

Si consideri la relazione $R(A, B, C, D)$.

Per ciascuno dei seguenti insiemi di dipendenze funzionali: (a) identificare le chiavi della relazione R ; (b) stabilire se la decomposizione proposta soddisfa la BCNF o la 3NF; (c) indicare se la decomposizione proposta è senza perdita (lossless join) e se preserva le dipendenze. Motivare le risposte.

1. $A \rightarrow BC, C \rightarrow AD$

decomposizione $(A, B, C), (A, D)$

a) LE CHIAVI SONO A E C IN QUANTO $\{A\}^+ = \{A, B, C, D\}$ E $\{C\}^+ = \{C, A, D, B\}$

b) È IN BCNF IN QUANTO R_1 SODDISFA $A \rightarrow BC$, (A, D) NON VIOLA NESSUNA DIPENDENZA FUNZIONALE

c) NON PRESENTA LE DIPENDENZE PERCHÉ $C \rightarrow AD$ VIENE PRESA

SE $R_1(A, B, C)$ E $R_2(A, D)$ E $R_1 \cap R_2 = \{A\}$ INOLTRE SICCOME A È SUPERCHIAVE ALLORA È LOSSLESS JOIN

2. $A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow D$

decomposizione $(A, B), (A, C, D)$

a) CHIAVE CANDIDATA $\{A\}$, $\{A\}^+ = \{A, B, C, D\}$

b) NON È IN BCNF PERCHÉ $C \rightarrow D$ VIOLA LA BCNF PER CARICO RAGIONANDO CON LA DECOMPOSIZIONE. (A, B) VA BENE PERCHÉ $A \rightarrow B$ POSSO USARLA. IN (A, C, D) $A \rightarrow B$ NON POSSO USARLA IN QUANTO MI MANCA B . ALLORA USANDO $C \rightarrow D$ MA NON RIGUARDANDO B QUINDI VIOLA BCNF

c) NON PRESENTA LE DIPENDENZE / IN QUANTO PER ESEMPIO $B \rightarrow C$ VIENE PRESA

$R_1 \cap R_2 = \{A\}$ A È SUPERCHIAVE ALLORA LOSSLESS JOIN

In riferimento al seguente (frammento di) schema relazionale:

Pezzi(CodPezzo, Titolo, CodAutore^{Compositori})

Compositori(CodAutore, Cognome, Nome)

Concerti(CodConc, Titolo, Descrizione, NomeO^{Orchestra}, Teatro, Data, Ora)

Programmazione(CodPezzo^{Pezzi}, CodConc^{Concerto}, Posizione)

(nota: Posizione è un intero che indica la posizione di un pezzo nell'ambito di un concerto; ad esempio 1 è il primo pezzo o pezzo di apertura, 2 il secondo, e così via)

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

1. Determinare codici e titoli dei pezzi che non sono in programma in alcun concerto.

$M_{\text{CodPezzo}, \text{Titolo}}(\text{PEZZI})$
 \setminus

$M_{\text{CodPezzo}, \text{Titolo}}(\text{PEZZI} \Delta \text{DO PROGRAMMATI})$

2. Determinare codici e titoli dei pezzi che sono stati suonati sia come pezzi di apertura che in altra posizione (cioè, non come primi pezzi).

$M_{\text{CodPezzo}, \text{Titolo}}(\text{PEZZI} \Delta (M_{\text{CodPezzo}}(\sigma_{\text{Posizione} = 1}(\text{PROGRAMMAZIONE}))) \cap M_{\text{CodPezzo}}(\sigma_{\text{Posizione} \neq 1}(\text{PROGRAMMAZIONE}))))$

Esercizio II.B - SQL

In riferimento al seguente (frammento di) schema relazionale:

Pezzi(CodPezzo, Titolo, CodAutore^{Compositori})

Compositori(CodAutore, Cognome, Nome)

Concerti(CodConc, Titolo, Descrizione, NomeOrchestra, Teatro, Data, Ora)

Programmazione(CodPezzo^{Pezzi}, CodConc^{Concerto}, Posizione)

(nota: Posizione è un intero che indica la posizione di un pezzo nell'ambito di un concerto; ad esempio 1 è il primo pezzo o pezzo di apertura, 2 il secondo, e così via)

Formulare le seguenti interrogazioni in SQL.

1. Per ogni concerto, determinare il numero di pezzi in programmazione e il numero di compositori di cui sono stati suonati pezzi.

```
SELECT COUNT(P.CODPEZZO) AS NUMPEZZI, COUNT(DISTINCT CODAUTORE) AS NUMCOMPOSITOR  
FROM PROGRAMMAZIONE P  
NATURAL JOIN PEZZI  
GROUP BY CODCONC
```

MAX(...)

2. Determinare per ciascun concerto codice e titolo del pezzo che viene suonato per ultimo (cioè quello con il valore massimo per la posizione).

```
SELECT CODPEZZO, Titolo, P.CODCONC  
FROM PROGRAMMAZIONE P  
NATURAL JOIN PEZZI  
WHERE P.POSIZIONE =  
(  
    SELECT MAX(POSIZIONE)  
    FROM PROGRAMMAZIONE  
    WHERE CODCONC = P.CODCONC  
)
```

PRENDIAMO OGNI RIGA DELLA TABELLA PROGRAMMAZIONE. CONFRONTIAMO LA SUA POSIZIONE CON IL MASSIMO DELLA POSIZIONE DI QUEL CONCERTO. SE CORRISPONDE ALLORA È L'ULTIMO PEZZO