

Esame di Basi di Dati

A.A. 2021/2022 – Appello del 01/07/2022

Problema 1

Si richiede di progettare lo schema concettuale Entità-Relazione di un frammento di sistema informativo relativo ai gruppi parlamentari in Italia.

Ogni gruppo parlamentare ha un codice (identificativo), uno schieramento politico a cui appartiene, un insieme non vuoto di parlamentari che ne sono attualmente membri ed un parlamentare, tra i suoi attuali membri, che lo dirige. Di ogni parlamentare che attualmente risiede in parlamento interessa il codice fiscale (identificativo) ed il comune di nascita. Si noti che un parlamentare è attualmente membro di uno ed un solo gruppo parlamentare. I deputati sono parlamentari che risiedono nel ramo "Camera" e di ognuno di essi interessa anche il comune di residenza, il sesso ed i gruppi parlamentari di cui è stato membro nel passato. Ogni volta che un deputato è entrato nel passato in un gruppo parlamentare come membro, è stata registrata la data di ingresso e l'eventuale partito politico di appartenenza in quella data ed ogni volta che un deputato è uscito da un gruppo parlamentare è stata registrata la data di uscita. Tutte queste informazioni sono di interesse nel nostro sistema informativo. Si noti che nessun deputato può cambiare gruppo parlamentare più di una volta al mese.

Problema 2

Si richiede di effettuare la progettazione logica relativa al suddetto sistema informativo, producendo lo schema relazionale completo di vincoli, tenendo conto delle seguenti indicazioni: (i) si devono evitare i valori nulli nella base di dati; (ii) ogni volta che si accede ai dati relativi ad un parlamentare si vuole sempre sapere se è un deputato ed in caso positivo si vuole sempre sapere il suo sesso ed il suo comune di residenza.

Problema 3

Si consideri le relazioni: (1) `docente(cf, corso, aa, università)`, che memorizza i dati relativi ai docenti universitari, ciascuno con codice fiscale e, per ogni anno accademico, i corsi che ha insegnato, con il nome dell'università in cui il corso è stato insegnato, e (2) `associato(cf, corso, aa)`, che riporta gli stessi dati (ma senza università) per i professori associati (che sono un sottoinsieme dei docenti). Scrivere in SQL le seguenti query:

- Per ogni docente ed ogni università in cui ha insegnato, restituire il codice fiscale del docente, il nome dell'università e l'anno accademico nel quale ha iniziato ad insegnare in quella università.
- Per ogni professore associato e per ogni università, calcolare il numero medio di corsi all'anno che quel professore associato ha insegnato in quella università, riportando tale numero insieme al codice fiscale del professore associato ed il nome dell'università.

Problema 4

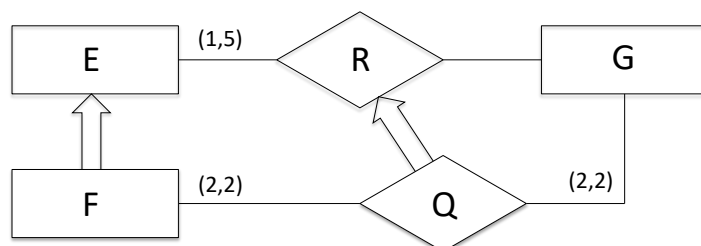
Sempre considerando le relazioni descritte nel problem 3, scrivere una query in algebra relazionale che calcoli il codice fiscale di ogni docente che, in almeno un anno accademico, ha insegnato sia come docente non professore associato sia come professore associato in quello stesso anno accademico.

Problema 5

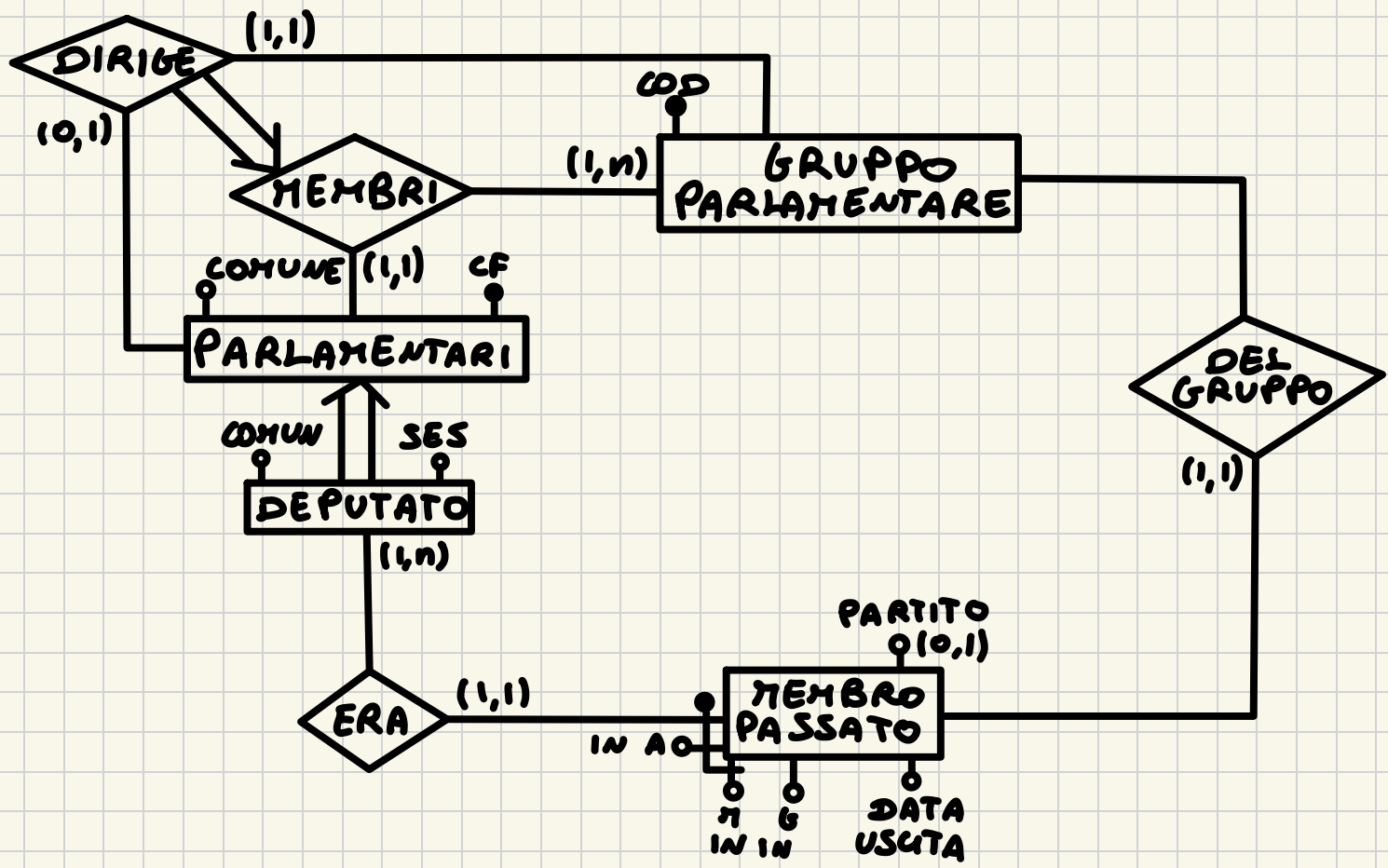
Considerare lo schema concettuale S mostrato qui sotto e rispondere alle seguenti domande:

1. Esiste una istanza di S in cui l'entità F ha 1 istanza?
2. Esiste una istanza di S in cui l'entità F ha 3 istanze e l'entità E ne ha 4?

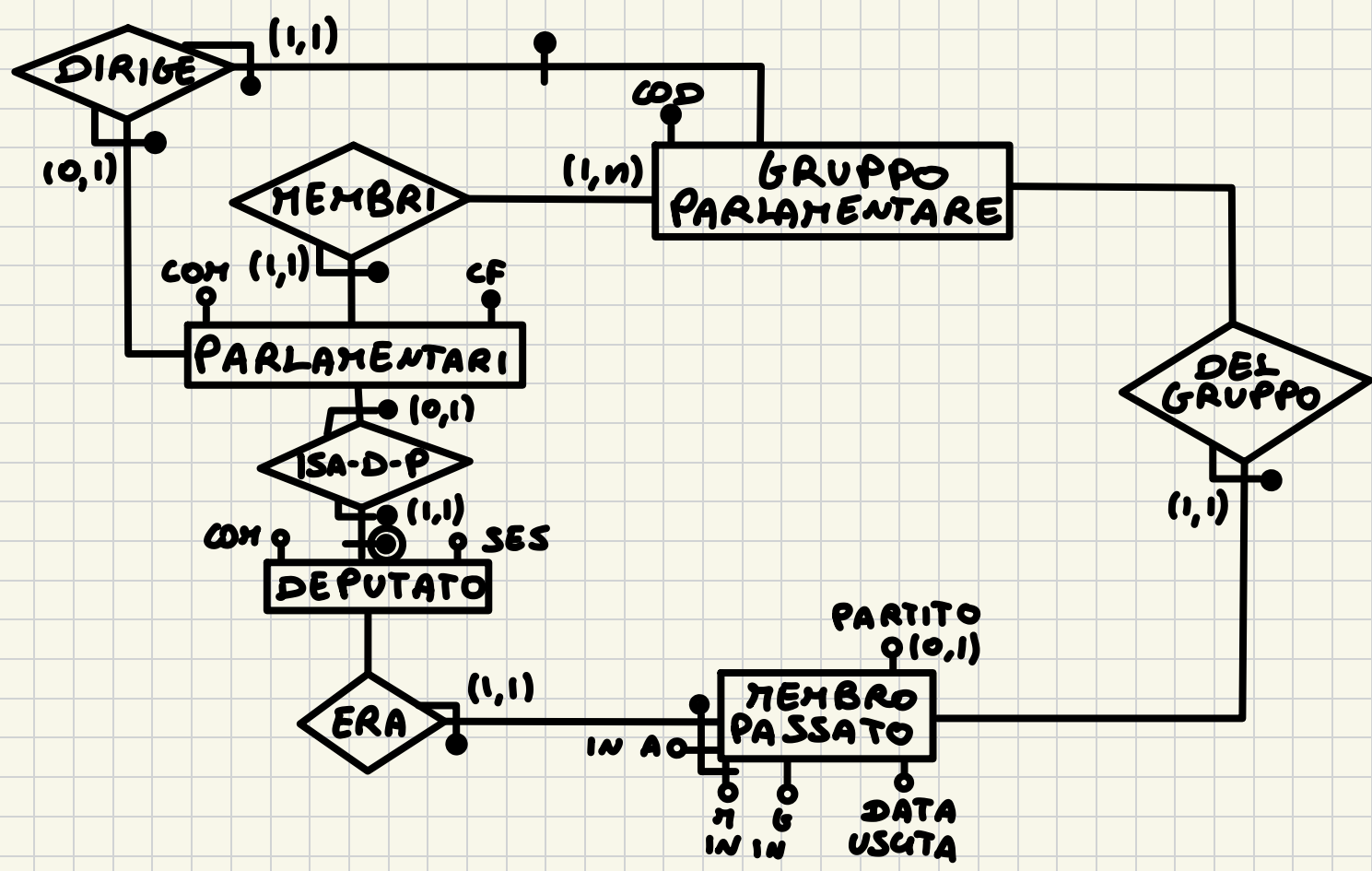
Per ognuno dei punti 1 e 2, se la risposta è negativa, motivare in dettaglio la risposta stessa; se invece è positiva, mostrare l'istanza di S .



PROBLEMA 1



PROBLEMA 2



OGNI ISTANZA DI DIRIGE È ANCHE ISTANZA DI MEMBRO

GRUPPO PARLAMENTARE (cod, SCHIERA)

INCLUSIONE: $GP[cod] \subseteq MEMBRO[GP]$

FOREIGN KEY: $GP[cod] \subseteq DIR[GP]$

PARLAMENTARI (cf, COMUNE)

FOREIGN KEY: $P[cf] \subseteq MEMBRO[P]$

MEMBRO (PARLAMENTARI, GRUPPO)

FOREIGN KEY: $M[P] \subseteq P[cf]$

FOREIGN KEY: $M[GP] \subseteq GP[cod]$

DIRIGE (GRUPPO, PARL)

CHIAVE: PARL

FOREIGN KEY: $DIR[GP] \subseteq GP[cod]$

FOREIGN KEY: $DIR[PARL] \subseteq PARL[cf]$

INCLUSIONE: $DIR[GP, PARL] \subseteq MEMBRO[GP, PARL]$

DEPUTATO (PARL, COMUNE, SESSO)

FOREIGN KEY: $DEP[PARL] \subseteq PARL[cf]$

MEMBROPASSATO (DEP, ANNO, MESE, GIORNO, USCITA, PARTITO*)

FOREIGN KEY: $MP[DEP] \subseteq DEP[PARL]$

FOREIGN KEY: $MP[DEP, A, M] \subseteq DELGRUPPO[DEP, A, M]$

DELGRUPPO (DEP, ANNO, MESE, GP)

FOREIGN KEY: $DG[DEP, A, M] \subseteq MP[DEP, A, M]$

FOREIGN KEY: $DG[GP] \subseteq GP[cod]$



MEMBROPASSATO CON PARTITO (DEP, ANNO, MESE, PARTITO)

FOREIGN KEY: $MPLP[DEP, A, M] \subseteq MP[DEP, A, M]$

MEMBROPASSATO (DEP, ANNO, MESE, GIORNO, USCITA)

FOREIGN KEY: $MP[DEP] \subseteq DEP[PARL]$

FOREIGN KEY: $MP[DEP, A, M] \subseteq DELGRUPPO[DEP, A, M]$



PARLAMENTARI (cf, COMUNE_{NAS}, COMUNE_{RES}*, SESSO*)

CHE DECOMONGO IN

PARLAMENTARE NON DEPUTATO (cf, COMUNE_{NAS})

PARLAMENTARE DEPUTATO (cf, COMUNE_{NAS}, COMUNE_{RES}, SESSO)

PROBLEMA 3

- 1)

```
SELECT D.CF, D.UNIVERSITÀ, MIN(D.AA)
FROM DOCENTE D
GROUP BY D.CF, D.UNIVERSITÀ
```
- 2)

```
SELECT A.CF, D.UNIVERSITÀ, AVG(SELECT COUNT(D.CORSO))
FROM DOCENTE D JOIN ASSOCIATO A ON D.CF=A.CF
GROUP BY D.CF, D.UNIVERSITÀ
```

PROBLEMA 4

$\text{PROJ}_{CF} (\text{DOCENTE JOIN } (REN \text{ (ASSOCIATO)))$

$CF = COD$
 AND
 $AA = ANNO$
 AND
 $CORSO \neq C$

$COD \leftarrow CF,$
 $ANNO \leftarrow AA,$
 $C \leftarrow CORSO'$

PROBLEMA 5

1) NO.

F DEVE PARTECIPARE OBBLIGATORIAMENTE 2 VOLTE A Q.
CÙ IMPLICA CHE LA CARD DI E SARÀ (2,5), MINIMO 2 VOLTE

$$\text{ISTANZA } (I, F) = \{f_1, f_2\} \quad \text{ISTANZA } (I, E) = \{e_1, e_2, e_3, e_4, e_5\}$$

$$\text{ISTANZA } (I, G) = \{g_1, g_2, g_3, g_4, g_5\}$$

2)