



EDUCOMPASS

ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

ΑΚΑΔ. ΕΤΟΣ 2022-23

Π19129 - Παρασκευή Παλιούρα
Π19204 - Γεώργιος Σεϊμένης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
ΟΙ CONTROLLERS	2
Auth Controller	2
Help Controller	3
Home Controller	3
Intro Controller	3
Course Controller	4
Μέτρηση χρόνου παραμονής στη σελίδα μαθήματος.....	5
Quiz Controller	5
Τεστ Μαθημάτων	5
Επαναληπτικά Τεστ	6
User Controller	6
Στοιχεία Χρήστη.....	6
Συστάσεις και στατιστικά.....	6
Η ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	8
Βασικοί Πίνακες	8
Ενδιάμεσοι Πίνακες	8
Διάγραμμα Βάσης	8
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ UML.....	9
Διάγραμμα Use Case	9

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αυτό το εγχειρίδιο αναφέρεται σε όλες τις λειτουργίες της εφαρμογής EduCompass. Το EduCompass είναι διαδικτυακή εφαρμογή που έχει αναπτυχθεί για την εργασία του μαθήματος «Εκπαιδευτικό Λογισμικό» του Πανεπιστημίου Πειραιώς για το 8^ο εξάμηνο. Το λογισμικό είναι φτιαγμένο για φοιτητές πληροφορικής, καθώς η εφαρμογή παρέχει τα κατάλληλα εργαλεία, για να τους προσανατολίσει στην επαγγελματική κατεύθυνση που τους ταιριάζει περισσότερο. Η εφαρμογή περιέχει εκπαιδευτικό υλικό στους φοιτητές, που αποτελείται από πληροφορίες για τα διδασκόμενα μαθήματα, για τα μαθησιακά αποτελέσματά τους και τις ικανότητες που αποκτούν οι φοιτητές, οι οποίοι τα παρακολουθούν. Για την υλοποίηση του συγκεκριμένου ζητήματος, χρησιμοποιήθηκε το υλικό του προγράμματος προπτυχιακών σπουδών του τμήματος μας. Στο παρών τεχνικό εγχειρίδιο αναλύονται οι τεχνολογίες οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν, ο σχεδιασμός και το σχήμα της βάσης δεδομένων, η αρχιτεκτονική του συστήματος και διαγράμματα UML use case.

Η εφαρμογή αυτή έχει φτιαχτεί με το Visual Studio Community 2022 και τη γλώσσα C# στην αρχιτεκτονική MVC. Η βάση δεδομένων είναι στο Microsoft SQL Server Management Studio.

ΟΙ CONTROLLERS

Η εφαρμογή είναι φτιαγμένη στη γλώσσα C# με την αρχιτεκτονική του MVC. Στην συγκεκριμένη περίπτωση, έχουν φτιαχτεί έξι Controllers, οι οποίοι διαχειρίζονται τις ενέργειες του χρήστη.

Auth Controller

Σε αυτόν τον controller γίνονται όλοι οι έλεγχοι σχετικά με την σύνδεση και την εγγραφή του χρήστη. Χρησιμοποιώντας τις φόρμες στα αντίστοιχα views (login και signup), ο controller δέχεται τα δεδομένα του χρήστη και ελέγχει διάφορες περιπτώσεις. Επίσης, αυτός ο controller διαθέτει όλο τον κώδικα που διαχειρίζεται τις συνόδους (sessions), ώστε να υπάρχει ο χρήστης σε όλους τους υπόλοιπους controllers, εφ' όσον συνδεθεί ή εγγραφεί επιτυχώς.

Για να συνδεθεί επιτυχώς ο χρήστης, θα πρέπει να έχει βάλει ένα έγκυρο username ή ένα έγκυρο e-mail. Αν δεν υπάρχει, τότε η εφαρμογή εμφανίζει μήνυμα λάθους. Εν συνεχεία, θα πρέπει αυτό το username ή το e-mail, που έχει δώσει ο χρήστης, να συμπίπτει με το κατάλληλο password στη βάση. Αν δεν συμπίπτει, εμφανίζεται το ίδιο μήνυμα λάθους, για λόγους ασφαλείας. Σε περίπτωση που ο χρήστης έχει δώσει σωστά e-mail ή username και τον σωστό κωδικό που αντιστοιχεί, θα μεταβεί στην αρχική σελίδα (εκτός αν δεν έχει

ολοκληρώσει το εισαγωγικό τεστ, που σε αυτήν την περίπτωση θα μεταβεί στη σελίδα του εισαγωγικού τεστ).

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Ο κωδικός ποτέ δεν αποθηκεύεται αυτολεξεί στη βάση δεδομένων. Περνάει από μία διαδικασία μέσα στην οποία κρυπτογραφείται. Αφού κρυπτογραφηθεί ο κωδικός, τότε αποθηκεύεται στην βάση. Για αυτόν τον λόγο, χρησιμοποιούμε μία συνάρτηση ελέγχου κωδικών κατά τη σύνδεση του χρήστη.

Για να εγγραφεί ο χρήστης στην εφαρμογή, θα πρέπει να έχει δώσει τα εξής στοιχεία στη φόρμα:

- Username
- E-mail
- Ονοματεπώνυμο
- Password
- Password Confirmation.

Το username και το e-mail είναι μοναδικά πεδία. Δηλαδή, ο controller ελέγχει αν υπάρχει τουλάχιστον ένας χρήστης με το ίδιο username ή με το ίδιο e-mail. Αν υπάρχει, τότε η εφαρμογή εμφανίζει τα κατάλληλα μηνύματα σφάλματος. Επίσης, το πεδίο Password και Password Confirmation, πρέπει να είναι οπωσδήποτε ίδια. Αν δεν είναι, τότε πάλι εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος. Σε κάθε άλλη περίπτωση, ο χρήστης θα μεταβεί στη σελίδα του εισαγωγικού τεστ.

Help Controller

Στον συγκεκριμένο controller, δεν γίνεται κάτι σχετικά με το backend ή τη βάση. Η μόνη λειτουργία του συγκεκριμένου controller είναι προβάλλει τις κατάλληλες σελίδες του εγχειρίδιου on-line help στον χρήστη.

Home Controller

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Σε αυτόν και σε όλους τους υπόλοιπους controllers, υπάρχει η διαχείριση συνόδου. Δηλαδή, θα πρέπει οπωσδήποτε ο χρήστης να είναι συνδεδεμένος για να βλέπει τις σελίδες των αντίστοιχων controllers. Αν δεν είναι, μεταβαίνει αυτόματα στη σελίδα σύνδεσης, και του εμφανίζεται το σχετικό μήνυμα.

Σε αυτόν τον controller βρίσκεται μόνο η Αρχική σελίδα της εφαρμογής. Η μοναδική περίπτωση που χρειάζεται η βάση σε αυτήν την σελίδα είναι για να προβληθεί το ονοματεπώνυμο του χρήστη.

Intro Controller

Στον controller του εισαγωγικού τεστ μαζεύονται όλα τα μαθήματα απ' την βάση δεδομένων και τα προβάλλει σειριακά στον χρήστη. Σε κάθε ένα από αυτά, ζητείται από τον χρήστη να δώσει τον βαθμό που πήρε και το ενδιαφέρον του χρήστη στο μάθημα αυτό στην κλίμακα 1 έως 5.

Όταν ο χρήστης πατάει «επόμενο μάθημα», ο controller παίρνει τους βαθμούς που έβαλε ο χρήστης και τους αποθηκεύει στον πίνακα Grades. Αν ο χρήστης δεν έχει βάλει κάποια τιμή στο μάθημα αυτό ή πατήσει παράλειψη μαθήματος, το σύστημα βάζει στον πίνακα Grades την τιμή -1 στα πεδία του χρήστη.

Όταν ο χρήστης τελειώσει το εισαγωγικό τεστ, ο controller θα του δείξει τη σχετική σελίδα, η οποία ύστερα θα τον πάει στην αρχική.

Course Controller

Οι δύο βασικές σελίδες του controller των μαθημάτων είναι η Orientation Page και η Course Page.

Στην Orientation Page ο controller μαζεύει αρκετά δεδομένα απ' τη βάση για να προβάλλει. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να προβάλλει:

- Όλες τις κατευθύνσεις με τα μαθήματά τους
- Το πλήθος των περασμένων μαθημάτων του χρήστη για κάθε κατεύθυνση
- Το σκορ του χρήστη στο επαναληπτικό τεστ κάθε κατεύθυνσης
- Τα μαθήματα που δεν έχει ξεκλειδώσει ακόμα ο χρήστης
- Το σκορ του χρήστη στα κουίζ των μαθημάτων

Για όλα τα παραπάνω, χρησιμοποιούνται λεξικά (Dictionaries) ώστε να αντιστοιχηθούν τα κατάλληλα δεδομένα με τις κατάλληλες τιμές. Το μοντέλο (model) που περνάει στο view, είναι στην ουσία ένα Tuple, που κρατάει 5 λεξικά για τις παραπάνω τιμές.

Σε κάθε κατεύθυνση, βλέπουμε πόσα μαθήματα υπάρχουν και τα αποθηκεύουμε σε λίστα. Ύστερα, ταξινομείται η λίστα των μαθημάτων σε αύξουσα σειρά εξαμήνου.

Με αντίστοιχο τρόπο γίνεται και ο έλεγχος των περασμένων μαθημάτων για κάθε κατεύθυνση. Αυτήν τη φορά, κοιτάμε σε κάθε μάθημα, αν ο χρήστης έχει κάνει κουίζ με βαθμό άνω του 50%.

Για τους βαθμούς των επαναληπτικών τεστ κάθε κατεύθυνσης, απλώς αντιστοιχούμε τον βαθμό στην εκάστοτε κατεύθυνση.

Επειδή στην βάση κρατάμε ιστορικότητα σε σχέση με τους βαθμούς του χρήστη, ως βαθμός του χρήστη στο επαναληπτικό τεστ μιας κατεύθυνσης, προβάλλεται ο μεγαλύτερος βαθμός που έχει καταφέρει να πάρει και όχι ο πιο πρόσφατος.

Για να δούμε ποια μαθήματα είναι κλειδωμένα, πηγαίνουμε στα προσαπαιτούμενά τους και βλέπουμε αν για τουλάχιστον ένα απ' τα προσαπαιτούμενα υπάρχει κουίζ με βαθμό άνω του 50%.

Αν, βέβαια, το μάθημα δεν έχει προσαπαιτούμενα μαθήματα, τότε είναι αυτομάτως ξεκλειδωτό.

Τέλος, για να αντιστοιχηθούν τα μαθήματα με τους βαθμούς τους, βλέπουμε αν ο χρήστης έχει κάνει κουίζ για το συγκεκριμένο μάθημα. Σε περίπτωση που δεν έχει κάνει, τότε ο βαθμός του είναι 0%. Διαφορετικά παίρνουμε τον μεγαλύτερο βαθμό του απ' τη βάση.

Η άλλη βασική σελίδα, που είναι η σελίδα ενός συγκεκριμένου μαθήματος, προβάλλει όλα τα στοιχεία του μαθήματος. Σε αυτήν τη σελίδα, πρέπει να εμφανίζεται το περιεχόμενο του μαθήματος, υπό την συνθήκη ότι το μάθημα δεν είναι κλειδωμένο. Οπότε, χρησιμοποιώντας την παραπάνω μέθοδο, αποθηκεύουμε στο μοντέλο της σελίδας και τη συνθήκη αυτή. Επίσης, θα πρέπει να προβάλλονται τα προαπαιτούμενα μαθήματα μαζί με τα σχετικά επαγγέλματα του συγκεκριμένου μαθήματος.

Οπότε, τελικά στο μοντέλο αυτής της σελίδας, περνάει:

- Το συγκεκριμένο μάθημα
- Τα προαπαιτούμενα του μαθήματος
- Τα σχετικά επαγγέλματα
- Αν είναι κλειδωμένο ή όχι

Μέτρηση χρόνου παραμονής στη σελίδα μαθήματος

Επίσης, σε αυτήν τη σελίδα, υπάρχει κώδικας JavaScript, ο οποίος ξεκινάει ένα χρονόμετρο από τη στιγμή που μπήκε στη σελίδα. Όταν ο χρήστης φεύγει απ' τη σελίδα, αποστέλλεται ένα AJAX Request, το οποίο στέλνει το συνολικό χρόνο, τον οποίο παρέμεινε ο χρήστης στη σελίδα. Ύστερα αυτός ο χρόνος, προστίθεται στον συνολικό χρόνο του μαθήματος του χρήστη ο οποίος αποθηκεύεται στη βάση.

Quiz Controller

Η διαχείριση των κουίζ των μαθημάτων αλλά και των κουίζ ολόκληρων των κατευθύνσεων γίνεται σε αυτόν τον controller. Ανάλογα με το κουμπί έχει πατήσει ο χρήστης, διαμορφώνεται και το κατάλληλο τεστ.

Τεστ Μαθημάτων

Για την δημιουργία τεστ ενός μαθήματος, επιλέγονται τυχαία πέντε ερωτήσεις από τις ερωτήσεις που αντιστοιχούν στο συγκεκριμένο μάθημα στον πίνακα Questions της βάσης δεδομένων. Αυτές οι ερωτήσεις προβάλλονται αναλόγως σύμφωνα με τον τύπο τους στην σελίδα του τεστ. Οι τύποι ερωτήσεων που υποστηρίζονται στην εφαρμογή είναι Σωστό/Λάθος, πολλαπλή επιλογή και συμπλήρωση κενού.

Ύστερα, ανάλογα με τις απαντήσεις που έχει βάσει ο χρήστης, υπολογίζεται και ο βαθμός για το τεστ, ο οποίος έχει μέγιστη βαθμολογία 100. Όταν ο χρήστης δώσει τις απαντήσεις του, μεταβαίνει στην αντίστοιχη σελίδα επιτυχίας ή αποτυχίας του τεστ σύμφωνα με τον βαθμό του. Σε αυτή τη σελίδα μπορεί να δει τον βαθμό του στο τεστ καθώς και σε ποιες ερωτήσεις απάντησε σωστά και σε ποιες λάθος.

Παράλληλα δημιουργείται και μια καινούρια εγγραφή στον πίνακα CourseQuizGrades με userID το id του χρήστη, courseID το id του μαθήματος, timestarted το timestamp την ώρα έναρξης του τεστ, timefinished το timestamp την ώρα ολοκλήρωσης του τεστ questionIDs τα ids των 5 τυχαία επιλεγμένων ερωτήσεων, answerIDs τα ids των απαντήσεων που έδωσε ο χρήστης και grade τον τελικό βαθμό.

Επαναληπτικά Τεστ

Στα επαναληπτικά τεστ, επιλέγονται από κάθε μάθημα τρεις τυχαίες ερωτήσεις. Αυτό σημαίνει ότι αν μία κατεύθυνση έχει συνολικά 4 μαθήματα, το επαναληπτικό τεστ της θα έχει 12 ερωτήσεις.

Ό,τι ισχύει για τα τεστ μαθημάτων, ισχύει και για τα επαναληπτικά τεστ, συμπεριλαμβανομένων των timestamps και των βαθμών.

Μετά από την ολοκλήρωση οποιουδήποτε κουίζ, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να βλέπει σε ποιες ερωτήσεις απάντησε σωστά και σε ποιες λάθος. Για κάθε απάντηση υπάρχει και η υπόδειξή της.

User Controller

Ο controller των χρηστών διαχειρίζεται τα προσωπικά στοιχεία τους, αλλά και συστάσεις που γίνονται στον χρήστη.

Στοιχεία Χρήστη

Ο χρήστης έχει πάντοτε τη δυνατότητα να ξανακάνει το εισαγωγικό τεστ ή να αλλάξει τα στοιχεία του. Τα στοιχεία που μπορεί να αλλάξει είναι:

- Username
- E-mail
- Όνομα
- Επώνυμο

Οι περιορισμοί για το username και για το e-mail εξακολουθούν να ισχύουν και εμφανίζονται σχετικά μηνύματα στον χρήστη σε περίπτωση που παραβιαστούν.

Συστάσεις και στατιστικά

Οι συστάσεις και τα στατιστικά του χρήστη αποτελούν το ίδιο κομμάτι του controller. Τα στατιστικά που προβάλλονται στον χρήστη είναι τα εξής:

Στατιστικά προόδου ανά επαγγελματικό προσανατολισμό

➤ Πρόοδος σύμφωνα με το ενδιαφέρον του χρήστη.

Για την πρόοδο σύμφωνα με το ενδιαφέρον του χρήστη λαμβάνουμε υπόψιν τον βαθμό ενδιαφέροντος που έχει δώσει ο χρήστης σε κάθε μάθημα που αφορά τον συγκεκριμένο επαγγελματικό προσανατολισμό καθώς και τον συντελεστή βαρύτητάς τους σε αυτόν.

- Πρόοδος σύμφωνα με τον βαθμό του χρήστη στα μαθήματα της σχολής.

Για την πρόοδο σύμφωνα με τον βαθμό του χρήστη λαμβάνουμε υπόψιν τον βαθμό που έχει πάρει ο χρήστης, στη σχολή, σε κάθε μάθημα που αφορά τον συγκεκριμένο επαγγελματικό προσανατολισμό καθώς και τον συντελεστή βαρύτητάς τους σε αυτόν.

- Πρόοδος σύμφωνα με τους βαθμούς του χρήστη στα τεστ της εφαρμογής για τα μαθήματα του επαγγελματικού προσανατολισμού και το επαναληπτικό τεστ.

Για την πρόοδο σύμφωνα με τους βαθμούς του χρήστη στα τεστ της εφαρμογής λαμβάνουμε υπόψιν τους μέγιστους βαθμούς που έχει πάρει ο χρήστης στα μαθήματα του συγκεκριμένου επαγγελματικού προσανατολισμού και τους συντελεστές βαρύτητάς τους σε αυτόν (50%), και τον βαθμό στο επαναληπτικό τεστ του επαγγελματικού προσανατολισμού (50%).

- Γενική πρόοδος όπου συνδυάζονται τα παραπάνω στατιστικά με συντελεστές 20-30-50 αντίστοιχα.

Στατιστικά χρόνου παραμονής σε σελίδες μαθημάτων

Για τα συγκεκριμένα στατιστικά, απλά προβάλλονται στον χρήστη σε έναν πίνακα σε φθίνουσα σειρά οι χρόνοι που έχει περάσει σε κάθε σελίδα μαθήματος της εφαρμογής. Τα δεδομένα αυτά λαμβάνονται από τον αντίστοιχο πίνακα της βάσης.

Συστάσεις

Στην σελίδα των συστάσεων, βρίσκουμε τον κλάδο στον οποίο διαπρέπει ο χρήστης, δηλαδή σε αυτόν που έχει το μεγαλύτερο γενικό σκορ, και παίρνουμε τα επαγγέλματα και τα μεταπτυχιακά προγράμματα που σχετίζονται με αυτόν τον κλάδο.

Η ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Χρησιμοποιώντας το Microsoft SQL Server Management Studio, αποθηκεύτηκαν τα δεδομένα στη βάση, έχοντας χρησιμοποιήσει την αρχιτεκτονική «Code First». Αυτό σημαίνει ότι οι πίνακες της βάσης δεδομένων εξήχθησαν από τα Models που φτιάχτηκαν εκ των προτέρων.

Βασικοί Πίνακες

Οι βασικότεροι πίνακες της βάσης είναι οι:

- Users
- Courses
- Coefficients (κατευθύνσεις)
- Post Graduate Institutions

Αυτοί οι πίνακες δεν έχουν ξένα κλειδιά, ωστόσο έχουν σχέσεις μεταξύ τους. Για παράδειγμα, τα μαθήματα έχουν κάποιες κατευθύνσεις στις οποίες ανήκουν με κάποιο σκορ, μέσω του πίνακα Course Has Coefficients. Το ίδιο ισχύει και για τους χρήστες και για τα μεταπτυχιακά ιδρύματα.

Ενδιάμεσοι Πίνακες

Όπως αναφέραμε και παραπάνω, υπάρχουν διάφοροι ενδιάμεσοι πίνακες που ο ρόλος τους είναι να εφαρμόζουν τη σχέση «πολλά-προς-πολλά» (many-to-many). Αυτοί οι πίνακες είναι οι:

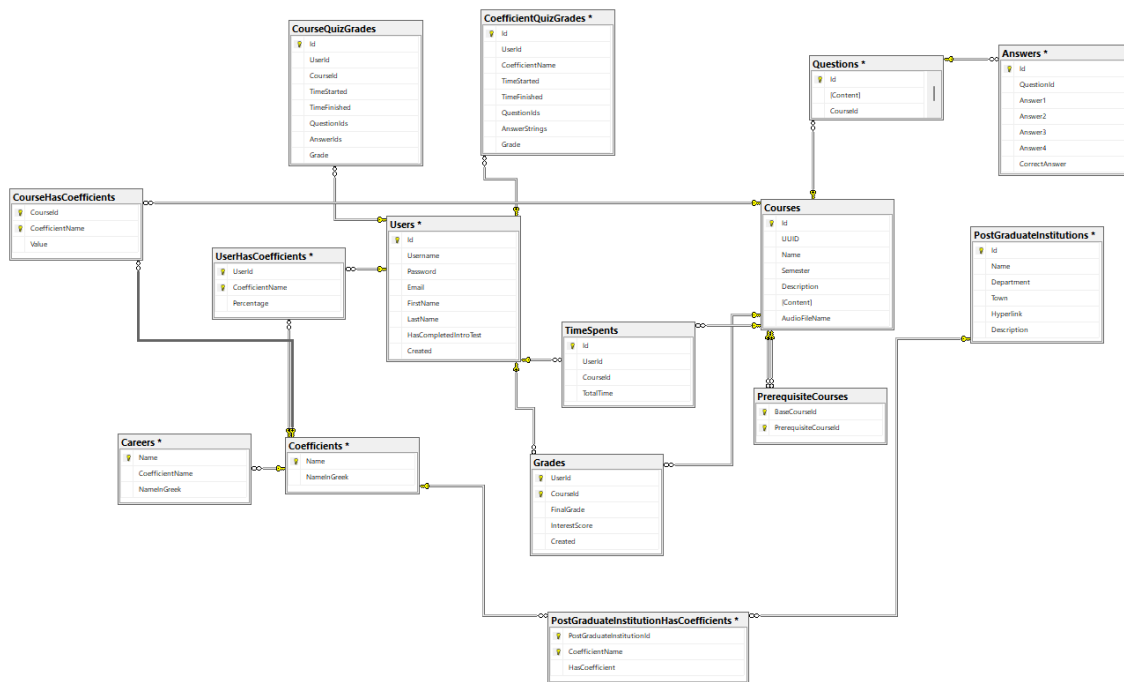
- Course Has Coefficients
- User Has Coefficients
- Postgraduate Institution Has Coefficients

Αντιθέτως, σε κάποιους πίνακες πρέπει να υπάρχει μοναδικότητα. Αυτοί οι πίνακες είναι οι:

- Questions & Answers
- Prerequisite Courses
- Course Quiz Grades
- Coefficient Quiz Grades
- Time Spent

Σε αυτούς τους πίνακες πρέπει να υπάρχει μοναδικότητα. Για παράδειγμα, δεν πρέπει ένα σύνολο απαντήσεων να ανήκει σε πολλές ερωτήσεις.

Διάγραμμα Βάσης



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ UML

Διάγραμμα Use Case

