

Basi di dati I — 16 settembre 2021
Tempo a disposizione: un'ora e trenta minuti

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (20%)

Mostrare uno schema concettuale per una realtà i cui dati siano organizzati per mezzo del seguente schema relazionale (nota: l'asterisco indica la ammissibilità dei valori nulli).

- DIPENDENTE(ID, Cognome, Nome, Dipartimento*) con vincolo di integrità referenziale fra Dipartimento e la relazione DIPARTIMENTO
- PROFESSORE(ID, Qualifica, Età) con vincolo di integrità referenziale fra ID e la relazione DIPENDENTE
- DIPARTIMENTO(Codice, Nome, Indirizzo, Direttore) con vincolo di integrità referenziale fra Direttore e la relazione PROFESSORE
- CORSO^{Di}STUDIO(Codice, Nome, Dipartimento) con vincolo di integrità referenziale fra Dipartimento e la relazione DIPARTIMENTO
- COLLABORAZIONE(CorsoDiStudio, Professore, Tipo) con vincolo di integrità referenziale fra CorsoDiStudio e la relazione CORSO^{Di}STUDIO e fra Professore e la relazione PROFESSORE
- CORSO(Codice, Materia, Docente, Semestre) con vincolo di integrità referenziale fra Materia e la relazione MATERIA e fra Docente e la relazione PROFESSORE
- MATERIA(Sigla, Nome)

Domanda 2 (40%)

Considerare una base di dati relazionale sul seguente schema:

- CORSI(CodiceCorso, TitoloCorso, CFU, Docente)
- STUDENTI(Matricola, Cognome, Nome)
- ESAMI(CodiceCorso, Matricola, Data, Voto) con vincoli di integrità referenziale fra CodiceCorso e la relazione CORSI e fra Matricola e la relazione ESAMI

Formulare in SQL le seguenti interrogazioni

1. Trovare, per ogni studente, il corso in cui ha preso il voto più alto; mostrare matricola e cognome dello studente e titolo del corso, oltre al voto; il risultato dovrebbe avere la struttura della tabella seguente

Matricola	Cognome	TitoloCorso	Voto
12345	Rossi	Chimica	28
65553	Neri	Informatica	27
33321	Verdi	Chimica	30

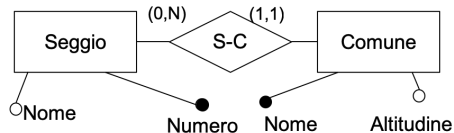
2. Trovare, per ogni corso, quanti studenti hanno preso il proprio voto più alto in tale corso. Nell'esempio precedente, avremmo che due studenti hanno preso il voto più alto in Chimica e uno in Informatica. Si consiglia di definire una vista per la prima interrogazione, per riusarla poi in questa.

3. Trovare gli studenti che non hanno superato esami

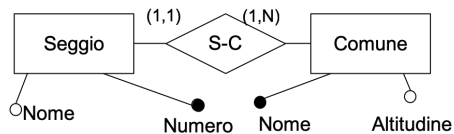
Domanda 3 (20%)

Considerare i tre schemi seguenti

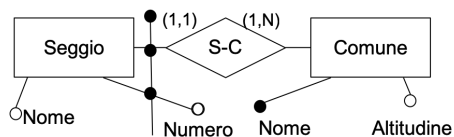
A



B



C



Con riferimento a ciascuno di essi, mostrare una base di dati relazionale ottenuta per traduzione dal modello ER, che evidenzi le caratteristiche dello schema. Per ciascuna relazione, mostrare anche solo poche ennuple che evidenzino appunto le caratteristiche interessanti. Indicare in qualunque modo, purché comprensibile, anche i vincoli di chiave e di integrità referenziale.

A

B

C

Domanda 4 (20%) Considerare le seguenti relazioni (tutte senza valori nulli)

- $R_1(\underline{A}, B, C)$, con vincolo di integrità referenziale fra B, C e la chiave D, E di R_2 e con cardinalità $M_1 = 2000$
- $R_2(\underline{D}, \underline{E}, F)$, con vincolo di integrità referenziale fra F e la chiave di R_3 e con cardinalità $M_2 = 200$
- $R_3(\underline{G}, H, I)$, con cardinalità $M_3 = 500$

Indicare la cardinalità del risultato di ciascuna delle seguenti espressioni (in cui il simbolo \wedge indica l'AND), specificando l'intervallo nel quale essa può variare; indicare simboli e numeri.

	Min (simboli)	Max (simboli)	Min (valore)	Max (valore)
$R_1 \bowtie_{(B=D)} R_2$				
$R_3 \bowtie_{(I=A)} R_1$				
$(R_1 \bowtie_{(B=D) \wedge (C=E)} R_2) \bowtie_{(F=G)} R_3$				