# Basi di dati — 19 novembre 2014 — Prova parziale — Compito A Tempo a disposizione: un'ora e quindici minuti. Libri chiusi.

Si supponga di voler rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni sulle cime di un gramontuoso e i relativi sentieri, che vengono pubblicate in prospetti come il seguente    Cima   Altezza   Itinerario   Tempo   Difficoltà	zione
ogni vista usata in una interrogazione viene calcolata completamente prima di eseguire l'interrogazioni le viste possono essere utili per rendere più efficienti le interrogazioni  Domanda 2 (15%) Si supponga di voler rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni sulle cime di un grimontuoso e i relativi sentieri, che vengono pubblicate in prospetti come il seguente    Cima   Altezza   Itinerario   Tempo   Difficoltà     Vetta centrale   3101   nessuno     Vetta Ovest   3007   Via normale   3 ore   Facile     Via diretta   2 ore   Difficile     Vetta Est   3007   Canale nord   2 ore   Difficile     Via normale   4 ore   Facile	
le viste possono essere utili per semplificare la scrittura delle interrogazioni  le viste possono essere utili per rendere più efficienti le interrogazioni  Domanda 2 (15%)  Si supponga di voler rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni sulle cime di un grimontuoso e i relativi sentieri, che vengono pubblicate in prospetti come il seguente    Cima   Altezza   Itinerario   Tempo   Difficoltà     Vetta centrale   3101   nessuno     Vetta Ovest   3007   Via normale   3 ore   Facile     Via diretta   2 ore   Difficile     Via normale   4 ore   Facile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile	
le viste possono essere utili per rendere più efficienti le interrogazioni  Domanda 2 (15%) Si supponga di voler rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni sulle cime di un grimontuoso e i relativi sentieri, che vengono pubblicate in prospetti come il seguente    Cima   Altezza   Itinerario   Tempo   Difficoltà     Vetta centrale   3101   nessuno     Vetta Ovest   3007   Via normale   3 ore   Facile     Via diretta   2 ore   Difficile     Via normale   4 ore   Facile     Via normale   4 ore   Facile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Vetta Sud   2999   Via normale   3 ore   Poco difficile     Nostrare gli schemi delle relazioni da utilizzare (con attributi e vincoli di chiave e di integrità referenzia	uppo
Domanda 2 (15%) Si supponga di voler rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni sulle cime di un grimontuoso e i relativi sentieri, che vengono pubblicate in prospetti come il seguente    Cima   Altezza   Itinerario   Tempo   Difficoltà	uppo
Si supponga di voler rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni sulle cime di un gramontuoso e i relativi sentieri, che vengono pubblicate in prospetti come il seguente    Cima   Altezza   Itinerario   Tempo   Difficoltà	uppo
Vetta centrale 3101 nessuno  Vetta Ovest 3007 Via normale 3 ore Facile Via diretta 2 ore Difficile  Vetta Est 3007 Canale nord 2 ore Difficile Via normale 4 ore Facile  Vetta Sud 2999 Via normale 3 ore Poco difficile  Mostrare gli schemi delle relazioni da utilizzare (con attributi e vincoli di chiave e di integrità referenzia	
Vetta Ovest 3007 Via normale 3 ore Facile Via diretta 2 ore Difficile  Vetta Est 3007 Canale nord 2 ore Difficile Via normale 4 ore Facile  Vetta Sud 2999 Via normale 3 ore Poco difficile  Mostrare gli schemi delle relazioni da utilizzare (con attributi e vincoli di chiave e di integrità referenzia	
Vetta Est 3007 Canale nord 2 ore Difficile Via normale 4 ore Facile  Vetta Sud 2999 Via normale 3 ore Poco difficile  Mostrare gli schemi delle relazioni da utilizzare (con attributi e vincoli di chiave e di integrità referenzia	
$\frac{  Via \; normale  4 \; ore  Facile }{ Vetta \; Sud  2999  Via \; normale  3 \; ore  Poco \; difficile }$ Mostrare gli schemi delle relazioni da utilizzare (con attributi e vincoli di chiave e di integrità referenzia	
Vetta Sud 2999 Via normale 3 ore Poco difficile  Mostrare gli schemi delle relazioni da utilizzare (con attributi e vincoli di chiave e di integrità referenzia	
Mostrare gli schemi delle relazioni da utilizzare (con attributi e vincoli di chiave e di integrità referenzi	

#### Basi di dati I — 19 novembre 2014 — Compito A

Domanda 3 (20%) Considerare la base di dati relazionale definita per mezzo delle seguenti istruzioni:

```
create table Citta (
    ID numeric not null primary key,
    NomeCitta character(20) not null,
    Popolazione numeric
    );
create table Acquedotti (
    Codice numeric not null primary key,
    NomeAcq character(20) not null
    );
create table Forniture (
    Citta numeric not null references Citta(ID),
    Acquedotto numeric not null references Acquedotti(Codice),
    Portata integer check (Portata >= 0),
    primary key (Citta,Acquedotto)
    );
```

Supponendo che le relative relazioni abbiano rispettivamente le cardinalità  $C_1=100$  (città),  $C_2=200$  (acquedotti) e  $C_3=600$  (fornitura), indicare le cardinalità minime e massime (in simboli e numeri) dei risultati delle seguenti interrogazioni:

	Min (simboli)	Max (simboli)	Min (valore)	Max (valore)
select * from Acquedotti, Forniture				
<pre>select * from Citta join Forniture on ID = Citta   join Acquedotti on Acquedotto = Codice where Portata &gt; 20</pre>				
<pre>select Codice, NomeAcq,         sum(Portata) as PortataTotale from Citta join Forniture on ID = Citta     join Acquedotti on Acquedotto = Codice group by Codice, NomeAcq</pre>				

#### **Domanda 4** (20%)

Con riferimento alla base di dati usata nella domanda precedente formulare le seguenti interrogazioni in algebra relazionale:

1. trovare codici e nomi de	gli acquedotti che rifo	rniscono la città di R	Roma	
2. trovare ID delle città ri	ornite da almeno due	acquedotti		

Basi di dati I — 19 novembre 2014 — Compito A
Domanda 5 (30%) Con riferimento alla base di dati usata nelle domande precedenti formulare le seguenti interrogazioni in SQL:
1. trovare ID e nomi delle città rifornite dall'acquedotto Claudio
2. trovare i codici degli acquedotti che riforniscono almeno due città
3. per ogni acquedotto, trovare la portata totale (intesa come la somma delle portate delle forniture dell'acquedotto)
4. mostrare codice e nome dell'acquedotto con la portata totale massima

# Basi di dati — 19 novembre 2014 — Prova parziale — Compito B Tempo a disposizione: un'ora e quindici minuti. Libri chiusi.

Cognome:		Nom	e:	Matricola:		
				ffermazio	ni sono vere e qu	uali false relativamente
	troducono ridondan					
le viste po	ossono essere utili p	er rendere	più efficienti le	interroga	azioni	
ogni vista	usata in una interro	ogazione vi	ene calcolata co	ompletam	ente prima di es	eguire l'interrogazione
le viste po	ossono essere utili p	er semplifi	care la scrittura	a delle int	errogazioni	
	*					le cime di un gruppo
	Cima	Altezza	Itinerario	Tempo	Difficoltà	=
	Vetta centrale	3101	nessuno			=
	Vetta Ovest	3007	Via normale	3 ore	Facile	-
		2005	Via diretta	2 ore	Difficile	-
	Vetta Est	3007	Canale nord	2 ore	Difficile	
	Vetta Sud	2999	Via normale Via normale	4 ore 3 ore	Facile Poco difficile	-
	dente ai dati sopra i	iiosti atti.				
I						

#### Basi di dati I — 19 novembre 2014 — Compito B

Domanda 3 (20%) Considerare la base di dati relazionale definita per mezzo delle seguenti istruzioni:

```
create table Citta (
    ID numeric not null primary key,
    NomeCitta character(20) not null,
    Popolazione numeric
    );
create table Acquedotti (
    Codice numeric not null primary key,
    NomeAcq character(20) not null
    );
create table Forniture (
    Citta numeric not null references Citta(ID),
    Acquedotto numeric not null references Acquedotti(Codice),
    Portata integer check (Portata >= 0),
    primary key (Citta,Acquedotto)
    );
```

Supponendo che le relative relazioni abbiano rispettivamente le cardinalità  $L_1=100$  (città),  $L_2=200$  (acquedotti) e  $L_3=600$  (fornitura), indicare le cardinalità minime e massime (in simboli e numeri) dei risultati delle seguenti interrogazioni:

	Min (simboli)	Max (simboli)	Min (valore)	Max (valore)
select * from Citta, Forniture				,
<pre>select * from Citta join Forniture on ID = Citta   join Acquedotti on Acquedotto = Codice where Portata &gt; 20</pre>				
<pre>select ID, NomeCitta,    sum(Portata) as Disponibilita from Citta join Forniture on ID = Citta    join Acquedotti on Acquedotto = Codice group by ID, NomeCitta</pre>				

#### **Domanda 4** (20%)

Con riferimento alla base di dati usata nella domanda precedente formulare le seguenti interrogazioni in algebra relazionale:

1. trovare ID e nomi delle città rife	ornite dall'acquedotto Claudio
2. trovare i codici degli acquedotti	che riforniscono almeno due città

### Basi di dati I — 19 novembre 2014 — Compito B

Domanda 5 (30%) Con riferimento alla base di dati usata nelle domande precedenti formulare le seguenti interrogazioni in SQL:
1. trovare codici e nomi degli acquedotti che riforniscono la città di Roma
2. trovare ID delle città rifornite da almeno due acquedotti  3. per ogni città, trovare la disponibilià totale di acqua (intesa come la somma delle portate delle forniti della città)  4. mostrare ID e nome della città con la massima disponibilità totale di acqua
-
3. per ogni città, trovare la disponibilià totale di acqua (intesa come la somma delle portate delle forniture della città)
4. mostrare ID e nome della città con la massima disponibilità totale di acqua
1. Institute 12 e nome dona escua con la massima disponionica vecare di dequa

# Basi di dati — 19 novembre 2014 — Prova parziale — Compito C Tempo a disposizione: un'ora e quindici minuti. Libri chiusi.

Cognome:	ome: Nome: Matricola: _			cola:		
	"V" o "F" nelle cas			ffermazio	ni sono vere e qu	nali false relativamente
alle viste come defi	nite in SQL con le	istruzioni (	CREATE VIEW:			
ogni vista	usata in una interro	ogazione vi	ene calcolata co	ompletam	ente prima di es	eguire l'interrogazione
le viste in	troducono ridondan	ze nei dati	memorizzati			
le viste po	ossono essere utili pe	er semplifi	care la scrittura	a delle int	errogazioni	
le viste po	ossono essere utili pe	er rendere	più efficienti le	interroga	zioni	
						le cime di un gruppo
	Cima	Altezza	Itinerario	Tempo	Difficoltà	=
	Vetta centrale	3101	nessuno			-
	Vetta Ovest	3007	Via normale	3 ore	Facile	
		200=	Via diretta	2 ore	Difficile	-
	Vetta Est	3007	Canale nord	2 ore	Difficile	
	Vetta Sud	2999	Via normale Via normale	4 ore 3 ore	Facile Poco difficile	-
		4999	via normaie	3 016	1 000 dimene	<b>.</b>
i istanza corrispono	lente ai dati sopra 1	nostrati.				

#### Basi di dati I — 19 novembre 2014 — Compito C

Domanda 3 (20%) Considerare la base di dati relazionale definita per mezzo delle seguenti istruzioni:

```
create table Citta (
    ID numeric not null primary key,
    NomeCitta character(20) not null,
    Popolazione numeric
    );
create table Acquedotti (
    Codice numeric not null primary key,
    NomeAcq character(20) not null
    );
create table Forniture (
    Citta numeric not null references Citta(ID),
    Acquedotto numeric not null references Acquedotti(Codice),
    Portata integer check (Portata >= 0),
    primary key (Citta,Acquedotto)
    );
```

Supponendo che le relative relazioni abbiano rispettivamente le cardinalità  $M_1 = 100$  (città),  $M_2 = 200$  (acquedotti) e  $M_3 = 600$  (fornitura), indicare le cardinalità minime e massime (in simboli e numeri) dei risultati delle seguenti interrogazioni:

	Min (simboli)	Max (simboli)	Min (valore)	Max (valore)
select * from Acquedotti, Forniture				
<pre>select * from Citta join Forniture on ID = Citta   join Acquedotti on Acquedotto = Codice where Portata &gt; 20</pre>				
<pre>select ID, NomeCitta,    sum(Portata) as Disponibilita from Citta join Forniture on ID = Citta    join Acquedotti on Acquedotto = Codice group by ID, NomeCitta</pre>				

#### **Domanda 4** (20%)

Con riferimento alla base di dati usata nella domanda precedente formulare le seguenti interrogazioni in algebra relazionale:

1. trovare codici e nomi de	gli acquedotti che rifo	rniscono la città di R	Roma	
2. trovare ID delle città ri	ornite da almeno due	acquedotti		

### Basi di dati I — 19 novembre 2014 — Compito C

1. trovare	D e nomi delle città ri	fornite dall'acqu	edotto Claudio			
_						
2. trovare	codici degli acquedott	i che riforniscono	o almeno due c	ittà		
3. per ogni	acquedotto, trovare la j	portata totale (in	itesa come la so	mma delle portat	e delle forniture d	lell'acqued
4 mostrare	codice e nome dell'ac	quedotto con la	portata totale	massima		
1. mostrar			portata totale			

# Basi di dati — 19 novembre 2014 — Prova parziale — Compito D Tempo a disposizione: un'ora e quindici minuti. Libri chiusi.

Cognome:		Nom	e:		Matri	cola:
Domanda 1 (15)	%)					
		selle) quali	delle seguenti a	ffermazio	ni sono vere e qu	iali false relativamente
	finite in SQL con le i					
lo visto n	oossono essere utili pe	or somplifi	cara la caritture	dollo int	orrogazioni	
le viste p	ossono essere utili pi	er sempini	care la scrittura	a dene mi	errogazioiii	
le viste in	ntroducono ridondan	ze nei dati	i memorizzati			
le viste p	ossono essere utili po	er rendere	più efficienti le	interroga	zioni	
ogni vista	a usata in una interro	ogazione vi	ene calcolata co	ompletam	ente prima di es	eguire l'interrogazione
Domanda 2 (15)		i iina bago	o di dati rolazi	onalo lo i	nformazioni sul	le cime di un gruppo
	civi sentieri, che veng					ie cime di un gruppo
						<u> </u>
	Cima  Vetta centrale	Altezza 3101	Itinerario	Tempo	Difficoltà	<b>.</b>
	Vetta Ovest	3007	Nessuno Via normale	3 ore	Facile	-
	Voted Over	3001	Via diretta	2 ore	Difficile	
	Vetta Est	3007	Canale nord	2 ore	Difficile	-
			Via normale	4 ore	Facile	=
	Vetta Sud	2999	Via normale	3 ore	Poco difficile	≣
i istanza corrispor	ndente ai dati sopra 1	mostrati.				

#### Basi di dati I — 19 novembre 2014 — Compito D

Domanda 3 (20%) Considerare la base di dati relazionale definita per mezzo delle seguenti istruzioni:

```
create table Citta (
    ID numeric not null primary key,
    NomeCitta character(20) not null,
    Popolazione numeric
    );
create table Acquedotti (
    Codice numeric not null primary key,
    NomeAcq character(20) not null
    );
create table Forniture (
    Citta numeric not null references Citta(ID),
    Acquedotto numeric not null references Acquedotti(Codice),
    Portata integer check (Portata >= 0),
    primary key (Citta,Acquedotto)
    );
```

Supponendo che le relative relazioni abbiano rispettivamente le cardinalità  $N_1=100$  (città),  $N_2=200$  (acquedotti) e  $N_3=600$  (fornitura), indicare le cardinalità minime e massime (in simboli e numeri) dei risultati delle seguenti interrogazioni:

	Min (simboli)	Max (simboli)	Min (valore)	Max (valore)
<pre>select * from Citta, Forniture</pre>				
<pre>select * from Citta join Forniture on ID = Citta   join Acquedotti on Acquedotto = Codice where Portata &gt; 20</pre>				
<pre>select Codice, NomeAcq,</pre>				

#### **Domanda 4** (20%)

Con riferimento alla base di dati usata nella domanda precedente formulare le seguenti interrogazioni in algebra relazionale:

1. trovare	ID e nomi delle città	a rifornite dall'acqu	uedotto Claudio		
2. trovare	i codici degli acqued	otti che rifornisco	no almeno due citta	à	

### Basi di dati I — 19 novembre 2014 — Compito D

i. trovare ID delle città rifornite da almeno due acquedotti  i. per ogni città, trovare la disponibilià totale di acqua (intesa come la somma delle portate delle forni della città)  i. mostrare ID e nome della città con la massima disponibilità totale di acqua	•	trovare codici e nomi degli acquedotti che riforniscono la città di Roma
s. per ogni città, trovare la disponibilià totale di acqua (intesa come la somma delle portate delle forni della città)		
s. per ogni città, trovare la disponibilià totale di acqua (intesa come la somma delle portate delle forni della città)		
s. per ogni città, trovare la disponibilià totale di acqua (intesa come la somma delle portate delle forni della città)		
s. per ogni città, trovare la disponibilià totale di acqua (intesa come la somma delle portate delle forni della città)		
della città)	2. 1	trovare ID delle città rifornite da almeno due acquedotti
della città)		
. mostrare ID e nome della città con la massima disponibilità totale di acqua		
. mostrare ID e nome della città con la massima disponibilità totale di acqua		
. mostrare ID e nome della città con la massima disponibilità totale di acqua		
. mostrare ID e nome della città con la massima disponibilità totale di acqua		
. mostrare ID e nome della città con la massima disponibilità totale di acqua		
. mostrare ID e nome della città con la massima disponibilità totale di acqua		
. mostrare ID e nome della città con la massima disponibilità totale di acqua		
. mostrare ID e nome della città con la massima disponibilità totale di acqua		
. mostrare ID e nome della città con la massima disponibilità totale di acqua		
. mostrare ID e nome della città con la massima disponibilità totale di acqua		
. mostrare ID e nome della città con la massima disponibilità totale di acqua		
	. 1	mostrare ID e nome della città con la massima disponibilità totale di acqua

### Basi di dati — 19 novembre 2014 — Prova parziale — Compito A

### Possibili soluzioni

Tempo a disposizione: un'ora e quindici minuti. Libri chiusi.

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

Indica	anda 1 $(15\%)$ re (scrivendo "V" o "F" nelle caselle) quali delle seguenti affermazioni sono vere e quali false relativamente ste come definite in SQL con le istruzioni CREATE VIEW:
F	le viste introducono ridondanze nei dati memorizzati
F	ogni vista usata in una interrogazione viene calcolata completamente prima di eseguire l'interrogazione
V	le viste possono essere utili per semplificare la scrittura delle interrogazioni
F	le viste possono essere utili per rendere più efficienti le interrogazioni

#### **Domanda 2** (15%)

Si supponga di voler rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni sulle cime di un gruppo montuoso e i relativi sentieri, che vengono pubblicate in prospetti come il seguente

Cima	Altezza	Itinerario	Tempo	Difficoltà
Vetta centrale	3101	nessuno		
Vetta Ovest	3007	Via normale	3 ore	Facile
		Via diretta	2 ore	Difficile
Vetta Est	3007	Canale nord	2 ore	Difficile
		Via normale	4 ore	Facile
Vetta Sud	2999	Via normale	3 ore	Poco difficile

Mostrare gli schemi delle relazioni da utilizzare (con attributi e vincoli di chiave e di integrità referenziale) e l'istanza corrispondente ai dati sopra mostrati.

Сіме	
Cima	Altezza
Vetta centrale	3101
Vetta Ovest	3007
Vetta Est	3007
Vetta Sud	2999

#### ITINERARI

$\underline{\text{Cima}}$	$\underline{\text{Itinerario}}$	Tempo	Difficoltà
Vetta Ovest	Via normale	3 ore	Facile
Vetta Ovest	Via diretta	2  ore	Difficile
Vetta Est	Canale nord	2  ore	Difficile
Vetta Est	Via normale	4 ore	Facile
Vetta Sud	Via normale	3  ore	Poco difficile

Vincolo di integrità referenziale fra Cima di Itinerari e la chiave Cima di Cime

### Basi di dati I — 19 novembre 2014 — Compito A

Domanda 3 (20%) Considerare la base di dati relazionale definita per mezzo delle seguenti istruzioni:

```
create table Citta (
    ID numeric not null primary key,
    NomeCitta character(20) not null,
    Popolazione numeric
    );
create table Acquedotti (
    Codice numeric not null primary key,
    NomeAcq character(20) not null
    );
create table Forniture (
    Citta numeric not null references Citta(ID),
    Acquedotto numeric not null references Acquedotti(Codice),
    Portata integer check (Portata >= 0),
    primary key (Citta,Acquedotto)
    );
```

Supponendo che le relative relazioni abbiano rispettivamente le cardinalità  $C_1 = 100$  (città),  $C_2 = 200$  (acquedotti) e  $C_3 = 600$  (fornitura), indicare le cardinalità minime e massime (in simboli e numeri) dei risultati delle seguenti interrogazioni:

	Min (simboli)	Max (simboli)	Min (valore)	Max (valore)
select * from Acquedotti, Forniture	$C_2 \times C_3$	$C_2 \times C_3$	120.000	120.000
<pre>select * from Citta join Forniture on ID = Citta   join Acquedotti on Acquedotto = Codice where Portata &gt; 20</pre>	0	$C_3$	0	600
<pre>select Codice, NomeAcq,     sum(Portata) as PortataTotale from Citta join Forniture on ID = Citta     join Acquedotti on Acquedotto = Codice group by Codice, NomeAcq</pre>	$C_2$	$C_2$	200	200

Il valore minimo per l'ultima riga è indicato pari al massimo, supponendo che ogni acquedotto serva almeno una città e viceversa, il che in effetti non è stato specificato. Sono state quindi considerate corrette anche altre soluzioni.

#### **Domanda 4** (20%)

Con riferimento alla base di dati usata nella domanda precedente formulare le seguenti interrogazioni in algebra relazionale:

1. trovare codici e nomi degli acquedotti che riforniscono la città di Roma

```
\pi_{\mathsf{Codice},\mathsf{NomeAcq}}((\sigma_{\mathsf{NomeCitta}='\mathsf{Roma'}}(\mathsf{CITT\grave{A}}))_{\mathsf{ID}=\mathsf{Citta}}\mathsf{FORNITURE}) \bowtie_{\mathsf{Acquedotto}=\mathsf{Codice}} \mathsf{Acquedotto} = \mathsf{Acquedotto}
```

2. trovare ID delle città rifornite da almeno due acquedotti

```
\pi_{Citta}(\sigma_{Acquedotto 
eq Acquedotto'}(\text{Forniture})))
```

#### Basi di dati I — 19 novembre 2014 — Compito A

#### **Domanda 5** (30%)

Con riferimento alla base di dati usata nelle domande precedenti formulare le seguenti interrogazioni in SQL:

1. trovare ID e nomi delle città rifornite dall'acquedotto Claudio

```
select distinct ID, NomeCitta
from Citta join Forniture on ID = Citta
    join Acquedotti on Acquedotto = Codice
where NomeAcq = 'Claudio'
```

2. trovare i codici degli acquedotti che riforniscono almeno due città

```
select distinct F1.Acquedotto AS Codice
from Forniture F1 join Forniture F2
  on F1.Acquedotto = F2.Acquedotto
where F1.Citta <> F2.Citta

oppure
select Acquedotto AS Codice
from Forniture
group by Acquedotto
having count(*) >= 2
```

3. per ogni acquedotto, trovare la portata totale (intesa come la somma delle portate delle forniture dell'acquedotto)

```
select Acquedotto, sum (Portata) as PortataTotale
from Forniture
group by acquedotto
```

4. mostrare codice e nome dell'acquedotto con la portata totale massima

Definiamo una vista PortateTotali o DisponibilitaTotali (a seconda dei compiti) con la select della risposta precedente e poi select Codice, NomeAcq from Acquedotti join PortateTotali on Codice = Acquedotto where PortataTotale >= ALL (select PortataTotale from PortateTotali)

### Basi di dati — 19 novembre 2014 — Prova parziale — Compito B

### Possibili soluzioni

Tempo a disposizione: un'ora e quindici minuti. Libri chiusi.

Cogno	nome: Nor	ne:	Matricola:
Indicar	anda 1 (15%) are (scrivendo "V" o "F" nelle caselle) qual iste come definite in SQL con le istruzioni	<u> </u>	oni sono vere e quali false relativamente
F	le viste introducono ridondanze nei da	ti memorizzati	
F	le viste possono essere utili per render	e più efficienti le interroga	azioni
F	ogni vista usata in una interrogazione	viene calcolata completam	nente prima di eseguire l'interrogazione
V	le viste possono essere utili per sempli	ficare la scrittura delle int	terrogazioni

#### **Domanda 2** (15%)

Si supponga di voler rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni sulle cime di un gruppo montuoso e i relativi sentieri, che vengono pubblicate in prospetti come il seguente

Cima	Altezza	Itinerario	Tempo	Difficoltà
Vetta centrale	3101	nessuno		
Vetta Ovest	3007	Via normale	3 ore	Facile
		Via diretta	2  ore	Difficile
Vetta Est	3007	Canale nord	2 ore	Difficile
		Via normale	4 ore	Facile
Vetta Sud	2999	Via normale	3 ore	Poco difficile

Mostrare gli schemi delle relazioni da utilizzare (con attributi e vincoli di chiave e di integrità referenziale) e l'istanza corrispondente ai dati sopra mostrati.

Cime	
Cima	Altezza
Vetta centrale	3101
Vetta Ovest	3007
Vetta Est	3007
Vetta Sud	2999

#### Itinerari

$\underline{\text{Cima}}$	$\underline{\text{Itinerario}}$	Tempo	Difficoltà
Vetta Ovest	Via normale	3 ore	Facile
Vetta Ovest	Via diretta	2  ore	Difficile
Vetta Est	Canale nord	2  ore	Difficile
Vetta Est	Via normale	4 ore	Facile
Vetta Sud	Via normale	3  ore	Poco difficile

Vincolo di integrità referenziale fra Cima di Itinerari e la chiave Cima di Cime

#### Basi di dati I — 19 novembre 2014 — Compito B

Domanda 3 (20%) Considerare la base di dati relazionale definita per mezzo delle seguenti istruzioni:

```
create table Citta (
    ID numeric not null primary key,
    NomeCitta character(20) not null,
    Popolazione numeric
    );
create table Acquedotti (
    Codice numeric not null primary key,
    NomeAcq character(20) not null
    );
create table Forniture (
    Citta numeric not null references Citta(ID),
    Acquedotto numeric not null references Acquedotti(Codice),
    Portata integer check (Portata >= 0),
    primary key (Citta,Acquedotto)
    );
```

Supponendo che le relative relazioni abbiano rispettivamente le cardinalità  $L_1 = 100$  (città),  $L_2 = 200$  (acquedotti) e  $L_3 = 600$  (fornitura), indicare le cardinalità minime e massime (in simboli e numeri) dei risultati delle seguenti interrogazioni:

	Min (simboli)	Max (simboli)	Min (valore)	Max (valore)
select * from Citta, Forniture	$L_1 \times L_3$	$L_1 \times L_3$	60.000	60.000
<pre>select * from Citta join Forniture on ID = Citta   join Acquedotti on Acquedotto = Codice where Portata &gt; 20</pre>	0	$L_3$	0	600
<pre>select ID, NomeCitta,    sum(Portata) as Disponibilita from Citta join Forniture on ID = Citta    join Acquedotti on Acquedotto = Codice group by ID, NomeCitta</pre>	$L_1$	$L_1$	100	100

Il valore minimo per l'ultima riga è indicato pari al massimo, supponendo che ogni acquedotto serva almeno una città e viceversa, il che in effetti non è stato specificato. Sono state quindi considerate corrette anche altre soluzioni.

#### **Domanda 4** (20%)

Con riferimento alla base di dati usata nella domanda precedente formulare le seguenti interrogazioni in algebra relazionale:

1. trovare ID e nomi delle città rifornite dall'acquedotto Claudio

```
\pi_{\mathsf{ID},\mathsf{NomeCitta}}((\mathsf{CITT\grave{A}} \bowtie_{\mathsf{ID}=\mathsf{Citta}} \mathsf{FORNITURE}) \bowtie_{\mathsf{Acquedotto}=\mathsf{Codice}} (\sigma_{\mathsf{NomeAcq}='\mathsf{Claudio'}}(\mathsf{Acquedotto})))
```

2. trovare i codici degli acquedotti che riforniscono almeno due città

```
\pi_{Acquedotto}(\sigma_{Citta \neq Citta'}(\text{Forniture} \bowtie_{\text{Acquedotto} = \text{Acquedotto}'} \rho_{X' \leftarrow X}(\text{Forniture})))
```

#### Basi di dati I — 19 novembre 2014 — Compito B

#### **Domanda 5** (30%)

Con riferimento alla base di dati usata nelle domande precedenti formulare le seguenti interrogazioni in SQL:

1. trovare codici e nomi degli acquedotti che riforniscono la città di Roma

```
select distinct Codice, NomeAcq
from Citta join Forniture on ID = Citta
    join Acquedotti on Acquedotto = Codice
where NomeCitta = 'Roma'
```

2. trovare ID delle città rifornite da almeno due acquedotti

```
select distinct F1.Citta AS ID
from Forniture F1 join Forniture F2
  on F1.Citta = F2.Citta
where F1.Acquedotto <> F2.Acquedotto

oppure
select Citta AS ID
from Forniture
group by Citta
having count(*) >= 2
```

3. per ogni città, trovare la disponibilià totale di acqua (intesa come la somma delle portate delle forniture della città)

```
select Citta, sum (Portata) as DisponibilitaTotale
from Forniture
group by Citta
```

4. mostrare ID e nome della città con la massima disponibilità totale di acqua

Definiamo una vista PortateTotali o DisponibilitaTotali (a seconda dei compiti) con la select della risposta precedente e poi select ID, NomeCitta from Citta join DisponibilitaTotali on ID = Citta where DisponibilitaTotale >= ALL (select DisponibilitaTotale from DisponibilitaTotali)

### Basi di dati — 19 novembre 2014 — Prova parziale — Compito C

### Possibili soluzioni

Tempo a disposizione: un'ora e quindici minuti. Libri chiusi.

C	ognor	ne: Nome: Matricola:
Iı	ndicare	da 1 (15%) (scrivendo "V" o "F" nelle caselle) quali delle seguenti affermazioni sono vere e quali false relativamente e come definite in SQL con le istruzioni CREATE VIEW:
	F	ogni vista usata in una interrogazione viene calcolata completamente prima di eseguire l'interrogazione
	F	le viste introducono ridondanze nei dati memorizzati
	V	le viste possono essere utili per semplificare la scrittura delle interrogazioni
	F	le viste possono essere utili per rendere più efficienti le interrogazioni

#### **Domanda 2** (15%)

Si supponga di voler rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni sulle cime di un gruppo montuoso e i relativi sentieri, che vengono pubblicate in prospetti come il seguente

Cima	Altezza	Itinerario	Tempo	Difficoltà
Vetta centrale	3101	nessuno		
Vetta Ovest	3007	Via normale	3 ore	Facile
		Via diretta	2  ore	Difficile
Vetta Est	3007	Canale nord	2 ore	Difficile
		Via normale	4 ore	Facile
Vetta Sud	2999	Via normale	3 ore	Poco difficile

Mostrare gli schemi delle relazioni da utilizzare (con attributi e vincoli di chiave e di integrità referenziale) e l'istanza corrispondente ai dati sopra mostrati.

Cime	
$\underline{\text{Cima}}$	Altezza
Vetta centrale	3101
Vetta Ovest	3007
Vetta Est	3007
Vetta Sud	2999

#### ITINERARI

$\underline{\text{Cima}}$	$\underline{\text{Itinerario}}$	Tempo	Difficoltà
Vetta Ovest	Via normale	3 ore	Facile
Vetta Ovest	Via diretta	2  ore	Difficile
Vetta Est	Canale nord	2  ore	Difficile
Vetta Est	Via normale	4 ore	Facile
Vetta Sud	Via normale	3  ore	Poco difficile

Vincolo di integrità referenziale fra Cima di Itinerari e la chiave Cima di Cime

### Basi di dati I — 19 novembre 2014 — Compito C

Domanda 3 (20%) Considerare la base di dati relazionale definita per mezzo delle seguenti istruzioni:

```
create table Citta (
    ID numeric not null primary key,
    NomeCitta character(20) not null,
    Popolazione numeric
    );
create table Acquedotti (
    Codice numeric not null primary key,
    NomeAcq character(20) not null
    );
create table Forniture (
    Citta numeric not null references Citta(ID),
    Acquedotto numeric not null references Acquedotti(Codice),
    Portata integer check (Portata >= 0),
    primary key (Citta,Acquedotto)
    );
```

Supponendo che le relative relazioni abbiano rispettivamente le cardinalità  $M_1 = 100$  (città),  $M_2 = 200$  (acquedotti) e  $M_3 = 600$  (fornitura), indicare le cardinalità minime e massime (in simboli e numeri) dei risultati delle seguenti interrogazioni:

	Min	Max	Min	Max
	(simboli)	(simboli)	(valore)	(valore)
select * from Acquedotti, Forniture	$M_2 \times M_3$	$M_2 \times M_3$	120.000	120.000
<pre>select * from Citta join Forniture on ID = Citta   join Acquedotti on Acquedotto = Codice where Portata &gt; 20</pre>	0	$M_3$	0	600
<pre>select ID, NomeCitta,    sum(Portata) as Disponibilita from Citta join Forniture on ID = Citta    join Acquedotti on Acquedotto = Codice group by ID, NomeCitta</pre>	$M_1$	$M_1$	100	100

Il valore minimo per l'ultima riga è indicato pari al massimo, supponendo che ogni acquedotto serva almeno una città e viceversa, il che in effetti non è stato specificato. Sono state quindi considerate corrette anche altre soluzioni.

#### **Domanda 4** (20%)

Con riferimento alla base di dati usata nella domanda precedente formulare le seguenti interrogazioni in algebra relazionale:

1. trovare codici e nomi degli acquedotti che riforniscono la città di Roma

```
\pi_{\mathsf{Codice},\mathsf{NomeAcq}}((\sigma_{\mathsf{NomeCitta}='\mathsf{Roma'}}(\mathsf{CITT\grave{A}}) \bowtie_{\mathsf{ID}=\mathsf{Citta}} \mathsf{FORNITURE}) \bowtie_{\mathsf{Acquedotto}=\mathsf{Codice}} \mathsf{Acquedotto} = \mathsf{Acquedotto})
```

2. trovare ID delle città rifornite da almeno due acquedotti

```
\pi_{Citta}(\sigma_{Acquedotto 
eq Acquedotto'}(\text{Forniture})))
```

#### Basi di dati I — 19 novembre 2014 — Compito C

#### **Domanda 5** (30%)

Con riferimento alla base di dati usata nelle domande precedenti formulare le seguenti interrogazioni in SQL:

1. trovare ID e nomi delle città rifornite dall'acquedotto Claudio

```
select distinct ID, NomeCitta
from Citta join Forniture on ID = Citta
    join Acquedotti on Acquedotto = Codice
where NomeAcq = 'Claudio'
```

2. trovare i codici degli acquedotti che riforniscono almeno due città

```
select distinct F1.Acquedotto AS Codice
from Forniture F1 join Forniture F2
  on F1.Acquedotto = F2.Acquedotto
where F1.Citta <> F2.Citta

  oppure

select Acquedotto AS Codice
from Forniture
group by Acquedotto
having count(*) >= 2
```

3. per ogni acquedotto, trovare la portata totale (intesa come la somma delle portate delle forniture dell'acquedotto)

```
select Acquedotto, sum (Portata) as PortataTotale
from Forniture
group by acquedotto
```

4. mostrare codice e nome dell'acquedotto con la portata totale massima

### Basi di dati — 19 novembre 2014 — Prova parziale — Compito D

### Possibili soluzioni

Tempo a disposizione: un'ora e quindici minuti. Libri chiusi.

C	ognoi	ne: Nome: Matricola:
Ir	dicare	da 1 (15%) (scrivendo "V" o "F" nelle caselle) quali delle seguenti affermazioni sono vere e quali false relativamente e come definite in SQL con le istruzioni CREATE VIEW:
	V	le viste possono essere utili per semplificare la scrittura delle interrogazioni
	F	le viste introducono ridondanze nei dati memorizzati
	F	le viste possono essere utili per rendere più efficienti le interrogazioni
	F	ogni vista usata in una interrogazione viene calcolata completamente prima di eseguire l'interrogazione

#### **Domanda 2** (15%)

Si supponga di voler rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni sulle cime di un gruppo montuoso e i relativi sentieri, che vengono pubblicate in prospetti come il seguente

Cima	Altezza	Itinerario	Tempo	Difficoltà
Vetta centrale	3101	nessuno		
Vetta Ovest	3007	Via normale	3 ore	Facile
		Via diretta	2  ore	Difficile
Vetta Est	3007	Canale nord	2 ore	Difficile
		Via normale	4 ore	Facile
Vetta Sud	2999	Via normale	3 ore	Poco difficile

Mostrare gli schemi delle relazioni da utilizzare (con attributi e vincoli di chiave e di integrità referenziale) e l'istanza corrispondente ai dati sopra mostrati.

Сіме	
Cima	Altezza
Vetta centrale	3101
Vetta Ovest	3007
Vetta Est	3007
Vetta Sud	2999

#### ITINERARI

$\underline{\text{Cima}}$	$\underline{\text{Itinerario}}$	Tempo	Difficoltà
Vetta Ovest	Via normale	3 ore	Facile
Vetta Ovest	Via diretta	2  ore	Difficile
Vetta Est	Canale nord	2  ore	Difficile
Vetta Est	Via normale	4 ore	Facile
Vetta Sud	Via normale	3  ore	Poco difficile

Vincolo di integrità referenziale fra Cima di Itinerari e la chiave Cima di Cime

#### Basi di dati I — 19 novembre 2014 — Compito D

Domanda 3 (20%) Considerare la base di dati relazionale definita per mezzo delle seguenti istruzioni:

```
create table Citta (
    ID numeric not null primary key,
    NomeCitta character(20) not null,
    Popolazione numeric
    );
create table Acquedotti (
    Codice numeric not null primary key,
    NomeAcq character(20) not null
    );
create table Forniture (
    Citta numeric not null references Citta(ID),
    Acquedotto numeric not null references Acquedotti(Codice),
    Portata integer check (Portata >= 0),
    primary key (Citta,Acquedotto)
    );
```

Supponendo che le relative relazioni abbiano rispettivamente le cardinalità  $N_1 = 100$  (città),  $N_2 = 200$  (acquedotti) e  $N_3 = 600$  (fornitura), indicare le cardinalità minime e massime (in simboli e numeri) dei risultati delle seguenti interrogazioni:

	Min (simboli)	Max (simboli)	Min (valore)	Max (valore)
select * from Citta, Forniture	$N_1 \times N_3$	$N_1 \times N_3$	60.000	60.000
<pre>select * from Citta join Forniture on ID = Citta   join Acquedotti on Acquedotto = Codice where Portata &gt; 20</pre>	0	$N_3$	0	600
<pre>select Codice, NomeAcq,</pre>	$N_2$	$N_2$	200	200

Il valore minimo per l'ultima riga è indicato pari al massimo, supponendo che ogni acquedotto serva almeno una città e viceversa, il che in effetti non è stato specificato. Sono state quindi considerate corrette anche altre soluzioni.

#### **Domanda 4** (20%)

Con riferimento alla base di dati usata nella domanda precedente formulare le seguenti interrogazioni in algebra relazionale:

1. trovare ID e nomi delle città rifornite dall'acquedotto Claudio

```
\pi_{\mathsf{ID},\mathsf{NomeCitta}}((\mathsf{CITT\grave{A}} \bowtie_{\mathsf{ID}=\mathsf{Citta}} \mathsf{FORNITURE}) \bowtie_{\mathsf{Acquedotto}=\mathsf{Codice}} (\sigma_{\mathsf{NomeAcq}='\mathsf{Claudio}'}(\mathsf{Acquedotto})))
```

2. trovare i codici degli acquedotti che riforniscono almeno due città

```
\pi_{Acquedotto}(\sigma_{Citta \neq Citta'}(\text{FORNITURE} \bowtie_{\text{Acquedotto} = \text{Acquedotto}'} \rho_{X' \leftarrow X}(\text{FORNITURE})))
```

#### Basi di dati I — 19 novembre 2014 — Compito D

#### **Domanda 5** (30%)

Con riferimento alla base di dati usata nelle domande precedenti formulare le seguenti interrogazioni in SQL:

1. trovare codici e nomi degli acquedotti che riforniscono la città di Roma

```
select distinct Codice, NomeAcq
from Citta join Forniture on ID = Citta
    join Acquedotti on Acquedotto = Codice
where NomeCitta = 'Roma'
```

2. trovare ID delle città rifornite da almeno due acquedotti

```
select distinct F1.Citta AS ID
from Forniture F1 join Forniture F2
  on F1.Citta = F2.Citta
where F1.Acquedotto <> F2.Acquedotto

oppure
select Citta AS ID
from Forniture
group by Citta
having count(*) >= 2
```

3. per ogni città, trovare la disponibilià totale di acqua (intesa come la somma delle portate delle forniture della città)

```
select Citta, sum (Portata) as DisponibilitaTotale
from Forniture
group by Citta
```

4. mostrare ID e nome della città con la massima disponibilità totale di acqua

Definiamo una vista PortateTotali o DisponibilitaTotali (a seconda dei compiti) con la select della risposta precedente e poi select ID, NomeCitta from Citta join DisponibilitaTotali on ID = Citta where DisponibilitaTotale >= ALL (select DisponibilitaTotale from DisponibilitaTotali)