

Basi di Dati e Sistemi Informativi

Prova scritta del 14 dicembre 2001

Avvertenze: e' severamente vietato consultare libri e appunti; chiunque verrà trovato in possesso di materiale attinente al corso vedrà annullata la propria prova.

Durata 2h 30m

- 1) Si vuole progettare un sistema informativo per gestire le informazioni relative alle biblioteche esistenti in un ateneo universitario.

Le biblioteche possono essere di due tipi: biblioteche centrali e biblioteche specialistiche. Le biblioteche specialistiche sono gestite da uno o più dipartimenti dell'ateneo. Ogni biblioteca fornisce il servizio di prestito libri. Per la gestione di tale servizio il sistema memorizza le seguenti informazioni. Per ogni libro: il codice ISBN, il titolo, la casa editrice, l'anno di edizione, eventualmente la collana di appartenenza, il numero e gli autori. Per ogni utente che chiede in prestito un libro: un codice univoco, il nome, il cognome, un numero di telefono, un indirizzo (via, n. civico e città). Il sistema registra per ogni libro inoltre le copie presenti presso le varie biblioteche, assegnando ad ogni copia un codice univoco per biblioteca.

Per ogni prestito si memorizzano: la data di inizio, la copia del libro data in prestito, l'utente, e la data di scadenza del prestito. Il sistema mantiene la storia dei prestiti in modo che sia possibile conoscere ad una certa data chi era in possesso di un certo libro. Ogni biblioteca può fornire altri servizi come l'accesso a riviste scientifiche on line, l'accesso a banche dati, o la spedizione di libri via posta ordinaria. Per ogni servizio aggiuntivo il sistema memorizza: il nome del servizio, una descrizione, le norme per l'utilizzo del servizio.

Per la ricerca di un libro in base all'argomento, il sistema mette a disposizione una classificazione gerarchica degli argomenti su due livelli: un livello generale che contiene categorie del tipo: storia, narrativa, geografia, informatica, matematica, chimica, ecc.. e un livello di maggior dettaglio: informatica.linguaggi, informatica.basi_di_dati, ecc... Il sistema memorizza tali categorie, registrando un codice univoco e una descrizione, e ne consente l'arricchimento. Per ogni categoria del primo livello esistono almeno due categorie nel secondo. Ogni libro memorizzato nel sistema viene classificato in una o al massimo due categorie della gerarchia.

Progettare lo schema concettuale utilizzando il modello entità-relazione e lo schema relazionale del sistema informativo (indicare esplicitamente per ogni relazione dello schema relazionale: le chiavi primarie, gli attributi che possono contenere valori nulli e i vincoli di integrità referenziale). Non aggiungere altri attributi oltre a quelli citati nel testo.

2. Dato lo schema relazionale dell'esercizio 1, esprimere in algebra relazionale ottimizzata le seguenti interrogazioni:

- 2.a *trovare i libri di "Ullman" dei quali esiste in data odierna almeno una copia in prestito presso le biblioteche del dipartimento di Informatica, riportando il titolo, il nome e il cognome dell'utente e la data di scadenza del prestito.*
- 2.b *trovare il titolo e la casa editrice dei libri che sono presenti in tutte le biblioteche centrali dell'ateneo.*

3. Si consideri il seguente schema relazionale contenente i dati relativi ai fiumi d'Europa:

FIUME (NOME, Lunghezza, Stato_sorgente) STATO (NOME, Popolazione, Superficie)
 ATTRAVERSA (FIUME, STATO, Lunghezza_tratto)

Si esprimano in SQL le seguenti interrogazioni:

- 3.a *trovare gli stati con popolazione maggiore di 50 milioni di abitanti e attraversati da almeno due fiumi.*
- 3.b *trovare il nome e la lunghezza dei fiumi che attraversano almeno due stati diversi dallo stato in cui nascono (stato sorgente).*
- 3.c *trovare per ogni stato il numero di fiumi completamente contenuti in esso, riportando il numero di fiumi e il nome dello stato.*

4. Discutere l'equivalenza tra il linguaggio di interrogazione SQL e l'algebra relazionale.
5. Si descrivano i diversi tipi di vincoli di integrità definibili in uno schema relazionale.
6. **(per gli studenti di BASI DI DATI (Prof. Tanca))** Descrivere le funzionalità del modulo di gestione dei guasti (Recovery Manager) illustrando in particolare il ruolo del file di LOG