

Basi di dati — 2 novembre 2009 — Prova parziale — Compito A

Tempo a disposizione: un'ora. Libri chiusi.

Domanda 1 (15%)

Si supponga di voler rappresentare in una base di dati relazionale le informazioni relative ai corsi di una facoltà universitaria, che vengono pubblicate con avvisi con la seguente struttura:

Codice	Titolo	Canale	Semestre	Professore
1	Fisica da definire		
2	Chimica	A-K	I	Rossi
		L-Z	II	da definire
3	Geometria	unico	II	Neri

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.

Soluzione:

Schemi delle relazioni e chiavi sono indicati nelle tabelle seguenti. Vi è un vincolo di integrità referenziale fra *CodiceCorso* nella relazione *Canali* e la chiave della relazione *Corsi*.

Corsi			Canali			
Codice	Titolo		CodiceCorso	Canale	Semestre	Professore
1	Fisica		2	A-K	I	Rossi
2	Chimica		2	L-Z	II	NULL
3	Geometria		3	unico	II	Neri

Domanda 2 (10%)

Ripetere quanto fatto per la domanda precedente con riferimento ad avvisi con la seguente struttura:

Codice	Titolo	Semestre	Canale	Professore
1	Filosofia da definire		
2	Latino	I	A-K	Rossi
			L-Z	da definire
3	Greco	II	Inf	Neri
			Ele	Bruni
4	Letteratura	I da definire	

Soluzione:

Schemi delle relazioni e chiavi sono indicati nelle tabelle seguenti. Vi è un vincolo di integrità referenziale fra *CodiceCorso* nella relazione *Canali* e la chiave della relazione *Corsi*.

Corsi			Canali		
Codice	Titolo	Semestre	CodiceCorso	Canale	Professore
1	Filosofia	NULL	2	A-K	Rossi
2	Latino	I	2	L-Z	NULL
3	Greco	II	3	Inf	Neri
4	Letteratura	I	3	Ele	Bruni

Domanda 3 (20%)

Considerare la seguente base di dati relazionale (relativa a vendite presso un negozio):

VENDITE			ELEMENTI VENDITE				CLIENTI		
NumFattura	Data	Cliente	Vendita	Riga	Prodotto	Importo	Cod	Nome	Status
1	2/10/09	C101	1	1	XYZ	1.000	C101	Bruni	VIP
2	30/10/09	C102	2	1	ABC	2.000	C102	Neri	base
3	30/10/09	C102	2	2	XYZ	1.000	C103	Rossi	base
			3	1	KKK	1.500			

Indicare quali possano essere, per questa base di dati, ragionevoli chiavi primarie e vincoli di integrità referenziale. Giustificare brevemente la risposta, con riferimento alla realtà di interesse (cioè perché si può immaginare che tali vincoli sussistano) e all'istanza mostrata (verificando che sono soddisfatti).

Soluzione:

NumFattura è chiave per VENDITE, perché è normale che nella realtà il numero della fattura identifichi la vendita; come conferma, nell'istanza mostrata il vincolo è soddisfatto.

Stesso discorso per Cod e CLIENTI

ELEMENTIVENDITE ha come chiave la coppia di attributi Vendita e Riga. ELEMENTIVENDITE è soggetta al vincolo di integrità referenziale, Vendita verso VENDITE. Analogamente per Cliente in VENDITE verso CLIENTI.

Domanda 4 (20%)

Mostrare, con riferimento alla base di dati nella domanda precedente, il risultato finale e quelli intermedi della seguente espressione dell'algebra relazionale:

$$\pi_{\text{Cliente}}(\text{VENDITE} \bowtie_{\text{NumFattura}=\text{Vendita}} (\sigma_{\text{Importo}>1.200}(\text{ELEMENTIVENDITE})))$$

Soluzione:

$$\sigma_{\text{Importo}>1.200}(\text{ELEMENTIVENDITE})$$

Vendita	Riga	Prodotto	Importo
2	1	ABC	2.000
3	1	KKK	1.500

$$\text{VENDITE} \bowtie_{\text{NumFattura}=\text{Vendita}} (\sigma_{\text{Importo}>1.200}(\text{ELEMENTIVENDITE}))$$

NumFattura	Data	Cliente	Vendita	Riga	Prodotto	Importo
2	30/10/09	C102	2	1	ABC	2.000
3	30/10/09	C102	3	1	KKK	1.500

$$\pi_{\text{Cliente}}(\text{VENDITE} \bowtie_{\text{NumFattura}=\text{Vendita}} (\sigma_{\text{Importo}>1.200}(\text{ELEMENTIVENDITE})))$$

Cliente
C102

Domanda 5 (35%)

Sempre con riferimento alla base di dati sopra mostrata, formulare interrogazioni dell'algebra relazionale che trovino:

1. le date in cui è stato venduto il prodotto XYZ
2. le vendite (mostrare NumFattura e Data) in cui sono stati venduti almeno due prodotti diversi
3. le vendite (mostrare NumFattura e Data) in cui sono stati venduti almeno due prodotti diversi oppure il cliente ha uno status di VIP

Soluzione

Definiamo una vista VENDEST come

$$\text{VENDEST} = \text{VENDITE} \bowtie_{\text{NumFattura}=\text{Vendita}} \text{ELEMENTIVENDITE}$$

1. $\pi_{\text{Data}}(\sigma_{\text{Prodotto}='XYZ'}(\text{VENDEST}))$
2. $\pi_{\text{NumFattura}, \text{Data}}(\sigma_{\text{Prodotto} \neq \text{Prodotto}'}(\text{VENDEST} \bowtie_{\text{NumFattura}=\text{NumFattura}'} \rho_{X' \leftarrow X}(\text{VENDEST})))$
3. $E_2 \cup \pi_{\text{NumFattura}, \text{Data}}(\text{VENDEST} \bowtie_{\text{Cliente}=\text{Cod}} (\sigma_{\text{Status}='VIP'}(\text{CLIENTI})))$ dove E_2 indica il risultato dell'interrogazione precedente