

Esempio Primo Esonero di Basi di Dati

Cognome: _____

Nome: _____

Matricola: _____

(1) Date le relazioni r e s , determinare s^- , s^{\sim} , $r \div s$ con $dom(A) = dom(B) = \{a,b,c\}$.

r	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>
	b	b	1	1
	a	a	2	1
	b	b	1	2
	b	a	1	1
	b	a	2	1
	a	b	2	1
	a	b	1	1

s	<u>A</u>	<u>B</u>
	a	b
	b	b
	b	a

(2) Date le seguenti istanze di relazioni (\bowtie denota il join naturale, $\leftarrow\bowtie$ il join esterno sinistro) :

r	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
	4	2	3
	2	3	5
	3	1	4

s	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
	2	3	5
	1	4	2

(a) assumendo $r = R(ABC)$ e $s = S(ABC)$ determinare $r \bowtie s$

(b) assumendo $r = R(ABC)$ e $s = S(BDE)$ determinare $r \bowtie s, r \leftarrow\bowtie s$

(a)

(b)

(3) Siano q, r , ed s relazioni sugli schemi AB, BC, e CD. Determinare se la seguente eguaglianza è vera:

$$\pi_{ABC}(q \bowtie \sigma_{D=d}(r \bowtie s)) = \pi_{ABC}(q \bowtie r \bowtie \pi_C(\sigma_{D=d}(s)))$$

Vera

Falsa

(4) Dato il database relazionale con schema

STUDENTE (Matricola, Cognome, AnnoIscrizione, Esame, Voto, Data)

INSEGNAMENTO (Corso, Docente, Semestre),

che contiene, per ogni studente, la sua matricola, il cognome, l'anno di iscrizione (1, 2, 3, ...), il nome di un esame sostenuto (nome del corso) con relativa votazione e data; e, per ogni corso di insegnamento, il nome del corso, il suo docente, ed il semestre (I, II, altro).

(a) determinare se e quali vincoli di integrità referenziale devono ragionevolmente sussistere;

Scrivere le espressioni di Algebra Relazionale per determinare:

(b) i nomi dei corsi che si tengono nel primo semestre;

(c) i nomi del corso del II semestre e del relativo docente il cui esame non è stato superato da alcun studente;

(d) la matricola e l'anno di iscrizione degli studenti che hanno superato almeno un esame nella stessa data in cui "Bianchi" ha superato l'esame di "ARC";

(e) la matricola degli studenti che hanno superato (almeno) tutti gli esami superati da "Rossi".

(5) Dimostrare tramite le regole di Armstrong che, $\forall V \subset Z, X \rightarrow Y \models XZ \rightarrow YV$.

(6) Sia dato lo schema $R(ABCDEFG)$ e l'insieme $\mathfrak{F} = \{AB \rightarrow C, B \rightarrow D, CD \rightarrow E, CE \rightarrow FG, F \rightarrow A\}$.

(a) determinare se $(BF \rightarrow C) \in \mathfrak{F}^+$.

(b) determinare se CE è chiave per lo schema R .

(7) Sia dato lo schema $R(ABCDEF)$ e l'insieme $\mathfrak{F} = \{C \rightarrow DE, A \rightarrow B, AC \rightarrow F\}$. Determinare se e quali delle seguenti decomposizioni di R sono senza perdita:

(a) $R_1(AB), R_2(ACF), R_3(CDE)$;

(b) $R_1(BE), R_2(ACDEF)$.

(8) Sia dato lo schema $R(ABCDE)$ e $\mathfrak{F} = \{A \rightarrow BCDE, E \rightarrow CD, BCD \rightarrow E\}$.

a) R è in 2NF?

b) R è in 3NF? Se non lo è, fornire una decomposizione di R in 3NF che preservi dati e dipendenze.

c) R è in BCNF? Se non lo è, fornire una decomposizione di R in BCNF che preservi dati e (se è possibile) dipendenze.