



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ – ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Πληροφορική»**

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	Ανάπτυξη web εφαρμογής εκμάθησης Front End τεχνολογιών (HTML, CSS, JavaScript) Web application development for learning Front End technologies (HTML, CSS, JavaScript)
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Τσίλικας Ευάγγελος
Πατρώνυμο	Αριστειδης
Αριθμός Μητρώου	ΜΠΠΛ / 18067
Επιβλέπων	Κωνσταντίνα Χρυσafiάδη, Ε.ΔΙ.Π.

Ημερομηνία Παράδοσης **Οκτώβριος 2023**

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

(υπογραφή)

(υπογραφή)

(υπογραφή)

Κωνσταντίνα Χρυσafiάδη
Ε.Δι.Π.

Μαρία Βίrbου
Καθηγήτρια

Ευάγγελος Σακκόπουλος
Αναπληρωτής Καθηγητής

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου Κωνσταντίνα Χρυσafiάδη για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση που μου πρόσφερε καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής.

Επίσης, ευχαριστώ όλους τους υπόλοιπους καθηγητές του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών Πληροφορική για την πολύτιμη βοήθειά τους και τις γνώσεις που μου πρόσφεραν.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συμφοιτητές με τους οποίους συνεργάστηκα κατά την διάρκεια των σπουδών μου.

Περίληψη

Σκοπός της μεταπτυχιακής διατριβής είναι η ανάπτυξη μιας web εφαρμογής εκμάθησης front end τεχνολογιών και συγκεκριμένα HTML, CSS και JavaScript. Για να επιτευχθεί αυτό ο χρήστης, αφού εγγραφεί στην εφαρμογή, παρακολουθεί μια σειρά από μαθήματα. Στο τέλος κάθε σειράς μαθημάτων ο χρήστης καλείται να αξιολογήσει τις γνώσεις του μέσα από κουίζ σωστού/λάθους, πολλαπλής επιλογής και συμπλήρωσης κενού. Για να προχωρήσει στην επόμενη σειρά μαθημάτων ο χρήστης θα πρέπει να περάσει το κουίζ με ποσοστό μεγαλύτερο του 70%. Με τη συμπλήρωση όλων των μαθημάτων και κουίζ με επιτυχία ο χρήστης λαμβάνει πιστοποιητικό ολοκλήρωσης.

Η εφαρμογή απευθύνεται σε οποιονδήποτε θέλει να μάθει ή να εξελίξει τις γνώσεις του πάνω στις συγκεκριμένες τεχνολογίες και μπορεί να προχωρήσει τα μαθήματα με τον ρυθμό που επιθυμεί. Στην εφαρμογή μπορεί κανείς να έχει πρόσβαση από οποιοδήποτε ηλεκτρονικό μέσο έχει στη κατοχή του (pc, laptop, tablet, smartphone, κλπ.) αρκεί να έχει ένα εγκατεστημένο ένα φυλλομετρητή.

Abstract

This thesis aims to develop a web application for learning front-end technologies, specifically HTML, CSS, and JavaScript. To achieve this, the user, after registering in the application, attends a series of courses. At the end of each course, the user is invited to assess his knowledge through a quiz. To proceed to the next course, the user must pass a quiz with a percentage greater than 70%. When the user successfully completes all the courses is issued a certificate of completion.

The application is for anyone who wants to learn or develop their knowledge of specific technologies and can progress the lessons at the pace they wish. The application can be accessed from any device (pc, laptop, tablet, smartphone, etc.) with a browser installed.

Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	3
Περίληψη	4
Abstract	4
1. Εισαγωγικό Υπόβαθρο	7
1.1 Εισαγωγή	7
1.2 Ηλεκτρονική Μάθηση.....	7
1.2.1 Τι είναι η ηλεκτρονική μάθηση	7
1.2.2 Μορφές ηλεκτρονικής μάθησης	7
1.2.3 Πλεονεκτήματα ηλεκτρονικής μάθησης	8
1.2.4 Μειονεκτήματα ηλεκτρονικής μάθησης	8
2. HTML, CSS & JavaScript	9
2.1 Τι είναι η HTML	9
2.2 Τι είναι η CSS	9
2.3 Τι είναι η JavaScript.....	10
2.4 Λόγοι εκμάθησης HTML, CSS και JavaScript	11
3. Ανασκόπηση Πεδίου.....	12
3.1 W3Schools.....	12
3.2 FreeCodeCamp	13
3.3 Coursera	13
3.4 Udemy.....	14
3.5 Funda.....	14
4. Ανάλυση Απαιτήσεων.....	15
4.1 Ανάλυση απαιτήσεων εφαρμογής	15
4.2 Χρήστες – ρόλοι εφαρμογής	15
4.3 Διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης.....	16
4.4 Απαιτήσεις εγκατάστασης και χρήσης εφαρμογής	17
5. Τεχνολογίες και Εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν	18
5.1 WordPress	18
5.2 HTML.....	19
5.3 CSS	19
5.4 JavaScript.....	20
5.5 PHP.....	20
5.5 XAMPP	21
5.6 Apache HTTP Server	21
5.7 PhpMyAdmin	22
6. Υλοποίηση βάσης δεδομένων και αρχιτεκτονική εφαρμογής.....	22
6.1 Περιγραφή βάσης δεδομένων.....	22

6.2 Αρχιτεκτονική εφαρμογής	27
7. Παρουσίαση και χρήση εφαρμογής	28
7.1 Πλοήγηση/Κεντρικό Μενού	28
7.2 Κεντρική Σελίδα (Home Page)	29
7.3 Σελίδα Σύνδεσης Χρήστη (Login Page)	31
7.4 Σελίδα Εγγραφής Χρήστη (Register Page)	32
7.5 Σελίδα Πίνακα Πληροφοριών (Dashboard Page)	33
7.6 Σελίδα Επικοινωνίας (Contact Page)	37
7.7 Σελίδα Σειρών Μαθημάτων (Course Catalog Page)	37
7.8 Σελίδα Σειράς Μαθημάτων (Course Page)	39
7.9 Σελίδα Μαθήματος (Lesson Page)	41
7.10 Σελίδα Κουίζ (Quiz Page)	42
7.11 Σελίδα Καθηγητή Αναφοράς Μαθητών (Reporting Page)	43
7.12 Ειδοποιήσεις, Κατορθώματα, Πιστοποιητικό	44
7.13 Προσαρμοστικότητα & Προσβασιμότητα (Responsive & Accessible)	46
8. Συμπεράσματα – Μελλοντικές Επεκτάσεις	49
9. Βιβλιογραφικές Πηγές	49

1. Εισαγωγικό Υπόβαθρο

1.1 Εισαγωγή

Στη σύγχρονη εποχή που ζούμε, και ειδικά την μετά το Covid-19 εποχή, υπάρχει η ανάγκη για συνεχή μάθηση και απόκτηση νέων γνώσεων και δεξιοτήτων. Οι ραγδαίες αλλαγές σε κοινωνικό, πολιτικό, οικονομικό, τεχνολογικό και πολιτισμικό επίπεδο έχουν σημαντικές επιδράσεις σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Επίσης η ραγδαία ανάπτυξη των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών, του διαδικτύου, καθώς και των κινητών και έξυπνων συσκευών έχουν εισβάλλει δυναμικά στη ζωή μας έχοντας μετασηματίσει τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι εκπαιδεύονται. Οι σύγχρονες ανάγκες για μεγαλύτερη αυτονομία και ευελιξία ως προς τον τόπο, το χρόνο και το ρυθμό μάθησης έχουν οδηγήσει σε ένα νέο τρόπο διδασκαλίας και μάθησης, την ηλεκτρονική μάθηση.

1.2 Ηλεκτρονική Μάθηση

1.2.1 Τι είναι η ηλεκτρονική μάθηση

Ηλεκτρονική μάθηση ή e-learning είναι ένας τύπος εκπαίδευσης που παρέχεται μέσω της χρήσης ηλεκτρονικών συσκευών όπως υπολογιστές, tablet και smartphone. Αυτή η μέθοδος μάθησης επιτρέπει στους μαθητές να έχουν πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό και να ολοκληρώνουν εργασίες online, συχνά με τον δικό τους ρυθμό. Η ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ένα ευρύ φάσμα εκπαιδευτικών σκοπών, συμπεριλαμβανομένων διαδικτυακών μαθημάτων, προγραμμάτων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και εταιρικής κατάρτισης. Ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικής μάθησης πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Δομημένο περιεχόμενο με βάση συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους.
- Χρήση ψηφιακών τεχνολογιών και πολλαπλών μέσων για τη διανομή του εκπαιδευτικού υλικού και την υποστήριξη της επικοινωνίας και της αλληλεπίδρασης μεταξύ των συμμετεχόντων (εκπαιδευομένων και διδασκόντων).
- Εκπαιδευτική μεθοδολογία (κατάλληλες μαθησιακές δραστηριότητες, τρόποι αξιολόγησης κ.λπ.).
- Ολοκληρωμένες δραστηριότητες και σχέδια ενεργοποίησης και εμπλοκής των εκπαιδευομένων στη μάθηση, μέσω αλληλεπίδρασης και συνεργασίας με άλλους.
- Αξιολόγηση του μαθησιακού αποτελέσματος

1.2.2 Μορφές ηλεκτρονικής μάθησης

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές μορφές ηλεκτρονικής μάθησης, συμπεριλαμβανομένων των εξής:

- Σύγχρονη ηλεκτρονική μάθηση: Αυτός ο τύπος ηλεκτρονικής μάθησης περιλαμβάνει αλληλεπιδράσεις σε πραγματικό χρόνο μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτών. Η σύγχρονη ηλεκτρονική μάθηση πραγματοποιείται συνήθως μέσω τηλεδιάσκεψης ή άλλων διαδικτυακών εργαλείων που επιτρέπουν στους μαθητές και τους εκπαιδευτές να επικοινωνούν σε πραγματικό χρόνο.
- Ασύγχρονη ηλεκτρονική μάθηση: Αυτός ο τύπος ηλεκτρονικής μάθησης δεν περιλαμβάνει αλληλεπιδράσεις σε πραγματικό χρόνο. Αντίθετα, οι μαθητές και οι εκπαιδευτές επικοινωνούν και ολοκληρώνουν εργασίες μόνοι τους, χρησιμοποιώντας εργαλεία όπως διαδικτυακά φόρουμ, email και μέσα κοινωνικής δικτύωσης.
- Ηλεκτρονική μάθηση με εξατομικευμένο ρυθμό: Αυτός ο τύπος ηλεκτρονικής μάθησης επιτρέπει στους μαθητές να κινούνται μέσα στην ύλη με τον δικό τους ρυθμό. Η

ηλεκτρονική μάθηση με εξατομικευμένο ρυθμό είναι συχνά ασύγχρονη, αλλά μπορεί επίσης να είναι σύγχρονη εάν υπάρχουν αλληλεπιδράσεις σε πραγματικό χρόνο στο μάθημα.

- Μεικτή ή υβριδική ηλεκτρονική μάθηση: Αυτός ο τύπος ηλεκτρονικής μάθησης συνδυάζει διαδικτυακή και προσωπική μάθηση. Οι μαθητές μπορούν να ολοκληρώσουν ορισμένες εργασίες στο διαδίκτυο και να παρακολουθήσουν μαθήματα ή εργαστήρια αυτοπροσώπως για άλλα μέρη του μαθήματος.
- Μικρομάθηση: Αυτός ο τύπος ηλεκτρονικής μάθησης περιλαμβάνει σύντομα, εστιασμένα μαθήματα που έχουν σχεδιαστεί για να διδάξουν μια συγκεκριμένη δεξιότητα ή έννοια. Η μικρομάθηση χρησιμοποιείται συχνά ως μέρος ενός μεγαλύτερου προγράμματος ηλεκτρονικής μάθησης.

1.2.3 Πλεονεκτήματα ηλεκτρονικής μάθησης

Η υιοθέτηση της ηλεκτρονικής μάθησης στην εκπαίδευση έχει πολλά οφέλη. Μερικά από τα βασικότερα είναι:

- Μπορεί να είναι πιο βολική και ευέλικτη από την παραδοσιακή διαπροσωπική μάθηση, καθώς επιτρέπει στους μαθητές να έχουν πρόσβαση στο υλικό μαθημάτων και να ολοκληρώνουν εργασίες στο δικό τους πρόγραμμα.
- Μπορεί να είναι πιο οικονομικά αποδοτική, καθώς οι μαθητές δεν χρειάζεται να πληρώσουν για τη μεταφορά ή άλλα έξοδα που σχετίζονται με τη φοίτηση σε σχολή ή τάξη.
- Μπορεί να προσφέρει ένα ευρύτερο φάσμα επιλογών μαθημάτων, καθώς οι μαθητές δεν περιορίζονται στα μαθήματα που προσφέρονται στο τοπικό τους σχολείο ή κολέγιο.
- Μπορεί να είναι πιο διαδραστική και ελκυστική από την παραδοσιακή μάθηση που βασίζεται στην τάξη, καθώς συχνά ενσωματώνει πολυμεσικά στοιχεία όπως βίντεο, προσομοιώσεις και παιχνίδια.
- Μπορεί να προσφέρει εξατομικευμένη μάθηση, καθώς οι μαθητές μπορούν να κινηθούν με τον δικό τους ρυθμό και να επικεντρωθούν στα θέματα που τους ενδιαφέρουν περισσότερο.

Συνολικά, η ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να είναι ένας πολύ καλός τρόπος για τους μαθητές να μάθουν νέες δεξιότητες, να προωθήσουν τη σταδιοδρομία τους και να επιτύχουν τους εκπαιδευτικούς τους στόχους.

1.2.4 Μειονεκτήματα ηλεκτρονικής μάθησης

Η ηλεκτρονική μάθηση, παρά τα πλεονεκτήματα που έχει όταν υιοθετείται με κατάλληλο τρόπο στην εκπαίδευση, έχει επίσης κάποια μειονεκτήματα. Μερικά από αυτά είναι:

- Δημιουργεί ένα πιο περιορισμένο δίκτυο γνωριμιών καθώς δεν υπάρχει άμεση επαφή με άλλους εκπαιδευόμενους όπως επίσης και με τον εκπαιδευτικό.
- Μπορεί να είναι δύσκολο για ορισμένους μαθητές να παραμείνουν παρακινημένοι και αφοσιωμένοι όταν μαθαίνουν στο Διαδίκτυο, καθώς μπορεί να μην έχουν το ίδιο επίπεδο υπευθυνότητας όπως θα είχαν σε ένα παραδοσιακό περιβάλλον στην τάξη.
- Μπορεί να είναι πιο δύσκολο για τους μαθητές να λάβουν βοήθεια και υποστήριξη όταν τη χρειάζονται, καθώς μπορεί να μην έχουν πρόσβαση στους ίδιους πόρους και συστήματα υποστήριξης όπως θα είχαν σε ένα φυσικό σχολείο ή κολέγιο.
- Μπορεί να είναι πιο δύσκολο για ορισμένους μαθητές να μάθουν σύνθετες έννοιες ή δεξιότητες στο διαδίκτυο, καθώς μπορεί να μην έχουν την ευκαιρία να κάνουν ερωτήσεις και να λάβουν άμεση ανατροφοδότηση από έναν εκπαιδευτή.
- Μπορεί να είναι πιο δύσκολο για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες ή άλλες ειδικές ανάγκες να επιτύχουν σε ένα περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης, καθώς μπορεί να μην

έχουν την ίδια πρόσβαση σε καταλύματα και υπηρεσίες υποστήριξης όπως θα είχαν σε μια παραδοσιακή τάξη.

Συνολικά, ενώ η ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να είναι μια εξαιρετική επιλογή για ορισμένους μαθητές, δεν είναι κατάλληλη για όλους. Είναι σημαντικό για τους μαθητές να εξετάσουν προσεκτικά τις δικές τους μαθησιακές ανάγκες και προτιμήσεις προτού αποφασίσουν εάν η ηλεκτρονική μάθηση είναι η σωστή επιλογή για αυτούς.

2. HTML, CSS & JavaScript

2.1 Τι είναι η HTML

Η HTML (HyperText Markup Language) ή γλώσσα σήμανσης υπερκειμένου είναι η τυπική γλώσσα σήμανσης για τη δημιουργία ιστοσελίδων και εφαρμογών Ιστού. Παρέχει έναν τρόπο στους προγραμματιστές Ιστού να δομούν και να μορφοποιούν το περιεχόμενο μιας ιστοσελίδας, συμπεριλαμβανομένων κειμένων, εικόνων και άλλων στοιχείων πολυμέσων. Η HTML χρησιμοποιεί μια σειρά από ετικέτες για να ορίσει τα διαφορετικά στοιχεία σε μια ιστοσελίδα και το πρόγραμμα περιήγησης χρησιμοποιεί αυτές τις ετικέτες για να αποδώσει σωστά τη σελίδα. Η HTML είναι ο ακρογωνιαίος λίθος του Παγκόσμιου Ιστού και είναι η κύρια γλώσσα που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία και τη δομή του περιεχομένου του.

Η HTML αναπτύχθηκε για πρώτη φορά από τον Tim Berners-Lee το 1989 και έκτοτε έχει περάσει από διάφορες εκδόσεις. Η πρώτη έκδοση της HTML ονομαζόταν απλώς "HTML" και χρησιμοποιήθηκε για τη δομή του περιεχομένου μιας ιστοσελίδας, συμπεριλαμβανομένων κειμένου, εικόνων και συνδέσμων προς άλλες ιστοσελίδες.

Η δεύτερη έκδοση της HTML, HTML 2.0, κυκλοφόρησε το 1995 και πρόσθεσε υποστήριξη για φόρμες, που επέτρεπε στους χρήστες να εισάγουν και να υποβάλλουν δεδομένα σε ιστότοπους. Η HTML 3.2, που κυκλοφόρησε το 1997, πρόσθεσε υποστήριξη για πίνακες, καθιστώντας δυνατή τη δημιουργία πολύπλοκων διατάξεων για ιστοσελίδες.

Η HTML 4.0, που κυκλοφόρησε το 1998, εισήγαγε υποστήριξη για πολυμέσα, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας ενσωμάτωσης αρχείων ήχου και βίντεο σε ιστοσελίδες. Πρόσθεσε επίσης υποστήριξη για φύλλα ύφους, τα οποία επέτρεψαν στους προγραμματιστές να ελέγχουν την παρουσίαση και τη διάταξη μιας ιστοσελίδας χρησιμοποιώντας CSS.

Η τελευταία έκδοση της HTML είναι η HTML5, η οποία κυκλοφόρησε το 2014. Η HTML5 πρόσθεσε υποστήριξη για νέα στοιχεία και δυνατότητες, όπως τα στοιχεία <video> και <audio>, τα οποία επέτρεψαν την ενσωμάτωση αρχείων βίντεο και ήχου σε ιστοσελίδες χωρίς την ανάγκη πρόσθετων εφαρμογών. Πρόσθεσε επίσης υποστήριξη για το στοιχείο καμβά, το οποίο επιτρέπει στους προγραμματιστές να δημιουργούν γραφικά και κινούμενα σχέδια χρησιμοποιώντας JavaScript. Η HTML5 πρόσθεσε επίσης νέα API που διευκολύνουν τη δημιουργία διαδραστικών και δυναμικών εφαρμογών Ιστού.

Συνολικά, η εξέλιξη της HTML οφείλεται στην ανάγκη προσθήκης νέων χαρακτηριστικών και λειτουργιών στη γλώσσα, καθώς και στη διευκόλυνση των προγραμματιστών να δημιουργήσουν φιλικούς και προσβάσιμους ιστότοπους.

2.2 Τι είναι η CSS

Η CSS (Cascading Style Sheets) είναι μια γλώσσα φύλλου ύφους που χρησιμοποιείται για να περιγράψει την παρουσίαση και τη διάταξη ενός εγγράφου γραμμένου σε μια γλώσσα σήμανσης, όπως η HTML. Η CSS χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της γραμματοσειράς, του χρώματος και της διάταξης μιας ιστοσελίδας και μπορεί να εφαρμοστεί σε πολλές σελίδες σε

έναν ιστότοπο. Αυτό επιτρέπει στους προγραμματιστές να δημιουργούν συνεπή και φιλικά προς τον χρήστη σχέδια για τους ιστότοπούς τους.

Η CSS λειτουργεί καθορίζοντας τους κανόνες για τον τρόπο εμφάνισης των στοιχείων σε ένα έγγραφο γλώσσας σήμανσης. Αυτοί οι κανόνες μπορούν να εφαρμοστούν σε μεμονωμένα στοιχεία ή ομάδες στοιχείων σε μια ιστοσελίδα. Τα στυλ μπορούν να καθοριστούν χρησιμοποιώντας μια ποικιλία επιλογών, όπως ονόματα στοιχείων και ονόματα κλάσεων.

Η CSS είναι ένα απαραίτητο εργαλείο για τους προγραμματιστές ιστού, καθώς τους επιτρέπει να δημιουργούν οπτικά ελκυστικούς και φιλικούς προς το χρήστη ιστότοπους χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιούν πολύπλοκες διατάξεις HTML. Επίσης, διευκολύνει την ενημέρωση του σχεδιασμού ενός ιστότοπου, καθώς τα στυλ μπορούν να αλλάξουν σε μια κεντρική τοποθεσία και να εφαρμοστούν σε όλες τις σελίδες του ιστότοπου.

Η πρώτη έκδοση της CSS, CSS1, κυκλοφόρησε το 1996 και πρόσθεσε υποστήριξη για βασικά στυλ, όπως το μέγεθος και το χρώμα γραμματοσειράς.

Η δεύτερη έκδοση της CSS, CSS2, κυκλοφόρησε το 1998 και πρόσθεσε υποστήριξη για ένα ευρύ φάσμα νέων χαρακτηριστικών, συμπεριλαμβανομένης της απόλυτης και σχετικής τοποθέτησης, αιωρούμενων στοιχείων και τη δυνατότητα δημιουργίας σύνθετων διατάξεων χρησιμοποιώντας ένα σύστημα που βασίζεται σε πλέγμα.

Η τρίτη έκδοση της CSS, CSS3, κυκλοφόρησε το 1999 και πρόσθεσε υποστήριξη για νέες ενότητες, όπως επιλογείς, φόντο και περιγράμματα και εφέ κειμένου. Η CSS3 εισήγαγε επίσης και διάφορες δυνατότητες οι οποίες επέτρεψαν στους προγραμματιστές να δημιουργήσουν ιστοσελίδες που προσαρμόζονται στη συσκευή που χρησιμοποιεί ο χρήστης. Στη τελευταία έκδοση της CSS, η οποία κυκλοφόρησε το 2016, προστέθηκε η υποστήριξη για νέες δυνατότητες και ενότητες, όπως συναρτήσεις χρώματος και λογικούς τελεστές.

Συνολικά, η εξέλιξη της CSS οφείλεται στην ανάγκη προσθήκης νέων δυνατοτήτων και λειτουργιών στη γλώσσα, καθώς και στη διευκόλυνση των προγραμματιστών να δημιουργήσουν φιλικούς και προσβάσιμους προς τον χρήστη ιστότοπους.

2.3 Τι είναι η JavaScript

Η JavaScript είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται συνήθως για την προσθήκη διαδραστικότητας και δυναμικών χαρακτηριστικών σε ιστοσελίδες. Αναπτύχθηκε αρχικά από τη Netscape το 1995 και επί του παρόντος τυποποιείται από τον διεθνή οργανισμό ECMA ως ECMAScript.

Η JavaScript χρησιμοποιείται συχνά σε συνδυασμό με τη HTML και τη CSS για τη δημιουργία διαδραστικών διαδικτυακών εφαρμογών. Συνήθως εκτελείται από το πρόγραμμα περιήγησης ιστού, το οποίο του επιτρέπει να χειρίζεται το περιεχόμενο και την εμφάνιση μιας ιστοσελίδας σε πραγματικό χρόνο.

Η JavaScript είναι μια δημοφιλής γλώσσα μεταξύ των προγραμματιστών ιστού, επειδή τους επιτρέπει να δημιουργούν σύνθετες και διαδραστικές εφαρμογές Ιστού χωρίς να χρειάζεται να βασίζονται σε τεχνολογίες διακομιστή. Υποστηρίζεται επίσης από όλα τα μεγάλα προγράμματα περιήγησης ιστού, γεγονός που καθιστά εύκολη τη χρήση της σε ένα ευρύ φάσμα συσκευών. Συνολικά, η JavaScript είναι ένα απαραίτητο εργαλείο για την ανάπτυξη ιστοσελίδων.

Η πρώτη έκδοση της JavaScript, JavaScript 1.0, κυκλοφόρησε το 1995 και πρόσθεσε υποστήριξη για βασικές έννοιες προγραμματισμού, όπως μεταβλητές, συναρτήσεις και δομές ελέγχου. Σχεδιάστηκε για να χρησιμοποιείται σε προγράμματα περιήγησης ιστού για να προσθέσει διαδραστικότητα σε ιστοσελίδες.

Η δεύτερη έκδοση της JavaScript, η JavaScript 1.1, κυκλοφόρησε το 1996 και πρόσθεσε υποστήριξη για νέες δυνατότητες, όπως τη δυνατότητα πρόσβασης στο μοντέλο αντικειμένου εγγράφου (DOM) μιας ιστοσελίδας. Αυτό κατέστησε δυνατό τον χειρισμό του περιεχομένου και της εμφάνισης μιας ιστοσελίδας σε πραγματικό χρόνο.

Η τρίτη έκδοση της JavaScript, JavaScript 1.2, κυκλοφόρησε το 1997 και πρόσθεσε υποστήριξη για κανονικές εκφράσεις, οι οποίες επέτρεψαν στους προγραμματιστές να εκτελούν σύνθετη αντιστοίχιση και χειρισμό συμβολοσειρών. Πρόσθεσε επίσης υποστήριξη για τις δηλώσεις try and catch, γεγονός που διευκόλυνε τον χειρισμό σφαλμάτων στον κώδικα JavaScript.

Η τελευταία έκδοση της JavaScript είναι η ECMAScript 2020, η οποία κυκλοφόρησε τον Ιούνιο του 2020. Η ECMAScript 2020 πρόσθεσε υποστήριξη για νέες δυνατότητες, όπως το αντικείμενο 'globalThis', το οποίο παρέχει έναν τρόπο αναφοράς του καθολικού αντικειμένου σε διαφορετικά περιβάλλοντα. Πρόσθεσε επίσης υποστήριξη για τον τελεστή 'optional chaining', που διευκολύνει την πρόσβαση στις ιδιότητες των εμφωλευμένων αντικειμένων.

Συνολικά, η εξέλιξη της JavaScript οφείλεται στην ανάγκη προσθήκης νέων δυνατοτήτων και λειτουργιών στη γλώσσα, καθώς και στη διευκόλυνση των προγραμματιστών να δημιουργούν πολύπλοκες και διαδραστικές εφαρμογές Ιστού.

2.4 Λόγοι εκμάθησης HTML, CSS και JavaScript

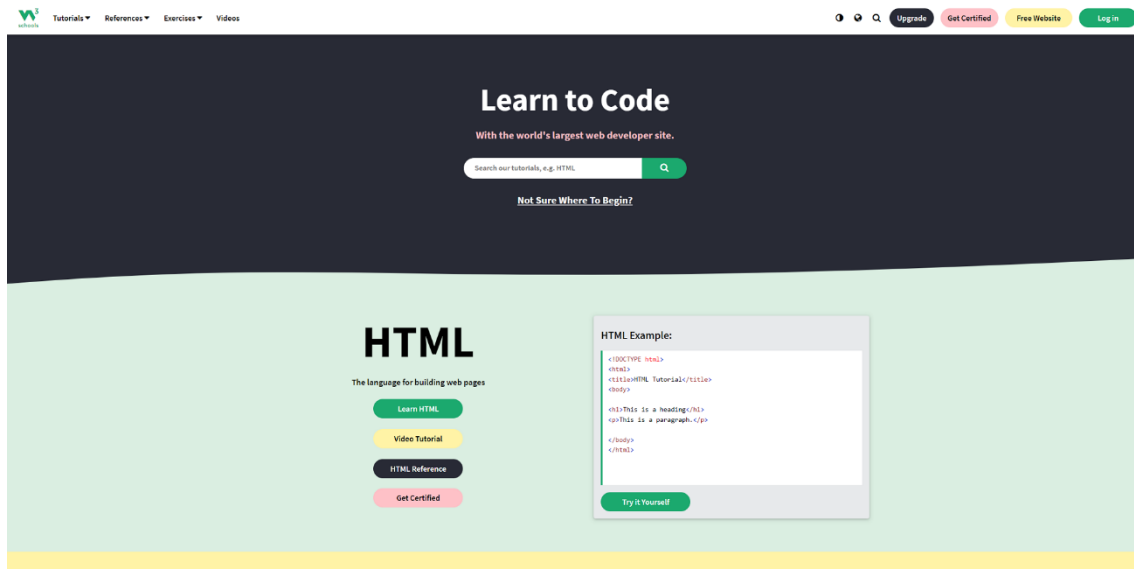
Η γνώση HTML, CSS και JavaScript δεν είναι απαραίτητη μόνο σε προγραμματιστές αλλά μπορεί να βοηθήσει και άλλους επαγγελματίες και απλούς χρήστες του διαδικτύου. Μερικοί λόγοι εκμάθησης είναι οι παρακάτω:

- Είναι σχετικά εύκολες στην εκμάθηση και υπάρχουν πολλά διαδικτυακά μαθήματα και σεμινάρια διαθέσιμα για να σε βοηθήσουν να ξεκινήσεις.
- Είναι απαραίτητα εργαλεία για όποιον ενδιαφέρεται για την ανάπτυξη εφαρμογών Ιστού.
- Μπορεί να ανοίξει ένα ευρύ φάσμα ευκαιριών σταδιοδρομίας, καθώς αυτές οι δεξιότητες έχουν μεγάλη ζήτηση από εταιρείες όλων των μεγεθών.
- Μπορεί κάποιος να συντηρήσει μια προσωπική ιστοσελίδα χωρίς την ανάγκη αναζήτησης κάποιου επαγγελματία, με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση χρημάτων.
- Μπορείς να συντάξεις πιο "ενδιαφέροντα" email όπως επίσης να δημιουργήσεις και ένα ενημερωτικό newsletter για την επιχείρησή σου.
- Βοηθάει στην καλύτερη επικοινωνία στην εργασία όταν υπάρχει συνεργασία με προγραμματιστές.

3. Ανασκόπηση Πεδίου

Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει μια σύντομη παρουσίαση παρόμοιων web εφαρμογών εκμάθησης front end τεχνολογιών αλλά και άλλων γλωσσών προγραμματισμού. Το τελευταίο καιρό και λόγω της αυξημένης ζήτησης σε τέτοιες εφαρμογές, έχει δημιουργηθεί μια πληθώρα web εφαρμογών εκμάθησης. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιες από τις μεγαλύτερες σε επισκεψιμότητα.

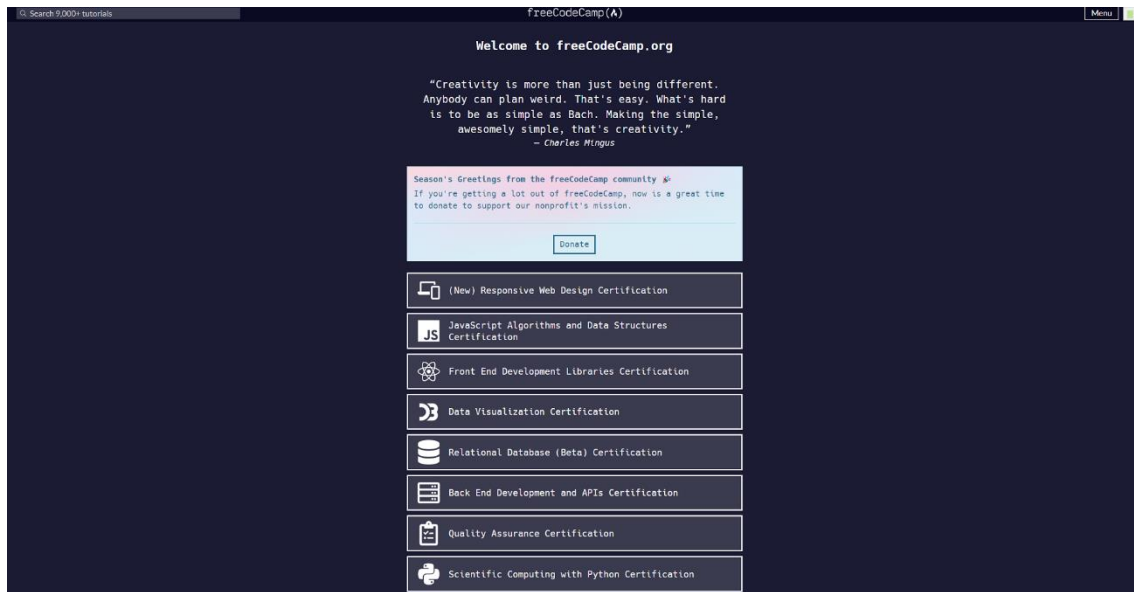
3.1 W3Schools



Εικόνα 1. Εφαρμογή W3Schools

Το W3Schools είναι ένας εκπαιδευτικός ιστότοπος για εκμάθηση προγραμματισμού. Δημιουργήθηκε το 1998, το όνομά του προέρχεται από το World Wide Web, αλλά δεν είναι συνδεδεμένο με την κοινοπραξία W3C. Το W3Schools προσφέρει μαθήματα που καλύπτουν όλες τις πτυχές της ανάπτυξης του διαδικτύου. Διαθέτει ένα ηλεκτρονικό πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου που ονομάζεται TryIt Editor και οι επισκέπτες του μπορούν να επεξεργαστούν παραδείγματα και να εκτελέσουν τον κώδικα σε ένα δοκιμαστικό περιβάλλον. Ο ιστότοπος προσφέρει προχωρημένα μαθήματα και διπλώματα επί πληρωμή. Ο ιστότοπος επίσης δημοσιεύει δωρεάν HTML Templates.

3.2 FreeCodeCamp

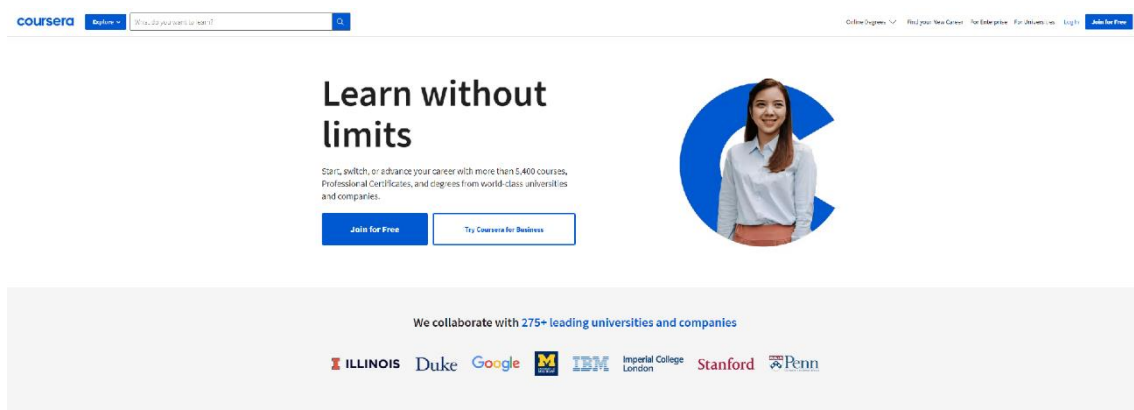


Εικόνα 2. Εφαρμογή FreeCodeCamp

Το freeCodeCamp είναι μια διαδικτυακή κοινότητα που σε βοηθάει να μάθεις προγραμματισμό. Αποτελείται από πάνω από 200.000 μέλη που παρέχουν βοήθεια και ανατροφοδότηση το ένα στο άλλο. Περιέχει εκατοντάδες ασκήσεις πάνω στις βασικές τεχνολογίες και εργαλεία προγραμματισμού στο διαδίκτυο όπως HTML5, CSS3, βάσεις δεδομένων, Git, Node.js, React.js και Python. Είναι δωρεάν, βασίζεται σε ανοιχτό λογισμικό και ο καθένας μπορεί να συνεισφέρει. Υπάρχουν ενεργές κοινότητες στην Αθήνα, τη Θεσσαλονίκη και πολλές άλλες πόλεις του κόσμου.

Το freeCodeCamp είναι ιδανικό τόσο για αρχάριους όσο και για προχωρημένους προγραμματιστές που θέλουν να φρεσκάρουν τις γνώσεις τους. Πέρα από τις απλές ασκήσεις οι μαθητές πρέπει να ολοκληρώσουν και κάποιες εργασίες με τις οποίες μπορούν να χτίσουν το portfolio τους. Αναλόγως με τα μαθήματα που θα παρακολουθήσουν μπορούν να πάρουν και την αντίστοιχη πιστοποίηση.

3.3 Coursera



Εικόνα 3. Εφαρμογή Coursera

Το Coursera είναι μια δωρεάν ηλεκτρονική πλατφόρμα μαθημάτων που υποστηρίζεται από το Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ και επιχειρηματικά κεφάλαια. Το Coursera συνεργάζεται με

διάφορα πανεπιστήμια και οργανισμούς για να προσφέρει τα μαθήματά τους και κερδίζει έσοδα μέσω των προγραμμάτων πιστοποίησης.

Αυτό που κάνει το Coursera να ξεχωρίζει είναι ότι επικεντρώνεται σε ειδικότητες: σειρές μαθημάτων που έχουν σχεδιαστεί για να αναπτύξουν τις ικανότητες σε ένα συγκεκριμένο θέμα, αλλά δεν είναι τόσο ολοκληρωμένα όσο ένα πλήρες πρόγραμμα.

Να αναφέρουμε ότι δεν είναι όλα τα μαθήματα δωρεάν, αλλά υπάρχουν πολλά που είναι. Τα μαθήματα έχουν καθορισμένες ημερομηνίες έναρξης και λήξης, πράγμα που σημαίνει ότι θα πρέπει να τα παρακολουθήσετε μόνο όταν είναι διαθέσιμα.

3.4 Udemy

The screenshot shows the Udemy website interface. At the top, there is a navigation bar with the Udemy logo, a search bar, and links for 'Learn on Udemy' and 'Teach on Udemy'. Below the navigation bar, there is a promotional banner with the text 'Make learning part of your holidays' and a 50% off discount code 'GGT9'. Underneath the banner, there is a section titled 'A broad selection of courses' which lists various categories like Python, Excel, Web Development, ReactJS, Data Science, AWS Certification, and Drawing. Below this, there is a section titled 'Expand your career opportunities with Python' which displays five course cards with titles, ratings, and prices.

Εικόνα 4. Εφαρμογή Udemy

Πρόκειται για μια ηλεκτρονική πλατφόρμα εκμάθησης, όπου ο καθένας μπορεί να βρει διάφορα μαθήματα και να τα παρακολουθήσει. Τα μαθήματα είναι κυρίως μαγνητοσκοπημένα βίντεο, όπου τα βλέπεις στο χρόνο και στο χώρο σου.

Υπάρχουν χιλιάδες σειρές μαθημάτων για το οτιδήποτε. Κάποια είναι δωρεάν, τα περισσότερα ωστόσο είναι έναντι αμοιβής. Υπάρχουν διάφορες τιμές αναλόγως της ποιότητας του μαθήματος. Ωστόσο, συχνά, υπάρχουν και προσφορές.

Το Udemy προσφέρει επίσης το Udemy for Business, το οποίο επιτρέπει στις εταιρείες να έχουν πρόσβαση σε ένα συγκεκριμένο σύνολο περισσότερων από 2,000 μαθημάτων σε θέματα που κυμαίνονται από τακτικές ψηφιακού μάρκετινγκ έως παραγωγικότητα, σχεδιασμό, προγραμματισμό, διαχείριση και άλλα. Με το Udemy for Business, οι εταιρείες μπορούν επίσης να δημιουργήσουν εξατομικευμένες πύλες μάθησης για επαγγελματική κατάρτιση.

3.5 Funda

Η παρούσα εφαρμογή απευθύνεται αποκλειστικά σε όσους ενδιαφέρονται για Web Development και θέλουν να εκπαιδευτούν σε τεχνολογίες Frontend. Περιλαμβάνει τις βασικές τεχνολογίες HTML, CSS και JavaScript. Για την εκμάθηση χρησιμοποιείται κείμενο, βίντεο, ασκήσεις και τεστ. Επίσης, κάθε τεχνολογία είναι ένα μάθημα και χωρίζεται σε επίπεδα. Ο μαθητής μπορεί να διαβάσει κάθε τεχνολογία από την αρχή ως το τέλος ή να προσπεράσει κάποια επίπεδα κάνοντας το αντίστοιχο τεστ και λαμβάνοντας το απαιτούμενο ποσοστό. Ο μαθητής με την ολοκλήρωση εκμάθησης κάθε τεχνολογίας λαμβάνει και την αντίστοιχη πιστοποίησή.

4. Ανάλυση Απαιτήσεων

4.1 Ανάλυση απαιτήσεων εφαρμογής

Όπως έχουμε αναφέρει η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή έχει ως σκοπό την σχεδίαση και ανάπτυξη μιας web εφαρμογής εκμάθησης HTML, CSS και JavaScript. Οι απαιτήσεις της εφαρμογής αυτής είναι:

- Δημιουργία λογαριασμού και επεξεργασία των στοιχείων του χρήστη. Ο χρήστης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει λογαριασμό και μετά την είσοδό του να μπορεί να επεξεργαστεί τα στοιχεία του.
- Πίνακας πληροφοριών του χρήστη. Ο χρήστης μετά τη σύνδεσή του θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να δει ποια μαθήματα παρακολουθεί, τις ειδοποιήσεις του και τα πιστοποιητικά του.
- Προβολή των σειρών μαθημάτων και πληροφοριών σχετικών με αυτά σε όλους τους επισκέπτες της εφαρμογής. Οποιοσδήποτε επισκέπτης της ιστοσελίδας θα πρέπει να μπορεί να δει τις σειρές μαθημάτων (αλλά όχι το περιεχόμενο των μαθημάτων) και την περιγραφή τους.
- Προβολή και εγγραφή χρήστη σε μάθημα. Οι συνδεδεμένοι χρήστες θα μπορούν να δουν τα μαθήματα αφού κάνουν πρώτα εγγραφή στη σειρά μαθημάτων.
- Εκμάθηση HTML, CSS και JavaScript. Ο χρήστης θα πρέπει να λαμβάνει τις απαραίτητες γνώσεις μέσα από μαθήματα τα οποία θα περιλαμβάνουν εικόνες, πίνακες και παραδείγματα με κώδικα για τη καλύτερη κατανόηση.
- Κουίζ σειράς μαθημάτων. Στο τέλος κάθε σειράς μαθημάτων θα πρέπει να υπάρχει ένα κουίζ όπου θα πρέπει ο χρήστης να το ολοκληρώσει με ποσοστό μεγαλύτερο του 70% ώστε να μπορεί να θεωρηθεί η σειρά μαθημάτων ολοκληρωμένη και ο χρήστης να μπορεί να προχωρήσει στην επόμενη.
- Ειδοποιήσεις, κατορθώματα και πιστοποιητικά. Στο τέλος κάθε μαθήματος ο χρήστης θα πρέπει να λαμβάνει μία ειδοποίηση. Επίσης στο τέλος κάθε σειράς μαθημάτων θα πρέπει να επιβραβεύεται με ένα κατόρθωμα και τέλος με την ολοκλήρωση όλων των σειρών μαθημάτων ο χρήστης θα λαμβάνει ένα πιστοποιητικό ολοκλήρωσης.
- Σελίδα καθηγητή. Θα πρέπει να υπάρχει σελίδα όπου ο καθηγητής θα μπορεί να βλέπει ποιοι μαθητές έχουν κάνει εγγραφή και σε ποια μαθήματα. Το ποσοστό ολοκλήρωσης του μαθήματος και τα αποτελέσματα των κουίζ.
- Σελίδα επικοινωνίας. Θα πρέπει να υπάρχει σελίδα επικοινωνίας όπου ο χρήστης ή ο επισκέπτης θα μπορεί να στείλει μήνυμα στον διαχειριστή της ιστοσελίδας.
- Χρήση σε όλες τις συσκευές. Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι responsive και να εμφανίζεται σωστά σε όποια συσκευή και να προβάλετε.
- Προσβασιμότητα εφαρμογής. Η εφαρμογή θα πρέπει να έχει όσον το δυνατό καλύτερη προσβασιμότητα.

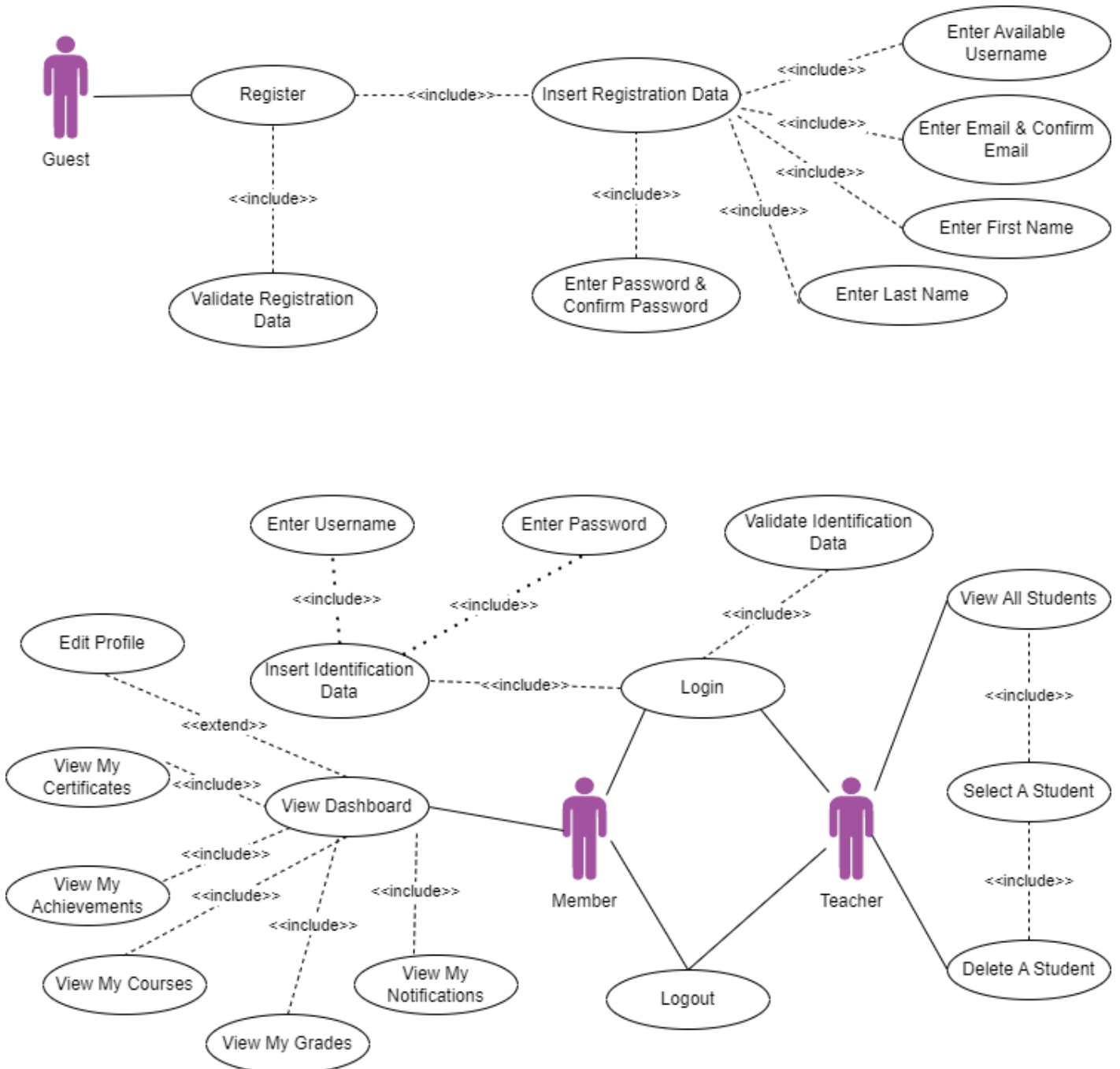
4.2 Χρήστες – ρόλοι εφαρμογής

Από τα κεφάλαιο 4.1 προκύπτει ότι έχουμε 3 με χρήστες - ρόλους:

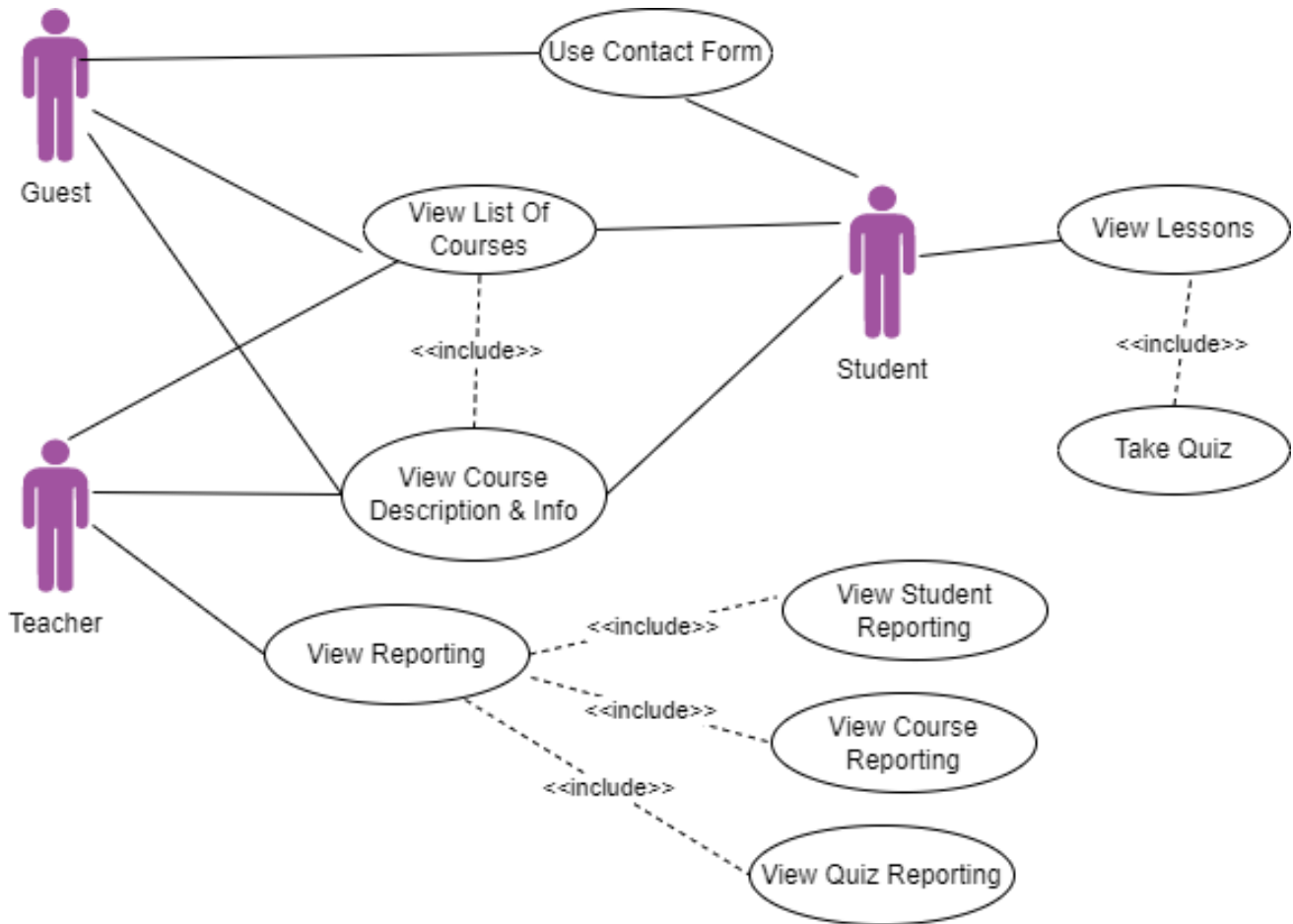
- Επισκέπτης: Μπορεί να περιηγηθεί στην εφαρμογή αλλά δεν έχει πρόσβαση στα μαθήματα, τα κουίζ και τα στατιστικά των μαθητών. Μπορεί να δει μόνο τις πληροφορίες των σειρών μαθημάτων και να στείλει μήνυμα από τη σελίδα επικοινωνίας.
- Εγγεγραμμένος χρήστης – μαθητής: Έχει πρόσβαση σε όλες τις σελίδες της εφαρμογής εκτός από αυτή που δείχνει τα στατιστικά των μαθητών
- Καθηγητής: Έχει πρόσβαση σε όλες τις σελίδες της εφαρμογής.

4.3 Διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης

Τα διαγράμματα UML που ακολουθούν θα μας βοηθήσουν να καταλάβουμε σε ποιες σελίδες έχουν πρόσβαση οι χρήστες και συνοψίζουν τις λειτουργίες της εφαρμογής.



Εικόνα 5. Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης(εγγραφή και σύνδεση χρήστη)



Εικόνα 6. Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης(βασικές λειτουργίες)

4.4 Απαιτήσεις εγκατάστασης και χρήσης εφαρμογής

Για να εγκατασταθεί η εφαρμογή χρειάζεται ένας διακομιστής φιλοξενίας ιστοσελίδων που να υποστηρίζει:

- Έκδοση PHP 7.4 ή μεγαλύτερη
- Έκδοση MySQL 5.7 ή μεγαλύτερη ή έκδοση MariaDB 10.3 ή μεγαλύτερη
- Υποστήριξη HTTPS

Οι χρήστες για να επισκεφτούν την εφαρμογή απλά χρειάζονται έναν φυλλομετρητή.

5. Τεχνολογίες και Εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν

Η εφαρμογή υλοποιήθηκε με την βοήθεια των παρακάτω τεχνολογιών και εργαλείων:

5.1 WordPress



Εικόνα 7. Το Λογότυπο του WordPress

Το WordPress (WP ή WordPress.org) είναι ένα ελεύθερο και ανοιχτού κώδικα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου (CMS) γραμμένο σε PHP και συζευγμένο με βάση δεδομένων MySQL ή MariaDB και υποστηρίζει το πρωτόκολλο HTTPS. Τα κύρια χαρακτηριστικά του περιλαμβάνουν μια αρχιτεκτονική με πρόσθετα και ένα σύστημα προτύπων, που στο WordPress αναφέρονται ως "Θέματα". Το WordPress δημιουργήθηκε αρχικά ως σύστημα δημοσίευσης ιστολογίων, αλλά έχει εξελιχθεί για να υποστηρίζει και άλλους τύπους περιεχομένου ιστού, συμπεριλαμβανομένων πιο παραδοσιακών λιστών αλληλογραφίας και φόρουμ στο Διαδίκτυο, γκαλερί πολυμέσων, ιστότοπους μελών και ηλεκτρονικά καταστήματα. Το WordPress είναι η πιο δημοφιλής λύση συστημάτων διαχείρισης περιεχομένου (CMS), χρησιμοποιείται από το 43,2% όλων των ιστοσελίδων στο διαδίκτυο. Η χρήση του έχει αυξηθεί κατά μέσο όρο 12% ετησίως από το 2011.

Το WordPress κυκλοφόρησε στις 27 Μαΐου 2003, από τους ιδρυτές του, τον Αμερικανό προγραμματιστή Matt Mullenweg και τον Άγγλο προγραμματιστή Mike Little, ως ένα fork του b2/cafelog.

Για να λειτουργήσει, το WordPress πρέπει να εγκατασταθεί σε έναν διακομιστή ιστού, είτε ως μέρος μιας υπηρεσίας φιλοξενίας Διαδικτύου όπως το WordPress.com. Ένας τοπικός υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για σκοπούς δοκιμής και εκμάθησης ενός χρήστη.

5.2 HTML



Εικόνα 8. Το Λογότυπο της HTML

Η HTML (HyperText Markup Language, Γλώσσα Σήμανσης Υπερκειμένου) είναι η κύρια γλώσσα σήμανσης για τις ιστοσελίδες, τα στοιχεία της οποίας είναι τα βασικά δομικά στοιχεία των ιστοσελίδων. Λεπτομερής ανάλυση για την HTML έχει γίνει στο κεφάλαιο 2.1.

5.3 CSS



Εικόνα 9. Το Λογότυπο της CSS

Η CSS (Cascading Style Sheets – διαδοχικά φύλλα ύφους ή επάλληλα φύλλα ύφους) είναι μια γλώσσα υπολογιστή που ανήκει στην κατηγορία των γλωσσών φύλλων ύφους που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της εμφάνισης ενός εγγράφου που έχει γραφτεί με μια γλώσσα σήμανσης. Λεπτομερής ανάλυση για την CSS έχει γίνει στο κεφάλαιο 2.2.

5.4 JavaScript



Εικόνα 10. Το Λογότυπο της JavaScript

Η JavaScript είναι διερμηνευμένη γλώσσα προγραμματισμού για ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Αρχικά αποτέλεσε μέρος της υλοποίησης των φυλλομετρητών Ιστού, ώστε τα σενάρια από την πλευρά του πελάτη να μπορούν να επικοινωνούν με τον χρήστη, να ανταλλάσσουν δεδομένα ασύγχρονα και να αλλάζουν δυναμικά το περιεχόμενο του εγγράφου που εμφανίζεται. Λεπτομερής ανάλυση για την JavaScript έχει γίνει στο κεφάλαιο 2.3.

5.5 PHP



Εικόνα 11. Το Λογότυπο της PHP

Η PHP (Hypertext Preprocessor) είναι μια γλώσσα προγραμματισμού για τη δημιουργία ιστοσελίδων με δυναμικό περιεχόμενο. Δημιουργήθηκε αρχικά από τον Δανό-Καναδό προγραμματιστή Rasmus Lerdorf το 1993 και κυκλοφόρησε το 1995. Μια σελίδα PHP περνά από επεξεργασία από ένα συμβατό διακομιστή του Παγκόσμιου Ιστού (π.χ. Apache), ώστε να παραχθεί σε πραγματικό χρόνο το τελικό περιεχόμενο, που είτε θα σταλεί στο πρόγραμμα περιήγησης των επισκεπτών σε μορφή κώδικα HTML ή θα επεξεργασθεί τις εισόδους δίχως να προβάλλει την έξοδο στο χρήστη, αλλά θα τις μεταβιβάσει σε κάποιο άλλο PHP script.

Η PHP αποτελεί μια από τις πιο διαδεδομένες τεχνολογίες στο Παγκόσμιο Ιστό, καθώς χρησιμοποιείται από πληθώρα εφαρμογών και ιστοτόπων. Διάσημες εφαρμογές που κάνουν εκτενή χρήση της PHP είναι το γνωστό Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου (CMS) WordPress και το Drupal.

5.5 XAMPP



Εικόνα 12. Το Λογότυπο του XAMPP

Το XAMPP είναι ένα πακέτο προγραμμάτων ελεύθερου λογισμικού, λογισμικού ανοικτού κώδικα και ανεξαρτήτου πλατφόρμας το οποίο περιέχει το εξυπηρετητή ιστοσελίδων http Apache, την βάση δεδομένων MySQL και ένα διερμηνέα για κώδικα γραμμένο σε γλώσσες προγραμματισμού PHP και Perl.

Το XAMPP είναι ελεύθερο λογισμικό το οποίο περιέχει ένα εξυπηρετητή ιστοσελίδων το οποίο μπορεί να εξυπηρετεί και δυναμικές ιστοσελίδες τεχνολογίας PHP/MySQL. Είναι ανεξάρτητο πλατφόρμας και τρέχει σε Microsoft Windows, Linux, Solaris, and Mac OS X και χρησιμοποιείται ως πλατφόρμα για την σχεδίαση και ανάπτυξη ιστοσελίδων με την τεχνολογίες όπως PHP, JSP και Servlets.

5.6 Apache HTTP Server



Εικόνα 13. Το Λογότυπο του Apache HTTP Server

Ο Apache HTTP Server γνωστός και απλά σαν Apache είναι ένας εξυπηρετητής του παγκόσμιου ιστού. Όποτε ένας χρήστης επισκέπτεται ένα ιστότοπο το πρόγραμμα πλοήγησης επικοινωνεί με έναν διακομιστή μέσω του πρωτοκόλλου HTTP, ο οποίος παράγει τις ιστοσελίδες και τις αποστέλλει στο πρόγραμμα πλοήγησης. Ο Apache είναι ένας από τους δημοφιλέστερους εξυπηρετητές ιστού, εν μέρει γιατί λειτουργεί σε διάφορες πλατφόρμες όπως τα Windows, το Linux, το Unix και το Mac OS X. Κυκλοφόρησε υπό την άδεια λογισμικού Apache και είναι λογισμικό ανοικτού κώδικα. Συντηρείται από μια κοινότητα ανοικτού κώδικα με επιτήρηση από το Ίδρυμα Λογισμικού Apache (Apache Software Foundation). Ο Apache χρησιμοποιείται και σε τοπικά δίκτυα σαν διακομιστής συνεργαζόμενος με συστήματα διαχείρισης Βάσης Δεδομένων π.χ. Oracle, MySQL.

5.7 PhpMyAdmin



Εικόνα 14. Το Λογότυπο του phpMyAdmin

Το phpMyAdmin είναι ένα δωρεάν και ανοιχτού λογισμικού εργαλείο διαχείρισης βάσεων δεδομένων MySQL μέσα από ένα πρόγραμμα περιήγησης (browser). Παρέχει λειτουργίες δημιουργίας, επεξεργασίας και διαγραφής βάσεων δεδομένων, πινάκων, πεδίων, γραμμών και στηλών. Επίσης μέσω του phpMyAdmin μπορούν να εκτελεστούν ερωτήματα SQL (SQL queries) και να γίνει διαχείριση χρηστών.

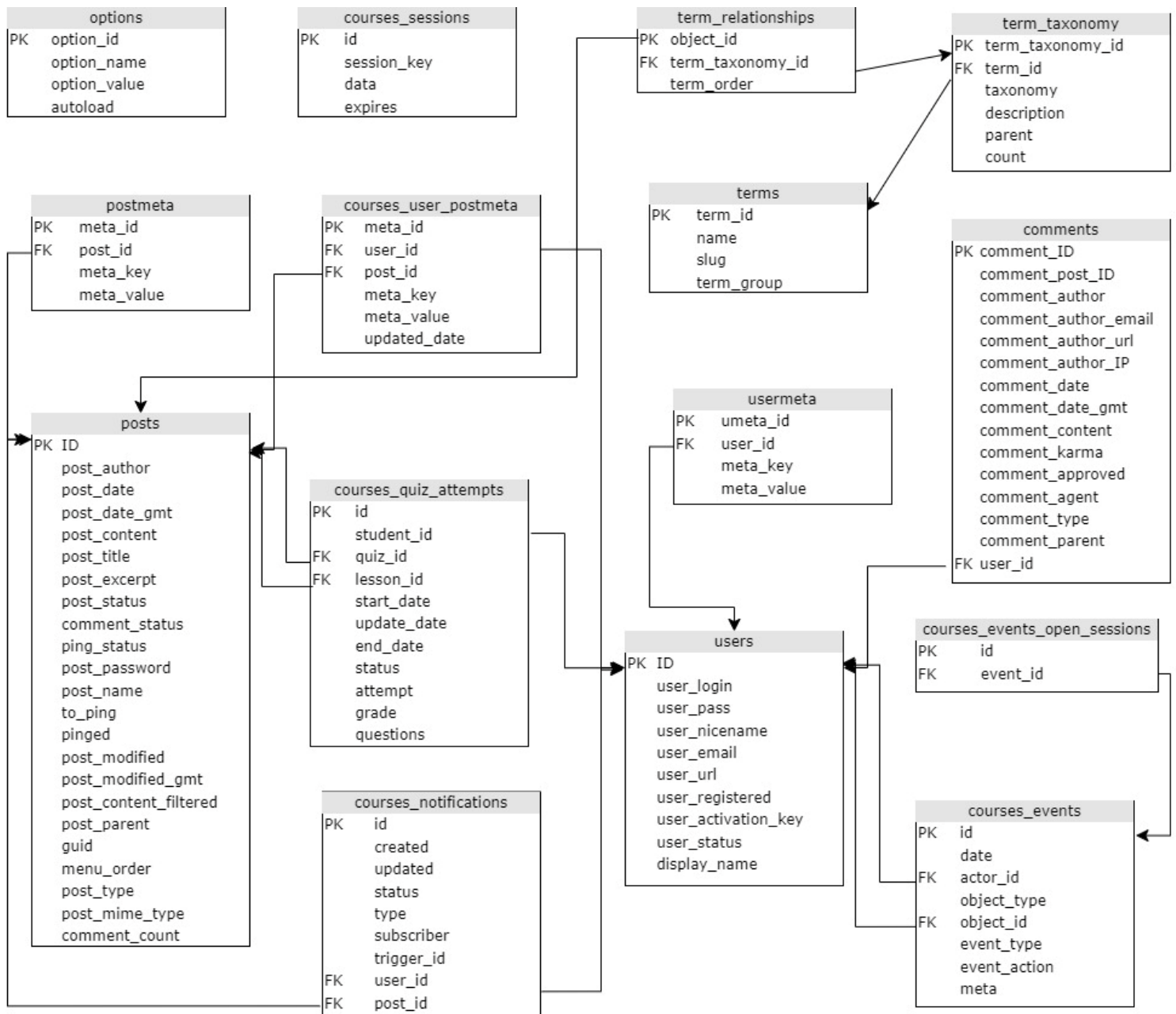
6. Υλοποίηση βάσης δεδομένων και αρχιτεκτονική εφαρμογής

6.1 Περιγραφή βάσης δεδομένων

Για τη βάση δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η MySQL η οποία είναι ένα σύστημα διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων ανοιχτού κώδικα (RDBMS) που επιτρέπει στους χρήστες να διαχειρίζονται και να αποθηκεύουν δεδομένα με δομημένο τρόπο. Αναπτύχθηκε από την Oracle Corporation και χρησιμοποιείται ευρέως σε διάφορους κλάδους. Τα κύρια πλεονεκτήματα της MySQL είναι:

- Διανέμεται ελεύθερα μέσω του Διαδικτύου.
- Είναι ανοιχτού κώδικα, δηλαδή κάθε προγραμματιστής μπορεί να τροποποιήσει τον κώδικά του.
- Σας επιτρέπει να δημιουργήσετε οποιονδήποτε τύπο εφαρμογής.
- Έχει υψηλά επίπεδα ασφάλειας δεδομένων.
- Δυνατότητα χειρισμού μεγάλου όγκου δεδομένων.
- Για τη λειτουργία της, δεν απαιτείται μεγάλος αριθμός πόρων, πράγμα που μεταφράζεται σε χαμηλό κόστος.
- Η διαδικασία εισαγωγής και εξαγωγής δεδομένων είναι αρκετά απλή.

Στην εικόνα 15 φαίνονται οι πίνακες και οι σχέσεις μεταξύ τους:



Εικόνα 15. Σχήμα Βάσης Δεδομένων

Ο πίνακας **posts** αποθηκεύει διάφορους τύπους περιεχομένου, συμπεριλαμβανομένων αναρτήσεων, σελίδων, στοιχείων μενού, συνημμένων πολυμέσων και οποιουδήποτε προσαρμοσμένου τύπου αναρτήσεων που χρησιμοποιεί ένας ιστότοπος. Η ευελιξία του πίνακα περιεχομένου παρέχεται από τη στήλη 'post_type', η οποία υποδηλώνει αν η σειρά είναι ανάρτηση, σελίδα, συνημμένο αρχείο, στοιχείο μενού ή άλλου τύπου.

- ID - μοναδικός αριθμός που ανατίθεται σε κάθε ανάρτηση.
- post_author - το ID του χρήστη που το δημιούργησε. (Αναφορά στον πίνακα users.)
- post_date - ώρα και ημερομηνία δημιουργίας.
- post_date_gmt - ώρα και ημερομηνία δημιουργίας στον χρόνο GMT. Η ώρα και η ημερομηνία στον χρόνο GMT αποθηκεύονται έτσι ώστε να μην υπάρχει εξάρτηση από τη ζώνη ώρας του ιστότοπου στο μέλλον.
- post_content - περιέχει όλο το περιεχόμενο της ανάρτησης, συμπεριλαμβανομένου του HTML, των συνομιλιών και άλλου περιεχομένου.
- post_title - τίτλος της ανάρτησης.
- post_excerpt - προσαρμοσμένη εισαγωγή ή σύντομη έκδοση του περιεχομένου.

- `post_status` - κατάσταση της ανάρτησης, π.χ. 'πρόχειρο', 'εκκρεμής', 'ιδιωτική', 'δημοσίευση'.
- `comment_status` - αν επιτρέπονται τα σχόλια.
- `ping_status` - αν η ανάρτηση επιτρέπει `pingbacks` και `trackbacks`.
- `post_password` - προαιρετικός κωδικός πρόσβασης που χρησιμοποιείται για την προβολή της ανάρτησης.
- `post_name` - φιλικό URL slug του τίτλου της ανάρτησης.
- `to_ping` - λίστα διευθύνσεων URL στις οποίες το WordPress πρέπει να στείλει `pingbacks` όταν ενημερώνεται.
- `pinged` - λίστα διευθύνσεων URL στις οποίες το WordPress έχει στείλει `pingbacks` όταν ενημερώνεται.
- `post_modified` - ώρα και ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης.
- `post_modified_gmt` - ώρα και ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης στον χρόνο GMT.
- `post_content_filtered` - χρησιμοποιείται από πρόσθετα για την cache εκδοχή του `post_content` που συνήθως περνά από το φίλτρο 'the_content'.
- `post_parent` - χρησιμοποιείται για τη δημιουργία σχέσης μεταξύ αυτής της ανάρτησης και μιας άλλης όταν αυτή η ανάρτηση είναι αναθεώρηση, συνημμένο ή άλλου τύπου.
- `guid` - Παγκόσμιος Μοναδικός Αναγνωριστικός, το μόνιμο URL της ανάρτησης, όχι η έκδοση με τη μόνιμη διεύθυνση.
- `menu_order` - κρατά τον αριθμό εμφάνισης για σελίδες και άλλους μη-τύπους αναρτήσεων.
- `post_type` - αναγνωριστικό τύπου περιεχομένου.
- `post_mime_type` - χρησιμοποιείται μόνο για τα συνημμένα, το MIME τύπο του ανεβασμένου αρχείου.
- `comment_count` - συνολικός αριθμός σχολίων, `pingbacks` και `trackbacks`.

Ο πίνακας `postmeta` περιέχει πρόσθετες πληροφορίες σχετικές με τον πίνακα `posts`. Είναι ένας κάθετος πίνακας που χρησιμοποιεί ζεύγη κλειδιού/τιμής για την αποθήκευση των δεδομένων του. Επίσης σε αυτό τον πίνακα αποθηκεύονται πληροφορίες σχετικά με τα μαθήματα.

- `meta_id` - μοναδικός αριθμός που ανατίθεται σε κάθε σειρά του πίνακα.
- `post_id` - το ID του `post` στο οποίο αναφέρονται τα δεδομένα. (Αναφορά στον πίνακα `posts`.)
- `meta_key` - ένα αναγνωριστικό κλειδί για το κομμάτι των δεδομένων.
- `meta_value` - το πραγματικό κομμάτι των δεδομένων.

Ο πίνακας `comments` αποθηκεύει σχόλια και ορισμένα συγκεκριμένα δεδομένα σχετικά με αυτά.

- `comment_ID` - μοναδικός αριθμός που ανατίθεται σε κάθε σχόλιο.
- `comment_post_ID` - το ID του `post` στο οποίο αναφέρεται το σχόλιο. (Αναφορά στον πίνακα `posts`.)
- `comment_author` - το όνομα του συγγραφέα του σχολίου.
- `comment_author_email` - Το email του συγγραφέα του σχολίου.
- `comment_author_url` - Η διεύθυνση URL του συγγραφέα του σχολίου.
- `comment_author_IP` - Η διεύθυνση IP του συγγραφέα του σχολίου.
- `comment_date` - ώρα και ημερομηνία ανάρτησης του σχολίου.
- `comment_date_gmt` - ώρα και ημερομηνία ανάρτησης του σχολίου στην ώρα GMT.
- `comment_content` - το πραγματικό κείμενο του σχολίου.
- `comment_karma` - χρησιμοποιείται από πρόσθετα για τη διαχείριση των σχολίων.
- `comment_approved` - αν το σχόλιο έχει εγκριθεί.
- `comment_agent` - από πού έγινε η ανάρτηση του σχολίου, π.χ. πρόγραμμα περιήγησης, λειτουργικό σύστημα κλπ.
- `comment_type` - τύπος του σχολίου: σχόλιο, `pingback` ή `trackback`.

- `comment_parent` - αναφέρεται σε άλλο σχόλιο όταν αυτό το σχόλιο είναι απάντηση.
- `user_id` - ID του συγγραφέα του σχολίου αν είναι εγγεγραμμένος χρήστης στον ιστότοπο. (Αναφορά στον πίνακα `users`).

Ο πίνακας `terms` αποθηκεύει στοιχεία μιας ταξινόμιας που χρησιμοποιούνται για να κατηγοριοποιήσουν αντικείμενα.

- `term_id` - μοναδικός αριθμός που ανατίθεται σε κάθε όρο.
- `name` - το όνομα του όρου.
- `slug` - ο φιλικός URL slug του ονόματος.
- `term_group` - η δυνατότητα θεμάτων ή προσθέτων να ομαδοποιούν όρους μαζί για να χρησιμοποιούν τις ονομασίες τους.

Ο πίνακας `term_taxonomy` επιτρέπει τη χρήση του ίδιου `term` από τον πίνακα `terms` σε διάφορες ταξινομίες.

- `term_taxonomy_id` - μοναδικός αριθμός που ανατίθεται σε κάθε σειρά του πίνακα.
- `term_id` - το ID του σχετικού όρου. (Αναφορά στον πίνακα `terms`.)
- `taxonomy` - το slug της ταξινόμιας.
- `description` - περιγραφή του όρου σε αυτήν την ταξινόμια.
- `parent` - ID ενός γονικού όρου. Χρησιμοποιείται για ιεραρχικές ταξινομίες, όπως οι Κατηγορίες.
- `count` - αριθμός των αντικειμένων αναρτήσεων που έχουν ανατεθεί στον όρο για αυτήν την ταξινόμια.

Ο πίνακας `term_relationships` είναι πίνακας ενωτικών σχέσεων που καθορίζει τη σχέση μεταξύ `post` από τον πίνακα `posts` και ενός `term` μιας συγκεκριμένης ταξινόμιας στον πίνακα `term_taxonomy`.

- `object_id` - το ID του αντικειμένου ανάρτησης. (Αναφορά στον πίνακα `posts`.)
- `term_taxonomy_id` - το ID του ζεύγους όρου / ταξινόμιας. (Αναφορά στον πίνακα `term_taxonomy`.)
- `term_order` - επιτρέπει την ταξινόμηση των όρων για ένα αντικείμενο, αλλά δεν χρησιμοποιείται πλήρως.

Ο πίνακας `users` αποθηκεύει πληροφορίες σχετικές με τους χρήστες της εφαρμογής.

- `ID` - μοναδικός αριθμός που ανατίθεται σε κάθε χρήστη.
- `user_login` - μοναδικό όνομα χρήστη για τον χρήστη.
- `user_pass` - κατακερματισμένος κωδικός πρόσβασης του χρήστη.
- `user_nicename` - όνομα εμφάνισης για τον χρήστη.
- `user_email` - διεύθυνση email του χρήστη.
- `user_url` - διεύθυνση URL του χρήστη, π.χ. διεύθυνση ιστότοπου.
- `user_registered` - ώρα και ημερομηνία εγγραφής του χρήστη.
- `user_activation_key` - χρησιμοποιείται για την επαναφορά κωδικών πρόσβασης.
- `user_status` - χρησιμοποιείται σε Multisite.
- `display_name` - το επιθυμητό όνομα που θα χρησιμοποιηθεί δημόσια στον ιστότοπο, μπορεί να είναι το `user_login`, το `user_nicename`, το όνομα ή το επώνυμο που καθορίζεται στο `usermeta`.

Ο πίνακας `usermeta` αποθηκεύει οποιοσδήποτε επιπρόσθετες πληροφορίες που σχετίζονται με τους χρήστες.

- `umeta_id` - μοναδικός αριθμός που ανατίθεται σε κάθε σειρά του πίνακα.
- `user_id` - το ID του σχετικού χρήστη. (Αναφορά στον πίνακα `users`.)
- `meta_key` - ένα αναγνωριστικό κλειδί για το κομμάτι των δεδομένων.
- `meta_value` - το πραγματικό κομμάτι των δεδομένων.

Ο πίνακας `options` είναι το σημείο όπου αποθηκεύονται όλες οι ρυθμίσεις του ιστότοπου, συμπεριλαμβανομένων δεδομένων σχετικά με το θέμα, ενεργά πρόσθετα, widgets και

προσωρινά αποθηκευμένα δεδομένα cache. Συνήθως, εκεί αποθηκεύονται και οι ρυθμίσεις άλλων προσθέτων και θεμάτων.

- `option_id` - μοναδικός αριθμός που ανατίθεται σε κάθε σειρά του πίνακα.
- `option_name` - ένα αναγνωριστικό κλειδί για το κομμάτι των δεδομένων.
- `option_value` - το πραγματικό κομμάτι των δεδομένων. Τα δεδομένα συνήθως είναι σε μορφή σειριοποίησης (serialization) και πρέπει να χειρίζονται προσεκτικά.
- `autoload` - ελέγχει αν η επιλογή φορτώνεται αυτόματα

Ο πίνακας `courses_user_postmeta` αποθηκεύει πληροφορίες που σχετίζονται με ένα συγκεκριμένο χρήστη στον πίνακα `users` και μια συγκεκριμένη ανάρτηση στον πίνακα `posts`.

- `meta_id` - αυτόματα αυξανόμενο ID του στοιχείου μεταδεδομένων.
- `user_id` - user ID του σχετικού χρήστη. (Αναφορά στον πίνακα `users`.)
- `post_id` - post ID της σχετικής ανάρτησης. (Αναφορά στον πίνακα `posts`.)
- `meta_key` - περιγράφει τον τύπο των μεταδεδομένων που αποθηκεύονται στη σειρά του πίνακα.
- `meta_value` - τα πραγματικά περιεχόμενα των μεταδεδομένων που αποθηκεύονται στη σειρά του πίνακα.
- `updated_date` - η τελευταία ημερομηνία ενημέρωσης της σειράς μεταδεδομένων. Αυτή θα είναι η ημερομηνία δημιουργίας ή η τελευταία ενημέρωση.

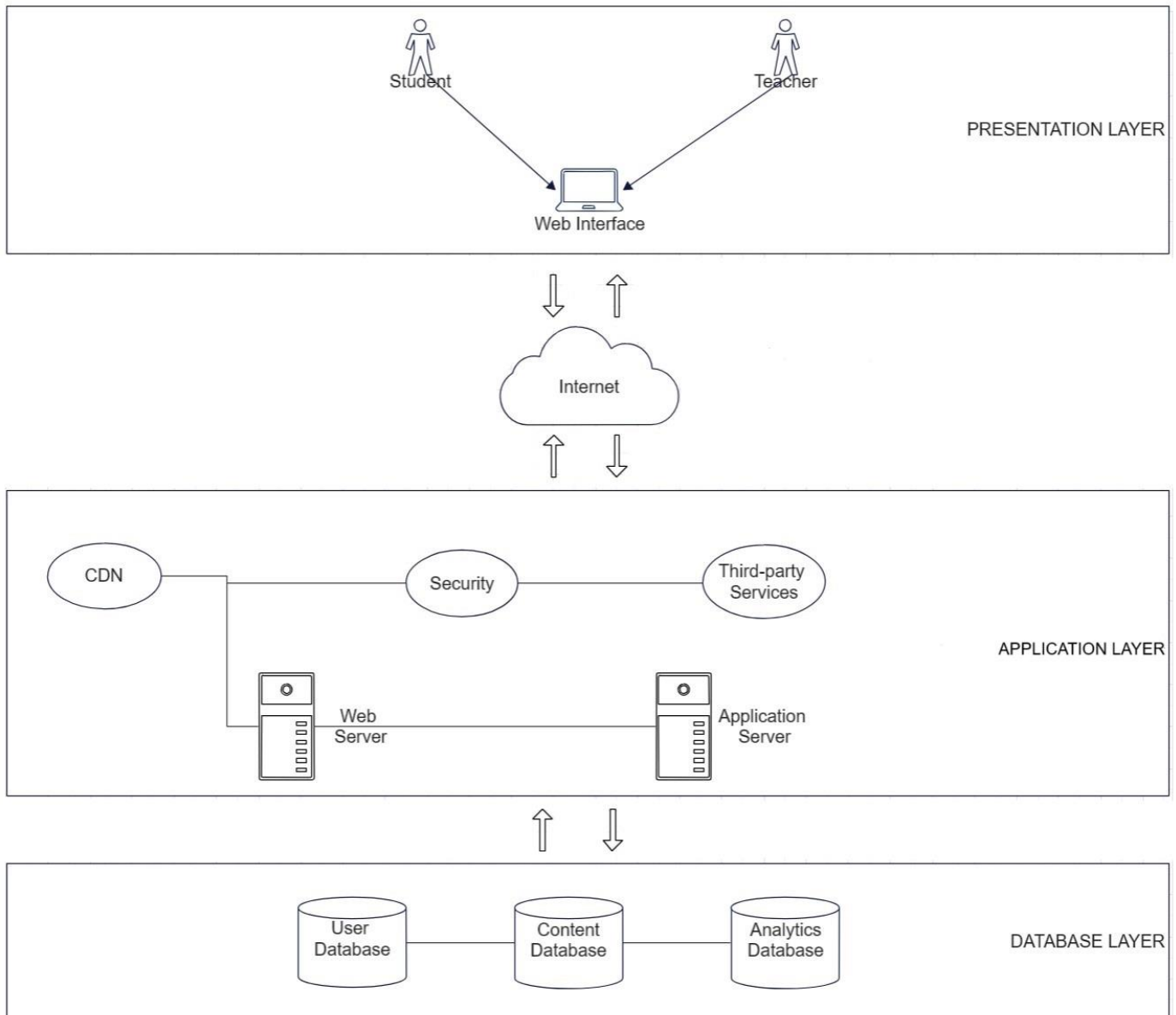
Ο πίνακας `courses_quiz_attempts` αποθηκεύει πληροφορίες σχετικές με τα quiz.

- `id` - αυτόματα αυξανόμενο ID της προσπάθειας κουίζ.
- `student_id` - user ID του σχετικού χρήστη (Αναφορά στον πίνακα `users`.)
- `quiz_id` - post ID του σχετικού κουίζ (Αναφορά στον πίνακα `posts`).
- `lesson_id` - post ID του σχετικού μαθήματος (Αναφορά στον πίνακα `posts`).
- `start_date` - η ημερομηνία που ξεκίνησε η προσπάθεια του κουίζ.
- `update_date` - η τελευταία ημερομηνία ενημέρωσης της προσπάθειας.
- `end_date` - η ημερομηνία που ολοκληρώθηκε η προσπάθεια του κουίζ. Αυτό θα είναι null αν το κουίζ εγκαταλείφθηκε.
- `status` - η τρέχουσα κατάσταση της προσπάθειας. Οι καταστάσεις μπορεί να είναι "incomplete" (ατελής), "pending" (αναμονή - απαιτεί χειροκίνητη αξιολόγηση), "pass" (επιτυχία) ή "fail" (αποτυχία).
- `attempt` - ο αριθμητικός αριθμός προσπάθειας για το κουίζ. Εάν αυτή είναι η τρίτη φορά που ο φοιτητής προσπαθεί να περάσει το κουίζ, θα είναι προσπάθεια 3.
- `grade` - το ποσοστό βαθμολογίας του κουίζ (0-100). Θα είναι null για τα ατελή κουίζ.
- `questions` - ένας σειριοποιημένος πίνακας δεδομένων ερωτήσεων και απαντήσεων για την προσπάθεια του κουίζ.

Ο πίνακας `courses_notifications` αποθηκεύει πληροφορίες σχετικές με τις ειδοποιήσεις των μαθημάτων και κουίζ.

- `id` - αυτόματα αυξανόμενο ID της ειδοποίησης.
- `created` - η ημερομηνία που δημιουργήθηκε η ειδοποίηση.
- `updated` - η ημερομηνία που ενημερώθηκε η ειδοποίηση.
- `status` - η κατάσταση της ειδοποίησης.
- `type` - ο τύπος της ειδοποίησης.
- `subscriber` - ο χρήστης της ειδοποίησης.
- `trigger_id` - πότε ενεργοποιείται η ειδοποίηση.
- `user_id` - user ID του σχετικού χρήστη (Αναφορά στον πίνακα `users`).
- `post_id` - post ID της σχετικής ανάρτησης. (Αναφορά στον πίνακα `posts`).

6.2 Αρχιτεκτονική εφαρμογής



Εικόνα 16. Διάγραμμα Αρχιτεκτονικής Εφαρμογής

Η εφαρμογή χωρίζεται σε τρία επίπεδα: Το επίπεδο παρουσίασης, το επίπεδο εφαρμογής και το επίπεδο της βάσης δεδομένων.

Το επίπεδο παρουσίασης είναι το υψηλότερο επίπεδο του λογισμικού. Εκεί τοποθετείται η διεπαφή χρήστη του λογισμικού. Περιλαμβάνει λογική που σχετίζεται μόνο με τον τρόπο παρουσίασης των δεδομένων και την έναρξη κάθε διαδικασίας CRUD (Δημιουργία, Ανάγνωση, Ενημέρωση ή Διαγραφή).

Το επίπεδο εφαρμογής αποτελείται από μια πύλη API μέσω της οποίας γίνεται η μεταφορά των δεδομένων από το επίπεδο παρουσίασης στο επίπεδο εφαρμογής, όπου επεξεργάζονται. Τα δεδομένα θα περάσουν σε διάφορα APIs και τέλος θα αποθηκευτούν στο επίπεδο της βάσης δεδομένων. Στο επίπεδο της εφαρμογής έχουμε:

- Το δίκτυο παράδοσης περιεχομένου (CDN) όπου είναι υπεύθυνο για την προσωρινή αποθήκευση και παράδοση στατικών στοιχείων και την ενσωμάτωση με τον διακομιστή ιστού για εκφόρτωση στατικού περιεχομένου.
- Ρυθμίσεις σχετικές με την ασφάλεια όπως κρυπτογράφηση δεδομένων κατά τη μεταφορά, έλεγχοι πρόσβασης βάσει ρόλων και μηχανισμοί ελέγχου ταυτότητας χρήστη.
- Υπηρεσίες τρίτων για τον έλεγχο ταυτότητας χρήστη, για την αποστολή email και εργαλεία Analytics για την παρακολούθηση της συμπεριφοράς των χρηστών.
- Apache διακομιστής ιστού για τη διαχείριση αιτημάτων HTTP και τη διανομή της κυκλοφορίας.
- Διακομιστής εφαρμογών (PHP) για την επεξεργασία αιτημάτων χρηστών, λογική από την πλευρά του διακομιστή για έλεγχο ταυτότητας χρήστη, απόδοση περιεχομένου και προσωρινής αποθήκευσης για δεδομένα με συχνή πρόσβαση.

Το επίπεδο βάσης δεδομένων είναι ένα κρίσιμο στοιχείο της αρχιτεκτονικής του συστήματος. Είναι υπεύθυνο για την αποθήκευση, την ανάκτηση, τη διαχείριση και την παροχή πρόσβασης σε διάφορους τύπους δεδομένων που απαιτούνται για τη λειτουργία της πλατφόρμας.

7. Παρουσίαση και χρήση εφαρμογής

7.1 Πλοήγηση/Κεντρικό Μενού

Με την είσοδο του στην εφαρμογή ο επισκέπτης βλέπει στο πάνω μέρος το κεντρικό μενού που τον βοηθάει να περιηγηθεί σε αυτή.



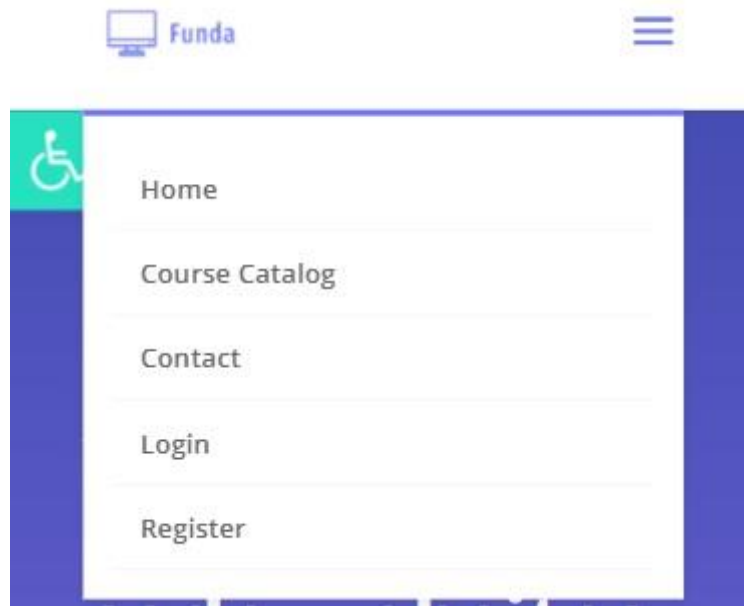
Εικόνα 17. Κεντρικό Μενού Επισκέπτη

Σε περίπτωση που ο χρήστης είναι συνδεδεμένος το μενού αλλάζει και εμφανίζει διαφορετικές επιλογές.



Εικόνα 18. Κεντρικό Μενού Συνδεδεμένου Χρήστη

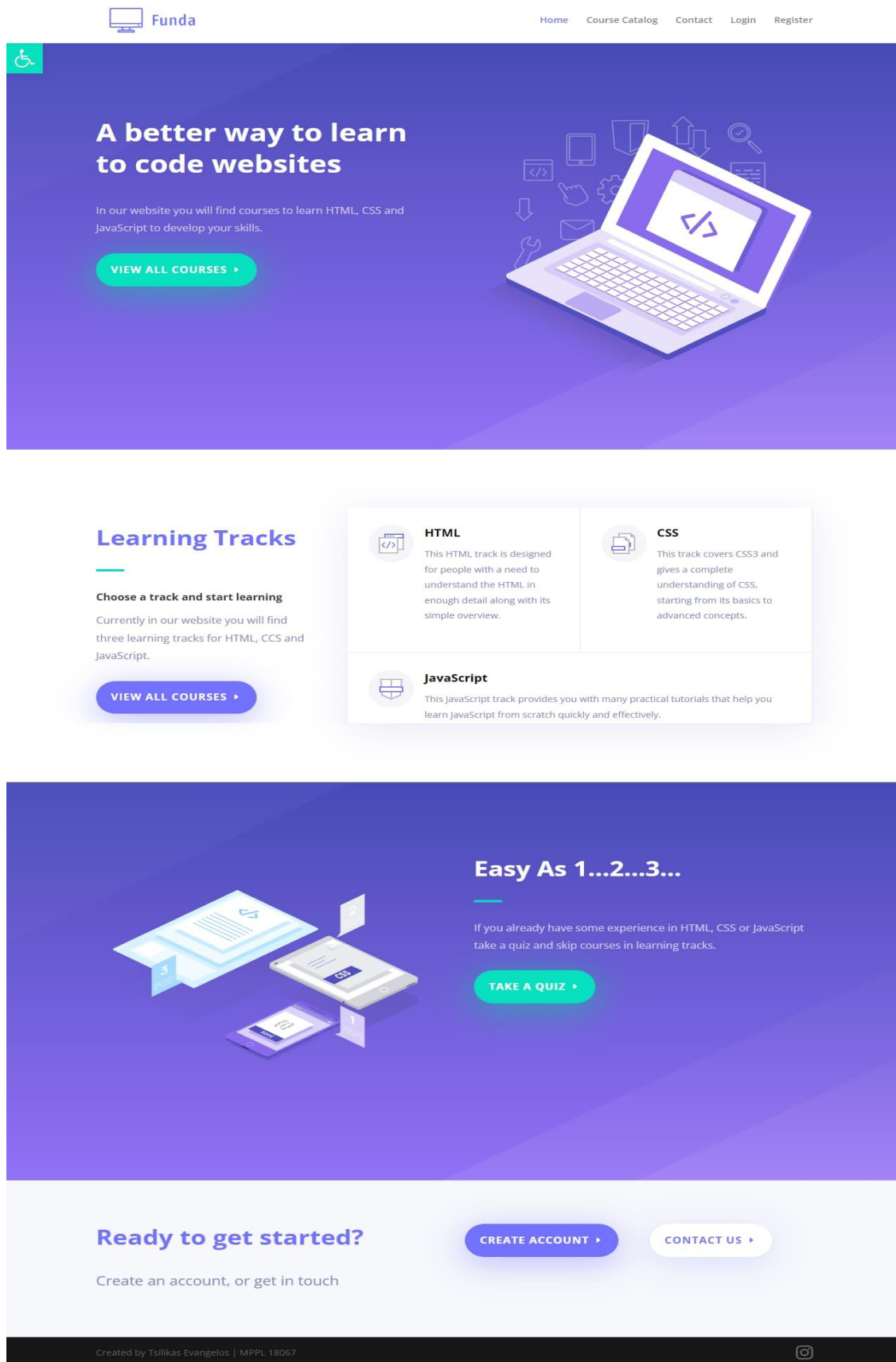
Αν ο χρήστης επισκεφτεί την εφαρμογή από συσκευή με μικρότερη οθόνη(πχ. smartphone) το κεντρικό μενού προσαρμόζεται στις διαστάσεις της οθόνης.



Εικόνα 19. Κεντρικό Μενού Επισκέπτη Από Smartphone

7.2 Κεντρική Σελίδα (Home Page)

Τη κεντρική σελίδα μπορούν να την επισκεφτούν εγγεγραμμένοι και μη χρήστες. Στη κεντρική σελίδα υπάρχουν υπερσύνδεσμοι οι οποίοι κατευθύνουν το χρήστη στις άλλες σελίδες της εφαρμογής με φιλικό και επεξηγηματικό τρόπο. Από την κεντρική σελίδα μπορεί να οδηγηθεί στη σελίδα με τον κατάλογο των σειρών μαθημάτων (course catalog), στη σελίδα επικοινωνίας (contact), στη σελίδα για εγγραφή (αν δεν είναι ήδη συνδεδεμένος) και στη σελίδα με τα κουίζ όπου μπορεί να επιλέξει να δώσει κάποιο κουίζ (εφόσον είναι συνδεδεμένος).

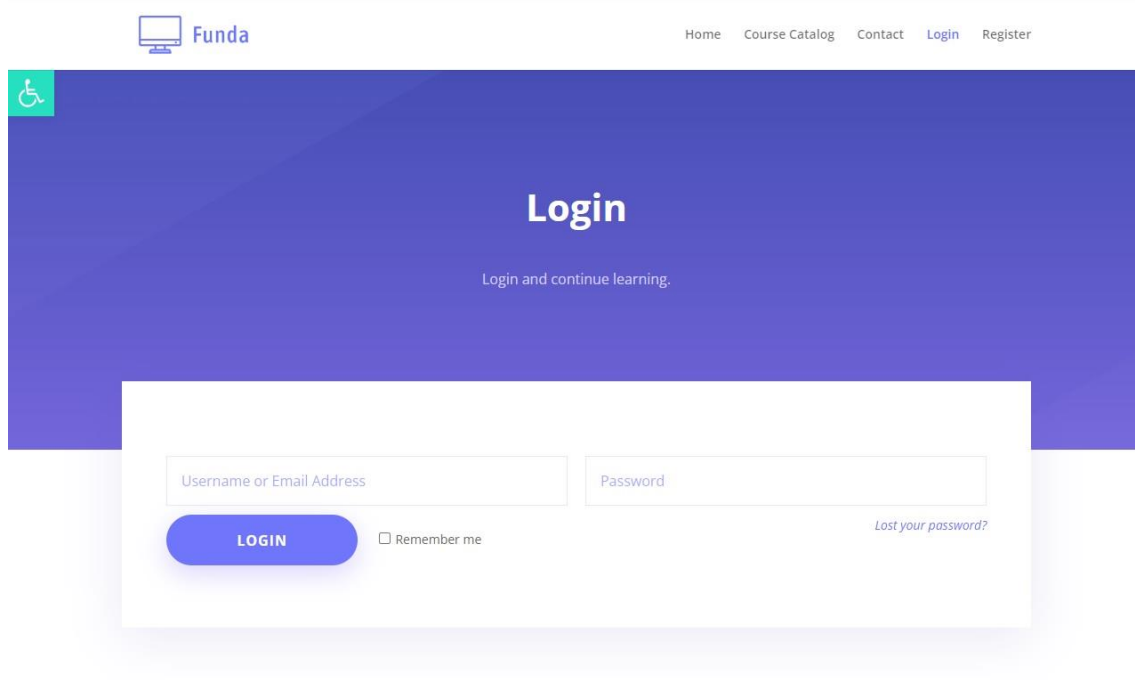


Εικόνα 20. Κεντρική Σελίδα

Ανάπτυξη web εφαρμογής εκμάθησης Front End τεχνολογιών (HTML, CSS, JavaScript)

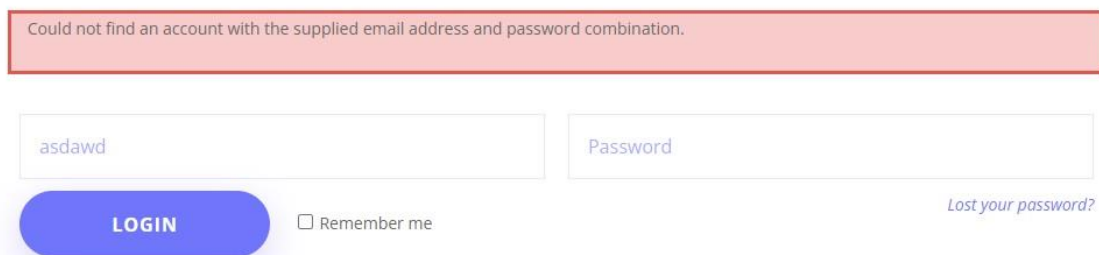
7.3 Σελίδα Σύνδεσης Χρήστη (Login Page)

Στη σελίδα αυτή ο χρήστης καλείται να εισάγει τα στοιχεία του (username ή email και password) για να μπορέσει να συνδεθεί στην εφαρμογή. Επίσης δίνεται η δυνατότητα να αποθηκευτούν τα στοιχεία εισόδου για να μην χρειάζεται να τα εισάγει κάθε φορά, επιλέγοντας το αντίστοιχο κουτάκι (remember me). Μετά τη σύνδεση του ο χρήστης μεταφέρεται αυτόματα στη σελίδα του πίνακα πληροφοριών (dashboard).



Εικόνα 21. Σελίδα Σύνδεσης Χρήστη

Σε περίπτωση που ο χρήστης εισάγει λάθος στοιχεία και δεν βρεθεί στη βάση της εφαρμογής βγαίνει μήνυμα λάθους.



Εικόνα 22. Μήνυμα Λάθους Κατά τη Σύνδεση Χρήστη

Σε περίπτωση που ο χρήστης έχει ξεχάσει το κωδικό του μπορεί να πατήσει το σύνδεσμο “ξέχασες το κωδικό σου;” (lost your password?) όπου κατευθύνεται σε μία σελίδα για να εισάγει το username ή το email του και να μπορέσει να ανακτήσει το κωδικό του.

Lost your password? Enter your username or email address and we will send you a link to reset it.

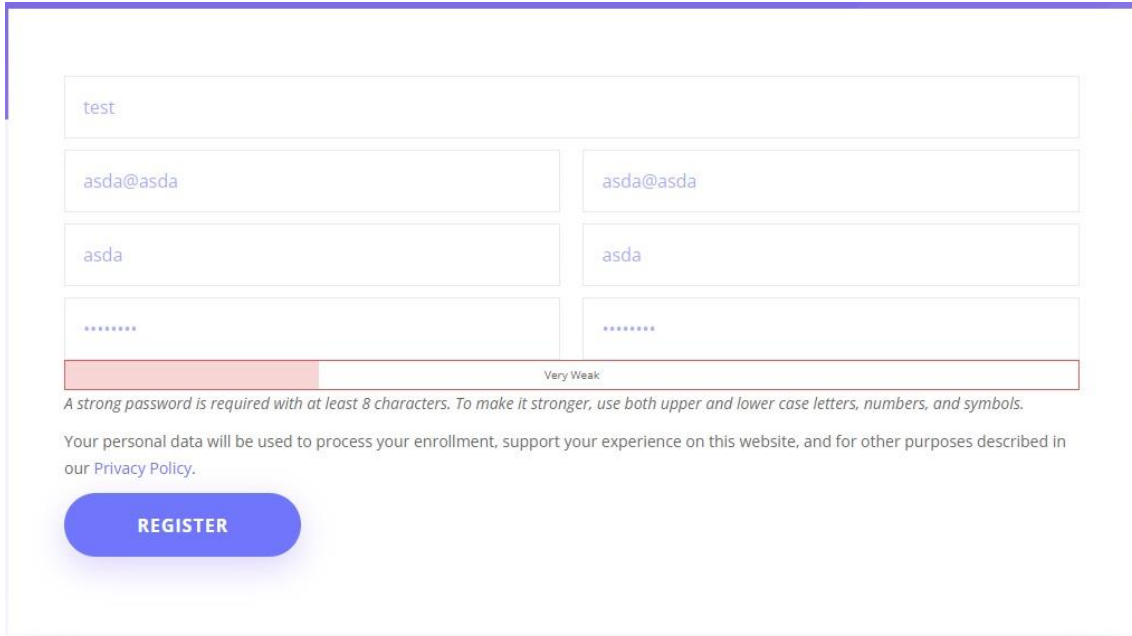
Εικόνα 23. Σελίδα Ανάκτησης Κωδικού

7.4 Σελίδα Εγγραφής Χρήστη (Register Page)

Στη σελίδα αυτή ο χρήστης μπορεί να εγγραφεί στην εφαρμογή ώστε να έχει πλήρης πρόσβαση σε όλο το περιεχόμενο. Για να ολοκληρώσει την εγγραφή του με επιτυχία θα πρέπει να δώσει όνομα χρήστη (username), διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email), ονοματεπώνυμο (first & last name), κωδικό και επαλήθευση κωδικού (password και confirm password). Το username και το email θα πρέπει να είναι μοναδικά και να μην τα έχει κάποιος άλλος χρήστης.

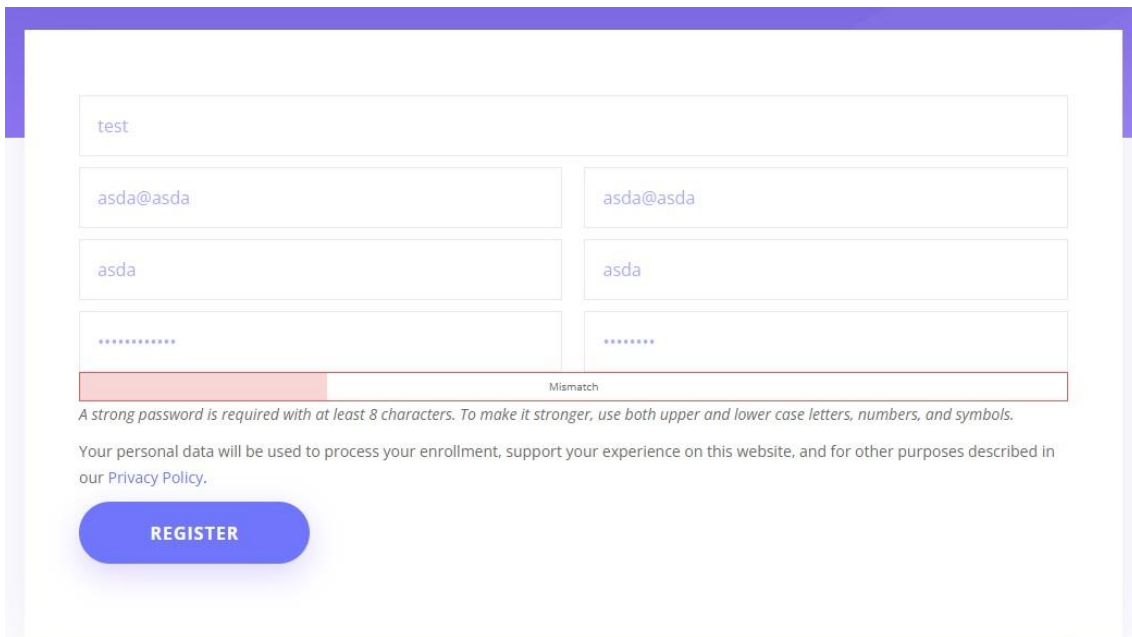
Εικόνα 24. Σελίδα Εγγραφής Νέου Χρήστη

Ο κωδικός χρήστη πρέπει να είναι τουλάχιστον 8 χαρακτήρες και θα πρέπει να είναι αρκετά πολύπλοκος αλλιώς εμφανίζεται μήνυμα λάθους. Επίσης θα πρέπει να ταιριάζει με την επαλήθευση κωδικού.



The screenshot shows a registration form with the following fields: a text field containing 'test', an email field containing 'asda@asda', a first name field containing 'asda', and a password field containing '*****'. A progress bar below the password field is partially filled with red and labeled 'Very Weak'. Below the form, there is a text message: 'A strong password is required with at least 8 characters. To make it stronger, use both upper and lower case letters, numbers, and symbols.' followed by a privacy policy notice: 'Your personal data will be used to process your enrollment, support your experience on this website, and for other purposes described in our Privacy Policy.' and a blue 'REGISTER' button.

Εικόνα 25. Μήνυμα Λάθους Αδύναμου Κωδικού



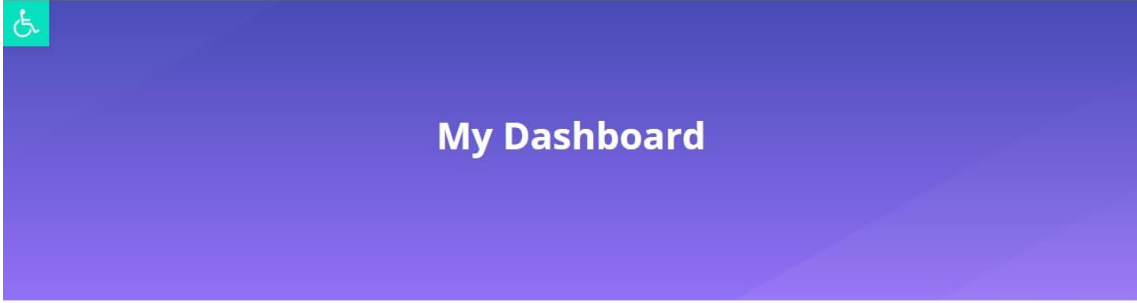
The screenshot shows the same registration form as in Image 25, but with a 'Mismatch' error message displayed below the password field. The error message states: 'A strong password is required with at least 8 characters. To make it stronger, use both upper and lower case letters, numbers, and symbols.' The rest of the form, including the privacy policy notice and the 'REGISTER' button, remains the same.

Εικόνα 26. Μήνυμα Λάθους – Δεν Ταιριάζουν οι Κωδικοί

Όταν ο χρήστης ολοκληρώσει με επιτυχία την εγγραφή του μεταφέρεται αυτόματα στη σελίδα του πίνακα πληροφοριών (dashboard).

7.5 Σελίδα Πίνακα Πληροφοριών (Dashboard Page)

Στη σελίδα αυτή ο χρήστης μπορεί να δει μια σύνοψη των μαθημάτων που έχει εγγραφεί (My Courses), των κατορθωμάτων του (My Achievements) και των πιστοποιητικών του (My Certificates).



[Dashboard](#) • [My Courses](#) • [My Grades](#) • [My Achievements](#) • [My Certificates](#) • [Notifications](#) • [Edit Account](#) • [Sign Out](#)

Dashboard

My Courses

 	 	 
CSS Advanced Difficulty: Advanced Status: Enrolled Enrolled: December 9, 2022	CSS Basics Difficulty: Intermediate Status: Enrolled Enrolled: December 9, 2022	CSS Intro Difficulty: Beginner Status: Enrolled Enrolled: December 9, 2022

[VIEW ALL MY COURSES](#)

My Achievements

 Achievement For Completing JavaScript Course Track	 Achievement For Completing CSS Course Track	 Achievement For Completing HTML Course Track
---	--	--

[VIEW ALL MY ACHIEVEMENTS](#)

My Certificates

December 9, 2022

[VIEW ALL MY CERTIFICATES](#)

Εικόνα 27. Σελίδα Πίνακα Πληροφοριών

Από την μπάρα πλοήγησης της σελίδας ο χρήστης μπορεί να μεταβεί στις σελίδες των μαθημάτων που έχει εγγραφεί (My Courses), των βαθμολογιών του (My Grades), των κατορθωμάτων του (My Achievements), των πιστοποιητικών του (My Certificates) και των ειδοποιήσεων του (Notifications). Επίσης από εδώ ο χρήστης μπορεί να αλλάξει τα προσωπικά του στοιχεία και το κωδικό του.

[Dashboard](#) • [My Courses](#) • [My Grades](#) • [My Achievements](#) • [My Certificates](#) • [Notifications](#) • [Edit Account](#) • [Sign Out](#)

My Grades

Course	Enrollment Date	Progress	Grade
JavaScript Advanced	December 9, 2022	<div style="width: 100%;"><div style="width: 100%;"></div></div> 100%	-
JavaScript Basics	December 9, 2022	<div style="width: 100%;"><div style="width: 100%;"></div></div> 100%	-
JavaScript Intro	December 9, 2022	<div style="width: 100%;"><div style="width: 100%;"></div></div> 100%	100%
CSS Advanced	December 9, 2022	<div style="width: 100%;"><div style="width: 100%;"></div></div> 100%	80%
CSS Basics	December 9, 2022	<div style="width: 100%;"><div style="width: 100%;"></div></div> 100%	100%
CSS Intro	December 9, 2022	<div style="width: 100%;"><div style="width: 100%;"></div></div> 100%	100%
HTML Advanced	December 9, 2022	<div style="width: 100%;"><div style="width: 100%;"></div></div> 100%	80%
HTML Basics	December 9, 2022	<div style="width: 100%;"><div style="width: 100%;"></div></div> 100%	100%
HTML Intro	December 9, 2022	<div style="width: 100%;"><div style="width: 100%;"></div></div> 100%	80%

Sort: [UPDATE](#)

Εικόνα 28. Σελίδα Βαθμολογιών


[Dashboard](#) • [My Courses](#) • [My Grades](#) • [My Achievements](#) • [My Certificates](#) • [Notifications](#) • [Edit Account](#) • [Sign Out](#)

My Achievements




Εικόνα 29. Σελίδα Κατορθωμάτων

Notifications




You failed a quiz
You failed HTML Intro Quiz Quiz!

December 9, 2022 4:51 pm




You Completed a Track
Congratulations! You finished JAVASCRIPT

December 9, 2022 1:24 pm




You Completed a Course
Congratulations! You finished JavaScript Advanced

December 9, 2022 1:24 pm



You Completed a Section
Congratulations! You finished New Section

December 9, 2022 1:24 pm



You Completed a Lesson
Congratulations! You finished Advanced

December 9, 2022 1:24 pm

Εικόνα 30. Σελίδα Ειδοποιήσεων

Edit Account

<input type="text" value="Vaggelis"/>	<input type="text" value="Tsilikas"/>
<input type="text" value="Vaggelis"/>	
<input type="text" value="vaggelis@gmail.com"/>	<input type="text" value="vaggelis@gmail.com"/>
Cancel	
<input type="text" value="Current Password"/>	
<input type="text" value="Password"/>	<input type="text" value="Confirm Password"/>
<i>A strong password is required with at least 8 characters. To make it stronger, use both upper and lower case letters, numbers, and symbols.</i>	
Cancel	
<input type="button" value="SAVE"/>	

Εικόνα 31. Τροποποίηση Προσωπικών Στοιχείων

7.6 Σελίδα Επικοινωνίας (Contact Page)

Σε αυτή τη σελίδα ο χρήστης μπορεί να στείλει μήνυμα στον υπεύθυνο της εφαρμογής, συμπληρώνοντας τα απαραίτητα πεδία, με οποιαδήποτε απορία ή πρόβλημα. Επίσης μπορεί να δει κάποια στοιχεία επικοινωνία και social media.

The screenshot shows the 'Contact Us' page of the Funda website. The page has a blue header with the Funda logo and navigation links: Home, Course Catalog, Dashboard, and Contact. A green accessibility icon is located in the top left corner. The main content area has a blue gradient background with the title 'Contact Us' and the subtitle 'Contact us for any information about your training.' Below this is a white form titled 'Send us a Message' with input fields for First Name, Last Name, Email Address, and Phone Number, and a larger text area for the message. A blue 'SEND MESSAGE' button is at the bottom right of the form. To the right of the form is a green sidebar titled 'Info' containing contact details: 'Karaoli ke Dimitriou 80, Piraeus', '18534 Piraeus, +30 2104142000', and 'evangelos.tsilikas@gmail.com'. Social media icons for Instagram and LinkedIn are also present.

Εικόνα 32. Σελίδα Επικοινωνίας

7.7 Σελίδα Σειρών Μαθημάτων (Course Catalog Page)

Σε αυτή τη σελίδα ο χρήστης μπορεί να δει μία λίστα με όλες τις διαθέσιμες σειρές μαθημάτων. Για κάθε γλώσσα υπάρχουν τρεις σειρές μαθημάτων με διαφορετικό επίπεδο δυσκολίας η κάθε μία. Τα επίπεδα δυσκολίας είναι τρία και χωρίζονται σε εισαγωγικό (intro), βασικό (basics) και προχωρημένο (advanced).

Our Courses

Choose a course and start learning!

HTML  Difficulty: Beginner	HTML  Difficulty: Intermediate	HTML  Difficulty: Advanced
CSS  CSS Intro Difficulty: Beginner	CSS  CSS Basics Difficulty: Intermediate	CSS  CSS Advanced Difficulty: Advanced
JS  JavaScript Intro Difficulty: Beginner	JS  JavaScript Basics Difficulty: Intermediate	JS  JavaScript Advanced Difficulty: Advanced

Εικόνα 33. Σελίδα Σειρών Μαθημάτων

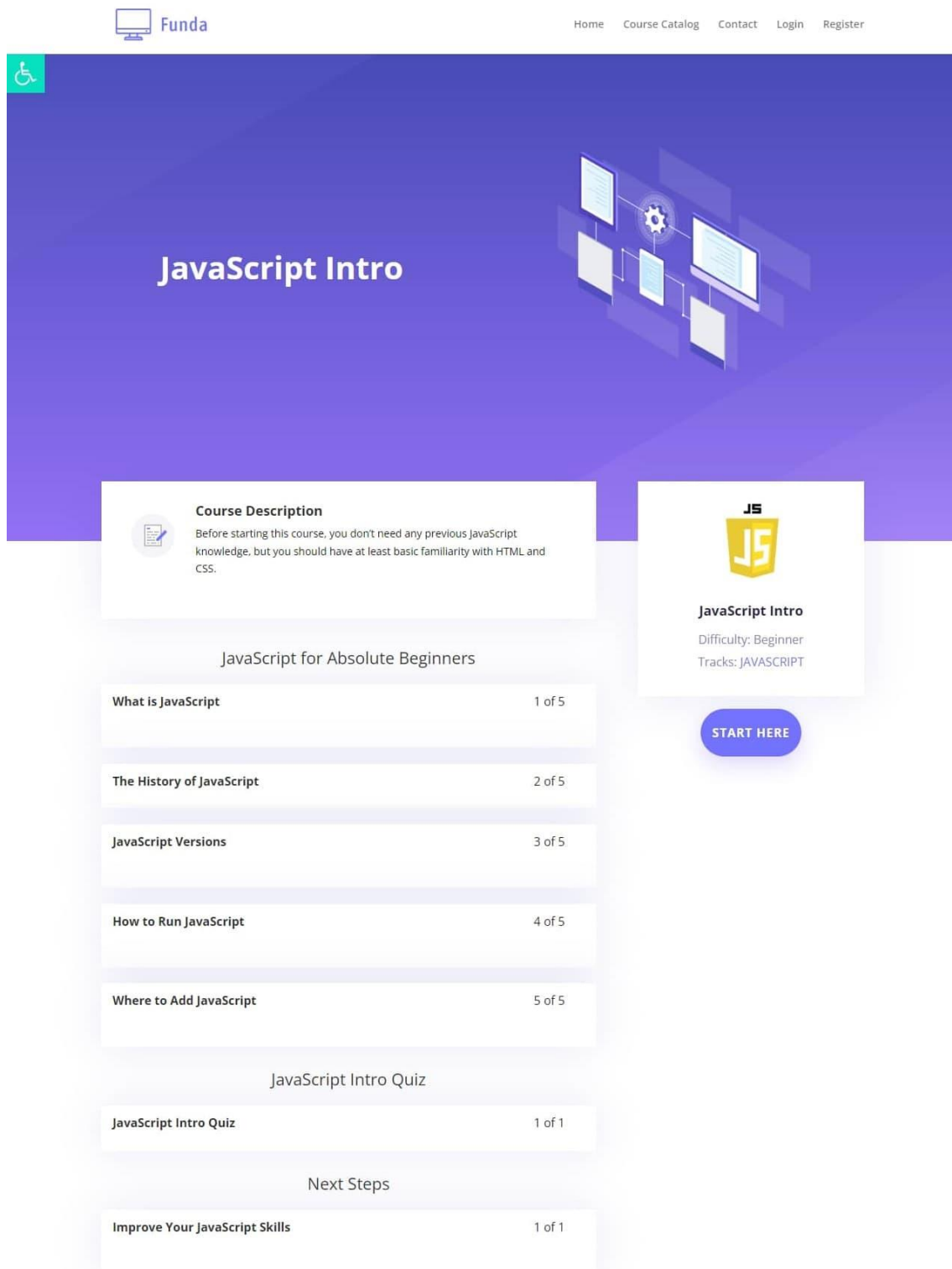
Σε κάθε σειρά μαθημάτων ο χρήστης μπορεί να δει το όνομα της, το επίπεδο δυσκολίας και στην περίπτωση που έχει συνδεθεί την πρόοδο του σε αυτή.



Εικόνα 34. Λεπτομέρειες Σειράς Μαθημάτων

7.8 Σελίδα Σειράς Μαθημάτων (Course Page)

Σε αυτή τη σελίδα ο χρήστης μπορεί να δει μια περιγραφή της σειράς μαθημάτων και τα μαθήματα που περιλαμβάνει. Στην περίπτωση που ο χρήστης δεν έχει εγγραφεί στη σειρά μαθημάτων και προσπαθήσει επισκεφτεί ένα μάθημα θα του εμφανιστεί μήνυμα για να τον ενημερώσει γι' αυτό. Στη δεξιά μεριά της σελίδας ο χρήστης μπορεί να βρει το κουμπί εγγραφής στη σειρά μαθήματος ενώ αν είναι ήδη εγγεγραμμένος θα του εμφανίσει κουμπί για να συνεχίσει όπως και μία μπάρα με την πρόδοό του. Τέλος στην περίπτωση που ο χρήστης δεν έχει συνδεθεί στην εφαρμογή το κουμπί εγγραφής στη σειρά μαθημάτων θα τον μεταφέρει σε μια σελίδα όπου μπορεί να κάνει εγγραφή νέου χρήστη ή σύνδεση.



Funda Home Course Catalog Contact Login Register

JavaScript Intro

Course Description
Before starting this course, you don't need any previous JavaScript knowledge, but you should have at least basic familiarity with HTML and CSS.

JavaScript Intro
Difficulty: Beginner
Tracks: JAVASCRIPT

START HERE

JavaScript for Absolute Beginners

What is JavaScript	1 of 5
The History of JavaScript	2 of 5
JavaScript Versions	3 of 5
How to Run JavaScript	4 of 5
Where to Add JavaScript	5 of 5

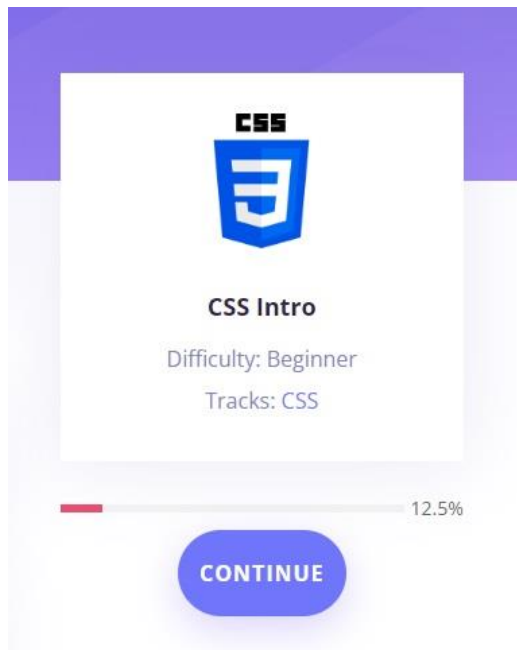
JavaScript Intro Quiz

JavaScript Intro Quiz	1 of 1
-----------------------	--------

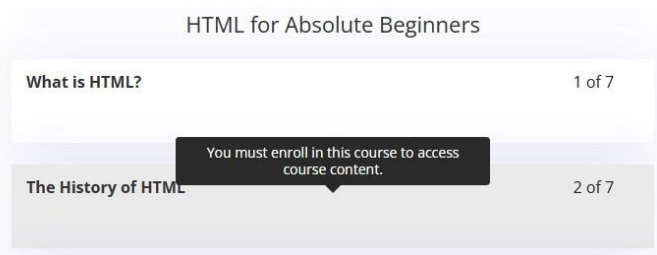
Next Steps

Improve Your JavaScript Skills	1 of 1
--------------------------------	--------

Εικόνα 35. Σελίδα Σειράς Μαθημάτων



Εικόνα 36. Κουμπί Για Συνέχεια Σειράς Μαθημάτων



Εικόνα 35. Μήνυμα Εγγραφής Σε Σειρά Μαθημάτων

7.9 Σελίδα Μαθήματος (Lesson Page)

Στη σελίδα αυτή ο χρήστης βλέπει το μάθημα που έχει επιλέξει. Τα μαθήματα περιέχουν θεωρία και εξηγούν με παραδείγματα, εικόνες, πίνακες, γραμμές κώδικα κ.α. το αντικείμενο τους. Όταν ο μαθητής ολοκληρώσει να διαβάζει το μάθημα μπορεί να πατήσει το κουμπί ολοκλήρωσης του (mark complete). Στο κάτω μέρος υπάρχουν κουμπιά πλοήγησης για το επόμενο ή προηγούμενο μάθημα. Τέλος στη δεξιά μεριά μπορεί να δει αναλυτικά όλα τα μαθήματα της σειράς και ποια από αυτά έχει ολοκληρώσει όπως και το ποσοστό ολοκλήρωσης της σειράς μαθημάτων.

Back to: HTML Intro

WHAT IS HTML

Okay, so this is the only bit of mandatory theory. In order to begin to write HTML, it helps if you know what you are writing.

- HTML stands for Hyper Text Markup Language
- HTML is the standard markup language for creating Web pages
- HTML describes the structure of a Web page
- HTML consists of a series of elements
- HTML elements tell the browser how to display the content
- HTML elements label pieces of content such as "this is a heading", "this is a paragraph", "this is a link", etc.

HTML is the **language in which most websites are written**. HTML is used to create pages and make them functional.

MARK COMPLETE

Back to Course
HTML Intro

Next Lesson
The History of HTML

HTML for Absolute

- What is HTML?
- The History of HTML
- What are Tags and Attributes?
- HTML Editors
- Creating Your First HTML Webpage
- Adding Content
- How To Close an HTML Document

HTML Intro Quiz

- HTML Intro Quiz

Next Steps

- Improve Your HTML Skills

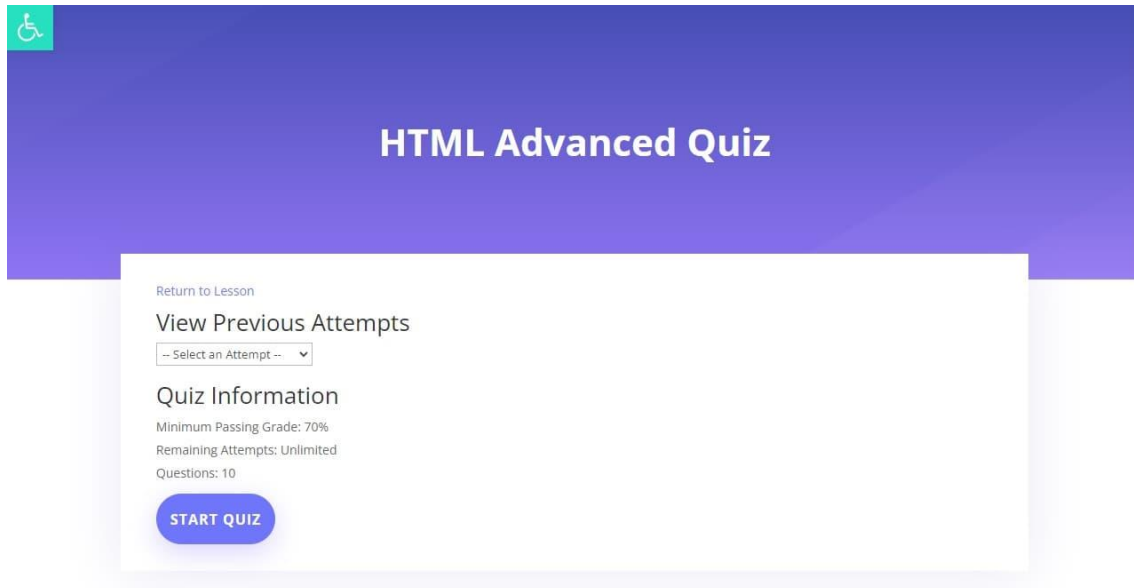
88.89%

Created by Tsillikas Evangelos | MPPL 18067

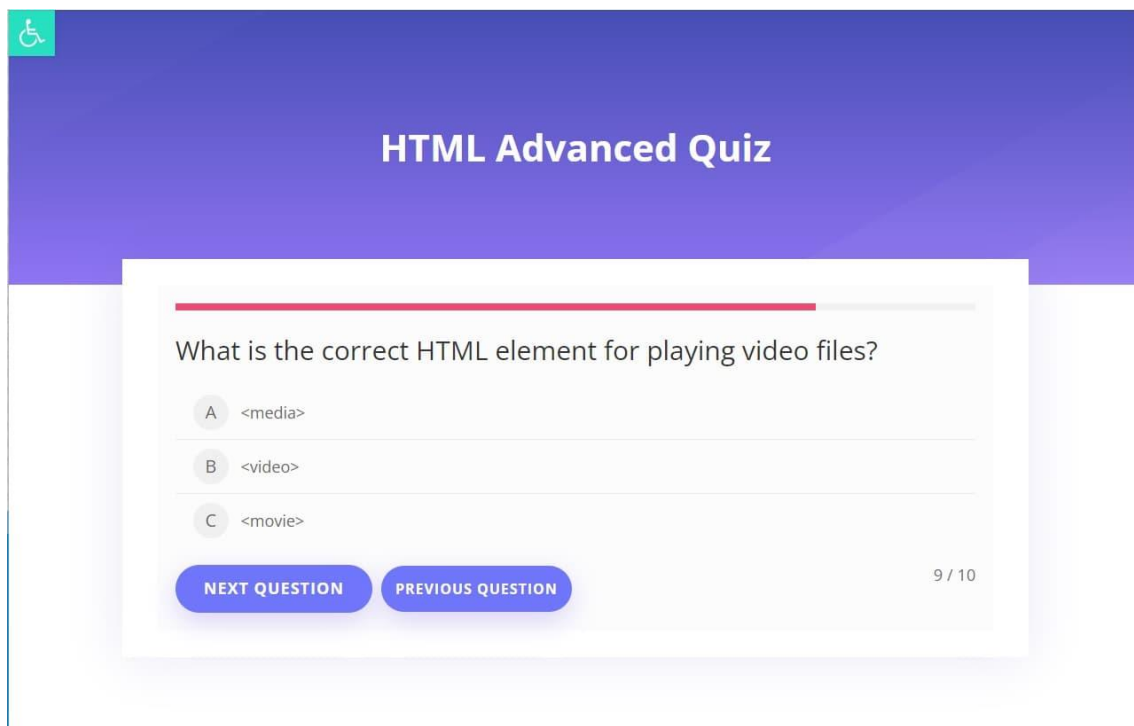
Εικόνα 37. Σελίδα Μαθήματος

7.10 Σελίδα Κουίζ (Quiz Page)

Στο τέλος κάθε σειράς μαθημάτων υπάρχει ένα κουίζ όπου καλείται ο μαθητής να περάσει με ποσοστό μεγαλύτερο του 70% για να θεωρηθεί η σειρά μαθημάτων ολοκληρωμένη. Τα κουίζ περιλαμβάνουν ερωτήσεις τύπου σωστό-λάθος, πολλαπλής επιλογής, πολλαπλής επιλογής εικόνας και συμπλήρωσης κενού.



Εικόνα 38. Σελίδα Κουίζ



Εικόνα 39. Παράδειγμα Ερώτησης Κουίζ

7.11 Σελίδα Καθηγητή Αναφοράς Μαθητών (Reporting Page)

Όταν συνδεθεί ο καθηγητής της εφαρμογής στο κεντρικό μενού εμφανίζεται μία επιπλέον σελίδα όπου μπορεί να δει λεπτομέρειες και στατιστικά για τους μαθητές, τις σειρές μαθημάτων και τα κουίζ.



Εικόνα 40. Κεντρικό Μενού Καθηγητή

Students Select a Course/Membership ▾ Search students by name or email...

ID	Name ▲	Registration Date	Last Seen	Progress	Grade	Enrollments	Completions	Certificates	Achievements
2	Vaggelis Tsilikas	November 17, 2022	December 7, 2022	0%	N/A	2	0	0	0
3	John Doe	November 28, 2022	November 30, 2022	0%	N/A	1	0	0	0
9	Jane Doe	December 7, 2022	December 7, 2022	0%	N/A	1	0	0	0
11	Student Student	December 7, 2022	December 8, 2022	0%	N/A	2	0	0	0

[Export](#) 1 of 1

Εικόνα 41. Σελίδα Με Λεπτομέρειες Μαθητών

Courses Search courses...

ID	Title ▲	Instructors	Students	Average Progress	Average Grade
6886	CSS Advanced	abnuk (Author)	4	25%	80%
6883	CSS Basics	abnuk (Author)	5	20%	100%
6879	CSS Intro	abnuk (Author)	2	56.25%	100%
6811	HTML Advanced	abnuk (Author)	3	60%	70%
6717	HTML Basics	abnuk (Author)	7	28.57%	95%
6653	HTML Intro	abnuk (Author), teacher teacher (Author)	9	23.46%	80%
7621	JavaScript Advanced	abnuk (Author)	1	100%	0%
7516	JavaScript Basics	abnuk (Author)	2	50%	0%
7462	JavaScript Intro	abnuk (Author)	2	50%	100%

[Export](#) 1 of 1

Εικόνα 42. Σελίδα Με Στατιστικά Σειρών Μαθημάτων

Quizzes Search quizzes...

ID	Title ▲	Course	Lesson	Total Attempts	Average Grade	Actions
7433	CSS Advanced Quiz Quiz	CSS Advanced	CSS Advanced Quiz	2	40%	
7060	CSS Basics Quiz Quiz	CSS Basics	CSS Basics Quiz	2	50%	
6937	CSS Intro Quiz Quiz	CSS Intro	CSS Intro Quiz	1	100%	
6857	HTML Advanced Quiz Quiz	HTML Advanced	HTML Advanced Quiz	3	66.667%	
6793	HTML Basics Quiz Quiz	HTML Basics	HTML Basics Quiz	7	27.143%	
6708	HTML Intro Quiz Quiz	HTML Intro	HTML Intro Quiz	5	44%	
7656	JavaScript Basics Quiz Quiz	JavaScript Basics	JavaScript Basics Quiz	0	0	
7510	JavaScript Intro Quiz Quiz	JavaScript Intro	JavaScript Intro Quiz	1	100%	

[Export](#) 1 of 1

Εικόνα 43. Σελίδα Με Στατικά Των Κουίζ

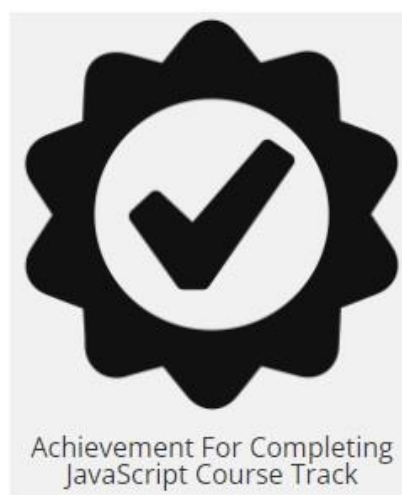
7.12 Ειδοποιήσεις, Κατορθώματα, Πιστοποιητικό

Οι χρήστες όταν κάνουν συγκεκριμένες ενέργειες λαμβάνουν ειδοποιήσεις (notifications) στο πάνω δεξιά μέρος της οθόνης. Συγκεκριμένα όταν κάνουν εγγραφή σε μια σειρά μαθημάτων, με την ολοκλήρωση ενός μαθήματος, με την ολοκλήρωση ενός κουίζ και με την ολοκλήρωση μιας σειράς μαθημάτων .

The screenshot displays the Funda website interface for the 'HTML Basics' course. At the top, the Funda logo and navigation links are visible. A notification banner in the top right corner states 'Course enrollment success! Congratulations! You enrolled in HTML Basics'. The main content area features a large blue background with the text 'HTML Basics' and an illustration of a computer monitor and a gear. Below this, there is a 'Course Description' section, a 'HTML Basic Tags' section with a progress indicator '1 of 5', and a 'GET STARTED' button.

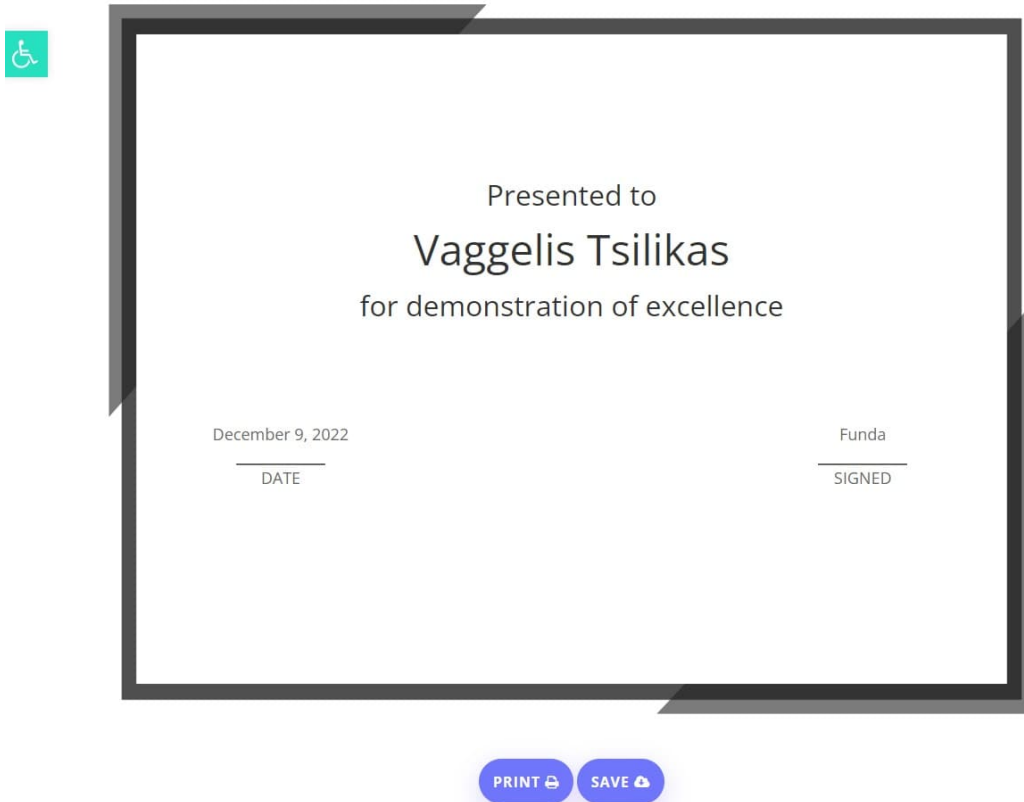
Εικόνα 44. Ειδοποίηση Χρήστη Με Την Εγγραφή Του Σε Σειρά Μαθημάτων

Όταν ο χρήστης ολοκληρώσει και τις 3 σειρές μαθημάτων από μία γλώσσα (π.χ. HTML) λαμβάνει ένα κατόρθωμα (achievement).



Εικόνα 45. Κατόρθωμα Χρήστη Με Την Ολοκλήρωση Της HTML

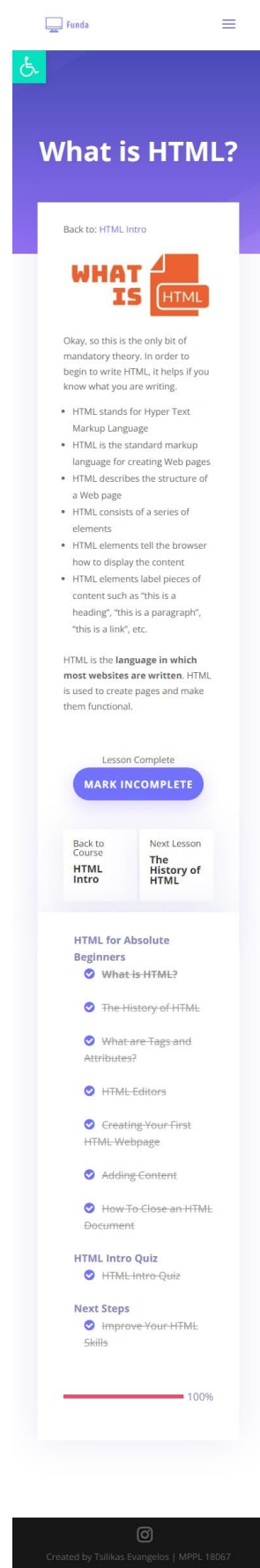
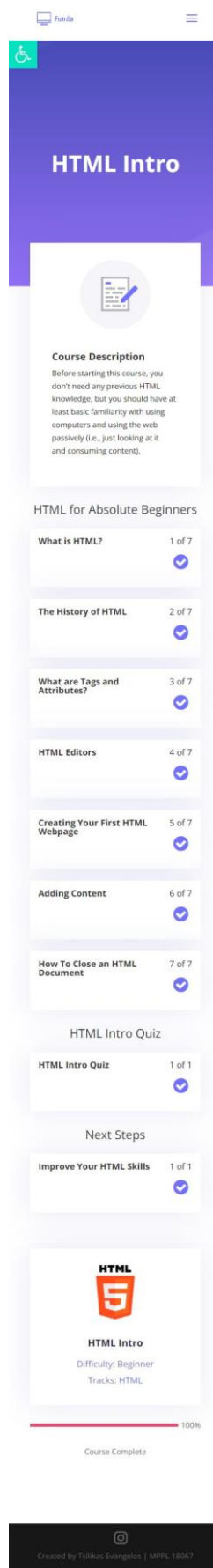
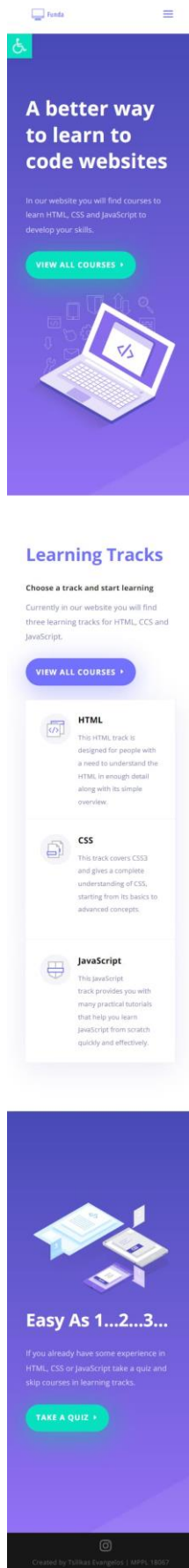
Όταν ο χρήστης ολοκληρώσει και τις εννιά σειρές μαθημάτων λαμβάνει πιστοποιητικό ολοκλήρωσης των μαθημάτων. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να το αποθηκεύσει ή να το εκτυπώσει.



Εικόνα 46. Πιστοποιητικό Ολοκλήρωσης Όλων Των Μαθημάτων

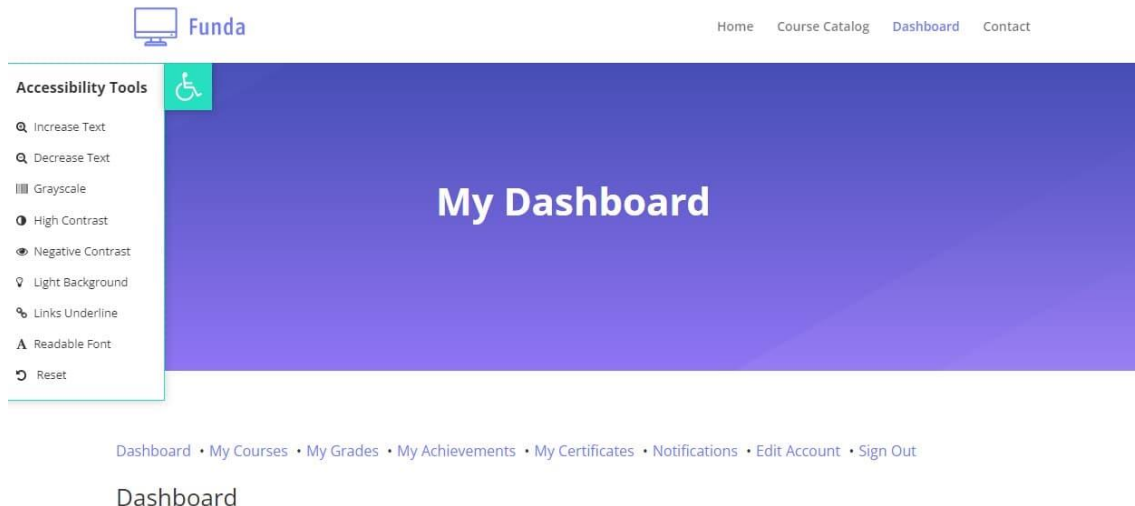
7.13 Προσαρμοστικότητα & Προσβασιμότητα (Responsive & Accessible)

Ιδιαίτερη σημασία έχει δοθεί ώστε η εφαρμογή να προσαρμόζεται σε οποιαδήποτε ανάλυση και σε οποιοδήποτε μέγεθος οθόνης. Στα παραπάνω κεφάλαια είδαμε εικόνες της εφαρμογής από την λειτουργία της σε επιτραπέζιο υπολογιστή. Παρακάτω ακολουθούν μερικές ενδεικτικές εικόνες από τη χρήση της εφαρμογής σε κινητό τηλέφωνο.



Επίσης έχει δοθεί ιδιαίτερη σημασία και στην προσβασιμότητα της εφαρμογής (Accessibility). Η προσβασιμότητα σε μία εφαρμογή είναι η πρακτική του σχεδιασμού της, έτσι ώστε να είναι φιλική και να μην υπάρχουν εμπόδια για τα άτομα με αναπηρίες. Αυτό περιλαμβάνει άτομα που αντιμετωπίζουν προβλήματα με την όραση, την ακοή, τη χρήση ενός ποντικιού, την ανάγνωση και κατανόηση ή ακόμα και κινητικές δεξιότητες.

Στο πάνω αριστερό μέρος της εφαρμογής ακριβώς κάτω από το κεντρικό μενού υπάρχει ένα εικονίδιο AMEA. Όταν αυτό πατηθεί ανοίγει ένα μενού και δίνει στο χρήστη τη δυνατότητα να μεγαλώσει ή να μικρύνει το μέγεθος της γραμματοσειράς, να κάνει ασπρόμαυρη την εφαρμογή, να αλλάξει την αντίθεση της εφαρμογής, να κάνει λευκό το φόντο και να αλλάξει τη γραμματοσειρά.



Εικόνα 51. Μενού Με Λειτουργίες Προσβασιμότητας

Στο εργαλείο του Chrome Lighthouse η εφαρμογή μας στον έλεγχο για προσβασιμότητα πετυχαίνει 100% βαθμολογία.



Εικόνα 52. Βαθμολογία Chrome Lighthouse

8. Συμπεράσματα – Μελλοντικές Επεκτάσεις

Οι εφαρμογές ηλεκτρονικής μάθησης έχουν γίνει όλο και πιο δημοφιλείς τα τελευταία χρόνια ως μέσο παροχής εκπαιδευτικού περιεχομένου και διευκόλυνσης της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Η χρήση εφαρμογών ηλεκτρονικής μάθησης έχει πολλά πλεονεκτήματα, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας πρόσβασης στο υλικό μαθημάτων οποτεδήποτε και οπουδήποτε, τη δυνατότητα προσαρμογής της μαθησιακής εμπειρίας στον μεμονωμένο μαθητή και τη δυνατότητα μείωσης του κόστους που σχετίζεται με τις παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης.

Ωστόσο, υπάρχουν επίσης αρκετές προκλήσεις που σχετίζονται με τη χρήση εφαρμογών ηλεκτρονικής μάθησης. Αυτές περιλαμβάνουν την ανάγκη για αξιόπιστη σύνδεση στο Διαδίκτυο, την περίπτωση τεχνικών προβλημάτων και την ανάγκη οι μαθητές να έχουν αυτοπαρακίνηση και πειθαρχία προκειμένου να ολοκληρώσουν τα μαθήματα.

Συνολικά, οι εφαρμογές ηλεκτρονικής μάθησης μπορούν να είναι ένα αποτελεσματικό μέσο παροχής εκπαιδευτικού περιεχομένου και διευκόλυνσης της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, αλλά η επιτυχία τους εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως η ποιότητα της εφαρμογής, η υποστήριξη που παρέχεται στους μαθητές και η ικανότητα προσαρμογής των μαθητών. Απαιτείται περαιτέρω έρευνα για την πλήρη κατανόηση των δυνατοτήτων και των περιορισμών των εφαρμογών ηλεκτρονικής μάθησης και για τον εντοπισμό βέλτιστων πρακτικών για τη χρήση τους σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

Στη παρούσα εφαρμογή υπάρχει η δυνατότητα για κάποιες βελτιώσεις – επεκτάσεις. Μερικές από αυτές είναι:

- Προσθήκη περισσότερων μαθημάτων από άλλες γλώσσες προγραμματισμού ή framework όπως PHP, JAVA και VueJS.
- Δυνατότητα σε καθηγητές να μπορούν να δημιουργήσουν νέα δικά τους μαθήματα.
- Δημιουργία κοινωνικού δικτύου μεταξύ των μαθητών της εφαρμογής
- Δημιουργία ιστολόγιου (blog) με άρθρα και συμβουλές προς τους μαθητές.
- Δημιουργία forum ώστε να μπορούν οι μαθητές να κάνουν ερωτήσεις.
- Υποστήριξη περισσότερων γλωσσών ώστε να απευθύνεται σε περισσότερους μαθητές.

9. Βιβλιογραφικές Πηγές

Χρήστος Δουληγέρης, Απόστολος Καραλής, Εύη Κοπανάκη, Ρόζα Μαυροπόδη. *Τεχνολογίες και Προγραμματισμός στον Παγκόσμιο Ιστό - 2η Έκδοση*, Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών

Σοφός Αλιβίζος, Κώστας Απόστολος, Παράσχου Βασίλης. *Online εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, Αθήνα: ΣΕΑΒ, ΚΑΛΛΙΠΟΣ

https://codex.wordpress.org/Main_Page

<https://developer.wordpress.org/plugins/>

<https://www.wpbeginner.com/>

<https://www.apachefriends.org/docs/>

<https://dev.mysql.com/doc/>

<https://www.php.net/docs.php>

<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web>

<https://devdocs.io/>

<https://www.phpmyadmin.net/docs/>

<https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/>

<https://blog.hubspot.com/website/web-accessibility>

<https://developer.chrome.com/docs/lighthouse/accessibility/>