

# Compito di Basi di dati - Informatica 9 CFU

21 gennaio 2013

## Esercizio 1:

Sia dato il seguente schema relazionale di una base di dati contenente informazioni relative ai pazienti ricoverati in un dato ospedale italiano:

*reparto*(*nome*, *edificio*, *piano*, *primario*);

*letto*(*numero*, *camera*, *reparto*);

*pazienteRicoverato*(*cf*, *nome*, *cognome*, *annoNascita*, *letto*, *reparto*);

*seguitoDa*(*paziente*, *medico*);

Si assuma che:

- ogni reparto sia identificato univocamente dal nome, occupi uno e un solo piano di un determinato edificio e abbia un unico primario;
- ogni medico sia identificato univocamente dal suo codice fiscale;
- ogni edificio sia identificato univocamente da un lettera (edificio H) e ogni piano sia identificato univocamente da un numero (piano 2);
- ogni letto di un dato reparto sia identificato univocamente da un numero (letto 37 del reparto Neurologia);
- ogni camera di un dato reparto sia identificata univocamente da un numero (stanza 5 del reparto Pediatria) e possa contenere più letti;
- ogni paziente sia identificato univocamente dal codice fiscale, sia caratterizzato da un nome, un cognome e un anno di nascita, e si trovi in un letto di un dato reparto;
- ogni paziente sia seguito da uno o più medici e un medico segua uno o più pazienti.

Definire preliminarmente le chiavi primarie, le eventuali altre chiavi candidate e, se ve ne sono, le chiavi esterne delle relazioni date. Successivamente, formulare opportune interrogazioni in algebra relazionale che permettano di determinare (senza usare l'operatore di divisione e usando le funzioni aggregate solo se necessario):

- (a) per ogni reparto, il paziente (i pazienti se più di uno) più anziani;
- (b) per ogni reparto, il numero totale di letti disponibili e il numero medio di pazienti ricoverati per camera;
- (c) i medici che seguono un sottoinsieme dei pazienti seguiti dal medico MLNNTN72S15H765J.

## Esercizio 2:

Con riferimento all'Esercizio 1, formulare opportune interrogazioni in SQL che permettano di determinare quanto richiesto (usando le funzioni aggregate solo se necessario).

### Esercizio 3:

Si voglia modellare il seguente insieme di informazioni riguardanti i pazienti ricoverati in un dato ospedale italiano.

- Ogni reparto sia identificato univocamente dal nome, occupi uno e un solo piano di un determinato edificio e abbia un unico primario e uno o più altri medici. Si tenga traccia del numero di camere, del numero di letti disponibili e del numero di letti occupati di ogni reparto.
- Ogni medico, primari compresi, sia identificato univocamente dal codice fiscale e sia caratterizzato da un nome, un cognome, dall'anno di nascita e da una o più specializzazioni. Si assuma che ogni medico, primari compresi, possa lavorare per un solo reparto.
- Ogni camera di un dato reparto sia identificata da un numero (camera 5 del reparto Oculistica) e sia caratterizzata dal numero di letti disponibili e dal numero di letti occupati.
- Ogni letto di un dato reparto sia identificato da un numero (letto 21 del reparto Ginecologia) e sia caratterizzato dalla camera ove correntemente si trova. Si assuma che un letto possa essere nel tempo spostato da una camera ad un'altra di uno stesso reparto, ma non possa cambiare reparto.
- Ogni paziente sia identificato univocamente dal codice fiscale e sia caratterizzato dal nome, dal cognome, dall'anno di nascita e dal letto occupato. Si tenga presente che fra i pazienti vi possono essere anche medici dell'ospedale, primari compresi.

Si definisca uno schema Entità-Relazioni che descriva il contenuto informativo del sistema, illustrando con chiarezza le eventuali assunzioni fatte. Lo schema dovrà essere completato con attributi ragionevoli per ciascuna entità (identificando le possibili chiavi) e relazione. Vanno specificati accuratamente i vincoli di cardinalità e partecipazione di ciascuna relazione. Si definiscano anche eventuali regole aziendali (regole di derivazione e vincoli di integrità) necessarie per codificare alcuni dei requisiti attesi del sistema.

### Esercizio 4:

Si stabilisca se i seguenti schedule appartengono o meno a VSR, CSR, 2PL, 2PL stretto e TS.

(s<sub>1</sub>)  $r_3(z), r_2(y), w_2(y), r_2(z), r_1(x), r_3(y), r_1(y), w_3(y), w_3(z), w_1(x);$

(s<sub>2</sub>)  $r_3(z), r_1(x), w_3(z), r_3(y), w_1(x), w_3(y), r_1(y), r_2(z), w_1(y), r_2(y), w_2(y), r_2(x), w_2(x).$

Successivamente, si discutano le interazioni tra transazioni e trigger.

### Esercizio 5:

Si consideri un file contenente 8000000 record di dimensione prefissata pari a 400 byte, memorizzati in blocchi di dimensione pari a 4096 byte in modo unspanned. La dimensione del campo chiave primaria  $V$  sia 14 byte; la dimensione del puntatore a blocco  $P$  sia 6 byte. Si chiede di confrontare fra loro le seguenti soluzioni, in termini di numero medio di accessi a blocco e di dimensione dell'indice.

- (a) Ricerca basata su un indice multilivello statico ottenuto a partire dall'indice primario costruito sul campo chiave primaria  $V$ .
- (b) Ricerca basata su un  $B$ -albero, con campo di ricerca il campo chiave primaria  $V$ , puntatore ai dati di dimensione pari a 7 byte e puntatore ausiliario di dimensione pari a 6 byte, assumendo che ciascun nodo del  $B$ -albero sia pieno al 70%.
- (c) Ricerca basata su un  $B^+$ -albero, con campo di ricerca il campo chiave primaria  $V$ , puntatore ai dati di dimensione pari a 7 byte e puntatore ausiliario di dimensione pari a 6 byte, assumendo che ciascun nodo del  $B^+$ -albero sia pieno al 70%.