

Basi di dati I — 11 luglio 2019
Tempo a disposizione: un'ora e 45 minuti.

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (20%)

Definire uno schema Entity-Relationship che descriva i dati di interesse per un insieme di orchestre, secondo le seguenti specifiche:

- ogni orchestra ha un codice, un nome, una data di fondazione, una sede (città, con codice, nome e nazione, quest'ultima a sua volta con codice e nome)
- i componenti delle orchestre variano di anno in anno ed è importante tenere traccia della composizione in ciascun anno (ad esempio, interessa sapere che Mario Rossi partecipa all'orchestra XY nel 2015 e nel 2017, ma non nel 2016); una stessa persona può partecipare a più orchestre, anche nello stesso anno
- ogni musicista (componente di orchestra) ha un codice identificativo, un cognome, un nome e una data di nascita e uno o più diplomi presso conservatori
- ogni conservatorio ha un codice e un nome

Domanda 2 (20%)

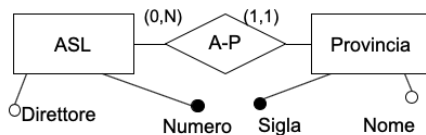
Modificare lo schema proposto in risposta alla domanda precedente, per tenere conto delle seguenti specifiche aggiuntive (è sufficiente mostrare le porzioni di schema modificate, indicando come sono collegate al resto):

- ogni musicista, in ogni orchestra cui partecipa, suona uno o più strumenti (potenzialmente anche strumenti diversi in anni diversi)
- gli strumenti sono “standardizzati”, ciascuno con nome e codice (ad esempio il codice V corrisponde al violino, T alla tromba e così via)
- i diplomi di conservatorio fanno riferimento ciascuno ad uno strumento
- un musicista suona solo strumenti per i quali ha conseguito il diploma

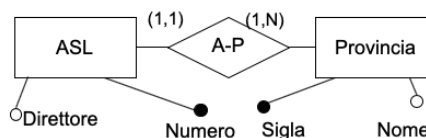
Domanda 3 (20%)

Considerare i tre schemi seguenti

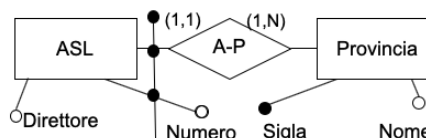
A



B



C



Con riferimento a ciascuno di essi, mostrare una base di dati relazionale ottenuta per traduzione dal modello ER, che evidenzi le caratteristiche dello schema. Mostrare le relazioni per mezzo di tabelle, ognuna con alcune ennuple, sufficienti ad evidenziare appunto le caratteristiche interessanti. Indicare in qualunque modo, purché comprensibile, anche i vincoli di chiave e di integrità referenziale.

A

B

C

Basi di dati I — 11 luglio 2019

Domanda 4 (40%) Considerare la seguente porzione di base di dati che contiene alcune informazioni su corsi universitari, esami e “iscrizioni” a corsi (la relazione Iscrizioni contiene le coppie studente-corso per le quali lo studente risulta “iscritto” al corso)

CORSI		
Codice	Titolo	CFU
101	Italiano	12
102	Latino	9
103	Letteratura	6
104	Filologia	6

ESAMI		
Corso	Studente	Voto
101	100001	30
102	100001	30
103	100001	30
101	100002	28
102	100002	27
101	100003	26
102	100003	30
104	100003	28

ISCRIZIONI	
Corso	Studente
101	100001
102	100001
103	100001
101	100002
102	100002
103	100002
101	100003
102	100003
103	100003
104	100003
101	100004
103	100004

1. Mostrare il risultato della seguente interrogazione

```
SELECT studente, count(corso) AS numeroIscrizioni, sum(CFU) as totaleCFU
FROM corsi join iscrizioni on codice=corso
GROUP BY studente;
```

2. Formulare in SQL l'interrogazione che calcola, per ogni studente, il voto medio ottenuto negli esami

Risultato desiderato:

	studente integer	numeroesami bigint	media numeric
1	100001	3	30.00
2	100003	3	28.00
3	100002	2	27.50

3. Formulare in SQL l'interrogazione che restituisce gli esami per i quali il voto riportato è maggiore o uguale della media dei voti assegnati in quell'esame (mostrare i dati dell'esame e il voto medio)

Risultato desiderato:

	corso integer	studente integer	voto integer	votomedio numeric
1	101	100001	30	28.000000
2	101	100002	28	28.000000
3	102	100001	30	29.000000
4	102	100003	30	29.000000
5	103	100001	30	30.000000
6	104	100003	28	28.000000

4. Formulare in SQL l'interrogazione che restituisce gli studenti che hanno superato gli esami di tutti i corsi a cui sono iscritti

Risultato desiderato:

	studente integer
1	100001

Basi di dati I — 11 luglio 2019
Tempo a disposizione: un'ora e 45 minuti.

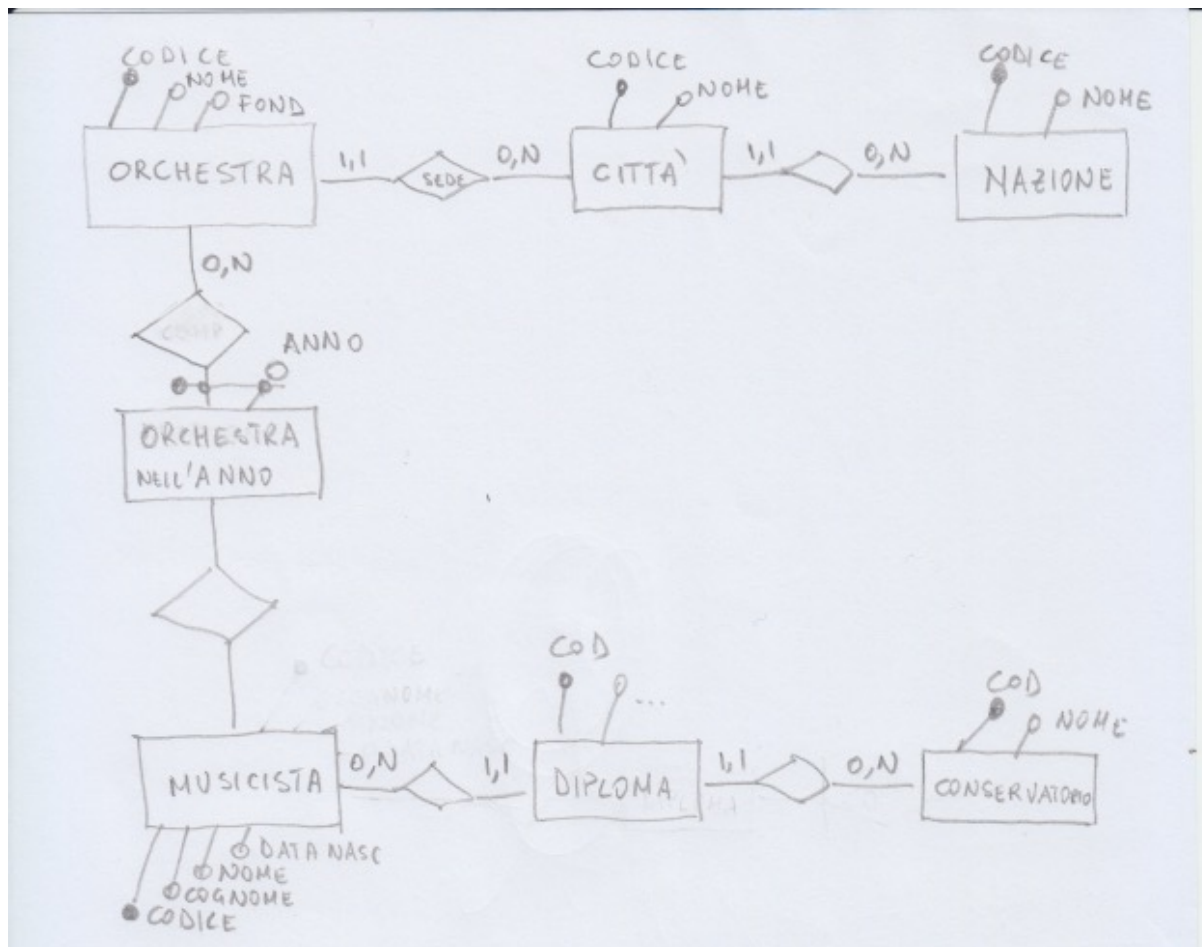
Possibili soluzioni

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (20%)

Definire uno schema Entity-Relationship che descriva i dati di interesse per un insieme di orchestre, secondo le seguenti specifiche:

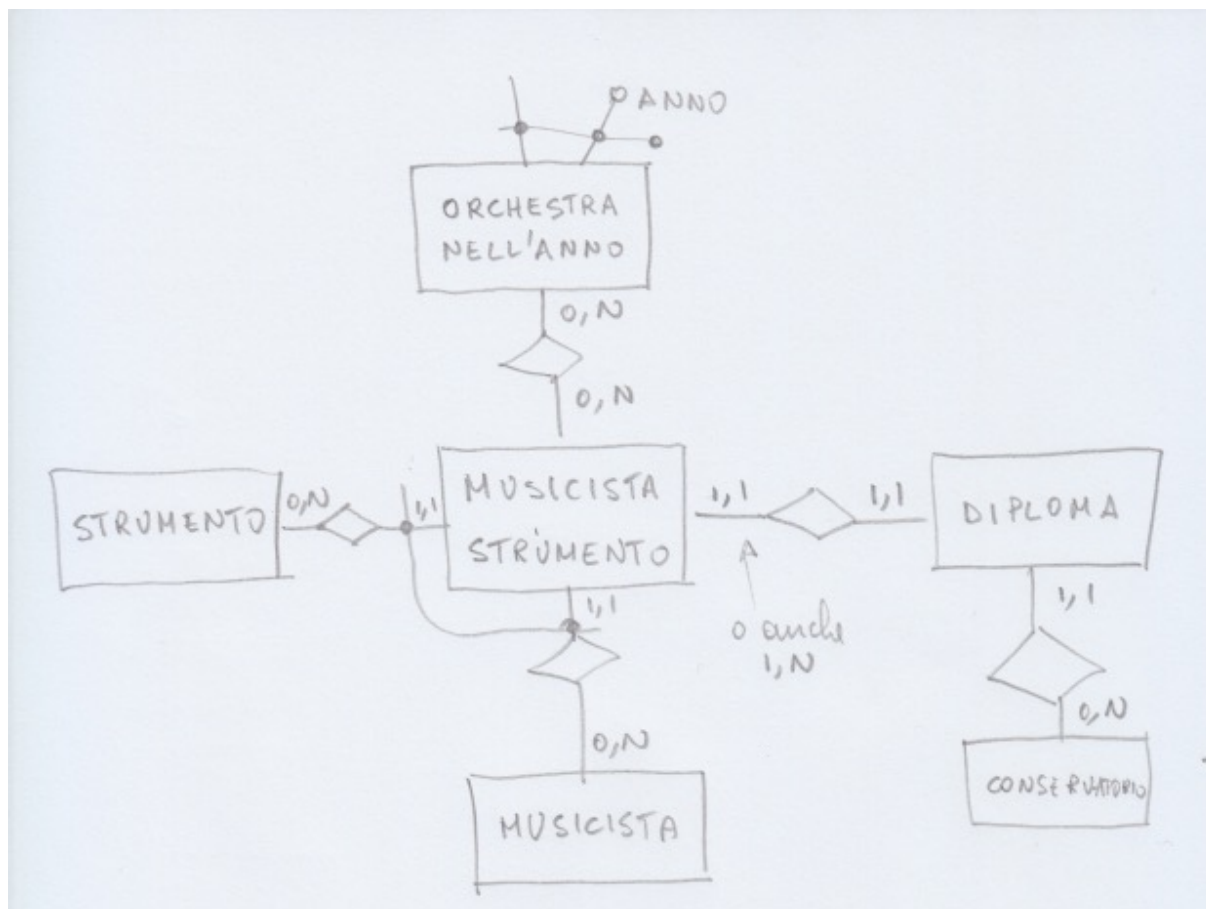
- ogni orchestra ha un codice, un nome, una data di fondazione, una sede (città, con codice, nome e nazione, quest'ultima a sua volta con codice e nome)
- i componenti delle orchestre variano di anno in anno ed è importante tenere traccia della composizione in ciascun anno (ad esempio, interessa sapere che Mario Rossi partecipa all'orchestra XY nel 2015 e nel 2017, ma non nel 2016); una stessa persona può partecipare a più orchestre, anche nello stesso anno
- ogni musicista (componente di orchestra) ha un codice identificativo, un cognome, un nome e una data di nascita e uno o più diplomi presso conservatori
- ogni conservatorio ha un codice e un nome



Domanda 2 (20%)

Modificare lo schema proposto in risposta alla domanda precedente, per tenere conto delle seguenti specifiche aggiuntive (è sufficiente mostrare le porzioni di schema modificate, indicando come sono collegate al resto):

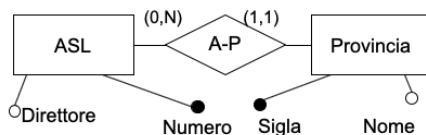
- ogni musicista, in ogni orchestra cui partecipa, suona uno o più strumenti (potenzialmente anche strumenti diversi in anni diversi)
- gli strumenti sono “standardizzati”, ciascuno con nome e codice (ad esempio il codice il codice V corrisponde al violino, T alla tromba e così via)
- i diplomi di conservatorio fanno riferimento ciascuno ad uno strumento
- un musicista suona solo strumenti per i quali ha conseguito il diploma



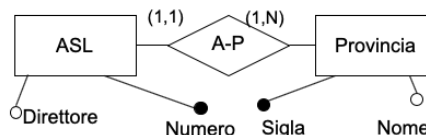
Domanda 3 (20%)

Considerare i tre schemi seguenti

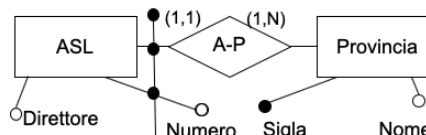
A



B



C



Con riferimento a ciascuno di essi, mostrare una base di dati relazionale ottenuta per traduzione dal modello ER, che evidenzi le caratteristiche dello schema. Mostrare le relazioni per mezzo di tabelle, ognuna con alcune ennuple, sufficienti ad evidenziare appunto le caratteristiche interessanti. Indicare in qualunque modo, purché comprensibile, anche i vincoli di chiave e di integrità referenziale.

A

ASL		Provincia		
<u>Numero</u>	Direttore	<u>Sigla</u>	Nome	ASL
11	Rossi	BN	Benevento	11
12	Verdi	AV	Avellino	11
13	Bruni	SA	Salerno	12

Vincolo di integrità referenziale fra l'attributo ASL di Provincia e la relazione ASL

B

ASL			Provincia	
<u>Numero</u>	Direttore	Provincia	<u>Sigla</u>	Nome
11	Rossi	BN	BN	Benevento
12	Verdi	BN	AV	Avellino
13	Bruni	AV	SA	Salerno

Vincolo di integrità referenziale fra l'attributo Provincia di ASL e la relazione ASL

C

ASL			Provincia	
<u>Numero</u>	Direttore	Provincia	<u>Sigla</u>	Nome
1	Rossi	BN	BN	Benevento
2	Verdi	BN	AV	Avellino
1	Bruni	AV	SA	Salerno

Vincolo di integrità referenziale fra l'attributo Provincia di ASL e la relazione ASL

Basi di dati I — 11 luglio 2019

Domanda 4 (40%) Considerare la seguente porzione di base di dati che contiene alcune informazioni su corsi universitari, esami e “iscrizioni” a corsi (la relazione Iscrizioni contiene le coppie studente-corso per le quali lo studente risulta “iscritto” al corso)

CORSI		
Codice	Titolo	CFU
101	Italiano	12
102	Latino	9
103	Letteratura	6
104	Filologia	6

ESAMI		
Corso	Studente	Voto
101	100001	30
102	100001	30
103	100001	30
101	100002	28
102	100002	27
101	100003	26
102	100003	30
104	100003	28

ISCRIZIONI	
Corso	Studente
101	100001
102	100001
103	100001
101	100002
102	100002
103	100002
101	100003
102	100003
103	100003
104	100003
101	100004
103	100004

1. Mostrare il risultato della seguente interrogazione

```
SELECT studente, count(corso) AS numeroIscrizioni, sum(CFU) as totaleCFU
FROM corsi join iscrizioni on codice=corso
GROUP BY studente;
```

	studente integer	numeroiscrizioni bigint	totalecfu bigint
1	100001	3	27
2	100002	3	27
3	100003	4	33
4	100004	2	18

2. Formulare in SQL l'interrogazione che calcola, per ogni studente, il voto medio ottenuto negli esami

Risultato desiderato:

	studente integer	numeroesami bigint	media numeric
1	100001	3	30.00
2	100003	3	28.00
3	100002	2	27.50

```
SELECT studente, count(*) AS numeroEsami, avg(voto) as media
FROM esami
GROUP BY studente;
```

3. Formulare in SQL l'interrogazione che restituisce gli esami per i quali il voto riportato è maggiore o uguale della media dei voti assegnati in quell'esame (mostrare i dati dell'esame e il voto medio)

Risultato desiderato:

	corso integer	studente integer	voto integer	votomedio numeric
1	101	100001	30	28.000000
2	101	100002	28	28.000000
3	102	100001	30	29.000000
4	102	100003	30	29.000000
5	103	100001	30	30.000000
6	104	100003	28	28.000000

```
CREATE VIEW votimedi AS
SELECT corso, avg(voto) AS votomedio
FROM esami
GROUP BY corso;

SELECT e.*, votomedio
FROM esami e join votimedi v on e.corso=v.corso
WHERE voto >= votomedio
```

4. Formulare in SQL l'interrogazione che restituisce gli studenti che hanno superato gli esami di tutti i corsi a cui sono iscritti

Risultato desiderato:

	studente integer
1	100001

```
CREATE VIEW esamiNonSuperati
AS (SELECT studente, corso
FROM iscrizioni
EXCEPT
SELECT studente, corso
FROM esami
);

SELECT studente
FROM iscrizioni
EXCEPT
SELECT studente
FROM esamiNonSuperati
```