

Tecnologia delle basi di dati

Prova di autovalutazione — 3 giugno 2008

Domanda 1 Si consideri la seguente base di dati relazionale, relativa alle prescrizioni di farmaci acquisite da un insieme di farmacie:

- Ricette(Numero, CodFarmacia, CFPaziente, Data)
- Farmacia(CodFarmacia, Nome)
- ElementiRicetta(NumeroRicetta, NumeroLinea, CodFarmaco)
- Farmaci(Codice, Descrizione, CodMolecola, CodCasa, Prezzo, Fascia)
- Molecole(CodMolecola, Descrizione)
- Pazienti(CF, Cognome, Nome, DataNascita, Via, NumeroCivico, Città)
- CaseFarmaceutiche(CodCasa, Nome)
- ASL(Codice, Nome)
- Territorio(Via, Città, NumeroCivico, ASL)

Si noti che ci sono dati che cambiano nel tempo fra cui prezzi e fasce ('A', 'B' o 'C') dei farmaci e indirizzi dei pazienti.

Costruire, in tale contesto, uno schema a stella che permetta di analizzare le prescrizioni (quantità e prezzi complessivi) rispetto a

- data (dimensione standard i cui dettagli possono essere omessi);
- farmaci, con le loro proprietà (molecola e casa farmaceutica);
- ASL di residenza e fascia d'età (ad esempio, 0-3,4-17, 18-30, ...; ma potrebbero variare) dei pazienti;
- farmacia.

Supporre che, per ovvie ragioni di privacy, non possano essere riportati dati che permettano di risalire alle identità dei pazienti.

Specificare la grana dei fatti e indicare sinteticamente come si ottiene la relazione dei fatti da quelle della base di dati (supponendo disponibili, ove necessario, opportune tabelle per la conversione delle chiavi).

Domanda 2 Si supponga che esista una valuta non centesimale, ad esempio il *talento*, suddiviso in dodici *soldi*. Spiegare perché un sistema di basi di dati a oggetti (object-oriented o object-relational) può essere, per la gestione di valori di tale valuta, più efficace di un tradizionale sistema relazionale. Mostrare esempi di definizioni (in SQL o in uno pseudolinguaggio) per il tipo e per alcune funzioni associate, quali la somma e la differenza.

Domanda 3 Considerare la seguente interrogazione in SQL:

```
SELECT A, D, H FROM R, S, T WHERE E = B AND C = G
```

definita con riferimento a tre relazioni, definite e frammentate come segue (per essere poi distribuite):

- $R(A, C, E)$ frammentata orizzontalmente: $R_a = \sigma_{C > 100}(R)$; $R_b = \sigma_{C \leq 100}(R)$
- $S(B, D, F)$ frammentata verticalmente: $S_a = \pi_{B,D}(S)$; $S_b = \pi_{B,F}(S)$
- $T(G, H)$ frammentata orizzontalmente: $T_a = \sigma_{G > 200}(T)$; $T_b = \sigma_{G \leq 200}(T)$

Mostrare (ad esempio sotto forma di albero) l'espressione dell'algebra relazionale definita sui frammenti che realizza in modo efficiente tale interrogazione.

Domanda 4 Si supponga che Napoleone abbia fatto utilizzare il commit a due fasi per organizzare le attività in battaglia. Si consideri il seguente scenario. Esistono:

- generali che possono coordinare azioni
- reparti di riserva disponibili per azioni
- messaggeri utilizzati dai generali e dai reparti di riserva per comunicare gli uni con gli altri

In particolare, il 2PC viene utilizzato dai generali per organizzare azioni che coinvolgano (*contemporaneamente, ad un certo orario*) due o più reparti di riserva (ma ciascun reparto potrebbe ricevere richieste da più generali). Ad esempio, il generale Murat, alle ore 10, decide di voler organizzare un attacco alle ore 12 con il coinvolgimento del quarto squadrone di cavalleria e della prima batteria di artiglieria pesante.

Descrivere brevemente il protocollo in questo contesto, sottolineando le criticità, dovute al fatto che si tratta di una battaglia e quindi tutti i soggetti coinvolti (generali, comandanti dei reparti di riserva e messaggeri) possono essere colpiti. In particolare, individuare quali ipotesi sarebbero necessarie (anche se non sempre soddisfatte in una battaglia) per permettere l'utilizzo del protocollo.