



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
Τμήμα Πληροφορικής  
Χειμερινό Εξάμηνο 2021

**ΕΠΛ 342 – Βάσεις Δεδομένων**

**Ομαδική Εργασία Εξαμήνου**

**Διδάσκων: Δημήτρης Ζεϊναλιπούρ**

**Ημερομηνία Ανάθεσης:** Πέμπτη 30/09/21

**Ημερομηνία Παράδοσης Φάσης Α\*:** Πέμπτη 21/10/21 και ώρα 14:00 (3 βδομάδες)

**Ημερομηνία Παράδοσης Φάσης Β\*:** Πέμπτη 02/12/21 και ώρα 14:00 (6 βδομάδες)

\* **Διευκρίνηση:** Η παράδοση των επί μέρους φάσεων θα πρέπει να γίνει μέσω του Moodle στη προκαθορισμένη ημερομηνία και ώρα.

**I. Στόχος Εργασίας**

Στόχος της ομαδικής εργασίας εξαμήνου του μαθήματος των Βάσεων Δεδομένων, είναι να επιτρέψει σε ομάδες **3 ατόμων** να εξοικειωθούν με τον κύκλο ανάπτυξης εφαρμογής βάσεων δεδομένων (δηλ., εννοιολογική σχεδίαση, λογική σχεδίαση, εκτέλεση σχεδίου, φυσική σχεδίαση και υλοποίηση εφαρμογής χρήσης της βάσης και των σχετικών μηχανισμών ασφάλειας).

Στο παρόν κείμενο, σας δίνεται η ανάλυση απαιτήσεων του υποθετικού συστήματος Διαχείρισης Ερωτηματολογίων Παρατηρητηρίου Αγοράς **Observers**, το οποίο επιτρέπει σε εταιρείες να δημιουργούν και να διαχειρίζονται ερωτήσεις και ερωτηματολόγια μέσω μιας online εφαρμογής. Οι ομάδες καλούνται να μοντελοποιήσουν εννοιολογικά την περιγραφόμενη εφαρμογή και στη συνέχεια να την υλοποιήσουν κάνοντας χρήση της εμπορικής σχεσιακής βάσης δεδομένων **Microsoft SQL Server**. Η υλοποίηση της διαπροσωπίας της εφαρμογής μπορεί να γίνει με απλή **HTML/PHP**. Όλες οι επερωτήσεις, έλεγχοι και λειτουργίες πρέπει να υλοποιηθούν μέσα στον **Microsoft SQL Server** με ένα βασικό σύστημα διαπροσωπίας (σύνθετα συστήματα διαπροσωπίας και υψηλά επίπεδα πρωτοτυπίας στην εξέλιξη των προδιαγραφών θα θεωρηθούν επιπλέον εργασία και θα λάβουν **+10% επιπλέον βαθμολογία**).

Η υλοποίηση του project θα χωριστεί στις ακόλουθες δυο φάσεις:

**- Φάση Α - Σχεδίαση Βάσης (25%):**

- Εννοιολογική Σχεδίαση με Χρήση του Διαγράμματος Chen ER
- Λογική Σχεδίαση Σχεσιακού Σχήματος (ANSI)

**- Φάση Β - Υλοποίηση Συστήματος Διαχείρισης ΒΔ (75%):**

- Υλοποίηση Βάσης Δεδομένων
  - Υλοποίηση του Σχεσιακού Σχήματος σε SQL
  - Υλοποίηση Λειτουργιών (επερωτήσεων, εισαγωγών, τροποποιήσεων και αναφορών) σε ANSI SQL, T/SQL - DML.
- Υλοποίηση Συστήματος Διαπροσωπίας.
- Τεκμηρίωση (όπως περιγράφεται στο τμήμα V αυτού του έγγραφου)

## II. Εισαγωγή

Το σύστημα Παρατηρητηρίου Αγοράς **Observers**, διαχειρίζεται ερωτηματολόγια τα οποία δημιουργούνται από εταιρείες που εγγράφονται στην υπηρεσία και αφορούν διάφορα πεδία εφαρμογής. Μετά την επιτυχή αποφοίτηση σας από το Πανεπιστήμιο Κύπρου, η **Observers** έχει αποφασίσει να προσφέρει στην ομάδα σας την πλήρη υλοποίηση της βάσης δεδομένων που θα υποστηρίξει την πιο πάνω εφαρμογή. Συνεπώς, θα λειτουργείτε τόσο σαν Σχεδιαστές της Βάσης και Προγραμματιστές Εφαρμογών αλλά και Διαχειριστές της Βάσης (DBA - Database Administrator). Μέρος των αρχικών καθηκόντων σας είναι η σχεδίαση και η υλοποίηση της βάσης δεδομένων αλλά και του συστήματος διαπροσωπείας το οποίο θα υλοποιεί τις λειτουργίες όπως περιγράφονται στη συνέχεια αυτού του εγγράφου προδιαγραφών.

## III. Περιγραφή Σεναρίου

Το Παρατηρητήριο Αγοράς **Observers** επιχειρεί να προσφέρει στους πελάτες της (εταιρείες) εξειδικευμένο εργαλείο για δημιουργία/άρθρωση της δομής ερωτηματολογίων τα οποία σε μεταγενέστερο στάδιο μπορούν να διανεμηθούν σε χρήστες μέσω ενός μοναδικού συνδέσμου URL. Ειδικότερα, επιθυμεί να προσφέρει τη δυνατότητα δημιουργίας ερωτηματολογίων, αντίστοιχα με Google Forms όπως την εικόνα 1, μόνο που θα προσφέρει προηγμένες λειτουργίες διαχείρισης τους μέσω μιας σχεσιακής βάσης δεδομένων (αντί excel αρχείων).

The screenshot displays the Google Forms editor interface. At the top, there are three tabs: 'Questions', 'Responses' (showing 20 responses), and 'Settings'. The main form area is titled 'IEEE MDM19 External Reviewers'. Below the title, there is a greeting: 'Dear IEEE MDM'19 TPC Member, please kindly fill out the following details to be acknowledged in the IEEE Computer Society proceedings of the conference. https://www.comp.hkbu.edu.hk/mdm2019/'. The form contains two visible question fields: a 'Question' field with a text input and an image icon, and an 'MDM19 Reviewer Fullname' field with a 'Short answer text' input. A dropdown menu is open on the right side of the form, showing various question types: 'Short answer', 'Paragraph', 'Multiple choice' (which is selected and highlighted in blue), 'Checkboxes', 'Dropdown', 'File upload', 'Linear scale', 'Multiple choice grid', 'Checkbox grid', 'Date', and 'Time'. On the far right, there is a vertical toolbar with icons for adding new questions, duplicating, deleting, and other form management actions.

Σχήμα 1: Παράδειγμα Google Forms το οποίο επιτρέπει τη δημιουργία/άρθρωση της δομής ερωτηματολογίων αλλά και τη συλλογή δεδομένων από χρήστες.

## Δ1) Διαχείριση Χρηστών και Εταιρειών

Η πρώτη λειτουργία για την προσφορά ερωτηματολογίων είναι η δημιουργία των χρηστών για να ρυθμιστούν τα θέματα πρόσβασης στα δεδομένα. Για σκοπούς δημιουργίας των λογαριασμών, μπορείτε να θεωρήσετε ότι οι πελάτες του συστήματος είναι εταιρείες και για κάθε μια από αυτές χρειάζεται να κρατάμε τον αριθμό εγγραφής τους, την επωνυμία τους, ημερομηνία εισαγωγής στο σύστημα καθώς και τα πληροφορίες για τα άτομα της εταιρείας τα οποία θα έχουν πρόσβαση στο σύστημα. Για κάθε χρήστη της υπηρεσίας χρειάζονται προσωπικά στοιχεία (όνομα, ταυτότητα, ημ. γέννησης, φύλλο, τίτλος θέσης κτλ.) και στοιχεία ταυτοποίησης (username/password). Οι χρήστες πρέπει να ταυτοποιούνται οπουδήποτε επιχειρούν προσβάσεις στο σύστημα (όχι μόνο κατά το login).

Οι χρήστες κατηγοριοποιούνται ως ακολούθως:

**Διαχειριστές Observers (ΔΟ):** Δικαίωμα εγγραφής νέων λογαριασμών πελατών στην υπηρεσία έχουν μόνο οι υπάλληλοι της **Observers**. Οι χρήστες αυτοί είναι υπεύθυνοι για την εισαγωγή των στοιχείων των πελατών / εταιρειών καθώς και του υπεύθυνου χρήστη της κάθε εταιρείας (του Διαχειριστή Εταιρείας - ΔΕ). Οι ΔΟ έχουν δικαίωμα πρόσβασης/μεταβολής όλων των δεδομένων στο σύστημα (ερωτήσεις και ερωτηματολόγια). Όλες οι προσβάσεις θα καταγράφονται σε πίνακα με ημερομηνία και χρήστη που έκανε την οποιαδήποτε μεταβολή. Οι ΔΟ μπορούν να προστεθούν χειρωνακτικά στη βάση (χωρίς σύστημα διαπροσωπείας).

**Διαχειριστές Εταιρείας (ΔΕ):** είναι τα άτομα που έχουν δηλωθεί από τις εταιρείες κατά την εγγραφή του λογαριασμού στην υπηρεσία. Οι ΔΕ διαχειριστές είναι οι υπεύθυνοι να προσθέσουν στο σύστημα τους υπόλοιπους χρήστες της ίδιας εταιρείας αλλά και να τους ανατρέξουν την πρόσβαση οποιαδήποτε στιγμή.

**Απλοί Χρήστες (ΑΧ):** Κάθε λογαριασμός συνδέεται με ένα απροσδιόριστο αριθμό απλών χρηστών που εισάγουν τη δομή των ερωτηματολογίων στην πλατφόρμα και υπάγονται κάτω από τον έλεγχο του ΔΕ.

## Δ2) Δημιουργία και διαχείριση ερωτηματολογίων

Κάθε εγγεγραμμένη εταιρεία έχει το δικαίωμα δημιουργίας ενός απροσδιορίστου αριθμού ερωτηματολογίων μέσω των ΔΕ και ΑΧ. Για κάθε ερωτηματολόγιο πρέπει να ξέρουμε ένα μοναδικό τίτλο, ποιες ερωτήσεις συμπεριλαμβάνει σε κάθε του έκδοση, σε ποιο πελάτη εταιρεία ανήκει, κτλ. Ένα ερωτηματολόγιο μπορεί να βρίσκεται σε «υπό δημιουργία» ή «ολοκληρωμένη» κατάσταση.

Σημειώστε ότι μετά τη πρώτη αποθήκευση ενός «ολοκληρωμένου» ερωτηματολογίου αυτό είναι πλέον διαθέσιμο προς απάντηση με μοναδικό URL το οποίο εκδίδει το σύστημα. Κάθε αλλαγή στη σύνθεση των ερωτήσεων δημιουργεί την επόμενη έκδοση του ερωτηματολογίου η οποία βρίσκεται σε κατάσταση «υπό δημιουργία» μέχρι να επιλέξει ο χρήστης να μεταβεί σε «ολοκληρωμένη» κατάσταση.

Αλλαγή στη σύνθεση ερωτήσεων μπορεί να προκύψει με την αφαίρεση, πρόσθεση ή ανταλλαγή ερωτήσεων του ερωτηματολογίου. Δεν μπορεί να υπάρχει η ίδια ερώτηση περισσότερο από μια φορές στο εκάστοτε ερωτηματολόγιο. Θα πρέπει να προσφέρετε τη δυνατότητα κλωνοποίησης ερώτησης ή/και ερωτηματολογίου για εξοικονόμηση χρόνου (πάντοτε με βάση τα ερωτηματολόγια που βρίσκονται σε «ολοκληρωμένη» κατάσταση.)

### Δ3) Δημιουργία και διαχείριση ερωτήσεων

Για κάθε ερώτηση πρέπει να κρατείται μια σύντομη περιγραφή της, το κείμενο της, ο τύπος της, ποιος πελάτης (εταιρεία) την πρόσθεσε στο σύστημα και όταν χρειάζεται οι τυποποιημένες απαντήσεις της ερώτησης (π.χ. για ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής).

Υπάρχουν οι ακόλουθοι τύποι ερωτήσεων:

- Ελεύθερου κειμένου
- Πολλαπλής επιλογής
  - Με μια απάντηση
  - Με πολλαπλές απαντήσεις
- Αριθμητικές
  - Με συγκεκριμένο εύρος τιμών
  - Χωρίς περιορισμό τιμών

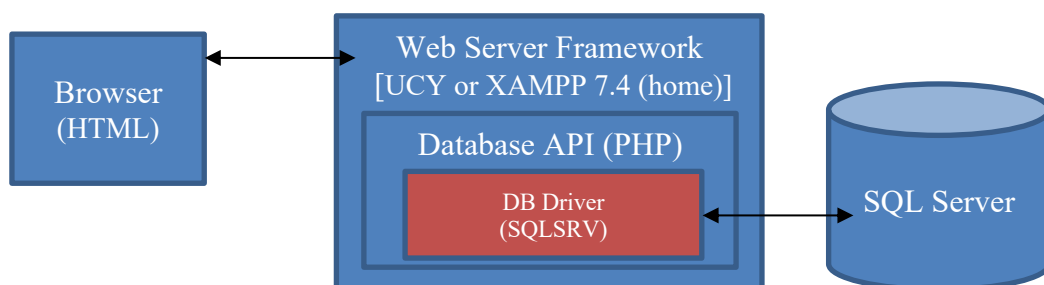
Προσέξτε ότι οποιαδήποτε ερώτηση χρησιμοποιείται από κάποιο ερωτηματολόγιο δεν μπορεί να αλλάξει ή διαγραφεί!

Προαιρετικά μπορείτε να προσφέρετε τη δυνατότητα επιβολής κάποιου κανόνα για τη συλλογή δεδομένων με περιορισμό τιμών (π.χ., μήκος, <, >, = κτλ. ανάλογα με τη φύση του πεδίου και εάν ζητείται ρητά ή όχι)

Προαιρετικά μπορείτε να προσφέρετε περισσότερους τύπους ερωτήσεων όπως τα Google Forms.

## IV. Περιγραφή Απαιτούμενων Λειτουργιών

Η εφαρμογή θα πρέπει να υλοποιεί ένα βασικό σύστημα διαπροσωπείας (σύνθετα συστήματα διαπροσωπείας και υψηλά επίπεδα πρωτοτυπίας στην εξέλιξη των προδιαγραφών θα θεωρηθούν επιπλέον εργασία και θα λάβουν +10% επιπλέον βαθμολογία) το οποίο θα επιτρέπει στους χρήστες να συνδέονται με τη βάση δεδομένων και να εκτελούν προκαθορισμένες λειτουργίες. Για σκοπούς απλούστευσης του συστήματος διαπροσωπείας, θα θεωρήσουμε μια παραδοσιακή στοίβα εκτέλεσης που περιλαμβάνει μια βάση, ένα διαθέτη ιστού (webserver) και τους φυλλομετρητές (browsers). Ειδικότερα, η σύνδεση στη βάση θα γίνει μέσω PHP (και του σχετικού driver SQLSRV) ενώ η παρουσίαση των αποτελεσμάτων σε HTML με (για όσους επιθυμούν μπορούν να χρησιμοποιήσουν και JS/AJAX). **Η στοίβα εκτέλεσης θα επεξηγηθεί στο εργαστήριο και θα παρέχουμε βασικό υλικό για την εξοικείωση σας με τις εμπλεκόμενες τεχνολογίες.**



Σχήμα 2: Διαγραμματική Αναπαράσταση Διασύνδεσης Εφαρμογής με τη Βάση Δεδομένων

Η εφαρμογή σας θα πρέπει να υποστηρίζει την έννοια του κωδικού/συνθηματικού πρόσβασης στην εφαρμογή, όπου ο κωδικός χαρακτηρίζει μοναδικά κάθε χρήστη της

υπηρεσίας. Συγκεκριμένα, ένας χρήστης ΠΡΕΠΕΙ να εισάγει επιτυχώς τον κωδικό/συνθηματικό του για να του δοθεί πρόσβαση αλληλεπίδρασης με την εφαρμογή και κατ' επέκταση με τις επί μέρους λειτουργίες της βάσης δεδομένων.

## 1. Λειτουργίες ΔΟ

- Q1 Εισαγωγή νέας Εταιρείας και του ΔΕ της.** Καταγράφονται τα στοιχεία της εταιρείας πελάτη καθώς και τα στοιχεία του υπευθύνου χρήστη της εταιρείας.
- Q2 Προσθήκη/Διόρθωση/Εμφάνιση στοιχείων Εταιρείας και του ΔΕ της.** Φόρμα που επιτρέπει την αναζήτηση και διαχείριση των στοιχείων της εταιρείας πελάτη ή του υπευθύνου της.

Η εφαρμογή σας θα πρέπει να περιλαμβάνει τα επί μέρους **κυρίως μενού** με όλες τις πιο πάνω λειτουργίες. Για κάθε λειτουργία, ο χρήστης είναι δυνατό να χρειαστεί να δώσει περαιτέρω πληροφορίες.

## 2. Διαχειριστικές Λειτουργίες ΔΕ και ΑΧ

- Q3 Εισαγωγή νέου ΑΧ.** Διαθέσιμη μόνο για τον ΔΕ της εκάστοτε πελάτη εταιρείας. Φόρμα για την καταγραφή των χρηστών μιας εταιρείας.
- Q4 Προσθήκη/Διόρθωση/Εμφάνιση στοιχείων ΑΧ.** Διαθέσιμη μόνο για τον ΔΕ της εκάστοτε πελάτη εταιρείας. Φόρμα που επιτρέπει την αναζήτηση και διαχείριση των στοιχείων των ΑΧ μιας εταιρείας.
- Q5 Διαχείριση ερωτήσεων.** Κάθε ΑΧ (ή και ΔΕ) μπορεί να προσθέσει, διαγράψει ή ενημερώσει μια ερώτηση. Διαγραφή και ενημέρωση επιτρέπεται εφόσον η ερώτηση δεν χρησιμοποιείται.
- Q6 Διαχείριση ερωτηματολογίων.** Κάθε ΑΧ (ή και ΔΕ) μπορεί να δημιουργήσει κάποιο ερωτηματολόγιο. Ακολούθως μπορεί να το αναζητήσει και να προσθέσει, διαγράψει ή ανταλλάξει ερωτήσεις σε αυτό (από το αποθετήριο των ερωτήσεων που ανήκουν στην εταιρεία). Όσο γίνονται αλλαγές, το ερωτηματολόγιο θεωρείται «υπό δημιουργία». Τέλος μπορεί να αλλάξει την κατάσταση ενός ερωτηματολογίου από «υπό δημιουργία» σε «ολοκληρωμένη». Ένας ΑΧ (ή και ΔΕ) έχει τη δυνατότητα να φτιάξει ένα νέο «υπό δημιουργία» ερωτηματολόγιο από οποιοδήποτε προηγούμενο «ολοκληρωμένο» ερωτηματολόγιο. Σε αυτή τη περίπτωση, γίνεται κλωνοποίηση της ανάρτησης στις αναφερόμενες ερωτήσεις (άρα δεν δημιουργούνται νέες ερωτήσεις) και το νέο «υπό δημιουργία» ερωτηματολόγιο φέρει πλέον και τη δική του ταυτότητα. Η εξέλιξη ενός ερωτηματολογίου καταγράφεται στην βάση (ημερομηνία και χρήστη που έκανε την κάθε αλλαγή για σκοπούς ελέγχου).

*Σημειώστε ότι για την παρουσίαση ενός ερωτηματολογίου δεν χρειάζεται να εμφανίζετε η κάθε ερώτηση στην πλήρη της μορφή παρά μόνο η ο κωδικός της, η σύντομη περιγραφή της και ο τύπος της όπως το επόμενο παράδειγμα.*

### Ερωτηματολόγιο Α

- Ερώτηση 1, Ελεύθερο κείμενο, ">= 100"
- Ερώτηση 2, Multiple Choice, "Επιλογή Α, Επιλογή Β\*, ..., Επιλογή Ν"
- ....

### 3. Αναλυτικές Λειτουργίες ΔΕ και ΑΧ

Στα ακόλουθα ερωτήματα να ΜΗΝ λαμβάνονται υπόψη τα ερωτηματολόγια σε κατάσταση «υπό δημιουργία». Επίσης διαφορετικές εκδόσεις του ίδιου ερωτηματολογίου θεωρούνται διαφορετικά ερωτηματολόγια.

- Q7 Ερωτηματολόγια εταιρείας.** Αναφορά με τα ερωτηματολόγια (τίτλος, έκδοση και πλήθος ερωτήσεων) του χρήστη ταξινομημένο βάσει του αριθμού ερωτήσεων.
- Q8 Εύρεση δημοφιλέστερων ερωτήσεων.** Με αυτή τη λειτουργία ένας ΔΕ ή ΑΧ μπορεί να βρει την (ή τις) δημοφιλέστερη/ες ερωτήσεις σε περίπτωση ισοβαθμίας. Δημοφιλέστερη ερώτηση ορίζεται αυτή που βρίσκεται στα περισσότερα ερωτηματολόγια της εταιρείας.
- Q9 Αριθμός ερωτήσεων ανά ερωτηματολόγιο.** Το σύστημα πρέπει να εμφανίζει τον αριθμό ερωτήσεων κάθε ερωτηματολογίου (ανά τίτλο και έκδοση).
- Q10 Μέσο πλήθος ερωτήσεων ερωτηματολογίων ανά εταιρεία.** Με αυτή τη λειτουργία μπορεί να βρει τον μέσο αριθμό ερωτήσεων των ερωτηματολογίων της εταιρείας.
- Q11 Εύρεση μεγάλων ερωτηματολογίων.** Το σύστημα πρέπει να μπορεί να εμφανίζει τα ερωτηματολόγια που έχουν πλήθος ερωτήσεων πάνω από το μέσο πλήθος ερωτήσεων όλων των ερωτηματολογίων της εταιρείας.
- Q12 Εύρεση μικρότερων ερωτηματολογίων.** Αναφορά με τα ερωτηματολόγια που έχουν τον ελάχιστο αριθμό ερωτήσεων.
- Q13 Εύρεση ερωτηματολογίων με κοινές ερωτήσεις.** Αυτή η αναζήτηση πρέπει να επιστρέψει τα ερωτηματολόγια που έχουν ακριβώς τις ίδιες ερωτήσεις.
- Q14 Εύρεση κοινών ερωτήσεων.** Το ζητούμενο εδώ είναι να βρεθούν ποια άλλα ερωτηματολόγια έχουν (τουλάχιστον) τις ερωτήσεις ενός επιλεγμένου ερωτηματολογίου.
- Q15 Εύρεση των k ερωτήσεων με τις λιγότερες συμμετοχές.** Αυτή η αναζήτηση πρέπει να επιστρέψει τις k ερωτήσεις που έχουν τις λιγότερες συμμετοχές σε ερωτηματολόγια. Το k είναι παράμετρος που δίνεται από το χρήστη.
- Q16 Ερωτήσεις που βρίσκονται σε κάθε ερωτηματολόγιο της εταιρείας.** Ο χρήστης με αυτή τη λειτουργία μπορεί να βρει τις ερωτήσεις που βρίσκονται σε όλα τα ερωτηματολόγια της εταιρείας του.
- Q17 Συνολικό πλήθος ερωτήσεων ερωτηματολογίου.** Αναφορά που βρίσκει όλες τις μεταγενέστερες εκδόσεις ενός ολοκληρωμένου ερωτηματολογίου X, όπου X είναι η ταυτότητα ενός ερωτηματολογίου που δίνεται από τον χρήστη, από το ιστορικό εξέλιξης του ερωτηματολογίου. Για παράδειγμα, έστω ακόλουθη εξέλιξη ενός ερωτηματολογίου, το οποίο δείχνει το αρχικό ολοκληρωμένο ερωτηματολόγιο και μεταγενέστερο ολοκληρωμένο ερωτηματολόγιο.

$\{(E1, E2), (E2, E3), (E1, E6), (E2, E4), (E3, E8)\}$   
τότε η απάντηση με βάσει το E2 είναι  $\{E3, E4, E8\}$



## Φυσική Σχεδίαση

Παρόλο που έχετε τη δυνατότητα να επιλέξετε όσα και όποια ευρετήρια επιθυμείτε, θα πρέπει να δηλώστε τις τρεις επικρατέστερες περιπτώσεις και να εξηγήστε (στο documentation) ποια ακριβώς ευρετήρια επιλέξατε, γιατί τα επιλέξατε και πώς τα υλοποιήσατε

**Οι πιο πάνω προδιαγραφές ενδέχεται να αποσαφηνιστούν περαιτέρω, εάν απαιτείται, κατά τη διάρκεια της δεύτερης φάσης.**

## V. Διαδικαστικές Πληροφορίες

Η άσκηση αυτή θα υλοποιηθεί σε **ομάδες των 3 ατόμων** τα οποία αναμένεται να συμβάλουν **ισομερώς** σε χρόνο και **ουσιαστική** δουλειά. Οι ομάδες έχουν ήδη ανακοινωθεί στην ιστοσελίδα του μαθήματος. Σε καμία περίπτωση δε θα γίνει αποδεκτός τυχόν διαχωρισμός της σχεδίασης ή υλοποίησης της βάσης. Όλα τα μέλη της ομάδας θα πρέπει να ασχοληθούν με όλα τα στάδια της εργασίας. Οι ομάδες που θα ισχύσουν, καθ' όλη τη διάρκεια της ομαδικής εργασίας, είναι αυτές που έχουν καθοριστεί ήδη κατά τη διάρκεια του εργαστηρίου.

### A) Παραδοτέα Εργασίας

#### Παραδοτέα Φάσης A

- **Στο Moodle:** Ένα αρχείο **<team-number>.doc** (ή **.pdf**) το οποίο θα περιέχει τα ακόλουθα:
  - a. **Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (ER)**, με χρήση του εργαλείου Database Design Studio που επεξηγήθηκε στο εργαστήριο του μαθήματος.
  - b. **Το Σχεσιακό Σχήμα (ANSI ή TSQL)** το οποίο θα δηλώνει τις οντότητες, τα γνωρίσματα με τους ANSI ή TSQL τύπους δεδομένων (όπως περιγράφονται στο βιβλίο), τα πρωτεύον και ξένα κλειδιά και άλλους περιορισμούς γνωρισμάτων, αναφορικής ακεραιότητας, κτλ.
  - c. **Περιγραφή τυχών υποθέσεων** μέχρι και (1/2) μισή σελίδα

#### Παραδοτέα Φάσης B

- **Στο Moodle:** Ένα αρχείο **<team-number>.zip** (ή **tar.gz**) το οποίο θα περιέχει τους ακόλουθους καταλόγους:
  - a. **sources/:** Σε αυτό τον κατάλογο αποθηκεύστε τον πηγαίο κώδικα της εφαρμογής καθώς και τυχών συνοδευτικές βιβλιοθήκες οι οποίες απαιτούνται για την επιτυχή μεταγλώττιση της εφαρμογής σας.
  - b. **sql/:** Σε αυτό τον κατάλογο θα πρέπει να αποθηκεύσετε τα αρχεία .sql τα οποία θα είναι αρχεία κειμένου στα οποία θα αποθηκεύονται όλες οι εντολές (SQL-DML, SQL-DDL και Stored Procedures, κτλ.) τα οποία υλοποιήθηκαν στα πλαίσια της βάσης δεδομένων. **Στα αρχεία αυτά δώστε αναγνωριστικά ονόματα όπως create.sql, drop.sql, import.sql, select.sql, indexes.sql, κτλ.**
  - c. **data/:** Σε αυτό τον κατάλογο θα πρέπει να αποθηκεύσετε τα αρχεία .dat τα οποία θα είναι αρχεία κειμένου τα οποία θα αποθηκεύουν τα δεδομένα της εφαρμογής σας. Τέτοια αρχεία θα πρέπει να μπορούν να εισαχθούν

(import) στη βάση σας. Στα πλαίσια του project θα σας δοθούν κάποια αρχεία εισόδου από την ιστοσελίδα του μαθήματος. Δημιουργήστε όσα άλλα αρχεία επιθυμείτε βάσει του σχήματος της υλοποίησης σας.

- d. **doc/**: Ένα εγχειρίδιο χρήστη για την εφαρμογή σας (σε μορφή .DOC ή .PDF) το οποίο θα δίδει οδηγίες χρήσης της εφαρμογής σας, τις βασικές επιλογές στο σχεδιασμό της βάσης, περιγραφή των επιπλέον λειτουργιών που υλοποιήθηκαν, διάφορες δυσκολίες, το τελικό διάγραμμα οντοτήτων συσχετίσεων, το λεξικό δεδομένων κτλ. Το έγγραφο αυτό να παρουσιάζει επίσης τους περιορισμούς τους συστήματος και των δυνατοτήτων βελτίωσης του.

- **Στο Εργαστήριο: Να παραδοθεί εκτυπωμένο το d.**

## **B) Δολίευση**

Η κάθε ομάδα θα πρέπει να εργαστεί ανεξάρτητα από τις υπόλοιπες. Οι συζητήσεις με άλλες ομάδες θα πρέπει να περιορίζονται γύρω από την κατανόηση της εκφώνησης της εργασίας. Οποιασδήποτε μορφής δολίευση, συμπεριλαμβανομένης και της παραχώρησης της δουλειάς σας σε κάποιον άλλο, θα τιμωρείται με μηδενισμό του project, χωρίς να αποκλείεται και η λήψη επιπρόσθετων πειθαρχικών μέτρων.

## **Γ) Εξέταση Εργασίας**

Κατά τη διάρκεια της τελευταίας εβδομάδας μαθημάτων του εξαμήνου θα γίνει η εξέταση της εργασίας κατά την οποία θα πρέπει να γίνει η επίδειξη της σχεδίασης και της εφαρμογής σας απ' όλα τα μέλη της ομάδας. Τυχούσα παράληψη παρουσίασης της εργασίας συνεπάγεται τον μηδενισμό της εργασίας.

Στοιχεία τα οποία θα ληφθούν υπόψη στην αξιολόγηση της εργασίας σας περιλαμβάνουν: την ορθότητα του εννοιολογικού και σχεσιακού σχήματος, την ορθότητα λειτουργίας, στοιχεία επίδοσης (π.χ., ελαχιστοποίηση του *χρόνου απόκρισης (total response time)*, έκταση υλοποίησης και στοιχεία πρωτοτυπίας.

Νοείται ότι η εκφώνηση της άσκησης δεν σας δεσμεύει ως προς τις επιπλέον λειτουργίες τις οποίες τυχόν να υλοποιεί η εφαρμογή σας. Η εκφώνηση απλά θέτει ένα ελάχιστο όριο δυνατοτήτων που θα πρέπει να υλοποιήσετε. Αυτό είναι σκόπιμο για να σας αφήσει αρκετή ελευθερία στη λήψη πρωτοβουλιών και στην εκδήλωση δημιουργικότητας από την πλευρά σας.

**Σε περίπτωση εξαιρετικών υλοποιήσεων, οι ομάδες με την καλύτερη σχεδίαση και υλοποίηση θα βραβευθούν.**

**Καλή Επιτυχία !**