

Project Εργαστηρίου ΒΔ (2020-21)

Εισαγωγή

Στόχος του project είναι να εξοικειωθείτε με τη σχεδίαση, την υλοποίηση, και την εισαγωγή και επεξεργασία δεδομένων σε μια σχεσιακή ΒΔ την οποία θα διασυνδέσετε με διεπαφές (GUIs, Graphical User Interfaces) υλοποιημένες σε Java χρησιμοποιώντας την τεχνολογία JDBC.

Σας διατίθεται ένα σχήμα ΒΔ το οποίο καλύπτει **ένα μέρος** των προδιαγραφών που αναφέρονται στην παρούσα περιγραφή. Στα πλαίσια του project θα πρέπει να μελετήσετε το σχήμα της ΒΔ, να την επεκτείνετε με επιπλέον πεδία και νέους πίνακες και να εισάγετε κατάλληλο πλήθος εγγραφών, ώστε να μπορέσετε να εκτελέσετε τα ερωτήματα που ζητούνται στο μέρος Α και να υποστηρίξετε τη λειτουργικότητα που περιγράφεται στο Μέρος Β.

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 ένα σύστημα αξιολόγησης προσωπικού StaffEvaluation ενός ομίλου εταιρειών στο οποίο συνδέονται τέσσερις κατηγορίες χρηστών:

Διευθυντές (managers) της εταιρείας στην οποία γίνεται η αξιολόγηση προσωπικού. Οι διευθυντές αποφασίζουν για τις θέσεις που θα προκηρυχθούν για προαγωγή. Αυτοί επίσης ενημερώνουν τα αρχεία των εργαζομένων κάθε φορά που υπάρχει μια αλλαγή (πχ επιπλέον πιστοποίηση, επιπλέον συστατική επιστολή κλπ).

Αξιολογητές (evaluators) που συνεργάζονται με την εταιρεία για την αξιολόγηση προσωπικού, ανακοινώνουν τις θέσεις που μπορούν να διεκδικήσουν οι εργαζόμενοι και κάνουν τις αξιολογήσεις.

Υπάλληλοι της εταιρείας (employees) που υποβάλλουν αίτημα για αξιολόγηση για θέσεις στις οποίες μπορούν να προαχθούν ή να μετακινηθούν.

Διαχειριστές του συστήματος (administrator) που υλοποιεί την αξιολόγηση προσωπικού.

Επιπλέον λειτουργικές απαιτήσεις.

- Το σύστημα υποστηρίζει περισσότερες από μια εταιρείες του ομίλου.
- Για τις **εταιρείες** το σύστημα διατηρεί τα εξής στοιχεία: ΑΦΜ (μοναδικό), τη ΔΟΥ, το τηλέφωνο και την έδρα (οδός, αριθμός, πόλη και χώρα).
- Για τους **χρήστες του συστήματος** διατηρούμε πληροφορίες για το username (μοναδικό για κάθε χρήστη), το password, ένα email, και την ημερομηνία εγγραφής στο σύστημα.
- Για τους **διευθυντές** διατηρείται στη βάση η εταιρεία στην οποία εργάζονται και τα συνολικά έτη προϋπηρεσίας.
- Για κάθε **εργαζόμενο** το σύστημα αποθηκεύει τον ΑΜ στην εταιρεία, το ΑΦΜ της εταιρείας που εργάζονται και τα χρόνια προϋπηρεσίας στην εταιρεία (δύο από τα

πεδία που πρέπει να προστεθούν στο ενδεικτικό σχήμα της βάσης), το βιογραφικό του, τις ξένες γλώσσες που γνωρίζει (μία ή και περισσότερες), ένα αρχείο όπου περιέχονται τυχόν πιστοποιήσεις που έχει, και ένα αρχείο με αναφορές σε διακρίσεις που έλαβε κατά τη διάρκεια της εργασίας του στην εταιρεία .

- Κάθε **εργαζόμενος** μπορεί να διαθέτει ένα ή περισσότερα πτυχία και για καθένα από αυτά καταγράφουμε τον τίτλο του και το ίδρυμα που το απονέμει (ο συνδυασμός τίτλου και ιδρύματος θεωρείται μοναδικός), το έτος κτήσης και το βαθμό πτυχίου. Τον ίδιο τίτλο πτυχίου μπορεί να το κατέχουν περισσότεροι από ένας εργαζόμενοι. **Όταν ένα πτυχίο έχει καταχωρηθεί, αυτό συνεπάγεται ότι το κατέχει οπωσδήποτε κάποιος εργαζόμενος. Ένας εργαζόμενος μπορεί και να μην κατέχει κάποιο πτυχίο.**
- Επιπλέον **οι εργαζόμενοι** μπορούν να καταγράψουν στο σύστημα τα projects που έχουν υλοποιήσει, εντός ή εκτός εταιρείας. Για κάθε project αποθηκεύεται μια περιγραφή της υλοποίησης, ένα url όπου είναι διαθέσιμα όλα τα στοιχεία του έργου. **Κάθε project έχει έναν αύξοντα αριθμό μοναδικό για τον εργαζόμενο που το έχει υλοποιήσει (το πρώτο project που υποβάλει ο εργαζόμενος στο σύστημα έχει τον α/α 1, το δεύτερο το 2 κ.ο.κ. και αυτό ισχύει για κάθε εργαζόμενο).** Ένας εργαζόμενος μπορεί να μην έχει συμμετάσχει σε κάποιο project.
- Κάθε **αξιολογητής** εργάζεται για μια εταιρεία και έχει έναν κωδικό αξιολογητή.
- Μια εταιρεία μπορεί να απασχολεί πολλούς αξιολογητές.
- **Ο αξιολογητής** ανακοινώνει τις θέσεις εργασίας που είναι διαθέσιμες για την εξέλιξη προσωπικού. Κάθε ανακοίνωση θέσης εργασίας συνοδεύεται από την ημερομηνία ανακοίνωσης και την ημερομηνία λήξης υποβολών αιτήσεων αξιολόγησης.
- Για κάθε **θέση εργασίας** που ανακοινώνεται ως θέση προαγωγής, διατηρούμε έναν κωδικό (μοναδικό), τον τίτλο της, την έδρα όπου θα εργάζεται ο εργαζόμενος, και τον μισθό της. **Επιπλέον, κάθε θέση εργασίας απαιτεί γνώσεις από ένα (τουλάχιστον) ή περισσότερα αντικείμενα** για τα οποία αποθηκεύουμε τίτλο (μοναδικός) και περιγραφή. Κάθε αντικείμενο μπορεί να ανήκει σε ένα γενικότερο αντικείμενο και κάθε αντικείμενο μπορεί να περιέχει πολλά πιο ειδικά αντικείμενα. Περισσότερες από μία θέσεις εργασίας μπορούν να αφορούν το ίδιο αντικείμενο.
- Κανένας χρήστης δεν μπορεί να αλλάξει το username του.

Μέρος Α: ΒΔ και SQL

Σε πρώτη φάση θα χρειαστεί να επεκτείνετε τη ΒΔ ώστε να διατηρεί πληροφορίες που αφορούν:

1) Τη διαδικασία **αξιολογήσεων**. Η κάθε αξιολόγηση προκύπτει ως άθροισμα από τρεις επιμέρους αξιολογήσεις (3 φάσεις αξιολόγησης):

α) Τη συνέντευξη που δίνει ο υπάλληλος στον αξιολογητή και στην οποία βαθμολογείται από 0-4. Η συνέντευξη και η αντίστοιχη βαθμολογία καταχωρούνται σχόλια του αξιολογητή.

β) Την αξιολόγηση που γίνεται με βάση το report του διευθυντή του τμήματος στο οποίο ανήκει ο εργαζόμενος και η οποία βαθμολογείται επίσης από τον αξιολογητή από 0-4.

γ) Την αξιολόγηση των πτυχίων, συστατικών επιστολών των προϊσταμένων, τον αριθμό των project που έχει υλοποιήσει και τις διακρίσεις που έχει πάρει και αξιολογείται από 0-2.

Θα πρέπει να τροποποιηθεί το σχήμα της βάσης ώστε να υποστηρίζεται η παραπάνω απαίτηση.

Θα πρέπει να προστεθεί ένας τουλάχιστον πίνακας στον οποίο για την αξιολόγηση κάθε υπαλλήλου για μια συγκεκριμένη θέση job , θα καταχωρούνται από τον evaluator μόνο, οι επιμέρους αξιολογήσεις, με χαρακτηρισμό 1,2,3 και αντίστοιχη βαθμολογία για την κάθε μια από τις τρεις φάσεις. Όταν ολοκληρωθεί η αξιολόγηση των τριών φάσεων και υποβληθούν και οι τρεις αξιολογήσεις, υπολογίζεται αυτόματα το τελικό αποτέλεσμα αξιολόγησης και καταχωρείται στο evaluation result. Τα comments της τελικής αξιολόγησης είναι αυτά που εισήχθησαν από τον αξιολογητή κατά τη διάρκεια της συνέντευξης. Το αποτέλεσμα της αξιολόγησης δεν αλλάζει.

2) Τη διαδικασία **υποβολής αιτήσεων**. Όλοι οι υπάλληλοι της κάθε εταιρείας ενημερώνονται για τις θέσεις που ανακοινώνονται για προαγωγή στην εταιρεία τους και μπορούν να υποβάλουν αίτηση για την ή τις θέσεις που ενδιαφέρονται.

3) Την διατήρηση **πίνακα ενεργειών** (log). Θα πρέπει να κατασκευαστεί ένας πίνακας στον οποίο θα καταγράφονται οι ενέργειες που εκτελούνται από οποιοδήποτε χρήστη (manager, evaluator, employee) μέσω της εφαρμογής που θα υλοποιήσετε στο μέρος Β σε συγκεκριμένους πίνακες (**job, employee, requestsevaluation**). Ο πίνακας log 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.

1. (0,5 μονάδα) Σχεδιάστε το σχεσιακό διάγραμμα της συνολικής αναθεωρημένης ΒΔ (μετά τις επεκτάσεις που προαναφέρθηκαν) και καταγράψτε όλες τις παραδοχές της σχεδιάσής σας

2. (0,5 μονάδα) Κατασκευάστε τους νέους πίνακες στη ΒΔ συντάσσοντας ένα σύνολο εντολών create και insert ώστε να κατασκευαστούν οι απαραίτητες σχέσεις. Καταχωρίστε ικανό όγκο δεδομένων που θα επιτρέψει τον έλεγχο της σωστής λειτουργίας της ΒΔ και την εκτέλεση των queries, των triggers και των stored procedures που ζητούνται στη συνέχεια.

3. (3 μονάδες) Κατασκευάστε τα ακόλουθα:

3.1 Stored procedure στην οποία δίνεται το όνομα και επώνυμο υπαλλήλου και εμφανίζονται (α) όλες οι αιτήσεις του, (β) οι τελικές αξιολογήσεις του που έχουν ολοκληρωθεί και (γ) το όνομα και επώνυμο του αντίστοιχου αξιολογητή. Για τις αξιολογήσεις που δεν έχουν ολοκληρωθεί να εμφανίζεται μήνυμα «Αξιολόγηση σε εξέλιξη» και οι επιμέρους αξιολογήσεις.

3.2 Stored procedure στην οποία δίνεται ο κωδικός μιας θέσης προαγωγής (id) και ενός evaluator, και ελέγχει αν υπάρχουν αξιολογήσεις που έχουν βαθμούς και στις τρεις φάσεις αξιολόγησης. Αν υπάρχουν και δεν έχουν καταχωρηθεί ως οριστικές, δημιουργείται ο τελικός βαθμός αξιολόγησης, και ενημερώνεται ο πίνακας evaluation result, οπότε η αξιολόγηση θεωρείται τελική και οριστικοποιημένη.

3.3 Stored procedure όπου δίνεται μια θέση. Αν έχουν ολοκληρωθεί οι αξιολογήσεις όλων των υποψηφίων τότε εμφανίζεται το μήνυμα «Οριστικοποιημένοι πίνακες» και όλοι οι υποψήφιοι μαζί με τις τελικές αξιολογήσεις τους σε φθίνουσα σειρά. Αν δεν έχουν ολοκληρωθεί οι αξιολογήσεις εμφανίζονται οι μέχρι στιγμής ολοκληρωμένες αξιολογήσεις σε φθίνουσα σειρά και μήνυμα «Αξιολόγηση σε εξέλιξη ...εκκρεμούν(αριθμός υποψηφίων) αιτήσεις. Αν δεν υπάρχουν υποψήφιοι εμφανίζεται ανάλογο μήνυμα.

4 (1,5 μονάδες)

Κατασκευάστε Triggers που για κάθε ενέργεια **εισαγωγής, ενημέρωσης ή διαγραφής** στους πίνακες **job, employee, requestsevaluation** που επηρεάζονται κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης θα ενημερώνουν το σχετικό πίνακα καταγραφής ενεργειών (log).

Δημιουργήστε **trigger** ο οποίος στην προσπάθεια ενημέρωσης των στοιχείων μιας εταιρείας, δε θα επιτρέπει αλλαγή στα πεδία ΑΦΜ, ΔΟΥ και όνομα (θα γίνεται η ενημέρωση αλλά θα διατηρεί την προηγούμενη τιμή στα πεδία αυτά).

Δημιουργήστε **trigger** ο οποίος αν οποιοσδήποτε χρήστης, εκτός του διαχειριστή (administrator), προσπαθήσει να αλλάξει στοιχεία στο προφίλ του, τα οποία δεν επιτρέπεται να μεταβάλει, να μην του το επιτρέπει.

Μέρος Β: GUIs

Η ΒΔ θα χρειαστεί ένα σύνολο από διεπαφές (interfaces) που θα χρησιμοποιούνται από τις διαφορετικές κατηγορίες χρηστών που 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. (3,5 μονάδες) Κατασκευάστε τις 4 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 username και password (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 Διευθυντής Manager μπορεί

- να αλλάξει τα στοιχεία της εταιρείας του εκτός από το ΑΦΜ, τη ΔΟΥ και την επωνυμία (name).
- να αλλάξει το password και το email του.
- μπορεί να τροποποιήσει το μισθό σε μια θέση προαγωγής που έχει ανακοινωθεί στην εταιρεία του.
- να δει τα αποτελέσματα αξιολόγησης για τις θέσεις της εταιρείας του που έχουν οριστικοποιηθεί οι αξιολογήσεις.
- να δει το μέσο όρο βαθμού αξιολόγησης ανά αξιολογητή για όλους τους αξιολογητές της εταιρείας του
- να δει και να ενημερώσει το φάκελο του εργαζομένου employee (sistatikes, certificates, awards).
- να δώσει το όνομα και επώνυμο υπαλλήλου και εμφανίζονται (α) όλες οι αιτήσεις του, (β) οι τελικές αξιολογήσεις του που έχουν ολοκληρωθεί και (γ) το όνομα και επώνυμο του αντίστοιχου αξιολογητή

Ο Υπεύθυνος Αξιολόγησης (evaluator) μπορεί:

- να δει και να επεξεργαστεί τα στοιχεία του λογαριασμού του, αλλά δε θα μπορεί να αλλάξει το username του.
- να έχει πρόσβαση στα στοιχεία των θέσεων προαγωγής (jobs) της εταιρείας με την οποία συνεργάζεται, αλλά να επεξεργάζεται μόνο αυτές που ανακοίνωσε ο ίδιος.
- να προσθέσει μια νέα θέση προαγωγής (Job) εισάγοντας όλα τα απαραίτητα στοιχεία (και τα σχετικά με τη θέση αντικείμενα αν δεν υπάρχουν στον πίνακα antikeim)

- να δει όλες τις θέσεις εργασίας που έχει προσθέσει ο ίδιος στο σύστημα και να τις επεξεργαστεί. Εκτός από το id και την ημερομηνία ανάρτησης της θέσης που θα μπαίνει αυτόματα και δε θα αλλάζει.
- να δει το πλήθος αιτήσεων που έχουν υποβληθεί για κάθε θέση που έχει αναρτήσει ο ίδιος και να εισάγει δεδομένα αξιολόγησης στις θέσεις που έχει παρέλθει η ημερομηνία υποβολής αιτήσεων. Πιο συγκεκριμένα, μπορεί να ενημερώσει το σύστημα με τα επιμέρους αποτελέσματα της αξιολόγησης και με τη βοήθεια της stored που περιεγράφηκε (στο 3.2) να οριστικοποιήσει το αποτέλεσμα της αξιολόγησης υπαλλήλου.
- επιλέγοντας κάποια από τις θέσεις εργασίας που έχει αναρτήσει να καλεί το stored procedure (3.3) και να βλέπει τα τελικά και τα ενδιάμεσα αποτελέσματα αξιολόγησης.
- να δει όλες τις θέσεις που έχουν αναρτηθεί από την εταιρεία του, αλλά δε θα μπορεί να τις επεξεργαστεί αν δεν τις έχει αναρτήσει ο ίδιος.

Ο Υπάλληλος employee θα μπορεί:

- να δει το φάκελό του και να επεξεργαστεί από τα στοιχεία του στο user μόνο το password και από το employee μόνο το βιογραφικό του (bio), Τα υπόλοιπα στο employee ενημερώνονται από τον manager.
- να κάνει αίτηση σε μια ή περισσότερες από τις ανοιχτές θέσεις για προαγωγή. Θεωρούμε ότι ο υποψήφιος υποβάλει για πρώτη φορά ένα φάκελο και ακολούθως, όποτε υπάρχει ανάγκη ενημέρωσης, ενημερώνει ένα ή περισσότερα στοιχεία από αυτά που τηρούνται στο φάκελο του.
- να δει όλες τις αιτήσεις που έχει υποβάλει στο σύστημα.
- να αποσύρει μια υποψηφιότητα αν η θέση είναι ακόμα ανοιχτή για υποβολή αίτησης αξιολόγησης.

Ο διαχειριστής θα μπορεί:

- να δημιουργεί νέους λογαριασμούς στο σύστημα για Διευθυντές, Αξιολογητές και Υπαλλήλους.
- να εισάγει νέες εταιρείες του ομίλου, νέα αντικείμενα (antikeim) και νέους τομείς δραστηριότητας μιας εταιρείας.

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/λίστες). Οι επιλογές που θα είναι διαθέσιμες θα προέρχονται από τα δεδομένα που υπάρχουν στη ΒΔ. Για παράδειγμα, αν ένας evaluator θέλει να δει διαθέσιμες θέσεις εργασίας θα πρέπει να εμφανίζονται σε λίστα αυτές που έχουν αναρτηθεί από την εταιρεία του και αν θέλει να επεξεργαστεί κάποια να μπορεί να επιλέξει μόνο από αυτές που έχει αναρτήσει ο ίδιος, και στις άλλες να μην επιτρέπεται η πρόσβαση, ή αν πρόκειται να γίνει μια επεξεργασία, θα εμφανίζονται τα ήδη διαθέσιμα στοιχεία από τη ΒΔ και αν υπάρχουν στοιχεία που δε μπορούν να αλλάξουν να εμφανίζονται σαν μη επεξεργάσιμα ('κλειδωμένα').

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

Μπορείτε να εργαστείτε σε ομάδες των 3 ατόμων. Στην περίπτωση αυτή δεν υπάρχει βαθμολογία bonus.

Επίσης μπορείτε να εργαστείτε σε ομάδες 2 ατόμων, αλλά, λόγω του επιπλέον όγκου εργασίας που αναλογεί σε κάθε άτομο για την ομάδα των 2 ατόμων υπάρχει η παρακάτω διαφοροποίηση στις μονάδες κάθε θέματος σε σχέση με μια ομάδα 3 ατόμων, και υπάρχει bonus αν υλοποιηθεί το B2 ερώτημα. Παρακάτω δείτε τη 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	1,5	3,5	1
Ομάδα 2 ατόμων	0,5	1	3	1,5	4	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 A1. έως και B.1 πετυχαίνει βαθμολογία 10, ενώ το θέμα B.2 δίνει 1 μονάδα μπόνους και έτσι η μέγιστη βαθμολογία για το project γίνεται 11.

Το project αποτελεί το 20% της τελικής βαθμολογίας σας στο **Εργαστήριο Βάσεων Δεδομένων**. Το άλλο 20% προκύπτει από τις ασκήσεις 2-5. 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.

Οδηγίες παράδοσης

Το project είναι υποχρεωτικό να παραδοθεί, η υποβολή θα γίνει στο eclass έως και την Κυριακή 24/1/2021 και θα ακολουθήσει προφορική εξέταση. Η προφορική εξέταση θα γίνει στο τέλος της εξεταστικής σε ημερομηνία που θα ανακοινωθεί.

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 Α και στο Β μέρος. Ειδικά για το Β 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 Α και Β μέρος, και όλα τα αρχεία που απαιτούνται για την επίδειξη του κώδικα.

Κατά την προφορική Εξέταση του project, εξετάζονται όλα τα μέλη της ομάδας. Κάθε ομάδα **θα κάνει επίδειξη του project και της λειτουργίας του σε δικό της υπολογιστή** είτε εξ αποστάσεως είτε εκ του σύνεγγυς, στην περίπτωση που αλλάξουν οι υφιστάμενοι περιορισμοί λειτουργίας των Πανεπιστημίων, λόγω covid.

