

## Possibili soluzioni

Tempo a disposizione: un'ora. Libri chiusi.

Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_

**Domanda 1** (20%) Considerare le seguenti relazioni (tutte senza valori nulli)

- $R_1(\underline{A}, B, C)$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $B, C$  e la chiave  $D, E$  di  $R_2$  e con cardinalità  $C_1 = 1000$
- $R_2(\underline{D}, \underline{E}, F)$ , 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  $C_3 = 500$

Indicare la cardinalità del risultato di ciascuna delle seguenti espressioni (in cui il simbolo  $\wedge$  indica l'AND), specificando l'intervallo nel quale essa può variare; indicare simboli e numeri.

	Min (simboli)	Max (simboli)	Min (valore)	Max (valore)
$(R_1 \bowtie_{(B=D)} R_2) \bowtie_{(F=G)} R_3$	$C_1$	$C_1 \times C_2$	1000	200.000
$R_1 \bowtie_{(B=D) \wedge (C=E)} R_2$	$C_1$	$C_1$	1000	1000
$R_1 \bowtie_{(C=G)} R_3$	0	$C_1$	0	1000

**Domanda 2** (20%) Si vogliono rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni sugli orari di una compagnia di battelli per le visite alle isole di un arcipelago, mostrati in avvisi come il seguente.

	Isola	Durata	Orario	Battello	Prezzo
1	Isola Lunga	2:00	10:00	Venere	10 Euro
			19:00	Proserpina	25 Euro
2	Isola Grande	3:00	9:00	Proserpina	15 Euro
			19:00	Venere	30 Euro
3	Isola Remota	4:00	nessun servizio in questa stagione		

Mostrare in forma tabellare le relazioni da utilizzare per l'esempio (indicando le chiavi con la sottolineatura).

TRATTE		
<u>Codice</u>	Isola	Durata
1	Isola Lunga	2:00
2	Isola Grande	3:00
3	Isola Remota	4:00

PARTENZE				
<u>Tratta</u>	<u>CodPart</u>	Orario	Battello	Prezzo
1	1	10:00	Venere	10 Euro
1	2	19:00	Proserpina	25 Euro
2	1	9:00	Proserpina	15 Euro
2	2	19:00	Venere	30 Euro

Altre soluzioni sono possibili, ad esempio senza CodPart e con Orario parte della chiave

**Basi di dati I — 16 novembre 2015 — Compito A**

**Domanda 3** (20%) Rappresentare in un'altra base di dati relazionale le informazioni nell'avviso seguente (variante del precedente).

	Isola	Durata	Prezzo	Orario	Battello
1	Isola Lunga	2:00	10 Euro	10:00	Venere
				10:00	Proserpina
				19:00	Proserpina
2	Isola Grande	3:00	15 Euro	13:00	Venere
3	Isola Remota	4:00	<i>nessun servizio in questa stagione</i>		

Mostrare in forma tabellare le relazioni da utilizzare per l'esempio (indicando le chiavi con la sottolineatura).

TRATTE			
<u>Codice</u>	Isola	Durata	Prezzo
1	Isola Lunga	2:00	10 Euro
2	Isola Grande	3:00	15 Euro
3	Isola Remota	4:00	NULL

PARTENZE			
<u>Tratta</u>	<u>CodPart</u>	Orario	Battello
1	1	10:00	Venere
1	2	10:00	Proserpina
1	3	19:00	Proserpina
2	1	13:00	Venere

Altre soluzioni sono possibili, as esempio con CodPart codice univoco

**Domanda 4** (40%) Considerare la seguente base di dati relazionale:

- FARMACI(Codice, NomeFarmaco, Molecola, Produttore, Prezzo) con vincoli di integrità referenziale fra Produttore e la relazione PRODUTTORI e fra Molecola e la relazione MOLECOLE
- PRODUTTORI(CodProduttore, Nome, Nazione)
- MOLECOLE(ID, NomeMolecola, Categoria)

1. Formulare in algebra relazionale l'interrogazione che fornisce, per i farmaci con produttore italiano, il nome del farmaco e quello della relativa molecola.

$$\pi_{\text{NomeFarmaco, NomeMolecola}}((\text{FARMACI} \bowtie_{\text{Produttore}=\text{CodProd}} \sigma_{\text{Nazione}='Italia'}(\text{PRODUTTORI})) \bowtie_{\text{Molecola}=\text{ID}}(\text{MOLECOLE}))$$

2. Formulare in SQL l'interrogazione descritta al punto precedente

```
SELECT nomefarmaco, nomemolecola
FROM farmaci join produttori on produttore = codproduttore
      join molecole on molecola = id
WHERE nazione = 'Italia'
```

3. Formulare in SQL l'interrogazione che trova, fra i farmaci con la stessa molecola, quello con costo maggiore, mostrando il nome del farmaco, quello del produttore e quello della molecola.

```
select nomefarmaco, molecola, produttore
from farmaci f1
where prezzo >= any (select prezzo
                     from farmaci f2
                     where f2.molecola = f1.molecola)
```

4. Formulare in SQL l'interrogazione che trova i farmaci “esclusivi,” cioè quelli per i quali non esiste un altro farmaco, di produttore diverso, con la stessa molecola. Mostrare il nome del farmaco e quello del produttore.

```
SELECT nomefarmaco, nome as nomeproduttore
FROM farmaci funico join produttori on produttore = codproduttore
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                  FROM farmaci
                  WHERE produttore <> funico.produttore
                  AND molecola = funico.molecola
                  )
```

## Possibili soluzioni

Tempo a disposizione: un'ora. Libri chiusi.

Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_

**Domanda 1** (20%) Considerare le seguenti relazioni (tutte senza valori nulli)

- $R_1(A, B, C)$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $B, C$  e la chiave  $D, E$  di  $R_2$  e con cardinalità  $L_1 = 1000$
- $R_2(\underline{D}, \underline{E}, F)$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $F$  e la chiave di  $R_3$  e con cardinalità  $L_2 = 200$
- $R_3(\underline{G}, H, I)$ , con cardinalità  $L_3 = 500$

Indicare la cardinalità del risultato di ciascuna delle seguenti espressioni (in cui il simbolo  $\wedge$  indica l'AND), specificando l'intervallo nel quale essa può variare; indicare simboli e numeri.

	Min (simboli)	Max (simboli)	Min (valore)	Max (valore)
$(R_1 \bowtie_{(B=D) \wedge (C=E)} R_2) \bowtie_{(F=G)} R_3$	$L_1$	$L_1$	1000	1000
$R_3 \bowtie_{(I=A)} R_1$	0	$L_3$	0	500
$R_1 \bowtie_{(B=D)} R_2$	$L_1$	$L_1 \times L_2$	1000	200.000

**Domanda 2** (20%) Si vogliono rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni sugli orari di una compagnia di battelli per le visite alle isole di un arcipelago, mostrati in avvisi come il seguente.

	Isola	Durata	Prezzo	Orario	Battello
1	Isola Lunga	2:00	10 Euro	10:00 10:00 19:00	Nettuno Ulisse Ulisse
2	Isola Grande	3:00	15 Euro	13:00	Nettuno
3	Isola Remota	4:00	<i>nessun servizio in questa stagione</i>		

Mostrare in forma tabellare le relazioni da utilizzare per l'esempio (indicando le chiavi con la sottolineatura).

TRATTE			
<u>Codice</u>	Isola	Durata	Prezzo
1	Isola Lunga	2:00	10 Euro
2	Isola Grande	3:00	15 Euro
3	Isola Remota	4:00	NULL

PARTENZE			
<u>Tratta</u>	<u>CodPart</u>	Orario	Battello
1	1	10:00	Nettuno
1	2	10:00	Ulisse
1	3	19:00	Ulisse
2	1	13:00	Nettuno

Altre soluzioni sono possibili, ad esempio con CodPart codice univoco

**Basi di dati I — 16 novembre 2015 — Compito B**

**Domanda 3** (20%) Rappresentare in un'altra base di dati relazionale le informazioni nell'avviso seguente (variante del precedente).

	Isola	Durata	Orario	Battello	Prezzo
1	Isola Lunga	2:00	10:00	Nettuno	10 Euro
			19:00	Ulisse	25 Euro
2	Isola Grande	3:00	9:00	Ulisse	15 Euro
			19:00	Nettuno	30 Euro
3	Isola Remota	4:00	<i>nessun servizio in questa stagione</i>		

Mostrare in forma tabellare le relazioni da utilizzare per l'esempio (indicando le chiavi con la sottolineatura).

TRATTE		
<u>Codice</u>	Isola	Durata
1	Isola Lunga	2:00
2	Isola Grande	3:00
3	Isola Remota	4:00

PARTENZE				
<u>Tratta</u>	<u>CodPart</u>	Orario	Battello	Prezzo
1	1	10:00	Nettuno	10 Euro
1	2	19:00	Ulisse	25 Euro
2	1	9:00	Ulisse	15 Euro
2	2	19:00	Nettuno	30 Euro

Altre soluzioni sono possibili, as esempio senza CodPart e con Orario parte della chiave

**Domanda 4** (40%) Considerare la seguente base di dati relazionale:

- FARMACI(Codice, NomeFarmaco, Molecola, Produttore, Prezzo) con vincoli di integrità referenziale fra Produttore e la relazione PRODUTTORI e fra Molecola e la relazione MOLECOLE
- PRODUTTORI(CodProduttore, Nome, Nazione)
- MOLECOLE(ID, NomeMolecola, Categoria)

1. Formulare in algebra relazionale l'interrogazione che fornisce, per i farmaci la cui molecola è nella categoria "Antibiotico," il nome del farmaco e quello del suo produttore.

□

2. Formulare in SQL l'interrogazione descritta al punto precedente

```
SELECT nomefarmaco, nomemolecola
FROM farmaci join produttori on produttore = codproduttore
      join molecole on molecola = id
WHERE nazione = 'Italia'
```

3. Formulare in SQL l'interrogazione che trova, fra i farmaci con la stessa molecola, quello con costo minore, mostrando il nome del farmaco, quello del produttore e quello della molecola.

```
select nomefarmaco, molecola, produttore
from farmaci f1
where prezzo <= any (select prezzo
                    from farmaci f2
                    where f2.molecola = f1.molecola)
```

4. Formulare in SQL l'interrogazione che trova i farmaci "esclusivi," cioè quelli per i quali non esiste un altro farmaco, di produttore diverso, con la stessa molecola. Mostrare il nome del farmaco e quello del produttore.

```
SELECT nomefarmaco, nome as nomeproduttore
FROM farmaci funico join produttori on produttore = codproduttore
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                  FROM farmaci
                  WHERE produttore <> funico.produttore
                  AND molecola = funico.molecola
                  )
```

## Possibili soluzioni

Tempo a disposizione: un'ora. Libri chiusi.

Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_

**Domanda 1** (20%) Considerare le seguenti relazioni (tutte senza valori nulli)

- $R_1(\underline{A}, B, C)$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $B, C$  e la chiave  $D, E$  di  $R_2$  e con cardinalità  $N_1 = 1000$
- $R_2(\underline{D}, \underline{E}, F)$ , 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  $N_3 = 500$

Indicare la cardinalità del risultato di ciascuna delle seguenti espressioni (in cui il simbolo  $\wedge$  indica l'AND), specificando l'intervallo nel quale essa può variare; indicare simboli e numeri.

	Min (simboli)	Max (simboli)	Min (valore)	Max (valore)
$R_1 \bowtie_{(C=G)} R_3$	0	$N_1$	0	1000
$R_1 \bowtie_{(B=D) \wedge (C=E)} R_2$	$N_1$	$N_1$	1000	1000
$(R_1 \bowtie_{(B=D)} R_2) \bowtie_{(F=G)} R_3$	$N_1$	$N_1 \times N_2$	1000	200.000

**Domanda 2** (20%) Si vogliono rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni sugli orari di una compagnia di battelli per le visite alle isole di un arcipelago, mostrati in avvisi come il seguente.

	Isola	Durata	Orario	Battello	Prezzo
1	Isola Lunga	2:00	10:00	Venere	10 Euro
			19:00	Proserpina	25 Euro
2	Isola Grande	3:00	9:00	Proserpina	15 Euro
			19:00	Venere	30 Euro
3	Isola Remota	4:00	<i>nessun servizio in questa stagione</i>		

Mostrare in forma tabellare le relazioni da utilizzare per l'esempio (indicando le chiavi con la sottolineatura).

TRATTE		
<u>Codice</u>	Isola	Durata
1	Isola Lunga	2:00
2	Isola Grande	3:00
3	Isola Remota	4:00

PARTENZE				
<u>Tratta</u>	<u>CodPart</u>	Orario	Battello	Prezzo
1	1	10:00	Venere	10 Euro
1	2	19:00	Proserpina	25 Euro
2	1	9:00	Proserpina	15 Euro
2	2	19:00	Venere	30 Euro

Altre soluzioni sono possibili, ad esempio senza CodPart e con Orario parte della chiave

**Basi di dati I — 16 novembre 2015 — Compito C**

**Domanda 3** (20%) Rappresentare in un'altra base di dati relazionale le informazioni nell'avviso seguente (variante del precedente).

	Isola	Durata	Prezzo	Orario	Battello
1	Isola Lunga	2:00	10 Euro	10:00	Venere
				10:00	Proserpina
				19:00	Proserpina
2	Isola Grande	3:00	15 Euro	13:00	Venere
3	Isola Remota	4:00	<i>nessun servizio in questa stagione</i>		

Mostrare in forma tabellare le relazioni da utilizzare per l'esempio (indicando le chiavi con la sottolineatura).

TRATTE			
<u>Codice</u>	Isola	Durata	Prezzo
1	Isola Lunga	2:00	10 Euro
2	Isola Grande	3:00	15 Euro
3	Isola Remota	4:00	NULL

PARTENZE			
<u>Tratta</u>	<u>CodPart</u>	Orario	Battello
1	1	10:00	Venere
1	2	10:00	Proserpina
1	3	19:00	Proserpina
2	1	13:00	Venere

Altre soluzioni sono possibili, as esempio con CodPart codice univoco



**Domanda 4** (40%) Considerare la seguente base di dati relazionale:

- FARMACI(Codice, NomeFarmaco, Molecola, Produttore, Prezzo) con vincoli di integrità referenziale fra Produttore e la relazione PRODUTTORI e fra Molecola e la relazione MOLECOLE
- PRODUTTORI(CodProduttore, Nome, Nazione)
- MOLECOLE(ID, NomeMolecola, Categoria)

1. Formulare in algebra relazionale l'interrogazione che fornisce, per i farmaci con produttore italiano, il nome del farmaco e quello della relativa molecola.

$$\pi_{\text{NomeFarmaco}, \text{NomeMolecola}}((\text{FARMACI} \bowtie_{\text{Produttore}=\text{CodProd}} \sigma_{\text{Nazione}='Italia'}(\text{PRODUTTORI})) \bowtie_{\text{Molecola}=\text{ID}}(\text{MOLECOLE}))$$

2. Formulare in SQL l'interrogazione descritta al punto precedente

```
SELECT nomefarmaco, nomemolecola
FROM farmaci join produttori on produttore = codproduttore
      join molecole on molecola = id
WHERE nazione = 'Italia'
```

3. Formulare in SQL l'interrogazione che trova, fra i farmaci con la stessa molecola, quello con costo maggiore, mostrando il nome del farmaco, quello del produttore e quello della molecola.

```
select nomefarmaco, molecola, produttore
from farmaci f1
where prezzo >= any (select prezzo
                     from farmaci f2
                     where f2.molecola = f1.molecola)
```

4. Formulare in SQL l'interrogazione che trova i farmaci “esclusivi,” cioè quelli per i quali non esiste un altro farmaco, di produttore diverso, con la stessa molecola. Mostrare il nome del farmaco e quello del produttore.

```
SELECT nomefarmaco, nome as nomeproduttore
FROM farmaci funico join produttori on produttore = codproduttore
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                  FROM farmaci
                  WHERE produttore <> funico.produttore
                  AND molecola = funico.molecola
                  )
```

## Possibili soluzioni

Tempo a disposizione: un'ora. Libri chiusi.

Cognome: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_

**Domanda 1** (20%) Considerare le seguenti relazioni (tutte senza valori nulli)

- $R_1(\underline{A}, B, C)$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $B, C$  e la chiave  $D, E$  di  $R_2$  e con cardinalità  $M_1 = 1000$
- $R_2(\underline{D}, \underline{E}, F)$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $F$  e la chiave di  $R_3$  e con cardinalità  $M_2 = 200$
- $R_3(\underline{G}, H, I)$ , con cardinalità  $M_3 = 500$

Indicare la cardinalità del risultato di ciascuna delle seguenti espressioni (in cui il simbolo  $\wedge$  indica l'AND), specificando l'intervallo nel quale essa può variare; indicare simboli e numeri.

	Min (simboli)	Max (simboli)	Min (valore)	Max (valore)
$R_1 \bowtie_{(B=D)} R_2$	$M_1$	$M_1 \times M_2$	1000	200.000
$R_3 \bowtie_{(I=A)} R_1$	0	$M_3$	0	500
$(R_1 \bowtie_{(B=D) \wedge (C=E)} R_2) \bowtie_{(F=G)} R_3$	$M_1$	$M_1$	1000	1000

**Domanda 2** (20%) Si vogliono rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni sugli orari di una compagnia di battelli per le visite alle isole di un arcipelago, mostrati in avvisi come il seguente.

	Isola	Durata	Prezzo	Orario	Battello
1	Isola Lunga	2:00	10 Euro	10:00 10:00 19:00	Nettuno Ulisse Ulisse
2	Isola Grande	3:00	15 Euro	13:00	Nettuno
3	Isola Remota	4:00	<i>nessun servizio in questa stagione</i>		

Mostrare in forma tabellare le relazioni da utilizzare per l'esempio (indicando le chiavi con la sottolineatura).

TRATTE			
<u>Codice</u>	Isola	Durata	Prezzo
1	Isola Lunga	2:00	10 Euro
2	Isola Grande	3:00	15 Euro
3	Isola Remota	4:00	NULL

PARTENZE			
<u>Tratta</u>	<u>CodPart</u>	Orario	Battello
1	1	10:00	Nettuno
1	2	10:00	Ulisse
1	3	19:00	Ulisse
2	1	13:00	Nettuno

Altre soluzioni sono possibili, ad esempio con CodPart codice univoco

**Basi di dati I — 16 novembre 2015 — Compito D**

**Domanda 3** (20%) Rappresentare in un'altra base di dati relazionale le informazioni nell'avviso seguente (variante del precedente).

	Isola	Durata	Orario	Battello	Prezzo
1	Isola Lunga	2:00	10:00	Nettuno	10 Euro
			19:00	Ulisse	25 Euro
2	Isola Grande	3:00	9:00	Ulisse	15 Euro
			19:00	Nettuno	30 Euro
3	Isola Remota	4:00	<i>nessun servizio in questa stagione</i>		

Mostrare in forma tabellare le relazioni da utilizzare per l'esempio (indicando le chiavi con la sottolineatura).

TRATTE		
<u>Codice</u>	Isola	Durata
1	Isola Lunga	2:00
2	Isola Grande	3:00
3	Isola Remota	4:00

PARTENZE				
<u>Tratta</u>	<u>CodPart</u>	Orario	Battello	Prezzo
1	1	10:00	Nettuno	10 Euro
1	2	19:00	Ulisse	25 Euro
2	1	9:00	Ulisse	15 Euro
2	2	19:00	Nettuno	30 Euro

Altre soluzioni sono possibili, as esempio senza CodPart e con Orario parte della chiave

**Domanda 4** (40%) Considerare la seguente base di dati relazionale:

- FARMACI(Codice, NomeFarmaco, Molecola, Produttore, Prezzo) con vincoli di integrità referenziale fra Produttore e la relazione PRODUTTORI e fra Molecola e la relazione MOLECOLE
- PRODUTTORI(CodProduttore, Nome, Nazione)
- MOLECOLE(ID, NomeMolecola, Categoria)

1. Formulare in algebra relazionale l'interrogazione che fornisce, per i farmaci la cui molecola è nella categoria "Antibiotico," il nome del farmaco e quello del suo produttore.

□

2. Formulare in SQL l'interrogazione descritta al punto precedente

```
SELECT nomefarmaco, nomemolecola
FROM farmaci join produttori on produttore = codproduttore
      join molecole on molecola = id
WHERE nazione = 'Italia'
```

3. Formulare in SQL l'interrogazione che trova, fra i farmaci con la stessa molecola, quello con costo minore, mostrando il nome del farmaco, quello del produttore e quello della molecola.

```
select nomefarmaco, molecola, produttore
from farmaci f1
where prezzo <= any (select prezzo
                    from farmaci f2
                    where f2.molecola = f1.molecola)
```

4. Formulare in SQL l'interrogazione che trova i farmaci "esclusivi," cioè quelli per i quali non esiste un altro farmaco, di produttore diverso, con la stessa molecola. Mostrare il nome del farmaco e quello del produttore.

```
SELECT nomefarmaco, nome as nomeproduttore
FROM farmaci funico join produttori on produttore = codproduttore
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                  FROM farmaci
                  WHERE produttore <> funico.produttore
                  AND molecola = funico.molecola
                  )
```