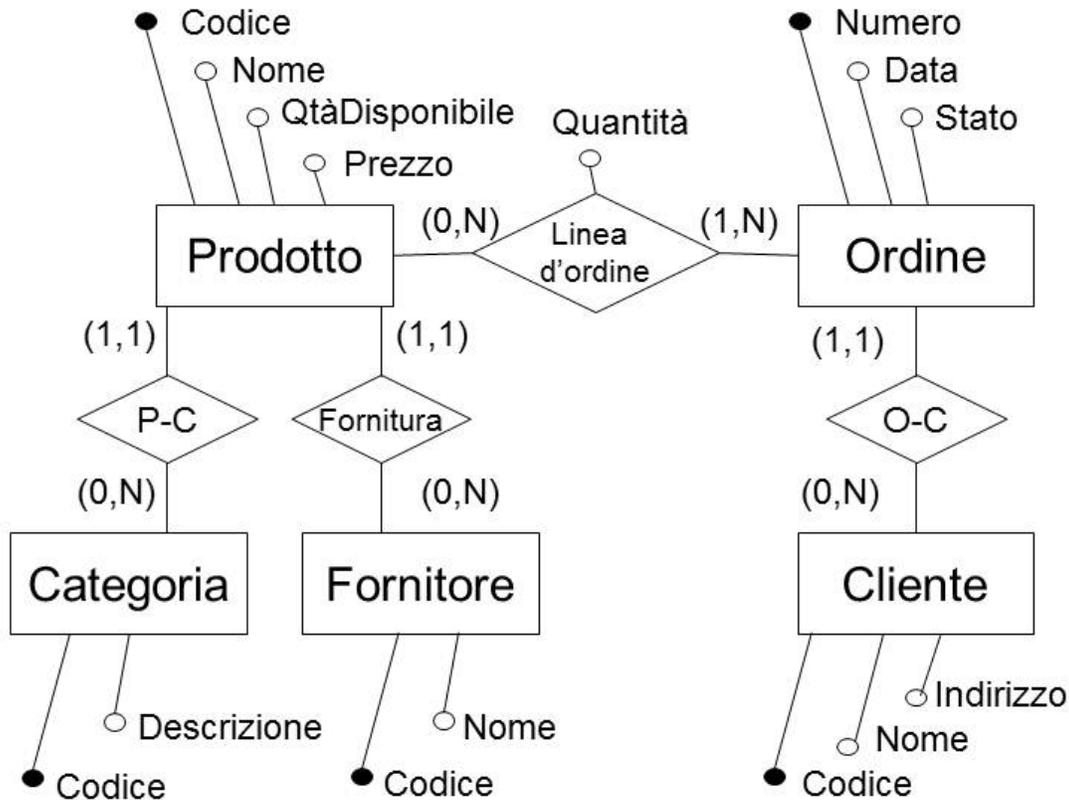


Basi di dati I — 7 febbraio 2011 — Compito A  
Tempo a disposizione: un'ora e trenta minuti. Libri chiusi.

**Domanda 1** (15%) Si consideri il seguente schema concettuale (simile a quello ottenuto come risultato nell'esercitazione proposta il 17/01/2011, con qualche piccola variante) relativo ad una azienda che vende prodotti al pubblico.



Mostrare lo schema logico corrispondente a tale schema concettuale, indicando i nomi delle relazioni e degli attributi e specificando le chiavi primarie delle relazioni e i vincoli di integrità referenziale (nella forma preferita, testuale o grafica).

**Domanda 2** (35%) Modificare lo schema concettuale mostrato nella domanda precedente, sulla base delle specifiche seguenti:

- Ci sono due tipi di prodotti: quelli di marca e quelli generici. Ad esempio, in un negozio di ferramenta, le viti e i chiodi potrebbero essere prodotti generici, mentre le vernici potrebbero essere di marca.
  - Per i prodotti di marca, esiste uno e un solo produttore e, per ciascun produttore, uno e un solo fornitore (che fornisce tutti i prodotti di quella marca).
  - Per i prodotti generici, non interessano produttori, ma solo i fornitori, uno e uno solo per ciascun prodotto.

Un singolo fornitore può fornire tanto prodotti generici quanto prodotti di marca.

- L'azienda dispone di vari magazzini (per ciascuno dei quali sono di interesse codice e indirizzo) e interessa tenere traccia della quantità di ciascun prodotto disponibile in ciascun magazzino.
- I prezzi dei prodotti variano nel tempo e per ogni prodotto è necessario tenere traccia della storia dei prezzi (è sufficiente, per ogni prodotto, un insieme di prezzi, ciascuno con una data, assumendo che ogni prezzo cessa di valere quando ce ne è uno successivo)

*continua sul retro*

**Domanda 3** (25%) Considerare il seguente schema relazionale (con vincoli di integrità referenziale fra l'attributo Prodotto di LINEEDORDINE e la chiave Matricola di PRODOTTI e fra l'attributo Ordine di LINEEDORDINE e la chiave Codice di ORDINI):

PRODOTTI			LINEEDORDINE			ORDINI		
<u>Matricola</u>	Nome	Prezzo	<u>Prodotto</u>	Ordine	Quantità	<u>Codice</u>	Data	Cliente
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Formulare su di esso le interrogazioni SQL che calcolano:

1. i nomi dei prodotti ordinati dal cliente 1212 in data 25/01/2011;
2. per ciascun ordine, l'importo complessivo e il numero di prodotti ordinati;
3. per ogni cliente, il numero massimo di prodotti ordinati con un singolo ordine.

**Domanda 4** (10%) Con riferimento allo schema mostrato nella domanda precedente, formulare le interrogazioni in algebra relazionale che calcolano:

1. i prodotti (mostrare la matricola) ordinati in almeno due ordini diversi;
2. i prodotti (mostrare la matricola) ordinati in uno e un solo ordine.

**Domanda 5** (15%) Considerare le seguenti relazioni

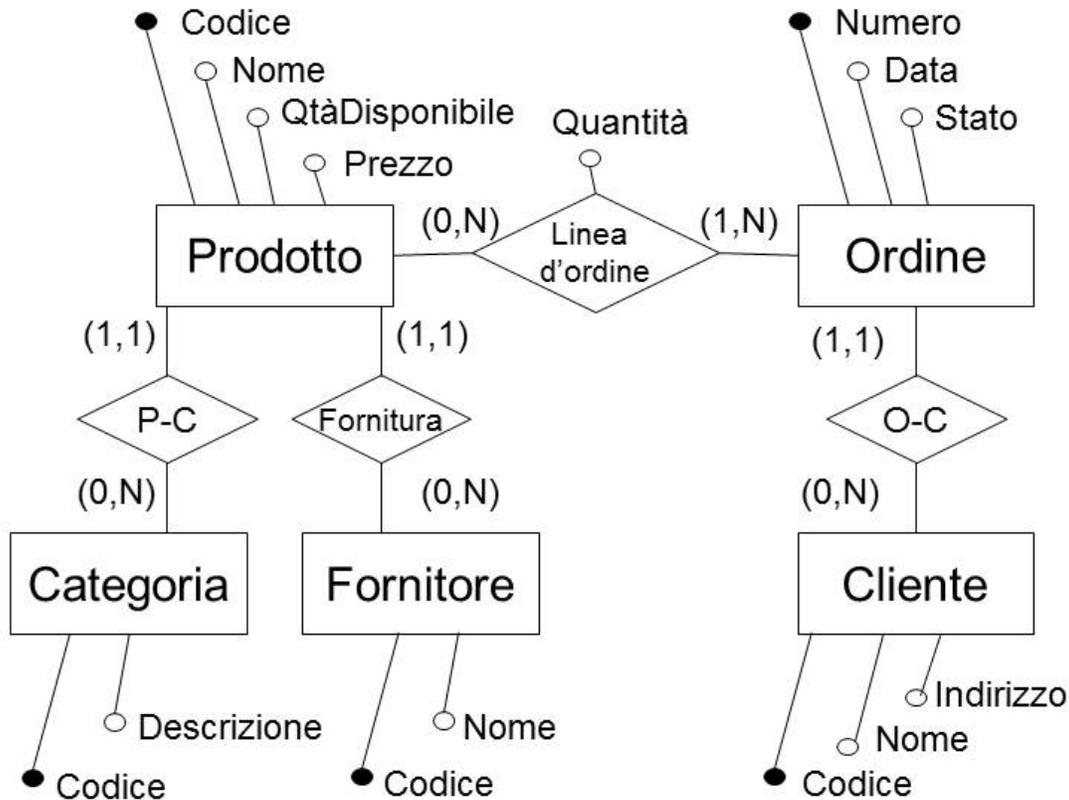
- $R_1(\underline{A}, B, C)$ , senza valori nulli, con vincolo di integrità referenziale fra  $B, C$  e la chiave  $D, E$  di  $R_2$  e con cardinalità  $N_1 = 100$
- $R_2(\underline{D}, \underline{E}, F)$ , con valori nulli ammessi per  $F$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $F$  e la chiave di  $R_3$  e con cardinalità  $N_2 = 200$
- $R_3(\underline{G}, H, I)$ , senza valori nulli e con cardinalità  $N_3 = 50$

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

1.  $\pi_{DE}(R_2)$
2.  $\pi_{EF}(R_2)$
3.  $(R_1 \bowtie_{(B=D) \wedge (C=E)} R_2) \bowtie_{(F=G)} R_3$
4.  $(R_1 \bowtie_{(B=D)} R_2) \bowtie_{(F=G)} R_3$

Basi di dati I — 7 febbraio 2011 — Compito B  
Tempo a disposizione: un'ora e trenta minuti. Libri chiusi.

**Domanda 1** (15%) Si consideri il seguente schema concettuale (simile a quello ottenuto come risultato nell'esercitazione proposta il 17/01/2011, con qualche piccola variante) relativo ad una azienda che vende prodotti al pubblico.



Mostrare lo schema logico corrispondente a tale schema concettuale, indicando i nomi delle relazioni e degli attributi e specificando le chiavi primarie delle relazioni e i vincoli di integrità referenziale (nella forma preferita, testuale o grafica).

**Domanda 2** (35%) Modificare lo schema concettuale mostrato nella domanda precedente, sulla base delle specifiche seguenti:

- Ci sono due tipi di prodotti: quelli di marca e quelli generici. Ad esempio, in un negozio di ferramenta, le viti e i chiodi potrebbero essere prodotti generici, mentre le vernici potrebbero essere di marca.
  - Per i prodotti di marca, esiste uno e un solo produttore e, per ciascun produttore, uno e un solo fornitore (che fornisce tutti i prodotti di quella marca).
  - Per i prodotti generici, non interessano produttori, ma solo i fornitori, uno e uno solo per ciascun prodotto.

Un singolo fornitore può fornire tanto prodotti generici quanto prodotti di marca.

- L'azienda dispone di vari magazzini (per ciascuno dei quali sono di interesse codice e indirizzo) e interessa tenere traccia della quantità di ciascun prodotto disponibile in ciascun magazzino.
- Supponendo che gli ordini vengano evasi gradualmente, interessa memorizzare, per ciascuna linea d'ordine, la data in cui viene evasa e il venditore che ha eseguito l'operazione. Per i venditori, si memorizzano codice, cognome e nome.

*continua sul retro*

**Domanda 3** (25%) Considerare il seguente schema relazionale (con vincoli di integrità referenziale fra l'attributo Prodotto di LINEEDORDINE e la chiave Matricola di PRODOTTI e fra l'attributo Ordine di LINEEDORDINE e la chiave Codice di ORDINI):

PRODOTTI			LINEEDORDINE			ORDINI		
Matricola	Nome	Prezzo	Prodotto	Ordine	Quantità	Codice	Data	Cliente
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Formulare su di esso le interrogazioni SQL che calcolano:

1. i clienti che hanno ordinato prodotti di nome "Viti" in data 25/01/2011;
2. per ciascun ordine, l'importo complessivo e il numero di prodotti ordinati;
3. per ogni cliente, il massimo importo complessivo di un singolo ordine.

**Domanda 4** (10%) Con riferimento allo schema mostrato nella domanda precedente, formulare le interrogazioni in algebra relazionale che calcolano:

1. gli ordini (mostrare il codice) che includono almeno due prodotti diversi;
2. gli ordini (mostrare il codice) che includono esattamente un prodotto.

**Domanda 5** (15%) Considerare le seguenti relazioni

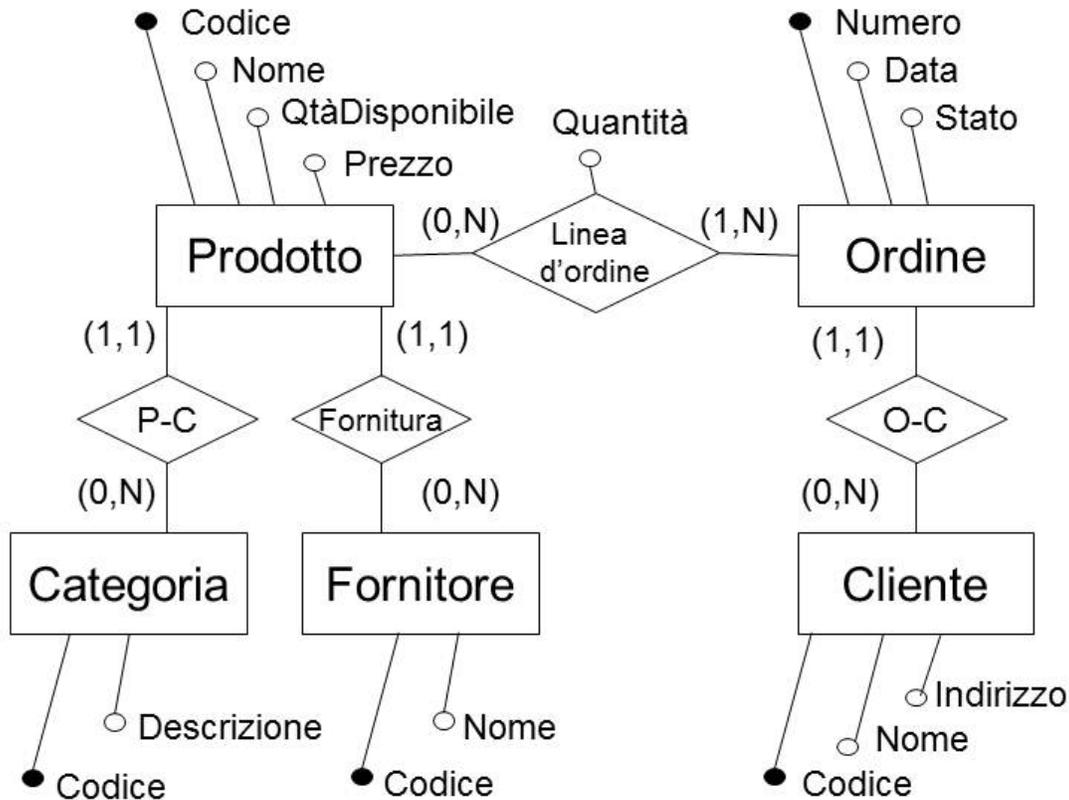
- $R_1(\underline{A}, B, C)$ , senza valori nulli, con vincolo di integrità referenziale fra  $B, C$  e la chiave  $D, E$  di  $R_2$  e con cardinalità  $L_1 = 200$
- $R_2(\underline{D}, \underline{E}, F)$ , con valori nulli ammessi per  $F$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $F$  e la chiave di  $R_3$  e con cardinalità  $L_2 = 100$
- $R_3(\underline{G}, H, I)$ , senza valori nulli e con cardinalità  $L_3 = 50$

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

1.  $\pi_{DF}(R_2)$
2.  $\pi_{DE}(R_2)$
3.  $(R_1 \bowtie_{(B=D)} R_2) \bowtie_{(F=G)} R_3$
4.  $(R_1 \bowtie_{(B=D) \wedge (C=E)} R_2) \bowtie_{(F=G)} R_3$

Basi di dati I — 7 febbraio 2011 — Compito C  
Tempo a disposizione: un'ora e trenta minuti. Libri chiusi.

**Domanda 1** (15%) Si consideri il seguente schema concettuale (simile a quello ottenuto come risultato nell'esercitazione proposta il 17/01/2011, con qualche piccola variante) relativo ad una azienda che vende prodotti al pubblico.



Mostrare lo schema logico corrispondente a tale schema concettuale, indicando i nomi delle relazioni e degli attributi e specificando le chiavi primarie delle relazioni e i vincoli di integrità referenziale (nella forma preferita, testuale o grafica).

**Domanda 2** (35%) Modificare lo schema concettuale mostrato nella domanda precedente, sulla base delle specifiche seguenti:

- Ci sono due tipi di prodotti: quelli di marca e quelli generici. Ad esempio, in un negozio di ferramenta, le viti e i chiodi potrebbero essere prodotti generici, mentre le vernici potrebbero essere di marca.
  - Per i prodotti di marca, esiste uno e un solo produttore e, per ciascun produttore, uno e un solo fornitore (che fornisce tutti i prodotti di quella marca).
  - Per i prodotti generici, non interessano produttori, ma solo i fornitori, uno e uno solo per ciascun prodotto.

Un singolo fornitore può fornire tanto prodotti generici quanto prodotti di marca.

- L'azienda dispone di vari magazzini (per ciascuno dei quali sono di interesse codice e indirizzo) e interessa tenere traccia della quantità di ciascun prodotto disponibile in ciascun magazzino.
- I prezzi dei prodotti variano nel tempo e per ogni prodotto è necessario tenere traccia della storia dei prezzi (è sufficiente, per ogni prodotto, un insieme di prezzi, ciascuno con una data, assumendo che ogni prezzo cessa di valere quando ce ne è uno successivo)

*continua sul retro*

**Domanda 3** (25%) Considerare il seguente schema relazionale (con vincoli di integrità referenziale fra l'attributo Prodotto di LINEEORDINE e la chiave Matricola di PRODOTTI e fra l'attributo Ordine di LINEEORDINE e la chiave Codice di ORDINI):

PRODOTTI			LINEEORDINE			ORDINI		
<u>Matricola</u>	Nome	Prezzo	<u>Prodotto</u>	Ordine	Quantità	<u>Codice</u>	Data	Cliente
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Formulare su di esso le interrogazioni SQL che calcolano:

1. i nomi dei prodotti ordinati dal cliente 1212 in data 25/01/2011;
2. per ciascun ordine, l'importo complessivo e il numero di prodotti ordinati;
3. per ogni cliente, il numero massimo di prodotti ordinati con un singolo ordine.

**Domanda 4** (10%) Con riferimento allo schema mostrato nella domanda precedente, formulare le interrogazioni in algebra relazionale che calcolano:

1. i prodotti (mostrare la matricola) ordinati in almeno due ordini diversi;
2. i prodotti (mostrare la matricola) ordinati in uno e un solo ordine.

**Domanda 5** (15%) Considerare le seguenti relazioni

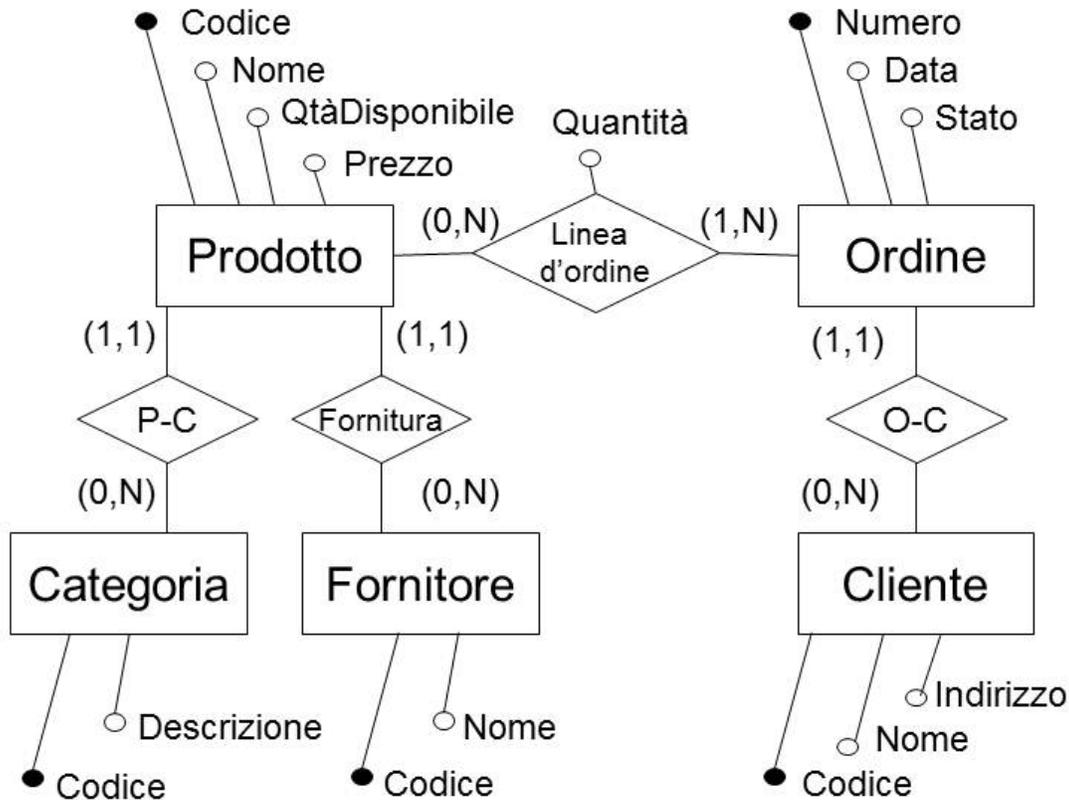
- $R_1(\underline{A}, B, C)$ , senza valori nulli, con vincolo di integrità referenziale fra  $B, C$  e la chiave  $D, E$  di  $R_2$  e con cardinalità  $N_1 = 100$
- $R_2(\underline{D}, \underline{E}, F)$ , con valori nulli ammessi per  $F$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $F$  e la chiave di  $R_3$  e con cardinalità  $N_2 = 200$
- $R_3(\underline{G}, H, I)$ , senza valori nulli e con cardinalità  $N_3 = 50$

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

1.  $\pi_{DE}(R_2)$
2.  $\pi_{EF}(R_2)$
3.  $(R_1 \bowtie_{(B=D) \wedge (C=E)} R_2) \bowtie_{(F=G)} R_3$
4.  $(R_1 \bowtie_{(B=D)} R_2) \bowtie_{(F=G)} R_3$

**Basi di dati I — 7 febbraio 2011 — Compito D**  
**Tempo a disposizione: un'ora e trenta minuti. Libri chiusi.**

**Domanda 1** (15%) Si consideri il seguente schema concettuale (simile a quello ottenuto come risultato nell'esercitazione proposta il 17/01/2011, con qualche piccola variante) relativo ad una azienda che vende prodotti al pubblico.



Mostrare lo schema logico corrispondente a tale schema concettuale, indicando i nomi delle relazioni e degli attributi e specificando le chiavi primarie delle relazioni e i vincoli di integrità referenziale (nella forma preferita, testuale o grafica).

**Domanda 2** (35%) Modificare lo schema concettuale mostrato nella domanda precedente, sulla base delle specifiche seguenti:

- Ci sono due tipi di prodotti: quelli di marca e quelli generici. Ad esempio, in un negozio di ferramenta, le viti e i chiodi potrebbero essere prodotti generici, mentre le vernici potrebbero essere di marca.
  - Per i prodotti di marca, esiste uno e un solo produttore e, per ciascun produttore, uno e un solo fornitore (che fornisce tutti i prodotti di quella marca).
  - Per i prodotti generici, non interessano produttori, ma solo i fornitori, uno e uno solo per ciascun prodotto.

Un singolo fornitore può fornire tanto prodotti generici quanto prodotti di marca.

- L'azienda dispone di vari magazzini (per ciascuno dei quali sono di interesse codice e indirizzo) e interessa tenere traccia della quantità di ciascun prodotto disponibile in ciascun magazzino.
- Supponendo che gli ordini vengano evasi gradualmente, interessa memorizzare, per ciascuna linea d'ordine, la data in cui viene evasa e il venditore che ha eseguito l'operazione. Per i venditori, si memorizzano codice, cognome e nome.

*continua sul retro*

**Domanda 3** (25%) Considerare il seguente schema relazionale (con vincoli di integrità referenziale fra l'attributo Prodotto di LINEEDORDINE e la chiave Matricola di PRODOTTI e fra l'attributo Ordine di LINEEDORDINE e la chiave Codice di ORDINI):

PRODOTTI			LINEEDORDINE			ORDINI		
Matricola	Nome	Prezzo	Prodotto	Ordine	Quantità	Codice	Data	Cliente
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Formulare su di esso le interrogazioni SQL che calcolano:

1. i clienti che hanno ordinato prodotti di nome "Viti" in data 25/01/2011;
2. per ciascun ordine, l'importo complessivo e il numero di prodotti ordinati;
3. per ogni cliente, il massimo importo complessivo di un singolo ordine.

**Domanda 4** (10%) Con riferimento allo schema mostrato nella domanda precedente, formulare le interrogazioni in algebra relazionale che calcolano:

1. gli ordini (mostrare il codice) che includono almeno due prodotti diversi;
2. gli ordini (mostrare il codice) che includono esattamente un prodotto.

**Domanda 5** (15%) Considerare le seguenti relazioni

- $R_1(\underline{A}, B, C)$ , senza valori nulli, con vincolo di integrità referenziale fra  $B, C$  e la chiave  $D, E$  di  $R_2$  e con cardinalità  $L_1 = 200$
- $R_2(\underline{D}, \underline{E}, F)$ , con valori nulli ammessi per  $F$ , con vincolo di integrità referenziale fra  $F$  e la chiave di  $R_3$  e con cardinalità  $L_2 = 100$
- $R_3(\underline{G}, H, I)$ , senza valori nulli e con cardinalità  $L_3 = 50$

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

1.  $\pi_{DF}(R_2)$
2.  $\pi_{DE}(R_2)$
3.  $(R_1 \bowtie_{(B=D)} R_2) \bowtie_{(F=G)} R_3$
4.  $(R_1 \bowtie_{(B=D) \wedge (C=E)} R_2) \bowtie_{(F=G)} R_3$

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

**Domanda 1**

**Domanda 2**

**Domanda 3**

1.
2.
3.

**Domanda 4**

1.
2.

**Domanda 5**

	Min (in simboli)	Min (valore)	Max (in simboli)	Max (valore)
1.				
2.				
3.				
4.				