Πανεπιστημιο Ιωαννινων
Τμήμα Πληροφορικής

Βάσεις Δεδομένων
Ακαδημαϊκό Έτος 2004-2005

Προγραμματιστική Άσκηση

Σχεδιασμός και Υλοποίηση μιας Σχεσιακής Βάσης Δεδομένων.

Εφαρμογή: Εξυπηρέτηση πελατών για κρατήσεις σε αλυσίδα εστιατορίων

Σε αυτήν την άσκηση θα σχεδιάσετε και θα υλοποιήσετε μια σχεσιακή βάση δεδομένων για μία εταιρεία εξυπηρέτησης πελατών για κρατήσεις σε αλυσίδα εστιατορίων. Δηλαδή, κάθε μέλος θα έχει τη δυνατότητα να κάνει μία κράτηση για το εστιατόριο της επιλογής του. Η εταιρεία θα αποθηκεύει πληροφορίες για τα ακόλουθα:

1. *Εστιατόρια*
   Για κάθε εστιατόριο γνωρίζουμε το όνομά του, το όνομα του ιδιοκτήτη και το όνομα του chef, τη διεύθυνση και το τηλέφωνο του καταστήματος. Ένα εστιατόριο μπορεί να ανήκει σε περισσότερους από έναν ιδιοκτήτες. Ακόμη, έχουμε πληροφορίες για την κατηγορία του εστιατορίου, την κουζίνα του (π.χ. ελληνική, γαλλική, ιταλική), το βαθμό εξυπηρέτησης προς τους πελάτες (POOR, GOOD, VERY GOOD ή EXCELLENT), τη χωρητικότητα του καταστήματος και το ωράριο λειτουργίας. Μπορείτε να υποθέσετε ότι το εστιατόριο κατά την εισαγωγή του στην αλυσίδα εστιατορίων λαμβάνει και ένα μοναδικό αριθμό.

2. *Μέλη*
   Για κάθε μέλος γνωρίζουμε το πλήρες όνομα του, τη διεύθυνση του, το τηλέφωνο του, καθώς και το email του (για πιθανή ενημέρωσή του μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου). Ένα πρόσωπο γίνεται μέλος μέσω μίας διαδικασίας εγγραφής (εισαγωγής) στην οποία δίνει τα παραπάνω στοιχεία και στην οποία μπορείτε να υποθέσετε ότι παίρνει έναν μοναδικό αριθμό μέλους.

3. *Προτιμήσεις*
   Κάθε μέλος θα μπορεί να εκφράζει την προτίμησή του για τα διάφορα είδη κουζίνας (π.χ. ελληνική, γαλλική), δίνοντας ένα βαθμό ενδιαφέροντος (degree of interest). Ο βαθμός αυτός είναι ένας πραγματικός αριθμός που ανήκει στο διάστημα [0, 1]. Όσο μεγαλύτερος είναι, τόσο μεγαλύτερο βαθμό προτίμησης εκφράζει. Για παράδειγμα, αν κάποιος χρήστης έχει ορίσει ότι η ελληνική κουζίνα έχει βαθμό προτίμησης 0.8, ενώ η γαλλική 0.6, είναι φανερό ότι ο συγκεκριμένος χρήστης προτιμά την ελληνική κουζίνα. Κατά την εγγραφή ενός μέλους στο σύστημα, εκφράζονται και οι προτιμήσεις του (εισαγωγή προτιμήσεων) για κάποια από τα είδη κουζίνας.

4. *Κράτηση θέσεων*
   Όταν γίνεται κράτηση θέσεων, κρατάμε πληροφορία για την ημερομηνία και ώρα για την οποία γίνεται η κράτηση, το μέλους που κάνει την κράτηση και για ποιο εστιατόριο, αλλά και το πλήθος των ατόμων για τα οποία γίνεται η κράτηση. Ένα μέλος μπορεί να κάνει κράτηση σε ένα εστιατόριο, αν υπάρχουν διαθέσιμες θέσεις.

Προγραμματισμός σε PL/SQL
Ημερομηνία Παράδοσης: 22/12/2004 (ως 5 μ.μ.)

- Σχεδιάστε μία βάση δεδομένων για την παραπάνω αλυσίδα εστιατορίων, και
- Υλοποιήστε τη βάση δεδομένων στην Oracle καθώς και μία σειρά ερωτήσεων χρησιμοποιώντας την PL/SQL (μία επέκταση της SQL με στοιχεία μιας γλώσσας προγραμματισμού).

Παραδοτέα:

1. Σχεδιάστε το διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων για την εταιρεία εξυπηρέτησης πελατών για κρατήσεις σε αλυσίδα εστιατορίων. Γράψτε όποιες υποθέσεις κάνετε.

2. Περιγράψτε όλες τις μη τετριμμένες συναρτησιακές εξαρτήσεις και (αν υπάρχουν) όλες τις πλειότιμες εξαρτήσεις. Μετατρέψτε το διάγραμμά σας σε σχεσιακό σχήμα. Κανονικοποιήστε το σχήμα σας. Το σχήμα σας μπορεί να είναι είτε σε BCNF, είτε σε 3NF, είτε σε 4NF. Εξηγείστε την επιλογή σας και αποδείξτε ότι πράγματι το σχήμα είναι στην κανονική μορφή που επιλέξατε.

3. Υλοποιήστε το σχήμα σας στην Oracle PL/SQL. Ο ορισμός κάθε σχέσης πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον:
   - τους τύπους των γνωρισμάτων της σχέσης
   - *όλους* τους περιορισμούς ακεραιότητας (κλειδιού (πρωτεύοντος), αναφορικές, κ.λ.π), καθώς και σημασιολογικούς περιορισμούς για το πεδιό τιμών των γνωρισμάτων (όπου χρειάζεται).
   - ορισμό ευρετηρίου σε όσες σχέσεις θεωρείτε αναγκαίο και σε όποια γνωρίσματα επιλέξετε, *εξηγείστε* την επιλογή σας με βάση τη συχνότητα των ερωτήσεων.

4. Γράψτε PL/SQL συναρτήσεις που να υλοποιούν τις παρακάτω λειτουργίες (για κάθε λειτουργία πρέπει να γίνονται οι κατάλληλοι έλεγχοι):
   (α΄) Εισαγωγή (εγγραφή) νέου μέλους στο σύστημα και εισαγωγή νέου εστιατορίου στην αλυσίδα εστιατορίων. (Σημείωση: Ταυτόχρονα, με την εισαγωγή νέου μέλους στο σύστημα, δίνονται και οι προτιμήσεις του για τους διάφορους τύπους κουζίνας.)
   (β΄) Διαγραφή μέλους, προτιμήσεων και εστιατορίου. Να κάνετε όλους τους ελέγχους που θεωρείται αναγκαίους (π.χ. δε γίνεται να διαγραφεί ένα εστιατόριο για το οποίο υπάρχουν κρατήσεις).
   (γ΄) Αναζήτηση εστιατορίου με βάση (i) το πλήρες όνομά του ή μέρος αυτού, (ii) το είδος της κουζίνας, (iii) τον chef, (iv) την κατηγορία του, (v) το βαθμό εξυπηρέτησης. Για κάθε εστιατόριο δίνεται ένδειξη αν υπάρχουν διαθέσιμες θέσεις ή όχι.
   (δ΄) Κράτηση θέσης. Φυσικά, πριν γίνει μία κράτηση πρέπει να γίνουν κατάλληλοι έλεγχοι (π.χ. υπάρχουν διαθέσιμες θέσεις, το πρόσωπο που κάνει την κράτηση είναι μέλος, ένα μέλος δεν έχει άλλη κράτηση για την ίδια μέρα, δεν γίνεται κράτηση σε ημερομηνία που έχει περάσει).
   (ε΄) Απελευθέρωση κράτησης. Τούτο συμβαίνει είτε μετά από την ακύρωση μίας κράτησης, είτε μετά την πάροδο ασφαλούς χρονικού διαστήματος από την ώρα της κράτησης (π.χ. 3 ώρες).
   (ϛ΄) Το σύστημα παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα κράτησης θέσης σε κάποιο εστιατόριο από αυτά που έχουν κουζίνα της προτίμησής του. Δηλαδή, πέρα από τη λειτουργία για κράτηση θέσης σε συγκεκριμένο κατάστημα (ερώτημα δ΄), θα μπορεί κανείς να κάνει κράτηση σε κάποιο από τα εστιατόρια που έχει κουζίνα με το μεγαλύτερο βαθμό ενδιαφέροντος. Αν αυτό δεν είναι εφικτό (π.χ. αν όλα αυτά τα εστιατόρια δεν έχουν διαθέσιμες θέσεις), θα πρέπει να ελέγχονται τα επόμενα, κ.τ.λ. Επιπλέον, στο σύστημά σας θα πρέπει να καθορίζεται το πως επιλέγεται ένα εστιατόριο ανάμεσα σε αυτά που έχουν ίδια κουζίνα. (Μία πιθανή-σωστή λύση είναι η εξής: να ορίζονται βαθμοί ενδιαφέροντος και για κάθε εστιατόριο. Έτσι, αφού επιλεχθεί αρχικά ο τύπος κουζίνας, επιλέγεται και το εστιατόριο.)

5. **Προαιρετικό ερώτημα.** Bonus: +10%
Επεκτείνετε το σχεδιασμό σας ώστε να κρατά και *ιστορικά* στοιχεία. Συγκεκριμένα, για κάθε κράτηση που δεν έχει ακυρωθεί, οι σχετικές πληροφορίες δε χάνονται αλλά αποθηκεύονται σε μία σχέση *Προηγούμενες - Κρατήσεις*. Τροποποιήστε το διάγραμμα Ο/Σ και το σχεσιακό μοντέλο. Τροποποιήστε τους ορισμούς των σχέσεων σας στην Oracle. Τέλος, υλοποιήστε τις εξής τρεις λειτουργίες (που αφορούν στατιστικά στοιχεία):

   (α΄) Εμφάνιση όλων των εστιατορίων με φθίνουσα διάταξη προτίμησης (δηλαδή ξεκινώντας από το εστιατόριο στο οποίο έγιναν οι περισσότερες έγκυρες κρατήσεις).

   (β΄) Ποιο είδος κουζίνας είναι το δημοφιλέστερο και ποιο το λιγότερο δημοφιλές.

   (γ΄) Ποια είναι η δημοφιλέστερη κατηγορία εστιατορίων και εμφάνιση όλων των εστιατορίων που ανήκουν σε αυτή με φθίνουσα διάταξη προτίμησης.

Θα σας δοθούν οδηγίες για το τι θα παραδώσετε.