

# Esercizio normalizzazione / 04-25

Si consideri la seguente relazione che memorizza le informazioni sugli animali e le gabbie di uno zoo, e sugli spettacoli eseguiti dagli animali

Zoo(CodAnimale, GenereAnimale, Gabbia, CodAddetto, NomeAddetto, GiornoPulizia, GiornoSpettacolo, OraSpettacolo)

sotto le seguenti condizioni:

- Ogni gabbia è pulita da un solo addetto
- Ogni gabbia è pulita sempre nello stesso giorno
- Un addetto pulisce più gabbie
- In ogni gabbia possono esserci più esemplari, ma tutti dello stesso genere
- Ad ogni spettacolo partecipano diversi esemplari
- Nello zoo c'è un solo spettacolo al giorno (a cui partecipano diversi animali)
- Esemplari di animali e personale sono identificati dal codice
- Ogni esemplare di animale è custodito in una gabbia

Si individuino le dipendenze funzionali e le chiavi. Lo schema è in forma normale? In caso negativo se ne proponga una decomposizione senza perdita che preservi le dipendenze.

- non danno dipendenze

funzionali:

non vale

Cod Addetto  $\not\rightarrow$  Gabbia

come lo dimostro?

È vero se  $CA^+ \not\rightarrow G$

linea non ottengo G partendo da CA

$CA^+ = \{CA, NA\} \not\rightarrow G$

quindi:  $CA \not\rightarrow G$

Dipendenze funzionali \* ↓

- Gabbia  $\rightarrow$  Cod Addetto
- Gabbia  $\rightarrow$  Giorno Pulizia
- Gabbia  $\rightarrow$  Genere Animale
- Cod Animale  $\rightarrow$  Gabbia
- Cod Addetto  $\rightarrow$  Nome Addetto  $\rightarrow$  per chi identifica stessi addetti
- Cod Animale  $\rightarrow$  Genere Animale  $\rightarrow$  " " " animali
- Giorno Spettacolo  $\rightarrow$  Ora Spettacolo

Chiave - calcolo le chiusure solo degli attributi che non compaiono a destra (quindi non raggiungibili se non già presenti)

•  $\{ \text{Cod Animale} \}^+ (CA)$ :

$\bar{1} CA$  e GS devono essere  
contenute in qualunque chiave

$CA(0) = CA$

$CA(1) = CA, \text{Genere Animale, Gabbia}$

$CA(2) = CA, \text{Genere Animale, Gabbia, Cod Addetto, Giorno Pulizia}$

$CA(3) = \text{" , " , " , " , " , Nome Addetto}$

$CA(4) = CA(3)$

Calcolo la chiusura diretta di

$\{ CA, GS \}^+$

•  $\{\text{giorno spettacolo}\}^+ (GS)$ :

$$GS(0) = GS$$

$$GS(1) = GS, \text{Ora spettacolo}$$

L' unione delle chiusure  $(CA)^+$  e  $(GS)^+$  contiene tutti gli attributi della relazione, quindi  $(\underline{CA}, \underline{GS})$  è l'unica chiave (è minimale)

Poiché non tutte le dipendenze funzionali contengono la chiave la relazione non è in BCNF

## Decomposizione

(vedi sotto)

**RIDONANDO**

chiave è  $G$

lo dimostro perché è

l'unica da cui dipende tutto  
nella dipendenza

Animale (Cod Animale, Sabbia, ~~Genere Animale~~)

Addetto (Cod Addetto, Nome Addetto)

Sabbia (G, giorno spettacolo, Cod Animale, Cod Addetto)

Spettacolo (giorno spettacolo, Ora spettacolo)

Portecipe (Cod Animale, giorno spettacolo) • inserita per evitare  
perdita di informazione

questo perde nessuno schema contiene la chiave originale  $\leftarrow$  (lossless join)

Ottengo una 3NF lossless join che preserva le perdite  
(tentativo di F minimale) (l'algoritmo lo garantisce, posso verificarlo con una delle 2 condizioni)

Osservando ora ogni relazione decomposta, ogni dipendenza funzionale contiene una chiave a sinistra e dunque ogni relazione è in BCNF, completando la normalizzazione.

\* Come stabilire che l'ins. di dip. è minimale?

Minimale vuol dire che partendo da  $F$ :

dato  $F' = F \setminus \{X, Y\}$   $F$  e  $F'$  non sono "equivalenti"  
tolgo una dipendenza

Se  $AB \rightarrow CD \in F$

$$F' = \{F \setminus \{AB \rightarrow CD\}\} \cup \{A \rightarrow CD\}$$

$F'$  e  $F$  sono diverse e lo stesso vale per qualunque altro attributo tolto a dx o a sx

•  $CAA \rightarrow GA$  è ridondante?

Calcolo  $CAA^+_F$  se  $CAA^+ \ni GA$  allora è ridondante

$$\hookrightarrow F \setminus \{CAA \rightarrow GA\}$$

(perché riesco già ad arrivare a  $GA$ )

cod. an.

$$CAA^+ = CAA, G, CA, GP, \underline{GA}, NA$$

$GA$  è incluso, quindi

è ridondante  $\rightarrow F$  non è minimale, lo diventa togliendo tale dipendenza  
(dovrei verificare la ridondanza su ogni dip.)

• la relazione originale è in 3NF?

Attributi primi (unione delle chiavi se più di una) =  $CAA, GS$

$\rightarrow$  anche qui tutte le dip. devono soddisfare la forma normale,

od es  $CA \rightarrow NA$  non la soddisfa

quindi non è 3NF

- Cosa cambierebbe se partissimo con le 7 dip. iniziali?  
(Noi ne abbiamo usato 4 condensando, o.s.  $G \rightarrow CA \ GP \ GA$ )  
↓

genera una sola relazione scomposta

Se l'avessi diviso, otterrei una scomposizione diversa  
comunque corretta

E' più conveniente quando si hanno un certo n° di join