

COGNOME

NOME

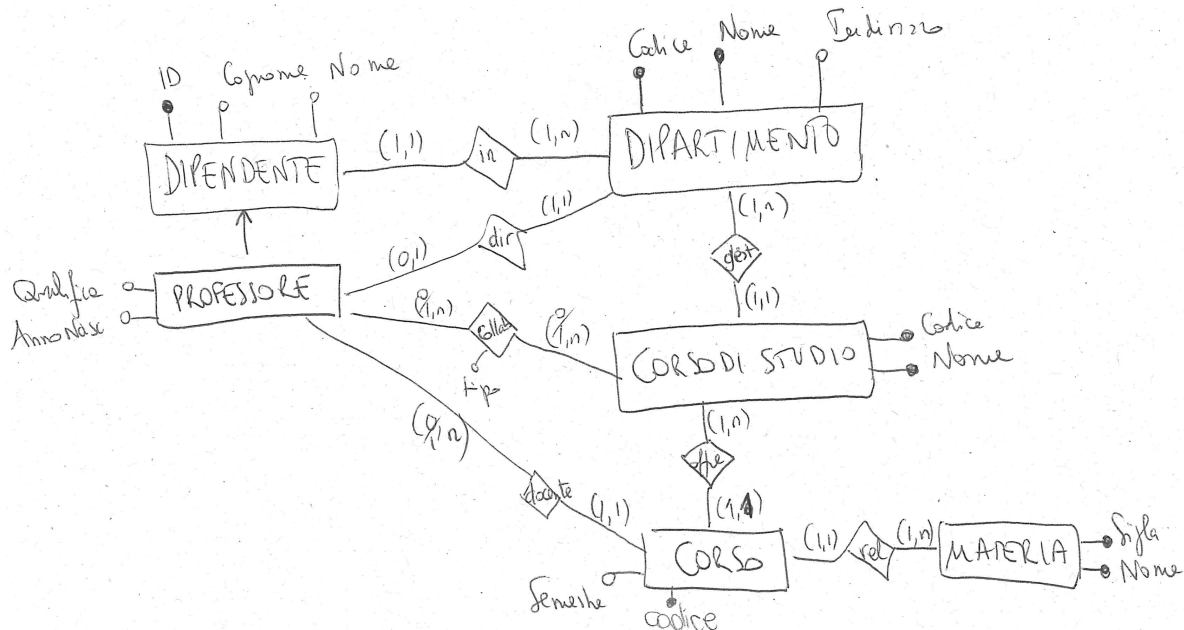
MATRICOLA

**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**

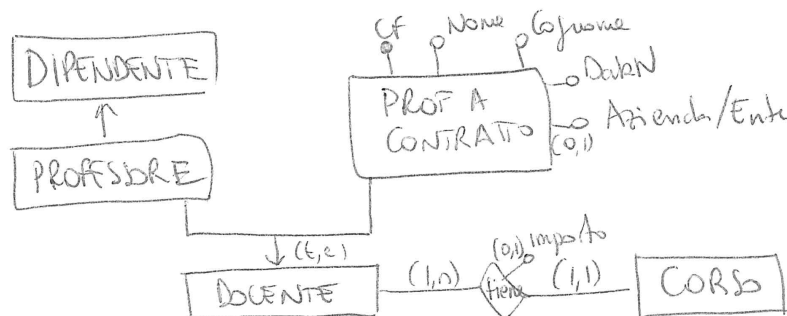
Si consideri il seguente schema relazionale

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.



Vincolo: l'importo può essere presente solo se il docente è un prof a contratto

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

<b>Esercizio I.B NORMALIZZAZIONE</b>
--------------------------------------

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.

Corso, Giorno → Aula\_  
Corso → Docente

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

(Corso, Giorno, Ora) chiave

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

Non è né BCNF né 3NF

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

Coso, Giorno, Aula  
Corso, Docente  
Corso, Giorno, Ora

**COGNOME****NOME****MATRICOLA****Esercizio II.A – ALGEBRA RELAZIONALE**

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.

$$\pi_{\text{Nome}} (\text{DIPARTIMENTO}) \setminus \pi_{\text{Nome}} (\text{DIPARTIMENTO} \bowtie_{\text{Codice} = \text{Dipartimento}} \sigma_{\text{AnnoNascita} > 1982} (\text{PROFESSORE} \bowtie \text{DIPENDENTE}))$$

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

$$\pi_{\text{Materia}, \text{Dipartimento}} (\text{CORSO} \bowtie_{\substack{\text{Codice} \leftarrow \\ \text{CorsoDiStudio}}} (\text{CORSODISTUDIO})) \div \pi_{\text{Codice} \leftarrow \text{Dipartimento}} (\pi_{\text{Codice}} (\text{DIPARTIMENTO}))$$

*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		

15420765101 11454232046 27401706422 75721021601 14307131652 43135317123 134115447452

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