

Normalizzazione

La normalizzazione è un procedimento volto all'eliminazione delle ridondanze e del conseguente rischio di incoerenza dal database.



Normalizzazione

Forme normali:

1 N.F. (Normal Form)

2 N.F.

3 N.F.

4 N.F.

5 N.F.

1 N.F. (Normal Form)

BCNF (BOYCE-CODD NORMAL FORM)



Normalizzazione: 1° forma normale

Regola da rispettare:

Una relazione è in prima forma normale se ogni attributo che compone il suo schema è “**atomico**”

Esempio:

Attributo “CognomeNome” → NON atomico

Regola di normalizzazione:

Si suddivide ogni attributo non atomico in una serie di attributi atomici.



Normalizzazione: pre-requisiti

- Chiave candidata:
insieme di attributi in grado di identificare univocamente un tupla
- Attributo primo:
attributo che appartiene ad almeno una chiave candidata
- Attributo non primo:
attributo che non appartiene ad alcuna chiave candidata



Normalizzazione: dipendenza funzionale

Si dice che un attributo Y dipende funzionalmente da un attributo X se ad ogni valore di X corrisponde al più un valore di Y .

Y dipende funzionalmente da X

equivale a dire

X determina Y

e si indica, graficamente,

$X \rightarrow Y$



Normalizzazione: dipendenza funzionale

Studenti (cod, cogn, nome, indResid, localita, cap, prov, datana, classe, indStudio)

Esempio classe: **5BINF**

cogn $\xrightarrow{?}$ nome

FALSO

prov $\xrightarrow{?}$ localita

FALSO

cap $\xrightarrow{?}$ localita

FALSO

classe $\xrightarrow{?}$ indStudio

VERO

cod $\xrightarrow{?}$ nome

VERO
(dipendenza funzionale OVVIA)



Normalizzazione: dipendenza funzionale

Definizione estesa ad un insieme di attributi:

Si dice che un attributo Y dipende funzionalmente da un insieme di attributi X_1, \dots, X_n se ad ogni insieme di valori di X_1, \dots, X_n corrisponde al più un valore di Y .

$$X_1, \dots, X_n \rightarrow Y$$



Normalizzazione: dipendenza funzionale piena

Si dice che un attributo Y dipende funzionalmente **in modo pieno** da un insieme di attributi X_1, \dots, X_n se Y dipende funzionalmente dall'insieme di attributi X_1, \dots, X_n e ciò non avviene per alcun sottoinsieme di X_1, \dots, X_n .

Esempio:

Vendite(codCli, codPro, desPro, qta, prezzo)

$\text{codCli, codPro} \rightarrow \text{desPro}$ *dip.funz. non piena*

$\text{codPro} \rightarrow \text{desPro}$



Normalizzazione: 2° forma normale

Regola da rispettare:

Una relazione è in seconda forma normale se è in prima forma normale ed ogni attributo non primo dipende funzionalmente in modo pieno da ogni chiave candidata.

Regola di normalizzazione:

Si elimina l'attributo non primo che non rispetta la regola dalla relazione originaria e lo si riporta in una nuova relazione insieme al suo determinante.

Il determinante è la chiave primaria della nuova relazione.

La nuova relazione è in seconda forma normale per costruzione.



Normalizzazione: 2° forma normale

voti (codStu, codMat, cognStu, nomeStu, descrMat, voto)

codStu → cognStu dipendenza parziale dalla chiave: non è in 2 F.N.

Normalizzazione:

voti (codStu, codMat, ~~cognStu~~, nomeStu, descrMat, voto)
studenti (codStu, cognStu)

codStu → nomeStu dipendenza parziale dalla chiave: non è in 2 F.N.

Normalizzazione:

voti (codStu, codMat, ~~nomeStu~~, descrMat, voto)
studenti (codStu, cognStu, nomeStu)

codMat → descrMat dipendenza parziale dalla chiave: non è in 2 F.N.

Normalizzazione:

voti (codStu, codMat, ~~descrMat~~, voto)
studenti (codStu, cognStu, nomeStu)
Materie (codMat, descrMat)



Normalizzazione: 2° forma normale

voti (codStu, codMat, cognStu, nomeStu, descrMat, voto)

codStu → cognStu, nomeStu dipendenze parziali dalla chiave con stesso determinante: non è in 2 F.N.

Normalizzazione:

voti (codStu, codMat, ~~cognStu~~, ~~nomeStu~~, descrMat, voto)
studenti (codStu, cognStu, nomeStu)

codMat → descrMat dipendenza parziale dalla chiave: non è in 2 F.N.

Normalizzazione:

voti (codStu, codMat, ~~descrMat~~, voto)
studenti (codStu, cognStu)
Materie (codMat, descrMat)

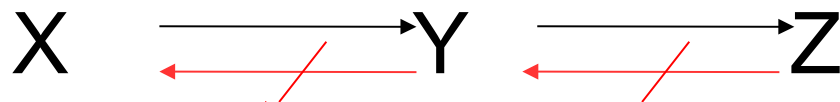
N.B.: una relazione con tutte chiavi candidate singole è sicuramente in seconda forma normale senza necessità di alcuna ulteriore analisi



Normalizzazione: dipendenza funz. transitiva

Si dice che un attributo Z dipende transitivamente da un attributo X attraverso un attributo Y se:

- X determina Y
- Y determina Z
- Z **non** determina Y
- Y **non** determina X



Normalizzazione: 3° forma normale

Regola da rispettare:

Una relazione è in terza forma normale se è in seconda forma normale e non esistono dipendenze transitive di attributi non primi da chiavi candidate.

Regola di normalizzazione:

Si elimina l'attributo non primo che non rispetta la regola dalla relazione originaria e lo si riporta in una nuova relazione insieme al suo determinante (insieme Y_1, \dots, Y_n). Il determinante è la chiave primaria della nuova relazione. La nuova relazione è in terza forma normale per costruzione.



Normalizzazione: BCNF

Regola da rispettare:

Una relazione è in forma normale di Boyce-Codd se è in prima forma normale e, per ogni dipendenza funzionale rilevabile, il determinante contiene una chiave candidata.

Regola di normalizzazione:

Si elimina l'attributo determinato dalla relazione originaria e lo si riporta in una nuova relazione insieme al suo determinante.

Il determinante è la chiave primaria della nuova relazione.

