

Basi di Dati 2022/23 – 10 gennaio 2023

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

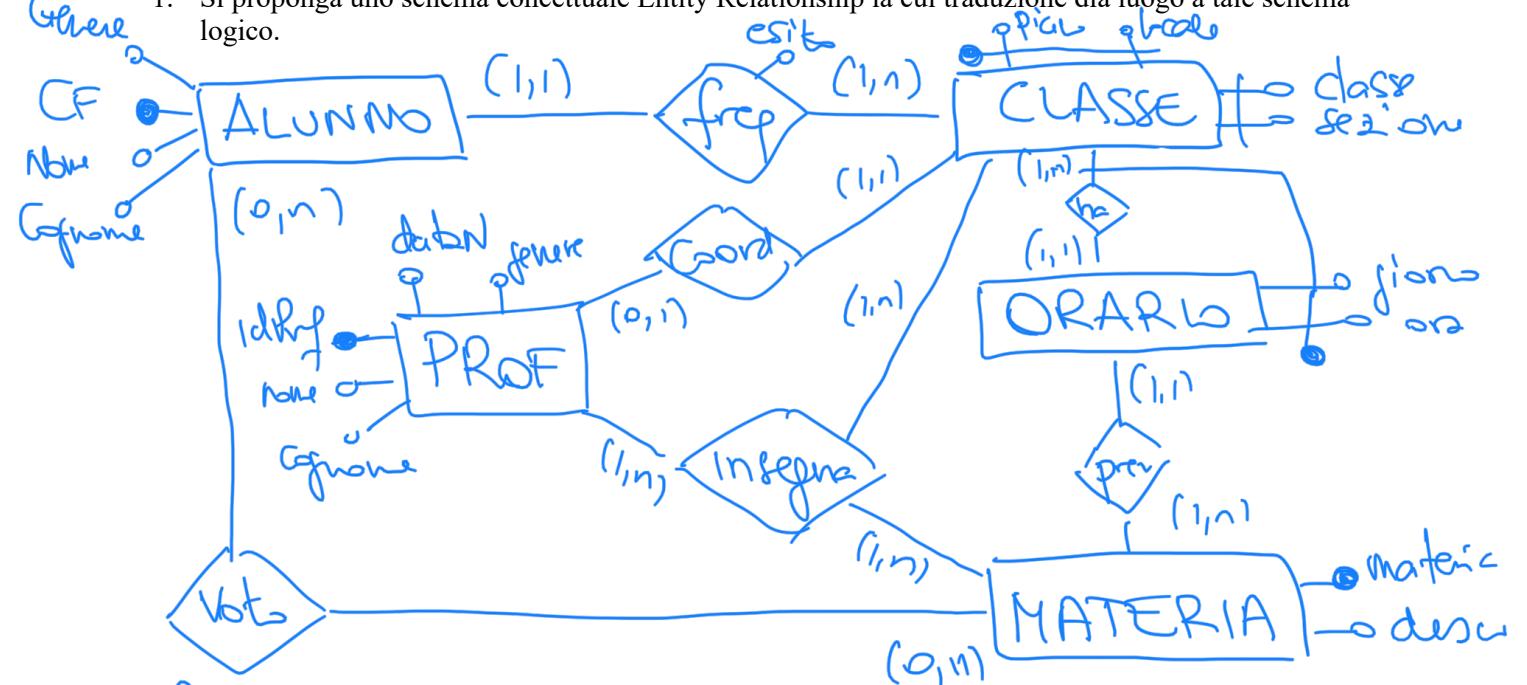
Esercizio I.A REVERSE ENGINEERING * gli studenti attivi sono esonerati

Si consideri il seguente schema relazionale

ALUNNO (cf, nome, cognome, genere, classe^{CLASSE}, sezione^{CLASSE}, esito)
PROF (idProf, nomeProf, cognomeProf, genereProf, dataN)
INSEGNA (classe^{CLASSE}, sezione^{CLASSE}, materia^{MATERIA}, idProf^{PROF})
VOTO (cl^{ALUNNO}, materia^{MATERIA}, voto, debito)
CLASSE (classe, sezione, coordinatore^{PROF}, piano, locale)
ORARIO (classe^{CLASSE}, sezione^{CLASSE}, giorno, ora, materia^{MATERIA})
MATERIA (nome, descrizione)

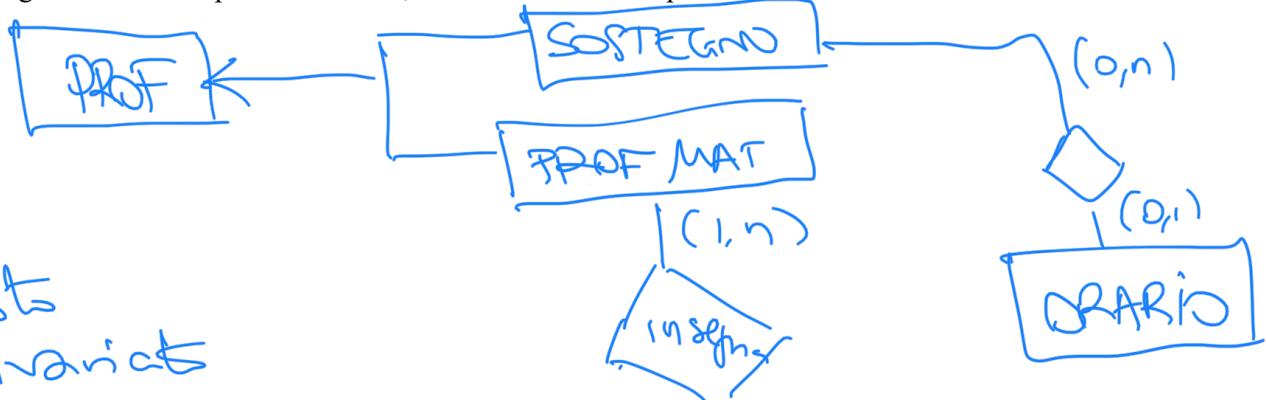
dove i valori possibili per esito in ALUNNO sono ‘ammesso’, ‘non ammesso’ e debito in VOTO è a valori Booleani.

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



Vincol: ogni materia è insegnata in ogni classe da un prof

2. Si modifichi lo schema in 1. per gestire il fatto che una classe possa avere degli insegnanti di supporto, non assegnati ad alcuna specifica materia, e il relativo orario di presenza nella classe.



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

Esercizio I.B NORMALIZZAZIONE

Si consideri la seguente relazione contenente informazioni su produzione di prodotti in paesi EU.

GIOCATORE (Nome, AnnoN, NTessera, Ruolo, Squadra, Numero, Allenatore)

Supponendo che

- Ogni giocatore ha un numero di tessera, un nome e un anno di nascita. Il numero di tessera è univoco (distinto da quello degli altri giocatori).
- Ogni squadra ha un allenatore.
- Ogni giocatore, per ogni squadra in cui gioca, ha un certo numero e ricopre un certo ruolo.
- In ogni squadra, ogni numero è assegnato a un unico giocatore mentre più giocatori possono ricoprire lo stesso ruolo

- Individuare le dipendenze funzionali non banali presenti nella relazione.

$NTessera \rightarrow \text{Nome, AnnoN}$
 $\text{Squadra} \rightarrow \text{Allenatore}$
 $NTessera \text{ Squadra} \rightarrow \text{Numero Ruolo}$
 $\text{Squadra} \text{ Numero} \rightarrow NTessera$

- Individuare le chiavi della relazione.

Squadra ha a destra, da sub non dash
 $(NTessera \text{ Squadra})^+$ attr attrib
 $(\text{Squadra} \text{ Numero})^+$
 La relazione ha due chiavi
 $NTessera \text{ Squadra}$ e $\text{Squadra} \text{ Numero}$

- Determinare se la relazione è in BCNF e in caso contrario proporne decomposizione.

Non è in BCNF ad es. la prima d'è un confine
che diceva à sinistra

Scomposizione
 GIOCATORE (NTessera, Nome, AnnoN)
 SQUADRA (Squadra, Allenatore)
 GIOCA (NTessera^G, Squadra^S, Numero, Ruolo)

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

Esercizio II.A – ALGEBRA RELAZIONALE

In riferimento al seguente (frammento di) schema relazionale:

ALUNNO (cf, nome, cognome, genere, classe, sezione, esito)

PROF (idProf, nomeProf, cognomeProf, genereProf, dataN)

INSEGNA (classe, sezione, materia, idProf^{PROF})

VOTO (cf^{ALUNNO}, materia, voto, debito)

dove i valori possibili per esito in ALUNNO sono ‘ammesso’, ‘non ammesso’ e debito in VOTO è a valori Booleani, formulare le seguenti interrogazioni in **algebra relazionale**.

- 1 Determinare i professori che non hanno assegnato votazioni inferiori al sette (nota: un prof assegna una valutazione se insegna quella materia nella classe -e sezione- frequentata dall’alunno a cui è assegnata la valutazione).

$$\begin{aligned} & \Pi_{IdProf} (\text{PROF}) \setminus \\ & \Pi_{IdProf} (\sigma_{voto < 7} (\text{VOTO}) \bowtie \text{ALUNNO} \\ & \quad \bowtie \text{INSEGNA}) \end{aligned}$$

NOTA – serve differenza! (non è monotona)
– serve ALUNNO

- 2 Determinare nome e cognome degli alunni che hanno preso sette in tutte le materie.

$$\begin{aligned} & \Pi_{Nome, Cognome} \left(\Pi_{cf, Nome, Cognome} (\text{ALUNNO}) \setminus \right. \\ & \quad \left. \Pi_{cf, Nome, Cognome} (\sigma_{voto = 7} (\text{VOTO} \bowtie \text{ALUNNO})) \right) \end{aligned}$$

Alternativa:

$$\begin{aligned} & \Pi_{Nome, Cognome} \left(\sigma_{voto = 7} (\text{VOTO} \bowtie \text{ALUNNO}) \right. \\ & \quad \left. \div \Pi_{materia} (\text{VOTO}) \right) \\ & \text{funziona solo se le materie sono le stesse in} \end{aligned}$$

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

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

tutte le classi

a)	b)

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

Esercizio II.B - SQL

In riferimento al seguente (frammento di) schema relazionale:

ALUNNO (cf, nome, cognome, genere, classe, sezione, esito)

PROF (idProf, nomeProf, cognomeProf, genereProf, dataN)

INSEGNA (classe, sezione, materia, idProf^{PROF})

VOTO (cf^{ALUNNO}, materia, voto, debito)

dove i valori possibili per esito in ALUNNO sono ‘ammesso’, ‘non ammesso’ e debito in VOTO è a valori Booleani, formulare le seguenti interrogazioni in SQL.

1. Determinare i professori di matematica che non hanno assegnato valutazioni inferiori al sette (nota: un prof assegna una valutazione se insegna quella materia nella classe -e sezione- frequentata dall’alunno a cui è assegnata la valutazione).

```

SELECT IdProf
FROM INSEGNA X
WHERE materia = 'matematica' AND
NOT EXISTS (SELECT *
  FROM VOTO NATURAL JOIN ALUNNO
  WHERE voto < 7 AND
  materia = 'matematica' AND
  classe = X.classe AND
  sezione = X.sezione )
  
```

2. Determinare gli alunni la cui votazione di matematica è più alta della media dei voti attribuiti in matematica nella loro classe.

```

SELECT cf
FROM VOTO NATURAL JOIN ALUNNO X
WHERE materia = 'matematica'
AND voto > (SELECT AVG(vot)
  FROM VOTO NATURAL JOIN ALUNNO
  WHERE materia = 'matematica'
  AND classe = X.classe
  AND sezione = X.sezione )
  
```

COGNOME **NOME** **MATRICOLA**

PARTE III. DOMANDE, SOLO PER 12 CFU

- a) Discutere e confrontare le modalità di esecuzione di un operatore fisico materializzata e in pipeline, presentando almeno un esempio per ciascuna modalità.

- b) Presentare un piano di esecuzione logico e un corrispondente piano di esecuzione fisico, per una interrogazione di vostra scelta.

- c) Descrivere, utilizzando opportuni esempi, almeno due anomalie che si possono presentare durante l'esecuzione di uno schedule concorrente.
