στη εκπαιδευτική διαδικασία. Η ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο τόσο στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση και κατάρτιση όσο και ως υποστηρικτικό μέσο στην παραδοσιακή, δηλαδή στην πρόσωπο σε πρόσωπο διδασκαλία. Υπάρχουν πολλοί όροι που χρησιμοποιούνται ως συνώνυμοι για την "Ηλεκτρονική Μάθηση." Ορισμένοι από αυτούς περιλαμβάνουν την εκπαίδευση με χρήση πολυμέσων, την διαδικτυακή εκπαίδευση, την ψηφιακή εκπαίδευση, την κινητή/φορητή εκπαίδευση, την εκπαίδευση στηριζόμενη σε υπολογιστή, και άλλους παρόμοιους όρους. Κάθε ένας από αυτούς τους όρους έχει δημιουργηθεί για να προσεγγίσει συγκεκριμένες πτυχές της ηλεκτρονικής μάθησης.

## 2.2.2 Μορφές ηλεκτρονικής μάθησης

### Εξατομικευμένου ρυθμού:

Στην περίπτωση αυτή, ο εκπαιδευόμενος έχει πρόσβαση σε μια ποικιλία εκπαιδευτικών υλικών, όπως βιβλία, αναφορές στο διαδίκτυο, προ-ηχογραφημένα μαθήματα, σημειώσεις, προγράμματα εκμάθησης βασισμένα σε υπολογιστή και αποφασίζει ο ίδιος πότε θα αλληλοεπιδράσει με το υλικό και προχωρώντας με τον δικό του ρυθμό. Όμως δεν υπάρχει επικοινωνία με διδάσκοντα ή με άλλους μαθητές.

### Ασύγχρονη:

Ούτε εδώ υπάρχουν τοπικοί ή χρονικοί περιορισμοί αλλά υπάρχει η δυνατότητα ασύγχρονης επικοινωνίας με τους υπόλοιπους συμμετέχοντες και τον εκπαιδευτή. Σε αυτό το πρότυπο, το εκπαιδευτικό υλικό δεν χρειάζεται να δοθεί ολόκληρο στους εκπαιδευόμενους από την αρχή του μαθήματος, αλλά μπορεί να παρέχεται σε αυτούς σταδιακά, καθώς το μάθημα εξελίσσεται. Αυτό σημαίνει ότι νέο υλικό μπορεί να γίνει διαθέσιμο καθώς οι εκπαιδευόμενοι προχωρούν στην εκμάθηση. Επιπλέον, ο ρυθμός διεξαγωγής του μαθήματος καθορίζεται από τον εκπαιδευτή σε συνεργασία με τους εκπαιδευόμενους. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να υπάρχει ευελιξία όσον αφορά το πότε και πώς θα διεξάγεται το μάθημα, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες και τις προτιμήσεις των εκπαιδευομένων. Παράδειγμα αποτελούν τα discussion forums, τα chatrooms, και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

### Σύγχρονη:

Στην περίπτωση αυτή, το μάθημα διεξάγεται όπως συνήθως, αλλά οι μαθητές και ο καθηγητής βρίσκονται σε διαφορετικά μέρη και χρησιμοποιούν τεχνολογίες τηλεδιάσκεψης για να συνδεθούν σε μια εικονική αίθουσα διδασκαλίας.

## 2.2.3 Τι είναι τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης;

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (ΣΔΜ) αντιπροσωπεύουν ολοκληρωμένες πλατφόρμες λογισμικού που βασίζονται στην τεχνολογία του Διαδικτύου για τα περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης και της από απόσταση εκπαίδευσης. Με άλλα λόγια είναι συστήματα λογισμικού τα οποία με την υποστήριξη του διαδικτύου και των τεχνολογιών που έχουν

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

αναπτυχθεί, προσφέρουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες για τη αυτοματοποίηση των εκπαιδευτικών διαδικασιών, απομακρύνοντας περιορισμούς χώρου και χρόνου.

Τα ΣΔΜ χρησιμοποιούνται για τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση διαδικασιών μάθησης. Συνήθως, ένας εκπαιδευτικός έχει τον ρόλο της δημιουργίας και παράδοσης εκπαιδευτικού υλικού, καθώς επίσης παρακολουθεί τη συμμετοχή των εκπαιδευομένων και αξιολογεί τις επιδόσεις τους. Σε ένα ΣΔΜ, συνήθως επιτυγχάνεται διαδραστικότητα καθώς οι εκπαιδευόμενοι- μαθητές μπορούν να συνομιλούν τόσο ανά μεταξύ τους αλλά με και με τον εκπαιδευτικό. Γενικά ένα ΣΔΜ θα πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιεί υπηρεσίες που είναι αυτό-εξυπηρετούμενες και αυτό-καθοδηγούμενες, να συλλέγει και να παρέχει γρήγορα το μαθησιακό περιεχόμενο και να εξατομικεύει το εκπαιδευτικό υλικό για τον κάθε μαθητή επιτρέποντας την επαναχρησιμοποίηση της γνώσης. Τα βασικά χαρακτηριστικά των ΣΔΜ είναι τα εξής:

- Ευκολία δημιουργίας και οργάνωσης εκπαιδευτικού υλικού: Οι εκπαιδευτικοί μπορούν εύκολα να υλοποιήσουν διαδραστικά μαθήματα, πολυμέσα και περιεχόμενο για τους φοιτητές.
- Ευκολία διαχείρισης των μαθημάτων.
- Η διαμορφωτική και η αθροιστική αξιολόγηση, καθώς και η ανατροφοδότηση που προσφέρουν άμεσα σε ότι αφορά την επίδοση του εκπαιδευόμενου.
- Ευχρηστία για τους εκπαιδευόμενους: Οι μαθητές μπορούν εύκολα να εγγραφούν, να πλοηγηθούν στο περιεχόμενο των μαθημάτων και να συμμετάσχουν σε δραστηριότητες όπως τα τεστ και οι ασκήσεις.
- Επικοινωνία: Επιτρέπουν την επικοινωνία μεταξύ καθηγητών και φοιτητών μέσω email, livechat, φόρουμ συζητήσεων, προσφέροντας έναν χώρο για συζητήσεις και συνεργασία.
- Συμβατότητα με φορητές συσκευές: Οι πλατφόρμες είναι συνήθως σχεδιασμένες να λειτουργούν ομαλά σε φορητές συσκευές, όπως κινητά τηλέφωνα και tablet, προσφέροντας ευελιξία για την πρόσβαση στα μαθήματα από παντού.
- Επίκαιρο περιεχόμενο: Προσφέρουν πρόσβαση σε επίκαιρο περιεχόμενο και δεδομένα, εξασφαλίζοντας ότι οι φοιτητές έχουν πρόσβαση στις πιο πρόσφατες πληροφορίες
- Δημιουργία διαφορετικών χρηστών. Σε ένα ΣΔΜ θα μπορούσαν να δημιουργηθούν τέσσερις διαφορετικοί τύποι χρηστών:

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

1. **Διαχειριστής.** Αυτός ο χρήστης διαθέτει πλήρη δικαιώματα διαχείρισης του συστήματος. Έχει πρόσβαση σε όλες τις λειτουργίες και μπορεί να δημιουργεί και να διαχειρίζεται χρήστες, ομάδες, μαθήματα, περιεχόμενο και άλλα. Καθορίζει τα δικαιώματα των χρηστών που δημιουργεί.
2. **Εκπαιδευτικός:** Ο εκπαιδευτικός μπορεί να δημιουργεί τα δικά του μαθήματα, να διαμορφώνει ομάδες και να επιλέγει τους μαθητές που θα συμμετάσχουν. Επιπλέον, έχει τη δυνατότητα να δημιουργεί περιεχόμενο, να ορίζει ποιιοι χρήστες θα έχουν πρόσβαση σε αυτό, να δημιουργεί τεστ αξιολόγησης και να συμμετέχει σε συζητήσεις στο forum. Επιπλέον, μπορεί να δημοσιεύει ανακοινώσεις και να αναθέτει εργασίες στους μαθητές του. Μπορεί επίσης να επικοινωνεί με άλλους χρήστες μέσω μηνυμάτων στο κοινωνικό δίκτυο ή μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας. Αν και έχει πρόσβαση στη λίστα των μαθημάτων και των άλλων εκπαιδευτών, δεν μπορεί να δει το περιεχόμενο που δεν έχει δημιουργήσει αυτός. Συγκεκριμένα όλα τα δικαιώματα που έχει εξαρτώνται από το διαχειριστή του Συστήματος
3. **Εκπαιδευόμενος:** Ο εκπαιδευόμενος έχει πρόσβαση μόνο στο περιεχόμενο των μαθημάτων στα οποία έχει προστεθεί από έναν εκπαιδευτικό. Μπορεί να διαβάσει το υλικό και να συμμετέχει σε τεστ αξιολόγησης με άμεσα αποτελέσματα. Επιπλέον, μπορεί να επικοινωνεί με άλλους χρήστες και εκπαιδευτικούς μέσω του κοινωνικού δικτύου. Μπορεί επίσης να συμμετέχει σε δραστηριότητες ανοιχτού διαλόγου και δραστηριότητες με προκαθορισμένη ημερομηνία παράδοσης.
4. **Επισκέπτης :** Ο επισκέπτης έχει περιορισμένη πρόσβαση και μπορεί να παρακολουθεί ορισμένο εκπαιδευτικό υλικό, αλλά δεν μπορεί να συμμετάσχει στη ροή του μαθήματος ή σε διάφορες δραστηριότητες που ανατίθενται.

## 2.2.4 Λειτουργίες των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης

Οι λειτουργίες των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης παρουσιάζονται αναλυτικά στα ακόλουθα πεδία:

### Διαχείριση(Administration )

- **Διαχείριση Εγγραφών Χρηστών:** Το ΣΔΜ επιτρέπει τη διαχείριση των εγγραφών των χρηστών, συμπεριλαμβανομένης της εγγραφής νέων χρηστών και της διαχείρισης των υπαρχόντων λογαριασμών.
- **Δημιουργία Προγραμμάτων :** Το ΣΔΜ επιτρέπει τη δημιουργία προγραμμάτων για μαθητές, εκπαιδευτικούς και αίθουσες διδασκαλίας. Αυτό διευκολύνει τον συγχρονισμό των διδακτικών δραστηριοτήτων.
- **Διαχείριση Οικονομικών Θεμάτων :** Το ΣΔΜ επιτρέπει τη διαχείριση των εσωτερικών προϋπολογισμών, την εκτέλεση πληρωμών από τους χρήστες (πιθανώς για την εγγραφή τους) και τη διαχείριση τυχόν επιστροφών χρημάτων.

### Ασφάλεια

- **Κρυπτογράφηση :** Περιλαμβάνει την κωδικοποίηση και αποκωδικοποίηση των μηνυμάτων που ανταλλάσσονται μεταξύ του ΣΔΜ και των χρηστών. Αυτό εξασφαλίζει ότι τα δεδομένα παραμένουν ασφαλή και προστατεύονται από ανεπιθύμητη παρέμβαση.
- **Έλεγχος Ταυτότητας:** Ο έλεγχος ταυτότητας επιβεβαιώνει την πραγματική ταυτότητα των χρηστών πριν τους αποδεχτεί στο σύστημα. Συνήθως, αυτό γίνεται μέσω ονομάτων χρηστών και κωδικών πρόσβασης.

### Πρόσβαση

- **Ατομική Πρόσβαση :** Οι χρήστες έχουν πρόσβαση στο ΣΔΜ με τη χρήση ενός μοναδικού ονόματος χρήστη και κωδικού πρόσβασης. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει την ατομική ταυτοποίηση και την παροχή προσαρμοσμένων περιεχομένων.
- **Αντιστοίχιση των Προνομίων:** Το ΣΔΜ διαχειρίζεται τα δικαιώματα πρόσβασης, και οι διαχειριστές μπορούν να αντιστοιχίσουν συγκεκριμένα δικαιώματα σε κάθε χρήστη, προσδιορίζοντας τους ρόλους τους. Αυτό είναι σημαντικό για τη διατήρηση της ασφάλειας και της οργάνωσης.

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

- **Πρόσβαση με Κάθε Φυλομετρητή (Browser):** Οι χρήστες μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση στο ΣΔΜ χρησιμοποιώντας οποιονδήποτε φυλομετρητή (browser) τους αρέσει, κάτι που επιτρέπει την πρόσβαση από διάφορες συσκευές.
- **Εξουσιοδότηση Μαθητών για Μαθήματα:** Το ΣΔΜ δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτές να εγκρίνουν την εγγραφή μαθητών σε συγκεκριμένα μαθήματα. Αυτό μπορεί να γίνει χειροκίνητα από τον εκπαιδευτή ή αυτόματα για όσους χρήστες κάνουν εγγραφή.

### Σχεδιασμός μαθήματος

- **Εξατομικευμένη Εμφάνιση:** Το ΣΔΜ επιτρέπει την προσαρμογή της εμφάνισης των μαθημάτων, συμπεριλαμβανομένων των χρωμάτων και του φόντου, για τη δημιουργία μιας εκπαιδευτικής εμπειρίας που να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του καθενός.
- **Συγγραφή Εκπαιδευτικού Υλικού μέσω Διαδικτύου:** Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν εκπαιδευτικό υλικό, να το ανεβάσουν και να το μοιραστούν μέσω του Διαδικτύου.
- **Υποστήριξη Πολυμέσων:** Το ΣΔΜ υποστηρίζει τη χρήση πολυμέσων, όπως βίντεο και εικόνες, για την ενίσχυση της διδασκαλίας.
- **Εύκολη Πλοήγηση και Σύνδεση Αντικειμένων:** Το ΣΔΜ προσφέρει εύκολη πλοήγηση και σύνδεση μεταξύ των αντικειμένων μάθησης, επιτρέποντας στους χρήστες να βρίσκουν εύκολα το περιεχόμενο που ψάχνουν.
- **Εύκολη Δόμηση Μαθήματος:** Οι εκπαιδευτικοί μπορούν εύκολα να δομήσουν τα μαθήματα και να τα προσαρμόσουν στις ανάγκες των μαθητών.

### Παρακολούθηση μαθημάτων

- **Εισαγωγή Μαθήματος / Κατάλογος:** Οι εκπαιδευτικοί εισάγουν τα μαθήματα στο σύστημα και δημιουργούν έναν κατάλογο με τα διαθέσιμα μαθήματα.
- **Περιγραφή Μαθημάτων:** Για κάθε μάθημα, παρέχεται μια λεπτομερής περιγραφή που περιλαμβάνει πληροφορίες όπως τίτλος, περιεχόμενο, στόχοι, απαιτήσεις, και προϋποθέσεις.
- **Προγράμματα και Έλεγχος Διαθεσιμότητας:** Οι εκπαιδευτικοί δημιουργούν προγράμματα μαθημάτων και επιλέγουν πότε θα είναι διαθέσιμα. Οι μαθητές μπορούν να δουν το πρόγραμμα και να εγγραφούν στα μαθήματα που τους ενδιαφέρουν.

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

- **Παρακολούθηση Χρήσης του Συστήματος:** Το ΣΔΜ παρέχει τη δυνατότητα παρακολούθησης της χρήσης του συστήματος, συμπεριλαμβανομένων των δραστηριοτήτων των μαθητών, των εκπαιδευτικών και των διαχειριστών. Αυτό βοηθά στην αξιολόγηση της απόδοσης του ΣΔΜ και την λήψη αποφάσεων για βελτιώσεις.

### Αξιολόγηση μαθητών

- **Δημιουργία Ερωτήσεων και Διαχείριση Διαγωνισμάτων:** Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργούν ερωτήσεις για τα διαγωνίσματα και να διαχειρίζονται τα διαγωνίσματα που θα δοθούν στους μαθητές.
- **Αυτοματοποιημένα Διαγωνίσματα και Βαθμολόγηση:** Το ΣΔΜ επιτρέπει τη δημιουργία αυτοματοποιημένων διαγωνισμάτων, καθώς και την αυτόματη βαθμολόγηση των απαντήσεων των μαθητών.
- **Ενημέρωση Μαθησιακής Πορείας των Μαθητών:** Το ΣΔΜ παρέχει εργαλεία για την ενημέρωση της μαθησιακής πορείας των μαθητών, μέσω λιστών και διαγραμμάτων. Αυτό επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να παρακολουθούν την ανάπτυξη των μαθητών και να προσαρμόζουν την διδασκαλία ανάλογα.
- **Αυτό-Αξιολόγηση:** Το ΣΔΜ επιτρέπει την αυτό-αξιολόγηση, δηλαδή τους μαθητές να αξιολογούν την δική τους ακαδημαϊκή πρόοδο και να παρακολουθούν την ατομική τους ανάπτυξη.

### Ηλεκτρονική επικοινωνία

- **E-mail:** Οι χρήστες μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) και να ανταλλάσσουν μηνύματα.
- **Εικονικά Δωμάτια Ζωντανών Συνομιλιών (Chat Rooms):** Τα chatrooms επιτρέπουν τη ζωντανή συνομιλία μεταξύ χρηστών, προσφέροντας έναν χώρο για αμεσότερη επικοινωνία.
- **Ζωντανή Συνομιλία μέσω Κάμερας:** Οι χρήστες μπορούν να συνομιλούν μεταξύ τους μέσω βίντεο συνομιλίας, χρησιμοποιώντας κάμερες για ζωντανή επικοινωνία.
- **Ηλεκτρονική Υποστήριξη / HelpDesk:** Το ΣΔΜ παρέχει υπηρεσίες υποστήριξης και βοήθειας για τους χρήστες που μπορούν να έχουν ερωτήσεις ή προβλήματα.
- **Πίνακας Ανακοινώσεων:** Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ανακοινώνουν πληροφορίες και ενημερώσεις στους μαθητές μέσω ενός πίνακα ανακοινώσεων.
- **Ομάδες Συζητήσεων / Φόρουμ:** Οι χρήστες μπορούν να συμμετέχουν σε ομάδες συζητήσεων ή φόρουμ για να συζητούν θέματα σχετικά με τα μαθήματά τους.

## 2.2.5 Κατάταξη των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης

### 2.2.5.1 Κατάταξη με βάση τις λειτουργίες.

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (ΣΔΜ) εξυπηρετούν διαφορετικές ανάγκες σχετικά με τις θεωρίες μάθησης, τις εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και τις διαδικτυακές τεχνολογίες που υιοθετούν. Συνεπώς, υπάρχουν διαφορετικές απαιτήσεις και δυνατότητες ανάλογα με τον τύπο του εκπαιδευτικού οργανισμού και τις ανάγκες των εκπαιδευόμενων. Για παράδειγμα διαφορετικές είναι οι απαιτήσεις από ένα ΣΔΜ στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, διαφορετικές στην δευτεροβάθμια και διαφορετικές στην εκπαίδευση των υπαλλήλων μιας εταιρίας.

Έτσι υπάρχουν ειδικές κατηγορίες που έχουν δημιουργηθεί για να καλύψουν την ποικιλία των απαιτήσεων και παρουσιάζονται στη συνέχεια ως εξής :

**1. Συστήματα Διαχείρισης Μαθησιακού Περιεχομένου (LCMS - Learning Content Management Systems)**, τα οποία αποσκοπούν στην αυτοματοποίηση της διαδικασίας της δημιουργίας, της επεξεργασίας, της διαχείρισης και της δημοσίευσης των περιεχομένων της μάθησης. Αυτά τα συστήματα απλοποιούν την εργασία των εκπαιδευτικών και των παραγωγών περιεχομένου, καθώς παρέχουν εργαλεία που διευκολύνουν τη διαχείριση και την οργάνωση του περιεχομένου της μάθησης. Παραδείγματα τέτοιων συστημάτων περιλαμβάνουν το WordPress, το Joomla, το Drupal, το Mambo και άλλα παρόμοια.

**2. Σύστημα Διαχείρισης Μαθησιακών Δραστηριοτήτων (LAMS - Learning Activity Management System)** το οποίο επιτρέπει την δημιουργία πολύπλοκων και εξατομικευμένων εκπαιδευτικών διαδικασιών, όπου οι μαθητές θα ακολουθήσουν μια συγκεκριμένη σειρά δραστηριοτήτων που έχει καθορίσει ο εκπαιδευτικός. Κάθε δραστηριότητα στο LAMS αντιστοιχεί σε ένα βήμα της μαθησιακής διαδικασίας. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να δημιουργήσει διάφορα είδη δραστηριοτήτων, όπως συζητήσεις, ασκήσεις, βίντεο, κουίζ, και άλλα. Στη συνέχεια μπορεί να ορίσει την ακριβή σειρά με την οποία οι μαθητές θα πρέπει να ολοκληρώσουν αυτές τις δραστηριότητες. Το LAMS είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να μπορεί να συνεργαστεί με πολλά δημοφιλή συστήματα διαχείρισης μάθησης (LMS) όπως το Moodle, το Blackboard, το Microsoft SharePoint και άλλα.

**3. Συστήματα Υποστήριξης της Συνεργατικής Μάθησης (CLSS - Collaborative Learning Support System)**, που σχεδιάστηκαν για να βοηθούν στην προώθηση της συνεργατικής μάθησης. Οι μαθητές ή οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να συνεργάζονται μεταξύ



## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

τους σε μικρές ομάδες, ακόμη και αν βρίσκονται σε διάφορες γεωγραφικές τοποθεσίες. Αυτά τα συστήματα προσφέρουν εργαλεία και περιβάλλοντα που επιτρέπουν την επικοινωνία, την ανταλλαγή ιδεών, τη συνεργασία και την κοινή εργασία μεταξύ των συμμετεχόντων. Παραδείγματα τέτοιων συστημάτων περιλαμβάνουν το Microsoft SharePoint, το TikiWiki CMS Groupware, κ.λπ.

**4. Συστήματα Διαχείρισης Διαγωνισμάτων Αξιολόγησης (Question and Test Management Systems),** τα οποία σχεδιάστηκαν για την ανάπτυξη, τη διαχείριση και τη δημοσίευση ερωτήσεων και διαγωνισμάτων. Αυτά τα συστήματα υποστηρίζουν πολλούς τύπους ερωτήσεων, παρέχουν πρόσβαση σε μια τράπεζα θεμάτων, δίνουν τη δυνατότητα προεπισκόπησης και εκτύπωσης, δημιουργούν προσαρμοσμένες αναφορές σχετικά με τις βαθμολογίες των μαθητών και εμφανίζουν στατιστικά στοιχεία για τα αποτελέσματα των εξετάσεων και τις απαντήσεις στις ερωτήσεις. Παραδείγματα τέτοιων συστημάτων περιλαμβάνουν το Respondus, το AditTestdesk και άλλα παρόμοια.

**5. Συστήματα Εικονικών Τάξεων (Virtual Classrooms)** που δημιουργούν εικονικούς χώρους για την αλληλεπίδραση και την διαδραστική μάθηση. Περιλαμβάνουν τη δυνατότητα συμμετοχής απεριόριστου αριθμού συμμετεχόντων, διαδραστικό πίνακα για σχεδίαση και σημειώσεις, δυνατότητα διεξαγωγής παρουσιάσεων υψηλού επιπέδου, ζωντανή επικοινωνία μέσω ήχου και βίντεο, και chat για εύκολη επικοινωνία και συζήτηση. Παραδείγματα τέτοιων συστημάτων περιλαμβάνουν το WizIQ, το CAE, το Centra και άλλα παρόμοια.

**6. Συστήματα Διαχείρισης Πόρων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (IIRMS - Instructional Institute Resources Management Systems)** ή αλλιώς γνωστά ως "Συστήματα Διαχείρισης των Μαθητών" (Student Administration Systems). Αυτά τα συστήματα διαχειρίζονται πληροφορίες σχετικά με τους φοιτητές, όπως στοιχεία επικοινωνίας, ημερομηνία εγγραφής, βαθμολογίες, απουσίες, πειθαρχικές ποινές, καθώς και πληροφορίες σχετικά με τα μαθήματα και τα προγράμματα σπουδών. Επιπλέον, διαχειρίζονται τα στοιχεία του προσωπικού του εκπαιδευτικού ιδρύματος και τη βιβλιοθήκη. Ορισμένα παραδείγματα τέτοιων συστημάτων περιλαμβάνουν το openSIS, το schoolTool, το Fedena, το iolite και άλλα παρόμοια.

**7. Ολοκληρωμένα Συστήματα Μάθησης (ILS – Integrated Learning Systems),** που συνδυάζουν χαρακτηριστικά από όλα τα προηγούμενα είδη συστημάτων διαχείρισης μάθησης. Είναι πιο πλήρη και προσφέρουν εκτεταμένες δυνατότητες για τη διαχείριση και την υποστήριξη της διδασκαλίας. Ένα παράδειγμα τέτοιου συστήματος είναι το Blackboard.

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

### 2.2.5.2 Κατάταξη με βάση τη δυνατότητα επεξεργασίας κώδικα.

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης, όπως και γενικά όλα τα συστήματα λογισμικού, κατηγοριοποιούνται σε :

- Κλειστού Κώδικα ή Εμπορικά και
- Ανοικτού Κώδικα

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης "Κλειστού Κώδικα" είναι λογισμικά που δημιουργούνται από επιχειρήσεις και είναι προσανατολισμένα στον τομέα της εκπαίδευσης. Προσφέρουν υψηλή ποιότητα και επαγγελματική υποστήριξη, καθώς και εκπαίδευση για τη χρήση τους. Ωστόσο, είναι συνήθως ακριβά και ο κώδικάς τους δεν είναι ανοικτός για το κοινό, γεγονός που περιορίζει την προσαρμογή και την επέκτασή τους από τους χρήστες.

Κάποια γνωστά "Κλειστού Κώδικα" ΣΔΜ περιλαμβάνουν τα εξής:

- BlackBoard
- Desire2Learn
- eCollege
- ANGEL Learning
- It'slearning

Αντιθέτως τα "Ανοικτού Κώδικα" Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης διατίθενται δωρεάν και δεν απαιτούν υψηλά κόστη συντήρησης. Έχουν το πλεονέκτημα ότι ο κώδικας τους είναι ανοικτός, πράγμα που σημαίνει ότι είναι εύκολα προσαρμόσιμα και ενοποποιούνται εύκολα με άλλα εργαλεία και συστήματα διαχείρισης μάθησης. Ωστόσο, δεν προσφέρουν επαγγελματική υποστήριξη όπως τα συστήματα κλειστού κώδικα, και οι αναβαθμίσεις τους δεν ακολουθούν σταθερά χρονοδιαγράμματα. Μερικά γνωστά ΣΔΜ «Ανοικτού Κώδικα» είναι τα εξής :

- E-class
- Moodle
- Atutor
- ILIAS
- ClassWeb
- Claroline
- DoKeos

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

Γενικά φαίνεται οι μικρότεροι οργανισμοί να επιλέγουν ανοικτό κώδικα συστήματα διαχείρισης μάθησης (ΣΔΜ) λόγω του χαμηλού κόστους και της ευελιξίας που προσφέρουν. Αντίθετα, μεγάλοι οργανισμοί προτιμούν συνήθως κλειστού κώδικα ΣΔΜ, λόγω της υψηλής ποιότητας προϊόντων και της αξιόπιστης υποστήριξης που παρέχουν.

## 2.3 Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

Σε αυτή την ενότητα, θα αναφερθούν μελέτες και έρευνες σχετικά με δείγματα εξατομικευμένων συστημάτων που ενσωματώνονται σε διάφορες γνωστές εφαρμογές αλλά και σε συστήματα διαχείρισης μαθησιακού περιεχομένου (LCMS) στο ευρύτερο ακαδημαϊκό περιβάλλον, που αποτέλεσαν πηγή ιδεών για τις δυνατότητες - λειτουργίες που θα έχει η εφαρμογή εκμάθησης προγραμματισμού της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

### 2.3.1 Δείγματα εργασιών

Αρχικά ξεκινάμε με ένα από τα διασημότερα συστήματα προτάσεων, το **YouTube**. Διαθέτει μια εκτενή ποικιλία εκπαιδευτικών καναλιών και περιεχομένου που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα θεμάτων. Προσφέρει αρκετά στυλ μάθησης, συμπεριλαμβανομένων του οπτικού, του ακουστικού και του κιναισθητικού. Οι μαθητές μέσω της πλατφόρμας έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν βίντεο που ανταποκρίνονται στον τρόπο μάθησής τους, αποκτώντας έτσι εξατομικευμένες εκπαιδευτικές εμπειρίες και εύκολη κατανόηση και πρόσβαση στη γνώση του προγραμματισμού και άλλων θεμάτων. Αρχικά, όταν κάποιος χρήστης παρακολουθεί ένα βίντεο, εμφανίζεται μια λίστα με προτεινόμενα βίντεο που έχουν παρόμοιο περιεχόμενο με αυτό που ο χρήστης παρακολουθεί. Ο αλγόριθμος προτάσεων του YouTube προτείνει βίντεο στους χρήστες βασισμένο στο ιστορικό προβολής, τα βίντεο που έχει κάνει like και τα κανάλια στα οποία είναι εγγεγραμμένοι.

Το **Spotify** επίσης είναι από τις κορυφαίες μουσικές πλατφόρμες που εφαρμόζει τεχνητή νοημοσύνη (AI) και παρέχει εξατομικευμένες μουσικές εμπειρίες αναλύοντας τη συμπεριφορά και τις προτιμήσεις των χρηστών, προσφέροντας προσαρμοσμένες λίστες αναπαραγωγής, προτάσεις και λειτουργίες. Ένα εξαιρετικό παράδειγμα εξατομικεύσης AI είναι το Discover Weekly. Κάθε Δευτέρα, ενημερώνεται με 30 τραγούδια που το Spotify πιστεύει ότι θα αρέσουν σε κάθε χρήστη. Το Discover Weekly βασίζεται σε συνδυασμό συλλογικού φιλτραρίσματος και επεξεργασίας φυσικής γλώσσας. Η τεχνική αξιοποιεί το ιστορικό ακρόασης εκατομμυρίων χρηστών για να ανιχνεύσει μοτίβα και ομοιότητες.

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

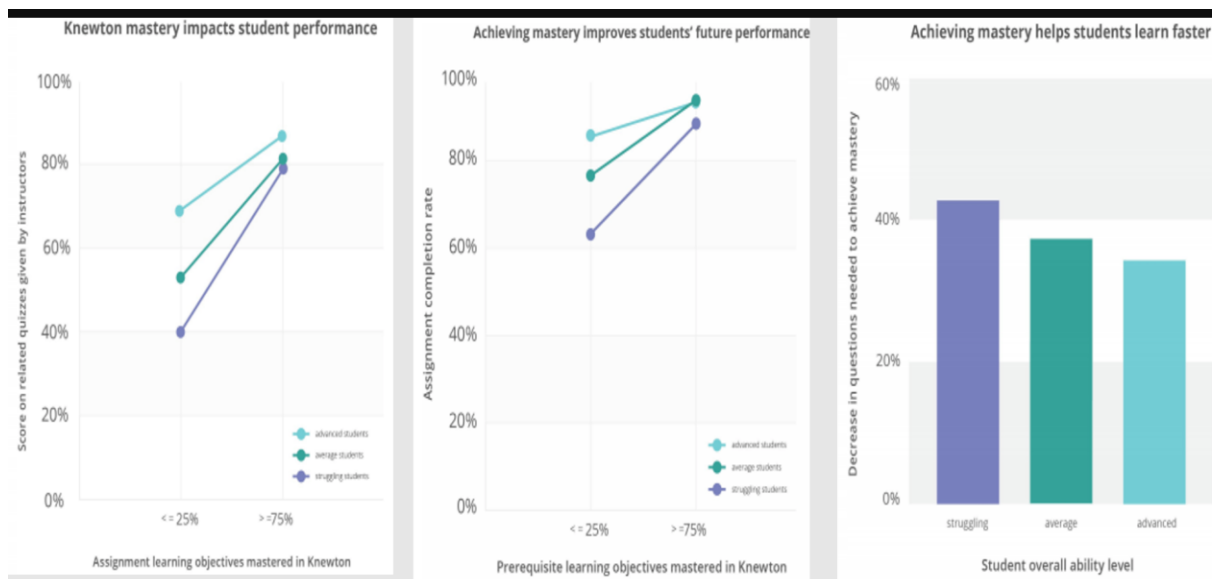
---

Το **Netflix** είναι άλλη μια πλατφόρμα που χρησιμοποιεί ένα εξελιγμένο σύστημα προτάσεων για να προτείνει ταινίες και σειρές στους χρήστες του με βάση συγκεκριμένους παράγοντες όπως το ιστορικό προβολής, τις αξιολογήσεις και τις προτιμήσεις τους. Με βάση αυτήν την ανάλυση, παρέχει εξατομικευμένες συστάσεις για να βελτιώσει την εμπειρία των χρηστών, προτείνοντας περιεχόμενο που πιθανόν να τους ενδιαφέρει περισσότερο. Παράδειγμα αποτελεί η λίστα "Trending Now" ή "Δημοφιλείς Τώρα". Αυτή η λίστα εμφανίζει τις τάσεις και τις δημοφιλείς ταινίες και σειρές με βάση τις προτιμήσεις του συνόλου των χρηστών .

Τέλος η **Amazon** η οποία κυριαρχεί στο ηλεκτρονικό εμπόριο, χρησιμοποιεί εξατομικευμένες προτάσεις προϊόντων ως τεχνική μάρκετινγκ για να βελτιώσει τις πωλήσεις της. Η Amazon κάνει συστάσεις με βάση την αγοραστική συμπεριφορά των πελατών ,τα προϊόντα στο καλάθι, τα αντικείμενα που προβλήθηκαν και τα στοιχεία που αναζητήθηκαν περισσότερο.

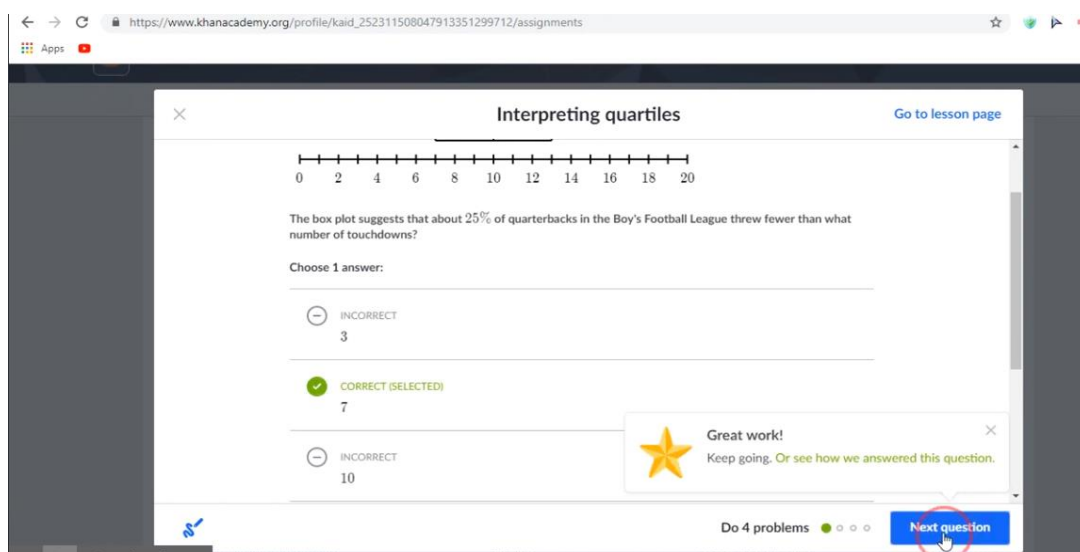
Περνώντας τώρα στο επίπεδο των συστημάτων προτάσεων που ενσωματώνονται σε συστήματα διαχείρισης μαθησιακού περιεχομένου αξίζει να αναφερθεί η πλατφόρμα **Knewton**. Η Knewton παρέχει μια ευέλικτη και ισχυρή πλατφόρμα προσαρμοστικής μάθησης που παρέχει εξατομικευμένα μονοπάτια μάθησης, καθιστώντας έτσι κάθε μαθητή έτοιμο να αναπτύξει πλήρως τις δικές του δεξιότητες και δυνατότητες. Η Knewton αναδείχθηκε σε μια εταιρεία που προκάλεσε μεγάλο ενδιαφέρον στον τομέα της εκπαίδευσης. Έχοντας συγκεντρώσει πάνω από 180 εκατομμύρια δολάρια σε επενδυτικό κεφάλαιο, η εταιρεία έχει παράγει περισσότερες από 15 δισεκατομμύρια εξατομικευμένες συστάσεις σε φοιτητές από το 2008, όταν ιδρύθηκε. Η τεχνολογία της Knewton έχει ιστορικό επιτυχίας με τους μαθητές. Συγκεκριμένα, οι μαθητές αξιολογούνται βάσει του πώς αντιμετωπίζουν και λύνουν τις εργασίες που τους παρέχονται από το πρόγραμμα. Η επίδοσή τους σε αυτές τις εργασίες μπορεί να είναι ένας δείκτης της κατανόησης, της προόδου και της ικανότητάς τους να εφαρμόζουν τις μαθησιακές έννοιες που έχουν μάθει. Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ένα παράδειγμα ανάλυσης της προόδου των μαθητών

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού



Εικόνα 2.3.1 1: παράδειγμα ανάλυσης της προόδου των μαθητών στη πλατφόρμα Knewton

Το **Khan Academy** είναι ένας εκπαιδευτικός ιστότοπος που στοχεύει να αφήσει οποιονδήποτε να αποκτήσει γνώσεις δωρεάν σε διάφορες επιστήμες όπως μαθηματικά, προγραμματισμό, οικονομικά. Χρησιμοποιεί συστήματα προτάσεων μαθημάτων με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης. Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούν αλγόριθμους μηχανικής μάθησης για να αναλύσουν την πρόοδο, τις απαντήσεις και τις ανάγκες του κάθε μαθητή. Με βάση αυτήν την ανάλυση, το σύστημα προτείνει εξατομικευμένα μαθήματα και ασκήσεις που να ταιριάζουν καλύτερα στις ανάγκες και το επίπεδο κατανόησης του μαθητή. Μάλιστα σε ασκήσεις προς επίλυση για τους μαθητές εμφανίζει διάφορα μηνύματα ανατροφοδότησης. Ακολουθεί και ένα παράδειγμα στην παρακάτω εικόνα.

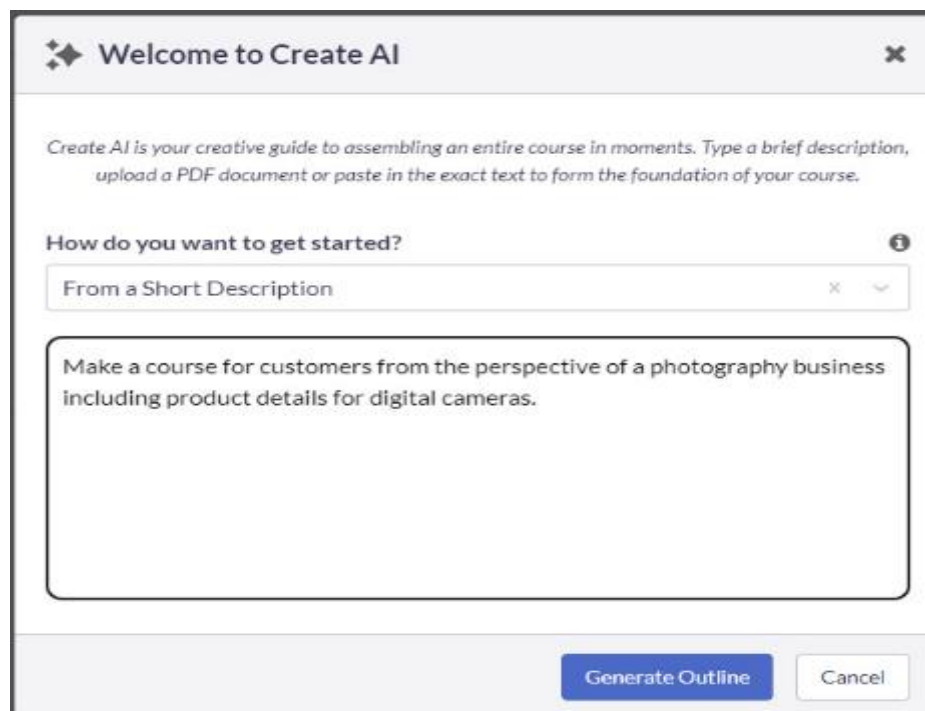


Εικόνα 2.3.1 2: Παράδειγμα εμφάνισης μηνυμάτων ανατροφοδότησης σε quiz στο Khan Academy

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Άλλο ένα αντίστοιχο LMS είναι το **DreamBox** το οποίο προσαρμόζεται έξυπνα σε κάθε μαθητή. Το DreamBox παρακολουθεί την πρόοδο του μαθητή καθώς λύνει ασκήσεις και προσαρμόζει δυναμικά το περιεχόμενο για να προσφέρει μια εξατομικευμένη εκπαιδευτική εμπειρία. Η πλατφόρμα λαμβάνει υπόψη την απόδοση, την κατανόηση και τις δυνατότητες κάθε μαθητή, προσφέροντας τους κατάλληλες ασκήσεις και εκπαιδευτικό υλικό για την κάλυψη των αδυναμιών τους και την προαγωγή της πρόοδου τους.

Ένα άλλο σπουδαίο AI LMS είναι το **Absorb Intelligence**, το οποίο είναι σχεδιασμένο να απλοποιεί τις εργασίες διαχειριστή και να δίνει στους μαθητές περισσότερες ευκαιρίες να αποκτήσουν νέες δεξιότητες και γνώσεις χρησιμοποιώντας τεχνητή νοημοσύνη. Το Create AI Beta επιτρέπει στους εκπαιδευτές να εξοικονομήσουν χρόνο και πόρους μέσω της έρευνας, της δομής και του σχεδιασμού μαθημάτων. Ένα παράδειγμα φαίνεται στην ακόλουθη εικόνα.



The screenshot shows a web interface for 'Create AI'. At the top, there is a header 'Welcome to Create AI' with a close button. Below it, a descriptive text reads: 'Create AI is your creative guide to assembling an entire course in moments. Type a brief description, upload a PDF document or paste in the exact text to form the foundation of your course.' A section titled 'How do you want to get started?' has a dropdown menu currently set to 'From a Short Description'. Below this is a large text input area containing the text: 'Make a course for customers from the perspective of a photography business including product details for digital cameras.' At the bottom right, there are two buttons: 'Generate Outline' (in blue) and 'Cancel' (in white).

Εικόνα 2.3.1 3: Λειτουργία του Create AI Beta στη πλατφόρμα Absorb

Επίσης η πλατφόρμα κάνει έξυπνες συστάσεις στους μαθητές οι οποίοι έχουν την δυνατότητα να βλέπουν μια κορδέλα τάσεων, η οποία προτείνει δημοφιλές περιεχόμενο προσαρμοσμένο στα ενδιαφέροντα τους.

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>- Παρουσίαση εφαρμογής

### 3.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύεται η μεθοδολογία με την οποία αναπτύχθηκε η εφαρμογή και στη συνέχεια παρουσιάζονται διεξοδικά όλες οι λειτουργίες της καθώς και παραδείγματα ενσωμάτωσης τεχνητής νοημοσύνης. Έπειτα περιγράφεται και η αρχιτεκτονική της εφαρμογής.

### 3.2 Μεθοδολογία εφαρμογής

Για να διασφαλιστεί η αποτελεσματική ανάπτυξη της εφαρμογής, εφαρμόστηκε μια μεθοδολογία ευέλικτης – προσαρμοστικής ανάπτυξης, η **μεθοδολογία Scrum** που εφαρμόζεται για τη διαχείριση και εκτέλεση σύνθετων έργων και ανήκει στο ευρύτερο πλαίσιο της **μεθοδολογίας Agile**. Βασίζεται σε μια επαναληπτική και σταδιακή προσέγγιση της ανάπτυξης λογισμικού, επιτρέποντας τις συνεχείς βελτιώσεις του. Το Scrum οργανώνεται σε κύκλους, γνωστούς ως sprints, που αποτελούν χρονικά καθορισμένες επαναλήψεις. Κατά τη διάρκεια κάθε sprint, οι ομάδες εργάζονται προς τον κοινό στόχο, παραδίδοντας συστηματικά μικρά, αλλά πλήρως λειτουργικά, κομμάτια του προϊόντος. Ο βασικός στόχος του Scrum είναι η παράδοση υψηλής ποιότητας προϊόντων που πληρούν τις ανάγκες των πελατών, ενώ παράλληλα διασφαλίζεται η διαρκής βελτίωση της διαδικασίας ανάπτυξης.

Έτσι για την ανάπτυξη της εφαρμογής διαμορφώθηκε ένας χάρτης προτεραιότητας ξεκινώντας από την υψηλότερη προτεραιότητα στη χαμηλότερη. Το αρχικό στάδιο ήταν να καθοριστούν οι απαιτήσεις του συστήματος. Οπότε δημιουργήθηκε ένα product backlog, δηλαδή μια λίστα με τα χαρακτηριστικά, τους ρόλους που θα έχουν οι χρήστες και τις λειτουργίες που πρέπει να περιλαμβάνει η διαδικτυακή εκπαιδευτική εφαρμογή. Παράλληλα έπρεπε ενσωματωθούν και παραδείγματα τεχνητής νοημοσύνης. Οπότε μελετήθηκε το θεωρητικό υπόβαθρο των συστημάτων διαχείρισης μάθησης για να αντληθούν οι απαραίτητες πληροφορίες και έπειτα έγινε έρευνα και μελέτη σε δείγματα γνωστών εξατομικευμένων συστημάτων στον τομέα της εκπαίδευσης αλλά και εκτός από τα οποία πάρθηκαν ιδέες για την δόμηση της εφαρμογής. Το επόμενο στάδιο αφορούσε την σχεδίαση της εφαρμογής η οποία οργανώθηκε σε μηνιαία sprints. Σε κάθε

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

sprint επιλεγόταν τα στοιχεία που έπρεπε να υλοποιηθούν με σειρά προτεραιότητας. Συγκεκριμένα πρώτα υλοποιήθηκε το front-end μέρος, έπειτα η σχεδίαση της βάσης δεδομένων με όλες τις απαραίτητες οντότητες και στο τέλος το back-end. Έπειτα από πολλούς ελέγχους και αναθεωρήσεις ολοκληρώθηκαν οι απαιτήσεις της εφαρμογής και στη συνέχεια προστέθηκαν διάφορα συστήματα προτάσεων και παραδείγματα τεχνητής νοημοσύνης ώστε εν τέλη να δημιουργηθεί μια εξατομικευμένη εκπαιδευτική εφαρμογή που θα προσαρμόζεται στις ανάγκες και προτιμήσεις των χρηστών της. Εφόσον έγιναν έλεγχοι και δοκιμές στο κομμάτι της προσαρμοστικότητας, η εφαρμογή δόθηκε σε κάποιους χρήστες ώστε να αλληλοεπιδράσουν μαζί της και να εκφέρουν τις απόψεις τους μέσω ενός ερωτηματολογίου για να διαπιστωθεί ότι όντως λειτουργεί σωστά και είναι αξιόπιστη.

Το έργο που παραδίδεται μπορεί να υποστεί επιπλέον τροποποιήσεις. Όπως αναφέρθηκε, το έργο βασίζεται σε ένα ευέλικτο μοντέλο ανάπτυξης που ακολουθεί τις αρχές της συνεχούς ολοκλήρωσης και συνεχούς ανάπτυξης (CI/CD). Άρα, το παρακάτω έργο που θα παρουσιαστεί είναι η πρώτη έκδοση που διαμορφώθηκε συνολικά από πέντε sprints διάρκειας 1 μηνός κατά την διάρκεια του χρόνου.

### 3.2 Λειτουργίες - Modules εφαρμογής

Η εφαρμογή σχεδιάστηκε σύμφωνα με τα πρότυπα ανάπτυξης και σχεδίασης ενός **Συστήματος Διαχείρισης Μαθημάτων (CMS)** που παρέχει διάφορα χαρακτηριστικά και εργαλεία που επιτρέπουν στους χρήστες να δημιουργούν και να διαχειρίζονται με ευελιξία και ευκολία περιεχόμενο, όπως κείμενο, εικόνες, βίντεο και συνδέσμους.

Αναφορικά με τους τύπους των χρηστών της εφαρμογής θα έχουμε δυο ρόλους, τους **εκπαιδευόμενους-μαθητές** και τους **εκπαιδευτές-καθηγητές**. Συγκεκριμένα η εφαρμογή προσέγγισε την ιδέα της παροχής δημόσιων δωρεάν μαθημάτων ώστε να είναι προσβάσιμα από τους όλους μαθητές χωρίς κόστος. Αυτό επιτρέπει τη διάδοση της γνώσης και της εκπαίδευσης σε ευρύτερο κοινό, ανεξαρτήτως οικονομικής κατάστασης. Επιπλέον οι εκπαιδευτές θα μπορούν να κάνουν εγγραφή με τα στοιχεία τους ελεύθερα στην πλατφόρμα χωρίς να απαιτείται κάποιου είδους πιστοποίησης γνώσεων. Αυτό επιτρέπει σε όλους, ανεξαρτήτως εκπαιδευτικού παρελθόντος ή επαγγελματικής εμπειρίας, να μοιραστούν τις γνώσεις τους. Έτσι θα υπάρχει μεγαλύτερη ποικιλία θεμάτων και προσεγγίσεων που διατίθενται στους μαθητές. Οι μαθητές θα έχουν την δυνατότητα να αξιολογούν και να αφήνουν τα δικά τους σχόλια και κριτικές για τα μαθήματα και τους καθηγητές. Με αυτόν τον



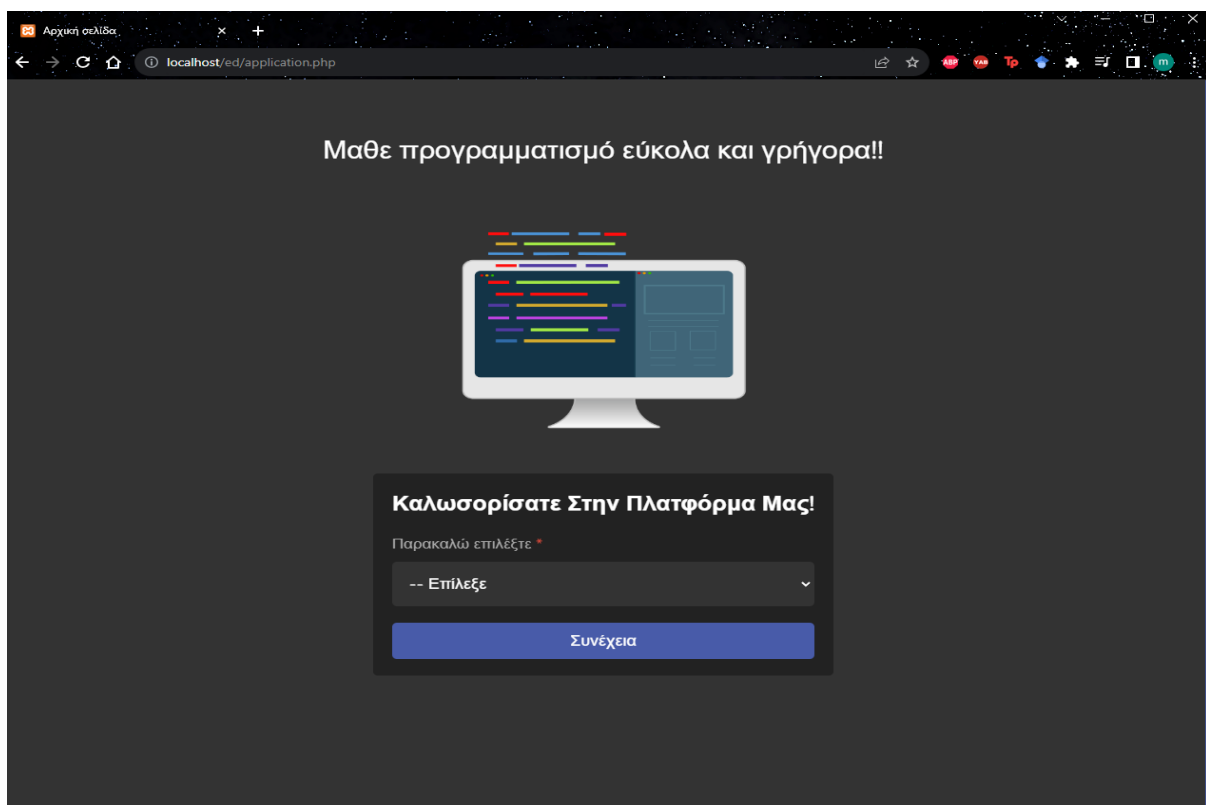
# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

τρόπο οι μαθητές μπορούν να δουν τις απόψεις άλλων μαθητών για κάθε μάθημα και επίσης οι καλές αξιολογήσεις θα βοηθήσουν τους καθηγητές να ελκύσουν περισσότερους μαθητές ή και να βελτιώσουν το υλικό τους αν χρειαστεί. Τέλος οι εκπαιδευτές θα έχουν και ένα μικρό ρόλο διαχειριστή στη πλατφόρμα καθώς θα μπορούν να διαγράφουν οποιαδήποτε σχόλια και κριτικές κρίνουν ανεπιθύμητα, και να διαχειρίζονται την κατάσταση του μαθήματος στο σύστημα (Αν πχ η κατάσταση είναι active το μάθημα είναι διαθέσιμο και προσβάσιμο από τους όλους μαθητές ενώ αν είναι inactive δεν είναι διαθέσιμο για κανέναν).

Συμπερασματικά η εφαρμογή ,θα μπορούσε λειτουργεί ως μια παγκόσμια πλατφόρμα εκπαίδευσης που παρέχει μαθήματα προγραμματισμού που είναι προσβάσιμα από όλο τον κόσμο ανεξαρτήτως ηλικίας και γνώσεων στον προγραμματισμό. Στη συνέχεια ακολουθεί λεπτομερής ανάλυση όλων των λειτουργιών - modules της εφαρμογής με ενδεικτικά screenshots και παραδείγματα χρήσης.

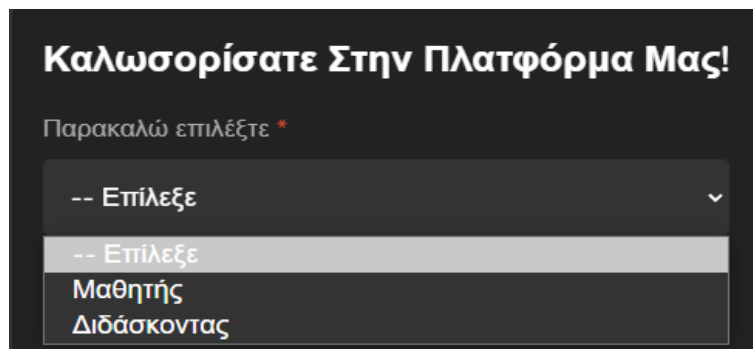
## ➤ Αρχική σελίδα

Η Αρχική σελίδα είναι η πρώτη σελίδα που βλέπει ο χρήστης όταν επισκέπτεται την εφαρμογή. Σε αυτήν μπορεί να επιλέξει τον ρόλο του ως χρήστης, δηλαδή μπορεί να προχωρήσει είτε ως μαθητής είτε ως καθηγητής.



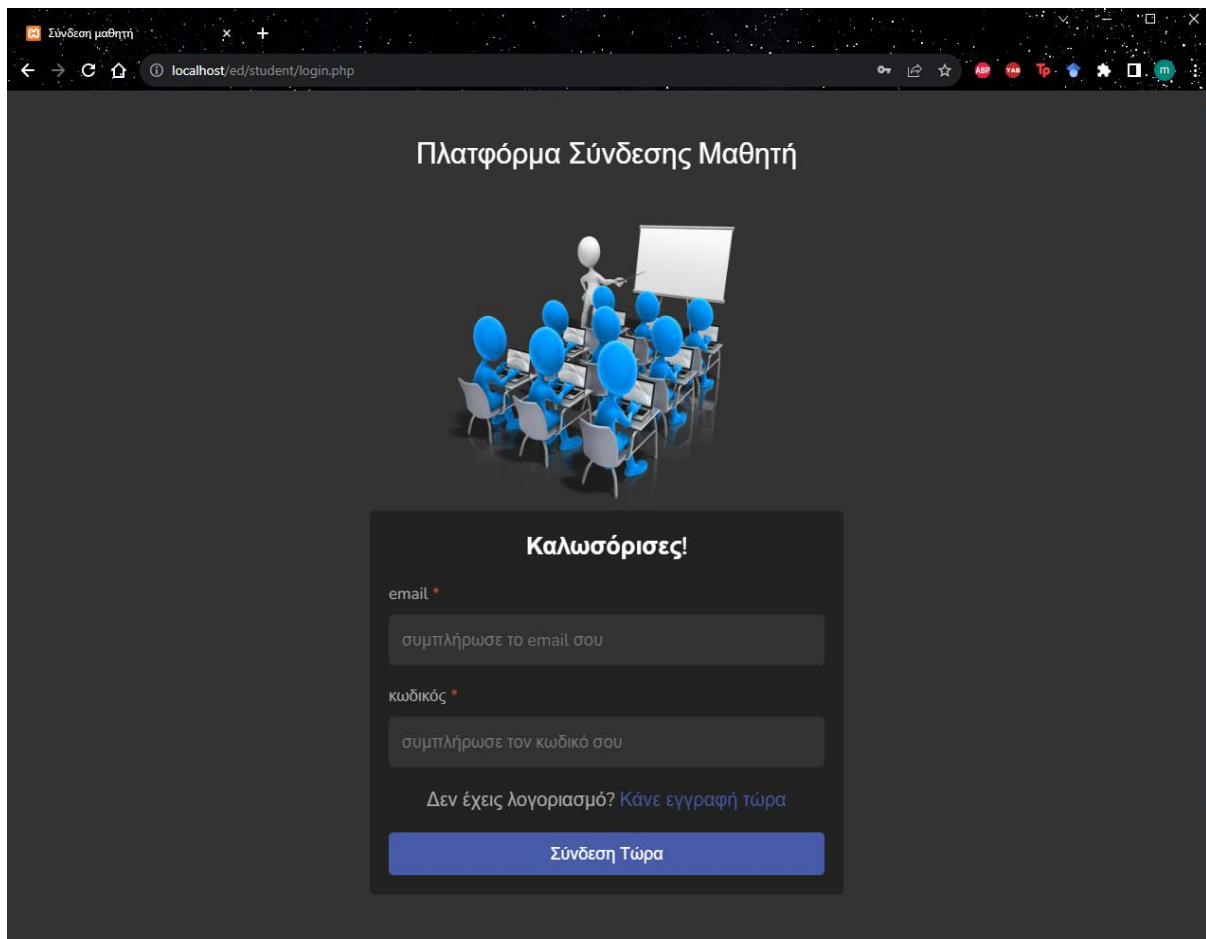
Εικόνα 3.2.1: Αρχική σελίδα εφαρμογής

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού



## ➤ Σύνδεση μαθητή

Σε αυτήν την σελίδα ο μαθητής μπορεί να συμπληρώσει τα στοιχεία του (email και κωδικός) προκειμένου να συνδεθεί. Στην περίπτωση που ο χρήστης δεν είναι εγγεγραμμένος, πατώντας το link «Κάνε εγγραφή τώρα» μεταφέρεται στην σελίδα εγγραφής μαθητή.

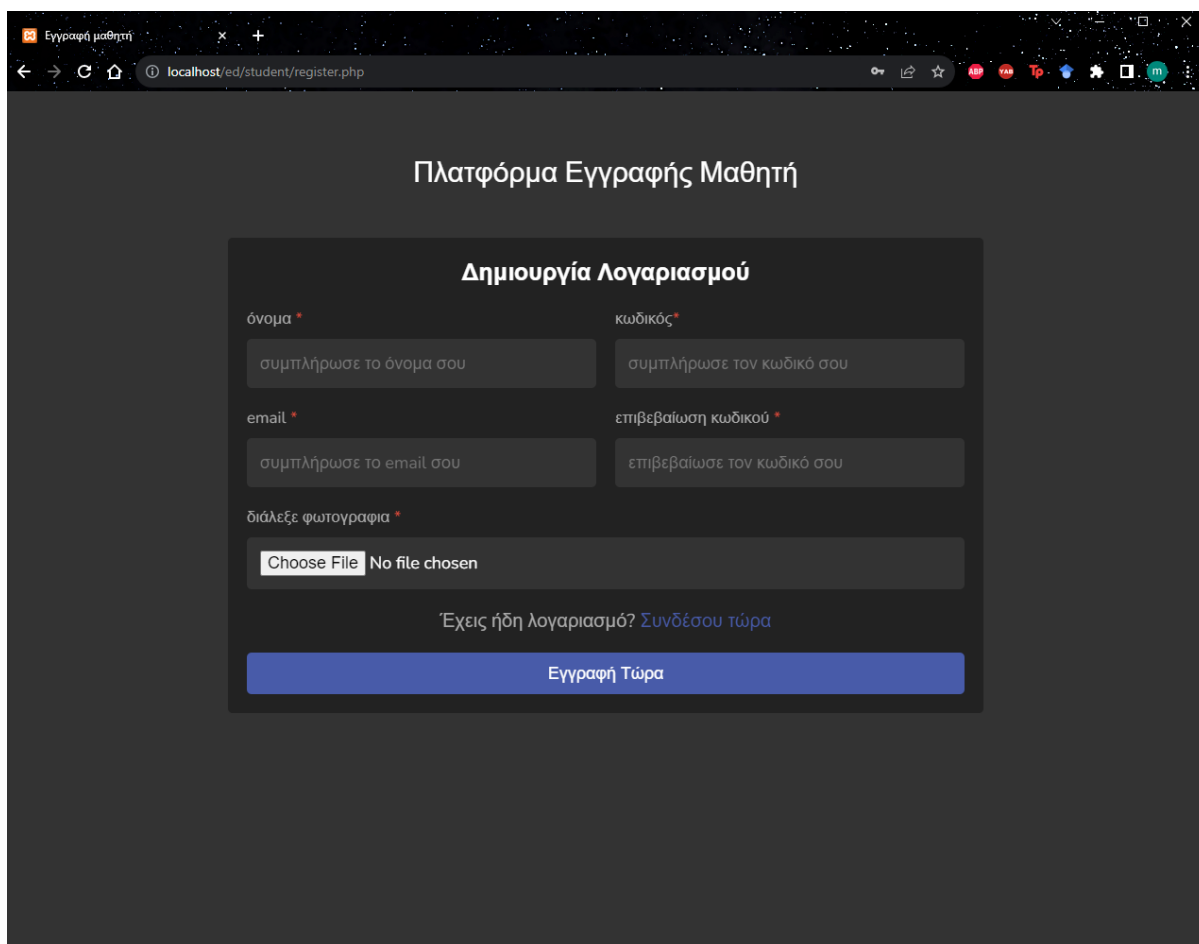


Εικόνα 3.2 2: Πλατφόρμα σύνδεσης μαθητή

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## ➤ Εγγραφή μαθητή

Όταν κάποιος μαθητής θέλει να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή, απαιτείται η δημιουργία λογαριασμού σε αυτήν. Αυτό γίνεται στη πλατφόρμα εγγραφής μαθητή, όπου ζητούνται από τον μαθητή ορισμένα στοιχεία τα οποία είναι απαραίτητα για την εγγραφή του και για την εμπειρία του στην εφαρμογή. Αυτά είναι, το όνομα ,η διεύθυνση email, ο κωδικός σύνδεσης και η φωτογραφία προφίλ του. Όταν ο χρήστης έχει συμπληρώσει επιτυχώς όλα τα στοιχεία πατώντας το κουμπί «Εγγραφή τώρα » η εφαρμογή καταχωρεί τον μαθητή στην βάση δεδομένων και τον ενημερώνει για την επιτυχία της εγγραφής του. Σε περίπτωση που το email που δίνει ο μαθητής έχει ήδη δοθεί η σελίδα του εμφανίζει το μήνυμα «Το email έχει ήδη δοθεί» ή αν η επιβεβαίωση του κωδικού δεν ταιριάζει με τον κωδικό του μαθητή τότε του εμφανίζεται «Η επιβεβαίωση κωδικού δεν ταιριάζει»



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/ed/student/register.php`. The page title is "Πλατφόρμα Εγγραφής Μαθητή". The main heading is "Δημιουργία Λογαριασμού". The form contains the following fields:

- όνομα \* (Name): Input field with placeholder "συμπλήρωσε το όνομα σου".
- κωδικός \* (Code): Input field with placeholder "συμπλήρωσε τον κωδικό σου".
- email \* (Email): Input field with placeholder "συμπλήρωσε το email σου".
- επιβεβαίωση κωδικού \* (Code confirmation): Input field with placeholder "επιβεβαίωσε τον κωδικό σου".
- διάλεξε φωτογραφία \* (Choose photo): File selection area with a "Choose File" button and "No file chosen" text.

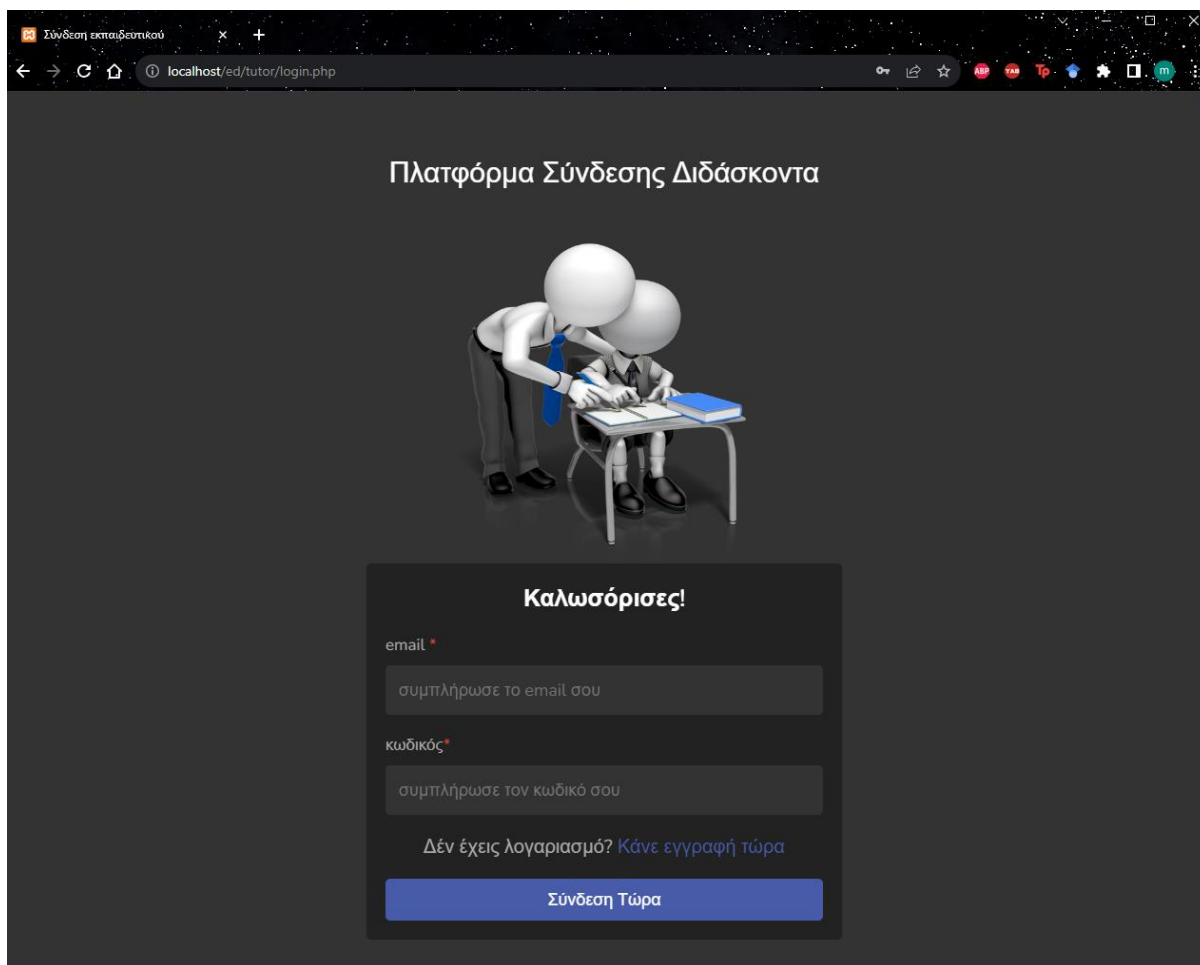
Below the form, there is a link: "Έχεις ήδη λογαριασμό? Συνδέσου τώρα". At the bottom of the form is a blue button labeled "Εγγραφή Τώρα".

Εικόνα 3.2 3: Πλατφόρμα εγγραφής μαθητή

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## ➤ Σύνδεση εκπαιδευτικού

Σε αυτήν την σελίδα ο εκπαιδευτικός μπορεί να συμπληρώσει τα στοιχεία του (email και κωδικός) προκειμένου να συνδεθεί. Στην περίπτωση που ο διδάσκοντας δεν είναι εγγεγραμμένος, πατώντας το link «Κάνε εγγραφή τώρα» μεταφέρεται στην σελίδα εγγραφής εκπαιδευτικού.

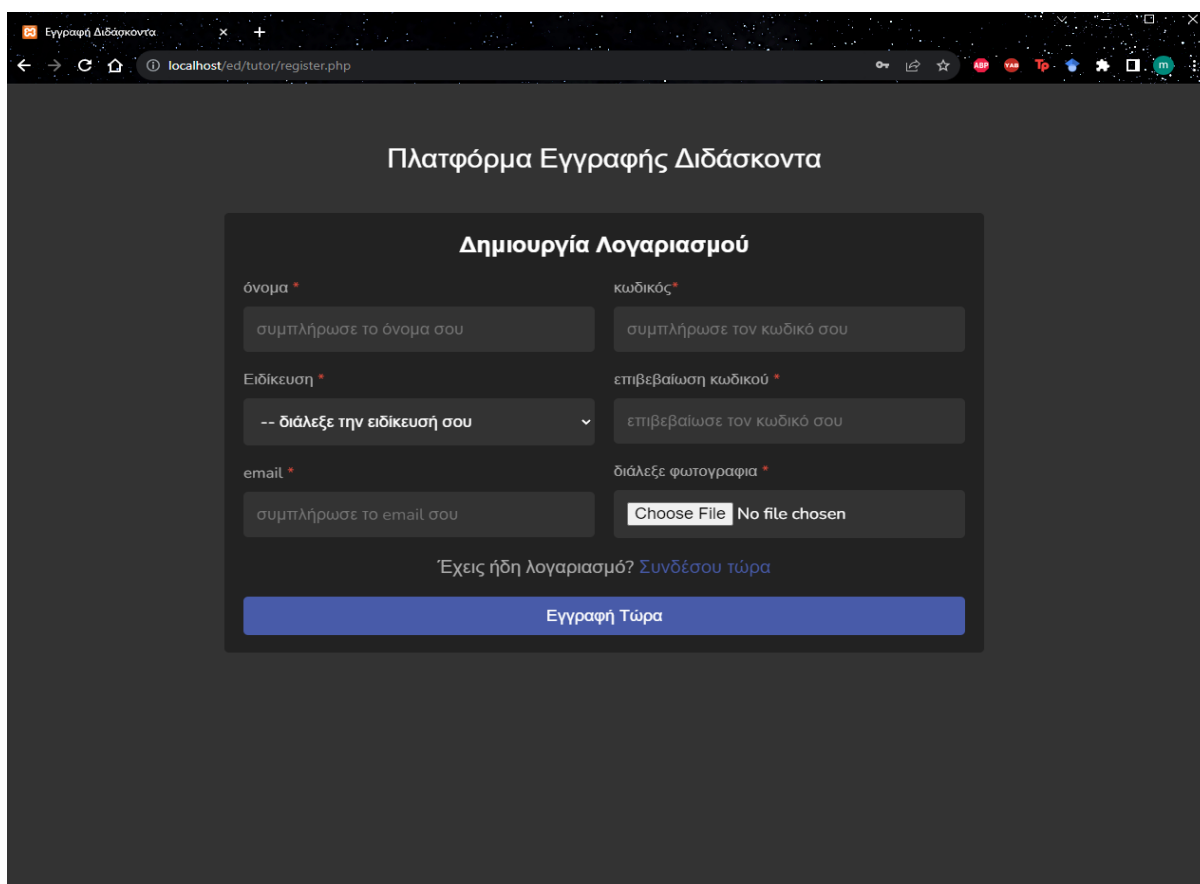
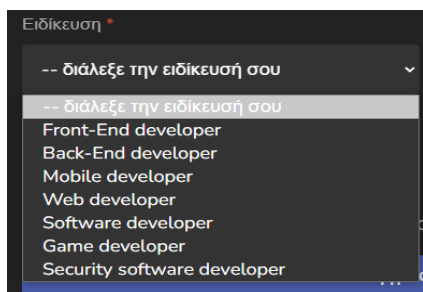


Εικόνα 3.2 4: Πλατφόρμα σύνδεσης διδάσκοντα

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## ➤ Εγγραφή εκπαιδευτικού

Όταν κάποιος εκπαιδευτικός θέλει να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή, απαιτείται η δημιουργία λογαριασμού σε αυτήν. Τα στοιχεία που πρέπει να δώσει για την εγγραφή του είναι τα εξής: Το όνομα, η ειδικευση, η διεύθυνση email, ο κωδικός σύνδεσης και η φωτογραφία προφίλ του. Όταν ο διδάσκοντας έχει συμπληρώσει επιτυχώς όλα τα στοιχεία πατώντας το κουμπί «Εγγραφή τώρα» η εφαρμογή τον καταχωρεί στην βάση δεδομένων και τον ενημερώνει για την επιτυχία της εγγραφής του. Ομοίως με την πλατφόρμα εγγραφής του μαθητή αν το email έχει ήδη δοθεί η αν η επιβεβαίωση κωδικού δεν ταιριάζει του εμφανίζονται αντίστοιχα μηνύματα. Η ειδικευση αναφέρεται στους ακόλουθους τομείς:

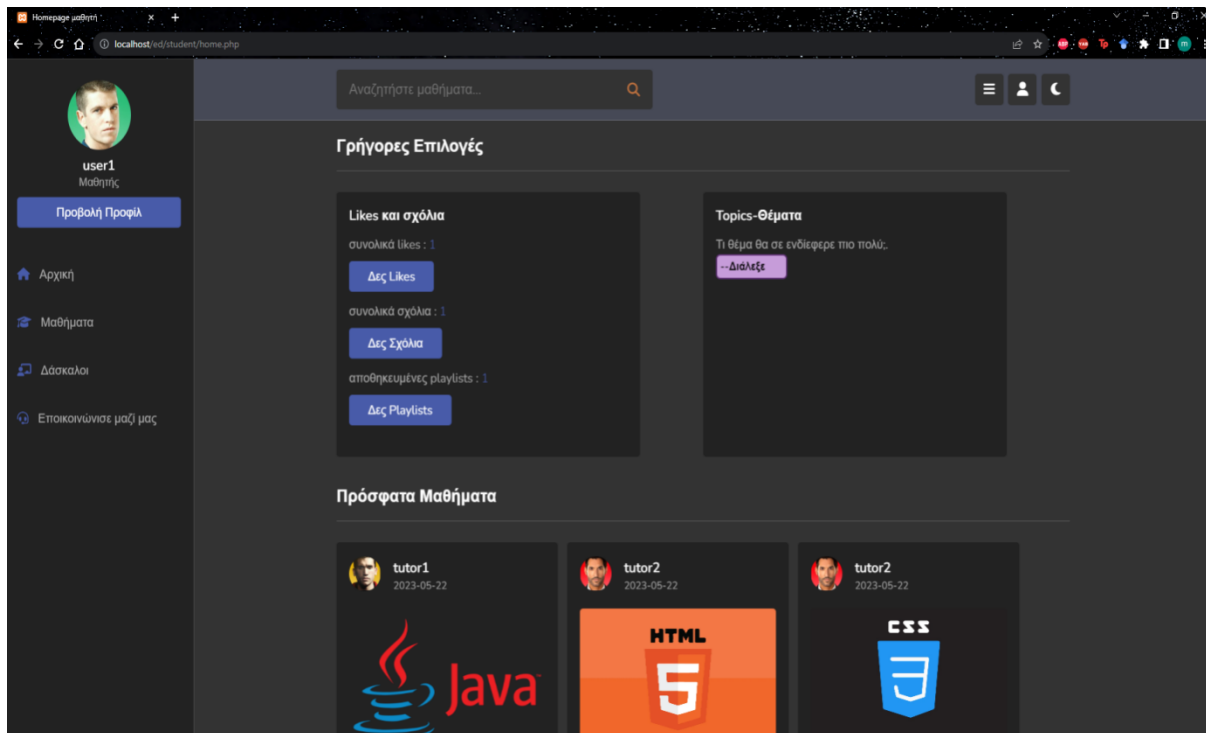


Εικόνα 3.2 5: Πλατφόρμα εγγραφής διδάσκοντα

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## ➤ Home page μαθητή

Αφού συνδεθεί ο μαθητής στην εφαρμογή, η πρώτη σελίδα που του εμφανίζεται είναι το homepage.



Εικόνα 3.2 6: Homepage μαθητή

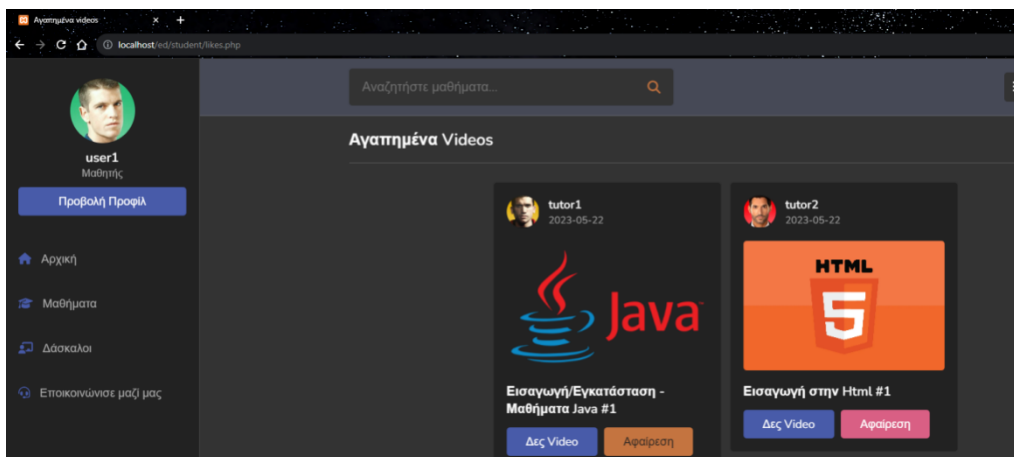
Στο homepage παρουσιάζονται στον μαθητή διάφορες δυνατότητες και λειτουργίες που θα αναλυθούν στην συνέχεια:

## ➤ Γρήγορες επιλογές

Ο μαθητής στις γρήγορες επιλογές έχει τις εξής δυνατότητες:

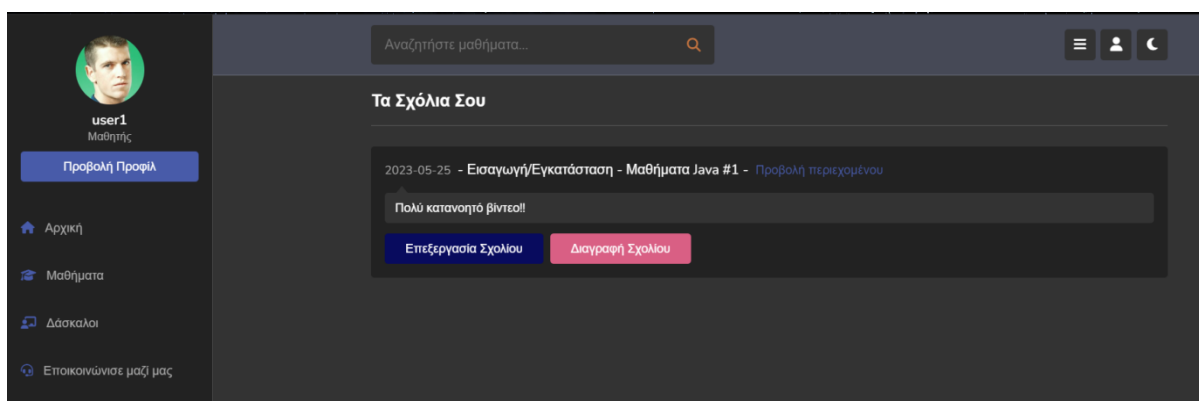
Πατώντας το button “Δες likes” μπορεί να δει την λίστα με τα αγαπημένα του βίντεο, δηλαδή το σύνολο των βίντεο των playlist στα οποία έχει κάνει like.

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού



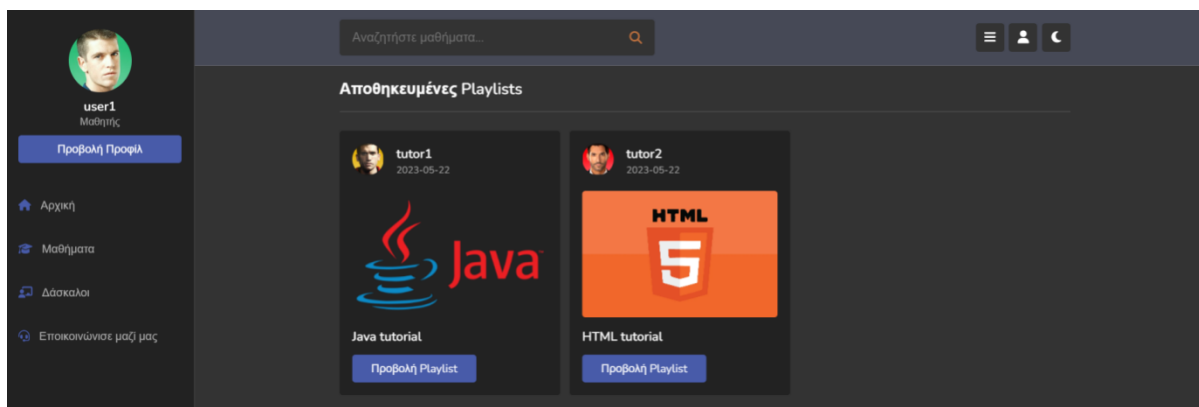
Εικόνα 3.2 7: Αγαπημένα Videos μαθητή

Πατώντας το button “Δες σχόλια” μπορεί να δει όλα τα σχόλια που έχει γράψει συνολικά στα βίντεο των playlist.



Εικόνα 3.2 8: Σχόλια μαθητή

Πατώντας το button “Δες playlists” μπορεί να δει όλες τις playlists που έχει αποθηκεύσει συνολικά.

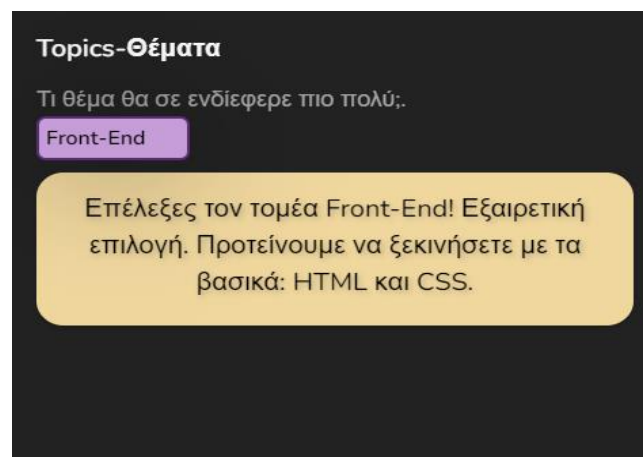
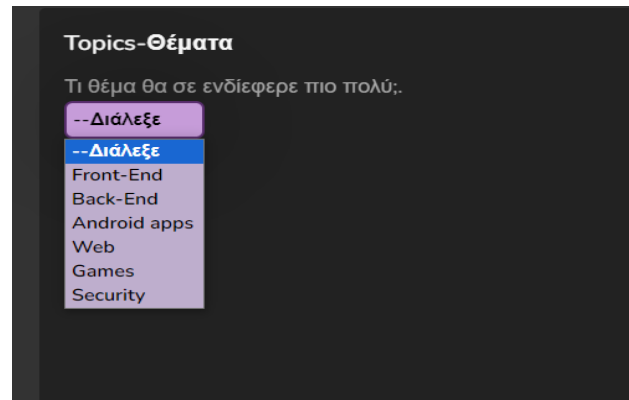


Εικόνα 3.2 9: Αποθηκευμένες playlist μαθητή

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

Επιπλέον ο μαθητής για να μπορεί να βρει απευθείας τα μαθήματα που ενδιαφέρεται να παρακολουθήσει, η εφαρμογή για να τον βοηθήσει του προτείνει διάφορους τομείς στο αντικείμενο του προγραμματισμού. Ανάλογα με την επιλογή του μαθητή του προτείνονται και τα αντίστοιχα μαθήματα προς παρακολούθηση.



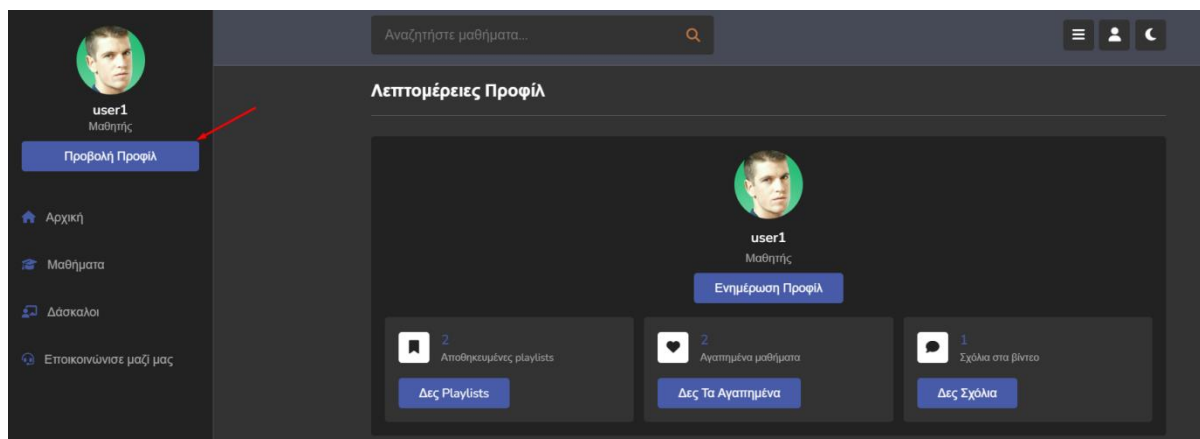
Εικόνα 3.2 10: Topics - θέματα μαθητή



# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## ➤ Προβολή προφίλ

Ο μαθητής έχει την δυνατότητα να προβάλει το προφίλ του στο οποίο φαίνονται όλες οι αποθηκευμένες playlist, τα αγαπημένα μαθήματα και τα σχόλια στα μαθήματα. Επίσης μπορεί να ενημερώσει το προφίλ του.



Εικόνα 3.2 11: Προβολή προφίλ μαθητή

## ➤ Ενημέρωση προφίλ

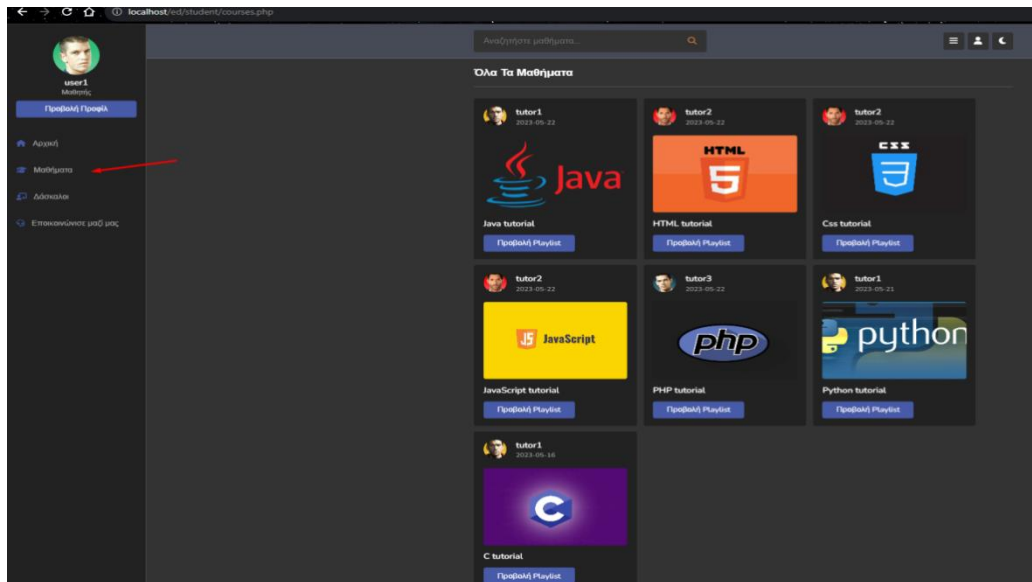
Πατώντας το button “Ενημέρωση Προφίλ ” μπορεί να ενημερώσει τα στοιχεία του λογαριασμού του εισάγοντας νέο όνομα, νέο κωδικό και νέα φωτογραφία προφίλ.

Εικόνα 3.2 12: Ενημέρωση προφίλ μαθητή

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## ➤ Προβολή μαθημάτων

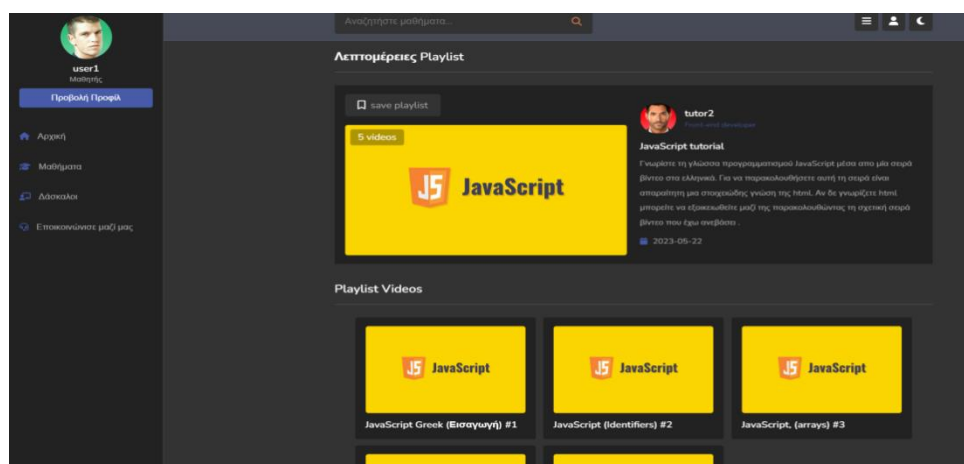
Η εφαρμογή επιτρέπει στο μαθητή να παρακολουθήσει όλα τα μαθήματα που έχουν ανεβάσει οι εκπαιδευτές τα οποία ταξινομούνται με βάση την ημερομηνία δημιουργίας της Playlist.



Εικόνα 3.2 13: Προβολή μαθημάτων

## ➤ Προβολή Playlist

Έστω ότι ο μαθητής θέλει να προβάλει την playlist που αναφέρεται στο μάθημα JavaScript. Όπως βλέπουμε στην παρακάτω εικόνα ο μαθητής μπορεί να δει την περιγραφή του αντικειμένου της playlist που έχει προσθέσει ο καθηγητής καθώς τα βίντεο από τα οποία αποτελείται.

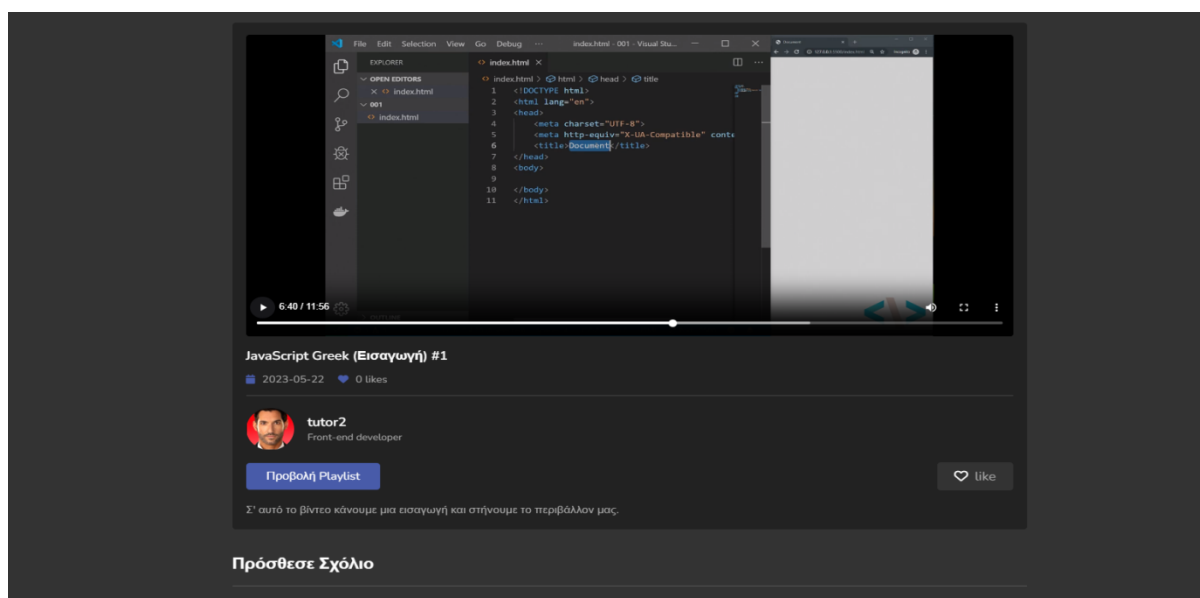


Εικόνα 3.2 14: Προβολή playlist

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## ➤ Προβολή βίντεο

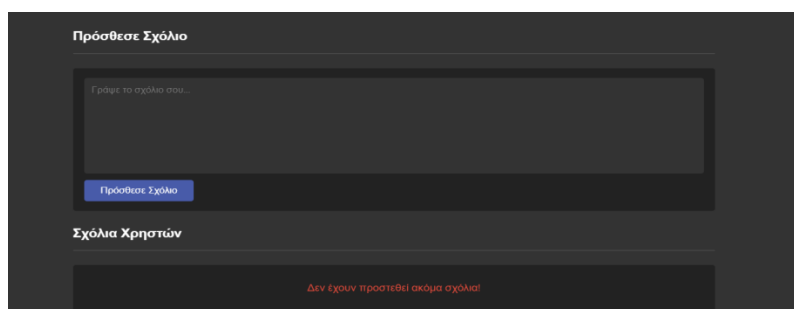
Έστω ότι ο μαθητής ανοίγει το πρώτο βίντεο της playlist του μαθήματος JavaScript με τίτλο **JavaScript Greek(Εισαγωγή) #1**. Όπως βλέπουμε ο μαθητής μπορεί να προβάλει κανονικά το βίντεο το οποίο το έχει ανεβάσει ο εκπαιδευτικός με όνομα "tutor2" στις 22/05/2023 με ειδικεύση "Front-end development". Σε κάθε βίντεο αναγράφεται η περιγραφή του θέματος του βίντεο καθώς και ο αριθμός των likes που έχουν κάνει συνολικά οι εγγεγραμμένοι μαθητές.



Εικόνα 3.2 15: Προβολή βίντεο

## ➤ Προσθήκη και ενημέρωση σχολίων

Κάτω από κάθε βίντεο ο μαθητής μπορεί να προσθέσει το δικό του σχόλιο για την αξιολόγηση του περιεχομένου του βίντεο και επίσης μπορεί να δει και τα σχόλια που έχουν γράψει και οι άλλοι μαθητές για το βίντεο αυτό. Επίσης μπορεί να ενημερώσει το σχόλιο του όποτε επιθυμεί.

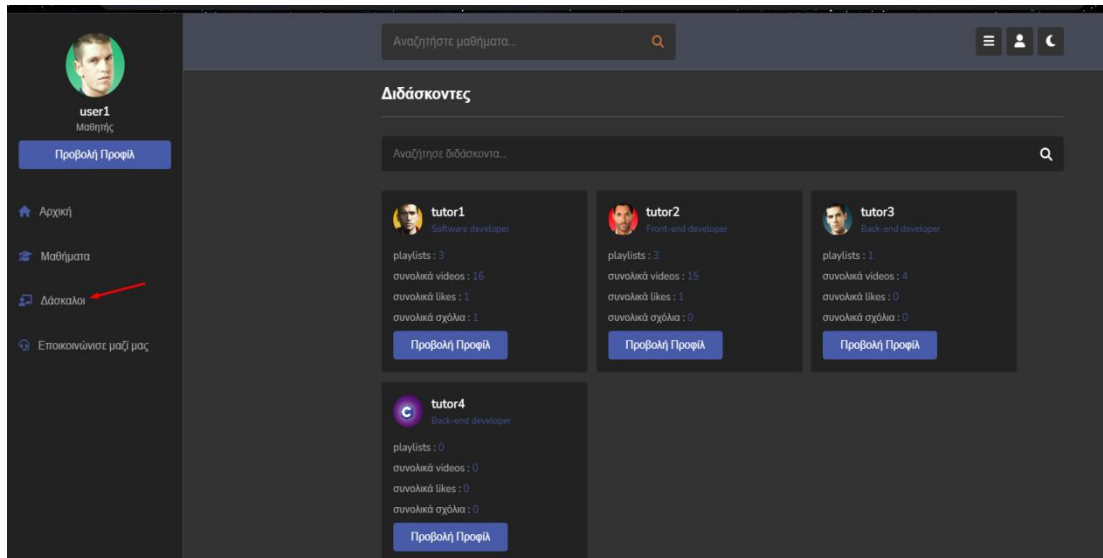


Εικόνα 3.2 16: Προσθήκη και ενημέρωση σχολίων

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

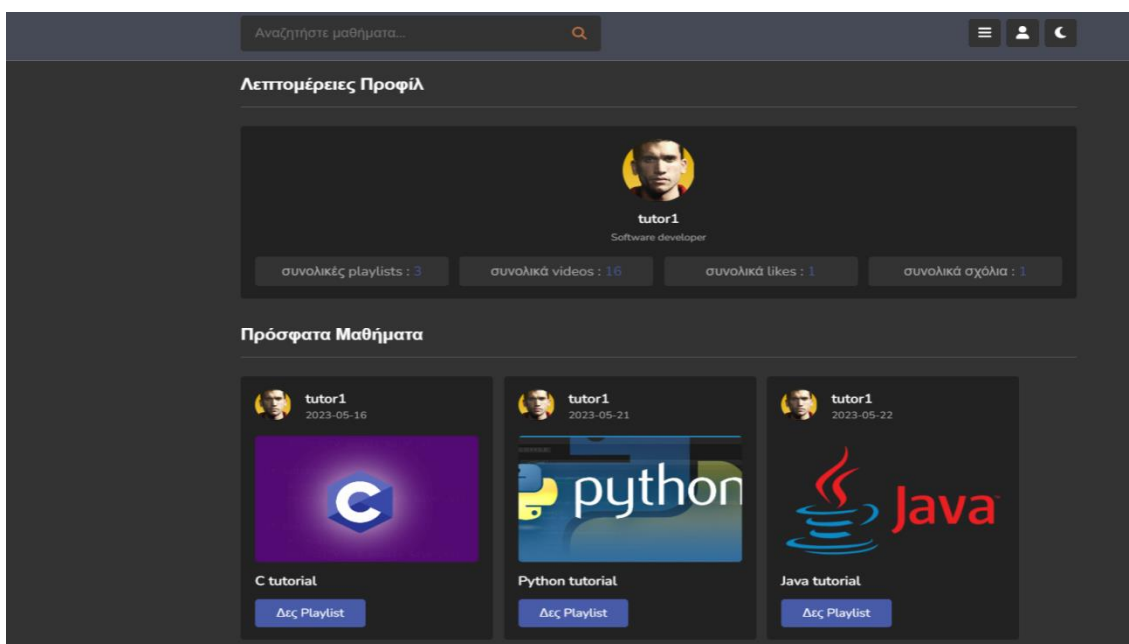
## ➤ Προβολή προφίλ καθηγητών

Η εφαρμογή προσφέρει στον μαθητή την δυνατότητα να δει λεπτομέρειες για το προφίλ όλων των καθηγητών που είναι εγγεγραμμένοι στο σύστημα , όπως το σύνολο σε αριθμό των playlists, των βίντεο, των likes και των σχολίων.



Εικόνα 3.2 17: Προβολή προφίλ καθηγητών

Έστω ότι ο μαθητής επιλέγει να δει το προφίλ του tutor1. Πατώντας το button “**Προβολή Προφίλ**” οδηγείται στην ακόλουθη σελίδα όπου αναγράφονται οι λεπτομέρειες για το προφίλ του εκπαιδευτικού και εμφανίζονται όλα τα μαθήματα που έχει ανεβάσει .

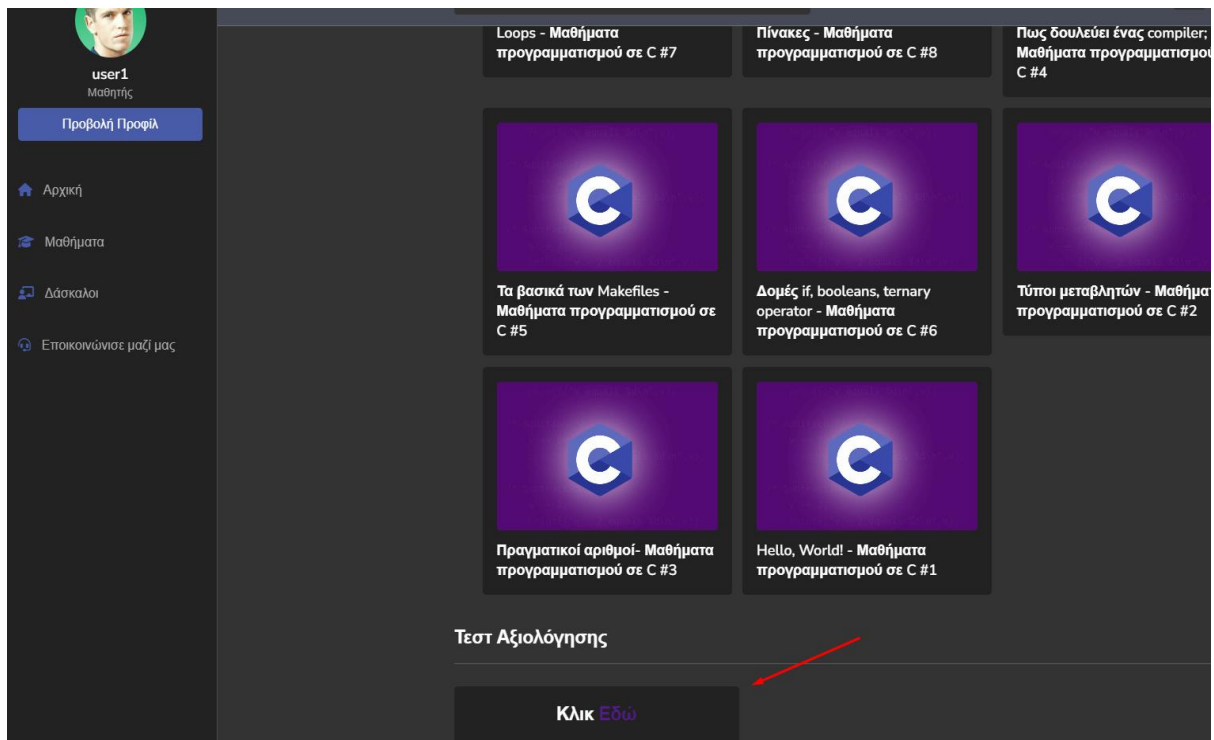


Εικόνα 3.2 18 Λεπτομέρειες προφίλ εκπαιδευτικού

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## ➤ Προβολή τεστ αξιολόγησης

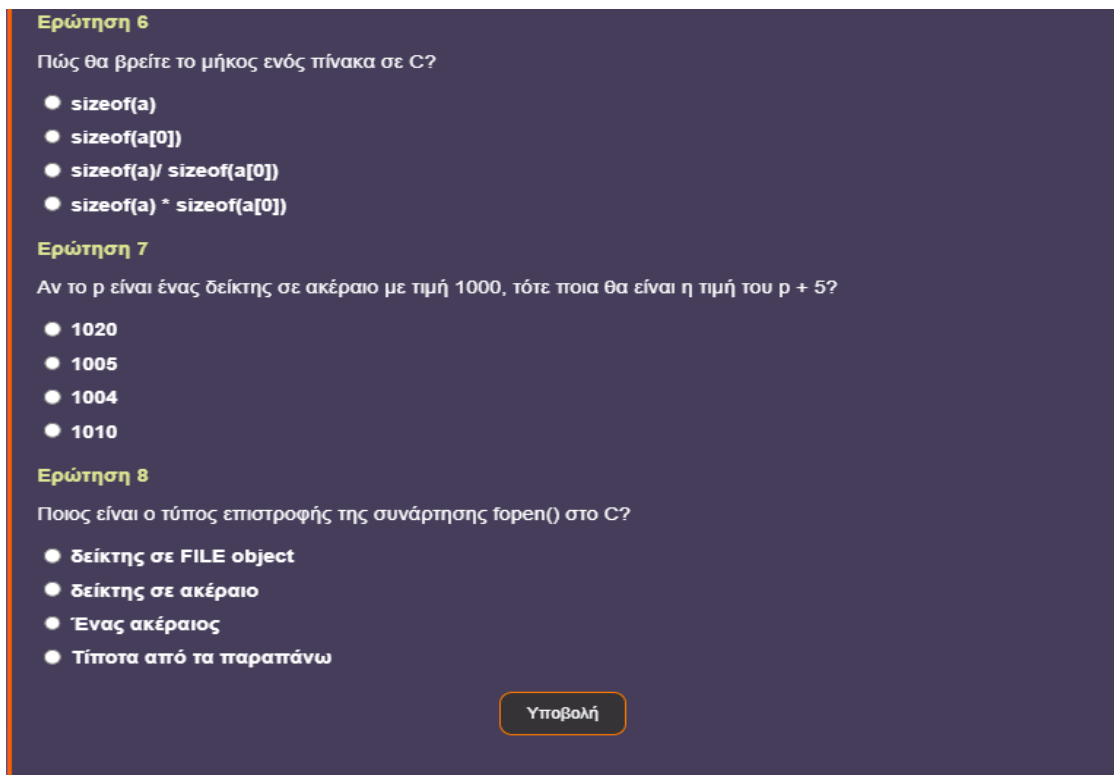
Σε όσα μαθήματα οι καθηγητές έχουν επιλέξει να ανεβάσουν κάποιο τεστ αξιολόγησης παρουσιάζεται τους μαθητές ως ένας σύνδεσμος όπου μπορούν πατώντας κλικ σε αυτόν να οδηγηθούν στο τεστ. Σε περίπτωση που ο καθηγητής δεν έχει φτιάξει κάποιο τεστ εμφανίζεται το μήνυμα "Δεν έχει δημιουργηθεί ακόμα κάποιο τεστ!"



Εικόνα 3.2 19: Προβολή τεστ αξιολόγησης

Βλέπουμε για παράδειγμα ότι στο μάθημα της γλώσσας προγραμματισμού C καθηγητής έχει ανεβάσει τεστ αξιολόγησης. Οπότε ο μαθητής κάνοντας κλικ στον σύνδεσμο οδηγείται στο ακόλουθο τεστ:

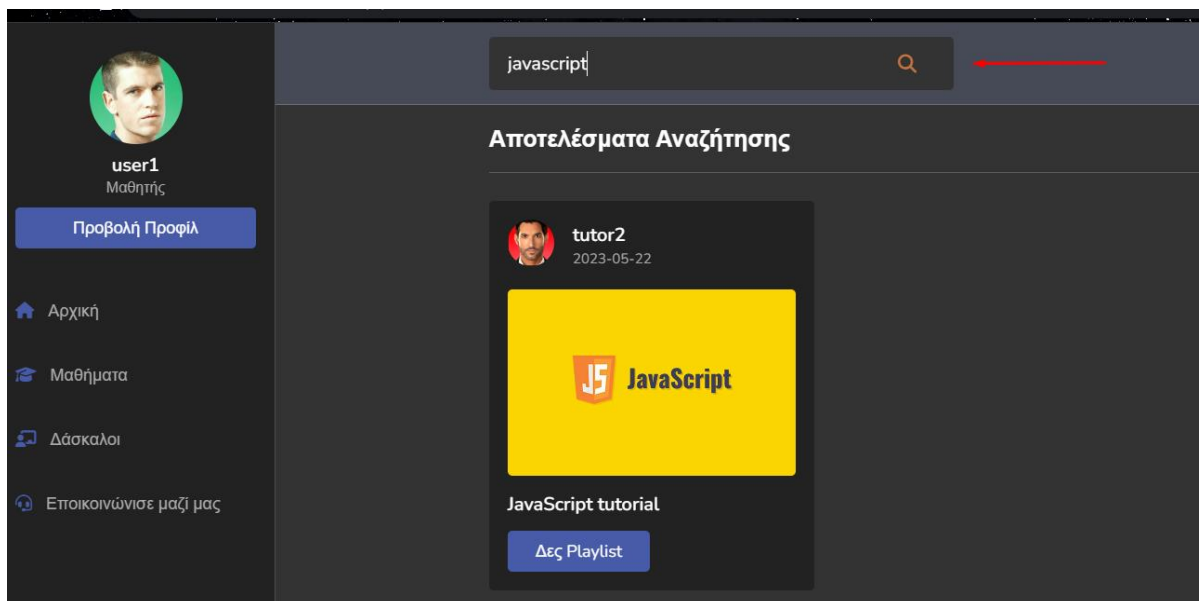
# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού



Εικόνα 3.2 20: Τεστ αξιολόγησης στη γλώσσα C

## ➤ Αναζήτηση μαθημάτων

Ο μαθητής μπορεί να αναζητήσει απευθείας το μάθημα για το οποίο ενδιαφέρεται.

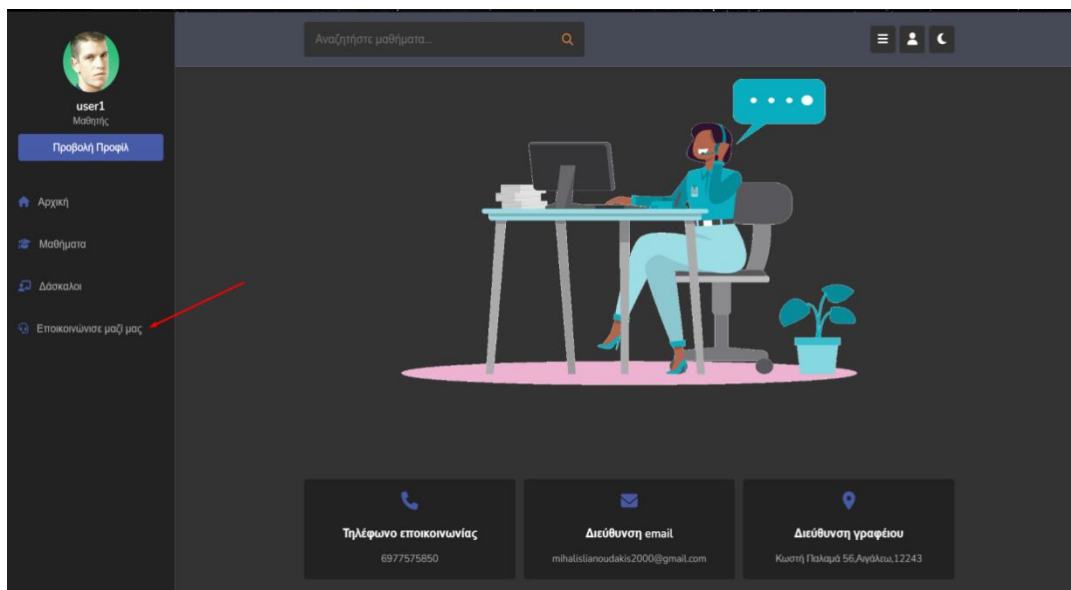


Εικόνα 3.2 21: Αναζήτηση μαθημάτων

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## ➤ Επικοινωνία με διαχειριστή

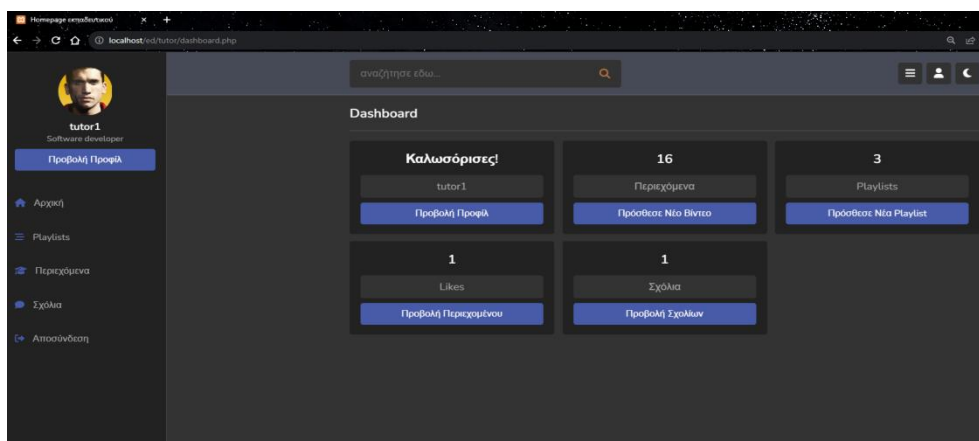
Ο μαθητής έχει την δυνατότητα επικοινωνίας με τον διαχειριστή η οποία μπορεί να περιλαμβάνει την αναφορά προβλημάτων, αιτήματα για υποστήριξη, αιτήματα για αναβαθμίσεις, αλλαγές στη διαμόρφωση ή στην ασφάλεια της εφαρμογής, καθώς και άλλες επικοινωνιακές ανάγκες που αφορούν την διαχείριση της εφαρμογής. Για την διευκόλυνση των μαθητών αναγράφονται το τηλέφωνο επικοινωνίας , η ηλεκτρονική διεύθυνση και η διεύθυνση γραφείου την οποία μπορούν να την βρουν μέσω google maps.



Εικόνα 3.2 22: Επικοινωνία με διαχειριστή

## ➤ Homepage εκπαιδευτικού

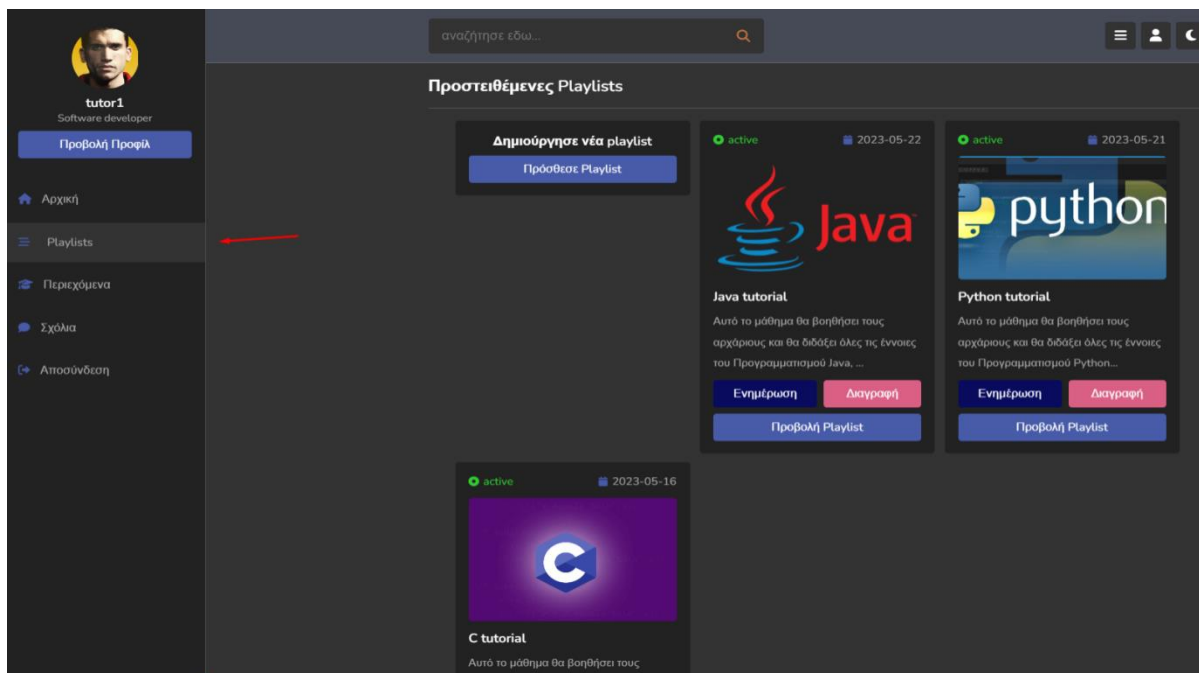
Στο homepage του εκπαιδευτικού παρουσιάζονται όλες οι πληροφορίες για το περιεχόμενο που έχει ανεβάσει όπως σύνολο βίντεο, playlist, likes και σχόλια



Εικόνα 3.2 23: Homepage εκπαιδευτικού

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

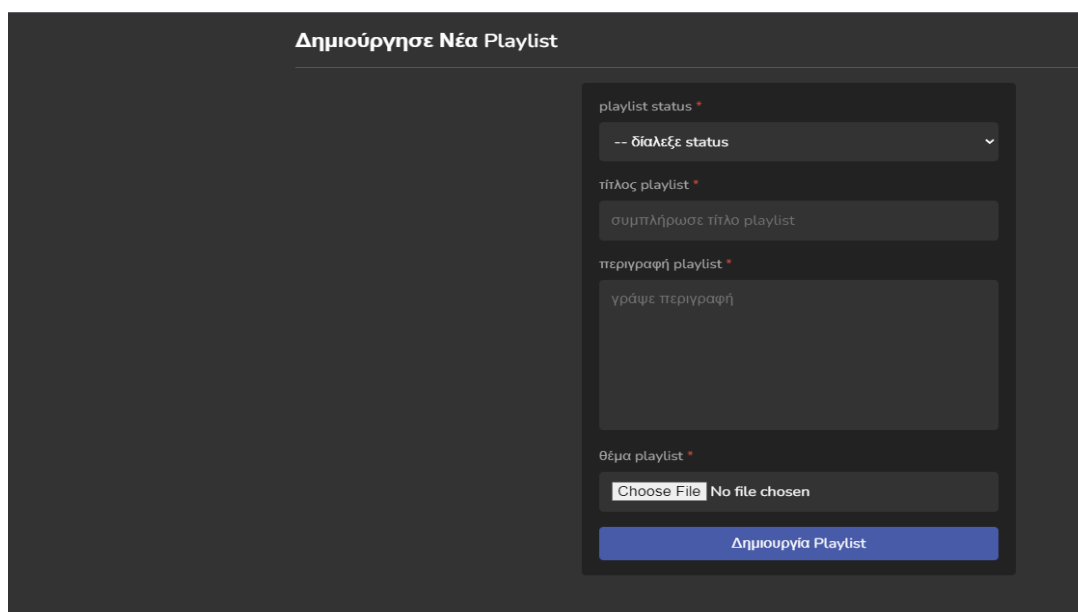
## ➤ Προβολή των προστιθέμενων Playlist



Εικόνα 3.2 24: Προβολή προστιθέμενων playlists

## ➤ Προσθήκη Playlist

Για την δημιουργία της playlist ο εκπαιδευτικός θα πρέπει διαλέξει αρχικά το status (active - deactive) που θα καθορίσει την πρόσβαση των μαθητών στο περιεχόμενο. Έπειτα θα δώσει τίτλο και περιγραφή στην playlist και τέλος θα διαλέξει το θέμα - thumbnail της playlist.



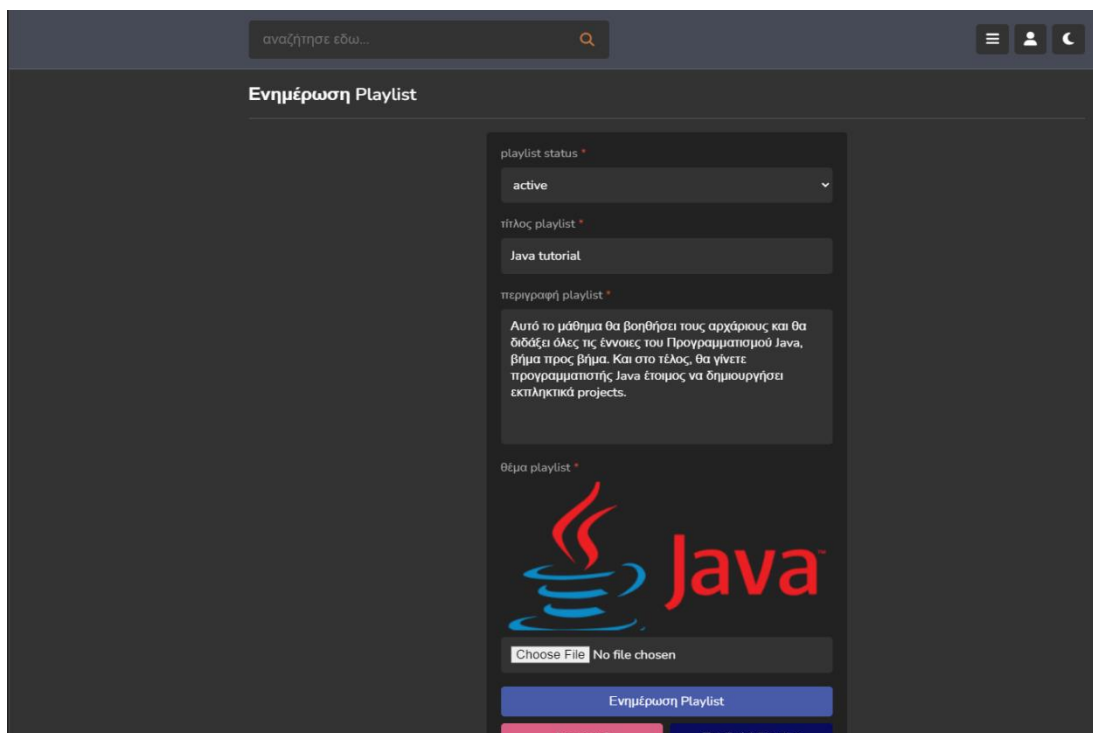
Εικόνα 3.2 25: Προσθήκη playlist



# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## ➤ Ενημέρωση και διαγραφή playlist

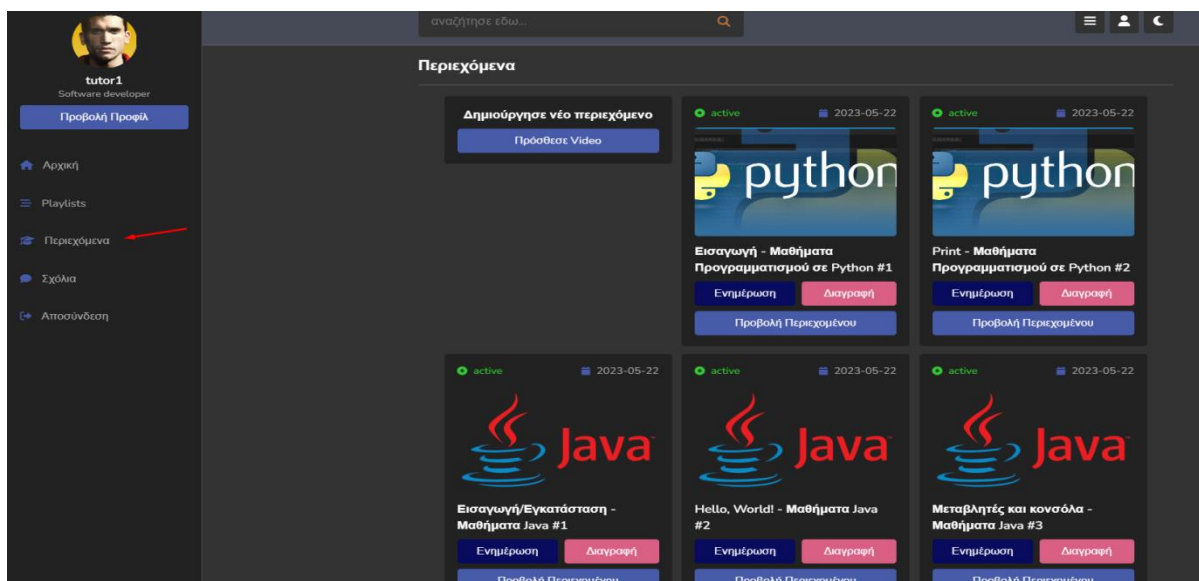
Ο καθηγητής μπορεί να ενημερώσει τα στοιχεία της playlist που έχει δημιουργήσει καθώς και να την διαγράψει.



Εικόνα 3.2 26: Ενημέρωση και διαγραφή playlist

## ➤ Προβολή περιεχομένου

Ο καθηγητής μπορεί να δει στα περιεχόμενα όλα τα βίντεο που έχει δημιουργήσει.



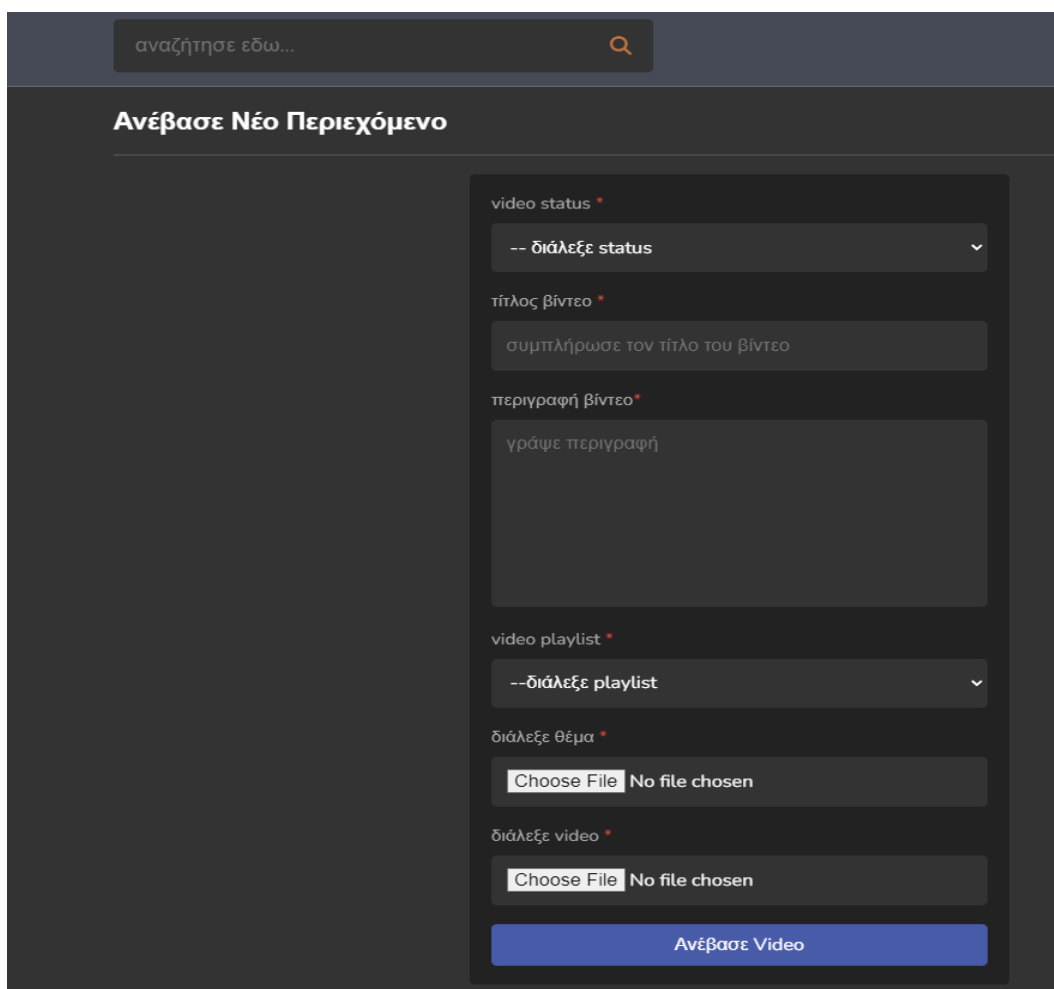
Εικόνα 3.2 27: Προβολή περιεχομένου

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## ➤ Προσθήκη βίντεο

Για την δημιουργία νέου βίντεο ο εκπαιδευτικός θα πρέπει διαλέξει αρχικά το status (active - deactive) που θα καθορίσει την πρόσβαση των μαθητών στο περιεχόμενο. Αν αλλάξει το status σε deactive από active δεν θα φαίνεται πλέον η playlist στους μαθητές.

Έπειτα θα δώσει τίτλο και περιγραφή του βίντεο και τέλος θα διαλέξει το θέμα - thumbnail αλλά και το αρχείο mp3 του βίντεο.



The screenshot shows a dark-themed web interface for uploading content. At the top, there is a search bar with the placeholder text 'αναζήτησε εδώ...'. Below it, the main heading is 'Ανέβασε Νέο Περιεχόμενο'. The form contains several sections:

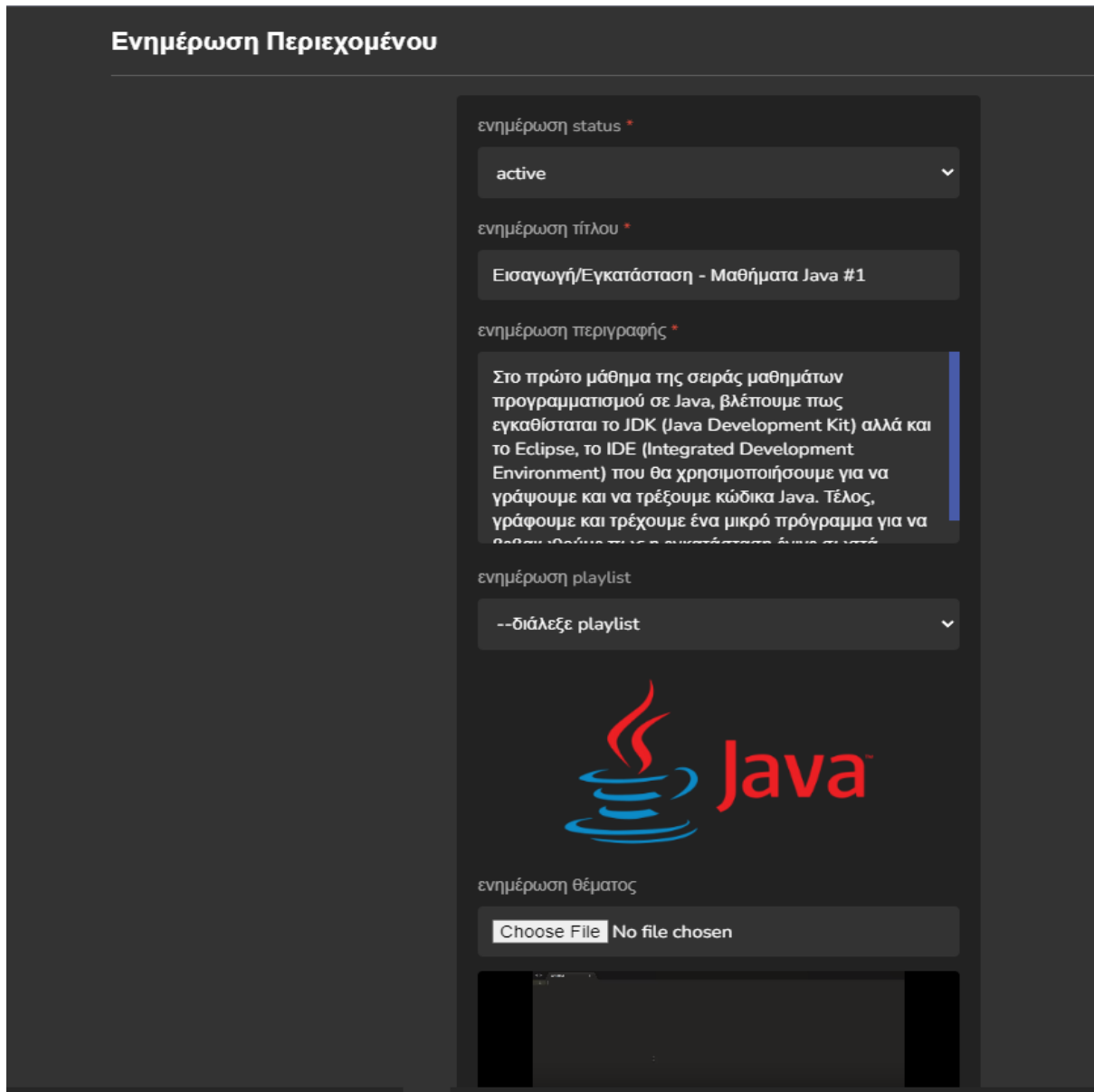
- video status \***: A dropdown menu with the option '-- διάλεξε status'.
- τίτλος βίντεο \***: A text input field with the placeholder 'συμπλήρωσε τον τίτλο του βίντεο'.
- περιγραφή βίντεο \***: A larger text area with the placeholder 'γράψε περιγραφή'.
- video playlist \***: A dropdown menu with the option '--διάλεξε playlist'.
- διάλεξε θέμα \***: A file selection button labeled 'Choose File' with the text 'No file chosen'.
- διάλεξε video \***: Another file selection button labeled 'Choose File' with the text 'No file chosen'.
- At the bottom, there is a prominent blue button labeled 'Ανέβασε Video'.

Εικόνα 3.2 28: Προσθήκη βίντεο

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## ➤ Ενημέρωση και διαγραφή playlist

Ο καθηγητής μπορεί να ενημερώσει τα στοιχεία του βίντεο που έχει δημιουργήσει καθώς και να το διαγράψει.

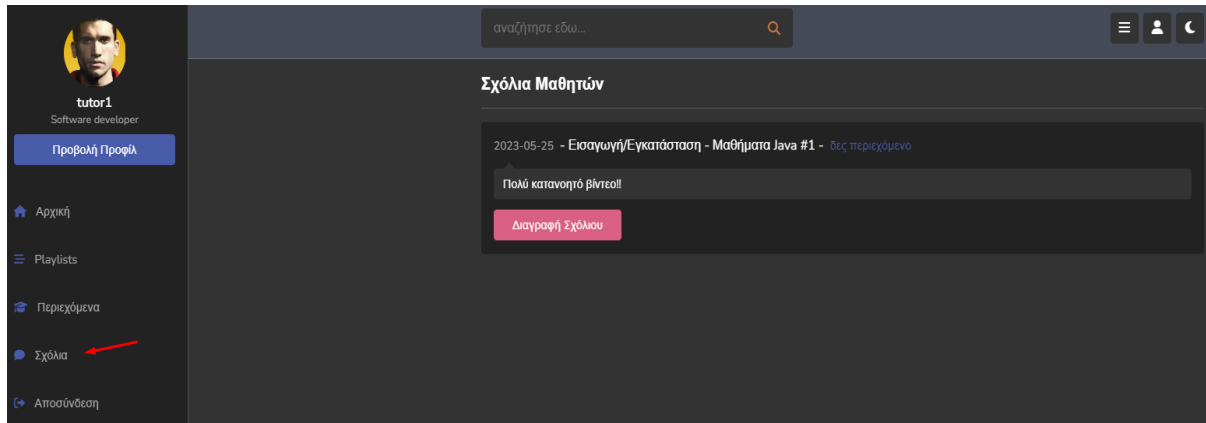


Εικόνα 3.2 29: Ενημέρωση και διαγραφή playlist

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## ➤ Σχόλια μαθητών

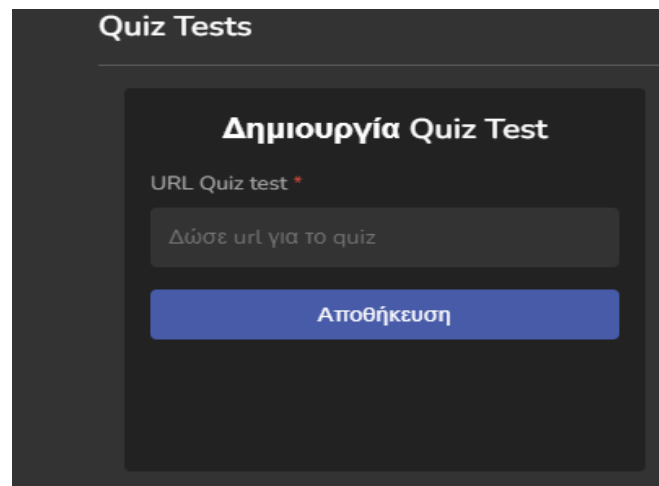
Ο καθηγητής μπορεί να δει όλα τα σχόλια που έχουν γράψει οι μαθητές στα περιεχόμενα-βίντεο που έχει ανεβάσει και επίσης έχει το δικαίωμα διαγραφής τους εφόσον το κρίνει ακατάλληλο.



Εικόνα 3.2 30: Σχόλια μαθητών

## ➤ Δημιουργία Τεστ αξιολόγησης

Όποιος καθηγητής επιθυμεί μπορεί να στέλνει στους μαθητές ένα σύνδεσμο τον οποίο όταν τον ανοίξουν θα οδηγηθούν σε ένα multiple choice τεστ με ερωτήσεις πάνω στην ύλη που έχουν φτιάξει οι καθηγητές.



Εικόνα 3.2 31: Δημιουργία τεστ αξιολόγησης

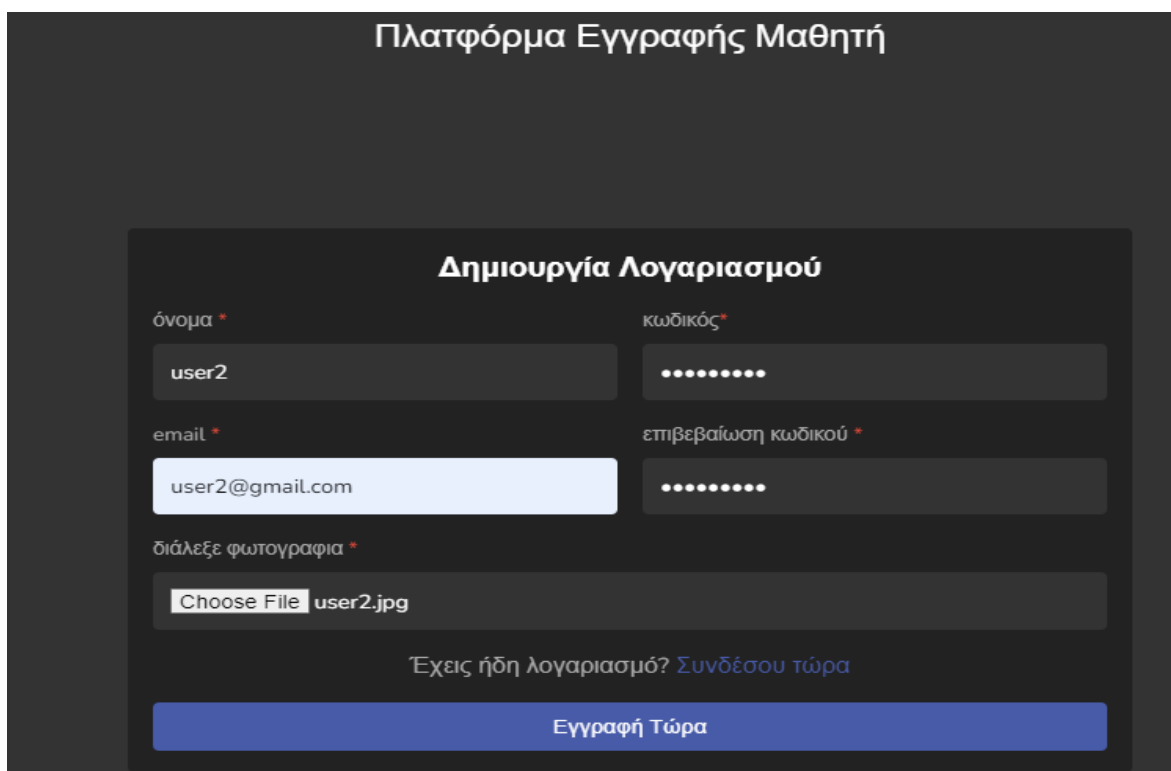
# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## 3.3 Παραδείγματα χρήσης εφαρμογής

Σε αυτή την ενότητα, θα παρουσιάσουμε παραδείγματα χρήσης της εφαρμογής από τους χρήστες. Θα εξετάσουμε τη διαφορετική προσαρμογή της εφαρμογής σε κάθε χρήστη καθώς και τον τρόπο με τον οποίο αλληλοεπιδρούν με αυτήν.

### 1<sup>ο</sup> παράδειγμα χρήσης

Έστω ότι ένας νέος μαθητής θέλει να επισκεφτεί την εφαρμογή. Αρχικά θα πρέπει να κάνει εγγραφή με τα στοιχεία του. Έστω ότι επιλέγει σαν όνομα: **user2**, email: **user2@gmail.com** εικόνα προφίλ με όνομα αρχείου: **user2.jpg** και κωδικό: **user2code**



Πλατφόρμα Εγγραφής Μαθητή

Δημιουργία Λογαριασμού

όνομα \* user2 κωδικός \* .....

email \* user2@gmail.com επιβεβαίωση κωδικού \* .....

διάλεξε φωτογραφία \* Choose File user2.jpg

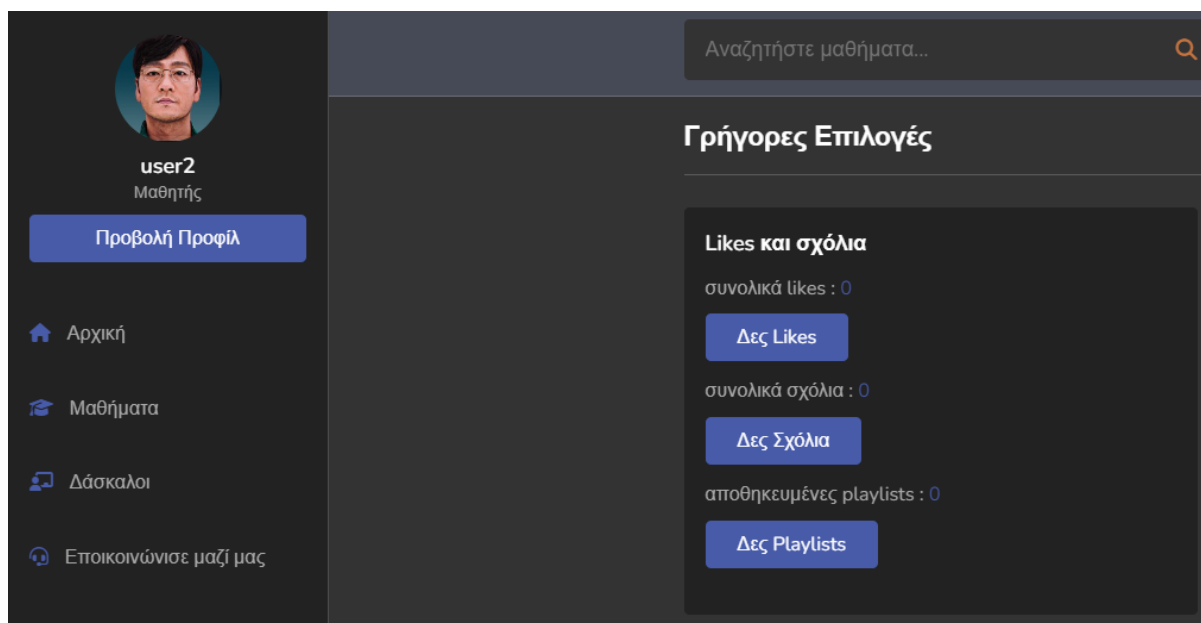
Έχεις ήδη λογαριασμό? [Συνδέσου τώρα](#)

**Εγγραφή Τώρα**

Εικόνα 3.3 1: Παράδειγμα χρήσης-Πλατφόρμα εγγραφής μαθητή

Έπειτα όταν συνδεθεί στο σύστημα με τα στοιχεία του λογαριασμού που έδωσε παρατηρούμε ότι τα συνολικά likes, σχόλια και αποθηκευμένες playlist είναι μηδέν.

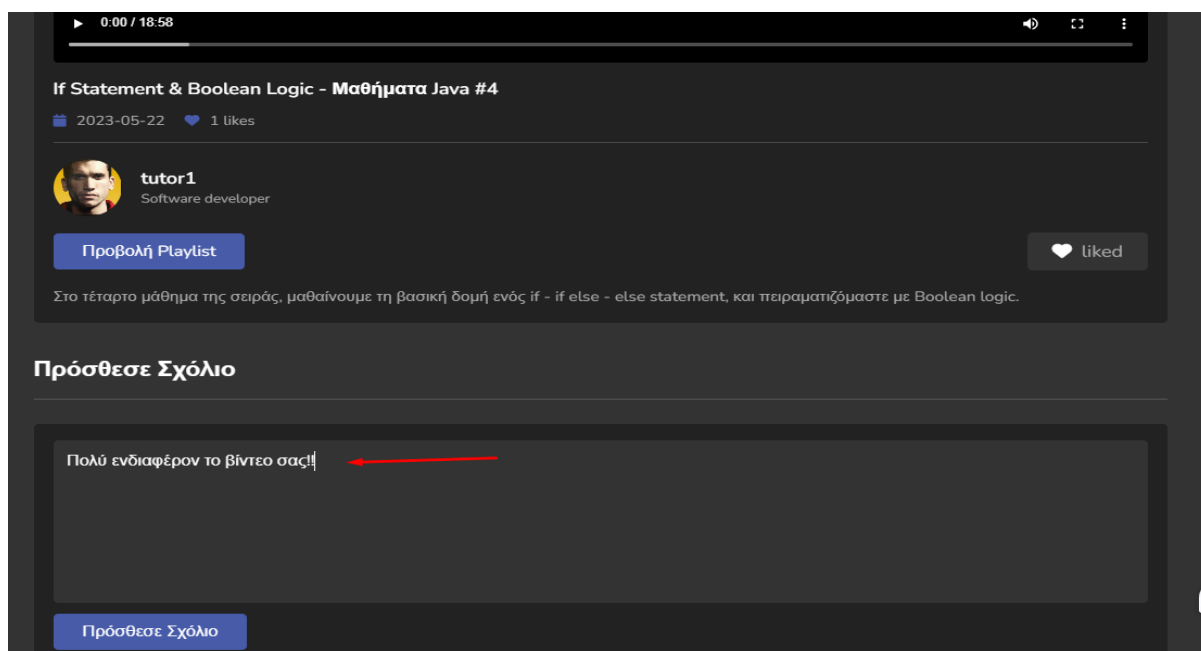
# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού



Εικόνα 3.3 2: Παράδειγμα χρήσης – Homepage του μαθητή με όνομα user2

Έστω ότι ο μαθητής επιλέγει:

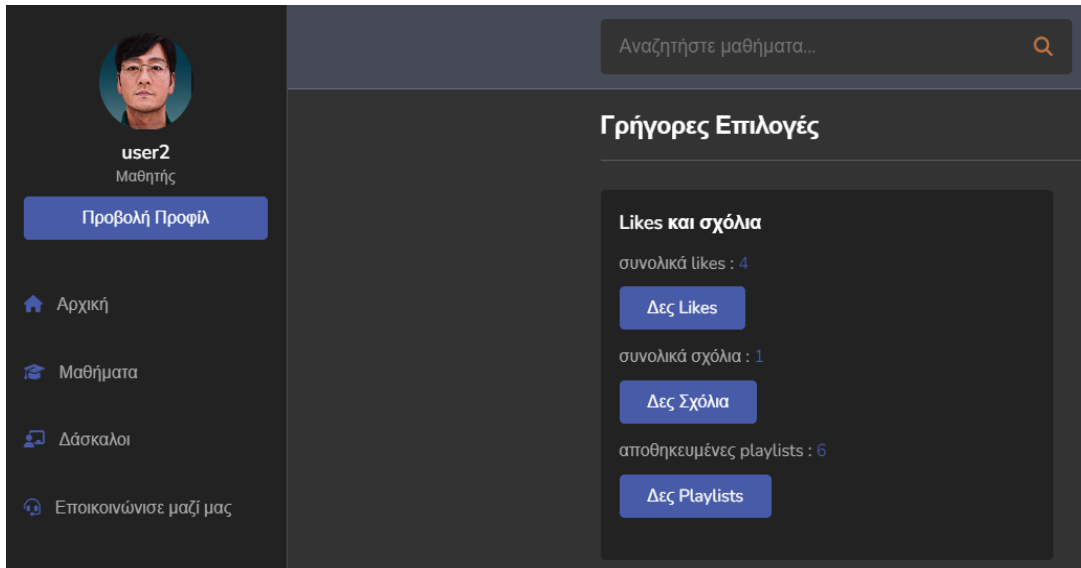
1. Να επισκεφτεί το μάθημα της java και να κάνει like σε όλα τα βίντεο της playlist.
2. Να προσθέσει το σχόλιο «Πολύ ενδιαφέρον το βίντεο σας!!» κάτω από το βίντεο με τίτλο « if statement & Boolean logic–Μαθήματα Java #4
3. Και να αποθηκεύσει όλες τις playlist όλων των μαθημάτων που έχουν ανεβάσει οι καθηγητές



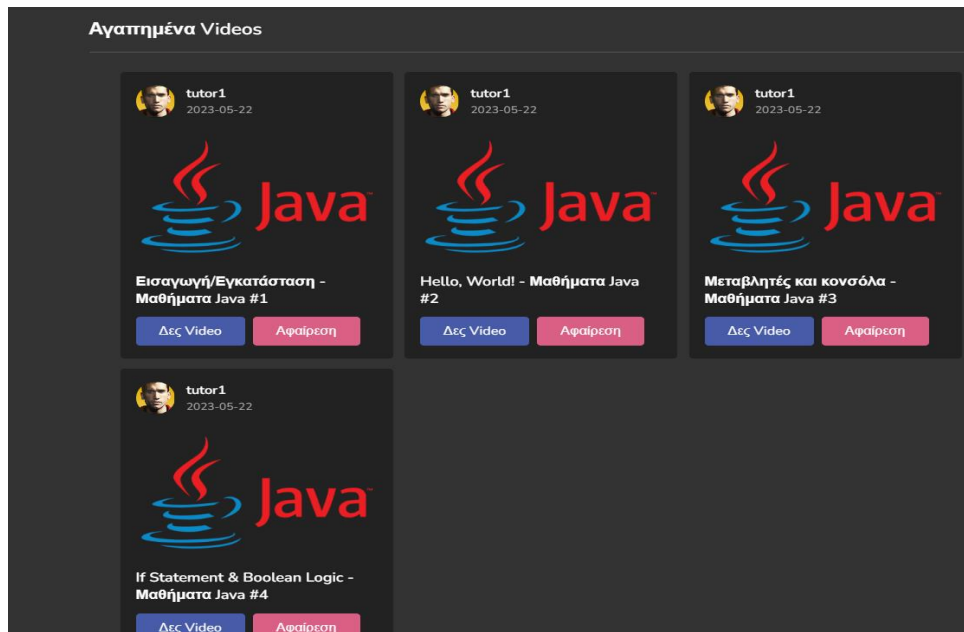
Εικόνα 3.3 3: Παράδειγμα χρήσης-Προσθήκη σχολίου

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Παρατηρούμε ότι πλέον ο μαθητής έχει 4συνολικά likes , 1 σχόλιο και 6 αποθηκευμένες playlists.

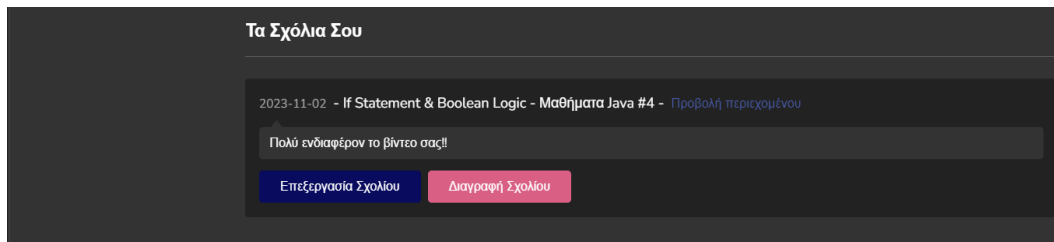


Εικόνα 3.3 4: Παράδειγμα χρήσης – Homepage του μαθητή με όνομα user2

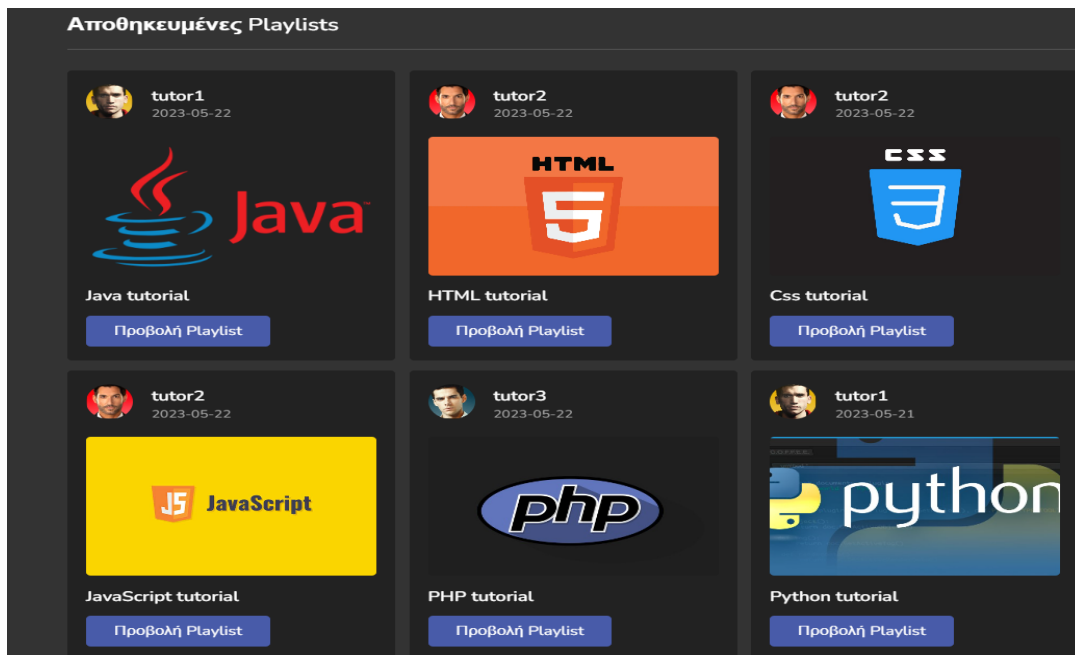


Εικόνα 3.3 5: Παράδειγμα χρήσης-Αγαπημένα βίντεο του user2

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού



Εικόνα 3.3 6 : Παράδειγμα χρήσης-Εμφάνιση σχόλιου του user2



Εικόνα 3.3 7: Παράδειγμα χρήσης-Αποθηκευμένες playlists του user2

Στη συνέχεια έστω ότι μαθητής θέλει να δοκιμάσει τις γνώσεις του και να πραγματοποιήσει κάποιο τεστ αξιολόγησης. Έστω ότι επιλέγει το τεστ για το μάθημα της c



# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

**Ερώτηση 1** Λάθος απάντηση!

Ποια είναι η έξοδος του παρακάτω κώδικα?

```
int main() {
int a = 3, b = 5;
int t = a;
a = b;
b = t;
printf("%d %d", a, b);
return 0;
}
```

- 3 5
- 3 3
- 5 5
- 5 3

**Ερώτηση 2** Σωστή απάντηση!

Πώς αρχικοποιείται ένας πίνακας στη γλώσσα C?

- `int a[3]= {1,2,3};`
- `int a = {1,2,3}`
- `int a[] = new int[3]`
- `int a(3) = [1,2,3];`

**Ερώτηση 3** Σωστή Απάντηση! Μπράβο, συνέχισε έτσι!

Ποια είναι η έξοδος του παρακάτω κώδικα?

```
#include
int main() {
int a[] = {1, 2, 3, 4};
int sum = 0;
for(int i = 0; i < 4; i++) {
sum += a[i];
}
printf("%d", sum);
return 0;
}
```

- 1
- 4
- 20
- 10

**Ερώτηση 6** Σωστή απάντηση!

Πώς θα βρείτε το μήκος ενός πίνακα σε C?

- `sizeof(a)`
- `sizeof(a[0])`
- `sizeof(a)/ sizeof(a[0])`
- `sizeof(a) * sizeof(a[0])`

**Ερώτηση 7** Λάθος απάντηση!

Αν το `p` είναι ένας δείκτης σε ακέραιο με τιμή 1000, τότε ποια θα είναι η τιμή του `p + 5`?

- 1020
- 1005
- 1004
- 1010

**Ερώτηση 8** Σωστή Απάντηση! Είσαι εξαιρετικός!

Ποιος είναι ο τύπος επιστροφής της συνάρτησης  `fopen()` στο C?

- Δείκτης σε FILE object
- Δείκτης σε ακέραιο
- Ένας ακέραιος
- Τίποτα από τα παραπάνω

Χρειάζεσαι περισσότερη επανάληψη. Βαθμός: 4/8

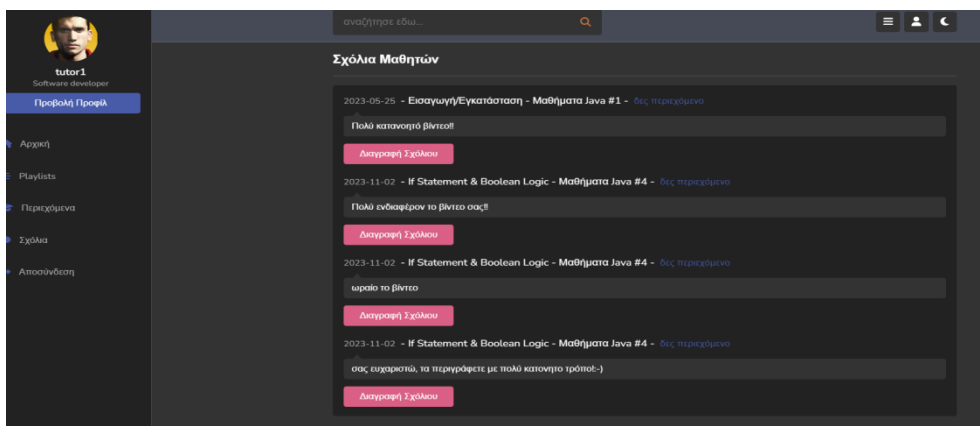
Εικόνα 3.3 8: : Παράδειγμα χρήσης-Τεστ αξιολόγησης στη γλώσσα C

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Παρατηρούμε ότι ο μαθητής σημείωσε βαθμό 4/8 και το σύστημα τον ειδοποίησε ότι χρειάζεται περισσότερη επανάληψη.

## 2ο παράδειγμα χρήσης

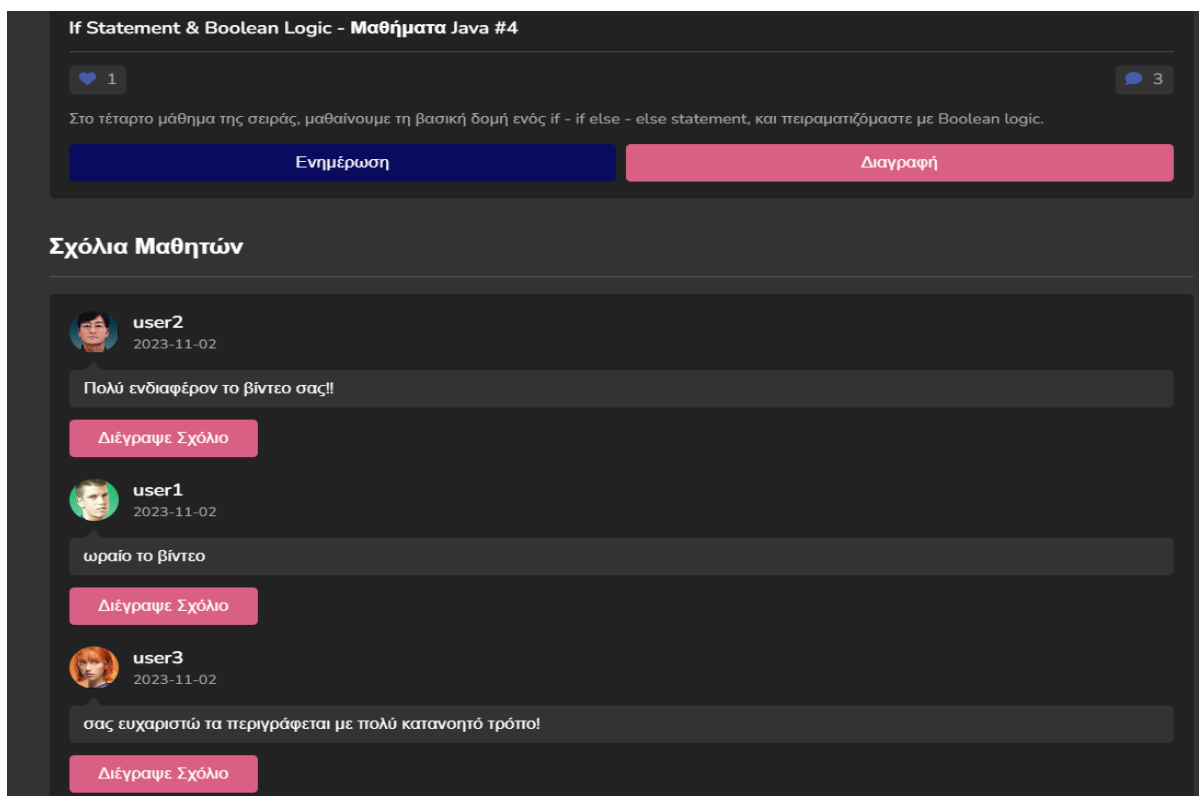
Έστω ότι συνδέεται στο σύστημα ο εκπαιδευτικός με όνομα tutor1. Ο tutor1 μπορεί να δει όλα τα σχόλια-κριτικές που έχουν προσθέσει στα μαθήματα τους οι μαθητές.



Εικόνα 3.3 9: Παράδειγμα χρήσης- Σχόλια μαθητών στον tutor1

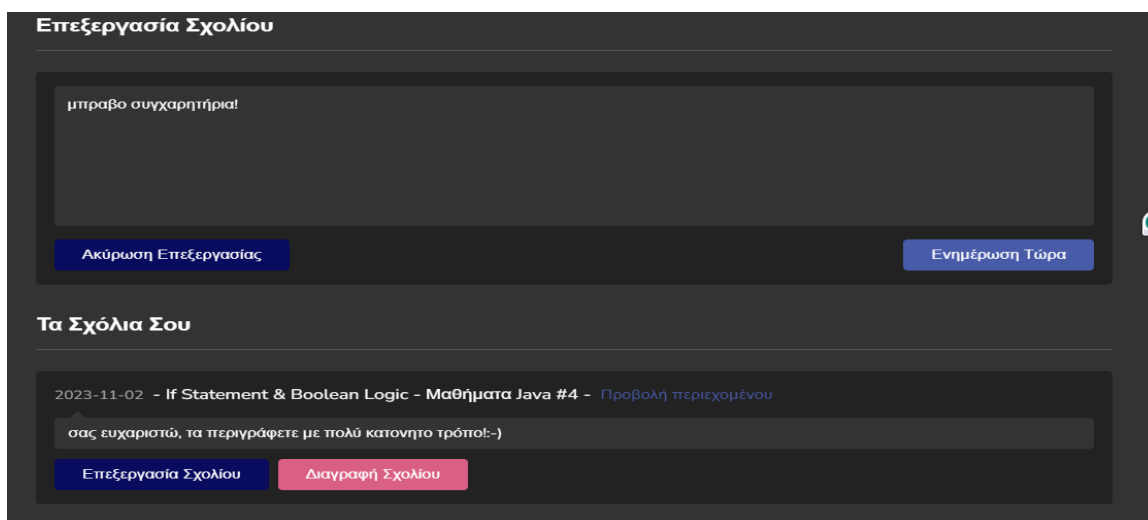
Ας πούμε ότι επιλέγει να δει όλα τα σχόλια στο μάθημα «If Statement & Boolean Logic - Μαθήματα Java #4». Παρατηρεί ότι υπάρχουν σχόλια από 3 μαθητές και μπορεί να διαγράψει όποιο επιθυμεί αυτός.

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού



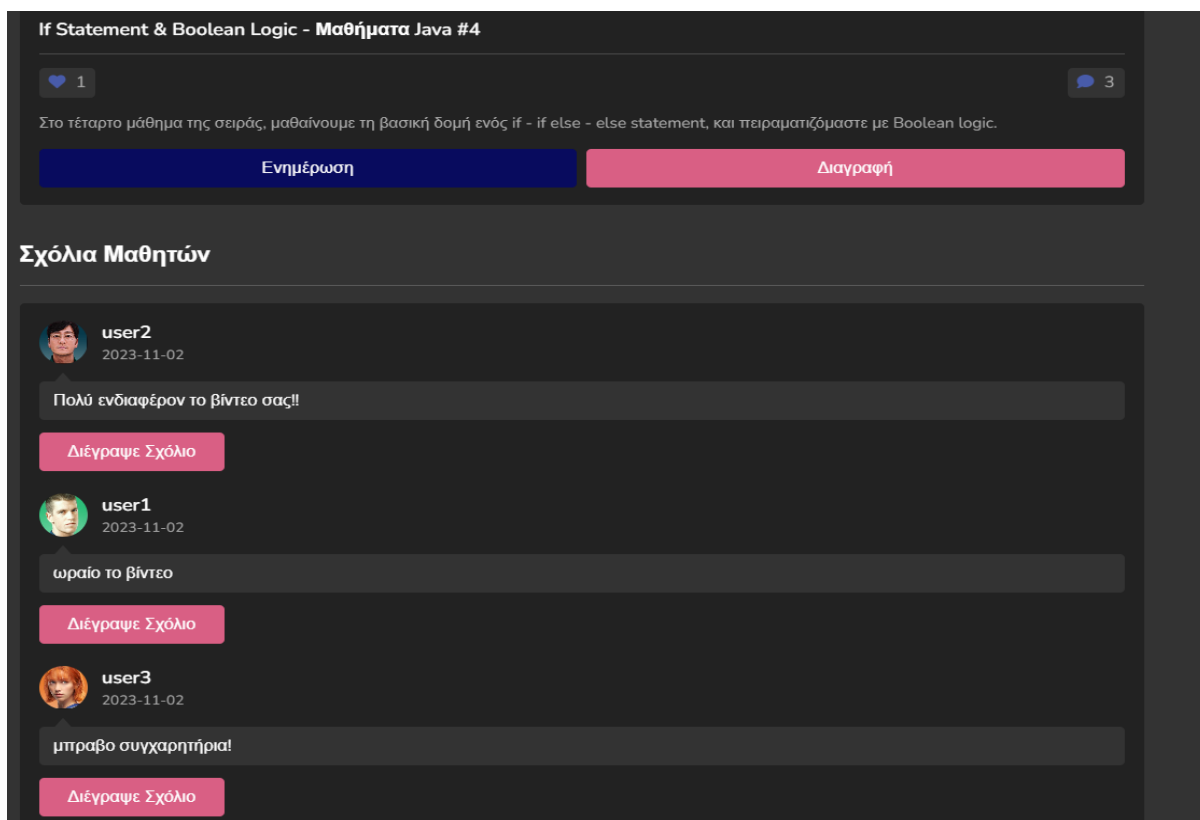
Εικόνα 3.3 10: Παράδειγμα χρήσης-Σχόλια μαθητών στο 4<sup>ο</sup> βίντεο της playlist-Java

Αν ο user3 επεξεργαστεί και αλλάξει το σχόλιο του σε «μπράβο συγχαρητήρια» βλέπουμε ότι γίνεται αυτόματα ενημέρωση στα σχόλια.



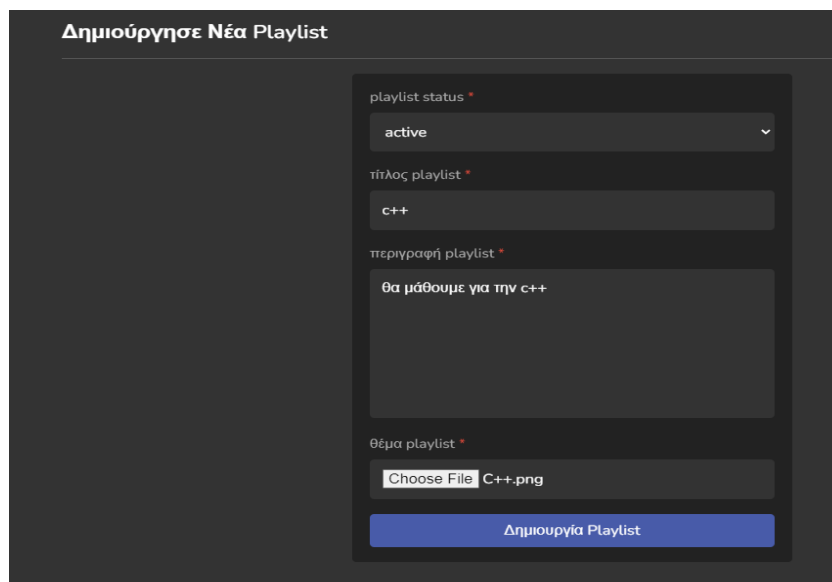
Εικόνα 3.3 11: Παράδειγμα χρήσης-Ενημέρωση σχολίου από τον μαθητή user3

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού



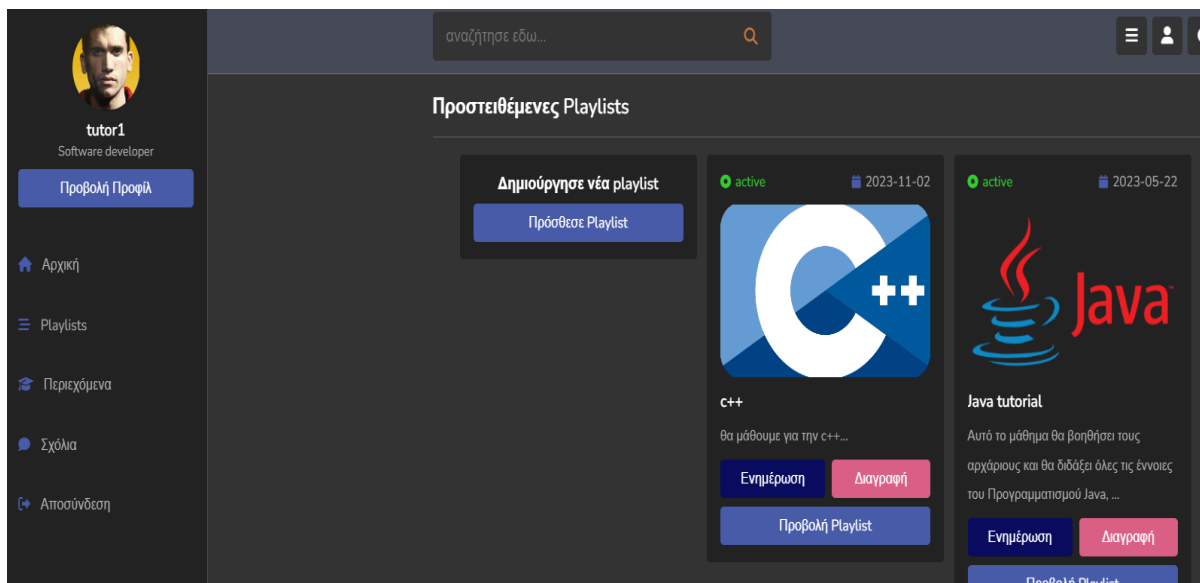
Εικόνα 3.3 12: Παράδειγμα χρήσης- Εμφάνιση ενημερωμένου σχολίου από τον μαθητή user3

Έστω ότι ο εκπαιδευτικός θέλει να δημιουργήσει μια playlist για το μάθημα της c++



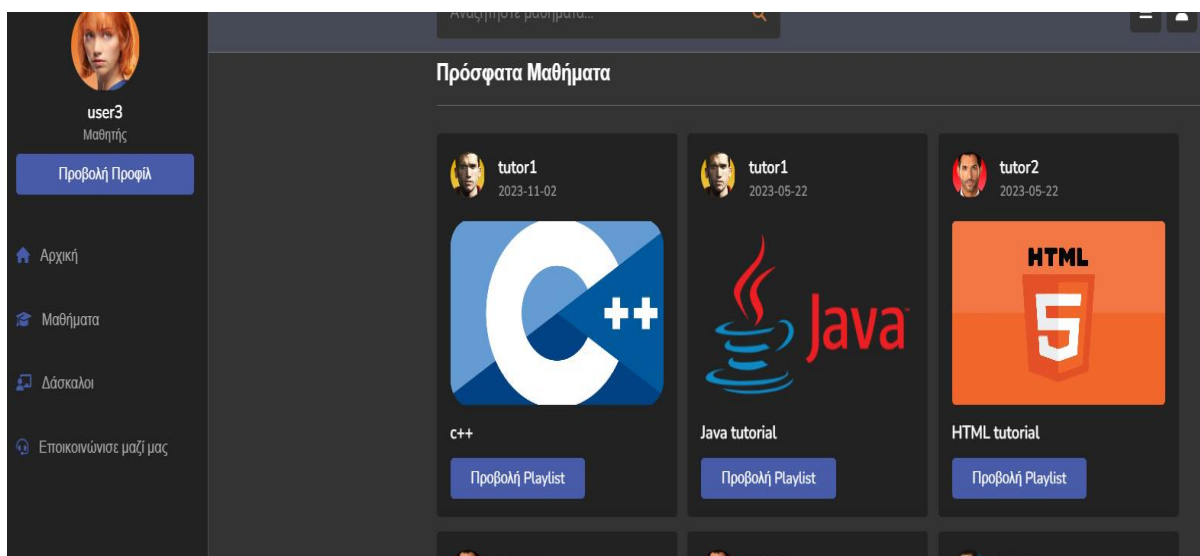
Εικόνα 3.3 13: Παράδειγμα χρήσης-Δημιουργία playlist για το μάθημα της C++

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού



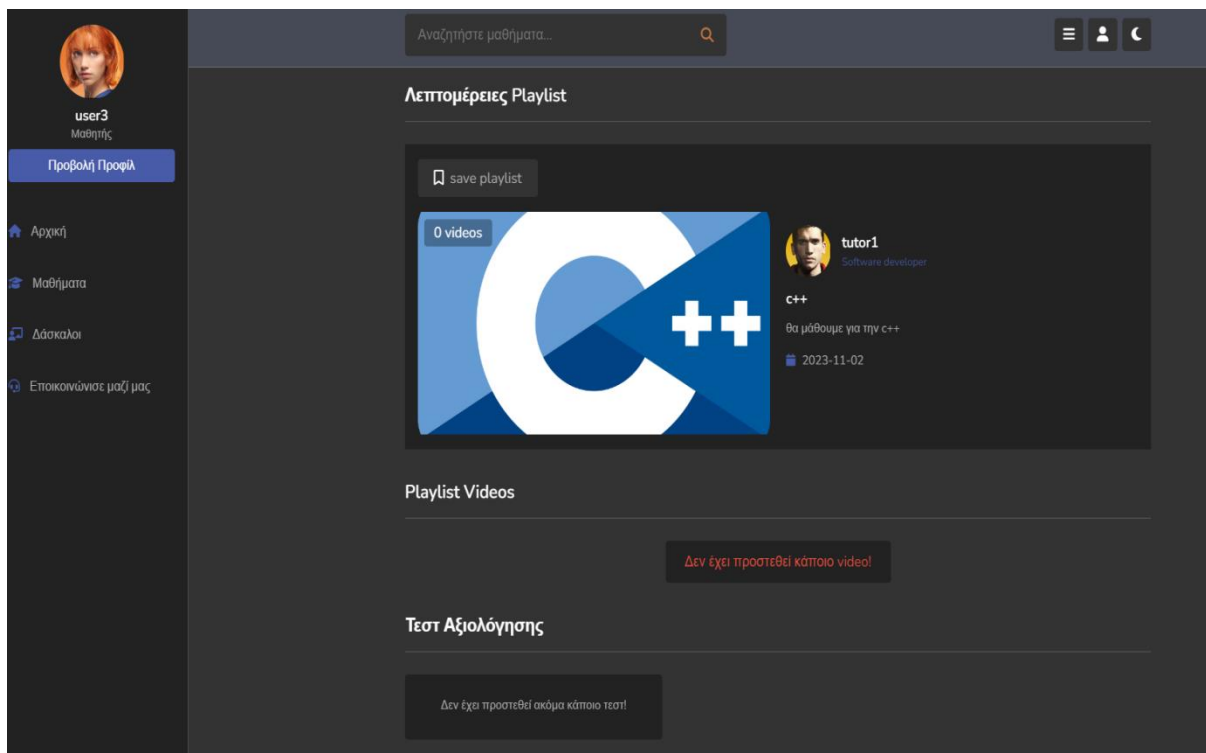
Εικόνα 3.3 14: Παράδειγμα χρήσης-Εμφάνιση του μαθήματος C++ στις προστιθέμενες playlists του tutor1

Βλέπουμε ότι εμφανίζεται το μάθημα c++ στον μαθητή user3.



Εικόνα 3.3 15: Παράδειγμα χρήσης- Εμφάνιση του μαθήματος C++ στα μαθήματα του μαθητή user3

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού



Εικόνα 3.3 16: Παράδειγμα χρήσης-Λεπτομέρειες της playlist του μαθήματος C++ του user3.

## 3.4 Είδη εξατομίκευσης που χρησιμοποιήθηκαν στην εφαρμογή

Σε αυτήν την ενότητα θα παρουσιαστούν αναλυτικά όλα τα είδη εξατομίκευσης με χρήση τεχνητής νοημοσύνης που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση της εφαρμογής. Συγκεκριμένα, θα γίνει επεξήγηση για το πώς λειτουργεί το κάθε είδος, καθώς και με ποιες μεθόδους και τεχνικές υλοποιήθηκαν.

### 3.4.1 Εξατομίκευση με βάση την ώρα της ημέρας

Με το συγκεκριμένο είδος προσαρμοστικότητας έχουμε την δυνατότητα να διαμορφώνουμε το θέμα εμφάνισης εφαρμογής μας με βάση την ώρα της μέρας που ο χρήστης έχει συνδεθεί. Για να το πετύχουμε αυτό χρησιμοποιήθηκε αλγόριθμος με χρήση της γλώσσας Javascript. Αναλυτικότερα, ελέγχουμε την ώρα της μέρας που ο χρήστης συνδέθηκε στην εφαρμογή. Αν η ώρα είναι μετά από τις 20:00 το βράδυ, τότε το θέμα της εφαρμογής αλλάζει σε πιο σκοτεινό (darkmode) ενώ τις υπόλοιπες ώρες της μέρας το θέμα είναι πιο φωτεινό (light mode).

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Στην παρακάτω εικόνα παρατηρούμε ότι το dark mode ενεργοποιείται αυτόματα όταν χρήστης συνδεθεί στην εφαρμογή μεταξύ τις 20:00 και 06:30, ενώ τις υπόλοιπες ώρες γίνεται disable.

```
let toggleBtn = document.querySelector('#toggle-btn');
let darkMode = localStorage.getItem('dark-mode');

const enableDarkMode = () =>{
  toggleBtn.classList.replace('fa-sun', 'fa-moon');
  body.classList.add('dark');
  localStorage.setItem('dark-mode', 'enabled');
  darkMode = 'enabled';
}

const disableDarkMode = () =>{
  toggleBtn.classList.replace('fa-moon', 'fa-sun');
  body.classList.remove('dark');
  localStorage.setItem('dark-mode', 'disabled');
  darkMode = 'disabled';
}

const updateDarkModeByTime = () => {
  const currentTime = new Date().getHours();
  const isNight = currentTime >= 20 || currentTime < 6; // Υποθέτουμε ότι η νύχτα είναι από 20:00 έως 06:00

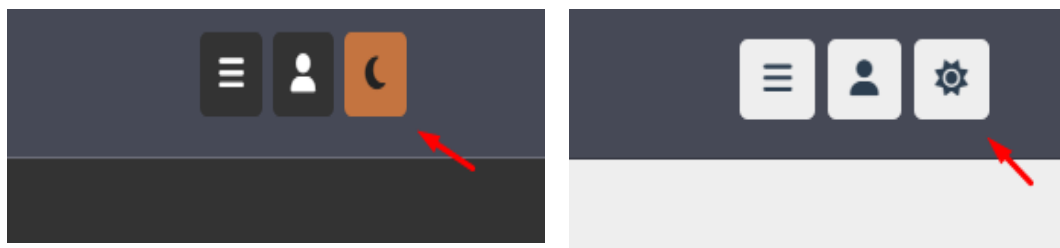
  if (isNight) {
    enableDarkMode();
  } else {
    disableDarkMode();
  }
}

updateDarkModeByTime();

toggleBtn.addEventListener('click', (e) => {
  if (darkMode === 'disabled') {
    enableDarkMode();
  } else {
    disableDarkMode();
  }
});
```

Εικόνα 3.4.1 1: Εξατομίκευση με βάση των ώρα της ημέρας

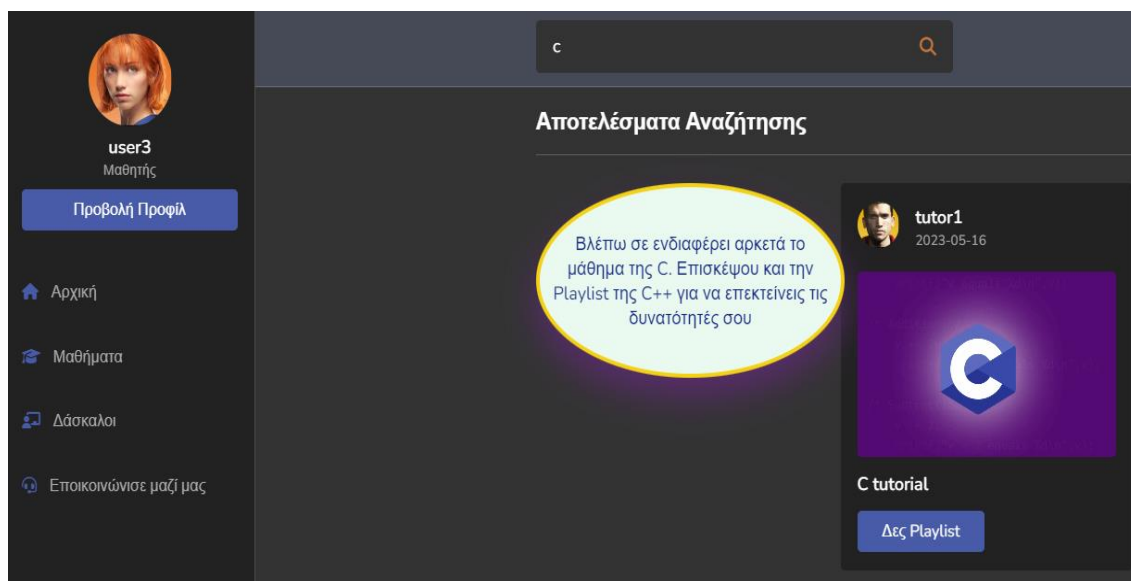
Σε περίπτωση που ο χρήστης δεν είναι σύμφωνος με την χρωματική αλλαγή του θέματος έχει την δυνατότητα να αλλάξει χειροκίνητα ο ίδιος το θέμα.



# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## 3.4.2 Εξατομίκευση με βάση την αναζήτηση μαθημάτων από μαθητή

Στο συγκεκριμένο είδος εξατομίκευσης έχουμε την δυνατότητα να προσφέρουμε επιλογές και να βοηθήσουμε τον χρήστη να βρει αυτό που ψάχνει βασιζόμενοι σε προηγούμενες ενέργειες του. Η εφαρμογή μπορεί να προτείνει περιεχόμενο που σχετίζεται με τα ενδιαφέροντα του μαθητή. Για παράδειγμα, αν ένας μαθητής ενδιαφέρεται περισσότερο για το μάθημα της C γλώσσας προγραμματισμού, η εφαρμογή μπορεί να προτείνει σχετικά μαθήματα που θα ήταν καλό να παρακολουθήσει, όπως το μάθημα της C++.



Εικόνα 3.4.2 1: Εξατομίκευση με βάση την αναζήτηση μαθημάτων από τον μαθητή (μέρος 1)

Για να καταλάβει η εφαρμογή πότε ο μαθητής ενδιαφέρεται περισσότερο για ένα μάθημα χρησιμοποιήθηκε αλγόριθμος με χρήση της γλώσσας PHP, ο οποίος ελέγχει πότε ο μαθητής έχει αναζητήσει το μάθημα πάνω από 1 φορά. Σε αυτήν την περίπτωση του κάνει και τις σχετικές συστάσεις.



## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

```
<?php
    session_start();

    if (!isset($_SESSION['search_count'])) {
        $_SESSION['search_count'] = array();
    }

    if(isset($_POST['search_course'] or isset($_POST['search_course_btn']))){
        $search_course = $_POST['search_course'];

        if (!empty($search_course)) {

            if (!isset($_SESSION['search_count'][$search_course])) {
                $_SESSION['search_count'][$search_course] = 1;
            } else {
                $_SESSION['search_count'][$search_course]++;
            }

            if ($search_course == 'C' || $search_course == 'c') {

                // Ελέγξτε αν έχει αναζητήσει το μάθημα πάνω από 1 φορά
                if ($_SESSION['search_count'][$search_course] > 1) {
                    echo "
```

Εικόνα 3.4.2 2: Εξατομίκευση με βάση την αναζήτηση μαθημάτων από τον μαθητή (μέρος 2)

```
67         if ($_SESSION['search_count'][$search_course] > 1) {
68             echo "
69 <html
70 <head>
71
72
73 <title>Cloud Text Shape</title>
74 <style>
75     .cloud-container {
76         background-color: #EAFAF1; /* Cloud color */
77         width: 370px; /* Adjust the width as needed */
78         height: 210px; /* Adjust the height as needed */
79         border-radius: 50%; /* Makes it a circular shape */
80         position: relative;
81         display: flex;
82         justify-content: center;
83         align-items: center;
84         box-shadow: 0 20px 40px #5B2C6F; /* Shadow color and properties */
85         border: 5px solid #F4D215; /* Border color and width */
86     }
87
88     .cloud-text {
89         font-size: 20px; /* Adjust the font size as needed */
90         text-align: center;
91         padding: 10px;
92         color: #1B2D85
93     }
94 </style>
95 </head>
96 <body>
97     <div class='cloud-container'>
98         <p class='cloud-text'>Βλέπω σε ενδιαφέρει αρκετά το μάθημα της C. Επισκέψου και την Playlist της C++ για να επεκτείνεις τις δυνατότητές σου </p>
99     </div>
100 </body>
101 </html>
102 ";
```

Εικόνα 3.4.2 3: Εξατομίκευση με βάση την αναζήτηση μαθημάτων από τον μαθητή (μέρος 3)

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## 3.4.3 Εξατομίκευση με βάση την απόδοση του μαθητή σε τεστ αξιολόγησης

Όταν ένας μαθητής πραγματοποιεί ένα τεστ αξιολόγησης, εφαρμογή για την επίτευξη της εξατομίκευσης της εμπειρίας του χρησιμοποιεί διάφορα μηνύματα ανατροφοδότησης. Συγκεκριμένα προσαρμόζει τα μηνύματα ανάλογα με τις απαντήσεις που δίνει ο μαθητής σε κάθε ερώτηση και τη συνολική απόδοσή του στο τεστ. Αυτό μπορεί να βελτιώσει την εμπειρία του μαθητή και να τον ενθαρρύνει να συνεχίσει να συμμετέχει.

Επίσης η εφαρμογή εμφανίζει επιπρόσθετα μηνύματα επιβράβευσης όταν ο χρήστης καταφέρνει να απαντήσει σωστά σε ένα συγκεκριμένο αριθμό ερωτήσεων. Για παράδειγμα αν σε ένα τεστ με 8 ερωτήσεις ο μαθητής κατά τη διάρκεια του τεστ απαντήσει σωστά 2 ερωτήσεις του εμφανίζεται το μήνυμα «**Σωστή απάντηση! Μπράβο, συνέχισε έτσι!**», ενώ αν απαντήσει σωστά σε 4 ερωτήσεις του εμφανίζεται το μήνυμα «**Σωστή απάντηση! Είσαι εξαιρετικός!!**»

The screenshot shows a test interface titled "Τεστ αξιολόγησης στη γλώσσα C". It contains four questions, each with a code snippet and multiple-choice options. Feedback messages are shown for each question based on the number of correct answers.

**Ερώτηση 1** Σωστή απάντηση!  
Ποια είναι η έξοδος του παρακάτω κώδικα?  

```
int main() {  
    int a = 3, b = 5;  
    int t = a;  
    a = b;  
    b = t;  
    printf("%d %d", a, b);  
    return 0;  
}
```

- 3 5
- 3 3
- 5 5
- 5 3

**Ερώτηση 2** Σωστή Απάντηση! Μπράβο, συνέχισε έτσι!  
Πώς αρχικοποιείται ένας πίνακας στη γλώσσα C?  

- int a[3]= {1,2,3};
- int a = {1,2,3}
- int a[] = new int[3]
- int a(3) = {1,2,3};

**Ερώτηση 3** Σωστή απάντηση!  
Ποια είναι η έξοδος του παρακάτω κώδικα?  

```
#include  
int main() {  
    int a[] = {1, 2, 3, 4};  
    int sum = 0;  
    for(int i = 0; i < 4; i++) {  
        sum += a[i];  
    }  
    printf("%d", sum);  
    return 0;  
}
```

- 1
- 4
- 20
- 10

**Ερώτηση 4** Σωστή Απάντηση! Είσαι εξαιρετικός!  
Ποια είναι η έξοδος του παρακάτω κώδικα?  

```
int main() {  
    int sum = 2 + 4 / 2 + 6 * 2;  
    printf("%d", sum);  
    return 0;  
}
```

- 2
- 15
- 16
- 18

Εικόνα 3.4.3 1: Εξατομίκευση με βάση την απόδοση του μαθητή σε τεστ αξιολόγησης (μέρος 1)

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Η υλοποίηση αυτή έγινε στον ακόλουθο κώδικα JavaScript.

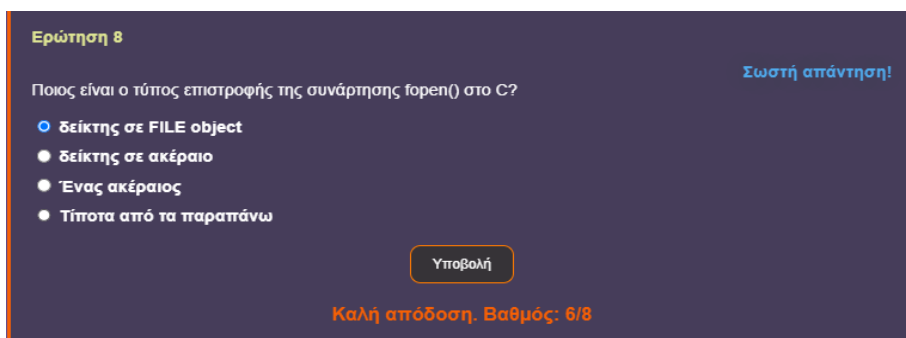
```
168 // Ορίζουμε τις σωστές απαντήσεις για κάθε ερώτηση
169 const correctAnswers = {
170   q1: '4',
171   q2: '1',
172   q3: '3',
173   q4: '2',
174   q5: '2',
175   q6: '3',
176   q7: '1',
177   q8: '1',
178 };
179 let correctAnswersCount = 0;
180 let consecutiveCorrectAnswers = 0; // Αριθμός των συνεχόμενων σωστών απαντήσεων
181 let messages = {
182   2: "Σωστή Απάντηση! Μπράβο, συνέχισε έτσι!",
183   4: "Σωστή Απάντηση! Είσαι εξαιρετικός,συνέχισε έτσι!"
184 };
185
186 const messageContainer = document.getElementById('message-container');
187 const radioButtons = document.querySelectorAll('input[type="radio"]');
188 radioButtons.forEach(button => {
189   button.addEventListener('change', function () {
190     const question = this.getAttribute('name'); // Παίρνουμε το όνομα της ερώτησης
191     const userAnswer = this.value; // Παίρνουμε την απάντηση του χρήστη
192     const questionNumber = question.substr(1); // Παίρνουμε τον αριθμό της ερώτησης
193
194     const messageContainer = document.getElementById(`message-container-${questionNumber}`);
195
196     // Ελέγχουμε αν η απάντηση του χρήστη είναι η σωστή απάντηση
197     if (userAnswer === correctAnswers[question]) {
198       // Εμφανίζουμε ένα μήνυμα
199       messageContainer.textContent = "Σωστή απάντηση!";
200       correctAnswersCount++; // Αυξάνεται κάθε φορά που η απάντηση είναι σωστή
201       consecutiveCorrectAnswers++; // Αυξάνεται κάθε φορά που η απάντηση είναι σωστή
202
203       // Έλεγχος αν έχει δώσει τις σωστές απαντήσεις που επιθυμούμε
204       if (consecutiveCorrectAnswers in messages) {
205         // Εμφανίζουμε το αντίστοιχο μήνυμα
206         //alert(messages[consecutiveCorrectAnswers]);
207         messageContainer.textContent = messages[consecutiveCorrectAnswers];
208       }
209     } else {
210       messageContainer.textContent = "Λάθος απάντηση!";
211       //consecutiveCorrectAnswers = 0; // Εάν η απάντηση είναι λάθος, μηδενίζουμε τις συνεχόμενες σωστές απαντήσεις
212     }
213   });
214 });
```

Εικόνα 3.4.3 2 : Εξατομίκευση με βάση την απόδοση του μαθητή σε τεστ αξιολόγησης (μέρος 2)

Αναφορικά με την συνολική απόδοση του μαθητή μετά το τέλος του τεστ εμφανίζεται στο κάτω μέρος ένα μήνυμα που του περιγράφει πόσο καλή απόδοση είχε ανάλογα τον βαθμό που πέτυχε.

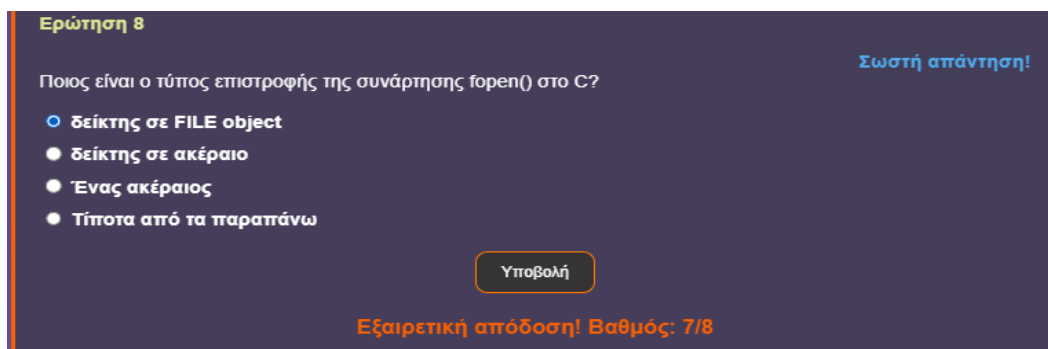
Για την υλοποίηση της λειτουργίας αυτής χρησιμοποιήθηκε κώδικας JavaScript στον οποίο αν το ποσοστό επιτυχίας είναι μεγαλύτερο ή ίσο 60 της εκατό τότε εμφανίζεται για παράδειγμα το μήνυμα « **Καλή απόδοση. Βαθμός 6/8** »

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού



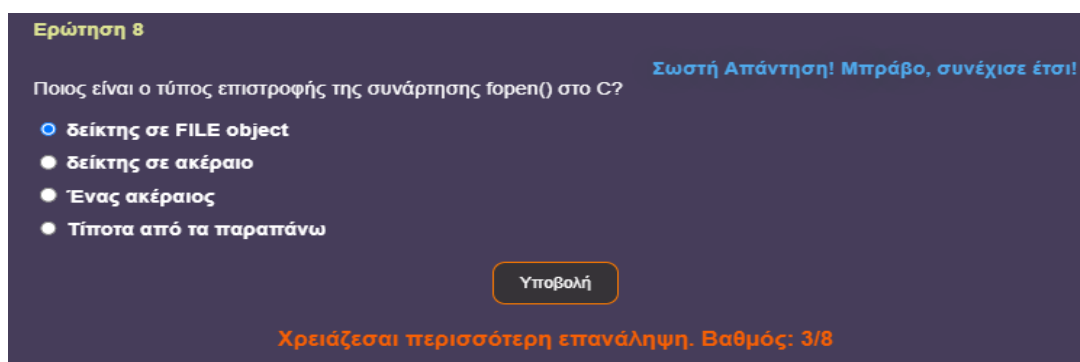
Εικόνα 3.4.3 3: Εξατομίκευση με βάση την απόδοση του μαθητή σε τεστ αξιολόγησης (μέρος 3)

Αν το ποσοστό επιτυχίας είναι μεγαλύτερο ή ίσο 80 της εκατό τότε εμφανίζεται για παράδειγμα το μήνυμα «**Εξαιρετική απόδοση. Βαθμός 7/8**»



Εικόνα 3.4.3 4: Εξατομίκευση με βάση την απόδοση του μαθητή σε τεστ αξιολόγησης (μέρος 4)

Σε περίπτωση που δεν σημειώσει καλό βαθμό τότε εμφανίζεται για παράδειγμα το μήνυμα «**Χρειάζεσαι περισσότερο επανάληψη. Βαθμός 3/8**»



Εικόνα 3.4.3 5: Εξατομίκευση με βάση την απόδοση του μαθητή σε τεστ αξιολόγησης (μέρος 5)

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Ακολουθεί η υλοποίηση με κώδικα JavaScript:

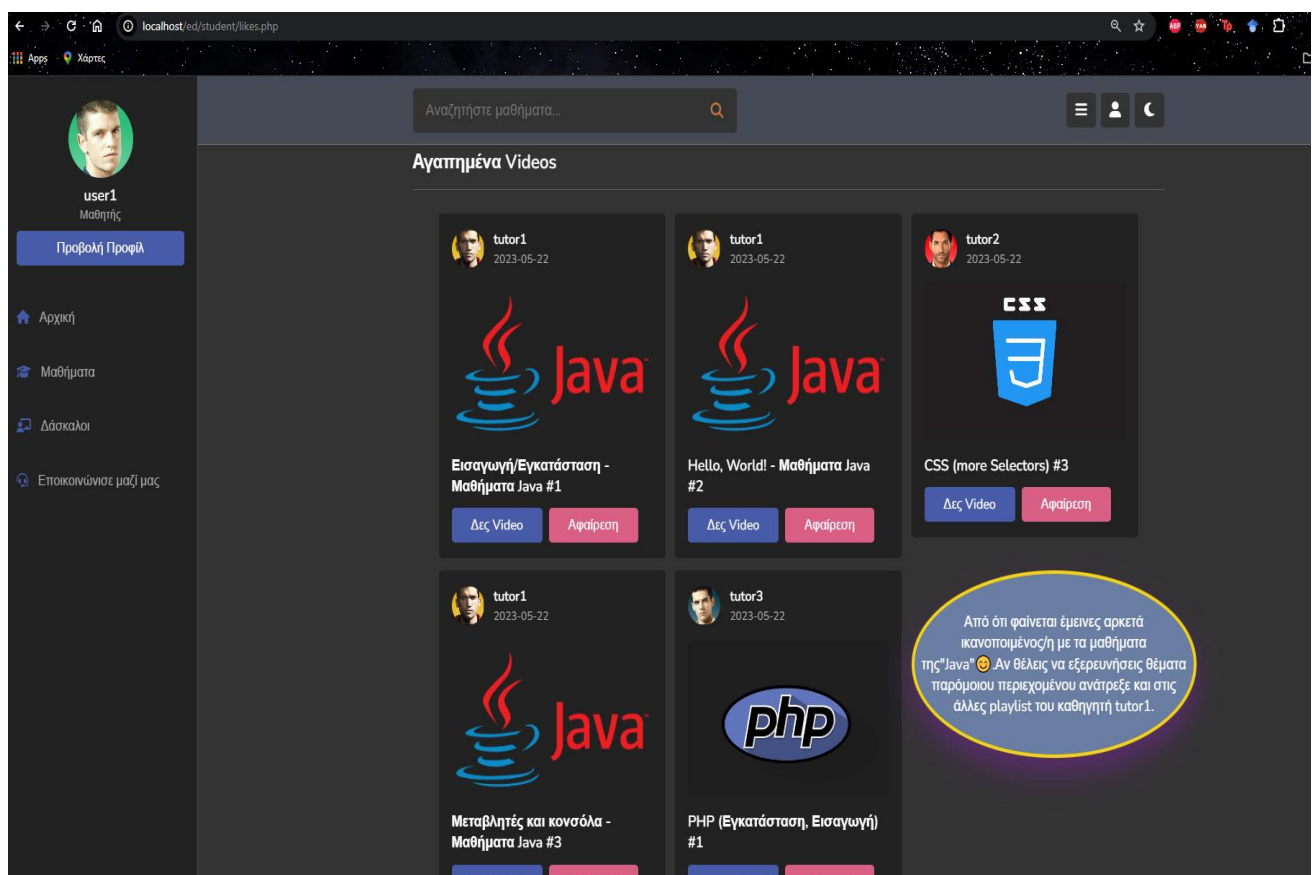
```
216 quizForm.addEventListener('submit', function (e) {
217     e.preventDefault();
218
219     const userAnswers = {
220         q1: document.querySelector('input[name="q1"]:checked').value,
221         q2: document.querySelector('input[name="q2"]:checked').value,
222         q3: document.querySelector('input[name="q3"]:checked').value,
223         q4: document.querySelector('input[name="q4"]:checked').value,
224         q5: document.querySelector('input[name="q5"]:checked').value,
225         q6: document.querySelector('input[name="q6"]:checked').value,
226         q7: document.querySelector('input[name="q7"]:checked').value,
227         q8: document.querySelector('input[name="q8"]:checked').value,
228     };
229
230
231     let score = 0;
232
233     for (const question in userAnswers) {
234         // Ελέγχουμε αν η απάντηση του χρήστη είναι ίδια με τη σωστή απάντηση
235         if (userAnswers[question] === correctAnswers[question]) {
236             score++;
237         }
238     }
239
240     const totalQuestions = Object.keys(userAnswers).length;
241     const percentage = (score / totalQuestions) * 100;
242
243     let feedback = '';
244
245     if (percentage >= 80) {
246         feedback = 'Εξαιρετική απόδοση! Βαθμός: ' + score + '/' + totalQuestions;
247     } else if (percentage >= 60) {
248         feedback = 'Καλή απόδοση. Βαθμός: ' + score + '/' + totalQuestions;
249     } else {
250         feedback = 'Χρειάζεσαι περισσότερη επανάληψη. Βαθμός: ' + score + '/' + totalQuestions;
251     }
252
253     resultContainer.textContent = feedback;
254 });
255 </script>
```

Εικόνα 3.4.3 6: Εξατομίκευση με βάση την απόδοση του μαθητή σε τεστ αξιολόγησης (μέρος 6)

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## 3.4.4 Εξατομίκευση με βάση τα αγαπημένα βίντεο του μαθητή

Με το συγκεκριμένο είδος προσαρμοστικότητας έχουμε την δυνατότητα να προτείνουμε στο μαθητή διάφορα μαθήματα και καθηγητές βασισμένοι στη playlist που έχει κάνει τα περισσότερα likes . Έτσι του δίνουμε την ευκαιρία να εξερευνήσει περισσότερα θέματα παρόμοιου περιεχομένου μέσα από τις άλλες playlist του ίδιου καθηγητή, προσφέροντας μια ολοκληρωμένη εμπειρία μάθησης. Για να το πετύχουμε αυτό χρησιμοποιήθηκε αλγόριθμος με χρήση της γλώσσας PHP. Πιο συγκεκριμένα, το σύστημα της εφαρμογής ελέγχει στα αγαπημένα βίντεο του μαθητή ποιο μάθημα - playlist έχει συγκεντρώσει τα περισσότερα likes και σε ποιον καθηγητή ανήκει και έπειτα κάνει τις σχετικές συστάσεις στον μαθητή. Για παράδειγμα στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε ότι ο μαθητής με όνομα user1 έχει 5 αγαπημένα βίντεο στα οποία τα 3 είναι του μαθήματος της JAVA του καθηγητή με όνομα tutor1. Έτσι η εφαρμογή καταλαβαίνοντας το ενδιαφέρον του μαθητή του εμφανίζει το εξής μήνυμα «Από ότι φαίνεται έμεινες αρκετά ικανοποιημένος/η με τα μαθήματα της Java" 😊». Αν θέλεις να εξερευνήσεις θέματα παρόμοιου περιεχομένου ανάτρεξε και στις άλλες playlist του καθηγητή tutor1»



Εικόνα 3.4.4 1: εξατομίκευση με βάση τα αγαπημένα βίντεο του μαθητή(μέρος 1)

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Ο κώδικας σε php είναι ο εξής:

```
// Διαθέσιμα μαθήματα
$targetWords = array("Java", "CSS", "HTML", "Javascript", "Python", "PHP", "C++");
$wordCounts = array();
$tutorCounts = array();
$mostFrequentTutorID = null;

$select_likes = $conn->prepare("SELECT * FROM `likes` WHERE user_id = ?");
$select_likes->execute([$user_id]);

if($select_likes->rowCount() > 0){
    while($fetch_likes = $select_likes->fetch(PDO::FETCH_ASSOC)){

        $select_contents = $conn->prepare("SELECT * FROM `content` WHERE id = ? ORDER BY date DESC");
        $select_contents->execute([$fetch_likes['content_id']]);

        if($select_contents->rowCount() > 0){
            while($fetch_contents = $select_contents->fetch(PDO::FETCH_ASSOC)){
                $mostLikedVideoTitle = $fetch_contents['title'];

                // Κατασκευάζουμε έναν πίνακα με τα αποτελέσματα για κάθε λέξη
                foreach ($targetWords as $word) {
                    foreach ($targetWords as $word) {
                        $wordCount = substr_count(strtolower($mostLikedVideoTitle), strtolower($word));
                        if (!isset($wordCounts[$word])) {
                            $wordCounts[$word] = 0;
                        }
                        $wordCounts[$word] += $wordCount;
                    }
                }

                // Καταγράφουμε τον καθηγητή με τα περισσότερα likes

                $select_tutors = $conn->prepare("SELECT * FROM `tutors` WHERE id = ?");
                $select_tutors->execute([$fetch_contents['tutor_id']]);
                $fetch_tutor = $select_tutors->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);

                $mostFrequentTutorID = $fetch_tutor['id'];

                if (!isset($tutorCounts[$fetch_tutor['name']])) {
                    $tutorCounts[$fetch_tutor['name']] = 0;
                }
                $tutorCounts[$fetch_tutor['name']]++;
            }
        }
    }
}
```

```
// Βρίσκουμε τη λέξη με το μεγαλύτερο αριθμό εμφάνισης
$mostFrequentWord = array_keys($wordCounts, max($wordCounts))[0];
// Βρίσκουμε τον καθηγητή με τα περισσότερα likes
$mostFrequentTutor = array_keys($tutorCounts, max($tutorCounts))[0];
```

Εικόνα 3.4.4 2: εξατομίκευση με βάση τα αγαπημένα βίντεο του μαθητή(μέρος 2)

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Εκτυπώνουμε το μήνυμα μέσα σε συννεφάκι.

```
echo
<html>
<head>
  <title>Cloud Text Shape</title>
  <style>
    .cloud-container {
      background-color: #6A7EAA; /* Cloud color */
      width: 440px; /* Adjust the width as needed */
      height: 240px; /* Adjust the height as needed */
      border-radius: 50%; /* Makes it a circular shape */
      position: relative;
      display: flex;
      justify-content: center;
      align-items: center;
      box-shadow: 0 20px 40px #5B2C6F; /* Shadow color and properties */
      border: 5px solid #F4D215; /* Border color and width */
    }

    .cloud-text {
      font-size: 20px; /* Adjust the font size as needed */
      text-align: center;
      padding: 10px;
      color: #FFFFFF;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div class='cloud-container'>
    <p class='cloud-text'>
      if (!empty($mostFrequentWord) && !empty($mostFrequentTutor)) {
echo 'Από ότι φαίνεται έμεινες αρκετά ικανοποιημένος/η με τα μαθήματα της" . $mostFrequentWord . " 😊 Αν θέλεις να εξερευνήσεις θέματα παρόμοιου περιεχομένου ανάτρεξε και στις άλλ
else {
echo 'Ανυπόμονοι αναπόφευκτα βίαια:'
```

Εικόνα 3.4.4 3: εξατομίκευση με βάση τα αγαπημένα βίντεο του μαθητή(μέρος 3)



# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

## 3.5 Αρχιτεκτονική εφαρμογής

Η διαδικτυακή εφαρμογή της διπλωματικής εργασίας ακολουθεί μια πολυεπίπεδη αρχιτεκτονική η οποία διαχωρίζεται σε τρία βασικά επίπεδα: το επίπεδο διεπαφής χρήστη (UI), το επίπεδο back-end και το επίπεδο βάσης δεδομένων.

### Επίπεδο Διεπαφής Χρήστη (UI):

Στο επίπεδο διεπαφής χρήστη, οι χρήστες διαχωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες: καθηγητές και μαθητές. Για τους καθηγητές, παρέχεται μια επιφάνεια διαχείρισης, όπου μπορούν να ανεβάζουν εκπαιδευτικό υλικό, να δημιουργούν μαθήματα και να αξιολογούν τους μαθητές τους. Για τους μαθητές, υπάρχει μια προσωπική σελίδα που τους επιτρέπει να προβάλλουν το εκπαιδευτικό υλικό, να υποβάλλουν τα σχόλια τους για τα μαθήματα και να πραγματοποιούν τα διαθέσιμα τεστ αξιολόγησης. Για τον σχεδιασμό της διεπαφής έγινε χρήση HTML, CSS και JavaScript .

### Επίπεδο Back-End:

Στο επίπεδο back-end, χρησιμοποιούμε την γλώσσα PHP για τη διαχείριση των λειτουργιών της εφαρμογής, όπως σύνδεση με βάση δεδομένων MySQL,(ανάκτηση, ενημέρωση και αποθήκευση δεδομένων), διαχείριση χρηστών(εγγραφή, σύνδεση και διαχείριση χρηστών), διαχείριση Μαθημάτων,(δημιουργία, επεξεργασία και διαγραφή μαθημάτων),την ανταλλαγή μηνυμάτων κτλ.

### Η Βάση δεδομένων

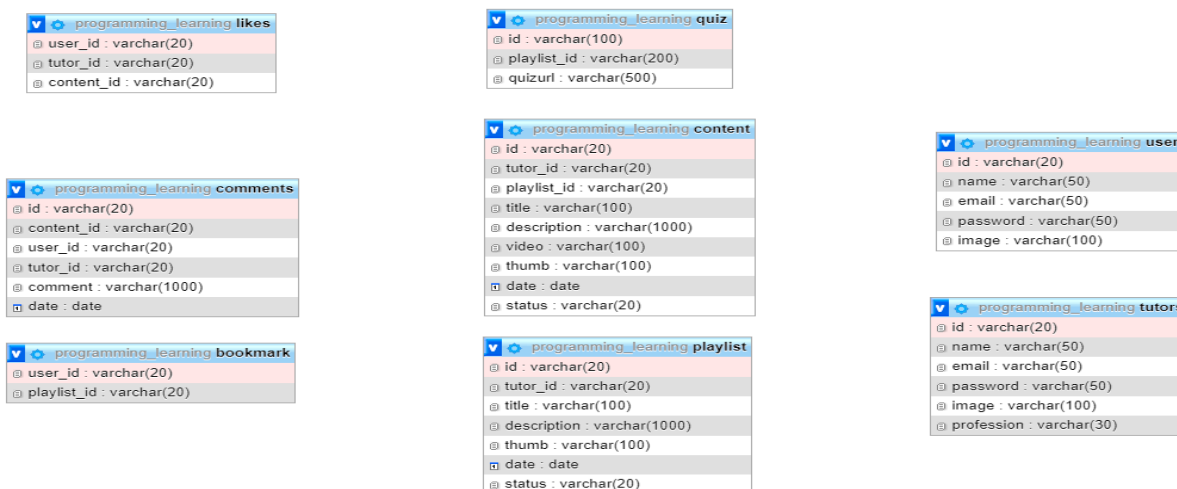


Table Name	Fields
programming_learning_likes	user_id : varchar(20) tutor_id : varchar(20) content_id : varchar(20)
programming_learning_comments	id : varchar(20) content_id : varchar(20) user_id : varchar(20) tutor_id : varchar(20) comment : varchar(1000) date : date
programming_learning_bookmark	user_id : varchar(20) playlist_id : varchar(20)
programming_learning_quiz	id : varchar(100) playlist_id : varchar(200) quizurl : varchar(500)
programming_learning_content	id : varchar(20) tutor_id : varchar(20) playlist_id : varchar(20) title : varchar(100) description : varchar(1000) video : varchar(100) thumb : varchar(100) date : date status : varchar(20)
programming_learning_playlist	id : varchar(20) tutor_id : varchar(20) title : varchar(100) description : varchar(1000) thumb : varchar(100) date : date status : varchar(20)
programming_learning_users	id : varchar(20) name : varchar(50) email : varchar(50) password : varchar(50) image : varchar(100)
programming_learning_tutors	id : varchar(20) name : varchar(50) email : varchar(50) password : varchar(50) image : varchar(100) profession : varchar(30)

Σφάλμα! Λανθασμένη αναφορά σελιδοδείκτη στον εαυτό του.

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

**users:** Όλοι οι μαθητές-εκπαιδευόμενοι της εφαρμογής καταχωρούνται σε αυτόν τον πίνακα.

id: Το μοναδικό id του κάθε μαθητή.

name: Το όνομα του κάθε μαθητή

email: Η ηλεκτρονική διεύθυνση που πρέπει να έχει κάθε μαθητής για να συνδεθεί στην εφαρμογή

password: Ο κωδικός πρόσβασης του μαθητή για να συνδεθεί στην εφαρμογή

image: Η εικόνα προφίλ που διαλέγει κάθε μαθητής όταν δημιουργεί λογαριασμό

**tutors:** Όλοι οι καθηγητές-εκπαιδευτές της εφαρμογής καταχωρούνται σε αυτόν τον πίνακα.

id: Το μοναδικό id του κάθε καθηγητή.

name: Το όνομα του κάθε καθηγητή.

email: Η ηλεκτρονική διεύθυνση που πρέπει να έχει κάθε καθηγητής για να συνδεθεί στην εφαρμογή.

password: Ο κωδικός πρόσβασης του καθηγητή για να συνδεθεί στην εφαρμογή.

image: Η εικόνα προφίλ που διαλέγει κάθε καθηγητής όταν δημιουργεί λογαριασμό.

profession: Το επάγγελμα που εξειδικεύεται ο κάθε καθηγητής.

**playlist:** Όλες οι playlist μαθημάτων που δημιουργούν οι εκπαιδευτές καταχωρούνται σε αυτόν τον πίνακα.

id: Το μοναδικό id της κάθε playlist.

tutor\_id: Το id του καθηγητή που ανεβάζει την playlist ενός μαθήματος.

title: Ο τίτλος της playlist που δίνει ο καθηγητής.

description: Η περιγραφή της playlist που δίνει ο καθηγητής.

thumb: Το thumbnail(εικόνα περιγραφής) της playlist.

date: Η ημερομηνία που δημιουργεί και ανεβάζει την playlist ο καθηγητής.

status: Η κατάσταση του μαθήματος που ορίζει ο καθηγητής (active or inactive).

**content:** Όλα τα βιντεομαθήματα που δημιουργούν οι εκπαιδευτές σε μια playlist καταχωρούνται σε αυτόν τον πίνακα.

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

id: Το μοναδικό id του κάθε βίντεο.

tutor\_id: Το id του καθηγητή που ανεβάζει το βίντεο στη playlist ενός μαθήματος.

title: Ο τίτλος του βίντεο που δίνει ο καθηγητής.

description: Η περιγραφή της βίντεο που δίνει ο καθηγητής.

video: Το αρχείο του βίντεο που ανεβάζει ο καθηγητής.

thumb: Το thumbnail(εικόνα περιγραφής) του βίντεο.

date: Η ημερομηνία που δημιουργεί και ανεβάζει το βίντεο ο καθηγητής.

status: Η κατάσταση του βίντεο που ορίζει ο καθηγητής(active or inactive).

**comments**: Όλα τα σχόλια-κριτικές που γράφει κάθε μαθητής κάτω από κάθε βίντεο που ανεβάζει ο καθηγητής καταχωρούνται σε αυτόν τον πίνακα.

id: Το μοναδικό id του κάθε σχόλιου.

content\_id: Το id του βίντεο στο οποίο αναγράφεται το σχόλιο.

user\_id: Το id του μαθητή που γράφει το σχόλιο.

tutor\_id: Το id του καθηγητή στον οποίον ανήκει το βίντεο που αναγράφεται το σχόλιο.

comment: το σχόλιο που γράφει κάθε μαθητής.

date: Η ημερομηνία που αναγράφεται το σχόλιο.

**likes**: τα αγαπημένα βίντεο του κάθε μαθητή καταχωρούνται σε αυτόν τον πίνακα.

user\_id: Το id του μαθητή που κάνει like στο βίντεο.

tutor\_id: Το id του καθηγητή που ανήκει το βίντεο στο οποίο ο μαθητής κάνει like.

content\_id: Το id του βίντεο στο οποίο ο μαθητής κάνει like.

**bookmark**: Όλες οι αποθηκευμένες playlist του μαθητή καταχωρούνται σε αυτόν τον πίνακα.

user\_id: Το id του μαθητή που αποθηκεύει την playlist.

playlist\_id: Το id της αποθηκευμένης playlist.

**quiz**: Τα τεστ αξιολόγησης που προσθέτει κάθε καθηγητής καταχωρούνται σε αυτόν τον πίνακα.

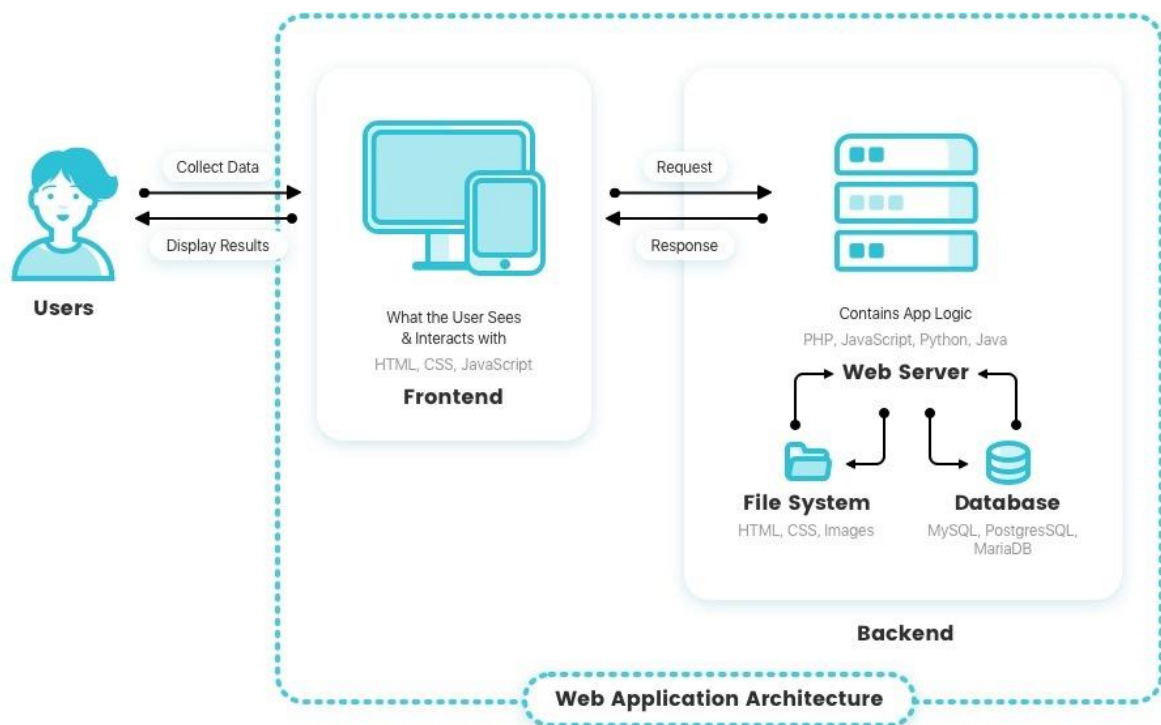
# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

id: Το μοναδικό id του quiz που δημιουργεί ο καθηγητής.

playlist\_id: Το id της playlist στην οποία δημιουργείται το quiz.

quizurl: Ο σύνδεσμος του quiz που στέλνει ο καθηγητής στους μαθητές.

Γενικά η αρχιτεκτονική της εφαρμογής ακολουθεί την βασική δομή μια web εφαρμογής όπως παρουσιάζεται σε ένα ακόλουθο παράδειγμα:



Εικόνα 3.5 2: Απεικόνιση αρχιτεκτονικής εφαρμογής

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>– Αξιολόγηση εφαρμογής

### 4.1 Εισαγωγή

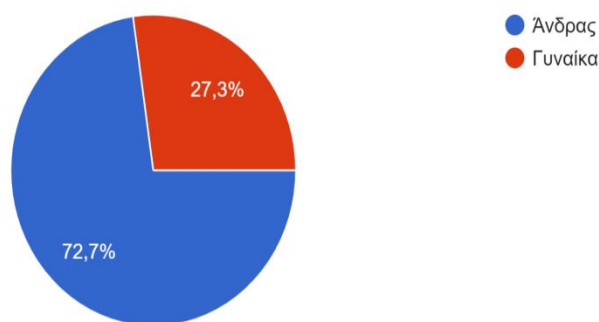
Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρατεθεί η αξιολόγηση της εφαρμογής. Σκοπός της αξιολόγησης αυτής είναι η παροχή σφαιρικής και αντικειμενικής εκτίμησης της απόδοσης του συστήματος ώστε να εντοπιστούν ο βαθμός ικανοποίησης των χρηστών καθώς και περιοχές που συνιστούν βελτίωση. Έτσι, χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο με 23 ερωτήσεις, το οποίο δημιουργήθηκε μέσω της πλατφόρμας Google Drive (Forms) και παρουσιάζεται στο Παράρτημα της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Κάθε απάντηση που υποβάλλεται αποθηκεύεται αυτόματα σε υπολογιστικό φύλλο που διατίθεται στο Google Drive και είναι συνδεδεμένο με το ερωτηματολόγιο.

### 4.2 Ανάλυση διαγραμμάτων του ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο μοιράστηκε σε 11 άτομα. Στη συνέχεια θα παρουσιαστεί η ανάλυση των αποτελεσμάτων για κάθε ερώτηση μέσω διαγραμματικής απεικόνισης.

Στην εικόνα 4.2 1 παρατηρείται πως για την ερώτηση “Ποιο είναι το φύλο σας;” οι 8 ήταν άντρες και οι 3 γυναίκες.

Ποιο είναι το φύλο σας;  
11 απαντήσεις

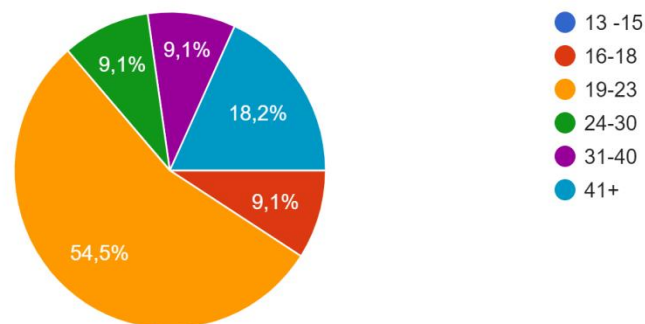


Εικόνα 4.2 1: Διαγραμματική απεικόνιση του φύλου

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Στην εικόνα 4.2 2 για την ερώτηση “Ποια είναι η ηλικία σας;” οι περισσότεροι δηλαδή 6 άτομα απάντησαν ότι ήταν στην ηλικία 19-23, 2 άτομα απάντησαν ότι ήταν 41+, 1 άτομο ότι ήταν στα 16-18, 1 άτομο στην ηλικία 24-30 και 1 άτομο στα 31-40. Γενικά προσπάθησα να το κοινοποιήσω σε άτομα από όλες τις ηλικίες καθώς η εφαρμογή απευθύνεται σε όλο το κοινό ανεξαρτήτως ηλικίας.

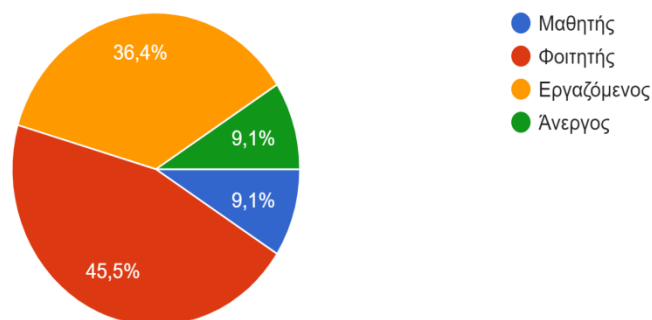
Ποια είναι η ηλικία σας;  
11 απαντήσεις



Εικόνα 4.2 2: Διαγραμματική απεικόνιση της ηλικίας

Στην εικόνα 4.2.3 για την ερώτηση για το αν τα άτομα ήταν μαθητές, φοιτητές, εργαζόμενοι ή άνεργοι, το μεγαλύτερο ποσοστό δηλαδή 5 άτομα απάντησε ότι ήταν φοιτητές, 4 άτομα ότι ήταν εργαζόμενοι 1 άτομο ότι ήταν μαθητής και 1 άνεργος.

Είστε:  
11 απαντήσεις



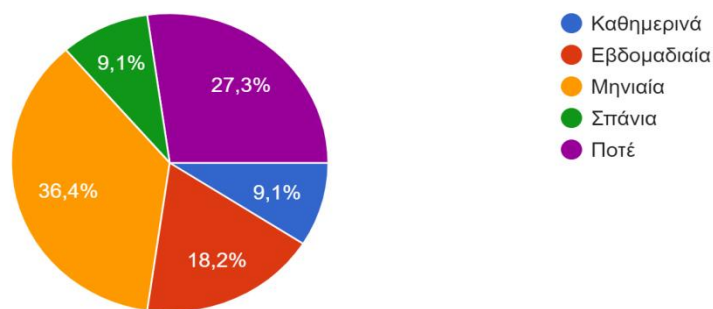
Εικόνα 4.2 3 : Διαγραμματική απεικόνιση της ασχολίας

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Εικόνα 4.2 3: Διαγραμματική απεικόνιση της ασχολίας

Στην εικόνα 4.2 4 για την ερώτηση “Πόσο συχνά ασχολείστε με τον προγραμματισμό στον ελεύθερο σας χρόνο”; οι περισσότεροι δηλαδή 4 άτομα απάντησαν μηνιαία, 3 άτομα απάντησαν ποτέ, 2 άτομα απάντησαν εβδομαδιαία ,1 άτομο απάντησε καθημερινά και 1 άτομο απάντησε σπάνια. Έτσι οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι παραπάνω από τα μισά άτομα έχουν κάποια εξοικείωση με τον προγραμματισμό.

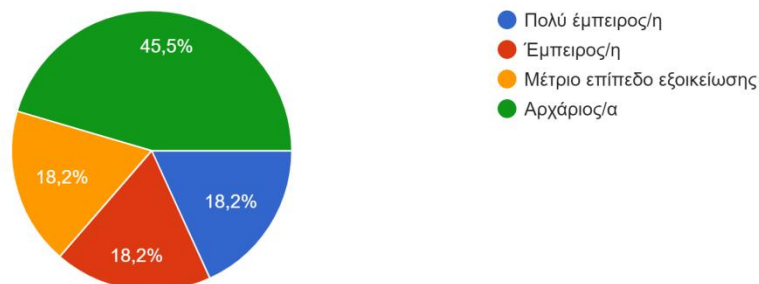
Πόσο συχνά ασχολείστε με τον προγραμματισμό στον ελεύθερο σας χρόνο;  
11 απαντήσεις



Εικόνα 4.2 4 : Διαγραμματική απεικόνιση της ασχολίας με τον προγραμματισμό

Στην εικόνα 4.2 5 για την ερώτηση “Πώς θα αξιολογούσατε το επίπεδο εξοικείωσης σας με τον προγραμματισμό”; οι περισσότεροι δηλαδή 5 άτομα δήλωσαν ότι ήταν αρχάριοι, 2 άτομα δήλωσαν ότι είχαν μέτριο επίπεδο εξοικείωσης, 2 άτομα δήλωσαν ότι ήταν έμπειροι και άλλα 2 ότι ήταν αρκετά έμπειροι. Έτσι οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει ένας ικανοποιητικός βαθμός εξοικείωσης με τον προγραμματισμό.

Πώς θα αξιολογούσατε το επίπεδο εξοικείωσης σας με τον προγραμματισμό;  
11 απαντήσεις



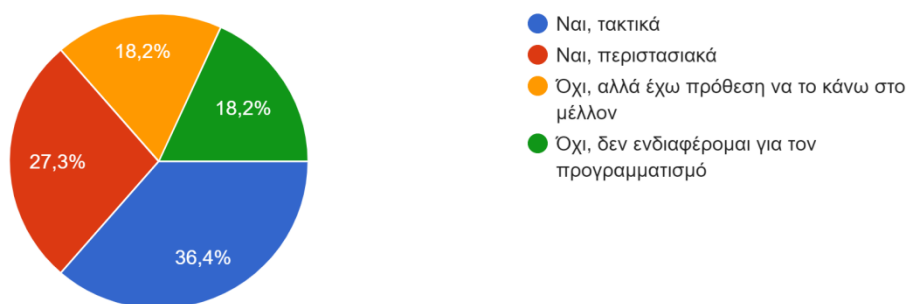
Εικόνα 4.2 5: Διαγραμματική απεικόνιση του βαθμού εξοικείωσης με τον προγραμματισμό

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Στην εικόνα 4.2 6 Για την ερώτηση “Έχετε παρακολουθήσει ή συμμετάσχει σε κάποιο εκπαιδευτικό πρόγραμμα ή μάθημα σχετικά με τον προγραμματισμό;” οι περισσότεροι δηλαδή 4 άτομα απάντησαν “ναι τακτικά”, 3 άτομα απάντησαν “ναι περιστασιακά”, 2 άτομα απάντησαν “Όχι ,αλλά έχω πρόθεση να το κάνω στο μέλλον” και άλλα 2 ότι δεν ενδιαφέρονται για τον προγραμματισμό. Έτσι συμπεραίνουμε ότι υπάρχει σημαντικό ενδιαφέρον και ενασχόλησή με τον προγραμματισμό από τα περισσότερα άτομα.

Έχετε παρακολουθήσει ή συμμετάσχει σε κάποιο εκπαιδευτικό πρόγραμμα ή μάθημα σχετικά με τον προγραμματισμό;

11 απαντήσεις

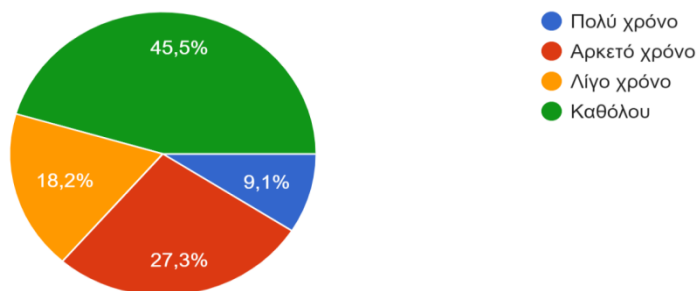


Εικόνα 4.2 6: Διαγραμματική απεικόνιση συμμετοχής σε μαθήματα προγραμματισμού

Στην εικόνα 4.2 7 για την ερώτηση “ Τις τελευταίες εβδομάδες, πόσο χρόνο αφιερώνετε στο να μάθετε νέα πράγματα σχετικά με τον προγραμματισμό ;” οι περισσότεροι δηλαδή 5 άτομα δεν αφιέρωσαν χρόνο , 3 άτομα αφιέρωσαν αρκετό χρόνο ,2 άτομα αφιέρωσαν λίγο χρόνο και 1 άτομο αφιέρωσε πολύ χρόνο.

Τις τελευταίες εβδομάδες, πόσο χρόνο αφιερώνετε στο να μάθετε νέα πράγματα σχετικά με τον προγραμματισμό;

11 απαντήσεις



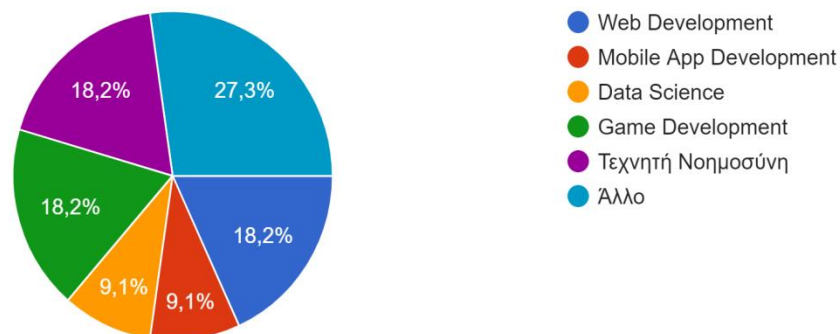
Εικόνα 4.2 7: Διαγραμματική απεικόνιση πρόσφατης ενασχόλησής με τον προγραμματισμό



## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Στην εικόνα 4.2 8 για την ερώτηση “ Ποια θεματική περιοχή του προγραμματισμού σας ενδιαφέρει πιο πολύ ;” 2 άτομα δήλωσαν ότι τους ενδιαφέρει η Τεχνητή Νοημοσύνη, 2 άτομα ότι τους ενδιαφέρει το game development, 2 άτομα ότι τους ενδιαφέρει το Web Development, 1 άτομο ότι τον ενδιαφέρει το Data Science ,1 άτομο ότι τον ενδιαφέρει το Mobile App Development ενώ 3 άτομα δήλωσαν ότι τους ενδιαφέρει κάτι άλλο. Συμπεραίνουμε πως κάθε θεματική περιοχή έχει το δικό της ποσοστό ενδιαφέροντος, και η ποικιλία αυτή μπορεί να αντικατοπτρίζει τις διάφορες προτιμήσεις, εμπειρίες ή επαγγελματικούς στόχους των ατόμων που απάντησαν στην έρευνα.

Ποια θεματική περιοχή του προγραμματισμού σας ενδιαφέρει περισσότερο;  
11 απαντήσεις



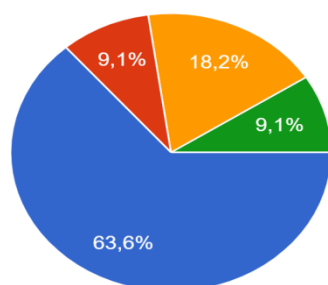
Εικόνα 4.2 8: Διαγραμματική απεικόνιση του ενδιαφέροντος για τις θεματικές περιοχές του προγραμματισμού

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Στην εικόνα 4.2 9 για την ερώτηση “ Πόσο εύκολη ήταν η χρήση της διαδικτυακής εφαρμογής ;” οι περισσότεροι δηλαδή 8 άτομα δήλωσαν ότι ήταν πολύ εύκολη, 2 άτομα δήλωσαν ότι ήταν μέτρια με κάποιες δυσκολίες, 1 άτομο δήλωσε ότι ήταν εύκολη με κάποιες ελάχιστες προκλήσεις και 1 άτομο δήλωσε ότι ήταν δύσκολη με πολλές προκλήσεις. Άρα οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι η εφαρμογή σε γενικές γραμμές είναι εύχρηστη και κατανοητή σχετικά λειτουργίες που παρέχει.

Πόσο εύκολη ήταν η χρήση της διαδικτυακής εφαρμογής;

11 απαντήσεις



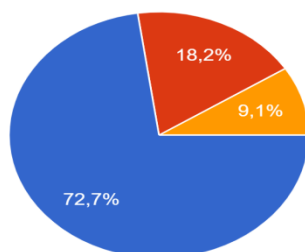
- Πολύ εύκολη - Η εφαρμογή ήταν πολύ εύκολη στη χρήση, χωρίς δυσκολίες ή σύγχυση.
- Εύκολη - Η εφαρμογή ήταν εύκολη στη χρήση, αλλά υπήρχαν ορισμένες περιορισμένες δυσκολίες.
- Μέτρια - Η χρήση της εφαρμογής ήταν μέτρια, με κάποιες προκλήσεις ή περι...
- Δύσκολη - Η εφαρμογή ήταν δύσκολη στη χρήση, με πολλές προκλήσεις ή σ...

Εικόνα 4.2 9: Διαγραμματική απεικόνιση της ευχρηστίας της εφαρμογής

Στην εικόνα 4.2 10 για την ερώτηση “ Πόσο εύκολη ήταν η χρήση της διαδικτυακής εφαρμογής ;” οι περισσότεροι δηλαδή 8 άτομα δήλωσαν ότι ήταν πολύ εύκολη, 2 άτομα δήλωσαν ότι ήταν μέτρια με κάποιες δυσκολίες, 1 άτομο δήλωσε ότι ήταν εύκολη με κάποιες ελάχιστες προκλήσεις και 1 άτομο δήλωσε ότι ήταν δύσκολη με πολλές προκλήσεις. Άρα οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι η εφαρμογή σε γενικές γραμμές είναι εύχρηστη και κατανοητή σχετικά λειτουργίες που παρέχει.

Πώς βιώνετε τη συνολική αισθητική και την απεικόνιση του μαθησιακού περιεχομένου;

11 απαντήσεις



- Πολύ θετικά - Η αισθητική και η απεικόνιση του μαθησιακού περιεχομένου είναι εξαιρετικές και ενισ...
- Θετικά - Η αισθητική και η απεικόνιση είναι καλές, αλλά υπάρχει περιθώριο βελτίωσης.
- Μέτρια - Υπάρχουν κάποιες αδυναμίες στην αισθητική και την απεικόνιση, αλ...
- Αρνητικά - Η αισθητική και η απεικόνιση χρειάζονται σημαντική βελτίωση.

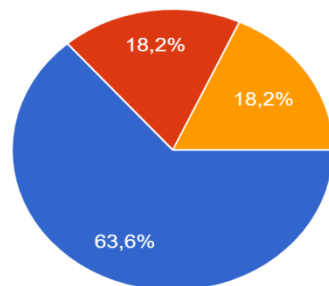
Εικόνα 4.2 10: Διαγραμματική απεικόνιση της αισθητικής της εφαρμογής

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Στην εικόνα 4.2 11 για την ερώτηση “Πώς θα αξιολογούσατε την ποιότητα των μαθημάτων με χρήση βίντεο;” οι περισσότεροι δηλαδή 7 άτομα δήλωσαν ότι η ποιότητα ήταν πολύ υψηλή, 2 άτομα δήλωσαν ότι η ποιότητα ήταν υψηλή αλλά υπάρχει περιθώριο για μικρές βελτιώσεις, και 2 άτομα δήλωσαν ότι η ποιότητα ήταν μέτρια. Άρα σε γενικές γραμμές η ποιότητα των μαθημάτων είναι ικανοποιητική.

Πώς θα αξιολογούσατε την ποιότητα των μαθημάτων με χρήση βίντεο;

11 απαντήσεις



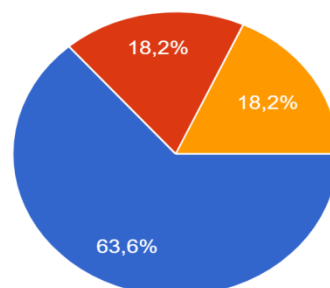
- Πολύ υψηλή ποιότητα - Τα μαθήματα μέσω βίντεο είναι πολύ καλής ποιότητας, με ξεκάθαρη επεξήγηση και ποικιλία π...
- Υψηλή ποιότητα - Τα μαθήματα είναι καλής ποιότητας, αλλά υπάρχει περιθώριο για μικρές βελτιώσεις.
- Μέτρια ποιότητα - Τα μαθήματα είναι ικανοποιητικά, αλλά υπάρχουν περιορι...
- Χαμηλή ποιότητα - Η ποιότητα των μαθημάτων χρειάζεται σημαντική βελτί...

Εικόνα 4.2 11: Διαγραμματική απεικόνιση της ποιότητας των μαθημάτων με χρήση βίντεο.

Στην εικόνα 4.2 12 για την ερώτηση “Πώς θα αξιολογούσατε την επαγγελματική επάρκεια και γνώση των καθηγητών σχετικά με την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού;” οι περισσότεροι δηλαδή 7 άτομα δήλωσαν ότι ήταν πολύ υψηλή, 2 άτομα ότι ήταν υψηλή και άλλα 2 ότι ήταν μέτρια. Άρα συνολικά η επαγγελματική επάρκεια των καθηγητών θεωρείται πολύ καλή .

Πώς θα αξιολογούσατε την επαγγελματική επάρκεια και γνώση των καθηγητών σχετικά με την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού;

11 απαντήσεις



- Πολύ υψηλή - Οι καθηγητές δείχνουν εξαιρετική επαγγελματική επάρκεια και ειδικευση στον τομέα των μαθημάτων.
- Υψηλή - Οι καθηγητές είναι καταρτισμένοι και κατέχουν ευρεία γνώση στον τομέα.
- Μέτρια - Οι καθηγητές επιδεικνύουν βασική κατανόηση του αντικειμένου, α...
- Χαμηλή - Οι καθηγητές δεν φαίνεται να έχουν επαρκή γνώση του αντικειμένου.

Εικόνα 4.2 12: Διαγραμματική απεικόνιση της επαγγελματικής επάρκειας και γνώσης των καθηγητών.

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Στην εικόνα 4.2 13 για την ερώτηση “Πως θα αξιολογούσατε την αποτελεσματικότητα των τεστ αξιολόγησης για την κατανόηση των μαθημάτων προγραμματισμού;” οι περισσότεροι δηλαδή 4 άτομα δήλωσαν ότι ήταν αποτελεσματικά με ενδεχόμενες μικρές βελτιώσεις, 3 άτομα δήλωσαν ότι ήταν πολύ αποτελεσματικά, 3 άτομα ότι ήταν μέτρια και 1 άτομο ότι ήταν λιγότερο αποτελεσματικά. Άρα σε γενικές γραμμές τα τεστ αξιολόγησής είναι ικανοποιητικά σε έναν καλό βαθμό αλλά όχι εξαιρετικό.

Πώς θα αξιολογούσατε την αποτελεσματικότητα των τεστ αξιολόγησης για την κατανόηση των μαθημάτων προγραμματισμού;

11 απαντήσεις



Εικόνα 4.2 13: Διαγραμματική απεικόνιση της αποτελεσματικότητας των τεστ αξιολόγησης

Στην εικόνα 4.2 14 για την ερώτηση “Σε τι βαθμό ήταν η ικανοποίησή σας από τις διάφορες λειτουργίες που παρείχε η εκπαιδευτική εφαρμογή;” σχεδόν όλοι δηλαδή 9 άτομα δήλωσαν ότι ήταν πολύ ικανοποιημένοι, 1 άτομο ότι είναι λιγότερο ικανοποιημένο και 1 άτομο ότι δεν έχει χρησιμοποιήσει πολλές λειτουργίες οπότε δεν μπορεί να αξιολογήσει. Οπότε συμπεραίνουμε ότι συνολικά υπάρχει μεγάλη ικανοποίηση από τις λειτουργίες της εφαρμογής.

“Σε τι βαθμό ήταν η ικανοποίησή σας από τις διάφορες λειτουργίες που παρείχε η εκπαιδευτική εφαρμογή;

11 απαντήσεις



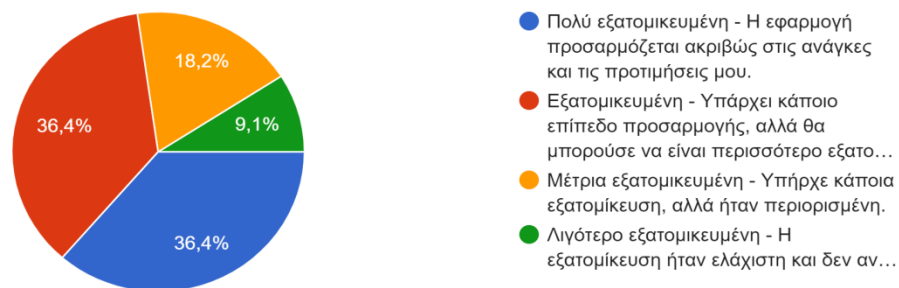
Εικόνα 4.2 14 : Διαγραμματική απεικόνιση της ικανοποίησης από τις λειτουργίες της εφαρμογής

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Στην εικόνα 4.2 15 για την ερώτηση “Πώς αξιολογείτε τον βαθμό εξατομίκευσης της εφαρμογής με χρήση της τεχνητής νοημοσύνης ιδίως σε σχέση με τις ανάγκες και τις προτιμήσεις σας;” 4 άτομα δήλωσαν ότι η εφαρμογή προσαρμοζόταν ακριβώς στις ανάγκες και τις προτιμήσεις τους, 4 άτομα δήλωσαν ότι υπήρχε κάποιο επίπεδο προσαρμογής ώστε να τους ικανοποιήσει, 2 άτομα δήλωσαν ότι η εφαρμογή ήταν μέτρια εξατομικευμένη και 1 άτομο δήλωσε ότι η εφαρμογή είναι ελάχιστα εξατομικευμένη. Άρα συνολικά μπορούμε να πούμε ότι ο βαθμός εξατομίκευσης της εφαρμογής είναι καλός.

Πώς αξιολογείτε τον βαθμό εξατομίκευσης της εφαρμογής με χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, ιδίως σε σχέση με τις ανάγκες και τις προτιμήσεις σας;”

11 απαντήσεις

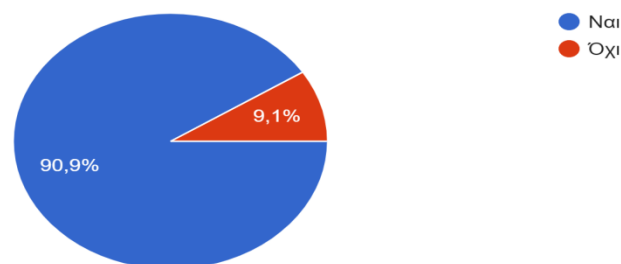


Εικόνα 4.2 15: Διαγραμματική απεικόνιση του βαθμού εξατομίκευσης της εφαρμογής

Στην εικόνα 4.2 16 για την ερώτηση “Θα προτείνατε στους φίλους σας να χρησιμοποιήσουν την συγκεκριμένη εφαρμογή για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού;” 10 άτομα απάντησαν θετικά, ενώ 1 άτομο απάντησε αρνητικά γεγονός που δείχνει ότι η εφαρμογή προκάλεσε θετική εντύπωση.

Θα προτείνατε στους φίλους σας να χρησιμοποιήσουν την συγκεκριμένη εφαρμογή για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού;

11 απαντήσεις

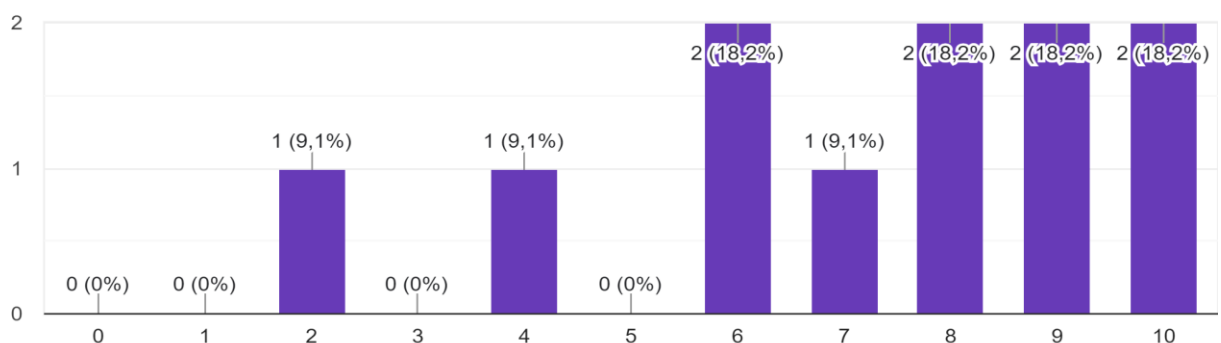


Εικόνα 4.2 16: Διαγραμματική απεικόνιση των ατόμων που θα το πρότειναν σε φίλους να χρησιμοποιήσουν την εφαρμογή

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Στην εικόνα 4.2 17 για την ερώτηση “Από το 0 έως το 10 πόσο πιστεύετε ότι μάθατε και εξοικειωθήκατε με τις γλώσσες προγραμματισμού;” 2 άτομα απάντησαν με βαθμό 10, 2 άτομα απάντησαν με βαθμό 9, 2 άτομα απάντησαν με βαθμό 8, 1 άτομα απάντησε με βαθμό 7, 2 άτομα απάντησαν με βαθμό 6, 1 άτομα απάντησε με βαθμό 4 και 1 άτομο απάντησε με βαθμό 2.Αρά συνολικά η εφαρμογή ήταν αποτελεσματική στην μάθηση και εξοικείωση με τον προγραμματισμό.

Από το 0 έως το 10 πόσο πιστεύετε ότι μάθατε και εξοικειωθήκατε με τις γλώσσες προγραμματισμού;  
11 απαντήσεις



Εικόνα 4.2 17: Διαγραμματική απεικόνιση του βαθμού μάθησης και εξοικείωσης με τις γλώσσες προγραμματισμού.

Στην εικόνα 4.2 18 φαίνεται η απάντηση που έδωσε 1 άτομο σχετικά με το αν λείπει κάτι από την εφαρμογή .Η απάντηση αναφέρονταν στην έλλειψη ενός ολοκληρωμένου συστήματος αξιολόγησης των μαθητών και στην μικρή ποικιλία των τεστ αξιολόγησης. Η απάντηση αυτή ήταν αναμενόμενη διότι όπως έχει προαναφερθεί στην εισαγωγή του 3ο κεφαλαίου η εφαρμογή σχεδιάστηκε σύμφωνα με τα πρότυπα ανάπτυξης και σχεδίασης ενός Συστήματος Διαχείρισης Μαθημάτων (CMS) χωρίς να περιέχει ξεχωριστό Σύστημα Διαχείρισης Διαγωνισμάτων Αξιολόγησης (Question and Test Management System).

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Αναφέρετε την γνώμη σας σχετικά με το αν λείπει κάτι που έπρεπε να υπάρχει στην πλατφόρμα του μαθητή.

1 απάντηση

θα ήθελα να υπάρχει ένα ολοκληρωμένο σύστημα αξιολόγησης των μαθητών που να αποθηκεύει τις προόδους που σημειώνουν και γενικά να υπάρχει μεγαλύτερη ποικιλία στα τεστ αξιολόγησης ώστε να δοκιμάζουν τις γνώσεις τους οι μαθητές.

*Εικόνα 4.2 18: Η απάντηση από 1 άτομο σχετικά με το αν λείπει κάτι από την πλατφόρμα του μαθητή*

Στην συνέχεια θα ακολουθήσουν κάποιες ερωτήσεις που αφορούν την εμπειρία του χρήστη ως διδάσκοντα .

Στην εικόνα 4.2 19 για την ερώτηση “Πώς αξιολογείτε τη διαδικασία δημιουργίας μαθημάτων- playlist με βίντεο στη πλατφόρμα ;“ 9 άτομα την βρήκαν πολύ εύκολη,1 άτομο μέτρια και 1 άτομο δύσκολη .Συμπερασματικά με βάση τις απαντήσεις η διαδικασία δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού με χρήση βίντεο ήταν φιλική και εύχρηστη.

Πώς αξιολογείτε τη διαδικασία δημιουργίας μαθημάτων - playlist με βίντεο στην πλατφόρμα;  
11 απαντήσεις

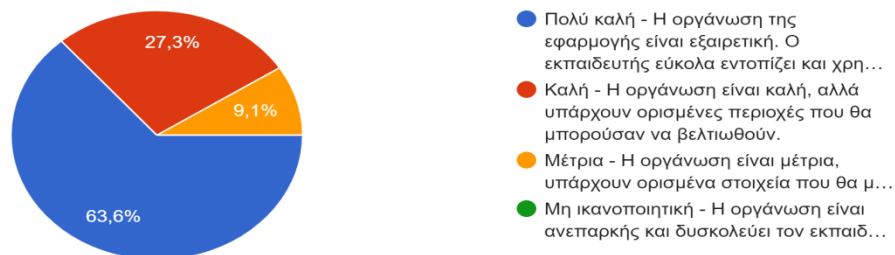


*Εικόνα 4.2 19: Διαγραμματική απεικόνιση της αξιολόγησης της διαδικασίας δημιουργίας μαθημάτων*

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Στην εικόνα 4.2 20 για την ερώτηση “Πώς αξιολογείτε την οργάνωση και τις λειτουργίες της πλατφόρμας όσον αφορά τη διαχείριση μαθημάτων ;” 7 άτομα δήλωσαν ότι ήταν εξαιρετική, 3 άτομα δήλωσαν ότι η οργάνωση ήταν καλή με ενδεχόμενο για μικρές βελτιώσεις και 1 άτομο δήλωσε ότι ήταν μέτρια. Οπότε σαν σύνολο η οργάνωση και οι λειτουργίες άφησαν θετική εντύπωση.

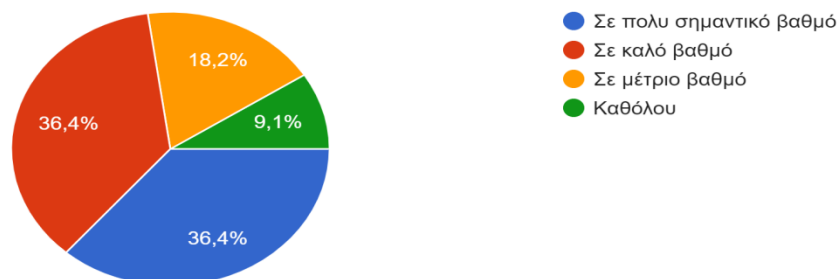
Πώς αξιολογείτε την οργάνωση και τις λειτουργίες της πλατφόρμας όσον αφορά τη διαχείριση μαθημάτων;  
11 απαντήσεις



Εικόνα 4.2 20: Διαγραμματική απεικόνιση της αξιολόγησης της οργάνωσης και των λειτουργιών της πλατφόρμας αναφορικά με τη διαχείριση των μαθημάτων

Στην εικόνα 4.2 21 για την ερώτηση “ Σε ποιο βαθμό τα σχόλια και η ανατροφοδότηση που λαμβάνετε από τους μαθητές σας ενθαρρύνουν και σας καθοδηγούν για τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας ;” 4 άτομα δήλωσαν ότι γίνεται σε σημαντικό βαθμό, 4 άτομα δήλωσαν ότι γίνεται σε καλό βαθμό, 2 άτομα σε μέτριο βαθμό και 1 άτομο καθόλου. Οι απαντήσεις αυτές είναι εντελώς υποκειμενικές αλλά άφησαν μια θετική εντύπωση.

Σε ποιο βαθμό τα σχόλια και η ανατροφοδότηση που λαμβάνετε από τους μαθητές σας ενθαρρύνουν και σας καθοδηγούν για τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας;  
11 απαντήσεις



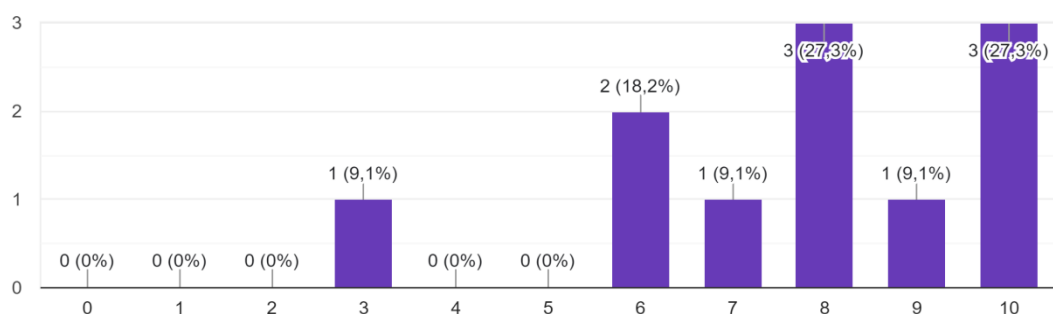
Εικόνα 4.2 21: Διαγραμματική απεικόνιση του βαθμού ανατροφοδότησης από τα σχόλια των μαθητών



## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Στην εικόνα 4.2 22 για την ερώτηση “Από το 0 έως το 10 πόσο πιστεύετε ότι βιώσατε την πλήρη εμπειρία του ρόλου ενός καθηγητή ;” 3 άτομα απάντησαν με βαθμό 10, 1 άτομο με βαθμό 9, 3 άτομα με βαθμό 8, 1 άτομο με βαθμό 7, 2 άτομα με βαθμό 6 και 1 άτομο με βαθμό 3. Οπότε σε γενικές γραμμές η εμπειρία ως διδάσκοντας για τους χρήστες ήταν αρκετά ικανοποιητική.

Από το 0 έως το 10 πόσο πιστεύετε ότι βιώσατε την πλήρη εμπειρία του ρόλου ενός καθηγητή ;  
11 απαντήσεις



Εικόνα 4.2 22: Διαγραμματική απεικόνιση της βίωσης της πλήρους εμπειρίας του ρόλου του διδάσκοντα

Στην εικόνα 4.2 23 ,που είναι και η τελευταία ερώτηση του ερωτηματολογίου, σχετικά με το αν λείπει κάτι που θα έπρεπε να υπάρχει στη πλατφόρμα του καθηγητή δεν δόθηκε κάποια απάντηση οπότε συμπεραίνουμε ότι και οι 11 χρήστες ήταν ευχαριστημένοι στον τομέα αυτό.

Αναφέρετε την γνώμη σας σχετικά με το αν λείπει κάτι που έπρεπε να υπάρχει στην πλατφόρμα του καθηγητή.

0 απαντήσεις

Δεν υπάρχουν ακόμα απαντήσεις σε αυτή την ερώτηση.

Εικόνα 4.2 23: Η ερώτηση αναφορικά με τον αν λείπει κάποιο στοιχείο από την πλατφόρμα του καθηγητή

## Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> - Συμπεράσματα και μελλοντικές προκλήσεις

### 5.1 Συμπεράσματα για τα πλεονεκτήματα του σχεδιασμού και της δόμησης της εφαρμογής

Η εφαρμογή της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί ένα εξατομικευμένο σύστημα διαχείρισης μάθησης για την εκμάθηση προγραμματισμού όντας ένα σημαντικό εργαλείο στον εκπαιδευτικό χώρο, παρέχοντας ένα διαδραστικό περιβάλλον για τη δημιουργία, την παρακολούθηση και τη διαχείριση εκπαιδευτικού περιεχομένου. Σίγουρα η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και οι έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στο 2ο κεφάλαιο με βοήθησαν σε εξαιρετικό βαθμό για τον σχεδιασμό και την δόμηση του συγκεκριμένου συστήματος.

Οι χρήστες της εφαρμογής καλούνται να βιώσουν σε ένα ολοκληρωμένο επίπεδο τον ρόλο του μαθητή αλλά και του διδάσκοντα. Έτσι έχουν τη δυνατότητα να αναπτύξουν μια ολοκληρωμένη εμπειρία μάθησης, καθώς αντιμετωπίζουν τη μαθησιακή διαδικασία από και τις δύο πλευρές - ως μαθητές που απορροφούν γνώση και ως διδάσκοντες που μοιράζονται γνώση. Καθώς οι χρήστες βιώνουν και τους δύο ρόλους, μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα τις ανάγκες και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν τόσο οι μαθητές όσο και οι εκπαιδευτές στην σημερινή εποχή της ηλεκτρονικής μάθησης. Σίγουρα όλο αυτό ενισχύει την κριτική σκέψη, την ευελιξία και την ικανότητα προσαρμογής, προετοιμάζοντας τους χρήστες για διάφορες εκπαιδευτικές προκλήσεις.

Επιπλέον η εφαρμογή όπως είχαμε προαναφέρει, απευθύνεται σε όλες τις ηλικίες, προσφέροντας ευέλικτο και εξατομικευμένο περιεχόμενο που μπορεί να προσαρμοστεί στις ανάγκες διαφορετικών χρηστών ανεξαρτήτως ηλικίας. Μάλιστα η ιδέα της προσφοράς δωρεάν μαθημάτων κάνει προσβάσιμη τη γνώση σε ευρύ κοινό χωρίς χρέωση. Αυτή η προσέγγιση μπορεί να επεκτείνει το κοινό της εφαρμογής και να δώσει σε περισσότερους ανθρώπους τη δυνατότητα να αποκτήσουν πρόσβαση σε εκπαιδευτικό περιεχόμενο χωρίς οικονομικό φραγμό.

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

## 5.2 Συμπεράσματα ερωτηματολογίου

Με βάση τις παρεχόμενες απαντήσεις των 11 χρηστών, φαίνεται ότι η πλειοψηφία είναι ικανοποιημένη από την εφαρμογή για την εκμάθηση των γλωσσών προγραμματισμού. Υπάρχει γενικά θετική ανταπόκριση σχετικά με την ευχρηστία, την ποιότητα των μαθημάτων, τα τεστ αξιολόγησης και την εξατομίκευση της εφαρμογής. Συνολικά, οι χρήστες δήλωσαν ότι η εμπειρία τους ως μαθητές της πλατφόρμας ήταν θετική, με το 90% να προτείνει τη χρήση της σε άλλους. Επιπλέον οι χρήστες ως διδάσκοντες φαίνεται να έχουν θετική εμπειρία με τη χρήση της πλατφόρμας, με καλή ανατροφοδότηση από τους μαθητές τους και ευχάριστη εμπειρία δημιουργίας και διαχείρισης μαθημάτων.

Οφείλουμε να επισημάνουμε ότι οι χρήστες που συμμετείχαν περισσότερο ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα από 19 έως 23 χρονών. Αυτή η ηλικιακή ομάδα έχει εξοικειωθεί περισσότερο με τη χρήση τεχνολογίας και υπολογιστών. Για αυτό, μπόρεσε να καταλάβει και να εξοικειωθεί καλύτερα με τις απαιτήσεις και τον στόχο της εκπαιδευτικής εφαρμογής.

## 5.3 Μελλοντικές προκλήσεις

Αν και η εφαρμογή εντυπωσίασε τους περισσότερους χρήστες, θα μπορούσε να εξελιχθεί με περισσότερες δυνατότητες στο μέλλον. Αρχικά, όπως προαναφέρθηκε στην αξιολόγησή του ερωτηματολογίου 1 άτομο είχε δηλώσει ότι χρειάζεται ένα πιο ολοκληρωμένο σύστημα αξιολόγησης που να προσφέρει μεγαλύτερη ποικιλία στα διαγωνίσματα με πλήρη εικόνα της προόδου των μαθητών παρέχοντας συνεχή ανατροφοδότηση και στατιστικά και αναλύσεις για τη σύγκριση της απόδοσης τους. Επιπλέον η εφαρμογή θα μπορούσε να μετατραπεί σε μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα διδασκαλίας που να καλύπτει ποικίλα θέματα και όχι μόνο τις γλώσσες προγραμματισμού. Έτσι θα αυξηθεί το κοινό χρηστών της πλατφόρμας, καθώς θα ικανοποιούνται οι διάφορες εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητών και επίσης θα προσελκύει και καθηγητές με διάφορα εκπαιδευτικά ενδιαφέροντα. Μάλιστα για τη διασφάλιση υψηλού επιπέδου διδασκαλίας, οι διδάσκοντες θα μπορούσαν να υποβάλλονται σε αξιολόγηση των γνώσεων τους σύμφωνα με την ειδικότητά τους. Τέλος θα μπορούσε μελλοντικά να εφαρμοστεί η ιδέα στην οποία όσοι μαθητές επιθυμούν, θα ανεβάζουν ασκήσεις προς επίλυση και οι καθηγητές θα λαμβάνουν ένα μικρό ποσό πληρωμής για τις απαντήσεις τους. Το ποσό πληρωμής θα το ορίζει ο μαθητής.

# Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

## Βιβλιογραφικές αναφορές

- Χαλαζωνίτης Α.&αλ., «Ηλεκτρονική μάθηση (e -learning). Γενική θεώρηση και εφαρμοσμένο παράδειγμα από την ειδικότητα της Ακτινοδιαγνωστικής» Αρχαία Ελληνικής Ιατρικής, 25(6):811-822, 2008).
- ΧΑΜ Κομνηνός, ΖΑΜ Κούριας-2019 Η ηλεκτρονική μάθηση (e-learning) και η σημασία της για την ορθή χρήση του internet.
- C. Troussas, A. Krouska and C. Sgouropoulou, "A Novel Teaching Strategy Through Adaptive Learning Activities for Computer Programming," in IEEE Transactions on Education, vol. 64, no. 2, pp. 103-109, May 2021, doi: 10.1109/TE.2020.3012744.
- Zoe Kanetaki, Constantinos Stergiou, Georgios Bekas, Christos Troussas & Cleo Sgouropoulou. "The impact of different learning approaches based on MS Teams and Moodle on students' performance in an on-line mechanical CAD module"
- Akrivi Krouska, Christos Troussas, Maria Virvou "Comparing LMS and CMS platforms supporting social e-learning in higher education"
- Akrivi Krouska, Christos Troussas, Maria Virvou "Injecting intelligence into learning management systems: The case of adaptive grain-size instruction"
- Papakostas C, Troussas C, Krouska A, Sgouropoulou C. Personalization of the Learning Path within an Augmented Reality Spatial Ability Training Application Based on Fuzzy Weights. Sensors. 2022; 22(18):7059. <https://doi.org/10.3390/s22187059>
- Krouska, A., Troussas, C. and Sgouropoulou, C. 2019. Fuzzy Logic for Refining the Evaluation of Learners' Performance in Online Engineering Education. European Journal of Engineering and Technology Research. 4, 6 (Jun. 2019), 50–56. DOI: <https://doi.org/10.24018/ejeng.2019.4.6.1369>.
- Troussas C, Krouska A. Path-Based Recommender System for Learning Activities Using Knowledge Graphs. Information. 2023; 14(1):9. <https://doi.org/10.3390/info14010009>
- Troussas, C., Krouska, A., Sgouropoulou, C. (2022). Double-Layer Controller for Detecting Learners' Erroneous Knowledge in Database Programming. In: Crossley, S.,

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

- Popescu, E. (eds) Intelligent Tutoring Systems. ITS 2022. Lecture Notes in Computer Science, vol 13284. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-09680-8\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-031-09680-8_20)
- Troussas, C., Krouska, A. & Sgouropoulou, C. Impact of social networking for advancing learners' knowledge in E-learning environments. *Educ Inf Technol* 26, 4285–4305 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10483-6>.
  - Christos Troussas, Cleo Sgouropoulou: Innovative Trends in Personalized Software Engineering and Information Systems - The Case of Intelligent and Adaptive E-learning Systems. *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications* 324, IOS Press 2020, ISBN 978-1-64368-096-5, pp. 1-96
  - Christos Troussas, Filippos Giannakas, Cleo Sgouropoulou & Ioannis Voyiatzis (2020) Collaborative activities recommendation based on students' collaborative learning styles using ANN and WSM, *Interactive Learning Environments*, DOI: 10.1080/10494820.2020.1761835
  - K. Chrysafiadi, C. Troussas and M. Virvou, "A Framework for Creating Automated Online Adaptive Tests Using Multiple-Criteria Decision Analysis," 2018 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), 2018, pp. 226-231, doi: 10.1109/SMC.2018.00049
  - Yousra Chtouki; Hamid Harroud; Mohammed Khalidi; Samir Bennan -2012 "The impact of YouTube videos on the student's learning"
  - Virvou, M., Troussas, C., Caro, J., Espinosa, K.J. (2012). User Modeling for Language Learning in Facebook. In: Sojka, P., Horák, A., Kopeček, I., Pala, K. (eds) *Text, Speech and Dialogue*. TSD 2012. Lecture Notes in Computer Science(), vol 7499. Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-32790-2\\_42](https://doi.org/10.1007/978-3-642-32790-2_42)
  - Troussas, C., Chrysafiadi, K., Virvou, M. (2018). Machine Learning and Fuzzy Logic Techniques for Personalized Tutoring of Foreign Languages. In: Penstein Rosé, C., et al. *Artificial Intelligence in Education*. AIED 2018. Lecture Notes in Computer Science(), vol 10948. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-93846-2\\_67](https://doi.org/10.1007/978-3-319-93846-2_67)
  - Krouska, A., Troussas, C., Sgouropoulou, C. (2020). Applying Genetic Algorithms for Recommending Adequate Competitors in Mobile Game-Based Learning Environments.

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

- In: Kumar, V., Troussas, C. (eds) Intelligent Tutoring Systems. ITS 2020. Lecture Notes in Computer Science(), vol 12149. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-49663-0\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-030-49663-0_23)
- A. Krouska, C. Troussas and M. Virvou, "Social networks as a learning environment: Developed applications and comparative analysis," 2017 8th International Conference on Information, Intelligence, Systems & Applications (IISA), Larnaca, Cyprus, 2017, pp. 1-6, doi: 10.1109/IISA.2017.8316430.
  - Troussas C, Krouska A, Sgouropoulou C. Enriching Mobile Learning Software with Interactive Activities and Motivational Feedback for Advancing Users' High-Level Cognitive Skills. *Computers*. 2022; 11(2):18. <https://doi.org/10.3390/computers11020018>
  - C. Troussas, A. Krouska and M. Virvou, "Integrating an Adjusted Conversational Agent into a Mobile-Assisted Language Learning Application," 2017 IEEE 29th International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI), Boston, MA, USA, 2017, pp. 1153-1157, doi: 10.1109/ICTAI.2017.00176.
  - Krouska, A., Troussas, C., Sgouropoulou, C. (2020). A Personalized Brain-Based Quiz Game for Improving Students' Cognitive Functions. In: Frasson, C., Bamidis, P., Vlamos, P. (eds) Brain Function Assessment in Learning. BFAL 2020. Lecture Notes in Computer Science(), vol 12462. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-60735-7\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-60735-7_11)
  - C. Troussas, A. Krouska and M. Virvou, "Evaluation of ensemble-based sentiment classifiers for Twitter data," 2016 7th International Conference on Information, Intelligence, Systems & Applications (IISA), Chalkidiki, Greece, 2016, pp. 1-6, doi: 10.1109/IISA.2016.7785380.
  - Troussas, C., Virvou, M., & Junshean, E. K. (2016, January 28). Using visualization algorithms for discovering patterns in groups of users for tutoring multiple languages through social networking. *Journal of Networks*, 10(12), 668–674.
  - Christos Troussas, Akrivi Krouska, Efthimios Alepis & Maria Virvou (2020) Intelligent and adaptive tutoring through a social network for higher education, *New Review of Hypermedia and Multimedia*, 26:3-4, 138-167, DOI: 10.1080/13614568.2021.1908436

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

- Maroungkas A, Troussas C, Krouska A, Sgouropoulou C (2021) A Framework for Personalized Fully Immersive Virtual Reality Learning Environments with Gamified Design in Education. 1st International Conference on Novelties in Intelligent Digital Systems (338):95-104. <https://doi.org/10.3233/FAIA210080>
- <https://d3.harvard.edu/platform-digit/submission/knewton-personalizes-learning-with-the-power-of-ai/>
- <https://www.dreambox.com/admin/solutions/adaptive-learning>
- C Thompson - Wired magazine, 2011 “How Khan Academy is changing the rules of education”.
- Greta Björklund, Magdalena Bohlin, Edvard Olander, Josef Jansson, Cicero Eduardo Walter &
- Manuel Au-Yong-Oliveira -2022 “An Exploratory Study on the Spotify Recommender System “
- H Steck, L Baltrunas, E Elahi, D Liang, Y Raimond - AI Magazine, 2021 “Deep learning for recommender systems: A Netflix case study“
- T Anh - 2019 - theseus.fi “Artificial intelligence in e-commerce: Case Amazon“
- <https://www.godatafeed.com/blog/how-amazon-uses-ai-to-dominate-ecommerce>
- <https://www.absorblms.com/features/lms-ai/>
- <https://www.thoughtco.com/synchronous-distance-learning-asynchronous-distance-learning-1097959>
- S Lee, CM Reigeluth – 2007. Learning Management Systems: An Overview and Roadmap
- S Sachdeva - Int. J. Eng. Comput. Sci, 2016 - academia.edu Scrum Methodology
- <https://learn.trakstar.com/elearning-glossary/history-of-lms>

## Ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

---

- <https://www.k12blueprint.com/sites/default/files/Learning-Management-System-Guide.pdf>
- Α Καρναβά 2015. Συστήματα Διαχείρισης Μαθητή–Student Information Systems (SIS) & Εκπαίδευση.
- <https://www.teachthought.com/technology/tmost-popular-learning-management-systems-for-schools/>
- <https://www.appventurez.com/blog/web-application-architecture>
- <https://simplestepscode.com/javascript-quiz-tutorial/>
- <https://codecanyon.net/search/education%20app>
- <https://www.youtube.com/@MrWebDesignerAnas/featured>

### Παράρτημα

Στο παράρτημα της διπλωματικής εργασίας δίνεται το link του ερωτηματολογίου που δημιουργήθηκε μέσω Google Drive (Forms) για την αξιολόγηση της εφαρμογής.

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfUlekfiRzLkgcK-UCvH993e-0q7TrpNMg\\_8cbhRruNOM1kQA/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfUlekfiRzLkgcK-UCvH993e-0q7TrpNMg_8cbhRruNOM1kQA/viewform?usp=sf_link)