

Project Εργαστηρίου ΒΔ (2018-9)

Εισαγωγή

Στόχος του project είναι να εξοικειωθείτε με τη σχεδίαση, την υλοποίηση και την εισαγωγή δεδομένων σε μια σχεσιακή ΒΔ την οποία θα διασυνδέσετε με διεπαφές (GUIs, Graphical User Interfaces) υλοποιημένες σε Java χρησιμοποιώντας την τεχνολογία JDBC. Η ΒΔ αφορά ένα ηλεκτρονικό σύστημα προσλήψεων (e-recruitment) στο οποίο συνδέονται υπεύθυνοι προλήψεων που καταχωρούν θέσεις εργασίας (για λογαριασμό της εταιρείας στην οποία εργάζεται καθένας από αυτούς) και υποψήφιοι που αναζητούν εργασία.

Σας διατίθεται ο κώδικας δημιουργίας και εισαγωγής δεδομένων για την πρώτη έκδοση της ΒΔ (erecruit.sql), τις προδιαγραφές της οποίας μπορείτε να δείτε στο Παράρτημα. Στα πλαίσια του project θα πρέπει να μελετήσετε αυτή τη ΒΔ και τα περιεχόμενά της, να την επεκτείνετε με νέους πίνακες και να εισάγετε κατάλληλο πλήθος νέων εγγράφων, 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.*

Μέρος Α: ΒΔ και SQL

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

- i. Τη διαδικασία **συνεντεύξεων** και αξιολόγησης των αιτήσεων. Στο σύστημα θέλουμε να διατηρείται πληροφορία για τις συνεντεύξεις που έχουν γίνει στα πλαίσια της διαδικασίας αξιολόγησης των αιτήσεων (κάθε συνέντευξη γίνεται μεταξύ του recruiter που την δημοσίευσε και ενός από τους υποψηφίους). Για κάθε συνέντευξη θα διατηρείται μια ημερομηνία και ώρα έναρξης, η διάρκειά της, προαιρετικά κάποια σχόλια και ένα σκορ (1-5) που εισάγει ο υπεύθυνος προσλήψεων στο κριτήριο personality του υποψηφίου. Στα πλαίσια μιας αίτησης ένας υποψήφιος μπορεί να κληθεί σε περισσότερες από 1 συνεντεύξεις. Συνολικά, κάθε υποψήφιος βαθμολογείται με βάση το σκορ του στη συνέντευξη (personality), την εκπαίδευσή του (education) και την προηγούμενη επαγγελματική εμπειρία του (experience). Μηδενική βαθμολογία σε οποιοδήποτε από τα κριτήρια σημαίνει ότι ο υποψήφιος δεν είναι επιλέξιμος για τη θέση (δεν πληρεί τις τυπικές προδιαγραφές) και άρα είναι εκτός τελικής κατάταξης.
- ii. Τους **τομείς** στους οποίους δραστηριοποιείται κάθε εταιρεία. Κάθε εταιρεία θα δηλώνει τους τομείς στους οποίους δραστηριοποιείται (ένας ή περισσότεροι). Κάθε τομέας μπορεί να ανήκει σε έναν ευρύτερο τομέα και να περιλαμβάνει έναν ή περισσότερους επιμέρους τομείς. Κατασκευάστε 2 ιεραρχίες τομέων με θέματα Computer Engineering και βάθος έως 3 (δηλ. ορίστε 2 βασικούς τομείς και υποτομείς 1^{ου} και 2^{ου} επιπέδου σε αυτούς). Για κάθε τομέα καταγράφουμε τον τίτλο του και ένα σύντομο κείμενο (μπορεί να περιέχει σχετικούς όρους-κλειδιά ή μια σύντομη περιγραφή).

- iii. Την καταγραφή **ιστορικού** ενεργειών. Θα πρέπει να κατασκευαστεί ένας πίνακας στον οποίο θα καταγράφονται οι ενέργειες που εκτελούνται από οποιοδήποτε χρήστη (recruiter ή candidate) 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 (περισσότερες λεπτομέρειες ακολουθούν).
1. (1 μονάδα) Σχεδιάστε το σχεσιακό διάγραμμα της συνολικής αναθεωρημένης ΒΔ (μετά τις επεκτάσεις που προαναφέρθηκαν) και καταγράψτε τυχόν παραδοχές της σχεδίασής σας
 2. (1 μονάδα) Κατασκευάστε τους νέους πίνακες στη ΒΔ συντάσσοντας ένα σύνολο εντολών create και insert ώστε να κατασκευαστούν οι απαραίτητες σχέσεις και να γεμίσουν με 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. (2 μονάδες) Συντάξτε ερωτήματα (queries) σε SQL που να απαντούν στα παρακάτω (ονοματίστε κατάλληλα τις στήλες των αποτελεσμάτων):
 - a. Για τις θέσεις εργασίας που έχουν μισθό μεγαλύτερο από 1900 ευρώ να εμφανίζεται το ονοματεπώνυμο του recruiter, το όνομα της εταιρείας, ο κωδικός της θέσης, ο μισθός και το πλήθος των αιτήσεων υποψηφίων για κάθε μία από αυτές.
 - b. Το username, το όνομα του αρχείου με τα certificates, το πλήθος των πτυχίων που έχει κάθε υποψήφιος και το μέσο όρο της βαθμολογίας του από αυτά, για τους υποψήφιους που έχουν περισσότερα από 1 πτυχία.
 - c. Το username των υποψηφίων, το πλήθος των αιτήσεων που έχουν υποβάλει για θέσεις εργασίας, και ο μέσος όρος των μισθών για τις θέσεις αυτές, εφόσον είναι μεγαλύτερος από 1800 ευρώ
 - d. Τα ονόματα των εταιρειών με έδρα την Πάτρα που έχουν ανακοινώσει θέσεις εργασίας με αντικείμενο που περιλαμβάνει στον τίτλο του το string 'Program', την περιγραφή των θέσεων αυτών (position), καθώς και τον τίτλο των αντικειμένων που σχετίζονται με τις θέσεις
 - e. Το username των υπεύθυνων προσλήψεων, το πλήθος των θέσεων που έχουν ανακοινώσει, το πλήθος των συνεντεύξεων και το μέσο όρο των μισθών των θέσεων αυτών για τους υπεύθυνους με περισσότερες από 2 αναρτήσεις θέσεων στο σύστημα (η ταξινόμηση να γίνει με βάση το μέσο μισθό των θέσεων κάθε υπευθύνου ξεκινώντας από το μεγαλύτερη τιμή)
 4. (2 μονάδες) Κατασκευάστε τα ακόλουθα:
 - a. Stored procedure που θα δέχεται σαν είσοδο το id μιας θέσης εργασίας και εφόσον έχουν αξιολογηθεί οι αιτήσεις όλων των υποψηφίων της θα εμφανίζει λίστα κατάταξης (ξεκινώντας από αυτόν που θα επιλεγεί) με τις επιμέρους και την συνολική βαθμολογία¹ κάθε υποψηφίου καθώς και το πλήθος των συνεντεύξεων που έδωσε. Σε περίπτωση που υπάρχουν υποψήφιοι που δεν πληρούν τις τυπικές προδιαγραφές της θέσης θα πρέπει να εμφανιστούν σε δεύτερη λίστα όπου θα αναγράφεται ο λόγος ή οι λόγοι απόρριψής τους με βάση το/α πεδίο/α της βαθμολογίας που έχει 0 ('no prior experience', 'inadequate education', 'failed the interview'). Η αιτιολογία θα πρέπει να προκύπτει συνδυάζοντας σε ένα

¹ Η συνολική βαθμολογία θα υπολογίζεται αθροιστικά από τις 3 επιμέρους βαθμολογίες κάθε υποψηφίου. Αν ένας υποψήφιος έχει δώσει περισσότερες από 1 συνεντεύξεις, η βαθμολογία του στο κριτήριο personality θα προκύπτει από το μέσο όρο των βαθμολογιών των συνεντεύξεων.

αλφαριθμητικό όλες τις επιμέρους αιτιολογίες². Αν η αξιολόγηση της θέσης δεν έχει ολοκληρωθεί, να εμφανίζεται σχετικό μήνυμα.

- b. Triggers που για κάθε ενέργεια εισαγωγής, ενημέρωσης ή διαγραφής στους πίνακες candidate, recruiter, user, etaireia και job θα ενημερώνουν το σχετικό πίνακα καταγραφής ιστορικού (βλ. iii). Ειδικά στην περίπτωση ενημέρωσης των στοιχείων μιας εταιρείας ο αντίστοιχος trigger δε θα επιτρέπει αλλαγή στα πεδία ΑΦΜ, ΔΟΥ και όνομα (θα γίνεται η ενημέρωση αλλά θα διατηρεί την προηγούμενη τιμή στα πεδία αυτά).
- c. Trigger που θα αποτρέπει τη διαγραφή μιας αίτησης υποψηφίου σε κάποια θέση αν έχει παρέλθει η ημερομηνία υποβολής αιτήσεων.

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. (4 μονάδες) Ζητείται να κατασκευάσετε τις 3 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 υπεύθυνος προσλήψεων (recruiter) θα μπορεί:

- να έχει πρόσβαση στα στοιχεία της εταιρείας του και να τα επεξεργάζεται αν αυτό χρειαστεί. Θα μπορεί να αλλάξει όλα τα πεδία εκτός από το ΑΦΜ, τη ΔΟΥ και την επωνυμία (name)
- να δει και να επεξεργαστεί τα στοιχεία του λογαριασμού του, αλλά δε θα μπορεί να αλλάξει το username
- να προσθέσει μια νέα θέση εργασίας εισάγοντας όλα τα απαραίτητα στοιχεία (και τα αντικείμενα που αφορά)
- να δει όλες τις θέσεις εργασίας που έχει προσθέσει ο ίδιος στο σύστημα και θα μπορεί να τις επεξεργαστεί (εκτός από το id και την ημερομηνία ανάρτησης της θέσης που θα μπαίνει αυτόματα και δε θα αλλάζει). Για κάθε θέση που έχει αναρτήσει ο ίδιος θα μπορεί να δει σε τί φάση βρίσκεται (open ή closed με βάση την ημερομηνία λήξης υποβολής αιτήσεων), το πλήθος αιτήσεων που έχουν υποβληθεί και θα μπορεί να εισάγει δεδομένα αξιολόγησης στις θέσεις που έχει παρέλθει η ημερομηνία υποβολής αιτήσεων. Πιο συγκεκριμένα, θα μπορεί να ενημερώσει το σύστημα με τα δεδομένα μιας συνέντευξης και να αξιολογήσει τις αιτήσεις υποψηφίων ανά θέση δίνοντας επιμέρους βαθμολογίες στα 3 κριτήρια (είναι απαραίτητο να έχει ορίσει τουλάχιστον 1 συνέντευξη με κάθε υποψήφιο ώστε να υπάρχει βαθμολογία στο κριτήριο

² Χρησιμοποιείστε κατάλληλη συνάρτηση της MySQL για τη συνένωση αλφαριθμητικών με χρήση separator, https://www.w3schools.com/sql/sql_ref_mysql.asp

personality). Επιπλέον θα μπορεί επιλέγοντας κάποια από τις θέσεις εργασίας που έχει αναρτήσει να καλεί το stored procedure 4.a.

- 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 υποψήφιος (candidate) θα μπορεί:

- να δει το προφίλ του και να επεξεργαστεί τα στοιχεία αυτά, εκτός από το username
- να κάνει αίτηση σε μια (ή περισσότερες) από τις ανοιχτές θέσεις. Θεωρούμε ότι ο υποψήφιος υποβάλλει κοινό φάκελο σε κάθε υποψηφιότητά του. Επίσης θα μπορεί να δει στο σύστημα όλες τις αιτήσεις που έχει υποβάλει και σε τι κατάσταση βρίσκεται κάθε μία: αν είναι ανοιχτή για υποβολές 'open for submission', αν είναι σε διαδικασία κρίσης 'under assessment' ή αν έχει ολοκληρωθεί η αξιολόγηση οπότε και εμφανίζεται μήνυμα με τη θέση που κατέλαβε ο υποψήφιος στην τελική κατάταξη, π.χ. 'Your ranking is: 3 out of 4 candidates'.
- να αποσύρει μια υποψηφιότητα αν η θέση είναι ακόμα ανοιχτή σε υποβολές.

Ο διαχειριστής θα μπορεί:

- να δημιουργεί νέους λογαριασμούς υπευθύνων προσλήψεων και υποψηφίων στο σύστημα.
 - να εισάγει νέα αντικείμενα (antikeim) και νέους τομείς δραστηριοποίησης εταιρειών.
 - να δει το ιστορικό μεταβολών ανά πίνακα³ της ΒΔ και ανά χρήστη εισάγοντας (ή επιλέγοντας) συγκεκριμένο πίνακα ή συγκεκριμένο χρήστη και χρονικό διάστημα
2. (bonus 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 (π.χ. αν ένας recruiter θελει να δει διαθέσιμες θέσεις εργασίας θα πρέπει να του 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), 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').

Οδηγίες παράδοσης

Το project είναι ομαδικό (2 ατόμων) και είναι υποχρεωτικό να παραδοθεί (βαθμολογικά ισοδυναμεί με το 15% της τελικής βαθμολογίας σας στο μάθημα Βάσεις Δεδομένων και δεν είναι απαραίτητο να βαθμολογηθείτε τουλάχιστον με 5 σε αυτό).

Το παραδίδετε έως και την **Κυριακή 27/1/2019**, στο eclass. Η προφορική εξέταση θα γίνει μετά το τέλος της εξεταστικής σε ημερομηνία που θα ανακοινωθεί.

³ Οι πιθανοί πίνακες είναι οι candidate, recruiter, user, etaireia και job

Μπορείτε εναλλακτικά να το παραδώσετε στην εξεταστική Σεπτεμβρίου 2019 (έως και 31/8/2019) χωρίς κάποια βαθμολογική επίπτωση.

Παραδοτέα:

- Το σχεσιακό διάγραμμα της τελικής ΒΔ με διευκρινήσεις σχετικά με σχεδιαστικές παραδοχές όπου είναι απαραίτητο (σε PDF). Αν το διάγραμμα άλλαξε μεταξύ μέρους Α και Β, συμπεριλάβετε και τις δύο εκδόσεις του.
- Ένα αρχείο .txt ή .sql που θα περιλαμβάνει όλο τον κώδικα της ΒΔ (create και insert statements)
- Ένα αρχείο .txt ή .sql με τα queries, τα triggers και τα stored procedures που ζητήθηκαν στο Α μέρος και όσα ενδεχομένως κατασκευάσατε εσείς για τις ανάγκες του Β μέρους.
- Τα αρχεία πηγαίου κώδικα των διεπαφών που υλοποιήσατε (GUIs)
- Μια αναφορά σε PDF που θα περιέχει screenshots από την εκτέλεση (σωστή ή όχι) του κώδικά σας στο Β μέρος για όλες τις περιπτώσεις λειτουργικότητας που υλοποιήσατε σε καθένα από τα ζητούμενα GUIs.
- [Εάν το κρίνετε απαραίτητο, μπορείτε να συμπεριλάβετε] ένα αρχείο readme.txt με λοιπές οδηγίες αναφορικά με τα παραπάνω.

Τα αρχεία κάθε μέρους θα πρέπει να συγκεντρωθούν σε αντίστοιχους φακέλους και οι 2 φάκελοι να συμπιεστούν και να υποβληθούν στο eclass ως ένα συνολικό αρχείο .RAR ή .ZIP της μορφής db_proj_xxxxxx_xxxxxx.rar (ή .zip), όπου xxxxxx το ΑΜ καθενός σας.

Σημείωση: Όλα τα αρχεία .txt που θα υποβάλετε θα πρέπει να περιέχουν λατινικούς χαρακτήρες (άρα γράφετε στα αγγλικά ή σε greeklish).

Κάθε ομάδα κάνει 1 υποβολή project στο eclass (και όχι 1 για κάθε φοιτητή).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – Περιγραφή αρχικής ΒΔ

Η ΒΔ πρόκειται να υποστηρίξει τη λειτουργία ενός συστήματος προσλήψεων προσωπικού (e-recruitment) το οποίο χρησιμοποιούν επιχειρήσεις που αναρτούν διαθέσιμες θέσεις εργασίας και υποψήφιοι που αναζητούν εργασία. Ακολουθούν οι λειτουργικές προδιαγραφές που έχουν συγκεντρωθεί μετά από επικοινωνία με τον πελάτη:

Οι χρήστες του συστήματος διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: Υποψήφιοι (που κάνουν αιτήσεις για τις διαθέσιμες θέσεις εργασίας) και Υπεύθυνοι Προσλήψεων (που ανακοινώνουν τις θέσεις εργασίας). Για τους χρήστες του συστήματος διατηρούμε πληροφορίες για το username (μοναδικό για κάθε χρήστη), το password, το όνομα και το επίθετο, ένα email και την ημερομηνία εγγραφής. Για κάθε Υποψήφιο το σύστημα αποθηκεύει ένα βιογραφικό, τις ξένες γλώσσες που γνωρίζει (μία ή και περισσότερες), το όνομα του αρχείου με τις συστατικές επιστολές (θεωρούμε ότι κάθε υποψήφιος μπορεί να υποβάλει στο σύστημα ένα αρχείο με όλες τις συστατικές επιστολές του), καθώς και ένα κείμενο όπου αναφέρονται τυχόν πιστοποιήσεις που έχει.

Κάθε υποψήφιος 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), τη βαθμίδα του (Λύκειο, Πανεπιστήμιο, Μεταπτυχιακό και Διδακτορικό), το έτος κτήσης και το βαθμό του υποψηφίου στο πτυχίο. Ένα Πτυχίο μπορεί να το κατέχουν περισσότεροι από ένας υποψήφιοι, αλλά τουλάχιστον ένας. Ένας υποψήφιος θα μπορεί και να μην κατέχει κάποιο πτυχίο.

Επιπλέον οι υποψήφιοι μπορούν να καταγράψουν στο σύστημα τα projects που έχουν υλοποιήσει. Για project αποθηκεύεται μια περιγραφή της υλοποίησης, ένα url όπου είναι διαθέσιμος ο κώδικας και άλλες σχετικές πληροφορίες και κάθε project και έχει έναν αύξοντα αριθμό μοναδικό για τον υποψήφιο που το έχει υλοποιήσει (το πρώτο project που υποβάλει ο υποψήφιος στο σύστημα έχει τον α/α 1, το δεύτερο το 2 κ.ο.κ. και αυτό ισχύει για κάθε υποψήφιο). Ένας υποψήφιος μπορεί να μην έχει κάποιο project.

Κάθε Υπεύθ. Προσλήψεων εργάζεται σε μία εταιρεία και το σύστημα αποθηκεύει για αυτόν τα έτη προϋπηρεσίας του (όχι στη συγκεκριμένη εταιρεία αλλά συνολικά ως υπεύθυνος προσλήψεων). Για τις Εταιρείες το σύστημα διατηρεί στοιχεία για το ΑΦΜ (μοναδικό), τη ΔΟΥ, το τηλέφωνο και την έδρα (οδός, αριθμός, πόλη και χώρα). Μια Εταιρεία μπορεί να απασχολεί πολλούς Υπευθύνους Προσλήψεων. Κάθε ανακοίνωση θέσης εργασίας από έναν Υπεύθυνο Προσλήψεων συνοδεύεται από την ημερομηνία ανακοίνωσης και την ημερομηνία λήξης υποβολών.

Για κάθε θέση εργασίας διατηρούμε έναν κωδικό (μοναδικό), τον τίτλο της, την έδρα όπου θα εργάζεται ο υποψήφιος που θα προσληφθεί, τον μισθό της και την ημερομηνία έναρξης εργασίας. Επιπλέον, κάθε θέση εργασίας αφορά 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.