

Cognome e nome _____ MATRICOLA _____ Riga _____

Cognome a sinistra _____ Cognome a destra _____

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

STUDENTI(CF ,Matricola,Cognome,Nome,Via,Città, <i>Facoltà,CorsoLaurea</i>)	ST
FACOLTA(Nome ,Indirizzo,Numero_Professori, <i>Preside</i>)	FA
PROFESSORI(Codice ,Cognome,Nome)	PR
ISCRIZIONI(AnnoAccademico,Facoltà ,NumeroIscritti,NumeroMatricole)	IS
CORSOLAUREA(Nome , <i>Facoltà,Presidente</i> ,NumeroAnni)	CL
CORSI(Nome ,Anno, <i>DocenteTitolare</i> ,NumeroCrediti)	CO
PIANOSTUDI(Corso,CorsoLaurea ,Anno,Tipo)	PS

Le chiavi primarie sono in **grassetto**, le chiavi esterne che non sono parte di chiave primaria sono in *corsivo*. Il *Preside* di una facoltà, il *Presidente* di un corso di laurea, il *DocenteTitolare* di un corso sono chiavi esterne di PROFESSORI.

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

- 1a) Elencare CF e Nome degli studenti iscritti alla facoltà di cui è preside il prof. MIGLIORE Massimo (cognome e nome).
- 1b) Elencare la facoltà che, nell'anno accademico 2006, ha avuto il numero minimo di iscritti.
- 1c) Elencare i corsi che sono utilizzati in tutti i corsi di laurea della facoltà di Ingegneria.
- 1d) Elencare i professori che fanno docenza per esattamente due corsi.

2) Rispondere sinteticamente alle seguenti domande, relative allo schema del punto 1), esclusivamente sulla base delle proprietà del modello relazionale:

- 2a) Il presidente di un corso di laurea non può tenere un corso che non compare nel piano di studi di quel corso di laurea:
 Vero, perché _____
 Falso, perché _____
 non si può stabilire perchè _____
- 2b) I vincoli di integrità impongono che in un determinato anno il numero di tuple di STUDENTI di una determinata facoltà sia uguale al NumeroIscritti di quella facoltà in quell'anno :
 Vero, perché _____
 Falso, perché _____
 non si può stabilire perchè _____

3) Sulle relazioni del punto 1) è data la seguente espressione:

$$\sigma_{Città="Pavia"} \pi_{Città, Cognome, Nome, Matricola} \sigma_{NumeroProfessori > 50} \sigma_{NumeroAnni = 3} (ST \bowtie \rho_{Facoltà \leftarrow Nome} FA \bowtie \rho_{CorsoLaurea \leftarrow Nome} CL)$$

Disegnarne il grafo e trasformarla, se possibile, anticipando le restrizioni e le proiezioni, mostrando i grafi intermedi e giustificando i passaggi.

4) Descrivere in maniera succinta la differenza fra basi di dati e DBMS.

5) Stabilire l'intervallo in cui si colloca la cardinalità delle seguenti relazioni:

$$\pi_{Matricola} ST$$

$$\pi_{CorsoLaurea} PS \cup \rho_{CorsoLaurea \leftarrow Nome} \pi_{Nome} CL$$

Cognome e nome _____ MATRICOLA _____ Riga _____

Cognome a sinistra _____ Cognome a destra _____

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

STUDENTI(CF,Matricola,Cognome,Nome,Via,Città,Facoltà,CorsoLaurea)	ST
FACOLTA(Nome,Indirizzo,Numero_Professori, Preside)	FA
PROFESSORI(Codice,Cognome,Nome)	PR
ISCRIZIONI(AnnoAccademico,Facoltà,NumeroIscritti,NumeroMatricole)	IS
CORSOLAUREA(Nome,Facoltà,Presidente,NumeroAnni)	CL
CORSI(Nome,Anno,DocenteTitolare,NumeroCrediti)	CO
PIANOSTUDI(Corso,CorsoLaurea,Anno,Tipo)	PS

Le chiavi primarie sono in **grassetto**, le chiavi esterne che non sono parte di chiave primaria sono in *corsivo*. Il *Preside* di una facoltà, il *Presidente* di un corso di laurea, il *DocenteTitolare* di un corso sono chiavi esterne di PROFESSORI.

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

- 1a) Elencare il nome e l'anno del corso il cui docente titolare si chiama CHIARISSIMO Emerito (cognome e nome).
- 1b) Elencare i docenti che sono titolari di corsi che hanno il numero massimo di crediti.
- 1c) Elencare le facoltà che non hanno iscrizioni in almeno uno degli anni accademici in cui ci sono iscrizioni.
- 1d) Elencare corsi che sono usati in esattamente due corsi di laurea.

2) Rispondere sinteticamente alle seguenti domande, relative allo schema del punto 1), esclusivamente sulla base delle proprietà del modello relazionale:

- 2a) Se ci sono 20 corsi di laurea, esattamente 20 professori compaiono come Presidenti della relazione CORSOLAUREA:
 Si, perché _____
 No, perché _____
 non si può stabilire perchè _____
- 2b) Ogni corso deve comparire in almeno un piano di studi:
 Si, perché _____
 No, perché _____
 non si può stabilire perchè _____

3) Sulle relazioni del punto 1) è data la seguente espressione:

$$R1 := \rho_{Pr\ esidente \leftarrow Codice} PR \infty \rho_{Ncorso \leftarrow Nome, Pr\ esidente \leftarrow DocenteTitolare} CO$$

$$R2 := \rho_{CorsoLaurea \leftarrow Nome} CL$$

$$\pi_{Cognome, Nome} \sigma_{NumeroCrediti=5 \wedge NumeroAnni=3} \pi_{NumeroCrediti, NumeroAnni, Cognome, Nome} (R1 \infty R2)$$

Disegnarne il grafo e trasformarla, se possibile, anticipando le restrizioni e le proiezioni, mostrando i grafi intemedi e giustificando i passaggi.

4) Spiegare il concetto di 'indipendenza fisica' e 'indipendenza logica' nel contesto dei DBMS.

5) Stabilire l'intervallo in cui si colloca la cardinalità delle seguenti relazioni:

$$\pi_{Facoltà} IS$$

$$\pi_{Nome} (FA \infty \rho_{Pr\ eside \leftarrow Codice} PR)$$