

Prova scritta parziale — 28 aprile 1998 — Compito A

Ai fini delle domande seguenti, si consideri una base di dati che gestisce dati relativi ai voli in partenza da un dato aeroporto (ad esempio Roma), con le seguenti relazioni:

- *COMPAGNIE*(Codice, Nome, Indirizzo, Telefono);
- *AEROPORTI*(Codice, Città, Nome);
- *AEREI*(Codice, Nome, NumeroPosti),
- *VOLI*(Compagnia, Numero, Destinazione, OraPart, OraArr, Aereo) con vincoli di integrità referenziale fra *Compagnia* e la relazione *COMPAGNIE*, fra *Destinazione* e la relazione *AEROPORTI* e fra *Aereo* e la relazione *AEREI*.

Domanda 1 (25%) Mostare uno schema E-R da cui lo schema relazionale sopra specificato possa essere stato ottenuto nella fase di progettazione logica.

Domanda 2 (40%) Con riferimento allo schema relazionale sopra specificato:

1. Formulare, in algebra relazionale e in SQL, l'interrogazione che trova i voli per Milano che arrivano prima delle ore 10, producendo il numero del volo, il nome e il numero di telefono della compagnia e l'orario di partenza.
2. Formulare, in SQL, l'interrogazione che trova le città per le quali tutti i voli sono della stessa compagnia.
3. Mostrare un frammento di programma in SQL immerso in un linguaggio di programmazione, che stampi l'orario dei voli in partenza, secondo il seguente esempio

...
<i>Città</i>	<i>Destinazione</i>	<i>CodAerop</i>	<i>NomeAerop</i>			Milano	LIN	Linate	
	<i>OraPart</i>	<i>OraArr</i>	<i>CodComp</i>	<i>NumVolo</i>	<i>CodAereo</i>		07:00	08:05	AZ 5432 M81
	<i>OraPart</i>	<i>OraArr</i>	<i>CodComp</i>	<i>NumVolo</i>	<i>CodAereo</i>		07:40	08:45	AP 342 727
...
<i>Città</i>	<i>Destinazione</i>	<i>CodAerop</i>	<i>NomeAerop</i>			New York	JFK	J.F.Kennedy	
	<i>OraPart</i>	<i>OraArr</i>	<i>CodComp</i>	<i>NumVolo</i>	<i>CodAereo</i>		10:15	13:25	TW 841 747
	<i>OraPart</i>	<i>OraArr</i>	<i>CodComp</i>	<i>NumVolo</i>	<i>CodAereo</i>		13:00	16:25	AZ 610 747
...

4. Supponendo che la base di dati contenga anche la relazione *VOLLA*(Compagnia, Numero, Provenienza, OraPart, OraArr, Aereo), relativa ai voli in arrivo spiegare perché non è possibile in SQL calcolare il numero massimo di voli di andata e ritorno fattibili in una stessa giornata da un aereo (da Roma a X per poi tornare a Roma con il primo volo utile per poi ripartire verso Y e tornare, e così via; supporre che un aereo possa ripartire immediatamente dopo l'arrivo). Accennare ad una estensione dell'SQL che renda possibile la specifica di tale interrogazione.

Domanda 3 (25%) Modificare lo schema E-R ottenuto in risposta alla domanda 1, per tener conto delle seguenti modifiche o estensioni delle specifiche.

- Una città può avere più aeroporti. Si usano codici diversi per città e aeroporti (ad esempio MIL per Milano, LIN per Linate e MXP per Malpensa).
- Un volo può avere più destinazioni, nel senso che può fare scali intermedi: ad esempio il volo AZ624 va da Roma a Milano e poi a New York; la situazione viene rappresentata dicendo che esiste un volo diretto (con zero scali) AZ624 da Roma a Milano e un volo sempre AZ624 da Roma a New York con uno scalo intermedio; i due voli hanno chiaramente lo stesso orario di partenza, ma diversi orari di arrivo.
- Ogni compagnia ha vari uffici a Roma, ciascuno con un nome specifico (ad esempio: l'Alitalia ha gli uffici "Bissolati", "Giolitti" e "Aeroporto", mentre Canadian Airlines ha l'ufficio "Aeroporto"), un indirizzo e un numero di telefono.

Illustrare brevemente i vincoli che si ritiene di non poter esprimere per mezzo del modello E-R.

Domanda 4 (10%) Considerare le relazioni *IMPIEGATI*(Matricola, Nome, Stipendio, Dipart) e *PROGETTI*(Codice, Dipart) e le due interrogazioni seguenti, specificare se e in quali casi esse possono produrre risultati diversi:

SELECT AVG(Stipendio)	SELECT AVG(Stipendio)
FROM IMPIEGATI	FROM IMPIEGATI I, PROGETTI P
WHERE Dipart IN (SELECT Dipart	WHERE I.Dipart = P.Dipart
FROM PROGETTI)	

Prova scritta parziale — 28 aprile 1998 — Compito B

Ai fini delle domande seguenti, si consideri una base di dati che gestisce dati relativi ai voli di un insieme di compagnie aeree, con le seguenti relazioni:

- *COMPAGNIE*(Codice, Nome, Nazione);
- *AEROPORTI*(Codice, Città, Nome);
- *AEREI*(Codice, Nome, NumeroPosti),
- *VOLI*(Compagnia, Numero, Da, A, OraPart, OraArr, Aereo) con vincoli di integrità referenziale fra *Compagnia* e la relazione *COMPAGNIE*, fra *Da* e la relazione *AEROPORTI*, fra *A* e la relazione *AEROPORTI* e fra *Aereo* e la relazione *AEREI*.

Domanda 1 (25%) Mostare uno schema E-R da cui lo schema relazionale sopra specificato possa essere stato ottenuto nella fase di progettazione logica.

Domanda 2 (40%) Con riferimento allo schema relazionale sopra specificato:

1. Formulare, in algebra relazionale e in SQL, l'interrogazione che trova i voli da Roma per Milano che arrivano prima delle 10 del mattino, producendo il numero del volo, il nome della compagnia e l'orario di partenza.
2. Formulare, in SQL, l'interrogazione che trova le tratte (città di origine e di destinazione) per le quali tutti i voli sono della stessa compagnia.
3. Mostrare un frammento di programma in SQL immerso in un linguaggio di programmazione, che stampi l'orario dei voli in partenza da una data città (fornita in input), secondo il seguente esempio

```
... ..                               ... ..
CittàDestinazione  CodAerop  NomeAerop                               Milano  LIN  Linate
OraPart  OraArr  CodComp NumVolo  CodAereo          07:00  08:05  AZ 5432  M81
OraPart  OraArr  CodComp NumVolo  CodAereo          07:40  08:45  AP 342   727
... ..                               ... ..
CittàDestinazione  CodAerop  NomeAerop                               New York  JFK  J.F.Kennedy
OraPart  OraArr  CodComp NumVolo  CodAereo          10:15  13:25  TW 841   747
OraPart  OraArr  CodComp NumVolo  CodAereo          13:00  16:25  AZ 610   747
... ..                               ... ..
```

4. Spiegare perché non è possibile in SQL trovare tutte le destinazioni raggiungibili da una data città, attraverso un numero non predefinito di coincidenze. Accennare ad una estensione dell'SQL che renda possibile la specifica di tale interrogazione.

Domanda 3 (25%) Modificare lo schema E-R ottenuto in risposta alla domanda 1, per tener conto delle seguenti modifiche o estensioni delle specifiche.

- Una città può avere più aeroporti. Si usano codici diversi per città e aeroporti (ad esempio MIL per Milano, LIN per Linate e MXP per Malpensa).
- Un volo può svolgersi con orari diversi e/o con aeromobili diversi in periodi diversi (ad esempio, il volo AZ654 dal 1/6 al 30/6 parte alle 14:00, arriva alle 17:00 e utilizza l'aereo 747, mentre dal 1/7 al 31/8 parte alle 15:00, arriva alle 18:00 e utilizza l'aereo Super80).
- Ogni compagnia ha vari uffici, anche più di uno per città, ciascuno con un nome specifico (ad esempio: a Roma, l'Alitalia ha gli uffici "Bissolati", "Giolitti" e "Aeroporto", mentre Canadian Airlines ha l'ufficio "Aeroporto"; a New York, l'Alitalia ha gli uffici "Aeroporto" e "Manhattan"), un indirizzo e un numero di telefono.

Illustrare brevemente i vincoli che si ritiene di non poter esprimere per mezzo del modello E-R.

Domanda 4 (10%) Considerare le relazioni *IMPIEGATI*(Matricola, Nome, Stipendio, Direttore) e *DIPART*(Codice, Direttore) e le due interrogazioni seguenti, specificare se e in quali casi esse possono produrre risultati diversi:

```
SELECT AVG(Stipendio)          SELECT AVG(Stipendio)
FROM IMPIEGATI                 FROM IMPIEGATI I, DIPART D
WHERE Direttore IN (SELECT Direttore
                    FROM DIPART)  WHERE I.Direttore = D.Direttore
```