

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

### Basi di Dati 2021/22 – 19 luglio 2022

Closed book (non è possibile consultare materiale)

Tempo a disposizione: 1h 45' (parte I e II) [1h 20' se senza esercizio I.A (modalità attiva)]  
45' parte III

#### Esercizio I.A REVERSE ENGINEERING \* gli studenti attivi sono esonerati

Si consideri il seguente schema relazionale

DIPENDENTE(ID, Cognome, Nome, Dipartimento<sup>DIPARTIMENTO</sup>)  
 PROFESSORE(ID<sup>DIPENDENTE</sup>, Qualifica, AnnoNascita)  
 DIPARTIMENTO(Codice, Nome, Indirizzo, Direttore<sup>PROFESSORE</sup>)  
 CORSODISTUDIO(Codice, Nome, Dipartimento<sup>DIPARTIMENTO</sup>)  
 COLLABORAZIONE(CorsoDiStudio<sup>CORSODISTUDIO</sup>, Professore<sup>PROFESSORE</sup>, Tipo)  
 CORSO(Codice, Materia<sup>MATERIA</sup>, Docente<sup>PROFESSORE</sup>, CorsoDiStudio<sup>CORSODISTUDIO</sup>, Semestre)  
 MATERIA(Sigla, Nome)

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 la docenza dei corsi possa essere affidata a professori a contratto, che sono esterni non affiliati ad alcun dipartimento. Per i professori a contratto si vogliono memorizzare le informazioni anagrafiche, il curriculum e l'azienda/ente di cui sono eventualmente dipendenti. Si vuole inoltre memorizzare se il contratto è a titolo gratuito o retribuito, e, in caso di contratti retribuiti, l'importo del contratto.

**COGNOME****NOME****MATRICOLA****Esercizio I.B NORMALIZZAZIONE**

In riferimento allo schema di relazione

ALLOCAZIONI(Aula, Giorno, Ora, Corso, Docente)

1. Formulare le dipendenze funzionali corrispondenti alle seguenti frasi in linguaggio naturale:

Uno corso viene sempre tenuto nella stessa aula.

Non esistono corsi allocati a più di un docente.

2. Individuare le chiavi della relazione Allocations, in base alle dipendenze individuate.

3. Specificare se la relazione è in 3NF o in BCNF, motivando la risposta.

4. Se non è in BCNF, decomporre la relazione e dire se la decomposizione è senza perdita e se preserva le dipendenze funzionali.

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

<b>Esercizio II.A – ALGEBRA RELAZIONALE</b>
---

In riferimento al seguente schema relazionale:

DIPENDENTE(ID, Cognome, Nome, Dipartimento<sup>DIPARTIMENTO</sup>)  
 PROFESSORE(ID<sup>DIPENDENTE</sup>, Qualifica, AnnoNascita)  
 DIPARTIMENTO(Codice, Nome, Indirizzo, Direttore<sup>PROFESSORE</sup>)  
 CORSODISTUDIO(Codice, Nome, Dipartimento<sup>DIPARTIMENTO</sup>)  
 COLLABORAZIONE(CorsoDiStudio<sup>CORSODISTUDIO</sup>, Professore<sup>PROFESSORE</sup>, Tipo)  
 CORSO(Codice, Materia<sup>MATERIA</sup>, Docente<sup>PROFESSORE</sup>, CorsoDiStudio<sup>CORSODISTUDIO</sup>, Semestre)  
 MATERIA(Sigla, Nome)

Formulare le seguenti interrogazioni in **algebra relazionale**.

1. Determinare il nome dei dipartimenti in cui non ci sono professori con meno di quarant'anni.

2. Determinare le materie insegnate in tutti i dipartimenti (=in almeno un corso di studio di ogni dipartimento è insegnata quella materia).

*Suggerimento per verifica/autovalutazione: Per ogni interrogazione, dopo averla formulata, effettuare i controlli richiesti e validare con V se si ritiene che il controllo sia superato, con X se si ritiene che non lo sia.*

Verifica/autovalutazione	a)	b)
L'interrogazione formulata è corretta dal punto di vista dei vincoli di schema		
La richiesta e l'interrogazione formulata restituiscono una relazione con lo stesso schema		
La richiesta e l'interrogazione formulata sono entrambe monotone/non monotone		
Su una piccola istanza, la richiesta e l'interrogazione formulata restituiscono lo stesso risultato		

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

<b>Esercizio II.B - SQL</b>
-----------------------------

In riferimento al seguente schema relazionale:

DIPENDENTE(ID, Cognome, Nome, Dipartimento<sup>DIPARTIMENTO</sup>)  
 PROFESSORE(ID<sup>DIPENDENTE</sup>, Qualifica, AnnoNascita)  
 DIPARTIMENTO(Codice, Nome, Indirizzo, Direttore<sup>PROFESSORE</sup>)  
 CORSODISTUDIO(Codice, Nome, Dipartimento<sup>DIPARTIMENTO</sup>)  
 COLLABORAZIONE(CorsoDiStudio<sup>CORSODISTUDIO</sup>, Professore<sup>PROFESSORE</sup>, Tipo)  
 CORSO(Codice, Materia<sup>MATERIA</sup>, Docente<sup>PROFESSORE</sup>, CorsoDiStudio<sup>CORSODISTUDIO</sup>, Semestre)  
 MATERIA(Sigla, Nome)

Formulare le seguenti interrogazioni in **SQL**.

1. Determinare per ogni corso di studio, il dipartimento che lo gestisce, il numero di corsi, il numero di docenti e il numero di diverse qualifiche di tali docenti.

2. Determinare il docente che insegna nel (è docente di corsi del) maggior numero di corsi di studi diversi.

**COGNOME****NOME****MATRICOLA****PARTE III. DOMANDE, SOLO PER 12 CFU**

- a) Descrivere gli indici hash rispetto alla loro struttura, alla modalità con cui vengono eseguite le operazioni di ricerca e il costo relativo.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- b) Descrivere i piani di esecuzione left deep e motivarne la loro importanza nell'ambito dell'elaborazione delle interrogazioni.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- c) Descrivere, utilizzando un esempio, l'effetto delle politiche steal e no-steal al verificarsi di un system failure.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---