

1. Dato lo schema relazionale:

Utente(id,nome,cognome,email,stato)  
 Newsletter(id,nome)  
 Iscritti(utente,newsletter)  
 email(id,data,soggetto,corpo,newsletter)  
 stato(email,idemail,buonfine)

Definire le chiavi primarie ed esterne [1 punto]

Scrivere in algebra relazionale le seguenti query:

- Trovare gli utenti che sono iscritti a tutte le newsletter; [3 punti]  

$$Iscritti \div \delta_{id \rightarrow newsletter} (\pi_{id}(Newsletter))$$
- Trovare gli utenti che hanno ricevuto almeno due email nella stessa data; [2 punti]  

$$e1 := Email$$

$$\pi_{utente} \left( Iscritti \begin{array}{c} \triangleright \triangleleft \\ Iscritti.newsletter=e1.newsletter \\ Iscritti.newsletter=Email.newsletter \end{array} \left( e1 \begin{array}{c} \triangleright \triangleleft \\ e1.data=Email.data \\ e1.id \neq Email.id \end{array} Email \right) \right)$$

- Trovare gli utenti che non hanno ricevuto le email del 20/12/2014; [1 punti]

$$\pi_{utente}(Iscritti) - \pi_{utente} \left( Iscritti \begin{array}{c} \triangleright \triangleleft \\ Iscritti.newsletter=Email.newsletter \end{array} (\sigma_{data=20/12/14} Email) \right)$$

Scrivere in SQL le seguenti query:

- Trovare gli utenti che hanno ricevuto email contenenti la parola "algoritmi" e che sono iscritti ad almeno 2 newsletter; [2 punti]

```
SELECT DISTINCT utente
FROM Iscritti i
WHERE EXISTS (SELECT * FROM Email
              WHERE Email.newsletter=i.newsletter AND
                    (Oggetto Like '%Algoritmi%' OR corpo Like '%Algoritmi%') AND
                    Email.newsletter= i.newsletter)
AND 2<= (SELECT COUNT(*) FROM Iscritti WHERE utente=i.utente)
```

- Visualizzare per ogni utente iscritto ad almeno 2 newsletter il numero di email inviategli contenenti la parola "algoritmi"; [2 punti]

```
SELECT DISTINCT utente, count(email.id)
FROM Iscritti i, Email
WHERE Email.newsletter=i.newsletter AND
      (Oggetto Like '%Algoritmi%' OR corpo Like '%Algoritmi%') AND
      Email.newsletter= i.newsletter
AND 2<= (SELECT COUNT(*) FROM Iscritti WHERE utente=i.utente)
GROUP BY utente
```

- Creare una vista contenente le coppie di utenti iscritti ad almeno tre newsletter uguali; [2 punti]

```
SELECT i1.utente, i2.utente
FROM Iscritti i1, Iscritti i2
WHERE i1.newsletter=i2.newsletter AND
      i1.utente> i2.utente
GROUP BY i1.utente, i2.utente
HAVING COUNT(*) >=3
```

- Implementare un trigger che ogni qualvolta viene fatto un inserimento nella tabella stato con valore buonfine=falso, imposta lo stato=disabilito per l'utente nella tabella utenti; [2 punti]

```
CREATE TRIGGER Disabilita
AFTER UPDATE of buonfine on Stato
For each row
When new.buonfine="Falso"
Update Utente set stato="disabilitato" where email=new.email
```

2. Descrivere le fasi della progettazione logica. [3 punti]

a. Ristrutturazione dello schema E-R:

e' una fase indipendente dal modello logico e si basa su criteri di *ottimizzazione* dello schema e di successiva *semplificazione*.

Input:

Schema Concettuale E-R iniziale, Carico Applicativo previsto (in termini di dimensione dei dati e caratteristica delle operazioni)

Fasi

Analisi delle Ridondanze: si decide se eliminare o no eventuali ridondanze.

Eliminazione delle Generalizzazioni: tutte le generalizzazioni vengono analizzate e sostituite da altro.

Partizionamento/Accorpamento di entita' ed associazioni: si decide se partizionare concetti in piu' parti o viceversa accorpate.

Scelta degli identificatori primari: si sceglie un identificatore per quelle entita' che ne hanno piu' di uno

Output :

Schema E-R ristrutturato che rappresenta i dati e tiene conto degli aspetti realizzativi

b. Traduzione verso il Modello Logico:

fa riferimento ad un modello logico (ad es. relazionale) e può includere ulteriore *ottimizzazione* che si basa sul modello logico stesso (es. normalizzazione).

Discussione su come vengono tradotte le relazioni e cenni cosa analizza la fase di normalizzazione

3. Considerate la relazione R(A,B,C,D) ed il seguente insieme di dipendenze funzionali [5 punti]:

$C \rightarrow D$

$C \rightarrow A$

$B \rightarrow C$

a. Identificare le possibili chiavi per R;

B e' una chiave

b. Decomporre R in BCNF;

$R_1(B,C)$ ,  $R_2(C,D,A)$

c. Avete ottenuto una decomposizione senza perdite e che mantiene le dipendenze? Discuterne;

4. Supponiamo avere la seguente relazione  $R(A,B,C)$  con la seguente dipendenza funzionale  $A \rightarrow B$ . Supponiamo di decomporre lo schema in  $S(A,B)$  ed  $T(B,C)$ . Dare un esempio di un'istanza della relazione  $R$  la cui proiezione in  $S$  e  $T$  e la successiva *re-join* non restituisce la medesima istanza.[3 punti]
5. Descrivere lo XML Schema e le differenze rispetto al DTD. Descrivere il costrutto sequence [4 punti]