

Esercizi Lezione 7: Interrogazioni in Algebra Relazionale

SCHEMA RELAZIONALE:

STUDENTI (Matricola, Cognome, Nome, DataNascita)

CORSI (Codice, Titolo, Docente)

ESAMI (Studente, Voto, Corso)

1. Indicare quali fra i seguenti sono possibili vincoli di integrità referenziale (nessuna, una o più risposte potrebbero essere vere):

- A. Fra Studente di ESAMI e Matricola di STUDENTI
- B. Fra Matricola di STUDENTI e Studente di ESAMI
- C. Fra Corso di ESAMI e Codice di CORSI
- D. Fra Codice di CORSI e Corso di ESAMI

2. Indicare quali fra le seguenti affermazioni sono vere (nessuna, una o più risposte potrebbero essere vere):

- A. (Matricola, Cognome, Nome, DataNascita) è superchiave per STUDENTI
- B. (Matricola, Cognome, Nome) è superchiave per STUDENTI
- C. (Cognome, Nome, DataNascita) è superchiave per STUDENTI
- D. (Studente, Voto, Corso) è superchiave per ESAMI
- E. (Studente, Corso) è superchiave per ESAMI
- F. (Studente, Corso) è superchiave minimale per ESAMI
- G. (Studente) è superchiave minimale per ESAMI
- H. (Studente) è chiave primaria per ESAMI
- I. (Corso) è chiave primaria per ESAMI
- L. Se valesse un vincolo di tipo Unique su Titolo di CORSI sarebbero ammessi valori NULL
- M. Sono ammessi valori NULL su Docente di CORSI
- N. Sono ammessi valori NULL su Codice di CORSI
- O. Su Codice di CORSI vale un vincolo di tipo NOTNULL
- P. Su Voto di ESAMI potrebbe avere senso definire un vincolo di dominio con $Voto > 0$ AND $Voto < 50$
- Q. E' possibile effettuare una Natural Join fra STUDENTI e ESAMI
- R. E' possibile effettuare una Natural Join fra CORSI e ESAMI
- S. Il risultato di una Natural Join fra (STUDENTI) e (STUDENTI) è STUDENTI
- T. Il risultato di una Natural Join fra (STUDENTI) e (STUDENTI) ha lo stesso schema di STUDENTI
- U. Il risultato di una Natural Join fra (STUDENTI) e (STUDENTI con tutti gli attributi rinominati) ha lo stesso schema di STUDENTI
- V. In ESAMI sono ammesse due tuple uguali
- Z. In ESAMI sono ammesse due tuple con valori "NULL, NULL, NULL" perché due NULL uguali sono considerati valori diversi

3. Indicare la risposta corretta alla seguente query (nessuna, una o più risposte potrebbero essere vere): **Trovare le matricole degli studenti che hanno sostenuto l'esame DataManagement con voto>6.**

Query1:

A = STUDENTI $\bowtie_{\text{Matricola=Studente}}$ (ESAMI)

B = ($\sigma_{\text{Titolo="DataManagement"}}$ (CORSI)) $\bowtie_{\text{Codice=Corso}}$ (A)

C = $\pi_{\text{Matricola}}$ ($\sigma_{\text{Voto}>6}$ (B))

Query2:

A = ($\sigma_{\text{Titolo="DataManagement"}}$ (CORSI)) $\bowtie_{\text{Codice=Corso}}$ (ESAMI)

B = π_{Studente} ($\sigma_{\text{Voto}>6}$ (A))

Query3:

A = STUDENTI $\bowtie_{\text{Matricola=Studente}}$ (ESAMI)

B = ($\sigma_{\text{Voto}>6}$ (($\sigma_{\text{Titolo="DataManagement"}}$ (CORSI)) $\bowtie_{\text{Codice=Corso}}$ (A)))

C = $\pi_{\text{Matricola}}$ (B)

Query4:

A = ($\sigma_{\text{Corso="DataManagement"}}$ (STUDENTI $\bowtie_{\text{Matricola=Studente}}$ (ESAMI))

B = $\pi_{\text{Matricola}}$ ($\sigma_{\text{Voto}>6}$ (A))

Query5:

A = STUDENTI $\bowtie_{\text{Matricola=Studente}}$ (ESAMI)

B = (($\sigma_{\text{Voto}>6}$ ($\sigma_{\text{Titolo="DataManagement"}}$ (CORSI))) $\bowtie_{\text{Codice=Corso}}$ (A))

C = $\pi_{\text{Matricola}}$ (B)

Query6:

A = STUDENTI $\bowtie_{\text{Matricola=Studente}}$ ($\rho_{\text{Codice}\leftarrow\text{Corso}}$ (ESAMI))

B = ($\sigma_{\text{Voto}>6}$ (($\sigma_{\text{Titolo="DataManagement"}}$ (CORSI)) \bowtie (A)))

C = $\pi_{\text{Matricola}}$ (B)

Query7:

A = STUDENTI \bowtie ($\rho_{\text{Codice,Matricola}\leftarrow\text{Studente,Corso}}$ (ESAMI))

B = ($\sigma_{\text{Voto}>6}$ (($\sigma_{\text{Titolo="DataManagement"}}$ (CORSI)) \bowtie (A)))

C = $\pi_{\text{Matricola}}$ (B)

4. Indicare la risposta corretta alla seguente query (nessuna, una o più risposte potrebbero essere vere): **Trovare lo studente (o gli studenti) più giovane/i.** (Si consideri una data più vecchia come più piccola rispetto ad una più recente, ad esempio: 1/1/2000 < 2/3/2001)

Query1:

$A = \text{STUDENTI} \bowtie \text{STUDENTI}$

$B = \sigma_{\text{DataNascita} < \text{DataNascita2}} (A)$

Query2:

$A = \text{STUDENTI} \bowtie (\rho_{\text{DataNascita2} \leftarrow \text{DataNascita}} (\pi_{\text{DataNascita}} (\text{STUDENTI})))$

$B = (\pi_{\text{Matricola}} (\sigma_{\text{DataNascita} > \text{DataNascita2}} (A)))$

Query3:

$A = \text{STUDENTI} \bowtie (\rho_{\text{DataNascita2} \leftarrow \text{DataNascita}} (\pi_{\text{DataNascita}} (\text{STUDENTI})))$

$B = (\pi_{\text{Matricola}} (\sigma_{\text{DataNascita} < \text{DataNascita2}} (A)))$

Query4:

$A = \text{STUDENTI} \bowtie (\rho_{\text{DataNascita2} \leftarrow \text{DataNascita}} (\pi_{\text{DataNascita}} (\text{STUDENTI})))$

$B = (\pi_{\text{Matricola}} (\sigma_{\text{DataNascita} < \text{DataNascita2}} (A)))$

$C = (\pi_{\text{Matricola}} (\text{STUDENTI})) - B$

Query5:

$A = \text{STUDENTI} \bowtie (\rho_{\text{DataNascita2} \leftarrow \text{DataNascita}} (\pi_{\text{DataNascita}} (\text{STUDENTI})))$

$B = (\pi_{\text{Matricola}} (\sigma_{\text{DataNascita} > \text{DataNascita2}} (A)))$

$C = (\pi_{\text{Matricola}} (\text{STUDENTI})) - B$

Query6:

$A = \text{STUDENTI} \bowtie (\rho_{\text{DataNascita2} \leftarrow \text{DataNascita}} (\pi_{\text{DataNascita}} (\text{STUDENTI})))$

$B = (\pi_{\text{Matricola}} (\sigma_{\text{DataNascita} < \text{DataNascita2} \wedge \text{DataNascita ISNULL} (A)))$

$C = (\pi_{\text{Matricola}} (\text{STUDENTI})) - B$

Query7:

$A = \rho_{\text{Matricola2}, \text{Cognome2}, \text{Nome2}, \text{DataNascita2} \leftarrow \text{Matricola}, \text{Cognome}, \text{Nome}, \text{DataNascita}} (\text{STUDENTI})$

$B = \text{STUDENTI} \bowtie A$

$C = (\sigma_{\text{DataNascita} < \text{DataNascita2}} (B))$

$D = (\pi_{\text{Matricola}} (\text{STUDENTI} - C))$

5. Indicare quali fra le seguenti affermazioni sono vere (nessuna, una o più risposte potrebbero essere vere):

- A. Grande, Persistente e Affidabile sono alcune delle proprietà di un Database
- B. Grande, Condiviso, Affidabile e Privatezza sono alcune delle proprietà di un Database
- C. Persistente, Affidabile e Privatezza sono alcune delle proprietà di un DBMS
- D. Affidabilità, Efficienza ed Efficacia sono alcune delle proprietà di un DBMS
- E. I livelli di astrazione nei DBMS sono Esterno, Logico e Concettuale
- F. Controllo centralizzato, basso costo e condivisione sono dei vantaggi dei DBMS
- G. Alto costo, Controllo centralizzato e Indipendenza dei dati sono degli svantaggi dei DBMS
- H. L'indipendenza dei dati è la proprietà principale dei DBMS
- I. La definizione di "Relazione Matematica" è legata principalmente al concetto di funzione matematica, intesa come terna fra dominio, codominio e una legge matematica
- L. La definizione di "Relazione Matematica" è legata principalmente al concetto di prodotto cartesiano, inteso come l'insieme delle coppie ordinate (v_1, v_2) : $v_1 \in D_1, v_2 \in D_2$
- M. La definizione di "Relazione" nel Modello Relazionale è legata principalmente al concetto di n-uple non ordinate, che devono essere necessariamente tutte diverse
- N. La definizione di "Relazione" nel Modello Relazionale è legata principalmente al concetto di tuple, definite su un insieme di attributi X
- O. Richiedere di rappresentare solo ciò che è rilevante è uno dei vantaggi del Modello Relazionale basato sui valori
- P. Il trasferimento dei dati è un'operazione semplice in un Modello basato su Record e Puntatori, poiché i puntatori si aggiornano in automatico (dinamicamente)
- Q. Cascade, Set null, Recursive, No Action sono le strategie di controllo delle violazioni

6. Indicare la risposta corretta alla seguente query (nessuna, una o più risposte potrebbero essere vere): **Trovare gli studenti che hanno sostenuto un solo esame nella loro carriera, nella materia col codice "DBM".**

Query1:

$$A = \sigma_{\text{Codice} \neq \text{"DBM"}} (\text{CORSI})$$

$$B = \text{ESAMI} \bowtie_{\text{Codice}=\text{Corso}} A$$

$$C = \pi_{\text{Studente}} (B) - \pi_{\text{Studente}} (\text{ESAMI})$$

Query2:

$$A = \sigma_{\text{Codice} \neq \text{"DBM"}} (\text{CORSI})$$

$$B = \text{ESAMI} \bowtie_{\text{Codice}=\text{Corso}} A$$

$$C = \pi_{\text{Studente}} (\text{ESAMI}) - \pi_{\text{Studente}} (B)$$

Query3:

$$A = \rho_{\text{Corso} \leftarrow \text{Codice}} (\text{CORSI})$$

$$B = \text{ESAMI} \bowtie_{\text{Corso} \neq \text{"DBM"}} A$$

$$C = \pi_{\text{Studente}} (\text{ESAMI}) - \pi_{\text{Studente}} (B)$$