

**COGNOME****NOME****MATRICOLA****Basi di Dati 2023/24 – 16 luglio 2024****Closed book (potete consultare solo un formulario che stia in un A4)****Tempo a disposizione: 1h 45' [1h 20' se senza esercizio I.A]****Esercizio I.A REVERSE ENGINEERING \* gli studenti che hanno aderito a opzione 2 sono esonerati**

Si consideri il seguente schema relazionale

STUDENTE(Matricola, Nome, Cognome, Genere, DataN, LuogoN, Residenza, Telefono, CorsodiLaurea )DIPENDENTE(MatricolaD, Nome, Cognome, Ruolo, *Email*, Ufficio, Telefono)DOCENTE(MatricolaD<sup>DIPENDENTE</sup>)LABORATORIO(CodLabo, *Edificio*, NumLocale, *Responsabile*<sup>DIPENDENTE</sup>)

(Edificio, NumLocale) e Responsabile due chiavi alternative

POSTAZIONE(NumP, CodLabo<sup>LABORATORIO</sup>)UTILIZZO(Matricola<sup>STUDENTE</sup>, NumP<sup>POSTAZIONE</sup>, CodLabo<sup>POSTAZIONE</sup>, Data, OraI, OraF)RISORSA(CodRis, ConAutorizzazione, NumP<sup>POSTAZIONE</sup>, CodLabo<sup>POSTAZIONE</sup>)

ConAutorizzazione attributo Booleano che indica se l'uso della risorsa deve essere autorizzato

AUTORIZZAZIONE(Matricola<sup>STUDENTE</sup>, CodRis<sup>RISORSA</sup>, Autorizzatore<sup>DOCENTE</sup>, DataScadenza, Motivazione)ABILITATO(Matricola<sup>STUDENTE</sup>, CodLabo<sup>LABORATORIO</sup>, DataScadenza)INSEGNAMENTO(CodIns, Titolo, CorsodiLaurea, MatricolaD<sup>DOCENTE</sup>)OCCUPA(CodIns<sup>INSEGNAMENTO</sup>, CodLabo<sup>LABORATORIO</sup>, Data, OraIn, OraFine)

1. si proponga uno schema concettuale Entity Relationship la cui traduzione dia luogo a tale schema logico

2. si modifichi lo schema in 1. per gestire il fatto che alcuni insegnamenti prevedono che le attività di laboratorio siano svolte in gruppi e vengano registrati i gruppi per le attività di laboratorio e la loro composizione.

COGNOME	NOME	MATRICOLA
---------	------	-----------

### Esercizio I.B NORMALIZZAZIONE

1. Si consideri il seguente schema di relazione, che rappresenta alcune informazioni relative a un sistema di gestione degli appuntamenti di un centro medico. Lo schema riporta: l'identificativo del paziente, il suo nome, il suo indirizzo, il nome del medico per cui è stata prenotata la visita, la sua specializzazione, la data e l'ora dell'appuntamento

APPUNTAMENTO (IdPaziente, NomePaziente, IndirizzoPaziente, NomeMedico, Specialità, DataAppuntamento, OraAppuntamento)

Determinare, per ciascuna delle seguenti affermazioni, se rappresentano dipendenze funzionali per la relazione APPUNTAMENTO. In caso affermativo, presentare la dipendenza; in caso negativo, motivare opportunamente.

- a) Lo stesso paziente può prenotare più visite nello stesso giorno.

NO DCP. FUNZ. PERCHÉ IL PAZIENTE DEVE ESSERE UNIVALE, IN QUESTO CASO È  
RELAZIONE UNO A MOLTI

- b) Un paziente può prenotare una sola visita al giorno con un certo medico.

ID PAZIENTE, DATA APPUNTAMENTO, ORA APPUNTAMENTO  $\rightarrow$  NOME MEDICO

- c) La specializzazione di ogni medico è unica.

NOME MEDICO  $\rightarrow$  SPECIALITÀ

2. Data la relazione  $R(A, \underline{B}, \underline{C}, \underline{D}, \underline{E})$  e le dipendenze funzionali  $AB \rightarrow C$ ,  $BD \rightarrow E$ ,  $C \rightarrow D$ ,  $AD \rightarrow B$

- a) determinare le chiavi di R

CHIAVE CANDIDATA: A.  $\{A\}^+ = \{A\}$  SICCOME NON NESSUNO R ALTRA A NON È CHIAVE.  
AB E AD SONO LE UNICHE CHIAVI

- b) specificare se R è in 3NF o in BCNF, motivando le risposte

3NF? NO, A SX NO SUPERAVANT E ADX NO ATTRIBUTI PRIMI  
BCNF? NO, NIENTE SUPERAVANTI A SX

- c) presentare una scomposizione di R che non preservi le dipendenze, giustificando la risposta

$R_1(A, B, C)$   
 $R_2(B, D, E)$   
 $R_3(C, D)$   
 $R_4(A, D, B)$

COGNOME	NOME	MATRICOLA
---------	------	-----------

**Esercizio II.A – ALGEBRA RELAZIONALE**

Formulare le seguenti interrogazioni in **algebra relazionale**, in riferimento al seguente schema relazionale:

STUDENTE(Matricola, Nome, Cognome, Genere, DataN, LuogoN, Residenza, Telefono, CorsodiLaurea )

DIPENDENTE(MatricolaD, Nome, Cognome, Ruolo, Email, Ufficio, Telefono)

DOCENTE(MatricolaD<sup>DIPENDENTE</sup>)

LABORATORIO(CodLabo, Edificio, NumLocale, *Responsabile*<sup>DIPENDENTE</sup>)

(Edificio, NumLocale) e Responsabile due chiavi alternative

POSTAZIONE(NumP, CodLabo<sup>LABORATORIO</sup>)

UTILIZZO(Matricola<sup>STUDENTE</sup>, NumP<sup>POSTAZIONE</sup>, CodLabo<sup>POSTAZIONE</sup>, Data, OraI, OraF)

RISORSA(CodRis, ConAutorizzazione, NumP<sup>POSTAZIONE</sup>, CodLabo<sup>POSTAZIONE</sup>)

ConAutorizzazione attributo Booleano che indica se l'uso della risorsa deve essere autorizzato

INSEGNAMENTO(CodIns, Titolo, CorsodiLaurea, MatricolaD<sup>DOCENTE</sup>)

OCCUPA(CodIns<sup>INSEGNAMENTO</sup>, CodLabo<sup>LABORATORIO</sup>, Data, OraIn, OraFine)

Si suggerisce di verificare che i vincoli di schema siano rispettati e che lo schema del risultato corrisponda a quanto richiesto dall'interrogazione.

1. I laboratori nell'edificio DIMA DIBRIS Valletta Puggia che non sono mai occupati da insegnamenti del corso di laurea in Informatica

$\pi_{\text{CodLabo}} \left( \sigma_{\text{Edificio} = \text{'DIMA DIBRIS VALLETTA PUGGIA'}} (\text{LABORATORIO}) \right)$

$\pi_{\text{CodLabo}} \left( \sigma_{\text{CorsodiLaurea} = \text{'INFORMATICA'}} (\text{INSEGNAMENTO DI OCCUPA}) \right)$

2. I docenti degli insegnamenti che occupano/hanno occupato contemporaneamente più di un laboratorio

$\pi_{\text{Matricola Docente}} \left( \text{INSEGNAMENTO DI} \left( \rho_{\text{CodLabo} \leftarrow \text{CodLabo1}} \left( \sigma_{\text{CodLabo} \neq \text{CodLabo1}} (\text{OCCUPA DI OCCUPA1}) \right) \right) \right)$

COGNOME

NOME

MATRICOLA

**Esercizio II.B - SQL**Formulare le seguenti interrogazioni in **SQL**, in riferimento al seguente schema relazionale:STUDENTE(Matricola, Nome, Cognome, Genere, DataN, LuogoN, Residenza, Telefono, CorsodiLaurea )DIPENDENTE(MatricolaD, Nome, Cognome, Ruolo, Email, Ufficio, Telefono)DOCENTE(MatricolaD<sup>DIPENDENTE</sup>)LABORATORIO(CodLabo, Edificio, NumLocale, *Responsabile*<sup>DIPENDENTE</sup>)

(Edificio, NumLocale) e Responsabile due chiavi alternative

POSTAZIONE(NumP, CodLabo<sup>LABORATORIO</sup>)UTILIZZO(Matricola<sup>STUDENTE</sup>, NumP<sup>POSTAZIONE</sup>, CodLabo<sup>POSTAZIONE</sup>, Data, OraI, OraF)RISORSA(CodRis, ConAutorizzazione, NumP<sup>POSTAZIONE</sup>, CodLabo<sup>POSTAZIONE</sup>)

ConAutorizzazione attributo Booleano che indica se l'uso della risorsa deve essere autorizzato

INSEGNAMENTO(CodIns, Titolo, CorsodiLaurea, MatricolaD<sup>DOCENTE</sup>)OCCUPA(CodIns<sup>INSEGNAMENTO</sup>, CodLabo<sup>LABORATORIO</sup>, Data, OraIn, OraFine)

1. I docenti degli insegnamenti che occupano laboratori che contengono postazioni con risorse che richiedono autorizzazione

```
SELECT DISTINCT MATRICOLA D
```

```
FROM INSEGNAMENTO
```

```
NATURAL JOIN OCCUPA
```

```
NATURAL JOIN RISORSA
```

```
WHERE CONAUTORIZZAZIONE = 'True'
```

2. Per ogni corso di laurea, lo studente di quel corso di laurea con la maggiore durata complessiva di utilizzo di postazioni

```
SELECT S.MATRICOLA
```

```
FROM STUDENTE S
```

```
NATURAL JOIN UTILIZZO U
```

```
GROUP BY S.MATRICOLA
```

```
HAVING SUM(DATAI - DATAF) >= ALL ( SELECT SUM(DATAI - DATAF)
```

```
FROM UTILIZZO
```

```
NATURAL JOIN STUDENTE
```

```
WHERE CORSO DI LAUREA = S.CORSO DI LAUREA
```

```
GROUP BY MATRICOLA)
```