

# BASI DI DATI – PROF. M. MATERA – A.A. 05/06

APPELLO DEL 14 SETTEMBRE 2006 – TEMPO : 2 h

Scrivete le soluzioni delle due parti su DUE FOGLI DISTINTI, entrambi intestati

## Parte 1 : LINGUAGGI DI INTERROGAZIONE (su un foglio a parte rispetto alla Parte 2)

Dato il seguente schema (chiave primaria sottolineata):

CLIENTE(CodCliente, Nome, Indirizzo, MinutiTotali)

TELEFONATA(CodCliente, DataInizio, OraInizio, DurataInMinuti, TipoTariffa)

TARIFFA(TipoTariffa, CostoAlMinuto)

### A. SQL (11 punti)

1. Esprimere in linguaggio SQL la seguente interrogazione: trovare il nome dei clienti che **non hanno mai** effettuato telefonate di durata superiore ai 10 minuti usando una tariffa con costo al minuto superiore ai 25 centesimi di euro al minuto. (3,5 p.)

```
SELECT Nome
FROM CLIENTE
WHERE CodCliente NOT IN (SELECT CodCliente
                        FROM TELEFONATA as TEL JOIN TARIFFA as TAR
                        ON (TEL.TipoTariffa=TAR.TipoTariffa)
                        WHERE DurataMin>10 AND CostoAlMinuto >25)
```

2. Scrivere il comando SQL che seleziona il codice cliente, il nome e il numero di minuti totali di telefonate urbane (TipoTariffa='URBANA') effettuate da ogni cliente, per i clienti che hanno fatto almeno 20 telefonate urbane. (3,5 p.).

```
SELECT CodCliente, Nome, sum(DurataInMinuti)
FROM (CLIENTE as C JOIN TELEFONATA as TEL ON (C.CodCliente=TEL.CodCliente)) JOIN TARIFFA as TAR ON (TipoTariffa=TAR.TipoTariffa)
WHERE TipoTariffa='URBANA'
GROUP BY CodCliente, Nome
HAVING COUNT(*)>20
```

3. Scrivere il comando SQL che trova per ogni cliente il costo, la data di inizio e l'ora di inizio della sua telefonata più cara registrata nella base di dati. (4 p.)

```
CREATE VIEW CostoTelefonata(CodCliente, DataInizio, OraInizio, Costo) AS
SELECT CodCliente, DataInizio, OraInizio, DurataInMinuti*CostoAlMinuto
FROM TELEFONATA as T join TARIFFA ON (T.Tipo Tariffa=TARIFFA.TipoTariffa)
```

```
SELECT CodCliente, DataInizio, OraInizio, Costo
FROM CostoTelefonata as T1
WHERE Costo = ( SELECT MAX(Costo)
                FROM CostoTelefonata as T2
                WHERE T1.CodCliente=T2.CodCliente
                GROUP BY CodCliente)
```

### B. Linguaggi Formali (6 punti)

4. Estrarre in Algebra Relazionale ottimizzata, Calcolo Relazionale e Datalog il codice dei clienti che non hanno mai effettuato urbane più corte di 5 minuti e non hanno mai effettuato urbane più lunghe di 60 minuti. (4 p.)

$(\Pi_{\text{CodCliente}} \text{TELEFONATA} - (\Pi_{\text{CodCliente}} \sigma_{\text{DurataInMinuti} < 5 \wedge \text{TipoTariffa} = \text{"URBANA"}} \text{TELEFONATA})) \cap$

$(\Pi_{\text{CodCliente}} \text{TELEFONATA} - (\Pi_{\text{CodCliente}} \sigma_{\text{DurataInMinuti} > 60 \wedge \text{TipoTariffa} = \text{"URBANA"}} \text{TELEFONATA}))$

oppure

$(\Pi_{\text{CodCliente}} \text{TELEFONATA} - (\Pi_{\text{CodCliente}} \sigma_{(\text{DurataInMinuti} < 5 \vee \text{DurataInMinuti} > 60) \wedge \text{TipoTariffa} = \text{"URBANA"}} \text{TELEFONATA}))$

$$\{ t \mid \exists t_T \in \text{TELEFONATA} \mid \\ (t[\text{CodCliente}] = t_T[\text{CodCliente}] \wedge \\ \neg (\exists t_{T2} \in \text{TELEFONATA} \mid \\ t_{T2}[\text{CodCliente}] = t_T[\text{CodCliente}] \wedge \\ t_{T2}[\text{TipoTariffa}] = \text{'URBANA'} \wedge \\ (t_{T2}[\text{DurataInMinuti}] < 5 \vee t_{T2}[\text{DurataInMinuti}] < 60) ) ) \}$$

TelefonateLungheCorte(CodCliente) :- TELEFONATA(CodCliente, \_, \_, DurataInMinuti, "URBANA"),  
DurataInMinuti < 5

TelefonateLungheCorte(CodCliente) :- TELEFONATA(CodCliente, \_, \_, DurataInMinuti, "URBANA"),  
DurataInMinuti > 60

TelMedie(CodCliente) :- TELEFONATA(CodCliente, \_, \_, \_, \_),  $\neg$  TelefonateLungheCorte(CodCliente)  
? – TelMedie (Codice)

5. Formulare in Algebra Relazionale ottimizzata l'interrogazione che estrae per ogni cliente la lunghezza della telefonata più corta (2 p.)

$\Pi_{\text{CodCliente}, \text{DurataInMinuti}} \text{TELEFONATA} - (\Pi_{\text{CodCliente}, \text{DurataInMinuti}} \text{TELEFONATA} \bowtie_{\text{DurataInMinuti} > \text{DurataInMinuti}} \wedge \text{CodCliente} = \text{CodCliente}} \Pi_{\text{CodCliente}, \text{DurataInMinuti}} \text{TELEFONATA})$

## Parte 2 : PROGETTAZIONE CONCETTUALE (su un foglio a parte rispetto alla Parte 1)

### C. PROGETTO CONCETTUALE (11 punti) E LOGICO (4 punti)

Il Politecnico ha realizzato una procedura automatica, utilizzata dalle sue Facoltà e dai suoi Dipartimenti, per predisporre il piano annuale degli insegnamenti e delle loro coperture da parte dei docenti. Ogni Facoltà del Politecnico ha un nome, un numero d'ordine, un preside e un segretario. Ogni facoltà è sede di vari corsi di laurea (CL), caratterizzati da un nome, un presidente e un segretario. A marzo, a seguito dell'approvazione dei regolamenti dei corsi di laurea, vengono decisi gli insegnamenti da attivare, caratterizzati da un nome, dal numero di crediti, dal semestre di erogazione, dal numero di classi attive e dal numero di studenti attesi. Ogni insegnamento ha un certo numero di ore di lezione, esercitazione e laboratorio. Presidi, direttori di CL e segretari sono docenti del Politecnico.

Ogni classe è coperta da un docente, che ha un nome. I docenti del Politecnico hanno un ruolo (professore ordinario, professore associato o ricercatore), un codice interno, un dipartimento di provenienza (e talvolta, qualora il dipartimento sia suddiviso in sezioni, una sezione di appartenenza). I docenti esterni possono appartenere ad altre facoltà oppure essere professionisti, e sono caratterizzati da un codice fiscale. Ogni copertura può avvenire per "carico istituzionale", per "supplenza", per "contratto" o per "teledidattica". Il compito istituzionale viene svolto dai soli docenti del Politecnico, i docenti esterni svolgono supplenze, i professionisti esterni ricevono un contratto di insegnamento. Il Politecnico richiede che i docenti esterni, i docenti a contratto e i docenti interni che svolgono supplenze facciano una domanda, in cui si indica la classe relativa e la data di presentazione.

- Ricordare che il progetto è valutato per completezza, correttezza, leggibilità, minimalità e autoesplicatività, e che anche il progetto logico è un **grafo** i cui nodi e archi devono essere disposti coerentemente col progetto concettuale.
- Ricordare anche di specificare gli **identificatori** di tutte le entità e le **cardinalità** di tutte le associazioni, e di disporre i due grafi su due facciate affiancate, in modo da poterli osservare simultaneamente.