

Cognome e nome \_\_\_\_\_ MATRICOLA \_\_\_\_\_ Riga \_\_\_\_\_

Cognome a sinistra \_\_\_\_\_ Cognome a destra \_\_\_\_\_

1) E' dato il seguente schema di relazioni, che descrive una realtà universitaria:

UNIVERSITA(Codice, Nome, Città, Stato, Rettore, N_iscritti)	UN
STUDENTI_ANAGRAFICA(CF, Matricola, Cognome, Nome, Città, Residenza)	SA
STUDENTI_CARRIERA(Matricola, CorsoLaurea, AnnoCorso, Posizione)	SC
STUDENTI_TASSE(Matricola, AnnoFiscale, N_rata, Importo, DataVersamento)	ST
FACOLTA(Codice, Nome, Preside, ReferenteErasmus, Ateneo, N_iscritti)	FA
SEDEDIDATTICA(Facoltà, Città, ReferenteOrganizzativo, ReferenteScientifico)	SD
CORSOLAUREA(Codice, Nome, ReferenteCorso, Facoltà, N_iscritti, Città)	CL
CORSO(Codice, Nome, Docente, CFU, OreLezione, OreEserc, OreLab)	CO
PIANOSTUDI(CorsoLaurea, Corso, AnnoCorso, Semestre)	PS
ESAMI(Studiante, Corso, AnnoPiano, Data, Voto)	ES
DOCENTI(CF, Cognome, Nome, CorsoPrincipale)	DO

Le chiavi primarie sono in **grassetto**, le chiavi esterne che non sono parte di chiave primaria sono in *corsivo*.

Valgono le seguenti ipotesi: l'attributo AnnoCorso è un intero compreso fra 1 e 5; l'attributo AnnoFiscale è la componenete anno di un tipo dati "date"; gli attributi *Preside, ReferenteErasmus, ReferenteCorso, Docente,*

*Rettore, ReferenteOrganizzativo, ReferenteDidattico* sono chiavi esterne di DOCENTI; *Facoltà* è chiave esterna di FACOLTA, *CorsoLaurea* è chiave esterna di CORSOLAUREA, *CorsoPrincipale* è chiave esterna di CORSO, *Ateneo* è chiave esterna di UNIVERSITA, (*Facoltà, Città*) in CL è chiave esterna di SD..

Si scrivano espressioni di algebra relazionale per le seguenti interrogazioni.:

1a) Elencare il cognome ed il nome degli studenti che sono in posizione "regolare".

1b) Identificare le città nelle quali sono collocate due o più università: elencare, per ogni università, la città, il codice, il nome dell'università e il cognome e nome del suo rettore.

1c) Per ogni università, identificare la facoltà con il numero minimo di iscritti: elencare i dati dell'università e i dati della facoltà.

1d) Identificare la tipologia di facoltà (identificata dal suo nome, ex: "Ingegneria", "Scienze Matematiche Fisiche Naturali", "Economia") che è presente in tutte le università: elencare tutti le facoltà con quel(quei) nomi.

2) Rispondere sinteticamente alla seguente domanda, relativa allo schema del punto 1), solo sulla base delle proprietà dello schema relazionale (ignorare la semantica):

Un docente non può insegnare in due università:

Vero, perché \_\_\_\_\_

Falso, perché \_\_\_\_\_

non si può stabilire perchè \_\_\_\_\_

3) Sulle relazioni R1(A,B,C), R2(C,D,E,F,A) ed R3(C,H,G) è data la seguente espressione:

$$\pi_H(\pi_{HC}\sigma_{A \neq B}(R1 \bowtie R3)) \cup \pi_{HC}\sigma_{F > E}(R3 \bowtie R2)$$

Mostrarne il grafo e trasformarlo, se possibile, anticipando le restrizioni e le proiezioni. Giustificare i passaggi.

4) Con riferimento alle cardinalità delle relazioni dello schema dell'esercizio 1), valutare la cardinalità delle seguenti espressioni:

4a)  $\rho_{A \leftarrow \text{ReferenteOrganizzativo}} \pi_{\text{ReferenteOrganizzativo}}(SD) \cap \rho_{A \leftarrow \text{ReferenteScientifico}} \pi_{\text{ReferenteScientifico}}(SD)$

4b)  $SA \bowtie SC$  ( $\bowtie$  indica il join naturale)

5) Spiegare in che cosa differiscono le funzioni svolte da un DBA e da un "system administrator".

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Cognome e nome \_\_\_\_\_ MATRICOLA \_\_\_\_\_ Riga \_\_\_\_\_

Cognome a sinistra \_\_\_\_\_ Cognome a destra \_\_\_\_\_

1) E' dato il seguente schema di relazioni, che descrive una realtà universitaria:

UNIVERSITA(Codice, Nome, Città, Stato, Rettore, N_iscritti)	UN
STUDENTI_ANAGRAFICA(CF, Matricola, Cognome, Nome, Città, Residenza)	SA
STUDENTI_CARRIERA(Matricola, CorsoLaurea, AnnoCorso, Posizione)	SC
STUDENTI_TASSE(Matricola, AnnoFiscale, N_rata, Importo, DataVersamento)	ST
FACOLTA(Codice, Nome, Preside, ReferenteErasmus, Ateneo, N_iscritti)	FA
SEDEDIDATTICA(Facoltà, Città, ReferenteOrganizzativo, ReferenteScientifico)	SD
CORSOLAUREA(Codice, Nome, ReferenteCorso, Facoltà, N_iscritti, Città)	CL
CORSO(Codice, Nome, Docente, CFU, OreLezione, OreEserc, OreLab)	CO
PIANOSTUDI(CorsoLaurea, Corso, AnnoCorso, Semestre)	PS
ESAMI(Studente, Corso, AnnoPiano, Data, Voto)	ES
DOCENTI(CF, Cognome, Nome, CorsoPrincipale)	DO

Le chiavi primarie sono in **grassetto**, le chiavi esterne che non sono parte di chiave primaria sono in *corsivo*.

Valgono le seguenti ipotesi: l'attributo AnnoCorso è un intero compreso fra 1 e 5; l'attributo AnnoFiscale è la componenete anno di un tipo dati "date"; gli attributi *Preside, ReferenteErasmus, ReferenteCorso, Docente, Rettore, ReferenteOrganizzativo, ReferenteDidattico* sono chiavi esterne di DOCENTI; *Facoltà* è chiave esterna di FACOLTA, *CorsoLaurea* è chiave esterna di CORSOLAUREA, *CorsoPrincipale* è chiave esterna di CORSO, *Ateneo* è chiave esterna di UNIVERSITA, (*Facoltà, Città*) in CL è chiave esterna di SD..

Si scrivano espressioni di algebra relazionale per le seguenti interrogazioni.:

- 1a) Elencare il cognome ed il nome dei docenti che tengono corsi (almeno uno) con ore di esercitazione maggiori delle ore di lezione.
- 1b) Identificare gli studenti che hanno superato almeno due esami del primo anno di corso: elencare la matricola, il cognome ed il nome dello studente e i codici dei corsi superati.
- 1c) Identificare, fra tutti i corsi che hanno il numero massimo di CFU, quello(i) cha ha anche il numero minimo di ore di laboratorio.
- 1d) Identificare le città nelle quali ci sono almeno due facoltà della stessa università. Elencare la città e i dati dell'università.

2) Rispondere sinteticamente alla seguente domanda, relativa allo schema del punto 1), solo sulla base delle proprietà dello schema relazionale (ignorare la semantica):

Le relazioni SA e SC devono avere lo stesso numero di tuple, poiché hanno la stessa chiave primaria :

- Si, perché \_\_\_\_\_  
 No, perché \_\_\_\_\_  
 non si può stabilire perchè \_\_\_\_\_

3) Sulle relazioni R1(A,C,D), R2(C, E,F,A) ed R3(F,H) è data la seguente espressione:

$$(\sigma_{F>E} \pi_{ACFE} \sigma_{F \leq E} ((R1 \bowtie R3) \bowtie (\sigma_{F>E} R2)))$$

Mostrarne il grafo e trasformarlo, se possibile, anticipando le restrizioni e le proiezioni. Giustificare i passaggi.

4) Con riferimento alle cardinalità delle relazioni dello schema dell'esercizio 1), valutare la cardinalità delle seguenti espressioni:

- 4a)  $\rho_{A \leftarrow \text{ReferenteOrganizzativo}} \pi_{\text{ReferenteOrganizzativo}} (SD) \cup \rho_{A \leftarrow \text{ReferenteCorso}} \pi_{\text{ReferenteCorso}} (CL)$
- 4b)  $ST \bowtie SC$  ( $\bowtie$  indica il join naturale)

5) Illustrare le differenze fra un linguaggio della classe DML e uno della classe DDL

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---