

COGNOME

NOME

MATRICOLA

Basi di Dati – 15 settembre 2021

Esercizio 1. (NORMALIZZAZIONE)

Si consideri la seguente relazione contenente informazioni sui corsi seguiti dagli studenti.

UNI (CodCorso, NomeCorso, NomeProfessore, MatricolaProfessore, Dipartimento, MatricolaStudente, NomeStudente, NumeroOreCorso, NumeroCreditiCorso)

Supponendo che:

- Ciascun corso sia tenuto da un solo docente
- Ciascun professore afferisca ad un solo dipartimento
- Ciascuno studente possa seguire più corsi
- Ciascun professore possa tenere più corsi

a) Individuare le dipendenze funzionali non banali presenti nella relazione

$Cod\ Corso \rightarrow Motr\ Prof, Nome\ Corso, Num\ Ore\ Corso, Num\ Crediti$
 $Motr\ Prof \rightarrow Dipartimento, Nome\ Prof$
 $Motr\ Stud \rightarrow Nome\ Stud$

b) Individuare le chiavi della relazione

$\{ Cod\ Corso, Motr\ Stud \}^+ = Motr\ Prof, Dip, Nome\ Prof, Nome\ C, Num\ Ore\ C, Num\ Crediti\ C, Nome\ Stud, Cod\ Corso, Motr\ Stud$
 chiave ✓

c) Determinare se la relazione è in BCNF e in caso contrario proporre decomposizione

no BCNF perché alcune dip funz non contengono le chiavi e se

$(Cod\ Corso, Motr\ Prof, Nome\ Corso, Num\ Ore\ Corso, Num\ Crediti\ C)$
 $(Motr\ Prof, Dipartimento, Nome\ Prof)$
 $(Motr\ Stud, Nome\ Stud)$

$(Cod\ Corso, Motr\ Stud) \rightarrow \times$ lossless join

3NF, preserve le d.p. ✓

15420765101 11454232046 27401706422 75721021601 24307131652 43135317123 23411544745

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

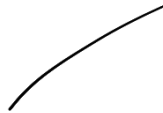
COGNOME	NOME	MATRICOLA
---------	------	-----------

Esercizio 2. (REVERSE ENGINEERING)

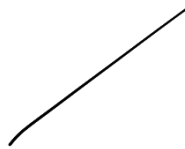
Si consideri il seguente schema relazionale,

REPARTO (IdR, Nome, Padiglione, Piano, ^{MEDICO}Primario, ^{INFERMIERE}CapoReparto)
 PERSONALE (IdP, Nome, Cognome, DataN, *CodiceFiscale*, DataAssunzione)
 MEDICO (IdP^{PERSONALE}, Specializzazione, AnnoLaurea, AnnoSpecializzazione, IdR^{REPARTO})
 INFERMIERE (IdP^{PERSONALE}, Qualifica, IdR^{REPARTO})
 PAZIENTE (IdM, Nome, Cognome, DataN, *CodiceFiscale*)
 RICOVERO (IdM^{PAZIENTE}, *DataR*, IdR^{REPARTO}, Stanza, Letto, Diagnosi, DataDo)

- a) si proponga uno schema concettuale Entity Relationship la cui traduzione dia luogo a tale schema logico



- b) si modifichi lo schema in a) per gestire il fatto che per ogni ricovero si vuole tenere traccia del medico che ha disposto il ricovero e del medico che ha disposto l'eventuale dimissione.



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

Esercizio 3. (ALGEBRA RELAZIONALE)

In riferimento al seguente schema relazionale:

REPARTO (IdR, Nome, Padiglione, Piano, ^{MEDICO}Primario, ^{INFERMIERE}CapoReparto)
 PERSONALE (IdP, Nome, Cognome, DataN, *CodiceFiscale*, DataAssunzione)
 MEDICO (IdP^{PERSONALE}, Specializzazione, AnnoLaurea, AnnoSpecializzazione, IdR^{REPARTO})
 INFERMIERE (IdP^{PERSONALE}, Qualifica, IdR^{REPARTO})
 PAZIENTE (IdM, Nome, Cognome, DataN, *CodiceFiscale*)
 RICOVERO (IdM^{PAZIENTE}, DataR, IdR^{REPARTO}, Stanza, Letto, Diagnosi, DataDo)

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

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.

a) Determinare i nomi dei reparti che non hanno ospitato ricoverati nel gennaio 2021

$\pi_{\text{IDR}, \text{NOME}} (\text{REPARTO})$

/

$\pi_{\text{IDR}, \text{NOME}} (\sigma_{\text{DataR} = \text{'gennaio 2021'}} (\text{RICOVERO}) \times \text{REPARTO})$

b) Determinare i pazienti che sono stati ricoverati in reparti il cui primario era più giovane di loro

$\pi_{\text{IDP}, \text{PRIMARIO}} (\sigma_{\text{pers. DataN} > \text{PAZ. DataN}}$

$(\text{RICOVERO} \times \text{REPARTO} \times \text{PAZIENTE} \times \text{MEDICO}))$

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
---------	------	-----------

Esercizio 4. (SQL)

In riferimento al seguente schema relazionale:

REPARTO (IdR, Nome, Padiglione, Piano, Primario^{MEDICO}, CapoReparto^{INFERMIERE})
 PERSONALE (IdP, Nome, Cognome, DataN, CodiceFiscale, DataAssunzione)
 MEDICO (IdP^{PERSONALE}, Specializzazione, AnnoLaurea, AnnoSpecializzazione, IdRo^{REPARTO})
 INFERMIERE (IdP^{PERSONALE}, Qualifica, IdR^{REPARTO})
 PAZIENTE (IdM, Nome, Cognome, DataN, CodiceFiscale)
 RICOVERO (IdM^{PAZIENTE}, DataR, IdR^{REPARTO}, Stanza, Letto, Diagnosi, DataDo)

Formulare le seguenti interrogazioni in SQL.

- a) Determinare per ogni reparto il numero di medici e il numero di infermieri assegnati al reparto, insieme al numero di ricoveri, al numero di pazienti diversi ricoverati e la durata media di tali ricoveri.

```
SELECT (SELECT COUNT(IdP) FROM Infermieri WHERE IdR = R.IdR),
       (SELECT COUNT(IdP) FROM Medici WHERE IdR = R.IdR)
       (SELECT COUNT(DataR), COUNT(DISTINCT IdM)
        FROM Ricovero WHERE IdR = R.IdR)
       (SELECT AVG(DataD - DataR) FROM Ricovero WHERE
        IdR = R.IdR)
FROM REPARTO R
```

GROUP BY IdR

- b) Determinare i pazienti che sono stati ricoverati in tutti i reparti

```
SELECT IdM
FROM Ricovero
GROUP BY IdM
HAVING COUNT(DISTINCT IdR)
= (SELECT COUNT(IdR)
   FROM Reparto)
```

15420765101 11454232046 27401706422 75721021601 24307131652 43135317123 23411544745

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

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

- a) Descrivere come una base di dati viene rappresentata a livello fisico.

Un DB a livello fisico conserva i dati su tracce (circonferenze con stesso raggio) in modo contiguo e concatenato. Le tracce sono organizzate in settori. Le tracce stesse su dischi e uno stesso raggio su più dischi definisce un cilindro.

- b) Descrivere la modalità di elaborazione in pipeline di un operatore di join a vostra scelta, utilizzando un esempio.

COGNOME

NOME

MATRICOLA

c) Descrivere il meccanismo della GRANT OPTION, utilizzando un esempio.

Il meccanismo della GRANT OPTION definisce il comando SQL di delega di permessi. Esso permette di definire inoltre con la clausola WITH OPTION la possibilità di delegare, e sua volta da parte del delegato, permessi a terzi.

Es.

GRANT SELECT ON Nometabella TO Borbora
WITH GRANT OPTION

Supponendo di essere Luke, avete i permessi di delega, il grado dei permessi diventa:

