

Basi di dati I — 19 luglio 2018 — Esame — Compito A
Durata: un'ora e trenta minuti.

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (15%) Considerare le seguenti relazioni (tutte senza valori nulli)

- PRODOTTI (Codice, Nome, Prezzo)
- MAGAZZINI (Codice, Nome, Città)
- GIACENZE (Prodotto, Magazzino, Quantità), con vincoli di integrità referenziale fra Prodotto e la chiave di PRODOTTI e fra Magazzino e la chiave di MAGAZZINI
- ORDINI (Codice, Prodotto, Quantità), con vincolo di integrità referenziale fra Prodotto e la chiave di PRODOTTI

Siano le seguenti le cardinalità delle relazioni

- PRODOTTI: cardinalità $C_P = 2000$
- MAGAZZINI: cardinalità $C_M = 20$
- GIACENZE: cardinalità $C_G = 15.000$
- ORDINI: cardinalità $C_O = 5000$

Indicare la cardinalità del risultato di ciascuna delle seguenti interrogazioni SQL, specificando l'intervallo nel quale essa può variare; indicare simboli e numeri.

	Min (simboli e valore)	Max (simboli e valore)
<pre>select prodotto, magazzino from giacenze join prodotti p on prodotto = p.codice</pre>		
<pre>select p.codice as prodotto, m.codice as magazzino from prodotti p, magazzini m</pre>		
<pre>select o.codice as ordine, prodotto, nome, quantita from ordini o join prodotti p on prodotto = p.codice where quantita > 5</pre>		
<pre>select prodotto, magazzino from giacenze join prodotti p on prodotto = p.codice join magazzini m on magazzino = m.codice where prezzo > 100</pre>		

Basi di dati I — 19 luglio 2018 — Compito A

Domanda 2 (15%) Considerare la seguente base di dati sullo schema mostrato nella domanda precedente:

PRODOTTI		
Codice	Nome	Prezzo
1	FrigoFreddo	1000
2	LavaBene	800
3	StiroTutto	50
4	PilaLungaDurata	1

MAGAZZINI		
Codice	Nome	Città
11	Milano Centro	Milano
12	Milano Fiera	Milano
13	Italia Centrale	Roma
14	Sud	Caserta

GIACENZE		
Prodotto	Magazzino	Quantità
1	11	3
1	12	2
2	11	1
3	11	10
4	11	100
4	12	200
4	13	150
4	14	150

ORDINI		
Codice	Prodotto	Quantità
101	1	2
102	2	2
103	2	1
104	3	1
105	4	500
106	4	300

Mostrare il risultato di ciascuna delle interrogazioni seguenti

- ```
select codice, nome, sum(quantita) as giacenzatotale
from prodotti join giacenze on codice=prodotto
group by codice, nome
```

- ```
select codice, nome
from magazzini m
where not exists (select *
                  from prodotti p
                  where not exists (select *
                                    from giacenze
                                    where prodotto = p.codice
                                    and magazzino = m.codice))
```

Basi di dati I — 19 luglio 2018 — Compito A

Domanda 3 (20%) Con riferimento allo schema di base di dati utilizzato nelle domande precedenti, formulare le seguenti interrogazioni in SQL

1. Trovare gli ordini che possono essere interamente soddisfatti con la giacenza in un magazzino (per i quali cioè esiste un magazzino che abbia, per il prodotto ordinato nell'ordine, una giacenza maggiore o uguale alla quantità ordinata). Mostrare codice e nome tanto del prodotto quanto del magazzino e le due quantità.

2. Trovare per ogni prodotto la giacenza totale (cioè la somma delle quantità disponibili nei vari magazzini); mostrare codice e giacenza totale.

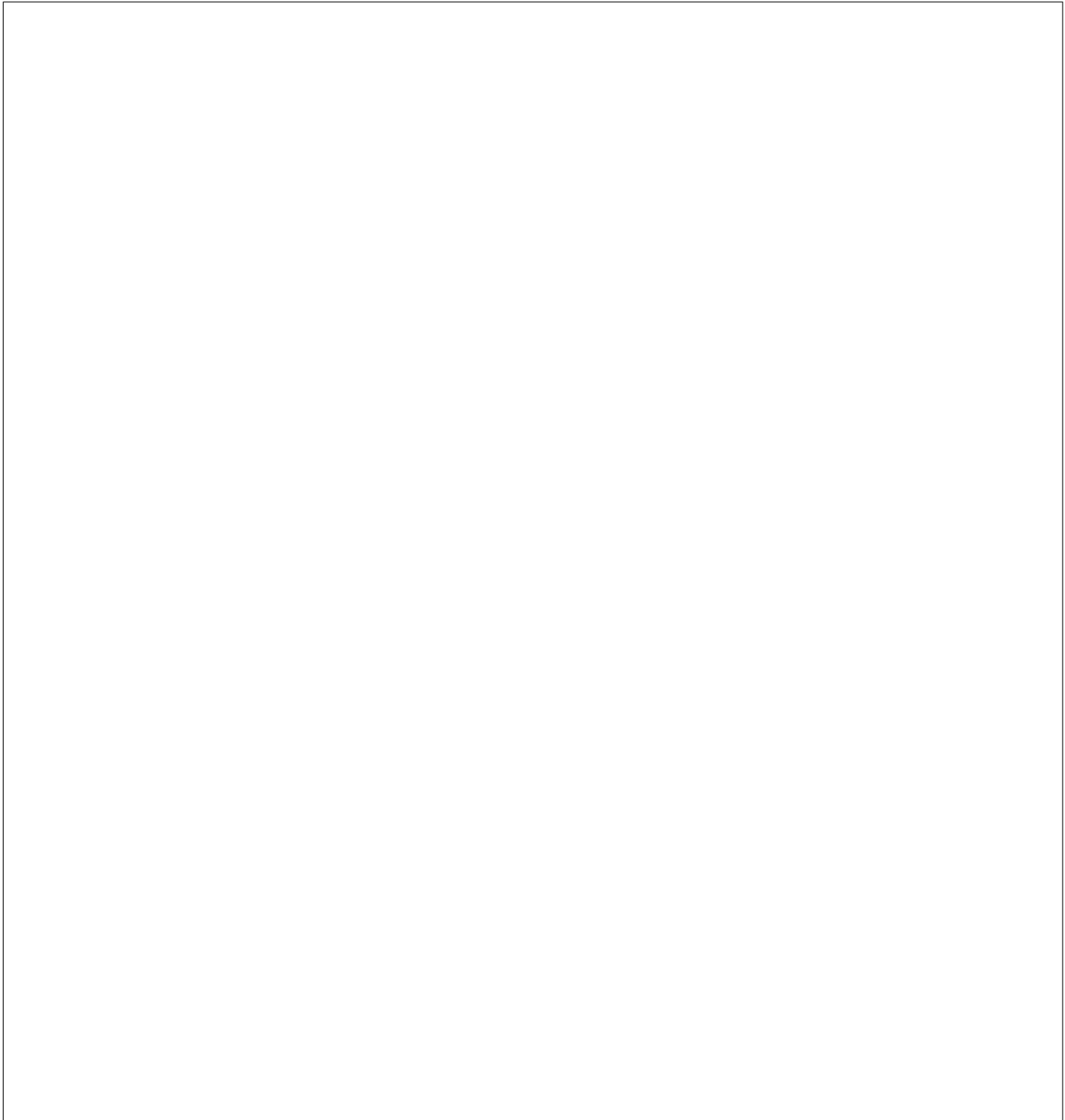
3. Trovare i prodotti ordinati che hanno giacenze (non è importante la quantità) in tutti i magazzini. Mostrare codice e nome del prodotti.

Domanda 4 (25%)

Mostrare lo schema concettuale di una base di dati per un insieme di gallerie di pittura, secondo le seguenti specifiche.

- Ogni galleria ha un nome, si trova in una città (della quale interessa anche la nazione, con relativa sigla) e ha una serie di sale, ognuna delle quali ha un nome e una dimensione.
- Le gallerie espongono quadri, per ognuno dei quali interessano l'autore (con codice, cognome, nome e nazione di nascita), l'anno di esecuzione e la sala nella quale viene esposto (che si assume fissa: ogni quadro si trova in una sala di una galleria)

Indicare almeno un identificatore per ogni entità (introducendo codici identificativi ogni volta lo si ritenga opportuno) e mostrare le cardinalità delle relationship



Domanda 5 (10%)

Con riferimento ad una relazione CITTADINI(CF, Nome, Reddito, TitoloDiStudio), scrivere le interrogazioni SQL che calcolano, per ciascun titolo di studio, il reddito medio dei cittadini che hanno tale titolo, nei due casi seguenti:

- si usa il valore nullo per indicare che il reddito non è noto

- si usa il valore -1 per indicare che il reddito non è noto

Domanda 6 (10%)

Definire (con una opportuna notazione) su una relazione

RETRIBUZIONI(Matricola,Lordo,Imposte,StipNetto,Verifica)

i vincoli che impongano le seguenti condizioni

- Il valore di Verifica è “OK” se e solo se StipNetto è uguale alla differenza fra Lordo e Imposte.

- Se il valore di Verifica è “OK”, allora StipNetto è uguale alla differenza fra Lordo e Imposte (si noti che in questo caso non si vuole invece imporre nessuna condizione se il valore di Verifica è diverso da “OK”).

Basi di dati I — 19 luglio 2018 — Esame — Compito B
Durata: un'ora e trenta minuti.

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (15%) Considerare le seguenti relazioni (tutte senza valori nulli)

- PRODOTTI (Codice, Nome, Prezzo)
- MAGAZZINI (Codice, Nome, Città)
- GIACENZE (Prodotto, Magazzino, Quantità), con vincoli di integrità referenziale fra Prodotto e la chiave di PRODOTTI e fra Magazzino e la chiave di MAGAZZINI
- ORDINI (Codice, Prodotto, Quantità), con vincolo di integrità referenziale fra Prodotto e la chiave di PRODOTTI

Siano le seguenti le cardinalità delle relazioni

- PRODOTTI: cardinalità $C_P = 2000$
- MAGAZZINI: cardinalità $C_M = 20$
- GIACENZE: cardinalità $C_G = 15.000$
- ORDINI: cardinalità $C_O = 5000$

Indicare la cardinalità del risultato di ciascuna delle seguenti interrogazioni SQL, specificando l'intervallo nel quale essa può variare; indicare simboli e numeri.

	Min (simboli e valore)	Max (simboli e valore)
<pre>select prodotto, magazzino from giacenze join prodotti p on prodotto = p.codice where prezzo > 100</pre>		
<pre>select p.codice as prodotto, m.codice as magazzino from prodotti p, magazzini m where prezzo > 100</pre>		
<pre>select prodotto, magazzino from giacenze join prodotti p on prodotto = p.codice join magazzini m on magazzino = m.codice</pre>		
<pre>select o.codice as ordine, prodotto, nome, quantita from ordini o join prodotti p on prodotto = p.codice where quantita > 5</pre>		

Basi di dati I — 19 luglio 2018 — Compito B

Domanda 2 (15%) Considerare la seguente base di dati sullo schema mostrato nella domanda precedente:

PRODOTTI		
Codice	Nome	Prezzo
1	FrigoFreddo	1000
2	LavaBene	800
3	StiroTutto	50
4	PilaLungaDurata	1

MAGAZZINI		
Codice	Nome	Città
11	Milano Centro	Milano
12	Milano Fiera	Milano
13	Italia Centrale	Roma
14	Sud	Caserta

GIACENZE		
Prodotto	Magazzino	Quantità
1	11	3
1	12	2
2	11	1
3	11	10
4	11	100
4	12	200
4	13	150
4	14	150

ORDINI		
Codice	Prodotto	Quantità
101	1	2
102	2	2
103	2	1
104	3	1
105	4	500
106	4	300

Mostrare il risultato di ciascuna delle interrogazioni seguenti

- ```
select p.codice, nome, sum(quantita) as quantitaordinata
from prodotti p join ordini o on p.codice=prodotto
group by p.codice, nome
```

- ```
select codice, nome
from prodotti p
where not exists (select *
                  from magazzini m
                  where not exists (select *
                                    from giacenze
                                    where prodotto = p.codice
                                    and magazzino = m.codice))
```

Basi di dati I — 19 luglio 2018 — Compito B

Domanda 3 (20%) Con riferimento allo schema di base di dati utilizzato nelle domande precedenti, formulare le seguenti interrogazioni in SQL

1. Trovare gli ordini che possono essere interamente soddisfatti con la giacenza in un magazzino (per i quali cioè esiste un magazzino che abbia, per il prodotto ordinato nell'ordine, una giacenza maggiore o uguale alla quantità ordinata). Mostrare codice e nome tanto del prodotto quanto del magazzino e le due quantità.

2. Trovare per ogni prodotto la quantità totale ordinata (cioè la somma delle quantità indicate nei vari ordini), mostrando codice del prodotto.

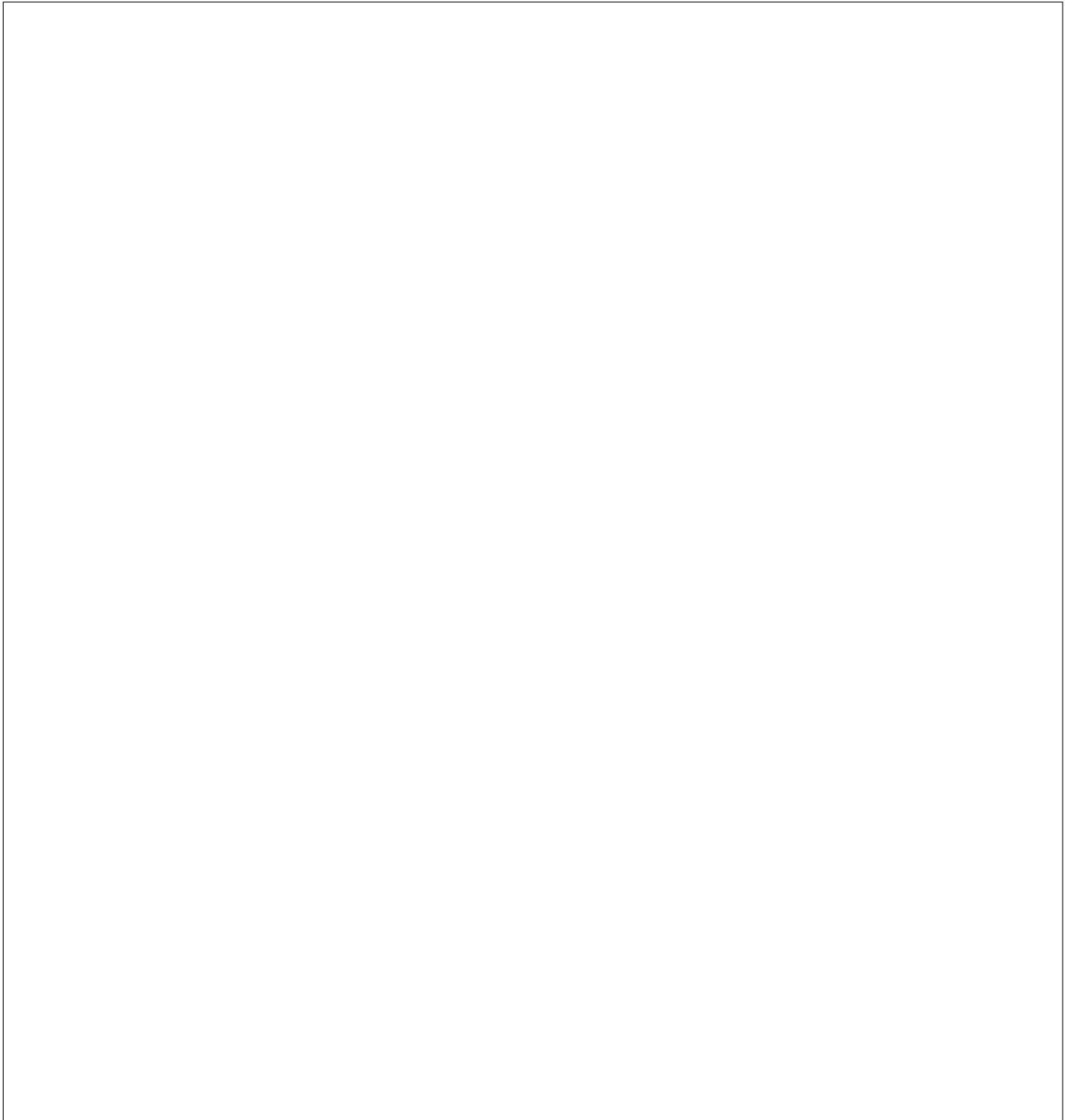
3. Trovare i magazzini che hanno giacenze (non è importante la quantità) di tutti i prodotti ordinati. Mostrare codice e nome dei magazzini.

Domanda 4 (25%)

Mostrare lo schema concettuale di una base di dati per un insieme di musei, secondo le seguenti specifiche.

- Ogni museo ha un nome, si trova in una città (della quale interessa anche la nazione, con relativa sigla) e ha una serie di sale, ognuna delle quali ha un nome e una dimensione.
- I musei espongono opere d'arte, per ognuna delle quali interessano l'autore (con codice, cognome, nome e nazione di nascita), l'anno di esecuzione e la sala nella quale viene esposta (che si assume fissa: ogni opera si trova in una sala di un museo)

Indicare almeno un identificatore per ogni entità (introducendo codici identificativi ogni volta lo si ritenga opportuno) e mostrare le cardinalità delle relationship



Domanda 5 (10%)

Con riferimento ad una relazione IMPIEGATI(CF, Nome, Stipendio, TitoloDiStudio), scrivere le interrogazioni SQL che calcolano, per ciascun titolo di studio, lo stipendio medio degli impiegati che hanno tale titolo, nei due casi seguenti:

- si usa il valore nullo per indicare che lo stipendio non è noto

- si usa il valore 0 per indicare che lo stipendio non è noto

Domanda 6 (10%)

Definire (con una opportuna notazione) su una relazione

SALARI(Matricola,StipLordo,Trattenute,Netto,OK)

i vincoli che impongano le seguenti condizioni

- Il valore di OK è “OK” se e solo se Netto è uguale alla differenza fra StipLordo e Trattenute.

- Se il valore di OK è “OK”, allora Netto è uguale alla differenza fra StipLordo e Trattenute (si noti che in questo caso non si vuole invece imporre nessuna condizione se il valore di OK è diverso da “OK”).

Basi di dati I — 19 luglio 2018 — Esame — Compito A
Durata: un'ora e trenta minuti.

Possibili soluzioni

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (15%) Considerare le seguenti relazioni (tutte senza valori nulli)

- PRODOTTI (Codice, Nome, Prezzo)
- MAGAZZINI (Codice, Nome, Città)
- GIACENZE (Prodotto, Magazzino, Quantità), con vincoli di integrità referenziale fra Prodotto e la chiave di PRODOTTI e fra Magazzino e la chiave di MAGAZZINI
- ORDINI (Codice, Prodotto, Quantità), con vincolo di integrità referenziale fra Prodotto e la chiave di PRODOTTI

Siano le seguenti le cardinalità delle relazioni

- PRODOTTI: cardinalità $C_P = 2000$
- MAGAZZINI: cardinalità $C_M = 20$
- GIACENZE: cardinalità $C_G = 15.000$
- ORDINI: cardinalità $C_O = 5000$

Indicare la cardinalità del risultato di ciascuna delle seguenti interrogazioni SQL, specificando l'intervallo nel quale essa può variare; indicare simboli e numeri.

	Min (simboli e valore)	Max (simboli e valore)
<pre>select prodotto, magazzino from giacenze join prodotti p on prodotto = p.codice</pre>	C_G 15.000	C_G 15.000
<pre>select p.codice as prodotto, m.codice as magazzino from prodotti p, magazzini m</pre>	$C_P \times C_M$ 40.000	$C_P \times C_M$ 40.000
<pre>select o.codice as ordine, prodotto, nome, quantita from ordini o join prodotti p on prodotto = p.codice where quantita > 5</pre>	0 0	C_O 5000
<pre>select prodotto, magazzino from giacenze join prodotti p on prodotto = p.codice join magazzini m on magazzino = m.codice where prezzo > 100</pre>	0 0	C_G 15.000

Basi di dati I — 19 luglio 2018 — Compito A

Domanda 2 (15%) Considerare la seguente base di dati sullo schema mostrato nella domanda precedente:

PRODOTTI		
Codice	Nome	Prezzo
1	FrigoFreddo	1000
2	LavaBene	800
3	StiroTutto	50
4	PilaLungaDurata	1

MAGAZZINI		
Codice	Nome	Città
11	Milano Centro	Milano
12	Milano Fiera	Milano
13	Italia Centrale	Roma
14	Sud	Caserta

GIACENZE		
Prodotto	Magazzino	Quantità
1	11	3
1	12	2
2	11	1
3	11	10
4	11	100
4	12	200
4	13	150
4	14	150

ORDINI		
Codice	Prodotto	Quantità
101	1	2
102	2	2
103	2	1
104	3	1
105	4	500
106	4	300

Mostrare il risultato di ciascuna delle interrogazioni seguenti

- ```
select codice, nome, sum(quantita) as giacenzatotale
from prodotti join giacenze on codice=prodotto
group by codice, nome
```

| codice<br>integer | nome<br>character (20) | giacenzatotale<br>bigint |
|-------------------|------------------------|--------------------------|
| 3                 | StiroTutto             | 10                       |
| 1                 | FrigoFreddo            | 5                        |
| 4                 | PilaLungaDurata        | 600                      |
| 2                 | LavaBene               | 1                        |

- ```
select codice, nome
from magazzini m
where not exists (select *
                  from prodotti p
                  where not exists (select *
                                    from giacenze
                                    where prodotto = p.codice
                                    and magazzino = m.codice))
```

codice integer	nome character (20)
11	Milano Centro

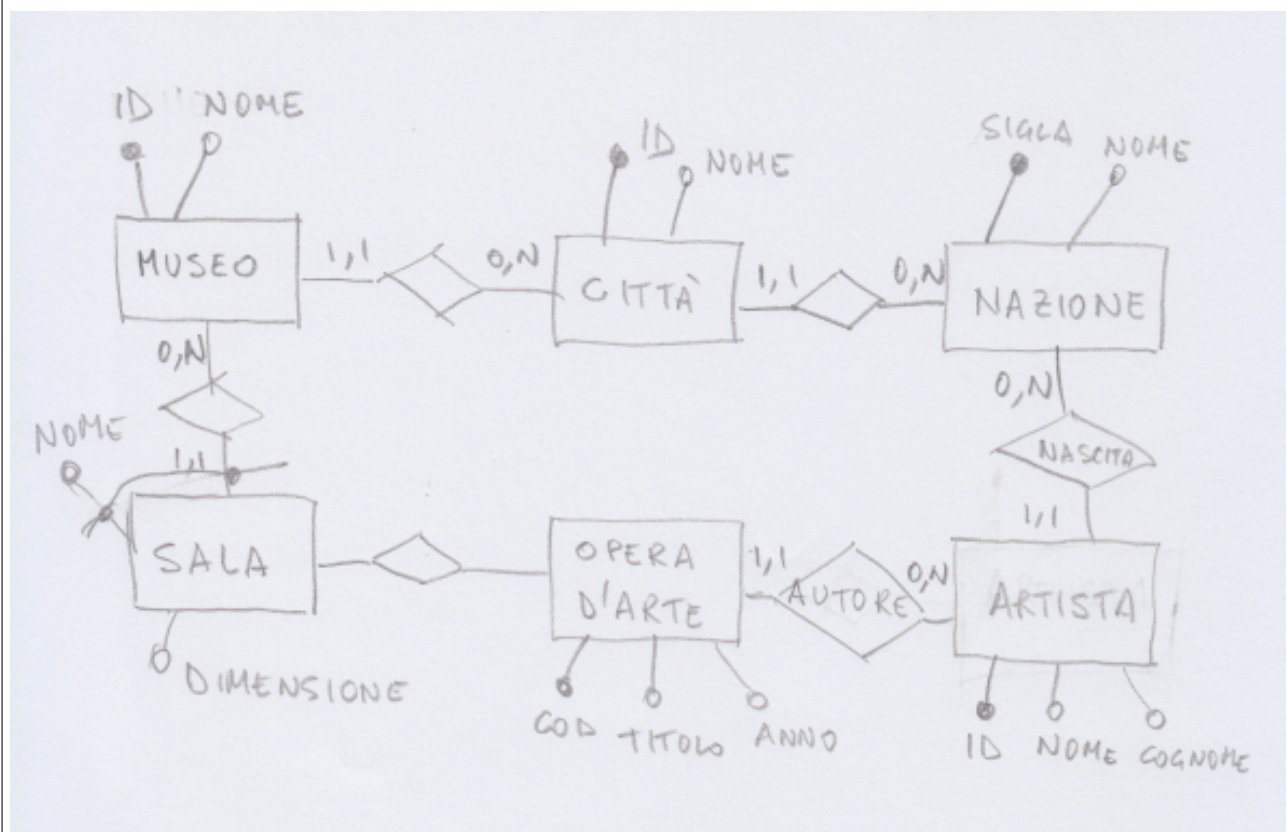
Domanda 4 (25%)

Mostrare lo schema concettuale di una base di dati per un insieme di gallerie di pittura, secondo le seguenti specifiche.

- Ogni galleria ha un nome, si trova in una città (della quale interessa anche la nazione, con relativa sigla) e ha una serie di sale, ognuna delle quali ha un nome e una dimensione.
- Le gallerie espongono quadri, per ognuno dei quali interessano l'autore (con codice, cognome, nome e nazione di nascita), l'anno di esecuzione e la sala nella quale viene esposto (che si assume fissa: ogni quadro si trova in una sala di una galleria)

Indicare almeno un identificatore per ogni entità (introducendo codici identificativi ogni volta lo si ritenga opportuno) e mostrare le cardinalità delle relationship

Soluzione per il compito B, quella per l'altro è molto simile



Domanda 5 (10%)

Con riferimento ad una relazione CITTADINI(CF, Nome, Reddito, TitoloDiStudio), scrivere le interrogazioni SQL che calcolano, per ciascun titolo di studio, il reddito medio dei cittadini che hanno tale titolo, nei due casi seguenti:

- si usa il valore nullo per indicare che il reddito non è noto

Soluzione

```
SELECT Qualifica , AVG(Reddito) AS RedditoMedia
FROM Cittadini
GROUP BY Qualifica
```

- si usa il valore -1 per indicare che il reddito non è noto

Soluzione

```
SELECT Qualifica , AVG(Reddito) AS RedditoMedia
FROM Cittadini
WHERE Reddito <> -1
GROUP BY Qualifica
```

Domanda 6 (10%)

Definire (con una opportuna notazione) su una relazione

RETRIBUZIONI(Matricola,Lordo,Imposte,StipNetto,Verifica)

i vincoli che impongano le seguenti condizioni

- Il valore di Verifica è “OK” se e solo se StipNetto è uguale alla differenza fra Lordo e Imposte.

```
CHECK (( (Verifica = 'OK') ) AND (StipNetto = Lordo - Imposte) ) OR
        ( (Verifica <> 'OK') ) AND (StipNetto <> Lordo - Imposte) )
```

- Se il valore di Verifica è “OK”, allora StipNetto è uguale alla differenza fra Lordo e Imposte (si noti che in questo caso non si vuole invece imporre nessuna condizione se il valore di Verifica è diverso da “OK”).

```
CHECK ( (NOT (Verifica = 'OK') ) OR (StipNetto = Lordo - Imposte) )
```

Basi di dati I — 19 luglio 2018 — Esame — Compito B
Durata: un'ora e trenta minuti.

Possibili soluzioni

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (15%) Considerare le seguenti relazioni (tutte senza valori nulli)

- PRODOTTI (Codice, Nome, Prezzo)
- MAGAZZINI (Codice, Nome, Città)
- GIACENZE (Prodotto, Magazzino, Quantità), con vincoli di integrità referenziale fra Prodotto e la chiave di PRODOTTI e fra Magazzino e la chiave di MAGAZZINI
- ORDINI (Codice, Prodotto, Quantità), con vincolo di integrità referenziale fra Prodotto e la chiave di PRODOTTI

Siano le seguenti le cardinalità delle relazioni

- PRODOTTI: cardinalità $C_P = 2000$
- MAGAZZINI: cardinalità $C_M = 20$
- GIACENZE: cardinalità $C_G = 15.000$
- ORDINI: cardinalità $C_O = 5000$

Indicare la cardinalità del risultato di ciascuna delle seguenti interrogazioni SQL, specificando l'intervallo nel quale essa può variare; indicare simboli e numeri.

	Min (simboli e valore)	Max (simboli e valore)
<pre>select prodotto, magazzino from giacenze join prodotti p on prodotto = p.codice where prezzo > 100</pre>	0 0	C_G 15.000
<pre>select p.codice as prodotto, m.codice as magazzino from prodotti p, magazzini m where prezzo > 100</pre>	0 0	$C_P \times C_M$ 40.000
<pre>select prodotto, magazzino from giacenze join prodotti p on prodotto = p.codice join magazzini m on magazzino = m.codice</pre>	C_G 15.000	C_G 15.000
<pre>select o.codice as ordine, prodotto, nome, quantita from ordini o join prodotti p on prodotto = p.codice where quantita > 5</pre>	0 0	C_O 5000

Basi di dati I — 19 luglio 2018 — Compito B

Domanda 2 (15%) Considerare la seguente base di dati sullo schema mostrato nella domanda precedente:

PRODOTTI		
Codice	Nome	Prezzo
1	FrigoFreddo	1000
2	LavaBene	800
3	StiroTutto	50
4	PilaLungaDurata	1

MAGAZZINI		
Codice	Nome	Città
11	Milano Centro	Milano
12	Milano Fiera	Milano
13	Italia Centrale	Roma
14	Sud	Caserta

GIACENZE		
Prodotto	Magazzino	Quantità
1	11	3
1	12	2
2	11	1
3	11	10
4	11	100
4	12	200
4	13	150
4	14	150

ORDINI		
Codice	Prodotto	Quantità
101	1	2
102	2	2
103	2	1
104	3	1
105	4	500
106	4	300

Mostrare il risultato di ciascuna delle interrogazioni seguenti

- ```
select p.codice, nome, sum(quantita) as quantitaordinata
from prodotti p join ordini o on p.codice=prodotto
group by p.codice, nome
```

| codice<br>integer | nome<br>character (20) | quantitaordinata<br>bigint |
|-------------------|------------------------|----------------------------|
| 3                 | StiroTutto             | 1                          |
| 1                 | FrigoFreddo            | 2                          |
| 4                 | PilaLungaDurata        | 800                        |
| 2                 | LavaBene               | 3                          |

- ```
select codice, nome
from prodotti p
where not exists (select *
                  from magazzini m
                  where not exists (select *
                                    from giacenze
                                    where prodotto = p.codice
                                    and magazzino = m.codice))
```

codice integer	nome character (20)
4	PilaLungaDurata

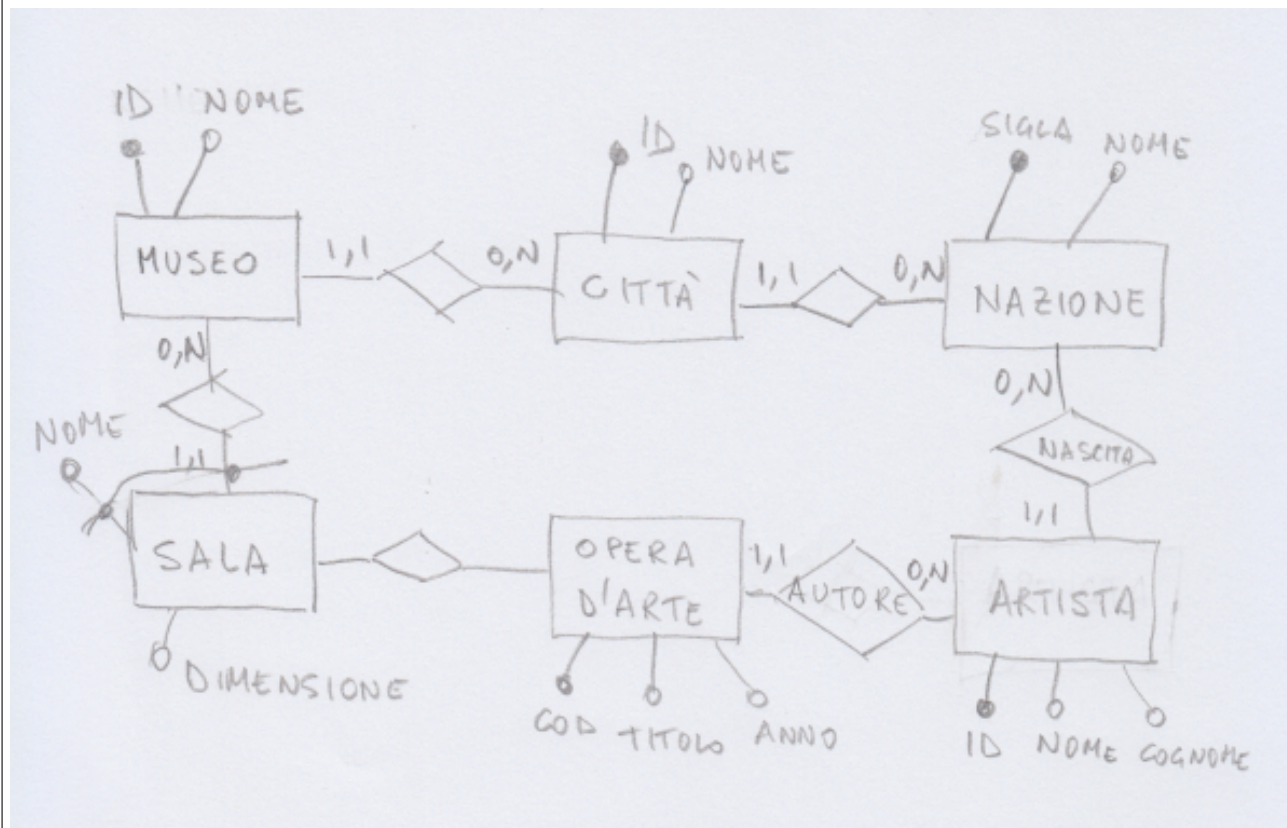
Domanda 4 (25%)

Mostrare lo schema concettuale di una base di dati per un insieme di musei, secondo le seguenti specifiche.

- Ogni museo ha un nome, si trova in una città (della quale interessa anche la nazione, con relativa sigla) e ha una serie di sale, ognuna delle quali ha un nome e una dimensione.
- I musei espongono opere d'arte, per ognuna delle quali interessano l'autore (con codice, cognome, nome e nazione di nascita), l'anno di esecuzione e la sala nella quale viene esposta (che si assume fissa: ogni opera si trova in una sala di un museo)

Indicare almeno un identificatore per ogni entità (introducendo codici identificativi ogni volta lo si ritenga opportuno) e mostrare le cardinalità delle relationship

Soluzione per il compito B, quella per l'altro è molto simile



Domanda 5 (10%)

Con riferimento ad una relazione IMPIEGATI(CF, Nome, Stipendio, TitoloDiStudio), scrivere le interrogazioni SQL che calcolano, per ciascun titolo di studio, lo stipendio medio degli impiegati che hanno tale titolo, nei due casi seguenti:

- si usa il valore nullo per indicare che lo stipendio non è noto

Soluzione

```
SELECT Qualifica , AVG(Stipendio) AS StipendioMedia
FROM Impiegati
GROUP BY Qualifica
```

- si usa il valore 0 per indicare che lo stipendio non è noto

Soluzione

```
SELECT Qualifica , AVG(Stipendio) AS StipendioMedia
FROM Impiegati
WHERE Stipendio <> 0
GROUP BY Qualifica
```

Domanda 6 (10%)

Definire (con una opportuna notazione) su una relazione

SALARI(Matricola,StipLordo,Trattenute,Netto,OK)

i vincoli che impongano le seguenti condizioni

- Il valore di OK è “OK” se e solo se Netto è uguale alla differenza fra StipLordo e Trattenute.

```
CHECK (( (OK = 'OK') ) AND (Netto = StipLordo - Trattenute) ) OR
      ( (OK <> 'OK') ) AND (Netto <> StipLordo - Trattenute) )
```

- Se il valore di OK è “OK”, allora Netto è uguale alla differenza fra StipLordo e Trattenute (si noti che in questo caso non si vuole invece imporre nessuna condizione se il valore di OK è diverso da “OK”).

```
CHECK ( (NOT (OK = 'OK') ) OR (Netto = StipLordo - Trattenute) )
```