

Normalizzazione e progetto

1

1

Tutte le forme normali

- Il processo di normalizzazione (proposto da Codd) sottopone uno schema di relazione a una serie di test per certificare se soddisfa una data forma normale. Esistono:
 - Prima forma normale (1NF)
 - Seconda forma normale (2NF)
 - Terza forma normale (3NF) •
 - Forma normale di Boyce e Codd (BCNF)
 - (4NF e 5NF)

2

2

Alcune definizioni aggiuntive

- Se in uno schema di relazione c'è più di una chiave, ognuna di esse è detta chiave candidata. Una delle chiavi è nominata chiave primaria (le altre sono secondarie).
- Un attributo di R è detto attributo primo di R se è membro di una qualche chiave candidata di R. Un attributo è detto non-primo se non è membro di alcuna chiave candidata

3

3

DF complete e parziali

- Una DF $X \rightarrow Y$ è una dipendenza funzionale completa (DFC) se la rimozione di qualsiasi attributo A da X comporta che la DF non sussista più;
 - cioè per ogni attributo AX, $(X - \{A\})$ NON determina funzionalmente Y.
- Una DF $X \rightarrow Y$ è una dipendenza funzionale parziale (DFP) se si possono rimuovere da X certi attributi AX e la dipendenza continua a sussistere;
 - cioè per qualche AX, $(X - \{A\}) \rightarrow Y$.

4

4

Prima forma normale (1NF)

- Richiede che il dominio di un attributo comprenda solo valori atomici (semplici, indivisibili) e che il valore di qualsiasi attributo in una tupla sia un valore singolo del dominio.
- 1NF è già parte integrante della definizione formale di relazione nel modello relazionale.

5

5

Seconda forma normale (2NF)

- Uno schema di relazione R è in 2NF se ogni attributo non-primario A di R è funzionalmente dipendente in modo completo da ogni chiave di R .
- Possono esistere dipendenze tra attributi non primari.

6

6

Conclusioni

- BCFN implica 3NF implica 2NF
- 4NF e 5NF riguardano dipendenze di tipo diverso, multivalore

7

7

Progettazione e normalizzazione

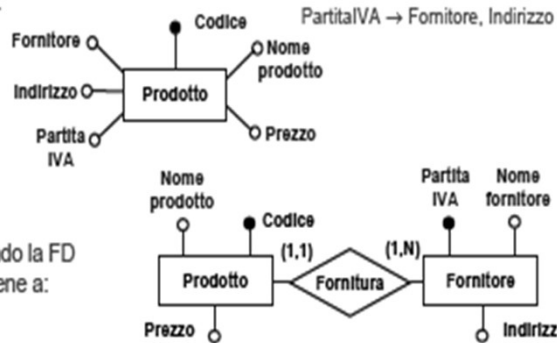
- la teoria della normalizzazione serve per verificare la qualità dello schema logico
- Ma si può usare anche durante la progettazione concettuale per ottenere uno schema di buona qualità (verifica ridondanze, partizionamento di entità/relazioni)

8

8

Esempio 1

Esempio:

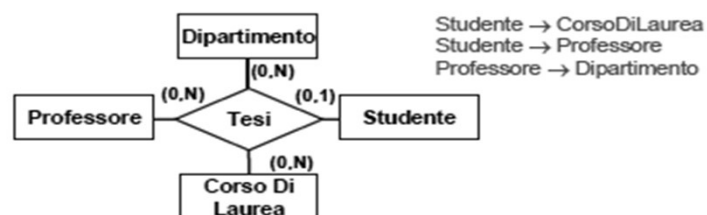


9

9

Esempio 2

- Le associazioni n-arie spesso nascondono FD che possono dar luogo a schemi non normalizzati

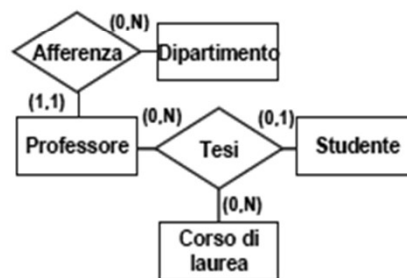


L'associazione Tesi può essere accorpata in Studente ottenendo quindi la relazione TesiStudente(Studente, Dipartimento, Professore, CorsoDiLaurea) che non è 3NF a causa dell'ultima dipendenza

10

10

Ristrutturando lo schema in questo modo, adesso abbiamo
TesiStudente(Studente, Professore, CorsoDiLaurea) che è BCNF

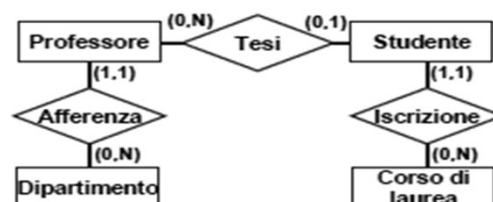


11

11

Se consideriamo il diverso significato delle due FD da Studente,
lo schema dovrebbe essere il seguente, anche se poi l'algoritmo di traduzione...

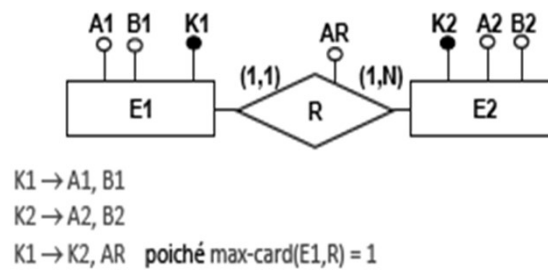
- Studente \rightarrow CorsoDiLaurea (iscrizione)
 Studente \rightarrow Professore (per chi ha un relatore)
- È quindi opportuno procedere a un'ulteriore ristrutturazione:



12

12

Leggere uno schema in termini di FD



13

13

Tutte le forme normali

- Il processo di normalizzazione (proposto da Codd) sottopone uno schema di relazione a una serie di test per certificare se soddisfa una data forma normale. Esistono:
 - Prima forma normale (1NF)
 - Seconda forma normale (2NF)
 - Terza forma normale (3NF)
 - Forma normale di Boyce e Codd (BCNF)
 - (4NF e 5NF)

14

14

Alcune definizioni aggiuntive

- Se in uno schema di relazione c'è più di una chiave, ognuna di esse è detta chiave candidata. Una delle chiavi è nominata chiave primaria (le altre sono secondarie).
- Un attributo di R è detto attributo primo di R se è membro di una qualche chiave candidata di R. Un attributo è detto non-primo se non è membro di alcuna chiave candidata

15

15

DF complete e parziali

- Una DF $X \rightarrow Y$ è una dipendenza funzionale completa (DFC) se la rimozione di qualsiasi attributo A da X comporta che la DF non sussista più;
 - cioè per ogni attributo AX, $(X - \{A\})$ NON determina funzionalmente Y.
- Una DF $X \rightarrow Y$ è una dipendenza funzionale parziale (DFP) se si possono rimuovere da X certi attributi AX e la dipendenza continua a sussistere;
 - cioè per qualche AX, $(X - \{A\}) \rightarrow Y$.

16

16

Prima forma normale (1NF)

- Richiede che il dominio di un attributo comprenda solo valori atomici (semplici, indivisibili) e che il valore di qualsiasi attributo in una tupla sia un valore singolo del dominio.
- 1NF è già parte integrante della definizione formale di relazione nel modello relazionale.

17

17

Seconda forma normale (2NF)

- Uno schema di relazione R è in 2NF se ogni attributo non-primario A di R è funzionalmente dipendente in modo completo da ogni chiave di R .
- Possono esistere dipendenze tra attributi non primari.

18

18

Conclusioni

- BCFN implica 3NF implica 2NF
- 4NF e 5NF riguardano dipendenze di tipo diverso, multivalore

19

19

Progettazione e normalizzazione

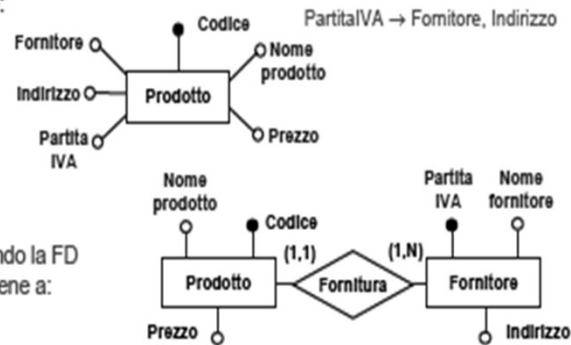
- la teoria della normalizzazione serve per verificare la qualità dello schema logico
- Ma si può usare anche durante la progettazione concettuale per ottenere uno schema di buona qualità (verifica ridondanze, partizionamento di entità/relazioni)

20

20

Esempio 1

Esempio:

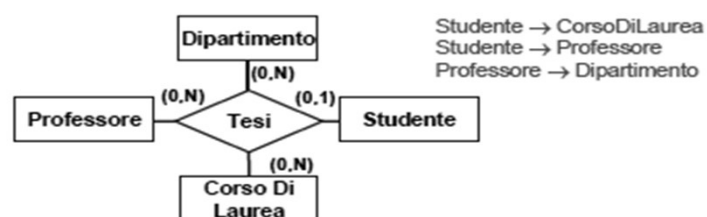


21

21

Esempio 2

- Le associazioni n-arie spesso nascondono FD che possono dar luogo a schemi non normalizzati

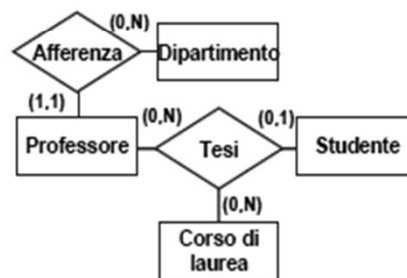


L'associazione Tesi può essere accorpata in Studente ottenendo quindi la relazione TesiStudente(Studente, Dipartimento, Professore, CorsoDiLaurea) che non è 3NF a causa dell'ultima dipendenza

22

22

Ristrutturando lo schema in questo modo, adesso abbiamo
TesiStudente(Studente, Professore, CorsoDiLaurea) che è BCNF

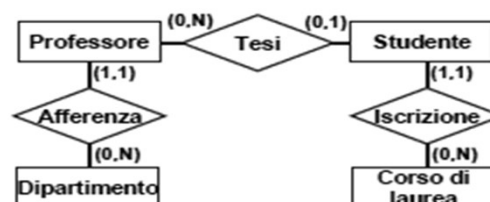


23

23

Se consideriamo il diverso significato delle due FD da Studente,
lo schema dovrebbe essere il seguente, anche se poi l'algoritmo di traduzione...

- Studente \rightarrow CorsoDiLaurea (iscrizione)
Studente \rightarrow Professore (per chi ha un relatore)
- È quindi opportuno procedere a un'ulteriore ristrutturazione:



24

24

Leggere uno schema in termini di FD

