

Basi di Dati
Prof. Alfredo Pulvirenti
A.A. 2015-2016
Seconda Prova in itinere

Quesito 1:

Si vuole progettare un database per la gestione dei turni di un ente chiamato “Croce Verde” il quale presta il proprio servizio per i soccorsi su tutto il territorio nazionale. L’ente ha delle centrali operative in diverse città italiane (circa 200), le città sono identificate con il codice ISTAT. L’ente possiede circa 1000 mezzi di soccorso, identificati con il numero di targa e distribuiti uniformemente su tutto il territorio nazionale. Per ogni mezzo si tiene traccia del numero di km percorsi e delle eventuali attività di manutenzione previste (revisione, tagliando, cambio gomme ecc.). Su ogni mezzo di soccorso sono presenti dei dispositivi per il primo soccorso e per il soccorso d’urgenza (es. defibrillatore, ossigeno, ecc.). I volontari sono circa 3000, ogni volontario è identificato con il codice fiscale, per ognuno si tiene traccia del nome, cognome, età e della propria attività lavorativa.

Il volontario al momento dell’iscrizione all’ente (circa 10 iscrizioni di volontari al giorno) specifica anche alcune delle attività che è in grado di svolgere durante il volontariato (es. guida ambulanza). L’ente ha pure dei dipendenti (circa 200), identificati da un numero di matricola, che sono medici o paramedici. Inoltre i dipendenti dell’ente possono far parte del direttivo nazionale o dei comitati regionali. Per ogni città il sistema consente di definire un calendario giornaliero delle attività. Per ogni giorno vengono identificate tre fasce orarie (6.00-14.00, 14.00-22.00, 22.00-600), e per ogni fascia oraria vengono previsti diversi turni in base alle disponibilità di mezzi, personale e volontari. Ad ogni turno vengono automaticamente associati 2 dipendenti (un medico e un paramedico). Per i volontari invece si procede nel seguente modo: (i) i volontari consultato l’elenco dei turni propongono la loro disponibilità; (ii) successivamente questi ultimi sono associati in modo effettivo ai turni in base a tutte le disponibilità pervenute.

Per ogni turno si tiene traccia delle attività di soccorso, per ogni soccorso si indica la tipologia e l’orario, il nome della persona soccorsa e una descrizione dettagliata che descrive la tipologia di assistenza prestata. Infine, concluso il turno, il responsabile (medico sull’ambulanza) stila un report sui dispositivi utilizzati (es. defibrillatore) e indica se il mezzo di soccorso necessita manutenzione.

Fare le eventuali considerazioni aggiuntive e quindi rispondere alle seguenti domande:

1. Effettuare la progettazione concettuale:
 - a. Dare il glossario dei termini, il modello entità relazione concettuale ottenuto attraverso la strategia top-down [5 punti];
 - b. Corredare lo schema E-R con una documentazione di supporto, per facilitare l’interpretazione dello schema es. vincoli di integrità, regole di derivazione, ecc. Dare quindi il dizionario dei dati [1 punti].
2. Effettuare la progettazione Logica:
 - a. Definire il carico applicativo e le operazioni previste [1 punti]
 - b. Fornire lo schema ristrutturato e quindi la sua traduzione nel modello relazionale [4 punti].

3. Progettazione fisica:

Si supponga di avere la seguente query SQL:

```
SELECT *  
FROM ambulanza am, assistenza a  
WHERE am.id = a.idambulanza and am.km >= 10000;
```

Quali indici possono essere definiti sulle due relazioni per ottimizzare la query? Dare il comando SQL per crearli. [3 punti]

Basi di Dati
Prof. Alfredo Pulvirenti
A.A. 2015-2016
Seconda Prova in itinere

Quesito 2

- a. Enunciare e dimostrare il lemma fondamentale sulla chiusura di insiemi di attributi X rispetto ad un insieme di dipendenze funzionali F [3 punti].
- b. Definire il concetto di loss-less join. Descrivere l'algoritmo per stabilire se una decomposizione è loss-less. [2 punti].

Quesito 3

Dati gli schedule:

s1: r1(x)w1(x)r2(x)w2(x)r3(y)w1(y)
s2: r1(x)w1(x)r2(x)w2(x)r3(y)w1(y)r1(y)r3(x)
s3: r1(x)r3(y)r2(z)w1(y)w3(x)

- a. Specificare per ognuno se è seriale o CSR. [2 punti]
- b. Se essi vengono sottoposti ad uno scheduler che usa il 2PL quali transazioni verrebbero messe in attesa? [3 punti]

Quesito 4

Si supponga di avere il seguente DTD:

```
< ! ELEMENT bib( libro* ) >  
< ! ELEMENT libro( titolo , ( autore+ | editore+ ) , casaeditrice, prezzo ) >  
< ! ATTLIST libro anno CDATA #REQUIRED >  
< ! ELEMENT autore ( nome , cognome ) >  
< ! ELEMENT editore ( nome , cognome , affiliazione )>  
< ! ELEMENT titolo ( #PCDATA ) >  
< ! ELEMENT cognome ( #PCDATA ) >  
< ! ELEMENT nome ( #PCDATA ) >  
< ! ELEMENT affiliazione ( #PCDATA ) >  
< ! ELEMENT casaeditrice ( #PCDATA ) >  
< ! ELEMENT prezzo ( #PCDATA ) >
```

- a. Scrivere una query per elencare tutti i libri pubblicati dalla Zanichelli dopo il 2000 includendo l'anno del libro e il titolo. [2 punti]
- b. Scrivere una query per generare un file XML per elencare per ogni autore i libri scritti [4 punti].