

Basi di Dati e Sistemi Informativi

Prova scritta del 6 settembre 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 un insieme di ambulatori per prestazioni mediche specialistiche.

Il sistema deve gestire l'intero servizio fornito dall'insieme di ambulatori. L'utente arriva agli ambulatori avendo prenotato una o più visite/esami e viene registrato come utente in attesa di servizio. Per ogni utente in attesa l'impiegato allo sportello registra il numero della tessera sanitaria (univoco), il nome, il cognome, l'indirizzo e la città di residenza. Inoltre registra le visite/esami che l'utente deve fare indicando per ogni visita/esame: la descrizione, il tipo (visita o esame), la specialità medica (dermatologia, otorinolaringoiatria, radiologia, ecc), il medico, la data e l'importo del ticket corrispondente. Infine l'impiegato consegna all'utente uno o più documenti uno per ogni prestazione richiesta con l'indicazione dell'importo del ticket da pagare per ciascuna. Per gli esami il documento contiene anche l'indicazione della data di consegna dei risultati e il pagamento può essere eseguito in un secondo momento. Se si tratta invece di una visita il pagamento deve avvenire subito.

Con il documento rilasciato allo sportello l'utente si presenta all'ambulatorio per la visita o l'esame. Al termine della visita/esame, l'utente passa nel sistema dallo stato di attesa allo stato di visita/esame terminato. Se si tratta di un esame l'utente si ripresenterà allo sportello per ritirare l'esito dello stesso. In quel momento verrà verificato l'avvenuto pagamento e consegnato l'esito dell'esame.

Ogni medico può memorizzare nel sistema una descrizione per ciascuna visita/esame eseguito.

Il sistema registra anche alcuni dati relativi ai medici che prestano servizio presso l'ambulatorio. Per ogni medico si memorizza in particolare: il cognome, il nome, un numero di matricola (univoco), la specialità medica, i giorni della settimana e gli orari in cui riceve.

Per quanto riguarda le prenotazioni il sistema registra la prenotazioni di una visita/esame memorizzando: il nome, il cognome e il numero di telefono dell'utente richiedente, la data della visita, il medico e la data della prenotazione. Il sistema deve essere in grado di rifiutare prenotazioni per un medico in un determinato giorno se si è già raggiunto il numero massimo di visite per giorno; tale numero massimo viene stabilito dal medico stesso e può variare da medico a medico.

Si noti che il sistema mantiene l'archivio storico delle visite/esami eseguiti dai medici.

Progettare lo schema concettuale utilizzando il modello entità-relazione e lo schema relazionale della base di dati (indicare esplicitamente per ogni relazione dello schema relazionale: le chiavi primarie, gli attributi che possono contenere valori nulli e i vincoli di integrità referenziale).

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

2.a *Trovare il nome, il cognome e la città di residenza degli utenti che nel mese di luglio hanno eseguito un esame di radiologia e una visita oculistica.*

2.b *Trovare il nome e il cognome e la specialità dei medici che il giorno 1/8/2001 non hanno visitato pazienti residenti a Mantova.*

3. Dato il seguente schema di base di dati (chiavi sottolineate) relativo ai fiumi e alle città dell'Europa:
FIUME(Nome, Lunghezza); CITTA'(Nome, Abitanti, Superficie, Stato) ATTRAVERSA(Città, Fiume)
Vincoli di integrità referenziale: ATTRAVERSA.Città → CITTA', ATTRAVERSA.Fiume → FIUME
Formulare in SQL le seguenti interrogazioni (definire viste dove è necessario):

3.a *Trovare il nome gli abitanti e la superficie delle città attraversate da fiumi di lunghezza superiore a 300 Km.*

3.c *Trovare per ogni fiume il numero di città con più di 200.000 abitanti che esso attraversa, riportando il nome del fiume, la sua lunghezza e il numero di città.*

3.b *Trovare il nome e la lunghezza dei fiumi che non attraversano città della Germania.*

4. Definire formalmente l'operatore di join naturale dell'algebra relazionale.
5. Illustrare la struttura di un DBMS indicando i vari moduli presenti, le funzionalità di ogni modulo e le proprietà delle transazioni che vengono garantite da ogni modulo.
6. Si descrivano le caratteristiche fondamentali del metodo d'accesso B⁺-tree.