

## Basi di dati — 9 febbraio 2010— Compito A

**Domanda 0 (5%) Leggere e rispettare le seguenti regole:**

- Scrivere nome, cognome, matricola (se nota), corso di studio e lettera del compito (ad esempio, A) sui fogli delle risposte; sul foglio protocollo, scrivere cognome e nome sulla facciata esterna
- Rispondere sui fogli appositamente predisposti; utilizzare il foglio protocollo per appunti o brutta copia e consegnarlo con all'interno i fogli con le risposte.
- Non scrivere dopo lo scadere del tempo a disposizione, pari a **un'ora e quarantacinque minuti**

**Domanda 1 (25%)** Si supponga che interessi gestire i dati necessari alla produzione di estratti conto bancari, come quelli mostrati nella figura che segue, molto semplificati rispetto a quelli reali.

LA VOSTRA BANCA			Estratto Conto	
<b>Conto Corrente n. 33455</b>				
<b>Titolare:</b> Mario Rossi		<b>Indirizzo:</b> Via Garibaldi, 33 — 00177 Roma		
<b>Saldo iniziale:</b> + 3.702,27				
<b>Movimenti:</b>				
Data	IdT	Tipo Movimento	Dettaglio	Importo
03/09/2009	05	Prel. Bancomat	Sportello 27 Roma	– 300,00
10/09/2009	05	Prel. Bancomat	Sportello 23 Milano	– 500,00
15/09/2009	43	Pagamento POS	Supermercato XY	– 201,12
27/09/2009	27	Emolumenti	Stipendio settembre 2009	+ 1.801,12
<b>Saldo finale:</b> + 4.502,27				

LA VOSTRA BANCA			Estratto Conto	
<b>Conto Corrente n. 43332</b>				
<b>Titolare:</b> Luigi Bianchi		<b>Indirizzo:</b> Viale Mazzini, 56 — 00165 Roma		
<b>Saldo iniziale:</b> + 13.751,00				
<b>Movimenti:</b>				
Data	IdT	Tipo Movimento	Dettaglio	Importo
10/09/2009	05	Prel. Bancomat	Sportello 23 Milano	– 500,00
15/09/2009	08	Assegno	n.234122	– 460,00
17/09/2009	48	Bonifico a vs favore	da Nicola Verdi	+ 1.200,00
24/09/2009	43	Pagamento POS	Libreria XYZ	– 40,00
<b>Saldo finale:</b> + 13.951,00				

Si noti e si assuma quanto segue:

- il numero identifica univocamente il conto corrente;
- titolare e indirizzo possono essere considerati come semplici stringhe di caratteri, senza modellazione ulteriore;
- gli estratti conto sono tutti relativi ad un certo periodo, che non interessa; quindi viene prodotto un solo estratto conto per ciascun conto corrente; il saldo iniziale è un valore memorizzato; il saldo finale è ottenuto come somma del saldo iniziale e dei movimenti;
- per ogni movimento elencato nella lista si può assumere (e si consiglia di farlo) che sia memorizzato nella base di dati un codice univoco che lo identifica (in modo completo; ad esempio, ciascuno degli otto movimenti mostrati in figura ha un codice diverso);
- nella lista dei movimenti,
  - la colonna “Tipo Movimento” contiene un testo che dipende dal valore contenuto nella colonna “IdT” (si noti ad esempio che “05” corrisponde sempre a “Prel. Bancomat” e “43” a “Pagamento POS”); quindi “IdT” è un codice che identifica “Tipo Movimento”;
  - la colonna “Dettaglio” contiene invece un testo libero, che è associato allo specifico movimento e va considerato indipendente da “IdT” e “Tipo Movimento.”

Con riferimento a queste specifiche:

1. definire uno schema concettuale (nel modello ER) che descriva la realtà di interesse; limitarsi agli aspetti esplicitamente richiesti; mostrare le cardinalità delle relationship, gli identificatori delle entità e gli eventuali vincoli non esprimili con lo schema;
2. mostrare lo schema relazionale corrispondente a tale schema concettuale e una sua istanza in forma tabellare, utilizzando i dati nell'esempio (o una parte significativa di essi); indicare le chiavi primarie attraverso la sottolineatura.

**continua sul retro**

**Domanda 2** (15%) Con riferimento alla domanda precedente, si supponga che la banca mantenga un archivio dei clienti, con i relativi indirizzi. Mostrare tre frammenti di schema ER che modellino le tre diverse situazioni seguenti:

1. ad ogni conto corrente è associato uno e un solo cliente; ogni cliente può avere più conti correnti e ha lo stesso indirizzo per tutti;
2. ad ogni conto corrente sono associati uno o più clienti; ogni cliente può avere più conti correnti e può usare per ciascuno un indirizzo diverso;
3. stesse specifiche del precedente, ma con l'osservazione che ogni cliente ha un indirizzo principale che viene usato salvo diversa specificazione (si pensi ai moduli in cui si trova scritto "indirizzo per la corrispondenza, da indicare solo se diverso da quello di residenza")

In ciascuna, supporre che per ogni cliente siano di interesse codice fiscale, cognome, nome e data di nascita. Supporre anche che l'indirizzo sia una semplice stringa di caratteri. Per i conti correnti, ignorare gli attributi.

**Domanda 3** (10%) Con riferimento ad un contesto bancario, ad esempio quello della domanda 1, supporre che, per ogni conto corrente, vengano memorizzate le condizioni (tasso di interesse, commissioni, ...) che vengono applicate. Si supponga che

- esistano insiemi di condizioni predefinite, chiamate "convenzioni," ciascuna con un codice e una descrizione testuale; ci sono poi i dettagli quantitativi (appunto tasso di interesse, commissioni, ...) che trascuriamo;
- a ciascun conto corrente, si applichi in ciascun anno una specifica convenzione, che può variare di anno in anno (ma non in date intermedie).

Con riferimento a tale contesto:

1. Mostrare un frammento di schema ER che modelli conti correnti, convenzioni e loro applicazione ai conti correnti. Per conti correnti e convenzioni mostrare solo l'identificatore, ignorando gli altri attributi.
2. Tradurre tale schema nel modello relazionale (anche qui tralasciando gli attributi non chiave per conti correnti e convenzioni).

**Domanda 4** (15%) Considerare lo schema di base di dati seguente:

PRODOTTI	<table border="1"><tr><td><u>Cod</u></td><td>Nome</td><td>Categoria</td></tr></table>	<u>Cod</u>	Nome	Categoria	VENDITE	<table border="1"><tr><td><u>CodProd</u></td><td><u>Data</u></td><td>Quantità</td></tr></table>	<u>CodProd</u>	<u>Data</u>	Quantità
<u>Cod</u>	Nome	Categoria							
<u>CodProd</u>	<u>Data</u>	Quantità							

con vincolo di integrità referenziale fra CodProd di VENDITE e PRODOTTI.

Con riferimento ad esso, mostrare interrogazioni in algebra relazionale che calcolino:

1. le ennuple (Cod, Nome, Data) relative alle vendite con quantità maggiore di 10 (mostrando quindi codice identificativo e nome del prodotto e data della vendita)
2. le date in cui almeno due prodotti non hanno avuto vendite (si supponga che ci siano valori di quantità per tutti i prodotti e tutte le date, con valore zero se non ci sono state vendite).

**Domanda 5** (30%) Con riferimento allo stesso schema mostrare interrogazioni SQL che calcolino:

1. le ennuple (Cod, Nome, Data) relative alle vendite con quantità maggiore di 10 (stessa interrogazione del punto 1 della domanda precedente)
2. per ogni prodotto la quantità media venduta (si supponga che ci siano valori per tutti i prodotti e tutte le date e quindi sia sufficiente calcolare la media dei valori di Quantità per prodotto); mostrare Cod e Nome del prodotto e quantità media
3. le coppie (Data, CodProd) che indicano una data in cui un prodotto è stato venduto in quantità superiore alla media
4. per ogni data, il numero di prodotti che, in quella data, sono stati venduti in quantità superiore alla media (trascurare le date in cui nessun prodotto è stato venduto sopra media)

## Basi di dati — 9 febbraio 2010— Compito B

**Domanda 0 (5%) Leggere e rispettare le seguenti regole:**

- Scrivere nome, cognome, matricola (se nota), corso di studio e lettera del compito (ad esempio, A) sui fogli delle risposte; sul foglio protocollo, scrivere cognome e nome sulla facciata esterna
- Rispondere sui fogli appositamente predisposti; utilizzare il foglio protocollo per appunti o brutta copia e consegnarlo con all'interno i fogli con le risposte.
- Non scrivere dopo lo scadere del tempo a disposizione, pari a **un'ora e quarantacinque minuti**

**Domanda 1 (25%)** Si supponga che interessi gestire i dati necessari alla produzione di estratti conto bancari, come quelli mostrati nella figura che segue, molto semplificati rispetto a quelli reali.

LA VOSTRA BANCA			Estratto Conto	
<b>Conto Corrente n. 33455</b>				
<b>Titolare:</b> Mario Rossi		<b>Indirizzo:</b> Via Garibaldi, 33 — 00177 Roma		
<b>Saldo iniziale:</b> + 3.797,27				
<b>Movimenti:</b>				
Data	CodT	Tipo Movimento	Dettaglio	Importo
03/09/2009	05	Prel. Bancomat	Agenzia 27 Roma	– 300,00
10/09/2009	05	Prel. Bancomat	Agenzia 23 Milano	– 500,00
15/09/2009	43	Pagamento POS	Supermercato XY	– 201,12
27/09/2009	27	Emolumenti	Stipendio settembre 2009	+ 1.801,12
<b>Saldo finale:</b> + 4.597,27				

LA VOSTRA BANCA			Estratto Conto	
<b>Conto Corrente n. 43332</b>				
<b>Titolare:</b> Luigi Bianchi		<b>Indirizzo:</b> Viale Mazzini, 56 — 00165 Roma		
<b>Saldo iniziale:</b> + 13.773,00				
<b>Movimenti:</b>				
Data	CodT	Tipo Movimento	Dettaglio	Importo
10/09/2009	05	Prel. Bancomat	Agenzia 23 Milano	– 500,00
15/09/2009	08	Assegno	n.234122	– 460,00
17/09/2009	48	Bonifico a vs favore	da Nicola Verdi	+ 1.200,00
24/09/2009	43	Pagamento POS	Libreria XYZ	– 40,00
<b>Saldo finale:</b> + 13.973,00				

Si noti e si assuma quanto segue:

- il numero identifica univocamente il conto corrente;
- titolare e indirizzo possono essere considerati come semplici stringhe di caratteri, senza modellazione ulteriore;
- gli estratti conto sono tutti relativi ad un certo periodo, che non interessa; quindi viene prodotto un solo estratto conto per ciascun conto corrente; il saldo iniziale è un valore memorizzato; il saldo finale è ottenuto come somma del saldo iniziale e dei movimenti;
- per ogni movimento elencato nella lista si può assumere (e si consiglia di farlo) che sia memorizzato nella base di dati un codice univoco che lo identifica (in modo completo; ad esempio, ciascuno degli otto movimenti mostrati in figura ha un codice diverso);
- nella lista dei movimenti,
  - la colonna “Tipo Movimento” contiene un testo che dipende dal valore contenuto nella colonna “CodT” (si noti ad esempio che “05” corrisponde sempre a “Prel. Bancomat” e “43” a “Pagamento POS”); quindi “CodT” è un codice che identifica “Tipo Movimento”;
  - la colonna “Dettaglio” contiene invece un testo libero, che è associato allo specifico movimento e va considerato indipendente da “CodT” e “Tipo Movimento.”

Con riferimento a queste specifiche:

1. definire uno schema concettuale (nel modello ER) che descriva la realtà di interesse; limitarsi agli aspetti esplicitamente richiesti; mostrare le cardinalità delle relationship, gli identificatori delle entità e gli eventuali vincoli non esprimili con lo schema;
2. mostrare lo schema relazionale corrispondente a tale schema concettuale e una sua istanza in forma tabellare, utilizzando i dati nell'esempio (o una parte significativa di essi); indicare le chiavi primarie attraverso la sottolineatura.

**continua sul retro**

**Domanda 2** (15%) Con riferimento alla domanda precedente, si supponga che la banca mantenga un archivio dei clienti, con i relativi indirizzi. Mostrare tre frammenti di schema ER che modellino le tre diverse situazioni seguenti:

1. ad ogni conto corrente è associato uno e un solo cliente; ogni cliente può avere più conti correnti e ha lo stesso indirizzo per tutti;
2. ad ogni conto corrente sono associati uno o più clienti; ogni cliente può avere più conti correnti e può usare per ciascuno un indirizzo diverso;
3. stesse specifiche del precedente, ma con l'osservazione che ogni cliente ha un indirizzo principale che viene usato salvo diversa specificazione (si pensi ai moduli in cui si trova scritto "indirizzo per la corrispondenza, da indicare solo se diverso da quello di residenza")

In ciascuna, supporre che per ogni cliente siano di interesse codice fiscale, cognome, nome e data di nascita. Supporre anche che l'indirizzo sia una semplice stringa di caratteri. Per i conti correnti, ignorare gli attributi.

**Domanda 3** (10%) Con riferimento ad un contesto bancario, ad esempio quello della domanda 1, supporre che, per ogni conto corrente, vengano memorizzate le condizioni (tasso di interesse, commissioni, ...) che vengono applicate. Si supponga che

- esistano insiemi di condizioni predefinite, chiamate "convenzioni," ciascuna con un codice e una descrizione testuale; ci sono poi i dettagli quantitativi (appunto tasso di interesse, commissioni, ...) che trascuriamo;
- a ciascun conto corrente, si applichi in ciascun anno una specifica convenzione, che può variare di anno in anno (ma non in date intermedie).

Con riferimento a tale contesto:

1. Mostrare un frammento di schema ER che modelli conti correnti, convenzioni e loro applicazione ai conti correnti. Per conti correnti e convenzioni mostrare solo l'identificatore, ignorando gli altri attributi.
2. Tradurre tale schema nel modello relazionale (anche qui tralasciando gli attributi non chiave per conti correnti e convenzioni).

**Domanda 4** (15%) Considerare lo schema di base di dati seguente:

PRODOTTI	<table border="1"><tr><td><u>Id</u></td><td>Nome</td><td>Categoria</td></tr></table>	<u>Id</u>	Nome	Categoria	VENDITE	<table border="1"><tr><td><u>IdProd</u></td><td><u>Data</u></td><td>Quantità</td></tr></table>	<u>IdProd</u>	<u>Data</u>	Quantità
<u>Id</u>	Nome	Categoria							
<u>IdProd</u>	<u>Data</u>	Quantità							

con vincolo di integrità referenziale fra IdProd di VENDITE e PRODOTTI.

Con riferimento ad esso, mostrare interrogazioni in algebra relazionale che calcolino:

1. le ennuple (Id, Nome, Data) relative alle vendite con quantità maggiore di 10 (mostrando quindi codice identificativo e nome del prodotto e data della vendita)
2. le date in cui almeno due prodotti non hanno avuto vendite (si supponga che ci siano valori di quantità per tutti i prodotti e tutte le date, con valore zero se non ci sono state vendite).

**Domanda 5** (30%) Con riferimento allo stesso schema mostrare interrogazioni SQL che calcolino:

1. le ennuple (Id, Nome, Data) relative alle vendite con quantità maggiore di 10 (stessa interrogazione del punto 1 della domanda precedente)
2. per ogni prodotto la quantità media venduta (si supponga che ci siano valori per tutti i prodotti e tutte le date e quindi sia sufficiente calcolare la media dei valori di Quantità per prodotto); mostrare Id e Nome del prodotto e quantità media
3. le coppie (Data, IdProd) che indicano una data in cui un prodotto è stato venduto in quantità superiore alla media
4. per ogni data, il numero di prodotti che, in quella data, sono stati venduti in quantità superiore alla media (trascurare le date in cui nessun prodotto è stato venduto sopra media)

## Basi di dati — 9 febbraio 2010— Compito C

### Domanda 0 (5%) Leggere e rispettare le seguenti regole:

- Scrivere nome, cognome, matricola (se nota), corso di studio e lettera del compito (ad esempio, A) sui fogli delle risposte; sul foglio protocollo, scrivere cognome e nome sulla facciata esterna
- Rispondere sui fogli appositamente predisposti; utilizzare il foglio protocollo per appunti o brutta copia e consegnarlo con all'interno i fogli con le risposte.
- Non scrivere dopo lo scadere del tempo a disposizione, pari a **un'ora e quarantacinque minuti**

**Domanda 1 (25%)** Si supponga che interessi gestire i dati necessari alla produzione di estratti conto bancari, come quelli mostrati nella figura che segue, molto semplificati rispetto a quelli reali.

LA VOSTRA BANCA			Estratto Conto	
<b>Conto Corrente n. 33455</b>				
<b>Titolare:</b> Mario Rossi		<b>Indirizzo:</b> Via Garibaldi, 33 — 00177 Roma		
<b>Saldo iniziale:</b> + 3.702,27				
<b>Movimenti:</b>				
Data	IdT	Tipo Movimento	Dettaglio	Importo
03/09/2009	05	Prel. Bancomat	Sportello 27 Roma	– 300,00
10/09/2009	05	Prel. Bancomat	Sportello 23 Milano	– 500,00
15/09/2009	43	Pagamento POS	Supermercato XY	– 201,12
27/09/2009	27	Emolumenti	Stipendio settembre 2009	+ 1.801,12
<b>Saldo finale:</b> + 4.502,27				

LA VOSTRA BANCA			Estratto Conto	
<b>Conto Corrente n. 43332</b>				
<b>Titolare:</b> Luigi Bianchi		<b>Indirizzo:</b> Viale Mazzini, 56 — 00165 Roma		
<b>Saldo iniziale:</b> + 13.751,00				
<b>Movimenti:</b>				
Data	IdT	Tipo Movimento	Dettaglio	Importo
10/09/2009	05	Prel. Bancomat	Sportello 23 Milano	– 500,00
15/09/2009	08	Assegno	n.234122	– 460,00
17/09/2009	48	Bonifico a vs favore	da Nicola Verdi	+ 1.200,00
24/09/2009	43	Pagamento POS	Libreria XYZ	– 40,00
<b>Saldo finale:</b> + 13.951,00				

Si noti e si assuma quanto segue:

- il numero identifica univocamente il conto corrente;
- titolare e indirizzo possono essere considerati come semplici stringhe di caratteri, senza modellazione ulteriore;
- gli estratti conto sono tutti relativi ad un certo periodo, che non interessa; quindi viene prodotto un solo estratto conto per ciascun conto corrente; il saldo iniziale è un valore memorizzato; il saldo finale è ottenuto come somma del saldo iniziale e dei movimenti;
- per ogni movimento elencato nella lista si può assumere (e si consiglia di farlo) che sia memorizzato nella base di dati un codice univoco che lo identifica (in modo completo; ad esempio, ciascuno degli otto movimenti mostrati in figura ha un codice diverso);
- nella lista dei movimenti,
  - la colonna “Tipo Movimento” contiene un testo che dipende dal valore contenuto nella colonna “IdT” (si noti ad esempio che “05” corrisponde sempre a “Prel. Bancomat” e “43” a “Pagamento POS”); quindi “IdT” è un codice che identifica “Tipo Movimento”;
  - la colonna “Dettaglio” contiene invece un testo libero, che è associato allo specifico movimento e va considerato indipendente da “IdT” e “Tipo Movimento.”

Con riferimento a queste specifiche:

1. definire uno schema concettuale (nel modello ER) che descriva la realtà di interesse; limitarsi agli aspetti esplicitamente richiesti; mostrare le cardinalità delle relationship, gli identificatori delle entità e gli eventuali vincoli non esprimili con lo schema;
2. mostrare lo schema relazionale corrispondente a tale schema concettuale e una sua istanza in forma tabellare, utilizzando i dati nell'esempio (o una parte significativa di essi); indicare le chiavi primarie attraverso la sottolineatura.

**continua sul retro**

**Domanda 2** (15%) Con riferimento alla domanda precedente, si supponga che la banca mantenga un archivio dei clienti, con i relativi indirizzi. Mostrare tre frammenti di schema ER che modellino le tre diverse situazioni seguenti:

1. ad ogni conto corrente è associato uno e un solo cliente; ogni cliente può avere più conti correnti e ha lo stesso indirizzo per tutti;
2. ad ogni conto corrente sono associati uno o più clienti; ogni cliente può avere più conti correnti e può usare per ciascuno un indirizzo diverso;
3. stesse specifiche del precedente, ma con l'osservazione che ogni cliente ha un indirizzo principale che viene usato salvo diversa specificazione (si pensi ai moduli in cui si trova scritto "indirizzo per la corrispondenza, da indicare solo se diverso da quello di residenza")

In ciascuna, supporre che per ogni cliente siano di interesse codice fiscale, cognome, nome e data di nascita. Supporre anche che l'indirizzo sia una semplice stringa di caratteri. Per i conti correnti, ignorare gli attributi.

**Domanda 3** (10%) Con riferimento ad un contesto bancario, ad esempio quello della domanda 1, supporre che, per ogni conto corrente, vengano memorizzate le condizioni (tasso di interesse, commissioni, ...) che vengono applicate. Si supponga che

- esistano insiemi di condizioni predefinite, chiamate "convenzioni," ciascuna con un codice e una descrizione testuale; ci sono poi i dettagli quantitativi (appunto tasso di interesse, commissioni, ...) che trascuriamo;
- a ciascun conto corrente, si applichi in ciascun anno una specifica convenzione, che può variare di anno in anno (ma non in date intermedie).

Con riferimento a tale contesto:

1. Mostrare un frammento di schema ER che modelli conti correnti, convenzioni e loro applicazione ai conti correnti. Per conti correnti e convenzioni mostrare solo l'identificatore, ignorando gli altri attributi.
2. Tradurre tale schema nel modello relazionale (anche qui tralasciando gli attributi non chiave per conti correnti e convenzioni).

**Domanda 4** (15%) Considerare lo schema di base di dati seguente:

PRODOTTI	<table border="1"><tr><td><u>Cod</u></td><td>Nome</td><td>Categoria</td></tr></table>	<u>Cod</u>	Nome	Categoria	VENDITE	<table border="1"><tr><td><u>CodProd</u></td><td><u>Data</u></td><td>Quantità</td></tr></table>	<u>CodProd</u>	<u>Data</u>	Quantità
<u>Cod</u>	Nome	Categoria							
<u>CodProd</u>	<u>Data</u>	Quantità							

con vincolo di integrità referenziale fra CodProd di VENDITE e PRODOTTI.

Con riferimento ad esso, mostrare interrogazioni in algebra relazionale che calcolino:

1. le ennuple (Cod, Nome, Data) relative alle vendite con quantità maggiore di 10 (mostrando quindi codice identificativo e nome del prodotto e data della vendita)
2. le date in cui almeno due prodotti non hanno avuto vendite (si supponga che ci siano valori di quantità per tutti i prodotti e tutte le date, con valore zero se non ci sono state vendite).

**Domanda 5** (30%) Con riferimento allo stesso schema mostrare interrogazioni SQL che calcolino:

1. le ennuple (Cod, Nome, Data) relative alle vendite con quantità maggiore di 10 (stessa interrogazione del punto 1 della domanda precedente)
2. per ogni prodotto la quantità media venduta (si supponga che ci siano valori per tutti i prodotti e tutte le date e quindi sia sufficiente calcolare la media dei valori di Quantità per prodotto); mostrare Cod e Nome del prodotto e quantità media
3. le coppie (Data, CodProd) che indicano una data in cui un prodotto è stato venduto in quantità superiore alla media
4. per ogni data, il numero di prodotti che, in quella data, sono stati venduti in quantità superiore alla media (trascurare le date in cui nessun prodotto è stato venduto sopra media)

## Basi di dati — 9 febbraio 2010— Compito D

**Domanda 0 (5%) Leggere e rispettare le seguenti regole:**

- Scrivere nome, cognome, matricola (se nota), corso di studio e lettera del compito (ad esempio, A) sui fogli delle risposte; sul foglio protocollo, scrivere cognome e nome sulla facciata esterna
- Rispondere sui fogli appositamente predisposti; utilizzare il foglio protocollo per appunti o brutta copia e consegnarlo con all'interno i fogli con le risposte.
- Non scrivere dopo lo scadere del tempo a disposizione, pari a **un'ora e quarantacinque minuti**

**Domanda 1 (25%)** Si supponga che interessi gestire i dati necessari alla produzione di estratti conto bancari, come quelli mostrati nella figura che segue, molto semplificati rispetto a quelli reali.

LA VOSTRA BANCA			Estratto Conto	
<b>Conto Corrente n. 33455</b>				
<b>Titolare:</b> Mario Rossi		<b>Indirizzo:</b> Via Garibaldi, 33 — 00177 Roma		
<b>Saldo iniziale:</b> + 3.797,27				
<b>Movimenti:</b>				
Data	CodT	Tipo Movimento	Dettaglio	Importo
03/09/2009	05	Prel. Bancomat	Agenzia 27 Roma	- 300,00
10/09/2009	05	Prel. Bancomat	Agenzia 23 Milano	- 500,00
15/09/2009	43	Pagamento POS	Supermercato XY	- 201,12
27/09/2009	27	Emolumenti	Stipendio settembre 2009	+ 1.801,12
<b>Saldo finale:</b> + 4.597,27				

LA VOSTRA BANCA			Estratto Conto	
<b>Conto Corrente n. 43332</b>				
<b>Titolare:</b> Luigi Bianchi		<b>Indirizzo:</b> Viale Mazzini, 56 — 00165 Roma		
<b>Saldo iniziale:</b> + 13.773,00				
<b>Movimenti:</b>				
Data	CodT	Tipo Movimento	Dettaglio	Importo
10/09/2009	05	Prel. Bancomat	Agenzia 23 Milano	- 500,00
15/09/2009	08	Assegno	n.234122	- 460,00
17/09/2009	48	Bonifico a vs favore	da Nicola Verdi	+ 1.200,00
24/09/2009	43	Pagamento POS	Libreria XYZ	- 40,00
<b>Saldo finale:</b> + 13.973,00				

Si noti e si assuma quanto segue:

- il numero identifica univocamente il conto corrente;
- titolare e indirizzo possono essere considerati come semplici stringhe di caratteri, senza modellazione ulteriore;
- gli estratti conto sono tutti relativi ad un certo periodo, che non interessa; quindi viene prodotto un solo estratto conto per ciascun conto corrente; il saldo iniziale è un valore memorizzato; il saldo finale è ottenuto come somma del saldo iniziale e dei movimenti;
- per ogni movimento elencato nella lista si può assumere (e si consiglia di farlo) che sia memorizzato nella base di dati un codice univoco che lo identifica (in modo completo; ad esempio, ciascuno degli otto movimenti mostrati in figura ha un codice diverso);
- nella lista dei movimenti,
  - la colonna “Tipo Movimento” contiene un testo che dipende dal valore contenuto nella colonna “CodT” (si noti ad esempio che “05” corrisponde sempre a “Prel. Bancomat” e “43” a “Pagamento POS”); quindi “CodT” è un codice che identifica “Tipo Movimento”;
  - la colonna “Dettaglio” contiene invece un testo libero, che è associato allo specifico movimento e va considerato indipendente da “CodT” e “Tipo Movimento.”

Con riferimento a queste specifiche:

1. definire uno schema concettuale (nel modello ER) che descriva la realtà di interesse; limitarsi agli aspetti esplicitamente richiesti; mostrare le cardinalità delle relationship, gli identificatori delle entità e gli eventuali vincoli non esprimili con lo schema;
2. mostrare lo schema relazionale corrispondente a tale schema concettuale e una sua istanza in forma tabellare, utilizzando i dati nell'esempio (o una parte significativa di essi); indicare le chiavi primarie attraverso la sottolineatura.

**continua sul retro**

**Domanda 2** (15%) Con riferimento alla domanda precedente, si supponga che la banca mantenga un archivio dei clienti, con i relativi indirizzi. Mostrare tre frammenti di schema ER che modellino le tre diverse situazioni seguenti:

1. ad ogni conto corrente è associato uno e un solo cliente; ogni cliente può avere più conti correnti e ha lo stesso indirizzo per tutti;
2. ad ogni conto corrente sono associati uno o più clienti; ogni cliente può avere più conti correnti e può usare per ciascuno un indirizzo diverso;
3. stesse specifiche del precedente, ma con l'osservazione che ogni cliente ha un indirizzo principale che viene usato salvo diversa specificazione (si pensi ai moduli in cui si trova scritto "indirizzo per la corrispondenza, da indicare solo se diverso da quello di residenza")

In ciascuna, supporre che per ogni cliente siano di interesse codice fiscale, cognome, nome e data di nascita. Supporre anche che l'indirizzo sia una semplice stringa di caratteri. Per i conti correnti, ignorare gli attributi.

**Domanda 3** (10%) Con riferimento ad un contesto bancario, ad esempio quello della domanda 1, supporre che, per ogni conto corrente, vengano memorizzate le condizioni (tasso di interesse, commissioni, ...) che vengono applicate. Si supponga che

- esistano insiemi di condizioni predefinite, chiamate "convenzioni," ciascuna con un codice e una descrizione testuale; ci sono poi i dettagli quantitativi (appunto tasso di interesse, commissioni, ...) che trascuriamo;
- a ciascun conto corrente, si applichi in ciascun anno una specifica convenzione, che può variare di anno in anno (ma non in date intermedie).

Con riferimento a tale contesto:

1. Mostrare un frammento di schema ER che modelli conti correnti, convenzioni e loro applicazione ai conti correnti. Per conti correnti e convenzioni mostrare solo l'identificatore, ignorando gli altri attributi.
2. Tradurre tale schema nel modello relazionale (anche qui tralasciando gli attributi non chiave per conti correnti e convenzioni).

**Domanda 4** (15%) Considerare lo schema di base di dati seguente:

PRODOTTI	<table style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><u>Id</u></td> <td style="padding: 2px 5px;">Nome</td> <td style="padding: 2px 5px;">Categoria</td> </tr> </table>	<u>Id</u>	Nome	Categoria	VENDITE	<table style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><u>IdProd</u></td> <td style="padding: 2px 5px;"><u>Data</u></td> <td style="padding: 2px 5px;">Quantità</td> </tr> </table>	<u>IdProd</u>	<u>Data</u>	Quantità
<u>Id</u>	Nome	Categoria							
<u>IdProd</u>	<u>Data</u>	Quantità							

con vincolo di integrità referenziale fra IdProd di VENDITE e PRODOTTI.

Con riferimento ad esso, mostrare interrogazioni in algebra relazionale che calcolino:

1. le ennuple (Id, Nome, Data) relative alle vendite con quantità maggiore di 10 (mostrando quindi codice identificativo e nome del prodotto e data della vendita)
2. le date in cui almeno due prodotti non hanno avuto vendite (si supponga che ci siano valori di quantità per tutti i prodotti e tutte le date, con valore zero se non ci sono state vendite).

**Domanda 5** (30%) Con riferimento allo stesso schema mostrare interrogazioni SQL che calcolino:

1. le ennuple (Id, Nome, Data) relative alle vendite con quantità maggiore di 10 (stessa interrogazione del punto 1 della domanda precedente)
2. per ogni prodotto la quantità media venduta (si supponga che ci siano valori per tutti i prodotti e tutte le date e quindi sia sufficiente calcolare la media dei valori di Quantità per prodotto); mostrare Id e Nome del prodotto e quantità media
3. le coppie (Data, IdProd) che indicano una data in cui un prodotto è stato venduto in quantità superiore alla media
4. per ogni data, il numero di prodotti che, in quella data, sono stati venduti in quantità superiore alla media (trascurare le date in cui nessun prodotto è stato venduto sopra media)

## Risposte

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_ Corso di studio \_\_\_\_\_ Compito \_\_\_\_\_

### Domanda 1

1. Schema concettuale

2. Schema relazionale e istanza

## Risposte

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_ Corso di studio \_\_\_\_\_ Compito \_\_\_\_\_

### Domanda 2

- Schema 1

- Schema 2

- Schema 3

### Domanda 3

1. Schema ER

2. Schema relazionale

## Risposte

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_ Corso di studio \_\_\_\_\_ Compito \_\_\_\_\_

### Domanda 4

- Interrogazione 1

- Interrogazione 2

### Domanda 5

- Interrogazione 1

- Interrogazione 2

- Interrogazione 3

- Interrogazione 4