

COGNOME

NOME

MATRICOLA

Basi di Dati – 20 luglio 2021**Esercizio 1. (NORMALIZZAZIONE)**

a) In riferimento allo schema di relazione

SQUADRE(Squadra, Città, Stadio, NomeGiocatore, DataNascita, Ruolo, InizioContratto, Importo, ScadenzaContratto)

formulare le dipendenze funzionali corrispondenti alle seguenti frasi in linguaggio naturale.

Ogni squadra è di un'unica città e gioca in uno stadio. Ogni giocatore ha un determinato nome. Un giocatore può essere ingaggiato da più squadre diverse e anche più volte dalla stessa squadra (con diverse date di inizio contratto). Per ogni contratto, si ha un unico importo e una determinata data di scadenza.

Squadre \rightarrow Città, Stadio

Inizio Contratto, Nome gioc, Squadre \rightarrow Importo, Scadenza

Nome gioc \rightarrow Data N, Ruolo

COGNOME**NOME****MATRICOLA**

- b) Data la relazione $R(A,B,C,D,E)$ e le dipendenze funzionali $CD \rightarrow A$, $AB \rightarrow C$, $D \rightarrow E$ determinare le chiavi di R a specificare se R è in 3NF o in BCNF, motivando la risposta.

$$CD \rightarrow A$$

$$AB \rightarrow C$$

$$D \rightarrow E$$

$$\{AB\}^+ = CAB$$

$$\{D\}^+ = E$$

$$\{CD\}^+ = A$$

$$\{ABD\}^+ = ABCDE$$

chiave

$$\{BCD\}^+ = CDABE$$

chiave

No BCNF, alcune dip. non contengono chiave e \Rightarrow (es. $D \rightarrow E$)

No 3NF, alcune dip. non contengono attr. primi e \Rightarrow

COGNOME**NOME****MATRICOLA****Esercizio 2. (REVERSE ENGINEERING)**

Si consideri il seguente schema relazionale, relativo ad un sondaggio di tipo “doodle” utilizzato per pianificare riunioni/incontri, dove i valori possibili per Risp sono ‘sì’, ‘no’, ‘se necessario’..:

SONDAGGIO (IdD, Titolo, Luogo, Descrizione, TimeZone, IdCreatore^{PARTECIPANTE})

QUANDO (IdD^{SONDAGGIO}, NumO, Data, OraI, OraF)

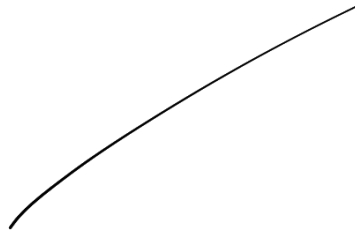
PARTECIPANTE (IdP, Nome, Cognome)

RISPOSTA (IdD^{QUANDO}, NumO^{QUANDO}, IdP^{PARTECIPANTE}, Risp)

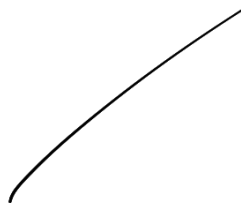
NOTA (IdD^{SONDAGGIO}, IdP^{PARTECIPANTE}, TestoNota)

QUANDO_SCELTO (IdD^{QUANDO}, NumO^{QUANDO})

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



- b) si modifichi lo schema per gestire il fatto che ogni partecipante possa compilare più volte un sondaggio. La compilazione successiva sovrascrive la precedente, ma si tiene traccia di data e ora di compilazione.



COGNOME**NOME****MATRICOLA****Esercizio 3. (ALGEBRA RELAZIONALE)**

In riferimento al seguente schema relazionale, relativo ad un sondaggio di tipo “doodle” utilizzato per pianificare riunioni/incontri, dove i valori possibili per Risp sono ‘sì’, ‘no’, ‘se necessario’.

SONDAGGIO (IdD, Titolo, Luogo, Descrizione, TimeZone, IdCreatore^{PARTECIPANTE})

QUANDO (IdD^{SONDAGGIO}, NumO, Data, OraI, OraF)

PARTECIPANTE (IdP, Nome, Cognome)

RISPOSTA (IdD^{QUANDO}, NumO^{QUANDO}, IdP^{PARTECIPANTE}, Risp)

NOTA (IdD^{SONDAGGIO}, IdP^{PARTECIPANTE}, TestoNota)

QUANDO_SCELTO (IdD^{QUANDO}, NumO^{QUANDO})

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 luoghi dei sondaggi le cui opzioni (=quando) hanno ricevuto tutte e tre le possibili risposte

$$\begin{aligned} & \pi_{\text{Luogo}} (\text{SONDAGGIO} \bowtie \\ & \quad (\sigma_{\text{Risp} = \text{'sì'}} (\text{RISPOSTA})) \\ & \cap (\sigma_{\text{Risp} = \text{'no'}} (\text{RISPOSTA})) \\ & \cap (\sigma_{\text{Risp} = \text{'se necessario'}} (\text{RISPOSTA}))) \end{aligned}$$

oppure

$$\begin{aligned} & \pi_{\text{IdD}, \text{Luogo}, \text{Risp}} (\text{RISPOSTA}) \\ & \div \pi_{\text{Risp}} (\text{RISPOSTA}) \end{aligned}$$

b) Determinare i sondaggi a cui tutti i partecipanti hanno risposto almeno un ‘sì’ (= hanno dato almeno una risposta ‘sì’ in un loro “quando”)

$$\begin{aligned} & \pi_{\text{IdD}, \text{IdP}} (\sigma_{\text{Risp} = \text{'sì'}} (\text{RISPOSTA})) \\ & \div \pi_{\text{IdD}} (\text{PARTECIPANTI}) \end{aligned}$$

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, relativo ad un sondaggio di tipo “doodle” utilizzato per pianificare riunioni/incontri, dove i valori possibili per Risp sono ‘sì’, ‘no’, ‘se necessario’.

SONDAGGIO (IdD, Titolo, Luogo, Descrizione, TimeZone, IdCreatore^{PARTECIPANTE})

QUANDO (IdD^{SONDAGGIO}, NumO, Data, OraI, OraF)

PARTECIPANTE (IdP, Nome, Cognome)

RISPOSTA (IdD^{QUANDO}, NumO^{QUANDO}, IdP^{PARTECIPANTE}, Risp)

NOTA (IdD^{SONDAGGIO}, IdP^{PARTECIPANTE}, TestoNota)

QUANDO_SCELTO (IdD^{QUANDO}, NumO^{QUANDO})

Formulare le seguenti interrogazioni in SQL.

- a) Determinare i sondaggi per cui è stata data almeno una risposta e non è ancora stata effettuata una scelta su quando si terrà l'incontro

```
SELECT DISTINCT IDD
FROM Risposta
WHERE IDD NOT IN (SELECT IDD
                  FROM QUANDO_SCELTO)
```

- b) Determinare i sondaggi che hanno più (=almeno due) opzioni orarie alternative (=più quando) nella stessa data

```
SELECT IDD
FROM Quando Q
WHERE EXISTS (SELECT IDD
              FROM Quando
              WHERE Data = Q.Data
              AND ORA ≠ Q.ORA)
```

oppure

```
SELECT IDD
FROM QUANDO
GROUP BY IDD, Data
HAVING COUNT (*) ≥ 2
```

15420765101 11454232046 27401706422 75721021601 24307131652 43135317123 23411544745

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

COGNOME

NOME

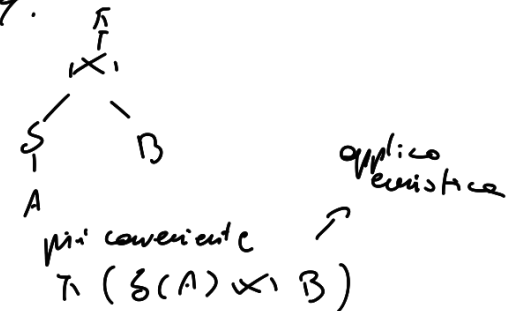
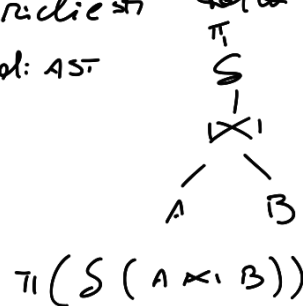
MATRICOLA

PARTE III. DOMANDE, SOLO PER 12 CFU

- a) Descrivere il passo di ottimizzazione logica, presentando almeno un esempio per una interrogazione di vostra scelta.

L'ottimizzazione logica consiste nel creare un CQP unico e ottimizzato presentando l'espressione algebrica canonica che meglio (= più efficientemente) rappresenta le operazioni richieste dall'interrogazione. Ciò è ottenuto creando un parse tree della query per poi scrivere l'espressione algebrica corrispondente. L'ottimizzazione avviene tramite esecutori: effettuare proiezioni e selezioni prima possibile, aggiungere proiezioni aggiuntive per diminuire il carico del loro piano non togliendo attributi richiesti dalla query.

SELECT A, K, B, C es. di AST
FROM A NAT JOIN B
WHERE A.K = 5



- b) Presentare uno schedule concorrente che genera un'anomalia a vostra scelta, individuare un livello di isolamento che permette di evitare la generazione di tale anomalia, e annotare lo schedule in accordo al livello di isolamento scelto spiegando perché l'anomalia viene evitata.

T1 X su T2
O R(x)
O x ← x+1
I W(x)
R(x) I
O Rollback
O
Commit O

Ho fatto uno stato intermedio
→ inconsistente.

Posso evitare l'anomalia con

- SERIALIZABLE
- REPEATABLE READ
- READ COMMITTED

• READ COMMITTED

T1 X T2
O x.lock(x)
O R(x)
O x ← x+1
I W(x)
S-lock(x) I
wait I
O Rollback
O unlock(x)
R(x) O
Commit O

È facilmente osservabile che prendendo: lock, T1 non accede più a uno stato inconsistente

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

c) Definire e descrivere il meccanismo di ripresa a freddo utilizzato dai DBMS nell'ambito del ripristino.

La ripresa a freddo coinvolge guasti di tipo media failure (danneggiamento alle neur. persistenti). Essa consiste nel recupero di un dump, ovvero una vers. completa di backup del DB salvate su mem. stabile effettuata periodicamente, con una successiva ripresa a caldo esplorando il file di log e ri-eseguendo le operazioni effettuate fra la vers. del dump e il momento del guasto. La creazione del dump è salvata come record all'interno del log.