

Basi di dati I — 8 luglio 2016 — Esame — Compito A
Tempo a disposizione: un'ora e trenta minuti.

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (20%)

Considerare la base di dati relazionale contenente le seguenti relazioni:

- $R_1(\underline{A}, B, C)$, con vincolo di integrità referenziale fra C e la chiave D di R_2 e con cardinalità $N_1 = 300$
- $R_2(\underline{D}, E, F)$, con vincolo di integrità referenziale fra E, F e la chiave di R_3 e con cardinalità $N_2 = 100$
- $R_3(\underline{G}, \underline{H}, I)$, con cardinalità $N_3 = 200$

Indicare le cardinalità minime e massime (in simboli e numeri) dei risultati delle seguenti interrogazioni:

	Min (simboli)	Max (simboli)	Min (valore)	Max (valore)
$R_2 \bowtie_{E=G \wedge F=H} R_3$				
$\pi_{AB}(R_1)$				
$(R_1 \bowtie_{C=D} R_2) \bowtie_{E=G} R_3$				
$(R_2 \bowtie_{E=G \wedge F=H} R_3) \bowtie_{I=B} R_1$				
$\pi_{BC}(R_1)$				
$R_1 \bowtie_{C=D} R_2$				
$R_3 \bowtie_{I=A} R_1$				

Domanda 2 (10%)

Definire (con una opportuna notazione) su una relazione

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

un vincolo che imponga che, se il valore di Verifica è "OK", allora StipNetto è uguale alla differenza fra Lordo e Imposte (si noti che non si vuole invece imporre nessuna condizione se il valore di Verifica è diverso da "OK").

Basi di dati I — 8 luglio 2016 — Compito A

Domanda 3 (30%) Considerare la seguente base di dati relazionale:

- PRODOTTI(Codice, Descrizione, Marca)
- VENDITE(Prodotto, Anno, Quantità) con vincolo di integrità referenziale fra Prodotto e la relazione PRODOTTI

Nota bene: supporre che i valori di Quantità siano tutti positivi; in altri termini, per gli anni in cui le vendite di un prodotto sono state pari a zero non c'è nella relazione alcuna ennupla relativa a quel prodotto e a quell'anno.

Con riferimento a tale base di dati, formulare in SQL le seguenti interrogazioni:

1. trovare codice e descrizione per ogni prodotto che abbia almeno una vendita negli anni compresi fra il 2012 e il 2015 (estremi inclusi)

2. per ogni prodotto che abbia almeno una vendita negli anni compresi fra il 2012 e il 2015 (estremi inclusi), mostrare il codice e la somma delle quantità vendute complessivamente in tali anni

Basi di dati I — 8 luglio 2016 — Compito A

- trovare i prodotti che hanno avuto vendite sia nel 2014 sia nel 2015; mostrare codice, prodotto e quantità venduta per ciascuno dei due anni

- mostrare la quantità venduta nel 2015 per ciascuno dei prodotti nella base di dati (inclusi quelli che non hanno avuto vendite nel 2015)

Basi di dati I — 8 luglio 2016 — Compito A

Domanda 4 (40%) Mostrare uno schema concettuale per la seguente applicazione. Un commercialista deve gestire le informazioni nei moduli per il pagamento delle imposte dei propri clienti. Ogni modulo contiene:

- il codice fiscale e i dati del contribuente: nome, cognome, data di nascita, luogo di nascita (comune e provincia oppure stato estero), domicilio fiscale (comune e provincia oppure stato estero); nella base di dati sono presenti le informazioni relative a tutti i comuni d'Italia, con le relative province e a tutti gli stati esteri; esiste un codice che identifica univocamente i “luoghi” (dove ogni “luogo” è o un comune italiano oppure uno stato estero)
- una lista di “pagamenti elementari,” ognuno dei quali contiene
 - il codice dell'imposta cui il pagamento si riferisce (che ha anche una descrizione)
 - un anno di riferimento
 - un importo
- l'importo totale dei pagamenti, pari alla somma dei pagamenti elementari
- la data in cui è stato effettuato il versamento relativo al modulo

Nota: ricapitolando, la base di dati contiene le informazioni relative ad un insieme di moduli, ognuno dei quali viene usato per effettuare il pagamento di un importo (totale), corrispondente alla somma di un insieme (lista) di pagamenti elementari, ognuno dei quali è relativo ad un'imposta (notare che i vari pagamenti elementari possono essere relativi alla stessa imposta o a imposte diverse, ma ognuno di essi è relativo ad una e una sola imposta). Si suggerisce di associare un identificatore a ciascun modulo.

Basi di dati I — 8 luglio 2016 — Esame — Compito B
Tempo a disposizione: un'ora e trenta minuti.

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (20%)

Considerare la base di dati relazionale contenente le seguenti relazioni:

- $R_1(\underline{A}, B, C)$, con vincolo di integrità referenziale fra C e la chiave D di R_2 e con cardinalità $N_1 = 300$
- $R_2(\underline{D}, E, F)$, con vincolo di integrità referenziale fra E, F e la chiave di R_3 e con cardinalità $N_2 = 100$
- $R_3(\underline{G}, \underline{H}, I)$, con cardinalità $N_3 = 200$

Indicare le cardinalità minime e massime (in simboli e numeri) dei risultati delle seguenti interrogazioni:

	Min (simboli)	Max (simboli)	Min (valore)	Max (valore)
$\pi_{AC}(R_1)$				
$R_2 \bowtie_{F=A} R_1$				
$(R_2 \bowtie_{E=G \wedge F=H} R_3) \bowtie_{I=B} R_1$				
$R_1 \bowtie_{C=D} R_2$				
$\pi_{BC}(R_1)$				
$R_2 \bowtie_{E=G} R_3$				
$(R_1 \bowtie_{C=D} R_2) \bowtie_{E=G \wedge F=H} R_3$				

Domanda 2 (10%)

Definire (con una opportuna notazione) su una relazione

PAGHE(Matricola, StipLordo, Ritenute, StipNetto, OK)

un vincolo che imponga che, se il valore di OK è "OK", allora StipNetto è uguale alla differenza fra StipLordo e Ritenute (si noti che non si vuole invece imporre nessuna condizione se il valore di OK è diverso da "OK").

Basi di dati I — 8 luglio 2016 — Compito B

Domanda 3 (30%) Considerare la seguente base di dati relazionale:

- PRODOTTI(Codice, Descrizione, Marca)
- VENDITE(Prodotto, Anno, Quantità) con vincolo di integrità referenziale fra Prodotto e la relazione PRODOTTI

Nota bene: supporre che i valori di Quantità siano tutti positivi; in altri termini, per gli anni in cui le vendite di un prodotto sono state pari a zero non c'è nella relazione alcuna ennupla relativa a quel prodotto e a quell'anno.

Con riferimento a tale base di dati, formulare in SQL le seguenti interrogazioni:

1. trovare codice e descrizione per ogni prodotto che abbia almeno una vendita negli anni compresi fra il 2012 e il 2015 (estremi inclusi)

2. per ogni prodotto che abbia almeno una vendita negli anni compresi fra il 2012 e il 2015 (estremi inclusi), mostrare il codice e la somma delle quantità vendute complessivamente in tali anni

Basi di dati I — 8 luglio 2016 — Compito B

- trovare i prodotti che hanno avuto vendite sia nel 2014 sia nel 2015; mostrare codice, prodotto e quantità venduta per ciascuno dei due anni

- mostrare la quantità venduta nel 2015 per ciascuno dei prodotti nella base di dati (inclusi quelli che non hanno avuto vendite nel 2015)

Basi di dati I — 8 luglio 2016 — Compito B

Domanda 4 (40%) Mostrare uno schema concettuale per la seguente applicazione. Un commercialista deve gestire le informazioni nei moduli per il pagamento delle imposte dei propri clienti. Ogni modulo contiene:

- il codice fiscale e i dati del contribuente: nome, cognome, data di nascita, luogo di nascita (comune e provincia oppure stato estero), domicilio fiscale (comune e provincia oppure stato estero); nella base di dati sono presenti le informazioni relative a tutti i comuni d'Italia, con le relative province e a tutti gli stati esteri; esiste un codice che identifica univocamente i “luoghi” (dove ogni “luogo” è o un comune italiano oppure uno stato estero)
- una lista di “pagamenti elementari,” ognuno dei quali contiene
 - il codice dell'imposta cui il pagamento si riferisce (che ha anche una descrizione)
 - un anno di riferimento
 - un importo
- l'importo totale dei pagamenti, pari alla somma dei pagamenti elementari
- la data in cui è stato effettuato il versamento relativo al modulo

Nota: ricapitolando, la base di dati contiene le informazioni relative ad un insieme di moduli, ognuno dei quali viene usato per effettuare il pagamento di un importo (totale), corrispondente alla somma di un insieme (lista) di pagamenti elementari, ognuno dei quali è relativo ad un'imposta (notare che i vari pagamenti elementari possono essere relativi alla stessa imposta o a imposte diverse, ma ognuno di essi è relativo ad una e una sola imposta). Si suggerisce di associare un identificatore a ciascun modulo.



Basi di dati I — 8 luglio 2016 — Esame — Compito A
Tempo a disposizione: un'ora e trenta minuti.

Possibili soluzioni

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (20%)

Considerare la base di dati relazionale contenente le seguenti relazioni:

- $R_1(\underline{A}, B, C)$, con vincolo di integrità referenziale fra C e la chiave D di R_2 e con cardinalità $N_1 = 300$
- $R_2(\underline{D}, E, F)$, con vincolo di integrità referenziale fra E, F e la chiave di R_3 e con cardinalità $N_2 = 100$
- $R_3(\underline{G}, \underline{H}, I)$, con cardinalità $N_3 = 200$

Indicare le cardinalità minime e massime (in simboli e numeri) dei risultati delle seguenti interrogazioni:

	Min (simboli)	Max (simboli)	Min (valore)	Max (valore)
$R_2 \bowtie_{E=G \wedge F=H} R_3$	N_2	N_2	100	100
$\pi_{AB}(R_1)$	N_1	N_1	300	300
$(R_1 \bowtie_{C=D} R_2) \bowtie_{E=G} R_3$	N_1	$N_1 \times N_3$	300	60.000
$(R_2 \bowtie_{E=G \wedge F=H} R_3) \bowtie_{I=B} R_1$	0	$N_2 \times N_1$	0	30.000
$\pi_{BC}(R_1)$	1	N_1	1	300
$R_1 \bowtie_{C=D} R_2$	N_1	N_1	300	300
$R_3 \bowtie_{I=A} R_1$	0	N_3	0	200

Domanda 2 (10%)

Definire (con una opportuna notazione) su una relazione

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

un vincolo che imponga che, se il valore di Verifica è "OK", allora StipNetto è uguale alla differenza fra Lordo e Imposte (si noti che 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 — 8 luglio 2016 — Compito A

Domanda 3 (30%) Considerare la seguente base di dati relazionale:

- PRODOTTI(Codice, Descrizione, Marca)
- VENDITE(Prodotto, Anno, Quantità) con vincolo di integrità referenziale fra Prodotto e la relazione PRODOTTI

Nota bene: supporre che i valori di Quantità siano tutti positivi; in altri termini, per gli anni in cui le vendite di un prodotto sono state pari a zero non c'è nella relazione alcuna ennupla relativa a quel prodotto e a quell'anno.

Con riferimento a tale base di dati, formulare in SQL le seguenti interrogazioni:

1. trovare codice e descrizione per ogni prodotto che abbia almeno una vendita negli anni compresi fra il 2012 e il 2015 (estremi inclusi)

```
SELECT DISTINCT codice, descrizione
FROM prodotti JOIN vendite ON codice = prodotto
WHERE (anno >= 2012 AND anno <= 2015)
```

2. per ogni prodotto che abbia almeno una vendita negli anni compresi fra il 2012 e il 2015 (estremi inclusi), mostrare il codice e la somma delle quantità vendute complessivamente in tali anni

```
SELECT prodotto as Codice, sum(quantita) AS Somma
FROM vendite
WHERE (anno >= 2012 AND anno <= 2015)
GROUP BY prodotto
```

3. trovare i prodotti che hanno avuto vendite sia nel 2014 sia nel 2015; mostrare codice, prodotto e quantità venduta per ciascuno dei due anni

```
SELECT codice, descrizione, v1.quantita AS vendite2014, v2.quantita AS vendite2015
FROM prodotti JOIN vendite v1 ON codice = v1.prodotto
              JOIN vendite v2 ON codice = v2.prodotto
WHERE v1.anno=2014 AND v2.anno=2015
```

4. mostrare la quantità venduta nel 2015 per ciascuno dei prodotti nella base di dati (inclusi quelli che non hanno avuto vendite nel 2015)

```
SELECT prodotto AS Codice, quantita AS Vendite2015
FROM vendite
WHERE anno=2015
UNION
SELECT Codice , 0 AS Vendite2015
FROM prodotti
WHERE NOT EXISTS (SELECT *
                  FROM vendite
                  WHERE prodotto = codice AND anno=2015)
```

oppure (leggermente diversa, produce valori nulli invece dello 0)

```
CREATE VIEW vendite2015 AS
  SELECT * FROM VENDITE WHERE ANNO = 2015;

SELECT codice , quantita AS Vendite2015
FROM prodotti left join vendite2015 on codice = prodotto
```

Domanda 4 (40%) Mostrare uno schema concettuale per la seguente applicazione. Un commercialista deve gestire le informazioni nei moduli per il pagamento delle imposte dei propri clienti. Ogni modulo contiene:

- il codice fiscale e i dati del contribuente: nome, cognome, data di nascita, luogo di nascita (comune e provincia oppure stato estero), domicilio fiscale (comune e provincia oppure stato estero); nella base di dati sono presenti le informazioni relative a tutti i comuni d'Italia, con le relative province e a tutti gli stati esteri; esiste un codice che identifica univocamente i “luoghi” (dove ogni “luogo” è o un comune italiano oppure uno stato estero)
- una lista di “pagamenti elementari,” ognuno dei quali contiene
 - il codice dell'imposta cui il pagamento si riferisce (che ha anche una descrizione)
 - un anno di riferimento
 - un importo
- l'importo totale dei pagamenti, pari alla somma dei pagamenti elementari
- la data in cui è stato effettuato il versamento relativo al modulo

Nota: ricapitolando, la base di dati contiene le informazioni relative ad un insieme di moduli, ognuno dei quali viene usato per effettuare il pagamento di un importo (totale), corrispondente alla somma di un insieme (lista) di pagamenti elementari, ognuno dei quali è relativo ad un'imposta (notare che i vari pagamenti elementari possono essere relativi alla stessa imposta o a imposte diverse, ma ognuno di essi è relativo ad una e una sola imposta). Si suggerisce di associare un identificatore a ciascun modulo.

