

**ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ (MSc)**

**στην ΑΝΑΠΤΥΞΗ & ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙKH ΕΡΓΑΣΙΑ**

**“ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ”**

**Αναστάσιος Αντωνόπουλος**

**Ρ3312101**

**ΑΘΗΝΑ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2023**

# Πίνακας Περιεχομένων (Προσωρινός)

[Ευχαριστίες](#_Ευχαριστίες)  
[Περίληψη](#_Περίληψη)  
[Abstract](#_Abstract)

1. [Εισαγωγή](#_Εισαγωγή)
   1. [Σκοπός της εργασίας](#_Σκοπός_της_εργασίας)
   2. [Παρουσίαση του προβλήματος](#_Παρουσίαση_του_προβλήματος)
   3. [Προδιαγραφές – Ανάλυση Απαιτήσεων](#_Προδιαγραφές_–_Ανάλυση)
   4. [Μεθοδολογία ανάπτυξης](#_Μεθοδολογία_ανάπτυξης)
2. [Ανάλυση της εφαρμογής](#_Ανάλυση_της_εφαρμογής)
   1. [Περιγραφή του συστήματος](#_Περιγραφή_του_συστήματος)
   2. [Απαιτήσεις από το σύστημα](#_Απαιτήσεις_από_το)
   3. Ορισμοί ακρώνυμα και συντομογραφίες
   4. Περιπτώσεις Χρήσης
      1. Επισκόπηση μοντέλου περιπτώσεων χρήσης
      2. Οι ενδιαφερόμενοι και οι ανάγκες τους
      3. Actors του συστήματος
      4. Περιγραφές περιπτώσεων χρήσης
   5. Εννοιολογικό Διάγραμμα Κλάσεων
   6. Συμπληρωματικές προδιαγραφές
      1. Απαιτήσεις διεπαφών
      2. Περιορισμοί σχεδίασης και υλοποίησης
      3. Ποιοτικά χαρακτηριστικά
3. Οθόνες Εφαρμογής

Front-> Components, περιγραφή ανά σελίδα κτλπ,

Back -> Controller, Service, Repository pattern. Πλεονεκτήματα, Μειονεκτήματα. Options Pattern, Dependency Injection Pattern, Πως δουλεύει το JWT Authentication

DB -> Schema, Πίνακες

1. Υλοποίηση
   1. Περιγραφή συστατικών
   2. Βάση δεδομένων
   3. Κλάσεις εφαρμογής
   4. Γενικές Πληροφορίες
2. Μελλοντικές επεκτάσεις
3. Βιβλιογραφία

# Πίνακας Περιεχομένων

[Πίνακας Περιεχομένων (Προσωρινός) 2](#_Toc143018997)

[Πίνακας Περιεχομένων 3](#_Toc143018998)

[Πίνακας Εικόνων 5](#_Toc143018999)

[Ευχαριστίες 6](#_Toc143019000)

[Περίληψη 7](#_Toc143019001)

[Abstract 8](#_Toc143019002)

[1. Εισαγωγή 9](#_Toc143019003)

[1.1. Σκοπός της εργασίας 9](#_Toc143019004)

[1.2. Παρουσίαση του προβλήματος 9](#_Toc143019005)

[1.3. Προδιαγραφές – Ανάλυση απαιτήσεων 10](#_Toc143019006)

[1.4. Μεθοδολογία ανάπτυξης 10](#_Toc143019007)

[2. Ανάλυση της εφαρμογής 12](#_Toc143019008)

[2.1. Περιγραφή του συστήματος 12](#_Toc143019009)

[2.2. Απαιτήσεις από το σύστημα 13](#_Toc143019010)

[2.3. Ορισμοί, ακρώνυμα και συντομογραφίες 14](#_Toc143019011)

[2.4. Περιπτώσεις χρήσης 15](#_Toc143019012)

[2.4.1. Επισκόπηση μοντέλου περιπτώσεων χρήσης 15](#_Toc143019013)

[2.4.2. Οι ενδιαφερόμενοι και οι ανάγκες τους 16](#_Toc143019014)

[2.4.3. Actors του συστήματος 16](#_Toc143019015)

[2.4.4. Περιγραφές περιπτώσεων χρήσης 16](#_Toc143019016)

[ΠΧ1. Διαχείριση προφίλ 16](#_Toc143019017)

[ΠΧ2. Διαχείριση τράπεζας θεμάτων 18](#_Toc143019018)

[ΠΧ3. Διαχείριση Τεστ 24](#_Toc143019019)

[ΠΧ4. Επίλυση τεστ 26](#_Toc143019020)

[ΠΧ5. Πληροφορίες τεστ 27](#_Toc143019021)

[2.5. Εννοιολογικό Διάγραμμα Κλάσεων 28](#_Toc143019022)

[2.6. Μη λειτουργικές απαιτήσεις 30](#_Toc143019023)

[2.6.1. Απαιτήσεις διεπαφών 30](#_Toc143019024)

[2.6.2. Περιορισμοί σχεδίασης και υλοποίησης 30](#_Toc143019025)

[2.6.3. Ποιοτικά χαρακτηριστικά 30](#_Toc143019026)

[3. Υλοποίηση 32](#_Toc143019027)

[3.1 Βάση Δεδομένων 32](#_Toc143019028)

[3.1.1 Σχήμα βάσης δεδομένων 32](#_Toc143019029)

[3.1.2 SQL Script για την δημιουργία της βάσης 34](#_Toc143019030)

[3.2 Application Tier 34](#_Toc143019031)

[3.2.1 Οργάνωση κώδικα 34](#_Toc143019032)

[3.2.2 Controller, Service, Repository pattern 35](#_Toc143019033)

[3.2.3 UnitOfWork pattern 36](#_Toc143019034)

[3.2.3 Dependency Injection pattern 36](#_Toc143019035)

[3.2.4 JWT Authentication 36](#_Toc143019036)

[3.3 Presentation Tier 37](#_Toc143019037)

[4. Οθόνες Εφαρμογής (Ανά περίπτωση χρήσης) 38](#_Toc143019038)

[4.1. ΠΧ1 38](#_Toc143019039)

[4.2. ΠΧ2 38](#_Toc143019040)

[4.3. ΠΧ3 38](#_Toc143019041)

[4.4 ΠΧ4 38](#_Toc143019042)

[4.5 ΠΧ5 38](#_Toc143019043)

[5. Μελλοντικές Επεκτάσεις 39](#_Toc143019044)

[6. Βιβλιογραφία 40](#_Toc143019045)

[Παράρτημα Α – SQL Create script 41](#_Toc143019046)

# Πίνακας Εικόνων

[Εικόνα 1: Σχηματική απεικόνιση της 3-Tier Architecture 10](file:///C:\Users\tasso\Desktop\Master_Thesis\Thesis\Master_Thesis_2022-23_v4.docx#_Toc143019047)

[Εικόνα 2: Σχηματική απεικόνιση των περιπτώσεων χρήσης 15](file:///C:\Users\tasso\Desktop\Master_Thesis\Thesis\Master_Thesis_2022-23_v4.docx#_Toc143019048)

[Εικόνα 3: Εννοιολογικό διάγραμμα κλάσεων 29](#_Toc143019049)

[Εικόνα 4: Σχηματική απεικόνιση βάσης δεδομένων 33](file:///C:\Users\tasso\Desktop\Master_Thesis\Thesis\Master_Thesis_2022-23_v4.docx#_Toc143019050)

[Εικόνα 5: Οργάνωση κώδικα του Application Tier project 34](file:///C:\Users\tasso\Desktop\Master_Thesis\Thesis\Master_Thesis_2022-23_v4.docx#_Toc143019051)

[Εικόνα 6: Παράδειγμα χρήσης του JWT στον controller. 37](file:///C:\Users\tasso\Desktop\Master_Thesis\Thesis\Master_Thesis_2022-23_v4.docx#_Toc143019052)

# Ευχαριστίες

# Περίληψη

# Abstract

# Εισαγωγή

## Σκοπός της εργασίας

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η μελέτη, ο σχεδιασμός και η υλοποίηση μιας διαδικτυακής εφαρμογής, η οποία θα λειτουργήσει ως ένα αυτοματοποιημένο σύστημα ασκήσεων για την αξιολόγηση των γνώσεων σε δυνητικούς υποψηφίους για εργασία ή εκπαιδευόμενους. Τα τελευταία χρόνια η ζήτηση για την κάλυψη νέων θέσεων εργασίας έχει αυξηθεί ραγδαία και ειδικότερα κατά την περίοδο της πανδημίας του COVID-19. Τότε υπήρξε μια μεγάλη μετακίνηση εργαζομένων, αφού πολλοί ήταν εκείνοι που επέλεξαν να κάνουν μια αλλαγή στην καριέρα τους χάρη στην τηλεργασία και το υβριδικό μοντέλο εργασίας. Συνεπώς, γίνεται κατανοητό ότι υπάρχει η ανάγκη για ένα εργαλείο το οποίο μπορεί να αυτοματοποιήσει κάποιες από τις διαδικασίες αξιολόγησης των γνώσεων των υποψηφίων και να κάνει πιο γρήγορη και αξιόπιστη την διαδικασία πρόσληψης. Επιπλέον, η χρήση της εφαρμογής δεν περιορίζεται μόνο στις διαδικασίες πρόσληψης, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε άλλες μορφές αξιολόγησης, όπως για παράδειγμα για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Συνοπτικά, οι βασικοί στόχοι/λειτουργίες είναι:

* Ανάπτυξη πλατφόρμας με σύγχρονες τεχνολογίες που εξασφαλίζουν ασφάλεια, εγκυρότητα και ευχρηστία.
* Δημιουργία δραστηριοτήτων διαφορετικών βαθμών δυσκολίας και γνωστικών αντικειμένων.
* Σύστημα τράπεζας ασκήσεων/δραστηριοτήτων.
* Ενημέρωση του εξεταστή και του εξεταζόμενου για τις αναθέσεις και τα αποτελέσματα σε πραγματικό χρόνο.

Συμπερασματικά, η σχεδίαση και η υλοποίηση μιας φιλικής και εύχρηστης διαδικτυακής εφαρμογής προς οποιονδήποτε χρήστη και από οποιαδήποτε συσκευή αποτελεί βασικό στόχο.

## Παρουσίαση του προβλήματος

Η ζήτηση για την κάλυψη νέων θέσεων εργασίας έχει γνωρίσει μεγάλη αύξηση σε διάφορα επαγγέλματα. Επιπλέον, η πανδημία του COVID-19 εισήγαγε νέους τρόπους εργασίας και εκπαίδευσης, τόσο εξ αποστάσεως όσο και με υβριδικά μοντέλα. Ο παραδοσιακός τρόπος αξιολογήσεων δεν εξυπηρετεί. Για παράδειγμα οι άνθρωποι που κάνουν τις συνεντεύξεις ή οι εξεταστές έχουν περιορισμένο χρόνο για την κάλυψη των αναγκών και το πέρας των αξιολογήσεων. Επιπλέον, η διαδικασία αυτή είναι αρκετά χρονοβόρα και κοστοβόρα, αφού πολλές φορές πρέπει να επικοινωνήσουν με καθένα από τους εξεταζόμενους ξεχωριστά αλλά και για να διορθώσουν κάθε μια από τις απαντήσεις. Τέλος είναι αρκετά δύσκολο να υπάρχει και να οργανωθεί μια τράπεζα θεμάτων η οποία έχει ταξινομημένα ανά γνωστικό αντικείμενο και δυσκολία θέματα που θα πρέπει να κληθούν να απαντήσουν οι εξεταζόμενοι.

Συμπερασματικά, η υλοποίηση μιας εφαρμογής η οποία θα λειτουργήσει ως ένα αυτοματοποιημένο σύστημα ασκήσεων μπορεί να βελτιώσει πολλά από τα παραπάνω προβλήματα. Αρχικά, με την άνοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και εργασίας, μια εφαρμογή που δημιουργεί τεστ γνώσης πολλαπλών επιλογών επιτρέπει στους εξεταστές να διαχειρίζονται εύκολα τις αξιολογήσεις και στους μαθητές και στους εργαζόμενους να έχουν πρόσβαση και να τις ολοκληρώσουν εξ αποστάσεως ασύγχρονα, ανάλογα με τα ωράρια τους. Επίσης, μια τέτοια εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία εξατομικευμένων αξιολογήσεων για μαθητές ή υπαλλήλους με βάση τις ατομικές μαθησιακές ανάγκες και την πρόοδό τους. Επιπλέον, αυτοματοποιεί τη διαδικασία βαθμολόγησης των αποτελεσμάτων, εξοικονομώντας χρόνο και προσπάθεια από τους εξεταστές. Ακόμη, προσφέρει ανατροφοδότηση στους εξεταζόμενους σε πραγματικό χρόνο, ώστε να γνωρίζουν την βαθμολογία τους, και παράλληλα να αντιλαμβάνονται ελλείψεις τους, ώστε να μπορούν να βελτιωθούν. Τέλος, όλα τα παραπάνω μπορούν να εξοικονομήσουν και χρήματα σε σύγκριση με τη δημιουργία και τη βαθμολόγηση με μη αυτοματοποιημένες μεθόδους.

## Προδιαγραφές – Ανάλυση απαιτήσεων

Το πρώτο στάδιο της σχεδίασης ενός συστήματος είναι η καταγραφή και η ανάλυση των απαιτήσεων. Αυτές διακρίνονται στις Λειτουργικές και Μη-Λειτουργικές απαιτήσεις.

Οι Λειτουργικές απαιτήσεις αφορούν την περιγραφή των υπηρεσιών/λειτουργιών που θα παρέχει το σύστημα.

Οι Μη-Λειτουργικές απαιτήσεις σχετίζονται με τους περιορισμούς στην σχεδίαση και την υλοποίηση του συστήματος, δηλαδή έχουν να κάνουν με ποιοτικά χαρακτηριστικά όπως είναι η Ασφάλεια, η Απόδοση, η Διαθεσιμότητα, η Ευελιξία κ.λπ.

## Μεθοδολογία ανάπτυξης

Diagram

Description automatically generatedΓια το πρώτο στάδιο υλοποίησης του συστήματος που είναι αυτό της ανάλυσης και του σχεδιασμού θα χρησιμοποιηθεί η UML που είναι μια πρότυπη γλώσσα σχεδίασης και αποτύπωσης προτύπων. Η UML αποτελεί έναν τρόπο για την οπτικοποίηση της συμπεριφοράς και της δομής ενός συστήματος και είναι ο καλύτερος τρόπος για την επικοινωνία των ατόμων που συμμετέχουν στην ανάπτυξη ενός συστήματος.   
  
Στόχος για την υλοποίηση της εφαρμογής είναι η χρήση εργαλείων ανοιχτού κώδικα. Επιπλέον η ανάπτυξη της εφαρμογής θα βασιστεί στην αρχιτεκτονική 3-tier. Δηλαδή, θα αποτελείται από τo επίπεδο της Παρουσίασης (Presentation tier), το επίπεδο της Εφαρμογής (Application tier) και το επίπεδο των Δεδομένων (Data tier). Στο επίπεδο της Παρουσίασης, ένας front-end web server παρουσιάζει στον τελικό χρήστη στατικό ή δυναμικό περιεχόμενο και πιθανώς κάποιο περιεχόμενο αποθηκευμένο σε μία cache μνήμη. Στο επίπεδο της Εφαρμογής γίνεται όλη η διαδικασία της επεξεργασίας και της εφαρμογής των κανόνων που ορίζει η επιχειρηματική ανάλυση και εκτελείται σε έναν application server. Τέλος στο επίπεδο των Δεδομένων περιλαμβάνεται η αποθήκευση των δεδομένων αλλά και το σύστημα διαχείρισης της βάσης δεδομένων που μας παρέχει πρόσβαση σε αυτά.

Εικόνα 1: Σχηματική απεικόνιση της 3-Tier Architecture

Για την ανάπτυξη του επιπέδου Presentation tier θα χρησιμοποιηθεί η χρήση της JavaScript βιβλιοθήκης React η οποία δημιουργήθηκε και συντηρείται από την Meta (πρώην Facebook) και μια μεγάλη κοινότητα που αποτελείται από ανεξάρτητους προγραμματιστές και εταιρείες. Επιπλέον, για την συγγραφή της θα γίνει χρήση του ολοκληρωμένου περιβάλλοντος ανάπτυξης (IDE) Visual Studio Code της Microsoft. Κάποιοι από τους λόγους που επιλέχθηκε η βιβλιοθήκη React για την ανάπτυξη του Presentation tier είναι οι παρακάτω:

* Είναι δημοφιλής και την εμπιστεύονται μεγάλες εταιρείες όπως η Meta, η Airbnb, το Netflix, το Uber κλπ. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να υπάρχει μια μεγάλη κοινότητα προγραμματιστών που βοηθούν με το υλικό τους την ευκολότερη μάθηση.
* Επιτρέπει την δημιουργία components τα οποία μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν κάνοντας ευκολότερη την ανάπτυξη πολύπλοκων εφαρμογών.
* Κάνει χρήση ενός εικονικού DOM το οποίο βελτιώνει την απόδοση αφού κάνει re-rendering μόνο τα components τα οποία έχουν αλλαγές.

Για την ανάπτυξη του επιπέδου Application tier θα χρησιμοποιηθεί το software framework του .ΝΕΤ 6 με χρήση της γλώσσας προγραμματισμού C# καθώς και το ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE) Visual Studio 2022 της Microsoft. Κάποιοι από τους λόγους που οδήγησαν στην επιλογή του .NET 6 είναι οι παρακάτω:

* Προσφέρει μεγάλη ευελιξία αφού υποστηρίζει την εκτέλεση σε πολλές πλατφόρμες συμπεριλαμβανομένων των Windows, macOS και Linux.
* Έχει βελτιωμένη απόδοση αφού προσφέρει γρήγορους χρόνους εκτέλεσης, βελτιωμένο garbage collection και λιγότερες απαιτήσεις σε μνήμη.

Τέλος για την ανάπτυξη του Data tier επιλέχθηκε ο SQL Server 2022 όπου είναι μια σχεσιακή βάση δεδομένων η οποία έχει αναπτυχθεί από τη Microsoft. Τα πλεονεκτήματα της χρήσης του SQL Server είναι τα παρακάτω:

* Πλήρης συμβατότητα με το .NET 6. Το γεγονός αυτό κάνει ευκολότερη την αλληλεπίδραση και την διαχείριση των δεδομένων, που είναι αποθηκευμένα στην βάση δεδομένων, από την εφαρμογή .NET.
* Προσφέρει σε άριστο βαθμό Απόδοση(Performance), Επεκτασιμότητα(Scalability) και Ασφάλεια(Security) που είναι βασικά στοιχεία για την ανάπτυξη της εφαρμογής που περιγράφεται.
* Έχει μειωμένο κόστος αφού προσφέρει πολλές διαφορετικές εκδόσεις, συμπεριλαμβανόμενης μιας δωρεάν, open-sourced έκδοσης, η οποία και θα χρησιμοποιηθεί.

# Ανάλυση της εφαρμογής

## Περιγραφή του συστήματος

Το σύστημα που θα υλοποιήσουμε θα στοχεύει στην χρήση του από δύο κατηγορίες χρηστών. Η μία κατηγορία είναι αυτή του εξεταστή και η άλλη είναι αυτή του εξεταζόμενου/εκπαιδευόμενου. Η παραπάνω διάκριση γίνεται κατά την δημιουργία ενός λογαριασμού στην εφαρμογή. Από τον νέο χρήστη θα του ζητείται να συμπληρώσει το ονοματεπώνυμο του, το email του, τον προσωπικό του κωδικό, την εταιρεία ή το ίδρυμα όπου εργάζεται και τον τύπο του προφίλ που επιθυμεί να δημιουργήσει. Μετά την εγγραφή του, ο χρήστης θα μπορεί να συνδεθεί στη εφαρμογή συμπληρώνοντας το email του και τον κωδικό που έχει ορίσει κατά την διάρκεια της εγγραφής. Παρακάτω περιγράφονται αναλυτικά οι λειτουργίες που θα προσφέρονται από το σύστημα για τις δύο κατηγορίες χρηστών.

Στους εξεταστές το σύστημα θα προσφέρει την δυνατότητα να αποθηκεύσουν ερωτήσεις με το πρότυπο των ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής. Εκτός από την ερώτηση και τις πιθανές απαντήσεις, θα μπορεί να σημειώνει το αντικείμενο που αφορά η ερώτηση καθώς και την δυσκολία της ανάμεσα σε 4 επίπεδα (Εύκολο, Μεσαίο, Δύσκολο, Πολύ Δύσκολο). Στην συνέχεια, θα μπορεί να αποθηκεύσει τις ερωτήσεις σε τράπεζες θεμάτων, που έχουν ήδη δημιουργηθεί για να μπορεί μελλοντικά να τις αναζητήσει και να τις επεξεργαστεί. Επιπλέον, ο εξεταστής, θα μπορεί να ζητά από το σύστημα να του δημιουργήσει Τεστ που περιλαμβάνουν σετ ερωτήσεων με αυτοματοποιημένο τρόπο. Για την δημιουργία των τεστ το σύστημα θα ζητά από τον εξεταστή να επιλέξει κάποια κριτήρια όπου με βάση αυτά θα γίνει η δημιουργία των τεστ. Τα κριτήρια είναι το θέμα, η δυσκολία και το πλήθος των ερωτήσεων. Τα τεστ θα τα αναθέτει σε εξεταζόμενους προσθέτοντας το email ή το username του εξεταζόμενου σε αντίστοιχο πεδίο. Επιπλέον, θα έχει την δυνατότητα να αποθηκεύσει τα τεστ, έτσι ώστε να μπορεί να τα αναθέσει εκ νέου σε κάποιον εξεταζόμενο στο μέλλον. Τέλος, ο εξεταστής θα ενημερώνεται σε πραγματικό χρόνο μέσω email για την ολοκλήρωση του τεστ από κάποιον εξεταζόμενο και θα μπορεί να βλέπει για κάθε επιλεγμένο τεστ συγκεντρωτικά και αναλυτικά την επίδοση αυτών που το έχουν απαντήσει.

Όσον αφορά στον εξεταζόμενο, το σύστημα θα τον ενημερώνει με email ότι του έχει ανατεθεί κάποιο τεστ το οποίο πρέπει να απαντήσει. Ο εξεταζόμενος θα συνδέεται με το χρήστη του στην εφαρμογή και θα του εμφανίζονται όλα τα τεστ τα οποία του έχουν ανατεθεί, καθώς και από ποιον εξεταστή. Επιλέγοντας το τεστ που επιθυμεί θα μπορεί να το ολοκληρώσει απαντώντας στις ερωτήσεις. Με το πέρας της αξιολόγησης θα του εμφανίζονται αυτόματα τα αποτελέσματα της επίδοσης του τα οποία θα περιλαμβάνουν την βαθμολογία του, την κατάταξή του ανάμεσα στους υπόλοιπους που έχουν ολοκληρώσει το συγκεκριμένο τεστ και θα μπορεί να βλέπει αναλυτικά τις ερωτήσεις που απάντησε λανθασμένα.

Από τη παραπάνω περιγραφή, διακρίνονται εννοιολογικά οι εξής οντότητες:

1. Ο χρήστης του συστήματος, που διακρίνεται σε δύο κατηγορίες τον **Εξεταστή** και τον **Εξεταζόμενο**
2. Οι **Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής**, οι οποίες διακρίνονται από τα χαρακτηριστικά: Θεματολογία, Δυσκολία (Εύκολο, Μέτριο, Δύσκολο, Πολύ Δύσκολο), Περιγραφή, Πιθανές απαντήσεις, Σωστή απάντηση.
3. Το **Τεστ**, το οποίο το δημιουργεί ο εξεταστής αυτόματα με βάση κάποια χαρακτηριστικά και το επιλύει ο εξεταζόμενος.
4. Οι **Τράπεζες θεμάτων** που είναι λίστες από αποθηκευμένες **Κατηγορίες** μαζί με τις **Υποκατηγορίες** τους.
5. Την **Αξιολόγηση**, όπου περιέχει τα αποτελέσματα των απαντήσεων από τους **Εξεταζόμενους**

## Απαιτήσεις από το σύστημα

Με βάση την παραπάνω περιγραφή του συστήματος θα ακολουθήσει η αναλυτική καταγραφή των απαιτήσεων από το σύστημα.

|  |  |
| --- | --- |
| **R1** | Το σύστημα θα περιλαμβάνει μενού με τις παρακάτω επιλογές:   1. Αρχική 2. Τεστ (ορατή μόνο όταν έχει γίνει σύνδεση με λογαριασμό) 3. Τράπεζες Θεμάτων (ορατή μόνο όταν έχει γίνει σύνδεση με λογαριασμό Εξεταστή)    1. Κατηγορίες    2. Υποκατηγορίες    3. Ερωτήσεις 4. Λογαριασμός    1. Σύνδεση    2. Εγγραφή    3. Πληροφορίες λογαριασμού (ορατή μόνο όταν έχει γίνει σύνδεση με λογαριασμό)    4. Αποσύνδεση (ορατή μόνο όταν έχει γίνει σύνδεση με λογαριασμό) |
| **R2** | H οθόνη «**Αρχική»** θα περιλαμβάνει γενικές πληροφορίες σχετικά με το τι προσφέρει η εφαρμογή ανάλογα τον τύπο χρήστη. Θα είναι η πρώτη οθόνη η οποία θα βλέπει ο χρήστης όταν θα εισέρχεται στην εφαρμογή. |
| **R3** | Η οθόνη **«Τεστ»** στους εξεταζόμενους θα εμφανίζει την λίστα των τεστ τα οποία τους έχουν ανατεθεί. Σε όσα έχουν ήδη απαντηθεί θα εμφανίζει επιπλέον την βαθμολογία καθώς και όταν το επιλέγουν θα τους εμφανίζονται οι λύσεις. Τα Τεστ τα οποία είναι προς επίλυση θα μπορεί να τα επιλέξει και να ξεκινήσει τη διαδικασία επίλυσης τους.  Για τους εξεταστές, η οθόνη, θα εμφανίζει τη λίστα των τεστ που έχουν δημιουργήσει. Όταν θα επιλέγουν κάποιο τεστ θα μπορούν να δουν λίστα των εξεταζόμενων που έχουν αναθέσει το τεστ μαζί με την βαθμολογία τους αλλά και τη δυνατότητα για εκ νέου ανάθεση σε κάποιον νέο εξεταζόμενο. Επιπλέον, θα δίνεται η επιλογή να μπορούν να ακυρώσουν την ανάθεση ενός τεστ, αλλά και να μπορούν να δημιουργήσουν και να αναθέσουν κάποιο νέο τεστ. |
| **R4** | Οι οθόνες που ανήκουν στην κατηγορία **«Τράπεζες θεμάτων»** θα είναι ορατές μόνο όταν κάποιος έχει συνδεθεί με λογαριασμό Εξεταστή. Ο Εξεταστής θα μπορεί να βλέπει σε λίστες τις αποθηκευμένες Κατηγορίες, Υποκατηγορίες και Ερωτήσεις. Θα περιλαμβάνονται κατάλληλα κουμπιά έτσι ώστε αν θελήσει να μπορεί να επεξεργαστεί ή να διαγράψει κάποια ερώτηση αλλά και να φιλτράρει τις αποθηκευμένες λίστες. |
| **R5** | Η οθόνη **«Κατηγορίες»** θα είναι ορατή μόνο σε λογαριασμούς Εξεταστή. Σε αυτή την οθόνη ο χρήστης θα μπορεί να προσθέσει στο σύστημα μια νέα Κατηγορία συμπληρώνοντας μια φόρμα που περιέχει τα χαρακτηριστικά του τίτλου και της περιγραφής. Επιπλέον θα μπορεί να διαγράψει ή να επεξεργαστεί κάποια ήδη υπάρχουσα κατηγορία. |
| **R6** | Η οθόνη **«Υποκατηγορίες»** περιλαμβάνει τις υποκατηγορίες όπου έχει αποθηκεύσει κάποιος χρήστης. Ο χρήστης θα μπορεί να προσθέσει στο σύστημα μια νέα Υποκατηγορία συμπληρώνοντας μια φόρμα που περιέχει τα χαρακτηριστικά του τίτλου, της περιγραφής και της κατηγορίας που ανήκει. Επιπλέον θα μπορεί να διαγράψει ή να επεξεργαστεί κάποια ήδη υπάρχουσα υποκατηγορία. Τέλος θα μπορεί να φιλτράρει τα αποτελέσματα με βάση το φίλτρο της κατηγορίας που ανήκουν οι υποκατηγορίες. |
| **R7** | Η οθόνη **«Ερωτήσεις»** θα περιλαμβάνει μια λίστα με τις αποθηκευμένες ερωτήσεις στο σύστημα. Θα υπάρχει η δυνατότητα φιλτραρίσματος με βάση την κατηγορία και την υποκατηγορία. Επιπλέον, θα υπάρχει η δυνατότητα προσθήκης νέας ερώτησης όπου ο χρήστης θα συμπληρώνει μια φόρμα με όλα τα χαρακτηριστικά. Τέλος, σε κάθε ερώτηση θα δίνεται η δυνατότητα επεξεργασίας ή διαγραφής. |
| **R8** | Η οθόνη **«Σύνδεση»** θα παρέχει στον χρήστη την δυνατότητα να κάνει σύνδεση στην εφαρμογή συμπληρώνοντας μια φόρμα με βάση το email του ή το username του και τον κωδικό πρόσβασης του. |
| **R9** | Η οθόνη **«Εγγραφή»** θα παρέχει στον χρήστη την δυνατότητα να συμπληρώσει την φόρμα εγγραφής στην εφαρμογή και να δημιουργεί τον λογαριασμό του. |
| **R10** | Η οθόνη **«Πληροφορίες λογαριασμού»** επιτρέπει στον χρήστη να κάνει μεταβολή κάποιων στοιχείων του. |

## Ορισμοί, ακρώνυμα και συντομογραφίες

Παρακάτω ακολουθεί η αναλυτική περιγραφή και καταγραφή των εννοιών που περιλαμβάνονται στο σύστημα.

|  |  |
| --- | --- |
| Έννοια | Επεξήγηση |
| Εξεταστής | Ο εξεταστής περιγράφεται από τα εξής: Ονοματεπώνυμο, email, τηλέφωνο επικοινωνίας, ίδρυμα στο οποίο ανήκει. |
| Εξεταζόμενος | Ο εξεταζόμενος περιγράφεται από τα εξής: Ονοματεπώνυμο, email, τηλέφωνο επικοινωνίας |
| Ερώτηση | Ερώτηση του τύπου πολλαπλής επιλογής. Είναι αποθηκευμένη στην Αποθήκη θεμάτων και την έχει εισάγει κάποιος Εξεταστής. Χαρακτηρίζεται από τα εξής: Θεματολογία, Δυσκολία (Εύκολο, Μέτριο, Δύσκολο, Πολύ Δύσκολο), Περιγραφή, Πιθανές απαντήσεις, Σωστή απάντηση, Αποθήκες θεμάτων που ανήκει. |
| Τράπεζα θεμάτων | Περιέχει αποθηκευμένες ερωτήσεις. Περιγράφεται από τα εξής: Τίτλο, Περιγραφή, Ερωτήσεις |
| Τεστ | Περιέχει πολλές ερωτήσεις. Ανατίθεται σε Εξεταζόμενους για να τα επιλύσουν και δημιουργείται αυτόματα από τους Εξεταστές.  Περιγράφεται από τα εξής: Τίτλος, Περιγραφή, Δυσκολία, Πλήθος ερωτήσεων, Θεματολογία |
| Αξιολόγηση/Ανάθεση | Περιγράφει την συσχέτιση της ανάθεσης και επίλυσης ενός Τεστ από έναν Εξεταστή σε έναν εξεταζόμενο. Περιγράφεται από τα εξής: Βαθμολογία, Ημερομηνία Επίλυσης |
| Ίδρυμα/Εταιρεία | Είναι το εκπαιδευτικό Ίδρυμα ή η Εταιρεία στην οποία ανήκει ένας Εξεταστής. |
| Προφίλ | Περιέχει τα στοιχεία του προφίλ ενός χρήστη. Περιγράφεται από τα εξής: Όνομα, Επώνυμο, Email, Τηλέφωνο επικοινωνίας, Κωδικός πρόσβασης, Εταιρεία/Ίδρυμα. |

## Περιπτώσεις χρήσης

### Επισκόπηση μοντέλου περιπτώσεων χρήσης

Εικόνα που περιέχει διάγραμμα, κείμενο, γραμμή

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα 2: Σχηματική απεικόνιση των περιπτώσεων χρήσης

|  |  |
| --- | --- |
| Περίπτωση χρήσης | Περιγραφή |
| ΠΧ1 Διαχείριση προφίλ | Η περίπτωση χρήσης κατά την οποία οι χρήστες (Εξεταστής, Εξεταζόμενος) του συστήματος διαχειρίζονται το προφίλ τους. |
| ΠΧ2 Διαχείριση τράπεζας θεμάτων | Η περίπτωση χρήσης στην οποία ο Εξεταστής δημιουργεί ή διαγράφει μια ερώτηση στο σύστημα. |
| ΠΧ3 Διαχείριση τεστ | Η περίπτωση χρήσης στην οποία ο Εξεταστής δημιουργεί, διαγράφει και αναθέτει ένα τεστ σε Εξεταζόμενους. |
| ΠΧ4 Επίλυση τεστ | Η περίπτωση χρήσης όπου ο Εξεταζόμενος επιλύει το Τεστ που του έχει ανατεθεί |
| ΠΧ5 Πληροφορίες τεστ | Η περίπτωση χρήσης όπου ο χρήστης του συστήματος βλέπει πληροφορίες σχετικά με το τεστ. |

### 2.4.2. Οι ενδιαφερόμενοι και οι ανάγκες τους

|  |  |
| --- | --- |
| Ενδιαφερόμενος | Ανάγκες |
| Εξεταστής | * Να δημιουργεί και να αποθηκεύει ερωτήσεις στο σύστημα σε συγκεκριμένες τράπεζες θεμάτων. * Να δημιουργεί τεστ με αυτόματο τρόπο και να τα αναθέτει σε Εξεταζόμενους. * Να γνωρίζει την βαθμολογία που έχουν επιτύχει οι Εξεταζόμενοι που έχουν επιλύσει τα τεστ. |
| Εξεταζόμενος | * Επίλυση των τεστ που του έχουν ανατεθεί. * Να γνωρίζει τις σωστές απαντήσεις και τα λάθη του. * Να γνωρίζει την βαθμολογία που πέτυχε με την επίλυση του τεστ. |

### 2.4.3. Actors του συστήματος

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Actor | Στόχοι | Ενδιαφερόμενοι |
| Εξεταστής | * Δημιουργία ερωτήσεων * Δημιουργία τεστ * Διαχείριση τράπεζας θεμάτων * Διαχείριση τεστ * Διαχείριση προφίλ * Προβολή αποτελεσμάτων στις επιλύσεις των εξεταζόμενων | Εξεταζόμενος |
| Εξεταζόμενος | * Επίλυση τεστ * Προβολή αποτελεσμάτων στις επιλύσεις * Διαχείριση προφίλ | Εξεταστής |

### 2.4.4. Περιγραφές περιπτώσεων χρήσης

#### ΠΧ1. Διαχείριση προφίλ

**Πρωτεύων Actor:** Εξεταστής, Εξεταζόμενος

**Ενδιαφερόμενοι:** Εξεταστής, Εξεταζόμενος

**Προϋποθέσεις**: Ο Εξεταστής/Εξεταζόμενος έχει εγγραφεί και έχει ταυτοποιηθεί στο σύστημα.

**Βασική Ροή:**

Α) Επεξεργασία στοιχείων προφίλ

1. Ο χρήστης επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Λογαριασμός».
2. Στην συνέχεια το σύστημα εμφανίζει μια λίστα με επιλογές από την οποία ο χρήστης επιλέγει την επιλογή «Πληροφορίες λογαριασμού».
3. Το σύστημα του εμφανίζει τις πληροφορίες σχετικά με το προφίλ του προ-συμπληρωμένες στην φόρμα επεξεργασίας. Σε αυτή θα μπορεί μόνο να επεξεργαστεί το email του, το τηλέφωνο επικοινωνίας καθώς και τον κωδικό πρόσβασης.
4. Ο χρήστης συμπληρώνει τα στοιχεία που θέλει να μεταβάλει και πατάει το κουμπί «Ενημέρωση Στοιχείων».
5. Το σύστημα ενημερώνει τα στοιχεία του και εμφανίζει στον χρήστη μήνυμα επιτυχίας.

**Εναλλακτική Ροή:**

**4α.** Δεν έχει γίνει εισαγωγή κάποιου από τα υποχρεωτικά στοιχεία.

1. Το σύστημα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 1 της βασικής ροής.

Β) Σύνδεση

1. Ο χρήστης επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Λογαριασμός».
2. Στην συνέχεια το σύστημα εμφανίζει μια λίστα με επιλογές από την οποία ο χρήστης επιλέγει την επιλογή «Σύνδεση».
3. Το σύστημα του εμφανίζει μια φόρμα για να συμπληρώσει τα απαραίτητα στοιχεία ώστε να συνδεθεί.
4. Ο χρήστης συμπληρώνει το username ή το email του καθώς και το κωδικό πρόσβασης και στην συνέχεια πατάει το κουμπί «Σύνδεση»
5. Το σύστημα τον ενημερώνει με μήνυμα ότι έχει συνδεθεί επιτυχώς.

**Εναλλακτική Ροή:**

**5α.** Ο χρήστης έχει εισάγει κάποιο από τα στοιχεία του λανθασμένα.

1. Το σύστημα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

Γ) Αποσύνδεση

1. Ο χρήστης επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Λογαριασμός».
2. Στην συνέχεια το σύστημα εμφανίζει μια λίστα με επιλογές από την οποία ο χρήστης επιλέγει την επιλογή «Αποσύνδεση».
3. Το σύστημα του εμφανίζει μια οθόνη που ενημερώνει τον χρήστη ότι πρόκειται να κάνει αποσύνδεση από την εφαρμογή.
4. Ο χρήστης πατάει το κουμπί «Αποσύνδεση»
5. Το σύστημα αποσυνδέει τον χρήστη από την εφαρμογή και τον μεταφέρει αυτόματα στην αρχική οθόνη.

Δ) Εγγραφή

1. Ο χρήστης επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Λογαριασμός».
2. Στην συνέχεια το σύστημα εμφανίζει μια λίστα με επιλογές από την οποία ο χρήστης επιλέγει την επιλογή «Εγγραφή».
3. Το σύστημα εμφανίζει μια φόρμα έτσι ώστε ο χρήστης να συμπληρώσει το email, το username, το όνομα, το επώνυμο, το κινητό τηλέφωνο, τον τύπο χρήστη που επιθυμεί, την εταιρεία/ίδρυμα που ανήκει καθώς και τον κωδικό πρόσβασης.
4. Ο χρήστης συμπληρώνει τα απαραίτητα στοιχεία και επιλέγει το κουμπί «Εγγραφή»  
   4α. Ο χρήστης δεν έχει συμπληρώσει κάποιο από τα απαραίτητα στοιχεία.  
   4β. Το σύστημα τον ενημερώνει με κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.
5. Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη ότι έχει εγγραφεί επιτυχώς.

**Εναλλακτική Ροή:**

**4α.** Δεν έχει γίνει εισαγωγή κάποιου από τα υποχρεωτικά στοιχεία.

1. Ο χρήστης δεν έχει συμπληρώσει κάποιο από τα απαραίτητα στοιχεία.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

#### ΠΧ2. Διαχείριση τράπεζας θεμάτων

**Πρωτεύων Actor:** Εξεταστής

**Ενδιαφερόμενοι:** Εξεταζόμενος

**Προϋποθέσεις**: Ο Εξεταστής έχει εγγραφεί στο σύστημα και έχει ταυτοποιηθεί.

**Βασική Ροή:**

Α) Δημιουργία κατηγορίας

1. Ο χρήστης επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Τράπεζες θεμάτων».
2. Στην συνέχεια το σύστημα εμφανίζει μια λίστα με επιλογές από την οποία ο χρήστης επιλέγει την επιλογή «Κατηγορίες».
3. Το σύστημα του εμφανίζει μια λίστα με τις αποθηκευμένες κατηγορίες που τυχόν έχει αποθηκεύσει στο σύστημα.
4. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί προσθήκης κατηγορίας.
5. Το σύστημα εμφανίζει ένα Modal με μια φόρμα που του ζητά να συμπληρώσει τον Τίτλο, και την Περιγραφή της κατηγορίας.
6. Ο Εξεταστής συμπληρώνει τα απαραίτητα στοιχεία και πατάει το κουμπί «Αποθήκευση».
7. Το σύστημα αποθηκεύει την νέα κατηγορία μέσα στην λίστα. Κλείνει το Modal και η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

**Εναλλακτικές Ροές:**

**6α.** Ο χρήστης δεν έχει συμπληρώσει κάποιο από τα υποχρεωτικά πεδία.

1. Το σύστημα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 6 της βασικής ροής.

**6β.** Ο χρήστης επιλέγει το κουμπί πίσω.

1. Το σύστημα κλείνει το Modal.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

**7α.**  Το σύστημα προσπαθεί να αποθηκεύσει την νέα κατηγορία αλλά προκύπτει κάποιο σφάλμα.

1. Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη με μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 6 της βασικής ροής.

Β) Ενημέρωση κατηγορίας

1. Ο χρήστης επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Τράπεζες θεμάτων».
2. Στην συνέχεια το σύστημα εμφανίζει μια λίστα με επιλογές από την οποία ο χρήστης επιλέγει την επιλογή «Κατηγορίες».
3. Το σύστημα του εμφανίζει μια λίστα με τις αποθηκευμένες κατηγορίες που έχει αποθηκεύσει στο σύστημα.
4. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί Επεξεργασία στην κατηγορία που θέλει να ενημερώσει.
5. Το σύστημα εμφανίζει ένα Modal με μια φόρμα όπου είναι συμπληρωμένα ο Τίτλος, και η Περιγραφή της κατηγορίας.
6. Ο Εξεταστής ενημερώνει τα στοιχεία που επιθυμεί και πατάει το κουμπί «Αποθήκευση»
7. Το σύστημα ενημερώνει την κατηγορία μέσα στην λίστα. Κλείνει το Modal και η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

**Εναλλακτικές Ροές:**

**6α.** Ο χρήστης δεν έχει συμπληρώσει κάποιο από τα υποχρεωτικά πεδία.

1. Το σύστημα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 6 της βασικής ροής.

**6β.** Ο χρήστης επιλέγει το κουμπί πίσω.

1. Το σύστημα κλείνει το Modal.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

**7α.**  Το σύστημα προσπαθεί να ενημερώσει την κατηγορία αλλά προκύπτει κάποιο σφάλμα.

1. Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη με μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 6 της βασικής ροής.

Γ) Διαγραφή κατηγορίας

1. Ο χρήστης επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Τράπεζες θεμάτων».
2. Στην συνέχεια το σύστημα εμφανίζει μια λίστα με επιλογές από την οποία ο χρήστης επιλέγει την επιλογή «Κατηγορίες».
3. Το σύστημα του εμφανίζει μια λίστα με τις αποθηκευμένες κατηγορίες που έχει αποθηκεύσει στο σύστημα.
4. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί Διαγραφή στην κατηγορία που θέλει να διαγράψει.
5. Το σύστημα του εμφανίζει ένα Modal στο οποίο τον προειδοποιεί ότι πρόκειται να διαγράψει την Κατηγορία.
6. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί Ναι.
7. Το σύστημα κρύβει το Modal, διαγράφει την συγκεκριμένη Κατηγορία και ενημερώνει την λίστα με τις αποθηκευμένες κατηγορίες που εμφανίζει στον χρήστη.

**Εναλλακτικές Ροές:**

**6α.** Ο χρήστης επιλέγει το κουμπί Όχι.

1. Το σύστημα κρύβει το Modal.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

**7α.**  Το σύστημα προσπαθεί να αποθηκεύσει την νέα κατηγορία αλλά προκύπτει κάποιο σφάλμα.

1. Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη με μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

Δ) Δημιουργία υποκατηγορίας

* 1. Ο χρήστης επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Τράπεζες θεμάτων».
  2. Στην συνέχεια το σύστημα εμφανίζει μια λίστα με επιλογές από την οποία ο χρήστης επιλέγει την επιλογή «Υποκατηγορίες».
  3. Το σύστημα του εμφανίζει μια λίστα με τις αποθηκευμένες υποκατηγορίες που τυχόν έχει αποθηκεύσει στο σύστημα.
  4. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί προσθήκης υποκατηγορίας.
  5. Το σύστημα εμφανίζει ένα Modal με μια φόρμα που του ζητά να συμπληρώσει τον Τίτλο, την Περιγραφή και την Κατηγορία στην οποία ανήκει η υποκατηγορία.
  6. Ο Εξεταστής συμπληρώνει τα απαραίτητα στοιχεία και πατάει το κουμπί «Αποθήκευση».
  7. Το σύστημα αποθηκεύει την νέα υποκατηγορία μέσα στην λίστα. Κλείνει το Modal και η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

**Εναλλακτικές Ροές:**

**6α.** Ο χρήστης δεν έχει συμπληρώσει κάποιο από τα υποχρεωτικά πεδία.

1. Το σύστημα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 6 της βασικής ροής.

**6β.** Ο χρήστης επιλέγει το κουμπί πίσω.

1. Το σύστημα κλείνει το Modal.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

**7α.**  Το σύστημα προσπαθεί να αποθηκεύσει την νέα κατηγορία αλλά προκύπτει κάποιο σφάλμα.

1. Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη με μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 6 της βασικής ροής.

Ε) Ενημέρωση υποκατηγορίας

1. Ο χρήστης επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Τράπεζες θεμάτων».
2. Στην συνέχεια το σύστημα εμφανίζει μια λίστα με επιλογές από την οποία ο χρήστης επιλέγει την επιλογή «Υποκατηγορίες».
3. Το σύστημα του εμφανίζει μια λίστα με τις αποθηκευμένες υποκατηγορίες που έχει αποθηκεύσει στο σύστημα.
4. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί Επεξεργασία στην κατηγορία που θέλει να ενημερώσει.
5. Το σύστημα εμφανίζει ένα Modal με μια φόρμα όπου είναι συμπληρωμένα ο Τίτλος, η Περιγραφή της κατηγορίας καθώς και η Κατηγορία στην οποία ανήκει η υποκατηγορία.
6. Ο Εξεταστής ενημερώνει τα στοιχεία που επιθυμεί και πατάει το κουμπί «Αποθήκευση»
7. Το σύστημα ενημερώνει την κατηγορία μέσα στην λίστα. Κλείνει το Modal και η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

**Εναλλακτικές Ροές:**

**6α.** Ο χρήστης δεν έχει συμπληρώσει κάποιο από τα υποχρεωτικά πεδία.

1. Το σύστημα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 6 της βασικής ροής.

**6β.** Ο χρήστης επιλέγει το κουμπί πίσω.

1. Το σύστημα κλείνει το Modal.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

**7α.**  Το σύστημα προσπαθεί να ενημερώσει την κατηγορία αλλά προκύπτει κάποιο σφάλμα.

1. Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη με μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 6 της βασικής ροής.

ΣΤ) Διαγραφή υποκατηγορίας

1. Ο χρήστης επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Τράπεζες θεμάτων».
2. Στην συνέχεια το σύστημα εμφανίζει μια λίστα με επιλογές από την οποία ο χρήστης επιλέγει την επιλογή «Υποκατηγορίες».
3. Το σύστημα του εμφανίζει μια λίστα με τις αποθηκευμένες υποκατηγορίες που έχει αποθηκεύσει στο σύστημα.
4. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί Διαγραφή στην υποκατηγορία που θέλει να διαγράψει.
5. Το σύστημα του εμφανίζει ένα Modal στο οποίο τον προειδοποιεί ότι πρόκειται να διαγράψει την Υποκατηγορία.
6. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί Ναι.
7. Το σύστημα κρύβει το Modal, διαγράφει την συγκεκριμένη Υποκατηγορία και ενημερώνει την λίστα με τις αποθηκευμένες υποκατηγορίες που εμφανίζει στον χρήστη.

**Εναλλακτικές Ροές:**

**6α.** Ο χρήστης επιλέγει το κουμπί Όχι.

1. Το σύστημα κρύβει το Modal.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

**7α.**  Το σύστημα προσπαθεί να αποθηκεύσει την νέα κατηγορία αλλά προκύπτει κάποιο σφάλμα.

1. Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη με μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

Ζ) Δημιουργία ερώτησης

1. Ο χρήστης επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Τράπεζες θεμάτων».
2. Στην συνέχεια το σύστημα εμφανίζει μια λίστα με επιλογές από την οποία ο χρήστης επιλέγει την επιλογή «Ερωτήσεις».
3. Το σύστημα του εμφανίζει μια λίστα με τις αποθηκευμένες ερωτήσεις που έχει αποθηκεύσει στο σύστημα.
4. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί «Προσθήκη ερώτησης».
5. Το σύστημα του εμφανίζει ένα Modal στο οποίο του ζητάει να συμπληρώσει την Κατηγορία και Υποκατηγορία που ανήκει η ερώτηση. Επιπλέον, την περιγραφή της ερώτησης, τις περιγραφές των 4 πιθανών απαντήσεων, ποια σωστή απάντηση είναι η σωστή καθώς και το επίπεδο της δυσκολίας.
6. Ο Εξεταστής συμπληρώνει τα στοιχεία και πατάει το κουμπί «Αποθήκευση».
7. Το σύστημα αποθηκεύει στην ερώτηση. Κλείνει το Modal και η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

**Εναλλακτικές Ροές:**

**6α.** Ο χρήστης δεν έχει συμπληρώσει κάποιο από τα υποχρεωτικά πεδία.

1. Το σύστημα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 6 της βασικής ροής.

**6β.** Ο χρήστης επιλέγει το κουμπί πίσω.

1. Το σύστημα κλείνει το Modal.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

**7α.**  Το σύστημα προσπαθεί να ενημερώσει την κατηγορία αλλά προκύπτει κάποιο σφάλμα.

1. Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη με μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 6 της βασικής ροής.

Η) Διαγραφή ερώτησης

1. Ο χρήστης επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Τράπεζες θεμάτων».
2. Στην συνέχεια το σύστημα εμφανίζει μια λίστα με επιλογές από την οποία ο χρήστης επιλέγει την επιλογή «Ερωτήσεις».
3. Το σύστημα του εμφανίζει μια λίστα με τις αποθηκευμένες ερωτήσεις που έχει αποθηκεύσει στο σύστημα.
4. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί Διαγραφή στην ερώτηση που θέλει να διαγράψει.
5. Το σύστημα του εμφανίζει ένα Modal στο οποίο τον προειδοποιεί ότι πρόκειται να διαγράψει την Ερώτηση.
6. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί Ναι.
7. Το σύστημα κρύβει το Modal, διαγράφει την συγκεκριμένη ερώτηση και ενημερώνει την λίστα με τις αποθηκευμένες ερωτήσεις που εμφανίζει στον χρήστη.

**Εναλλακτικές Ροές:**

**6α.** Ο χρήστης επιλέγει το κουμπί Όχι.

1. Το σύστημα κρύβει το Modal.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

**7α.**  Το σύστημα προσπαθεί να αποθηκεύσει την νέα κατηγορία αλλά προκύπτει κάποιο σφάλμα.

1. Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη με μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

Θ) Προβολή ερώτησης

1. Ο χρήστης επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Τράπεζες θεμάτων».
2. Στην συνέχεια το σύστημα εμφανίζει μια λίστα με επιλογές από την οποία ο χρήστης επιλέγει την επιλογή «Ερωτήσεις».
3. Το σύστημα του εμφανίζει μια λίστα με τις αποθηκευμένες ερωτήσεις που έχει αποθηκεύσει στο σύστημα.
4. Ο Εξεταστής επιλέγει μία ερώτηση που θέλει να δει τις πληροφορίες της.
5. Το σύστημα του εμφανίζει ένα Modal στο οποίο είναι συμπληρωμένα όλα τα στοιχεία της ερώτησης. Δηλαδή η Κατηγορία και Υποκατηγορία που ανήκει η ερώτηση, η περιγραφή της ερώτησης, οι περιγραφές των 4 πιθανών απαντήσεων, ποια σωστή απάντηση είναι η σωστή καθώς και το επίπεδο της δυσκολίας.
6. Ο Εξεταστής αφού δει τις πληροφορίες επιλέγει να κλείσει το modal.
7. Το σύστημα κλείνει το Modal και η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

Ι) Επεξεργασία ερώτησης

1. Ο χρήστης επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Τράπεζες θεμάτων».
2. Στην συνέχεια το σύστημα εμφανίζει μια λίστα με επιλογές από την οποία ο χρήστης επιλέγει την επιλογή «Ερωτήσεις».
3. Το σύστημα του εμφανίζει μια λίστα με τις αποθηκευμένες ερωτήσεις που έχει αποθηκεύσει στο σύστημα.
4. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί «Επεξεργασία» σε μία ερώτηση που θέλει να επεξεργαστεί.
5. Το σύστημα του εμφανίζει ένα Modal στο οποίο είναι συμπληρωμένα όλα τα στοιχεία της ερώτησης. Δηλαδή η Κατηγορία και Υποκατηγορία που ανήκει η ερώτηση, η περιγραφή της ερώτησης, οι περιγραφές των 4 πιθανών απαντήσεων, ποια σωστή απάντηση είναι η σωστή καθώς και το επίπεδο της δυσκολίας.
6. Ο Εξεταστής μεταβάλει τα στοιχεία που επιθυμεί και πατάει το κουμπί «Αποθήκευση».
7. Το σύστημα κλείνει το Modal και η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

**Εναλλακτικές Ροές:**

**6α.** Ο χρήστης επιλέγει το κουμπί Πίσω.

1. Το σύστημα κρύβει το Modal.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 3 της βασικής ροής.

**6β.** Ο χρήστης δεν έχει συμπληρώσει κάποιο υποχρεωτικό πεδίο.

1. Το σύστημα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 6 της βασικής ροής.

**7α.**  Το σύστημα προσπαθεί να ενημερώσει την ερώτηση αλλά προκύπτει κάποιο σφάλμα.

1. Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη με μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 6 της βασικής ροής.

#### ΠΧ3. Διαχείριση Τεστ

**Πρωτεύων Actor:** Εξεταστής

**Ενδιαφερόμενοι:** Εξεταζόμενος

**Προϋποθέσεις**: Ο Εξεταστής έχει εγγραφεί στο σύστημα και έχει ταυτοποιηθεί.

**Βασική Ροή:**

Α) Δημιουργία Τεστ

1. Ο Εξεταστής επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Τεστ».
2. Το σύστημα του εμφανίζει μια λίστα με τα αποθηκευμένα Τεστ που έχει αποθηκεύσει στο σύστημα.
3. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί «Δημιουργία Τεστ».
4. Το σύστημα του εμφανίζει ένα Modal στο οποίο του ζητάει να συμπληρώσει τον Τίτλο, την Περιγραφή, το πλήθος των ερωτήσεων, την Δυσκολία, τις Κατηγορίες και Υποκατηγορίες από τις οποίες θέλει να συμπεριλάβει ερωτήσεις και προαιρετικά συμπληρώνει τους χρήστες που θέλει να τους αναθέσει το Τεστ.
5. Ο Εξεταστής συμπληρώνει τα στοιχεία και πατάει το κουμπί «Δημιουργία».
6. Το σύστημα με βάση τα κριτήρια του χρήστη δημιουργεί και αποθηκεύει το Τεστ, ενημερώνει την λίστα, κλείνει το Modal και η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 2 της βασικής ροής.

**Εναλλακτικές Ροές:**

**5α.** Ο χρήστης δεν έχει συμπληρώσει κάποιο από τα υποχρεωτικά πεδία.

1. Το σύστημα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 5 της βασικής ροής.

**6β.** Ο χρήστης κλείνει το Modal.

1. Το σύστημα κλείνει το Modal.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 2 της βασικής ροής.

**7α.**  Το σύστημα προσπαθεί να δημιουργήσει και να αποθηκεύσει το Τεστ αλλά προκύπτει κάποιο σφάλμα.

1. Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη με μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 5 της βασικής ροής.

Β) Ανάθεση τεστ

1. Ο Εξεταστής επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Τεστ».
2. Το σύστημα του εμφανίζει μια λίστα με τα αποθηκευμένα Τεστ που έχει αποθηκεύσει στο σύστημα.
3. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί «Ανάθεση» στο Τεστ το οποίο τον ενδιαφέρει να κάνει ανάθεση σε κάποιον χρήστη.
4. Το σύστημα του εμφανίζει ένα Modal στο του ζητάει να συμπληρώσει τα username ή τα email των χρηστών στους οποίους θέλει να αναθέσει το Τεστ.
5. Ο Εξεταστής συμπληρώνει το πεδίο και πατάει το κουμπί «Ανάθεση».
6. Το σύστημα κλείνει το Modal και αναθέτει στους χρήστες το συγκεκριμένο Τεστ. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 2 της βασικής ροής.

**Εναλλακτικές Ροές:**

**4α.** Ο χρήστης δεν έχει συμπληρώσει την λίστα των χρηστών.

1. Το σύστημα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 4 της βασικής ροής.

**5α.** Ο χρήστης κλείνει το Modal.

1. Το σύστημα κλείνει το Modal.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 2 της βασικής ροής.

Δ) Ενημέρωση τεστ

1. Ο Εξεταστής επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Τεστ».
2. Το σύστημα του εμφανίζει μια λίστα με τα αποθηκευμένα Τεστ που έχει αποθηκεύσει στο σύστημα.
3. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί «Επεξεργασία» στο Τεστ το οποίο θέλει να επεξεργαστεί.
4. Το σύστημα του εμφανίζει ένα Modal στο οποίο είναι συμπληρωμένα ο Τίτλος και η Περιγραφή του Τεστ.
5. Ο Εξεταστής μεταβάλει τις τιμές που επιθυμεί και πατάει το κουμπί «Ενημέρωση».
6. Το σύστημα κλείνει το Modal, αποθηκεύει τις αλλαγές και ενημερώνει την λίστα που εμφανίζεται στον χρήστη. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 2 της βασικής ροής.

**Εναλλακτικές Ροές:**

**5α.** Ο χρήστης δεν έχει συμπληρώσει την λίστα των χρηστών.

1. Το σύστημα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 4 της βασικής ροής.

**5β.** Ο χρήστης κλείνει το Modal.

1. Το σύστημα κλείνει το Modal.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 2 της βασικής ροής.

**6α.** Το σύστημα προσπαθεί να αποθηκεύσει τις αλλαγές αλλά προκύπτει κάποιο σφάλμα.

1. Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη με μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 5 της βασικής ροής.

Ε) Διαγραφή Τεστ

1. Ο Εξεταστής επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Τεστ».
2. Το σύστημα του εμφανίζει μια λίστα με τα αποθηκευμένα Τεστ που έχει αποθηκεύσει στο σύστημα.
3. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί «Διαγραφή» στο Τεστ το οποίο θέλει να διαγράψει.
4. Το σύστημα του εμφανίζει ένα Modal στο οποίο τον ενημερώνει ότι πρόκειται να διαγράψει μόνιμα το Τεστ.
5. **Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί «Ναι».**
6. Το σύστημα κλείνει το Modal, διαγράφει το Τεστ και την Ανάθεση από τους χρήστες και ενημερώνει την λίστα που εμφανίζεται στον χρήστη. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 2 της βασικής ροής.

**Εναλλακτικές Ροές:**

**5α.** Ο χρήστης επιλέγει το κουμπί «Όχι»

1. Το σύστημα κλείνει το Modal.
2. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 2 της βασικής ροής.

**6α.** Το σύστημα προσπαθεί να αποθηκεύσει τις αλλαγές αλλά προκύπτει κάποιο σφάλμα.

1. Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη με μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 2 της βασικής ροής.

#### ΠΧ4. Επίλυση τεστ

**Πρωτεύων Actor:** Εξεταζόμενος

**Ενδιαφερόμενοι:** Εξεταστής

**Προϋποθέσεις**: Ο Εξεταζόμενος έχει εγγραφεί και έχει ταυτοποιηθεί στο σύστημα. Επιπλέον του έχει ανατεθεί κάποιο Τεστ προς επίλυση

**Βασική Ροή:**

Α) Επίλυση τεστ

1. Ο Εξεταζόμενος επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Τεστ».
2. Το σύστημα του εμφανίζει την λίστα των Τεστ που του έχουν ανατεθεί.
3. **Ο Εξεταζόμενος επιλέγει από την λίστα ποιο Τεστ θέλει να επιλύσει και πατάει το κουμπί «Επίλυση**».
4. Το σύστημα του εμφανίζει κάθε μια από τις ερωτήσεις, τις πιθανές απαντήσεις για να επιλέξει την σωστή και το κουμπί «Επόμενο» και «Προηγούμενο».
5. **Ο Εξεταζόμενος επιλέγει την απάντηση στην ερώτηση και το κουμπί «Επόμενο».**
6. Το σύστημα τον μεταφέρει στην επόμενη ερώτηση. Μόλις φτάνει στην τελευταία ερώτηση μετατρέπει το κουμπί «Επόμενο» σε «Τέλος» και είναι ανενεργό. Μόλις απαντηθεί και η τελευταία ερώτηση το σύστημα μετατρέπει το κουμπί «Τέλος» σε ενεργό.
7. Ο Εξεταζόμενος επιλέγει το κουμπί «Τέλος».
8. **Το σύστημα αποθηκεύει τις απαντήσεις του χρήστη και εμφανίζει στον Εξεταζόμενο την βαθμολογία που συγκέντρωσε.**

**Εναλλακτικές Ροές:**

**3α.** Ο Εξεταζόμενος έχει ήδη επιλύσει αυτό το Τεστ.

1. Το σύστημα εμφανίζει το κουμπί «Επίλυση» ως ανενεργό.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 2 της βασικής ροής.

**5α.** Ο Εξεταζόμενος επιλέγει το κουμπί προηγούμενο.

1. Το σύστημα εμφανίζει στον χρήστη την προηγούμενη ερώτηση.

**8α.** Το σύστημα προσπαθεί να αποθηκεύσει τις απαντήσεις του χρήστη αλλά προκύπτει κάποιο σφάλμα.

1. Το σύστημα εμφανίζει στον χρήστη κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.
2. Η ΠΧ παραμένει στο βήμα 7 της βασικής ροής.

#### ΠΧ5. Πληροφορίες τεστ

**Πρωτεύων Actor:** Εξεταζόμενος, Εξεταστής

**Προϋποθέσεις**: Ο Εξεταζόμενος/Εξεταστής έχει εγγραφεί και έχει ταυτοποιηθεί στο σύστημα.

**Βασική Ροή:**

Α) Προβολή πληροφοριών τεστ - Εξεταζόμενος

1. Ο Εξεταζόμενος επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Τεστ».
2. Το σύστημα του εμφανίζει την λίστα των Τεστ που του έχουν ανατεθεί.
3. Ο Εξεταζόμενος επιλέγει από την λίστα σε ποιο Τεστ από αυτά που έχει επιλύσει θέλει να δει τις πληροφορίες.
4. Το σύστημα του εμφανίζει κάθε μια από τις ερωτήσεις του Τεστ μαζί με τις πιθανές απαντήσεις. Με κόκκινο χρώμα του δείχνει τις λάθος απαντήσεις, με πράσινο χρώμα τις σωστές και με μπλε χρώμα τις δικές του λάθος απαντήσεις.
5. Ο Εξεταζόμενος βλέπει τις πληροφορίες.

Β) Προβολή πληροφοριών τεστ - Εξεταστής

1. Ο Εξεταστής επιλέγει από το κεντρικό μενού το κουμπί «Τεστ».
2. Το σύστημα του εμφανίζει την λίστα των Τεστ που έχει δημιουργήσει.
3. Ο Εξεταστής επιλέγει από την λίστα σε ποιο Τεστ από αυτά που έχει δημιουργήσει θέλει να δει τις πληροφορίες.
4. Το σύστημα του εμφανίζει κάθε μια από τις ερωτήσεις του Τεστ μαζί με τις πιθανές απαντήσεις. Με κόκκινο χρώμα του δείχνει τις λάθος απαντήσεις, με πράσινο χρώμα τις σωστές. Επιπλέον του δείχνει και μια λίστα από τους χρήστες στους οποίους έχει αναθέσει το Τεστ στο παρελθόν με τις πληροφορίες σχετικά με την Ημερομηνία ανάθεσης, την Ημερομηνία επίλυσης, τον βαθμό και την κατάταξη του χρήστη.
5. Ο Εξεταστής βλέπει τις πληροφορίες.
6. **Ο Εξεταστής επιλέγει να επιστρέψει πίσω.**

**Εναλλακτικές ροές:**

**6α** Προβολή στατιστικών

1. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί «Προβολή στατιστικών».
2. Το σύστημα του εμφανίζει ένα Modal όπου περιέχει την κατανομή των βαθμών σε όσους έχουν επιλύσει το Τεστ.
3. Ο Εξεταστής κλείνει το Modal.
4. Η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 5 της βασικής ροής.

**6β** Ανάθεση Τεστ

1. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί «Ανάθεση».
2. Το σύστημα του εμφανίζει ένα Modal όπου ζητάει από τον χρήστη να συμπληρώσει την λίστα χρηστών που θέλει να τους αναθέσει το Τεστ.
3. Ο Εξεταστής συμπληρώνει την λίστα και επιλέγει το κουμπί «Ανάθεση».
4. Το σύστημα αναθέτει το τεστ στους χρήστες, ενημερώνει την λίστα που εμφανίζει στον χρήστη και η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 5 της βασικής ροής.

**6γ** Διαγραφή ανάθεσης Τεστ

1. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί «Διαγραφή Ανάθεσης».
2. Το σύστημα του εμφανίζει ένα Modal όπου προειδοποιεί τον χρήστη ότι πρόκειται να διαγράψει την ανάθεση του Τεστ.
3. Ο Εξεταστής επιλέγει το κουμπί «Ναι».
4. Το σύστημα διαγράφει την ανάθεση του Τεστ, ενημερώνει την λίστα που εμφανίζει στον χρήστη και η ΠΧ επιστρέφει στο βήμα 5 της βασικής ροής.

## Εννοιολογικό Διάγραμμα Κλάσεων

Τα διαγράμματα Μοντέλου Οντοτήτων - Συσχετίσεων χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη λογισμικού με σκοπό την γραφική αποτύπωση των βασικών εννοιών και των σχέσεων τους σε ένα σύστημα. Είναι κάτι που βοηθά στην κατανόηση των απαιτήσεων ενός συστήματος και στο σχεδιασμό μιας λύσης η οποία θα πληροί όλες τις προδιαγραφές που έχουν καταγραφεί.

Στα διαγράμματα αυτά, οι κύριες οντότητες ή έννοιες του πεδίου αντιπροσωπεύονται ως κλάσεις, με τα χαρακτηριστικά και τις λειτουργίες τους. Οι σχέσεις μεταξύ αυτών των κλάσεων απεικονίζονται με συσχετισμούς. Παρακάτω ακολουθεί το διάγραμμα Μοντέλου Οντοτήτων – Συσχετίσεων για το σύστημα που έχουμε σχεδιάσει.

Εικόνα που περιέχει κείμενο, διάγραμμα, παράλληλα, Σχέδιο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα 3: Εννοιολογικό διάγραμμα κλάσεων

## Μη λειτουργικές απαιτήσεις

### Απαιτήσεις διεπαφών

|  |  |
| --- | --- |
| Διεπαφή | Λεπτομέρειες |
| Χρήστη | * Όλες οι διεπαφές χρήστη θα είναι διαδικτυακές. |
| Υλικού | * Το σύστημα δεν χρησιμοποιεί διεπαφές υλικού. |
| Επικοινωνίας | * Το σύστημα θα χρησιμοποιεί το Gmail API της Google για την αποστολή email. |
| Λογισμικού | * Το σύστημα δεν χρησιμοποιεί διεπαφές λογισμικού. |

### 2.6.2. Περιορισμοί σχεδίασης και υλοποίησης

Οι περιορισμοί που θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν κατά την διαδικασία σχεδίασης και υλοποίησης είναι οι εξής:

1. Το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει τα σχεσιακά συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων του SQL Server.
2. Η υλοποίηση του front-end συστήματος θα γίνει με χρήση της JavaScript βιβλιοθήκης React.
3. Η υλοποίηση του back-end συστήματος θα γίνει με χρήση του software framework του .ΝΕΤ 6 με χρήση της γλώσσας προγραμματισμού C#.
4. Η αυθεντικοποίηση των χρηστών θα γίνει με χρήση του εργαλείου αυθεντικοποίησης JWT Security Token της Microsoft.
5. Η αποστολή των ενημερωτικών email θα γίνεται με την χρήση της βιβλιοθήκης Gmail API της Google.
6. Το σύστημα θα μπορεί να εκτελείται σε υπολογιστές και κινητές συσκευές.

### 2.6.3. Ποιοτικά χαρακτηριστικά

|  |  |
| --- | --- |
| Χαρακτηριστικά | Λεπτομέρειες |
| Απόδοση | * Το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει έως και 500 ταυτόχρονους χρήστες. * Η απόκριση της βάσης δεδομένων δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 5 δευτερόλεπτα. |
| Διαθεσιμότητα | * Το σύστημα θα είναι διαθέσιμο όλο το 24ωρο. * Ο χρόνος της μη διαθεσιμότητας δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 5%. |
| Ασφάλεια | * Όλες οι λειτουργίες του συστήματος θα πραγματοποιούνται με διαδικασία αυθεντικοποίησης. * Το σύστημα δεν θα αποθηκεύει κωδικούς λογαριασμών χρηστών. * Θα εγγυάται η ασφάλεια και ακεραιότητα των δεδομένων των χρηστών. |
| Ευελιξία | * Ενδεχόμενη προσαρμογή του συστήματος σε ένα νέο σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων δεν θα πρέπει να ξεπερνά τις 20 μέρες. |
| Ευχρηστία | * Προϋπόθεση για τον τελικό χρήστη είναι να γνωρίζει τη χρήση των Web Βrowsers. * Ο χρήστης θα πρέπει να είναι σε θέση να μπορεί να χρησιμοποιεί το σύστημα χωρίς την ανάγκη κάποιας εκπαίδευσης. |

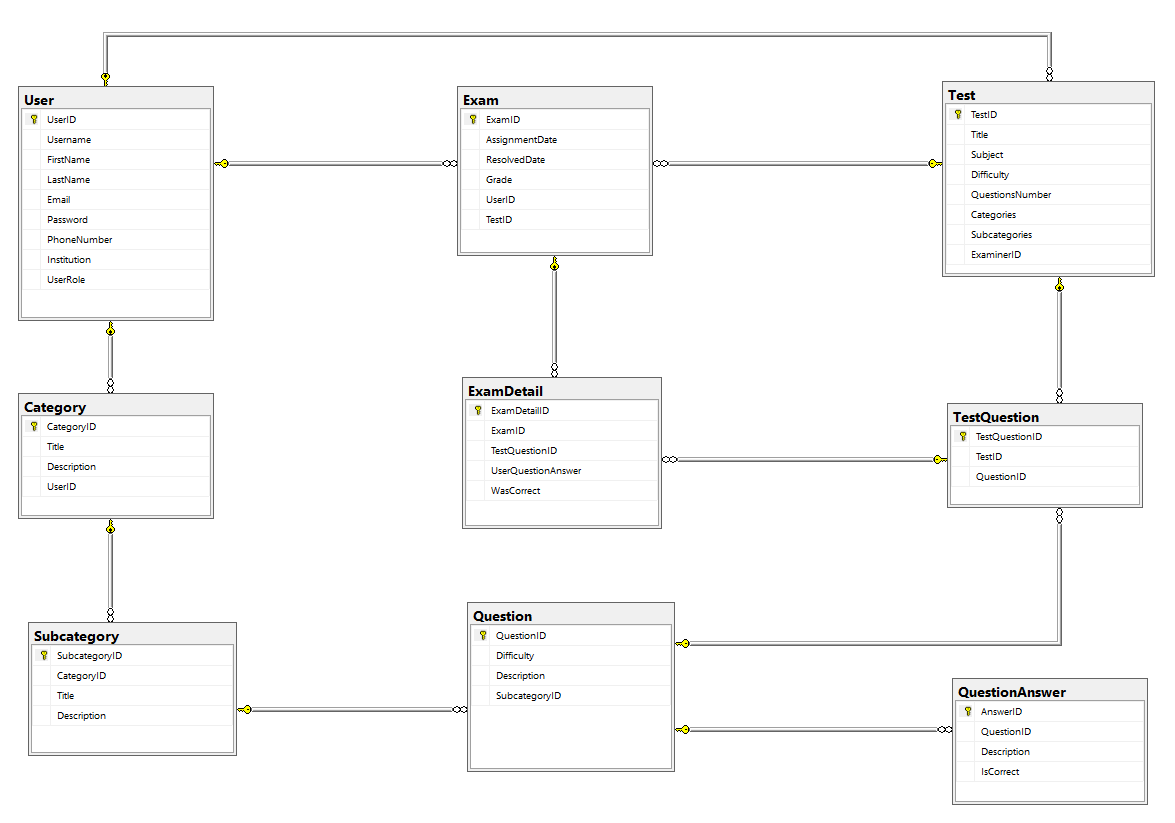
# Υλοποίηση

## 3.1 Βάση Δεδομένων

### 3.1.1 Σχήμα βάσης δεδομένων

Με βάση τα παραπάνω που έχουμε περιγράψει στο στάδιο της ανάλυσης της εφαρμογής μας προχωράμε στον σχεδιασμό της βάσης δεδομένων μας. Στην βάση δεδομένων θα αποθηκεύονται όλα τα χρήσιμα χαρακτηριστικά του συστήματος και πάνω σε αυτή θα βασιστούν στην συνέχεια οι υλοποιήσεις του Application Tier και του Presentation Tier. Στην βάση δεδομένων θα αποθηκεύονται όλα τα δεδομένα που θα παράγονται από τους χρήστες του συστήματος και στην συνέχεια θα αντλούνται από αυτή.

Παρακάτω παρουσιάζεται το σχήμα της βάσης δεδομένων μας το οποίο φυσικά έχει βασιστεί στο εννοιολογικό διάγραμμα κλάσεων που περιγράψαμε στην ενότητα 2.5. Σε αυτό μπορούμε να διακρίνουμε τους πίνακες της βάσης μας μαζί με τις στήλες τους. Επιπλέον βλέπουμε τις συσχετίσεις μεταξύ αυτών των πινάκων και πως συνδέονται μεταξύ τους και τέλος βλέπουμε τα πρωτεύοντα και δευτερεύοντα κλειδιά.



Εικόνα 4: Σχηματική απεικόνιση βάσης δεδομένων

### 3.1.2 SQL Script για την δημιουργία της βάσης

Ιδιαίτερα χρήσιμο είναι και το SQL script της δημιουργίας της βάσης δεδομένων μας. Εκτελώντας το στο διαχειριστικό περιβάλλον του SQL Server μπορούμε να δημιουργήσουμε εκ νέου την βάση δεδομένων μας. Για να γίνει αυτό χρειάζεται να τρέξουμε το SQL Script το οποίο βρίσκεται στο Παράρτημα Α.

## 3.2 Application Tier

Για την υλοποίηση του Application Tier ο κώδικας έχει οργανωθεί και έχει χτιστεί με την βοήθεια της χρήσης κάποιων σχεδιαστικών προτύπων (Design Patterns). Όλα αυτά θα μας βοηθήσουν να πετύχουμε τους στόχους οι οποίοι είχαν τεθεί κατά το στάδιο της ανάλυσης της εφαρμογής και τον καθορισμό των λειτουργικών απαιτήσεων. Στις επόμενες ενότητες ακολουθεί αναλυτική παρουσίαση και επεξήγηση.

### 3.2.1 Οργάνωση κώδικα

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό, λογισμικό πολυμέσων

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΤο solution της Application Tier εφαρμογής έχει οργανωθεί σε ξεχωριστά project ανάλογα με την έννοια τους έτσι ώστε να μπορεί η εφαρμογή να είναι εύκολα διαχειρισίμη και επεκτάσιμη στην πάροδο του χρόνου.

Εικόνα 5: Οργάνωση κώδικα του Application Tier project

Συγκεκριμένα βλέπουμε ότι έχει οργανωθεί στα εξής projects.

|  |  |
| --- | --- |
| Project | Περιεχόμενα |
| ApplicationService | Περιέχει την υλοποίηση των διαφόρων services τα οποία υλοποιούν την επιχειρησιακή λογική (business logic) της εφαρμογής μας. |
| Controllers | Περιέχει την υλοποίηση των κλάσεων που είναι υπεύθυνες για να χειρίζονται τα εισερχόμενα αιτήματα από την εφαρμογή του Presentation Tier. Δηλαδή λειτουργεί σαν μεσάζων ανάμεσα στον client και το service layer της εφαρμογής. |
| Interfaces | Περιέχει τις διεπαφές των application services και των repository. |
| Mapper | Περιέχει την αντιστοίχιση των κλάσεων του Database Context σε αντικείμενα DTO έτσι ώστε να γίνεται αυτόματα το mapping. |
| Repositories | Περιέχει την υλοποίηση των service που είναι υπεύθυνα για την επικοινωνία με την βάση δεδομένων. |
| Security | Περιέχει την υλοποίηση για τους μηχανισμούς της κρυπτογράφησης του κωδικού πρόσβασης του χρήστη και του ελέγχου αν αυτός ο κωδικός είναι έγκυρος. |
| Types | Περιέχει όλες τις κλάσεις που αφορούν τους τύπους δεδομένων της εφαρμογής. Αυτές περιλαμβάνουν και το database context, τους τύπους DTO που επιστρέφονται στην εφαρμογή του client αλλά και τους τύπους δεδομένων που έρχονται στα εισερχόμενα αιτήματα από τον client (requests). |
| AutoQuizzer | Περιέχει την έναρξη του project μαζί με όλες τις παραμέτρους (launch settings και appsettings). |

### 3.2.2 Controller, Service, Repository pattern

Controller: O controller είναι υπεύθυνος για το χειρισμό των εισερχόμενων request από τους clients (την εφαρμογή της React στο Presentation Tier) αφού εκεί καλείται το κατάλληλο Service το οποίο εξυπηρετεί την εκάστοτε επιχειρησιακή λογική. Ο Controller σχετίζεται με ένα συγκεκριμένο endpoint και εκεί γίνεται και η μετάφραση των τιμών των μεταβλητών που τυχόν υπάρχουν στο URL. Τέλος είναι υπεύθυνο για την επιστροφή της απάντησης πίσω στον χρήστη.

Service: Το επίπεδο των services περιέχει την επιχειρησιακή λογική της εφαρμογής. Εκεί ενσωματώνεται η βασική λειτουργικότητα της εφαρμογής όπως είναι ο χειρισμός των δεδομένων, οι επιχειρησιακοί κανόνες και η κλήση των κατάλληλων repository για τον χειρισμό των δεδομένων από την βάση δεδομένων.

Repository: Το επίπεδο του repository είναι υπεύθυνο για την πρόσβαση και τον χειρισμό των δεδομένων στην βάση δεδομένων. Με αυτό τον τρόπο επιτρέπεται στο επίπεδο των services να αλληλοεπιδρά με τα δεδομένα χωρίς να συνδέεται στενά με την εκάστοτε υλοποίηση.

Τα πλεονεκτήματα που μας προσφέρει αυτό το σχεδιαστικό μοντέλο είναι ότι βοηθά στην δημιουργία καλά οργανωμένων και διατηρούμενων εφαρμογών, αφού προωθεί τον διαχωρισμό των ανησυχιών, κάτι που είναι ζωτικής σημασίας για τη μακροπρόθεσμη συντήρηση και επεκτασιμότητα ενός έργου.

### 3.2.3 UnitOfWork pattern

Το πρότυπο του UnitOfWork είναι ένα σχεδιαστικό πρότυπο συμπεριφοράς που χρησιμοποιείται στην ανάπτυξη λογισμικού. Η χρήση του στοχεύει στην διαχείριση των συναλλαγών και την διασφάλιση της ακεραιότητας των δεδομένων κατά την διάρκεια της επικοινωνίας με μια βάση δεδομένων. Αυτό που προσφέρει είναι ότι ομαδοποιεί πολλαπλές συναφείς λειτουργίες της βάσης δεδομένων (όπως η εισαγωγή δεδομένων) και διασφαλίζει ότι αυτές είτε θα επιτύχουν είτε θα αποτύχουν όλες μαζί. Επιπλέον, ομαδοποιώντας αυτές τις κλήσεις μειώνει τον αριθμό των κλήσεων που γίνεται στη βάση δεδομένων με αποτέλεσμα την καλύτερη απόδοση.

### 3.2.4 Dependency Injection pattern

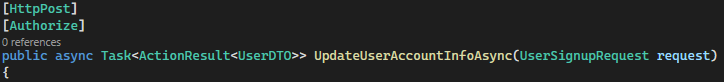
Ένα πολύ σημαντικό πρότυπο που έχει χρησιμοποιηθεί είναι αυτό του Dependency Injection (DI). Σε αυτό το πρότυπο ο στόχος είναι οι κλάσεις να μην δημιουργούν άμεσες εξαρτήσεις μεταξύ τους αλλά να βασίζονται σε μια εξωτερική οντότητα (Dependency Injection container) για να τις παρέχει. Αυτός ο container διαχειρίζεται την εμφάνιση τους και τη διάρκεια ζωής των εξαρτήσεων. Το .NET 6 που χρησιμοποιήθηκε για να γραφτεί η συγκεκριμένη εφαρμογή προσφέρει έναν ενσωματωμένο container DI. Έτσι, καθίσταται εύκολη η χρήση του.

Ανάμεσα στα πλεονεκτήματα που προσφέρει το Dependency Injection είναι η χαλαρή σύζευξη (loose coupling), ο διαχωρισμός ανησυχιών (separation of concerns), αρθρωτότητα (modularity) και η επεκτασιμότητα (scalability). Όλα πολύ σημαντικά για την ανάπτυξη μιας εφαρμογής.

### 3.2.5 JWT Authentication

Για την διαχείριση της αυθεντικοποίησης και του ελέγχου ταυτότητας στην εφαρμογή έχει επιλεχθεί το εργαλείο της Microsoft, JWT (JSON Web Token) Authentication. Το JWT είναι ένας μηχανισμός ελέγχου ταυτότητας που περιέχεται και παρέχεται μέσα στο μέσα στο .NET framework. Επιτρέπει στους προγραμματιστές να ελέγχουν την ταυτότητα και να εξουσιοδοτούν τους χρήστες εκδίδοντας και επικυρώνοντας JWT.

Ο τρόπος λειτουργίας του JWT στο .NET 6 είναι αρκετά απλός. Τα βήματα που γίνονται από το σύστημα περιγράφονται παρακάτω:

1. Έκδοση Token: Όταν ένας χρήστης συνδεθεί με επιτυχία, το σύστημα δημιουργεί και επιστρέφει πίσω στον στην εφαρμογή του client ένα JWT.
2. Αποθήκευση Token: Η εφαρμογή του client αποθηκεύει το JWT που έλαβε στον επιλεγμένο μηχανισμό αποθήκευσης.
3. Συμπερίληψη Token: Ο client συμπεριλαμβάνει το αποθηκευμένο token μέσα στους headers των http request που το έχουν ως προαπαιτούμενο.
4. Επικύρωση Token: Όταν φτάνει το εισερχόμενο αίτημα, το middleware του JWT επικυρώνει την αυθεντικότητα του διασφαλίζοντας ότι δεν έχει παραβιαστεί και εξακολουθεί να είναι έγκυρο. Αυτό γίνεται προσθέτοντας πάνω από κάθε μέθοδο ενός controller που επιθυμούμε αυτή την λειτουργικότητα μια κεφαλίδα [Authorize]. Για παράδειγμα:

Εικόνα 6: Παράδειγμα χρήσης του JWT στον controller.

## 3.3 Presentation Tier

# Οθόνες Εφαρμογής (Ανά περίπτωση χρήσης)

## 4.1. ΠΧ1 Διαχείριση προφίλ

### 4.1.1. Επεξεργασία στοιχείων προφίλ

Εικόνα που περιέχει κείμενο, λογισμικό, ιστοσελίδα, εικονίδιο υπολογιστή

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει στιγμιότυπο οθόνης, κείμενο, λογισμικό, λειτουργικό σύστημα

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

### 4.1.2. Σύνδεση

Εικόνα που περιέχει στιγμιότυπο οθόνης, κείμενο, λογισμικό, λειτουργικό σύστημα

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει στιγμιότυπο οθόνης, κείμενο, λογισμικό, λειτουργικό σύστημα

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

### 4.1.3. Αποσύνδεση

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

### 4.1.4. Εγγραφή

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό, αριθμός

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει στιγμιότυπο οθόνης, κείμενο, λογισμικό, λειτουργικό σύστημα

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

## 4.2. ΠΧ2 Διαχείριση τράπεζας θεμάτων

### 4.2.1 Δημιουργία κατηγορίας

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό, ιστοσελίδα

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό, εικονίδιο υπολογιστή

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό, εικονίδιο υπολογιστή

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο, λογισμικό, ιστοσελίδα, λειτουργικό σύστημα

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

### 4.2.2 Ενημέρωση κατηγορίας

Εικόνα που περιέχει κείμενο, λογισμικό, ιστοσελίδα, αριθμός

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει στιγμιότυπο οθόνης, κείμενο, λογισμικό, εικονίδιο υπολογιστή

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο, λογισμικό, ιστοσελίδα, γραμματοσειρά

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

### 4.2.3 Διαγραφή κατηγορίας

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό, λογισμικό πολυμέσων

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει στιγμιότυπο οθόνης, κείμενο, λογισμικό, ιστοσελίδα

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

### 4.2.4 Δημιουργία υποκατηγορίας

Εικόνα που περιέχει στιγμιότυπο οθόνης, κείμενο, λογισμικό, εικονίδιο υπολογιστή

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει στιγμιότυπο οθόνης, κείμενο, λογισμικό, εικονίδιο υπολογιστή

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό, εικονίδιο υπολογιστή

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

### 4.2.5 Ενημέρωση υποκατηγορίας

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό, εικονίδιο υπολογιστή

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό, ιστοσελίδα

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

### 4.2.6 Διαγραφή υποκατηγορίας

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό, λογισμικό πολυμέσων

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει στιγμιότυπο οθόνης, κείμενο, λογισμικό, υπολογιστής

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

### 4.2.7 Δημιουργία ερώτησης

Εικόνα που περιέχει λογισμικό, κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, εικονίδιο υπολογιστή

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

### 4.2.8 Διαγραφή ερώτησης

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό, οθόνη

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Εικόνα που περιέχει στιγμιότυπο οθόνης, κείμενο, λογισμικό

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

### 4.2.9 Προβολή ερώτησης

Εικόνα που περιέχει κείμενο, λογισμικό, εικονίδιο υπολογιστή, σχεδίαση

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

### 4.2.10 Επεξεργασία ερώτησης

Εικόνα που περιέχει κείμενο, λογισμικό, εικονίδιο υπολογιστή, λειτουργικό σύστημα

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

## 4.3. ΠΧ3 Διαχείριση Τεστ

## 4.4 ΠΧ4 Επίλυση τεστ

## 4.5 ΠΧ5 *Πληροφορίες τεστ*

# Μελλοντικές Επεκτάσεις

# Βιβλιογραφία

# Παράρτημα Α – SQL Create script

USE [AutoQuizzer]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object:  Table [dbo].[Category]    Script Date: 15/8/2023 7:18:02 μμ \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Category](

    [CategoryID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

    [Title] [nvarchar](50) NOT NULL,

    [Description] [nvarchar](max) NOT NULL,

    [UserID] [int] NOT NULL,

 CONSTRAINT [PK\_Category\_1] PRIMARY KEY CLUSTERED

(

    [CategoryID] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE\_ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object:  Table [dbo].[Exam]    Script Date: 15/8/2023 7:18:02 μμ \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Exam](

    [ExamID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

    [AssignmentDate] [datetime] NOT NULL,

    [ResolvedDate] [datetime] NULL,

    [Grade] [int] NULL,

    [UserID] [int] NULL,

    [TestID] [int] NULL,

 CONSTRAINT [PK\_Exam] PRIMARY KEY CLUSTERED

(

    [ExamID] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object:  Table [dbo].[ExamDetail]    Script Date: 15/8/2023 7:18:02 μμ \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[ExamDetail](

    [ExamDetailID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

    [ExamID] [int] NOT NULL,

    [TestQuestionID] [int] NOT NULL,

    [UserQuestionAnswer] [int] NULL,

    [WasCorrect] [smallint] NULL,

 CONSTRAINT [PK\_ExamDetails] PRIMARY KEY CLUSTERED

(

    [ExamDetailID] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object:  Table [dbo].[Question]    Script Date: 15/8/2023 7:18:02 μμ \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Question](

    [QuestionID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

    [Difficulty] [nvarchar](20) NOT NULL,

    [Description] [nvarchar](max) NOT NULL,

    [SubcategoryID] [int] NOT NULL,

 CONSTRAINT [PK\_Questions] PRIMARY KEY CLUSTERED

(

    [QuestionID] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE\_ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object:  Table [dbo].[QuestionAnswer]    Script Date: 15/8/2023 7:18:02 μμ \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[QuestionAnswer](

    [AnswerID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

    [QuestionID] [int] NOT NULL,

    [Description] [nvarchar](max) NOT NULL,

    [IsCorrect] [smallint] NOT NULL,

 CONSTRAINT [PK\_QuestionAnswer] PRIMARY KEY CLUSTERED

(

    [AnswerID] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE\_ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object:  Table [dbo].[Subcategory]    Script Date: 15/8/2023 7:18:02 μμ \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Subcategory](

    [SubcategoryID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

    [CategoryID] [int] NOT NULL,

    [Title] [nvarchar](50) NOT NULL,

    [Description] [nvarchar](max) NOT NULL,

 CONSTRAINT [PK\_Category] PRIMARY KEY CLUSTERED

(

    [SubcategoryID] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE\_ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object:  Table [dbo].[Test]    Script Date: 15/8/2023 7:18:02 μμ \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Test](

    [TestID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

    [Title] [nvarchar](50) NOT NULL,

    [Subject] [nvarchar](50) NOT NULL,

    [Difficulty] [nvarchar](20) NOT NULL,

    [QuestionsNumber] [int] NOT NULL,

    [Categories] [nvarchar](50) NOT NULL,

    [Subcategories] [nvarchar](50) NOT NULL,

    [ExaminerID] [int] NOT NULL,

 CONSTRAINT [PK\_Tests] PRIMARY KEY CLUSTERED

(

    [TestID] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object:  Table [dbo].[TestQuestion]    Script Date: 15/8/2023 7:18:02 μμ \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[TestQuestion](

    [TestQuestionID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

    [TestID] [int] NULL,

    [QuestionID] [int] NULL,

 CONSTRAINT [PK\_TestQuestions\_1] PRIMARY KEY CLUSTERED

(

    [TestQuestionID] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object:  Table [dbo].[User]    Script Date: 15/8/2023 7:18:02 μμ \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[User](

    [UserID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

    [Username] [nvarchar](50) NOT NULL,

    [FirstName] [nvarchar](250) NOT NULL,

    [LastName] [nvarchar](250) NOT NULL,

    [Email] [nvarchar](100) NOT NULL,

    [Password] [nvarchar](250) NOT NULL,

    [PhoneNumber] [nvarchar](15) NOT NULL,

    [Institution] [nvarchar](250) NOT NULL,

    [UserRole] [nvarchar](10) NOT NULL,

 CONSTRAINT [PK\_Users] PRIMARY KEY CLUSTERED

(

    [UserID] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY],

 CONSTRAINT [IX\_Users] UNIQUE NONCLUSTERED

(

    [Email] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

ALTER TABLE [dbo].[Category]  WITH CHECK ADD  CONSTRAINT [FK\_Category\_User] FOREIGN KEY([UserID])

REFERENCES [dbo].[User] ([UserID])

GO

ALTER TABLE [dbo].[Category] CHECK CONSTRAINT [FK\_Category\_User]

GO

ALTER TABLE [dbo].[Exam]  WITH CHECK ADD  CONSTRAINT [FK\_Assignment\_Test] FOREIGN KEY([TestID])

REFERENCES [dbo].[Test] ([TestID])

ON DELETE CASCADE

GO

ALTER TABLE [dbo].[Exam] CHECK CONSTRAINT [FK\_Assignment\_Test]

GO

ALTER TABLE [dbo].[Exam]  WITH CHECK ADD  CONSTRAINT [FK\_Exam\_User] FOREIGN KEY([UserID])

REFERENCES [dbo].[User] ([UserID])

GO

ALTER TABLE [dbo].[Exam] CHECK CONSTRAINT [FK\_Exam\_User]

GO

ALTER TABLE [dbo].[ExamDetail]  WITH CHECK ADD  CONSTRAINT [FK\_ExamDetail\_Exam] FOREIGN KEY([ExamID])

REFERENCES [dbo].[Exam] ([ExamID])

ON DELETE CASCADE

GO

ALTER TABLE [dbo].[ExamDetail] CHECK CONSTRAINT [FK\_ExamDetail\_Exam]

GO

ALTER TABLE [dbo].[ExamDetail]  WITH CHECK ADD  CONSTRAINT [FK\_ExamDetail\_TestQuestion] FOREIGN KEY([TestQuestionID])

REFERENCES [dbo].[TestQuestion] ([TestQuestionID])

GO

ALTER TABLE [dbo].[ExamDetail] CHECK CONSTRAINT [FK\_ExamDetail\_TestQuestion]

GO

ALTER TABLE [dbo].[Question]  WITH CHECK ADD  CONSTRAINT [FK\_Question\_Subcategory] FOREIGN KEY([SubcategoryID])

REFERENCES [dbo].[Subcategory] ([SubcategoryID])

GO

ALTER TABLE [dbo].[Question] CHECK CONSTRAINT [FK\_Question\_Subcategory]

GO

ALTER TABLE [dbo].[QuestionAnswer]  WITH CHECK ADD  CONSTRAINT [FK\_QuestionAnswer\_Question] FOREIGN KEY([QuestionID])

REFERENCES [dbo].[Question] ([QuestionID])

ON DELETE CASCADE

GO

ALTER TABLE [dbo].[QuestionAnswer] CHECK CONSTRAINT [FK\_QuestionAnswer\_Question]

GO

ALTER TABLE [dbo].[Subcategory]  WITH CHECK ADD  CONSTRAINT [FK\_Subcategory\_Category] FOREIGN KEY([CategoryID])

REFERENCES [dbo].[Category] ([CategoryID])

GO

ALTER TABLE [dbo].[Subcategory] CHECK CONSTRAINT [FK\_Subcategory\_Category]

GO

ALTER TABLE [dbo].[Test]  WITH CHECK ADD  CONSTRAINT [FK\_Test\_User] FOREIGN KEY([ExaminerID])

REFERENCES [dbo].[User] ([UserID])

GO

ALTER TABLE [dbo].[Test] CHECK CONSTRAINT [FK\_Test\_User]

GO

ALTER TABLE [dbo].[TestQuestion]  WITH CHECK ADD  CONSTRAINT [FK\_TestQuestions\_Questions] FOREIGN KEY([QuestionID])

REFERENCES [dbo].[Question] ([QuestionID])

GO

ALTER TABLE [dbo].[TestQuestion] CHECK CONSTRAINT [FK\_TestQuestions\_Questions]

GO

ALTER TABLE [dbo].[TestQuestion]  WITH CHECK ADD  CONSTRAINT [FK\_TestQuestions\_Tests] FOREIGN KEY([TestID])

REFERENCES [dbo].[Test] ([TestID])

ON UPDATE CASCADE

ON DELETE CASCADE

GO

ALTER TABLE [dbo].[TestQuestion] CHECK CONSTRAINT [FK\_TestQuestions\_Tests]

GO