Πανεπιστημιο Ιωαννινων
Τμήμα Πληροφορικής

Βάσεις Δεδομένων
Ακαδημαϊκό Έτος 2001-2002

Προγραμματιστική Άσκηση

Σχεδιασμός και Υλοποίηση μιας Σχεσιακής Βάσης Δεδομένων.

Εφαρμογή: Movie Club

Σε αυτήν την άσκηση θα σχεδιάσετε και υλοποιήσετε μια σχεσιακή βάση δεδομένων για μια εταιρία movie club που δανείζει βιντεο-κασέτες και dvd. Το “movie-club” κρατά πληροφορία για τα παρακάτω:

1. Βιντεοκασέτες και dvd, που στα παρακάτω θα αναφέρονται γενικά ως *ταινίες*, συμπεριλαμβανομένου του αριθμού των αντιτύπων που διαθέτει το κατάστημα, του τίτλου τους, της διάρκειας τους του έτους παραγωγής, του σκηνοθέτη τους, του τύπου τους (π.χ., κωμωδία, δράση) και οποιασδήποτε άλλης πληροφορίας χρειάζεται για την οργάνωση της συλλογής του καταστήματος και για να βοηθά τους πελάτες του να αναζητούν αποδοτικά τις ταινίες (π.χ., ηθοποιοί, χώρα προέλευσης της ταινίας, κλπ). Μπορείτε να υποθέσετε ότι το κατάστημα κατά την παραλαβή (εισαγωγή) μια ταινίας της αναθέτει και ένα μοναδικό αριθμό. Επίσης, καταγράφεται και η ημερομηνία παραλαβής της ταινίας από το κατάστημα.

2. *Μέλη*, συμπεριλαμβανομένου του ονόματός τους, της διεύθυνσής τους, του τηλέφωνού τους και του email τους. Ένα πρόσωπο γίνεται μέλος μέσω μιας διαδικασίας εγγραφής (εισαγωγής) στην οποία δίνει τα παραπάνω στοιχεία και στην οποία μπορείτε να υποθέσετε ότι παίρνει έναν μοναδικό αριθμό μέλους.

3. *Δανεισμούς ταινιών*, συμπεριλαμβανομένου της ημερομηνίας δανεισμού, του μέλους που δανείστηκε την ταινία και της ταινίας. Ο δανεισμός γίνεται για μία ημέρα και χρεώνεται με 600 δραχμές (δρχ). Κάθε επιπλέον ημέρα καθυστέρησης χρεώνεται με 400 δρχ για νέες παραλαβές και με 300 δρχ για παλιές. Μια ταινία θεωρείται “νέα” παραλαβή αν το κατάστημα την παρέλαβε πριν από τρεις το πολύ μήνες από την ημερομηνία δανεισμού.

4. Ένα μέλος μπορεί να κάνει *κράτηση* σε μια ταινία, δηλαδή αν δεν υπάρχει διαθέσιμο κανένα αντίγραφο της ταινίας που τον ενδιαφέρει να ζητήσει να του κρατηθεί όταν επιστραφεί κάποιο αντίγραφο. Για μια συγκεκριμένη ταινία μπορεί να υπάρχουν το πολύ τόσες κρατήσεις όσες και τα αντίγραφά της.

Προγραμματισμός σε PL/SQL
Ημερομηνία Παράδοσης: 19/12/2001

Σε αυτήν τη φάση:

1. Θα σχεδιάσετε μια βάση δεδομένων για το movie-club, και
2. Θα υλοποιήσετε τη βάση δεδομένων στην Oracle καθώς και μια σειρά ερωτήσεων χρησιμοποιώντας την PL/SQL (μια επέκταση της SQL με στοιχεία μιας γλώσσας προγραμματισμού).

Παραδοτέα

1. Σχεδιάστε το διάγραμμα Οντοτήτων/Συσχετίσεων για το movie-club. Γράψτε όποιες υποθέσεις κάνετε.
2. Περιγράψτε όλες τις μη τετριμένες 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 ((πρωτεύοντος) κλειδιού, αναφορικές, κ.λ.π), καθώς και σημασιολογικούς περιορισμούς για το πεδιό τιμών των γνωρισμάτων (όπου χρειάζεται).
   - ορισμό ευρετηρίου σε όσες σχέσεις θεωρείστε 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 και εισαγωγή (παραλαβή) μιας ταινίας.
   (β) Διαγραφή μέλους και ταινίας. (Ενδεικτικοί έλεγχοι: για το μέλος να μην έχει δανεισμένες ταινίες, για την ταινία: να μην είναι δανεισμένη).
   (γ) Αναζήτηση ταινίας με βάση (i) τον πλήρη τίτλο της ή λέξεις που υπάρχουν στο τίτλο της, (ii) το μήνα και το έτος παραλαβής της, (ii) έναν ηθοποιό που παίζει σε αυτήν και (iv) τον τύπο της. Για κάθε ταινία δίνεται ένδειξη αν υπάρχουν διαθέσιμα (μη δανεισμένα) αντίγραφά της ή όχι.
   (δ) Δανεισμός ταινίας. Φυσικά, πριν γίνει ένας δανεισμός πρέπει να γίνουν οι κατάλληλοι έλεγχοι (π.χ., υπάρχει διαθέσιμο αντίγραφο της ταινίας, το πρόσωπο που κάνει το δανεισμό είναι μέλος, δεν υπάρχει κράτηση σε όλα τα διαθέσιμα αντίγραφα).
   (ε) Επιστροφή ταινίας. Επίσης, γίνεται και υπολογισμός της χρέωσης.

(στ) Ακύρωση Κράτησης.

(ζ) Έλεγχος Δανεισμού. Η λειτουργία αυτή δίνει όλα τα μέλη που έχουν δανειστεί και δεν έχουν επιστέψει παραπάνω από 2 ταινίες για διάστημα πάνω από 5 ημέρες.

5. (προαιρετικό ερώτημα [+20/100]) Επεκτείνετε τον σχεδιασμό σας ώστε να κρατά και "ιστορικά" στοιχεία. Συγκεκριμένα, όταν γίνεται επιστροφή μιας ταινίας η πληροφορία για το δανεισμό δε χάνεται αλλά αποθηκεύεται σε μια σχέση "Προηγούμενοι-Δανεισμοί". Τροποιείστε το διάγραμμα Ο/Σ και το σχεσιακό μοντέλο. Τροποιείστε τους ορισμούς των σχέσεων σας στην Oracle. Τέλος, υλοποιείστε τις εξής δυο λειτουργίες (που αφορούν στατικά στοιχεία):

   (α) εμφάνιση όλων των ταινιών με φθήνουσα διάταξη δημοτικότητας (δηλαδή ξεκινώντας από την ταινία με το μεγαλύτερο αριθμό δανεισμών - προηγούμενων και νέων)

   (β) ποιος τύπος ταινιών (π.χ., κωμωδίες) έχει τους πιο πολλούς δανεισμούς και ποιός τους λιγότερους.

Θα σας δοθούν οδηγίες για το τι θα παραδώσετε.