

Project Εργαστηρίου Βάσεων Δεδομένων

2021-2022

Εισαγωγή

Το project έχει δύο στόχους. Πρώτον, να εξοικειωθείτε με τη σχεδίαση, την υλοποίηση, την εισαγωγή και την επεξεργασία δεδομένων σε μια σχεσιακή Βάση Δεδομένων (ΒΔ). Δεύτερον, να χρησιμοποιήσετε την τεχνολογία JDBC για να διασυνδέσετε τη ΒΔ με διεπαφές (Graphical User Interfaces) που θα υλοποιήσετε σε Java, ώστε να αποκτήσετε εμπειρία σχεδιασμού πιο ολοκληρωμένης εφαρμογής.

Σας διατίθεται ένα σχεσιακό σχήμα ΒΔ το οποίο καλύπτει **ένα μέρος** των προδιαγραφών που αναφέρονται στην παρακάτω περιγραφή. Στα πλαίσια του project θα πρέπει να μελετήσετε το σχεσιακό σχήμα της ΒΔ, να το επεκτείνετε με επιπλέον πεδία και νέους πίνακες και να εισάγετε κατάλληλο πλήθος εγγραφών. Σημειώνουμε ότι η βάση δεδομένων μοιάζει με αυτή που χρησιμοποιήθηκε στις ασκήσεις του εργαστηρίου. Με τον τρόπο αυτό έχει εξασφαλισθεί η καλύτερη κατανόηση του προβλήματος που θα διαχειριστείτε.

Σημειώνεται ότι οι λειτουργικές προδιαγραφές πιθανόν να είναι ημιτελείς ή να περιέχουν ασάφειες και ενδεχομένως να χρειαστεί να προχωρήσετε σε κάποιες παραδοχές. Οι παραδοχές σας θα πρέπει να είναι ρεαλιστικές και να καταγράφονται με σαφήνεια στην αναφορά σας.

Περιγραφή

Η ΒΔ αφορά μια **υπηρεσία on demand ταινιών** ενός παρόχου τηλεοπτικού περιεχομένου. Οι παρακάτω λειτουργικές απαιτήσεις καλύπτονται από το σχεσιακό σχήμα που σας δίνεται.

- Για κάθε **ταινία** αποθηκεύονται ένας μοναδικός κωδικός, ο τίτλος, περιγραφή της ταινίας, το έτος που κυκλοφόρησε, η γλώσσα ή οι γλώσσες στις οποίες διατίθεται, η διάρκειά της, η σήμανση καταλληλότητας και ειδικά χαρακτηριστικά της έκδοσης.
- Για κάθε **γλώσσα** στην οποία είναι διαθέσιμη η ταινία αποθηκεύεται ένας κωδικός στο σύστημα και το όνομά της.
- Για κάθε **ηθοποιό** που συμμετέχει σε μια ταινία καταχωρίζεται μοναδικός κωδικός στο σύστημα, όνομα και επώνυμο.
- Κάθε **ηθοποιός** μπορεί να συμμετέχει σε πολλές **ταινίες** και σε μια **ταινία** μπορούν να συμμετέχουν πολλοί **ηθοποιοί**.
- Διατηρούνται πληροφορίες για **κατηγορίες ταινιών** (μοναδικός κωδικός στο σύστημα και είδος, π.χ., δράμα, κωμωδία κ.τ.λ.).
- Καμία **κατηγορία** δεν ανήκει σε άλλη **κατηγορία**. Επίσης μια **ταινία** μπορεί να ανήκει σε πολλές **κατηγορίες** και προφανώς στην ίδια **κατηγορία** μπορούν να ανήκουν πολλές **ταινίες**.
- Για κάθε **πελάτη** κρατούνται οι εξής πληροφορίες: ένας μοναδικός κωδικός, όνομα, επώνυμο, email, διεύθυνση, αν είναι ενεργός πελάτης ή όχι και η ημερομηνία εγγραφής.
- Για χάρη απλοποίησης του σχεδιασμού, **το email αποτελεί το όνομα χρήστη** του πελάτη στην υπηρεσία, ενώ δεν γίνεται χρήση password.



- Για κάθε **διεύθυνση** αποθηκεύονται ένας μοναδικός κωδικός, οδός-αριθμός, περιοχή, πόλη, ταχυδρομικός κώδικας και τηλέφωνο.
- Για κάθε **πόλη** διατηρούνται ένας μοναδικός κωδικός, το όνομα της πόλης και η χώρα στην οποία ανήκει η πόλη.
- Αντίστοιχα για τη **χώρα** ένας μοναδικός κωδικός και το όνομα της χώρας.
- Κάθε **πελάτης** έχει μια **διεύθυνση**, ενώ η ίδια **διεύθυνση** μπορεί να ανήκει σε πολλούς **πελάτες**.
- Κάθε **πόλη** περιέχει πολλές **διευθύνσεις** και κάθε **χώρα** πολλές **πόλεις**.
- Η υπηρεσία προσφέρει στους πελάτες της **ένα κατάλογο** των ταινιών που διαθέτει για παρακολούθηση με χρέωση. Ο κατάλογος **δεν είναι απαραίτητο** να περιέχει όλες τις ταινίες που είναι καταχωρισμένες στη ΒΔ. Από αυτόν οι πελάτες μπορούν επιλέξουν και να ζητήσουν να παρακολουθήσουν οποιαδήποτε ταινία.
- Για ένα **αίτημα ενοικίασης ταινίας** αποθηκεύονται ένας μοναδικός κωδικός, η ημερομηνία ενοικίασης, ο κωδικός που έχει στον κατάλογο η ταινία και ο κωδικός του πελάτη.
- Κάθε **πελάτης** μπορεί να ενοικιάσει όποια **ταινία** (την ίδια ή διαφορετική) θέλει και κάθε **ταινία** είναι **διαθέσιμη** σε όλους τους **πελάτες**, ανεξάρτητα αν την παρακολουθεί κάποιος ή όχι. Ο πελάτης πληρώνει για κάθε αίτημα ενοικίασης.
- Για κάθε **πληρωμή** αποθηκεύονται ένας μοναδικός κωδικός, ο κωδικός του πελάτη, ο κωδικός του αιτήματος ενοικίασης, το ποσό πληρωμής και η ημερομηνία πληρωμής.
- Μία **πληρωμή** αντιστοιχεί σε ένα **αίτημα ενοικίασης ταινίας**

Μέρος Α: Σχεδιασμός ΒΔ και SQL

Ο πάροχος του τηλεοπτικού περιεχομένου επιθυμεί να αναβαθμίσει την υπηρεσία ώστε, εκτός από ταινίες, να διαθέτει στους εγγεγραμμένους χρήστες και σειρές. Στην πρώτη φάση θα χρειαστεί να επεκτείνετε τη ΒΔ ώστε να διατηρεί πληροφορίες που αφορούν:

1. Τις τρεις κατηγορίες χρηστών που θα συνδέονται στη ΒΔ:

- Πελάτες (customers)** που εγγράφονται στην υπηρεσία και έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθούν το διαθέσιμο τηλεοπτικό περιεχόμενο επί πληρωμή. Πληροφορίες για αυτήν την κατηγορία υπάρχουν ήδη στο σχεσιακό σχήμα που σας δίνεται.
- Υπάλληλοι του παρόχου (employees)** που ενημερώνουν το διαθέσιμο τηλεοπτικό περιεχόμενο της υπηρεσίας και παρακολουθούν την λειτουργία της υπηρεσίας.
- Διαχειριστές (administrator)** του συστήματος που υλοποιεί την υπηρεσία.

Κάθε **πελάτης** θα μπορεί να **εγγραφεί** για να βλέπει μόνο ταινίες ή μόνο σειρές ή και τα δυο. Ανάλογα με τον **τύπο εγγραφής** θα έχει πρόσβαση μόνο στο αντίστοιχο περιεχόμενο. Το κόστος ενοικίασης, ανάλογα με τον τύπο εγγραφής, έχει ως εξής:

<u>Τύπος Εγγραφής</u>	<u>Κόστος</u>
Μόνο ταινίες	0,4€ ανά ταινία
Μόνο σειρές	0,2€ ανά επεισόδιο σειράς

Και τα δυο

0,3€ ανά ταινία και 0,1€ ανά επεισόδιο σειράς

Θα πρέπει να τροποποιηθεί το σχήμα της βάσης ώστε να υποστηρίζεται η παραπάνω απαίτηση. Για παράδειγμα, θα πρέπει να προβλεφθεί ο τρόπος με τον οποίο ο πελάτης θα έχει πρόσβαση στον αντίστοιχο κατάλογο (ταινιών, σειρών ή και τα δύο) ανάλογα με την εγγραφή του.

2. **Πληροφορίες για τις διαθέσιμες σειρές.** Οι πληροφορίες αυτές θα είναι ανάλογες με τις πληροφορίες των ταινιών με επιπλέον στοιχεία που έχουν οι σειρές, όπως κύκλους, αριθμός επεισοδίων ανά κύκλο, έτος κυκλοφορίας κάθε κύκλου, κ.τ.λ.

Θα πρέπει να προστεθούν τουλάχιστον δύο πίνακες στον οποίους θα αποθηκεύονται οι πληροφορίες για σειρές, κύκλους και επεισόδια. Οι πίνακες αυτοί θα πρέπει να συνδέονται καταλληλά με πληροφορίες που υπάρχουν ήδη στη ΒΔ, όπως ηθοποιοί, γλώσσες που διατίθεται το περιεχόμενο και κατηγορίες, π.χ. δράμα, κωμωδία. Επίσης θα πρέπει να δημιουργηθούν ή να τροποποιηθούν πίνακες, όπως ο *inventory*, για να είναι διαθέσιμες και οι σειρές στους πελάτες. Ανάλογα με το σχεδιασμό σας μπορεί να χρειαστεί να επανασχεδιαστούν κι άλλοι πίνακες που εμπλέκονται στην διαδικασία ενοικίασης και πληρωμής περιεχομένου, όπως *rental* και *payment*.

3. **Την διατήρηση πίνακα ενεργειών (log).** Θα πρέπει να δημιουργηθεί ένας πίνακας στον οποίο θα καταγράφονται οι ενέργειες που εκτελούνται από οποιονδήποτε χρήστη (customer, employee, administrator) σε συγκεκριμένους πίνακες μέσω της εφαρμογής που θα υλοποιήσετε στο μέρος Β. Ο πίνακας αυτός θα ενημερώνεται κάθε φορά που επιχειρείται μια ενέργεια εισαγωγής, επεξεργασίας ή διαγραφής δεδομένων και **θα καταγράφει το username του χρήστη**, την ημερομηνία και ώρα του συμβάντος, το αν εκτελέστηκε επιτυχώς ή όχι, το είδος της (insert, update, ή delete) και το όνομα του πίνακα που αφορούσε.

Ζητούμενα:

Θα παραδώσετε **μια αναφορά με το σύνολο της τεκμηρίωσης και το σύνολο του κώδικα SQL**. Η τεκμηρίωση αφορά στο Α και στο Β μέρος που περιγράφονται παρακάτω. Ειδικά για το Β μέρος απαιτείται να εξηγήσετε τη λειτουργία του με τη χρήση screenshots. Επίσης θα κάνετε υποβολή ενός .zip αρχείου που περιλαμβάνει τα προηγούμενα, και το σύνολο του κώδικα για το Α και Β μέρος, και όλα τα αρχεία που απαιτούνται για την επίδειξη του κώδικα.

Οδηγίες για την υποβολή θα βρείτε παρακάτω. Αναλυτικά τα ζητούμενα είναι τα εξής:

1. **Σχεδιάστε την αναθεωρημένη ΒΔ.** Στην αναφορά σας στον **κεφάλαιο 1** θα περιλαμβάνετε:

Α) Το **σχεσιακό διάγραμμα της συνολικής αναθεωρημένης ΒΔ** (μετά τις επεκτάσεις που προαναφέρθηκαν) και

Β) περιγραφή όλων των παραδοχών της σχεδιάσής σας, των νέων πινάκων και των τροποποιήσεων που κάνατε σε υφιστάμενους πίνακες.

2. Δημιουργήστε τους νέους πίνακες, οι οποίοι προέκυψαν από τον παραπάνω σχεδιασμό, στη ΒΔ συντάσσοντας ένα σύνολο εντολών **create** και **insert**. Καταχωρίστε **ικανό όγκο δεδομένων που θα επιτρέψει τον έλεγχο της σωστής λειτουργίας της ΒΔ** και της σωστής εκτέλεσης queries, triggers και stored procedures που ζητούνται στη συνέχεια. Στην αναφορά σας στο **κεφάλαιο 2** θα περιλαμβάνετε σχολιασμό των νέων πινάκων που έπρεπε να δημιουργήσετε για να μπορέσετε να υλοποιήσετε τα παρακάτω ζητούμενα.

3. Δημιουργήστε τις ακόλουθες stored procedures. Στο κεφάλαιο 3 της αναφοράς σας θα δώσετε τον κώδικα και παραδείγματα από την εκτέλεση των stored procedures:

3.1 Stored procedure στην οποία δίνονται ως είσοδοι **ένας χαρακτήρας ('m' ή 's'), ένας αριθμός (πλήθος) και δυο ημερομηνίες**. Το αποτέλεσμα της Procedure θα είναι **οι κωδικοί και οι πλήρεις τίτλοι ταινιών** (αν το πρώτο όρισμα εισόδου είναι 'm') ή **οι κωδικοί και οι πλήρεις τίτλοί σειρών** (αν το πρώτο όρισμα εισόδου είναι 's') με τις περισσότερες ενοικιάσεις στο χρονικό διάστημα που καθορίζεται από τις δυο ημερομηνίες στα ορίσματα εισόδου. Το πλήθος των ταινιών ή σειρών που θα περιέχει το αποτέλεσμα θα καθορίζεται από τον αριθμό που δίνεται ως δεύτερο όρισμα εισόδου. **Οι ενοικιάσεις για κάθε σειρά υπολογίζονται ως το άθροισμα των ενοικιάσεων όλων των επεισοδίων όλων των κύκλων.**

Για παράδειγμα αν δώσουμε ορίσματα ('m', 5, '2021-11-01', '2021-11-30') θα πρέπει να πάρουμε τους κωδικούς και τίτλους των 5 πρώτων ταινιών με τις περισσότερες ενοικιάσεις το Νοέμβριο του 2021.

3.2 Stored procedure στην οποία δίνεται το email ενός πελάτη και μια ημερομηνία. Επιστρέφει τον αριθμό των ενοικιάσεων που έχει κάνει αυτήν την ημερομηνία. Οι ενοικιάσεις μπορούν να αφορούν ταινίες ή σειρές ή και τα δυο, ανάλογα με το τύπο εγγραφής που έχει κάνει στην υπηρεσία.

3.3 Stored procedure όπου εμφανίζει τα έσοδα από τις πληρωμές ανά μηνά. Σε κάθε μηνά τα έσοδα από τις ταινίες και τις σειρές θα υπολογίζονται ξεχωριστά.

Υπόδειξη: Ανατρέξτε στις συναρτήσεις για τη διαχείριση χρονικών τιμών της MySQL (https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/date-and-time-functions.html#function_month)

3.4 α) Stored procedure στην οποία δίνονται δυο επώνυμα ως παράμετροι εισόδου και επιστρέφει τα ονόματα, τα επώνυμα και το πλήθος των ηθοποιών που το επώνυμό τους βρίσκεται μεταξύ των δυο παραμέτρων εισόδου. Π.χ. αν δοθούν τα 'Aco' και 'Alm' θα πρέπει να επιστρέψει όλους τους ηθοποιούς που το επώνυμο τους αρχίζει από Aco και όλα τα επώνυμα των ηθοποιών μέχρι αυτά που αρχίζουν με Alm.

β) Stored procedure στην οποία δίνεται ως παράμετρος εισόδου το επώνυμο ενός ηθοποιού και επιστρέφει τα ονόματα και επώνυμα των ηθοποιών με το επώνυμο αυτό. Σε περίπτωση που υπάρχουν πάνω από ένας επιστρέφει και το πλήθος των ηθοποιών.

Λόγω του μεγάλου πλήθους εγγραφών θα πρέπει να δημιουργήσετε ένα επιπλέον ευρετήριο. Ανάλογα με το ζητούμενο ερώτημα θα πρέπει να επιλέξετε τον κατάλληλο τύπο ευρετηρίου και να αιτιολογήσετε στην κάθε περίπτωση την επιλογή σας.

Υπόδειξη: Ανατρέξτε στη δημιουργία ευρετηρίων και πινάκων κατακερματισμού της MySQL (<https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/create-index.html>)

4. Δημιουργήστε τους παρακάτω trigger. Στο κεφάλαιο 4 της αναφοράς σας θα δώσετε τον κώδικα και παραδείγματα (screenshots) από την εκτέλεση των triggers :

- 4.1. Trigger** που θα ενημερώνουν το σχετικό πίνακα καταγραφής ενεργειών (log) για κάθε ενέργεια **εισαγωγής, ενημέρωσης ή διαγραφής** στους πίνακες **rental, payment και οποιοδήποτε άλλο πίνακα δημιουργήσετε** που εμπλέκεται στην διαδικασία θέασης μια ταινίας ή επεισοδίου σειράς.
- 4.2. Trigger** ο οποίος για κάθε τρίτη φορά που ο ίδιος χρήστης θα αιτείται να δει ταινία ή επεισόδιο σειράς μέσα στην ίδια ημέρα θα έχει έκπτωση 50%. (Μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ερώτημα 3.2)
- 4.3. Trigger** ο οποίος θα αποτρέπει την αλλαγή, αν οποιοσδήποτε πελάτης προσπαθήσει να αλλάξει στοιχεία στο προφίλ του, τα οποία δεν επιτρέπεται να μεταβάλλει.

Μέρος B: GUIs

Η ΒΔ θα χρειαστεί ένα σύνολο από διεπαφές (interfaces) που θα χρησιμοποιούνται από τις διαφορετικές κατηγορίες χρηστών, οι οποίοι θα έχουν πρόσβαση σε αυτή. Σημειώνεται ότι η υλοποίηση αυτών των διεπαφών μπορεί να απαιτήσει κάποιες αναθεωρήσεις στη σχεδίαση (π.χ. να προστεθούν κάποια πεδία σε πίνακες).

1. Κατασκευάστε τις τρεις διεπαφές που περιγράφονται στη συνέχεια σε Java χρησιμοποιώντας IDE της επιλογής σας (Eclipse, NetBeans, κτλ.). Επιπλέον, θα πρέπει να κατασκευάσετε μια αρχική σελίδα σύνδεσης όπου κάθε χρήστης θα εισάγει ως username το email του. Ο διαχειριστής θα πρέπει και αυτός να προστεθεί στη ΒΔ σαν χρήστης. Ανάλογα με την κατηγορία κάθε χρήστη θα εμφανίζεται το κατάλληλο από τα παρακάτω GUIs:

Ο Πελάτης (customer) μπορεί:

- να δει και να επεξεργαστεί τα στοιχεία του λογαριασμού του, αλλά δε θα μπορεί να αλλάξει το email του.
- να αλλάξει το τύπο εγγραφής του (μόνο ταινίες, μόνο σειρές ή και τα δύο).
- να έχει πρόσβαση στα στοιχεία των ενοικιάσεών του.
- να έχει πρόσβαση στο κατάλογο του διαθέσιμου περιεχομένου ανάλογα με τον τύπο εγγραφής του.
- να κάνει μια νέα ενοικίαση και πληρωμή.

Ο Υπάλληλος (employee) μπορεί:

- να δει το φάκελό των πελατών και να επεξεργαστεί όλα τα στοιχεία τους, εκτός από το email.
- να έχει πρόσβαση στα στοιχεία των ενοικιάσεων των πελατών.
- να ενημερώσει τους πίνακες με πληροφορίες για ηθοποιούς, ταινίες, σειρές, γλώσσες, κατηγορίες, διευθύνσεις, πόλεις, χώρες και τον κατάλογο διαθέσιμων ταινιών και σειρών.
- να εμφανίζει τις 5 πρώτες ταινίες και σειρές με τις περισσότερες ενοικιάσεις για τον προηγούμενο μήνα από την ημερομηνία εκτέλεσης του ερωτήματος. (Μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ερώτημα 3.1)

Ο Διαχειριστής (administrator) θα μπορεί:

- να δημιουργεί νέους λογαριασμούς στο σύστημα για πελάτες και υπαλλήλους.

- να διαγράψει υφιστάμενους λογαριασμούς για πελάτες και υπαλλήλους.
- να μπορεί να αλλάξει έναν υπάλληλο σε διαχειριστή και το αντίθετο
- να εμφανίζει τα συνολικά έσοδα ενοικιάσεων ανά μηνά. (Μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ερώτημα 3.3)
- να μπορεί να αλλάξει τις τιμές ενοικίασης ταινιών και σειρών

2. (1 μονάδα). Όπου είναι δυνατό στο GUI να περιοριστεί η εισαγωγή δεδομένων από το χρήστη ώστε να αποφεύγονται τα λάθη και να επιταχύνονται οι διαδικασίες (π.χ. να γίνεται επιλογή από μενού ή λίστες). Οι επιλογές που θα είναι διαθέσιμες θα προέρχονται από τα δεδομένα που υπάρχουν στη ΒΔ.

Για παράδειγμα, αν ένας υπάλληλος θέλει να δει τις τιμές ενοικίασης ταινιών και σειρών ανά τύπο εγγραφής θα πρέπει να εμφανίζονται σε λίστα. Επειδή όμως δεν επιτρέπεται ένας υπάλληλος να αλλάξει τις τιμές, θα πρέπει να εμφανίζονται σαν μη επεξεργάσιμα (κλειδωμένα) στοιχεία. Αντίθετα σε έναν διαχειριστή, ο οποίος επιτρέπεται να κάνει αυτήν την αλλαγή, τα στοιχεία αυτά δεν θα είναι κλειδωμένα για να μπορεί να τα επεξεργαστεί.

Επιπλέον ο διαχειριστής να μπορεί να δει τον πίνακα ενεργειών που αφορούν πίνακα ή χρήστη της ΒΔ. Αυτό θα γίνεται εισάγοντας (ή επιλέγοντας) συγκεκριμένο πίνακα ή συγκεκριμένο χρήστη και χρονικό διάστημα.

Εργασία σε ομάδες

Το project έχει σχεδιαστεί για να εργαστείτε σε ομάδες των 3 ατόμων. Αν θέλετε, μπορείτε να εργαστείτε σε ομάδες 2 ατόμων με διαφοροποίηση στις μονάδες κάθε θέματος σε σχέση με μια ομάδα 3 ατόμων. Η διαφοροποίηση υπάρχει λόγω του όγκου εργασίας για μια ομάδα 2 ατόμων. Επιπλέον, για ομάδα 2 ατόμων, υπάρχει μόνους αν υλοποιηθεί το ερώτημα B2, ενώ για ομάδα 3 ατόμων το ερώτημα B2 είναι υποχρεωτικό και χωρίς μόνους. Παρακάτω αναλύεται η διαφοροποίηση της βαθμολογίας στις δυο περιπτώσεις ομάδων:

	ΘΕΜΑ					
	A.1	A.2	A.3	A.4	B.1	B.2
Ομάδα 3 ατόμων	0,5	0,5	3,5	1,5	3	1
Ομάδα 2 ατόμων	0,5	1	3,5	1,5	3,5	1 (bonus)

Μια ομάδα 3 ατόμων χρειάζεται να απαντήσει σωστά όλα τα θέματα για να πετύχει βαθμολογία 10. Μια ομάδα 2 ατόμων αν απαντήσει σωστά τα θέματα από Α1. έως και Β.1 πετυχαίνει βαθμολογία 10, ενώ το θέμα Β.2 δίνει 1 μονάδα μόνους και έτσι η μέγιστη βαθμολογία για το project γίνεται 11.

Το project είναι υποχρεωτικό και αποτελεί το 50% της τελικής βαθμολογίας σας στο **Εργαστήριο Βάσεων Δεδομένων**. Το άλλο 50% προκύπτει από τις ασκήσεις 1-5. Δεν είναι απαραίτητο να έχετε σε όλα τα παραπάνω βαθμό >5. Αρκεί ο συνολικός βαθμός εργαστηρίου να είναι >4.7, όπως περιγράφηκε στις αρχικές οδηγίες του εργαστηρίου.

Η υποβολή του γίνεται στο eclass έως και την Δευτέρα **24/01/2022**. Η προφορική εξέταση θα γίνει στο τέλος της εξεταστικής σε ημερομηνία που θα ανακοινωθεί. Η προφορική εξέταση είναι ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ για όλα τα μέλη της ομάδας. Μετά το τέλος της προφορικής εξέτασης θα υπολογιστεί ο τελικός βαθμός project για κάθε μέλος της ομάδας.

Οδηγίες παράδοσης

Η υποβολή του project θα γίνει μέσω eclass σε δύο φάσεις:

A) **Υποβολή ενός .doc. ή .pdf αρχείου** το οποίο θα έχει **το σύνολο της τεκμηρίωσης και το σύνολο του κώδικα SQL** και **θα περάσει από έλεγχο ομοιότητας**. Η τεκμηρίωση αφορά και στο A και στο B μέρος. Ειδικά για το B μέρος απαιτείται να εξηγήσετε τη λειτουργία του με τη χρήση screenshots.

B) **Παράλληλα θα κάνετε υποβολή ενός .zip αρχείου** που περιλαμβάνει τα προηγούμενα, και το σύνολο του κώδικα για το A και B μέρος, και όλα τα αρχεία που απαιτούνται για την επίδειξη του κώδικα.

Κατά την προφορική εξέταση, η κάθε ομάδα **θα κάνει επίδειξη του project και της λειτουργίας του σε δικό της υπολογιστή** είτε εξ αποστάσεως είτε εκ του σύνεγγυς. Θα βγει σχετική ανακοίνωση για τη διαδικασία προφορικής εξέτασης, μετά την υποβολή των project.

