

**Basi di dati — 30 ottobre 2008 — Prova parziale — Compito A**  
**Tempo a disposizione: un'ora. Libri chiusi.**

**Domanda 1 (20%)**

Considerare la seguente base di dati relazionale (relativa a impiegati, progetti e partecipazioni di impiegati a progetti):

IMPIEGATI				PARTECIP		PROGETTI		
Matr	Cognome	Nome	Età	Imp	Prog	Cod	Titolo	Costo
101	Rossi	Mario	35	101	A	A	Luna	70
102	Rossi	Luca	42	101	B	B	Marte	90
103	Neri	Mario	34	102	A	C	Giove	90
104	Verdi	Gino	45	103	B			

Indicare quali possano essere, per questa base di dati, ragionevoli chiavi primarie e vincoli di integrità referenziale. Giustificare brevemente la risposta, con riferimento alla realtà di interesse (cioè perché si può immaginare che tali vincoli sussistano) e all'istanza mostrata (verificando che sono soddisfatti).

**Domanda 2 (20%)**

Mostrare, con riferimento alla base di dati nella domanda precedente, il risultato finale e quelli intermedi della seguente espressione dell'algebra relazionale:

$$\pi_{\text{Cognome}}(\text{IMPIEGATI} \bowtie_{\text{Matr=Imp}} (\text{PARTECIP} \bowtie_{\text{Prog=Cod}} \sigma_{\text{Costo}>80}(\text{PROGETTI})))$$

**Domanda 3 (30%)**

Sempre con riferimento alla base di dati sopra mostrata, formulare interrogazioni dell'algebra relazionale che trovino:

1. i cognomi degli impiegati che lavorano al progetto Luna
2. i progetti che hanno almeno due impiegati con lo stesso cognome, mostrando Cod del progetto e cognome di tali impiegati

**Domanda 4 (30%)** Considerare le seguenti relazioni (tutte senza valori nulli)

- $R_1(\underline{A}, B, C)$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $C$  e la chiave di  $R_2$  e con cardinalità  $N_1 = 100$
- $R_2(\underline{D}, E, F)$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $F$  e la chiave di  $R_3$  e con cardinalità  $N_2 = 200$
- $R_3(\underline{G}, H, I)$ , con cardinalità  $N_3 = 50$

Indicare la cardinalità del risultato di ciascuna delle seguenti espressioni (specificando l'intervallo nel quale essa può variare)

1.  $\pi_{AB}(R_1)$
2.  $\pi_{BC}(R_1)$
3.  $R_1 \bowtie_{A=D} R_2$
4.  $(R_3 \bowtie_{I=A} R_1) \bowtie_{C=D} R_2$

**Basi di dati — 30 ottobre 2008 — Prova parziale — Compito B**  
**Tempo a disposizione: un'ora. Libri chiusi.**

**Domanda 1 (20%)**

Considerare la seguente base di dati relazionale (relativa a impiegati, progetti e partecipazioni di impiegati a progetti):

IMPIEGATI				PARTECIP		PROGETTI		
Cod	Cognome	Nome	Età	Imp	Prog	ID	Titolo	Costo
101	Rossi	Mario	35	101	A	A	Luna	70
102	Rossi	Luca	42	101	B	B	Marte	90
103	Neri	Mario	34	102	A	C	Giove	90
104	Verdi	Gino	45	103	B			

Indicare quali possano essere, per questa base di dati, ragionevoli chiavi primarie e vincoli di integrità referenziale. Giustificare brevemente la risposta, con riferimento alla realtà di interesse (cioè perché si può immaginare che tali vincoli sussistano) e all'istanza mostrata (verificando che sono soddisfatti).

**Domanda 2 (20%)**

Mostrare, con riferimento alla base di dati nella domanda precedente, il risultato finale e quelli intermedi della seguente espressione dell'algebra relazionale:

$$\pi_{\text{Cognome}}(\text{IMPIEGATI} \bowtie_{\text{Cod=Imp}} (\text{PARTECIP} \bowtie_{\text{Prog=ID}} \sigma_{\text{Costo}>80}(\text{PROGETTI})))$$

**Domanda 3 (30%)**

Sempre con riferimento alla base di dati sopra mostrata, formulare interrogazioni dell'algebra relazionale che trovino:

1. le età degli impiegati che lavorano al progetto Luna
2. i progetti che hanno almeno due impiegati con lo stesso cognome, mostrando ID del progetto e cognome di tali impiegati

**Domanda 4 (30%)** Considerare le seguenti relazioni (tutte senza valori nulli)

- $R_1(\underline{A}, B, C)$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $C$  e la chiave di  $R_2$  e con cardinalità  $C_1 = 200$
- $R_2(\underline{D}, E, F)$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $F$  e la chiave di  $R_3$  e con cardinalità  $C_2 = 100$
- $R_3(\underline{G}, H, I)$ , con cardinalità  $C_3 = 50$

Indicare la cardinalità del risultato di ciascuna delle seguenti espressioni (specificando l'intervallo nel quale essa può variare)

1.  $\pi_{BC}(R_1)$
2.  $\pi_{AB}(R_1)$
3.  $R_1 \bowtie_{A=D} R_2$
4.  $(R_3 \bowtie_{I=A} R_1) \bowtie_{C=E} R_2$

**Basi di dati — 30 ottobre 2008 — Prova parziale — Compito C**  
**Tempo a disposizione: un'ora. Libri chiusi.**

**Domanda 1 (20%)**

Considerare la seguente base di dati relazionale (relativa a impiegati, progetti e partecipazioni di impiegati a progetti):

IMPIEGATI				PARTECIP		PROGETTI		
Cod	Cognome	Nome	Età	Imp	Prog	ID	Titolo	Costo
101	Rossi	Mario	35	101	A	A	Luna	70
102	Rossi	Luca	42	101	B	B	Marte	90
103	Neri	Mario	34	102	A	C	Giove	90
104	Verdi	Gino	45	103	B			

Indicare quali possano essere, per questa base di dati, ragionevoli chiavi primarie e vincoli di integrità referenziale. Giustificare brevemente la risposta, con riferimento alla realtà di interesse (cioè perché si può immaginare che tali vincoli sussistano) e all'istanza mostrata (verificando che sono soddisfatti).

**Domanda 2 (20%)**

Mostrare, con riferimento alla base di dati nella domanda precedente, il risultato finale e quelli intermedi della seguente espressione dell'algebra relazionale:

$$\pi_{\text{Cognome}}(\text{IMPIEGATI} \bowtie_{\text{Cod=Imp}} (\text{PARTECIP} \bowtie_{\text{Prog=ID}} \sigma_{\text{Costo}>80}(\text{PROGETTI})))$$

**Domanda 3 (30%)**

Sempre con riferimento alla base di dati sopra mostrata, formulare interrogazioni dell'algebra relazionale che trovino:

1. i cognomi degli impiegati che lavorano al progetto Luna
2. i progetti che hanno almeno due impiegati con lo stesso cognome, mostrando ID del progetto e cognome di tali impiegati

**Domanda 4 (30%)** Considerare le seguenti relazioni (tutte senza valori nulli)

- $R_1(\underline{A}, B, C)$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $C$  e la chiave di  $R_2$  e con cardinalità  $N_1 = 50$
- $R_2(\underline{D}, E, F)$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $F$  e la chiave di  $R_3$  e con cardinalità  $N_2 = 100$
- $R_3(\underline{G}, H, I)$ , con cardinalità  $N_3 = 100$

Indicare la cardinalità del risultato di ciascuna delle seguenti espressioni (specificando l'intervallo nel quale essa può variare)

1.  $\pi_{AB}(R_1)$
2.  $\pi_{BC}(R_1)$
3.  $R_1 \bowtie_{A=D} R_2$
4.  $(R_3 \bowtie_{I=A} R_1) \bowtie_{C=E} R_2$

**Basi di dati — 30 ottobre 2008 — Prova parziale — Compito D**  
**Tempo a disposizione: un'ora. Libri chiusi.**

**Domanda 1 (20%)**

Considerare la seguente base di dati relazionale (relativa a impiegati, progetti e partecipazioni di impiegati a progetti):

IMPIEGATI				PARTECIP		PROGETTI		
ID	Cognome	Nome	Età	Imp	Prog	Cod	Titolo	Costo
101	Rossi	Mario	35	101	A	A	Luna	70
102	Rossi	Luca	42	101	B	B	Marte	90
103	Neri	Mario	34	102	A	C	Giove	90
104	Verdi	Gino	45	103	B			

Indicare quali possano essere, per questa base di dati, ragionevoli chiavi primarie e vincoli di integrità referenziale. Giustificare brevemente la risposta, con riferimento alla realtà di interesse (cioè perché si può immaginare che tali vincoli sussistano) e all'istanza mostrata (verificando che sono soddisfatti).

**Domanda 2 (20%)**

Mostrare, con riferimento alla base di dati nella domanda precedente, il risultato finale e quelli intermedi della seguente espressione dell'algebra relazionale:

$$\pi_{\text{Cognome}}(\text{IMPIEGATI} \bowtie_{\text{ID=Imp}} (\text{PARTECIP} \bowtie_{\text{Prog=Cod}} \sigma_{\text{Costo}>80}(\text{PROGETTI})))$$

**Domanda 3 (30%)**

Sempre con riferimento alla base di dati sopra mostrata, formulare interrogazioni dell'algebra relazionale che trovino:

1. le età degli impiegati che lavorano al progetto Luna
2. i progetti che hanno almeno due impiegati con lo stesso cognome, mostrando Cod del progetto e cognome di tali impiegati

**Domanda 4 (30%)** Considerare le seguenti relazioni (tutte senza valori nulli)

- $R_1(\underline{A}, B, C)$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $C$  e la chiave di  $R_2$  e con cardinalità  $C_1 = 50$
- $R_2(\underline{D}, E, F)$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $F$  e la chiave di  $R_3$  e con cardinalità  $C_2 = 200$
- $R_3(\underline{G}, H, I)$ , con cardinalità  $C_3 = 100$

Indicare la cardinalità del risultato di ciascuna delle seguenti espressioni (specificando l'intervallo nel quale essa può variare)

1.  $\pi_{BC}(R_1)$
2.  $\pi_{AB}(R_1)$
3.  $R_1 \bowtie_{A=D} R_2$
4.  $(R_3 \bowtie_{I=A} R_1) \bowtie_{C=D} R_2$