

sin. _____ Cogn.Nom. _____ des. _____

GRUPPO A

MATRICOLA _____

RIGA N: _____

1) Si consideri il seguente schema, che tiene traccia dei progetti gestiti dai dipartimenti di un'azienda e degli impiegati che lavorano nell'azienda (in **GRASSETTO** le chiavi primarie):

PROGETTI(Nome ,Budget,DataConsegna)	alias PR
IMPIEGATI(Codice ,Cognome,Nome,Stipendio,Età,DipNome,DipCittà)	alias IM
PARTECIPAZIONE(NomeProgetto , CodiceImpiegato ,DataInizio,OreMese)	alias PA
DIPARTIMENTI(Città , Nome ,NumeroImpiegati,CodiceDirettore)	alias DI
SEDI(Città ,Via,NumCivico,CAP)	alias SE

L'azienda ha più sedi e più dipartimenti. In una stessa città possono esistere più dipartimenti, con nomi diversi. Un impiegato partecipa, di norma, a più progetti. Un dipartimento ha un solo impiegato che ne è il direttore.

1a) Si elenchino tutti i vincoli di integrità referenziali presenti nello schema.
 1b) Si costruisca un'istanza della base di dati congruente con i vincoli di integrità referenziale, riempiendo le istanze di relazioni vuote qui sotto disegnate.

PROGETTI		
Nome	Budget	DataConsegna

SEDI			
Città	Via	NumCivico	CAP

IMPIEGATI						
Codice	Cognome	Nome	Stipendio	Età	DipNome	DipCittà

DIPARTIMENTI			
Città	Nome	Numero Impiegati	Codice Direttore

PARTECIPAZIONE			
NomeProgetto	CodiceImpiegato	DataInizio	OreMese

sin. _____ Cogn. Nom. _____ des. _____

GRUPPO A

MATRICOLA _____

RIGA N: _____

2) Si scrivano espressioni di algebra relazionale che traducano le seguenti interrogazioni:

- a) elencare i progetti con budget superiore a 100,000 €;
- b) elencare il nome dei progetti ai quali partecipa almeno un impiegato che ha uno stipendio inferiore a 2000€;
- c) elencare gli impiegati che non partecipano a nessun progetto;
- d) elencare città e nome del(i) dipartimento(i) che ha il numero massimo di impiegati;
- e) elencare i progetti ai quali lavorano esattamente due impiegati;

3) Quale è la cardinalità di Città SE Città DI sull'istanza creata al punto 1 e in generale?

Qual è la cardinalità di IMPIEGATI PARTECIPAZIONE (indica il join naturale) sull'istanza creata al punto 1 e in generale?

4) Con riferimento allo schema delle relazioni del punto 1), si scriva un'espressione di algebra che consenta di verificare se il vincolo di integrità referenziale che esiste fra DIPARTIMENTI e SEDI è violato.

5) Dare un'interpretazione in linguaggio naturale della prima espressione di algebra del punto 3).

6) E' dato il seguente schema: $R_1(AB), R_2(ACD), R_3(AEF)$. Semplificare, se possibile, la seguente espressione, con l'obiettivo di ridurre le dimensioni dei risultati intermedi:

$$C, B, F \quad C=D \quad E < F \quad (R_1 \quad R_2 \quad R_3)$$

sin. _____ Cogn.Nom. _____ des. _____

GRUPPO B

MATRICOLA _____

RIGA N: _____

1) Si consideri il seguente schema, che tiene traccia dei progetti gestiti dai dipartimenti di un'azienda e degli impiegati che lavorano nell'azienda (in **GRASSETTO** le chiavi primarie):

PROGETTI(Nome ,Budget,DataConsegna)	alias PR
IMPIEGATI(Codice ,Cognome,Nome,Stipendio,Età,DipNome,DipCittà)	alias IM
PARTECIPAZIONE(NomeProgetto , CodiceImpiegato ,DataInizio,OreMese)	alias PA
DIPARTIMENTI(Città , Nome ,NumeroImpiegati,CodiceDirettore)	alias DI
SEDI(Città ,Via,NumCivico,CAP)	alias SE

L'azienda ha più sedi e più dipartimenti. In una stessa città possono esistere più dipartimenti, con nomi diversi. Un impiegato partecipa, di norma, a più progetti. Un dipartimento ha un solo impiegato che ne è il direttore.

1a) Si elenchino tutti i vincoli di integrità referenziali presenti nello schema.

1b) Si costruisca un'istanza della base di dati congruente con i vincoli di integrità referenziale, riempiendo le istanze di relazioni vuote qui sotto disegnate.

PROGETTI		
Nome	Budget	DataConsegna

SEDI			
Città	Via	NumCivico	CAP

IMPIEGATI						
Codice	Cognome	Nome	Stipendio	Età	DipNome	DipCittà

DIPARTIMENTI			
Città	Nome	Numero Impiegati	Codice Direttore

PARTECIPAZIONE			
NomeProgetto	CodiceImpiegato	DataInizio	OreMese

sin. _____ Cogn. Nom. _____ des. _____

GRUPPO B

MATRICOLA _____

RIGA N: _____

2) Si scrivano espressioni di algebra relazionale che traducano le seguenti interrogazioni:

- a) elencare gli impiegati con stipendio superiore a 3000 €;
- b) elencare la città e la via delle sedi che hanno almeno un dipartimento il cui direttore guadagna più di 5000€;
- c) elencare i dipartimenti che hanno un solo impiegato;
- d) elencare il codice, il cognome, il nome e l'età del più giovane fra gli impiegati;
- e) elencare le città nelle quali si hanno esattamente due dipartimenti;

3) Quale è la cardinalità di Città SE Città DI sull'istanza creata al punto 1 e in generale?

Qual è la cardinalità di PROGETTI IMPIEGATI (indica il join naturale) sull'istanza creata al punto 1 e in generale?

4) Con riferimento allo schema delle relazioni del punto 1), si scriva un'espressione di algebra che consenta di verificare se il vincolo di integrità referenziale che esiste fra IMPIEGATI e PARTECIPAZIONE è violato.

5) Dare un'interpretazione in linguaggio naturale della prima espressione di algebra del punto 3).

6) E' dato il seguente schema: $R_1(AB), R_2(BCD), R_3(EF)$. Semplificare, se possibile, la seguente espressione, con l'obiettivo di ridurre le dimensioni dei risultati intermedi:

$$C, B, F \text{ (} C, A, B, F \text{ } C=D \text{ (} E < F \text{ (} R_1 \text{ } R_2 \text{ } R_3 \text{))))}$$

sin. _____ Cogn.Nom. _____ des. _____

GRUPPO C

MATRICOLA _____

RIGA N: _____

1) Si consideri il seguente schema, che tiene traccia dei corsi di certificazione erogati da una società di consulenza informatica (in **GRASSETTO** le chiavi primarie):

CORSI(**CodiceC**,Nome,Oretotali) alias CO
 EDIZIONICORSO(**CodiceE**,Datainizio,Datafine,CodiceC,Docente) alias ED
 LEZIONI(**Ora**,Aula,Giorno,Edizione) alias LE
 DOCENTI(**CF**,Cognome,Nome,Età,AnniServizio) alias DO
 ABILITAZIONE(**Docente**,Corso,Anno) alias AB

Un corso può avere più edizioni; ogni edizione è tenuta da un solo docente, fra quelli abilitati a tenere quel corso, e si articola in più lezioni. Un docente può essere abilitato per più corsi.

1a) Si elenchino tutti i vincoli di integrità referenziali presenti nello schema.
 2a) Si costruisca un'istanza della base di dati congruente con i vincoli di integrità referenziale, riempiendo le istanze di relazioni vuote qui sotto disegnate.

CORSI		
CodiceC	Nome	Oretotali

LEZIONI			
Ora	Aula	Giorno	Edizione

DOCENTI				
CF	Cognome	Nome	Età	AnniServizio

EDIZIONICORSO				
CodiceE	Datainizio	Datafine	CodiceC	Docente

ABILITAZIONI		
Docente	Corso	Anno

sin. _____ Cogn. Nom. _____ des. _____

GRUPPO C

MATRICOLA _____

RIGA N: _____

2) Si scrivano espressioni di algebra relazionale che traducano le seguenti interrogazioni:

- a) elencare i corsi impiegati con un numero totale di ore superiore a 80;
- b) elencare il nome dei corsi che abbiano almeno un'edizione il cui docente ha meno di 30 anni;
- c) elencare solo i corsi che hanno una sola edizione, assieme alla data di inizio di tale edizione;
- d) elencare il codice, il cognome, il nome e l'età del docente con maggior anzianità di servizio;
- e) elencare le edizioni che utilizzano sempre due aule in tutte le lezioni;

3) Quale è la cardinalità di Docente^{AB} Docente^{ED} sull'istanza creata al punto 1?

Quale è la cardinalità di Docente^{AB} Docente^{ED} in generale?

Qual è la cardinalità di LEZIONI EDIZIONICORSO (indica il join naturale) sull'istanza creata al punto 1 e in generale?

4) Con riferimento allo schema delle relazioni del punto 1), si scriva una o più espressioni di algebra che consenta di verificare se i vincoli di integrità referenziale che esistono fra EDIZIONICORSO, LEZIONI e DOCENTI sono violati.

5) Dare un'interpretazione in linguaggio naturale della prima espressione di algebra del punto 3).

6) E' dato il seguente schema: $R_1(ABC), R_2(BCD), R_3(DEF)$. Semplificare, se possibile, la seguente espressione, con l'obiettivo di ridurre le dimensioni dei risultati intermedi:

$$C, B, F \text{ (} C, A, B, F \text{ } C=D \text{ (} E < F \text{ (} R_1 \text{ } R_2 \text{ } R_3 \text{))))}$$

sin. _____ Cogn.Nom. _____ des. _____

GRUPPO D

MATRICOLA _____

RIGA N: _____

1) Si consideri il seguente schema, che tiene traccia dei corsi di certificazione erogati da una società di consulenza informatica (in **GRASSETTO** le chiavi primarie):

CORSI(**CodiceC**,Nome,Oretotali) alias CO
 EDIZIONICORSO(**CodiceE**,Datainizio,Datafine,CodiceC,Docente) alias ED
 LEZIONI(**Ora**,Aula,Giorno,Edizione) alias LE
 DOCENTI(**CF**,Cognome,Nome,Età,AnniServizio) alias DO
 ABILITAZIONE(**Docente**,**Corso**,Anno) alias AB

Un corso può avere più edizioni; ogni edizione è tenuta da un solo docente, fra quelli abilitati a tenere quel corso, e si articola in più lezioni. Un docente può essere abilitato per più corsi.

1a) Si elenchino tutti i vincoli di integrità referenziali presenti nello schema.
 2a) Si costruisca un'istanza della base di dati congruente con i vincoli di integrità referenziale, riempiendo le istanze di relazioni vuote qui sotto disegnate.

CORSI		
CodiceC	Nome	Oretotali

LEZIONI			
Ora	Aula	Giorno	Edizione

EDIZIONICORSO				
CodiceE	Datainizio	Datafine	CodiceC	Docente

ABILITAZIONI		
Docente	Corso	Anno

DOCENTI				
CF	Cognome	Nome	Età	AnniServizio

sin. _____ Cogn. Nom. _____ des. _____

GRUPPO D

MATRICOLA _____

RIGA N: _____

2) Si scrivano espressioni di algebra relazionale che traducano le seguenti interrogazioni:

- a) elencare i docenti che hanno almeno tre anni di servizio;
- b) elencare il cognome ed il nome dei docenti abilitati ad almeno un corso con più di 50 ore di lezione;
- c) elencare solo i docenti abilitati ad un solo corso, assieme al nome di tale corso;
- d) elencare il codice dell'edizione che termina per ultima, ed il codice del corso relativo;
- e) elencare i docenti che hanno insegnato in tutte e sole le edizioni del(i) corso(i) di nome "Database Administrator"

3) Quale è la cardinalità di Docente AB Docente ED sull'istanza creata al punto 1?

Quale è la cardinalità di Docente AB Docente ED in generale?

Qual è la cardinalità di LEZIONI LEZIONI (indica il join naturale) sull'istanza creata al punto 1 e in generale?

4) Con riferimento allo schema delle relazioni del punto 1), si scriva un'espressione di algebra che consenta di verificare se il vincolo di integrità referenziale che esiste fra CORSI e ABILITAZIONE è violato.

5) Dare un'interpretazione in linguaggio naturale della prima espressione di algebra del punto 3).

6) E' dato il seguente schema: $R_1(ABCD), R_2(AD), R_3(DEF)$. Semplificare, se possibile, la seguente espressione, con l'obiettivo di ridurre le dimensioni dei risultati intermedi:

$$C, A, B, F \quad C=D \left(E < F \left(R_1 \quad R_2 \quad R_3 \right) \right)$$