

## BD: seconda prova di verifica del 17/12/2014

1. Si consideri lo schema relazionale R(A,B,C,D,E) con le DF:

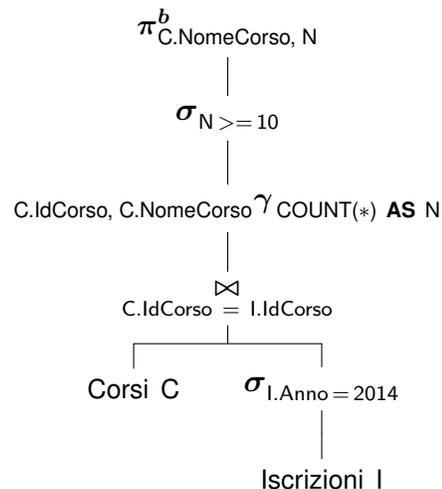
$\{A \rightarrow DE, BCD \rightarrow A, BE \rightarrow C, BC \rightarrow E, BD \rightarrow C\}$

- Si portino le dipendenze in forma canonica.
- Si trovino tutte le chiavi.
- Si dica se l'insieme di dipendenze rispetta o meno la terza forma normale e la BCNF.
- Si applichi allo schema l'algoritmo di sintesi, e si dica se la decomposizione risultante è in FNBC.
- Se lo schema non è in BCNF, decomporlo con l'algoritmo di analisi, e specificare se il risultato preserva dati e dipendenze.

2. Si consideri lo schema relazionale:

Studenti(Matricola, Nome, Cognome, AnnoNascita, Sesso)  
 Iscrizioni(Matricola\*, IdCorso\*, Anno)  
 Corsi(IdCorso, NomeCorso)

Si consideri il seguente albero logico di un'interrogazione per trovare il numero di iscritti ad ogni corso del 2014 con almeno 10 iscritti:



- Si dica se il risultato è privo di duplicati.

- (b) Scrivere un'interrogazione SQL che vi corrisponde.
- (c) Dare un piano d'accesso (albero fisico) che non usa indici.
- (d) Dare un piano d'accesso efficiente assumendo l'esistenza di indici a piacere.

## BD: seconda prova di verifica del 17/12/2014. Soluzione

1. Si consideri lo schema relazionale  $R(A,B,C,D,E)$  con le DF:

$\{A \rightarrow DE, BCD \rightarrow A, BE \rightarrow C, BC \rightarrow E, BD \rightarrow C\}$

(a) Si portino le dipendenze in forma canonica.

Si considerano le dipendenze:

$A \rightarrow D, A \rightarrow E, BCD \rightarrow A, BE \rightarrow C, BC \rightarrow E, BD \rightarrow C$

Solo in  $BCD \rightarrow A$  l'attributo  $C$  è estraneo ( $BD_F^+ = BDCA$ )

e si sostituisce  $BCD \rightarrow A$  con  $BD \rightarrow A$ :

$A \rightarrow D, A \rightarrow E, BD \rightarrow A, BE \rightarrow C, BC \rightarrow E, BD \rightarrow C$

La sola dipendenza ridondante è:  $BD \rightarrow C$  ( $BD_{F-\{BD \rightarrow C\}}^+ = BDAEC$ )

Lo schema risultante è quindi:

$R(A,B,C,D,E), \{A \rightarrow D, A \rightarrow E, BD \rightarrow A, BE \rightarrow C, BC \rightarrow E\}$

(b) Si trovino tutte le chiavi.

L'attributo  $B$  non appare a destra di alcuna dipendenza, per cui appartiene ad ogni chiave, ma non è una chiave. Le chiavi sono  $(B A)$   $(B D)$ .

(c) Si dica se l'insieme di dipendenze rispetta o meno la terza forma normale e la BCNF.

Lo schema non è in 3FN, ad esempio per la dipendenza  $A \rightarrow E$ :  $A$  non è una superchiave e  $E$  non è primo.

Lo schema non è in BCNF, perché non è in 3FN.

(d) Si applichi allo schema l'algoritmo di sintesi, e si dica se la decomposizione risultante è in FNBC.

I gruppi di dipendenze sono:

i.  $A \rightarrow D, A \rightarrow E$

ii.  $BD \rightarrow A$

iii.  $BE \rightarrow C$

iv.  $BC \rightarrow E$

Si uniscono gli ultimo due gruppi con gli stessi attributi e si ottiene la decomposizione:

$R_1(ADE), \{A \rightarrow DE\}$

$R_2(BDA), \{BD \rightarrow A, A \rightarrow D\}$

$R_3(BCE), \{BE \rightarrow C, BC \rightarrow E\}$

$R_2$  non è in BCNF per la dipendenza  $A \rightarrow D$

- (e) Se lo schema non è in BCNF, decomporlo con l'algoritmo di analisi, e specificare se il risultato preserva dati e dipendenze.

Si decompone lo schema  $R(A,B,C,D,E)$ ,  $\{A \rightarrow D, A \rightarrow E, BD \rightarrow A, BE \rightarrow C, BC \rightarrow E\}$  usando la dipendenza  $A \rightarrow DE$

$R1(ADE), \{A \rightarrow DE\}$

$R2(ABC), \{AB \rightarrow C\}$

La decomposizione preserva i dati (l'attributo  $A = R1 \cap R2$  è chiave in  $R1$ ), ma si perdono le dipendenze  $\{BD \rightarrow A, BE \rightarrow C, BC \rightarrow E\}$

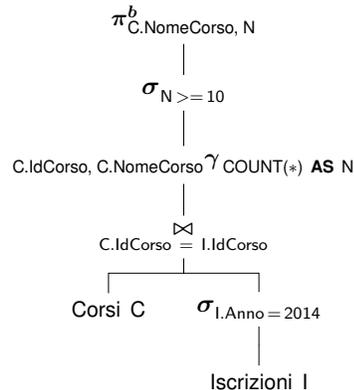
2. Si consideri lo schema relazionale:

Studenti(Matricola, Nome, Cognome, AnnoNascita, Sesso)

Iscrizioni(Matricola\*, IdCorso\*, Anno)

Corsi(IdCorso, NomeCorso)

Si consideri il seguente albero logico di un'interrogazione per trovare il numero di iscritti ad ogni corso del 2014 con almeno 10 iscritti:



- (a) Si dica se il risultato è privo di duplicati.

Il risultato è con duplicati perché  $\text{NomeCorso} \not\rightarrow \text{IdCorso}$ ,  $\text{NomeCorso}$ .

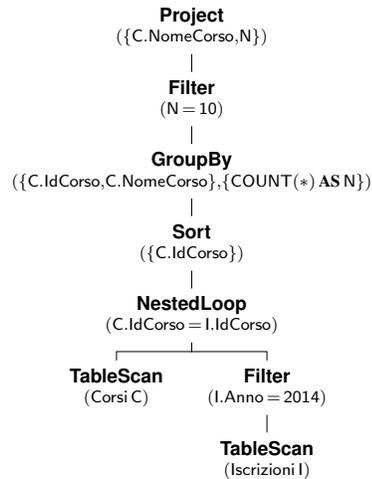
- (b) Scrivere un'interrogazione SQL che vi corrisponde.

```

SELECT    C.NomeCorso, COUNT(*) AS N
FROM      Corsi C, Iscrizioni I
WHERE     C.IdCorso = I.IdCorso AND I.Anno = 2014
GROUP BY C.IdCorso, C.NomeCorso
HAVING    COUNT(*) >= 10;

```

(c) Dare un piano d'accesso (albero fisico) che non usa indici.



(d) Dare un piano d'accesso efficiente assumendo l'esistenza di indici a piacere.

Si usano gli indici su I.Anno e C.IdCorso.

