Dall esempio Precedente

$F = \{ AD \to B, AD \to G, AG \to D, B \to D, B \to E, G \to C, G \to E \}$

ALGORITMO

$\delta = \{ ADB, ADG, \cancel{AGD}, BD, BE, GC, GE \}$

$\qquad\qquad\qquad\; \parallel$

$\delta = \{ ADB, ADG, BD, BE, GC, GE \}$ OUTPUT ALGORITMO

DA SLIDE

1

given the following schema:

R = (A, B, C, D, E, H)

and the following set of functional dependencies:

$F = \{ AB \to CD, C \to E, AB \to E, ABC \to D \}$

1. verify that ABH is a key of R
2. knowing that ABH is the only key of R, verify that R is not in 3NF
3. find a minimal cover G of F
4. find a decomposition of R such that it preserves G and every schema in is in 3NF
5. find a decomposition of R such that it preserves G, has a lossless join and every schema in is in 3NF

1) $(ABH)^+_F = ABHCDE = R \Rightarrow ABH$ è SUPERCHIAVE

POTREBBERO ESSERCI SOTTOSCHEMI DI ABH CHE SONO CHIAVE

MA NE A, NE B NE H COMPAIONO MAI A DX

$\Downarrow$

ABH e' CHIAVE ed UNICA

2) NON E' IN 3NF (VEDI $C \to E$) C NO SUPERCHIAVE E NON PRIMO

3) CALCOLA COPERTURA MINIMA

I^{o} fase

$$F = \{AB \to C,\ AB \to D,\ C \to E,\ AB \to E,\ ABC \to D\}$$

II^{o} fase

- $AB \to C$

$(A)^+_F = A \not\supset C$

$(B)^+_F = B \not\supset C$

} NON POSSO SEMPLIFICARE

- $AB \to D$

$(A)^+_F = A \not\supset D$

$(B)^+_F = B \not\supset D$

} NON POSSO SEMPLIFICARE

- $AB \to E$ come sopra $(A)^+_F$ e $(B)^+_F$ $\Rightarrow$ NON POSSO SEMPLIFICARE

- $ABC \to D$

$(AB)^+_F = ABCDE \supset D \Rightarrow$ POSSO SEMPLIFICARE

$\Downarrow$

$AB\cancel{C} \to D$ MA $AB \to D$ GIA' LA HO

QUINDI LA TOLGO

$$G = \{ AB \to C,\ AB \to D,\ C \to E,\ AB \to E \}$$

III° fase

- $AB \to C$ verifico se $C \subseteq (AB)^+_{F - AB \to C}$

$(AB)^+_{F - AB \to C} = ABDE \not\supseteq C \Rightarrow$ NON SEMPLIFICO

- $AB \to D$

$(AB)^+_{F - AB \to D} = ABCE \not\supseteq D \Rightarrow$ NON SEMPLIFICO

- $C \to E$ $= C \not\supseteq E \Rightarrow$ NON SEMPLIFICO

$(C)^+_{F - C \to E}$

- $AB \to E$

$(AB)^+_{F - AB \to E} = ABCDE \supseteq E \Rightarrow$ POSSO SEMPLIFICARE

CHIUSURA MINIMALE

$$G = \{ AB \to C,\ AB \to D,\ C \to E \}$$

4) CALCOLO DECOMPOSIZIONE IN 3NF

$$\sigma = \{ H, ABC, ABD, CE \}$$

AGGIUNGO ELEMENTI DI R CHE NON SONO IN G => H

5) CALCOLO DECOMPOSIZIONE IN 3NF CON JOIN SENZA PERDITA

SE TROVO UN SOTTOSCHEMA CHE CONTIENE UNA CHIAVE HO FATTO

SENNÒ AGGIUNGO UNA CHIAVE

$$\sigma = \{ ABC, ABD, CE, ABH \}$$

2

given the following schema:

R = (A, B, C, D, E)

and the following set of functional dependencies:

F = { AB → C, B → D, D → C }

1. check if R is in 3NF
2. if not, find a decomposition, such that:
   - every schema of the decomposition is in 3NF,
   - the decomposition preserves F,
   - the decomposition has a lossless join

CERCO CHIAVE = ABE UNICA PERCHÉ A e B MAI A DX

1) NON IN 3NF PER $D \to C$

2) Copertura Minimale

I° $F = \{ AB \to C, B \to D, D \to C \}$

II°

- $AB \to C$

$(A)^+_F = A \not\ni C$ } SEMP.

$(B)^+_F = BDC \supset C$)

$G = \{B \to C,\ B \to D,\ D \to C\}$

III

$- B \to C$

$(B)^+_{F - B \to C} = BCD \supset C \Rightarrow$ TOLGO

$G = \{B \to D,\ D \to C\}$

$- B \to D$

$(B)^+_{F - B \to D} = B \not\supset C \Rightarrow$ No SEMP

$- D \to C$

$(D)^+_{F - D \to C} = D \not\supset C \Rightarrow$ No SEMP

$G = \{B \to D,\ D \to C\}$

4) 1° PASSO AGGIUNGO ELEMENTI di R non in G

$\rho = \{A, BD, DC, E\}$ preserva F ed in 3NF

$\rho = \{A, BD, DC, E, ABE\}$ ANCHE CON lossless Join

3

given the relational schema **R = ABCDEH** and the set of functional dependencies:

F = { D → H, B → AC, CD → H, C → AD }

1. determine the unique key of R
2. say why R with the set of functional dependencies F is not in 3NF
3. find a decomposition of **R** such that:
   - each schema in is in 3NF
   - preserves F
   - has a lossless join

1) BE

$(B)^+_F = ABCDH$

$(BE)^+_F = ABCDEH$ => BE è CHIAVE è UNICA POICHE B e E MAI A DX

2) NON È IN 3NF PER D -> H

3) PARTO CON LA COP. MIN

I° F = { D->H, B->A, B->C, CD->H, C->A, C->D }

II°

~~C~~D->H

$(D)^+_F = DH$ ->H POSSO ELIMINARE C => D->H MA GIÀ LA HO

TUTTI GLI ALTRI NON LI CONTROLLO POICHÉ SINGLETON

F = { D->H, B->A, B->C, C->A, C->D }

III

- $D \to H$

$(D)^+_{F - D \to H} = D \Rightarrow$ Non Tolgo

- $B \to A$

$(B)^+_{F - B \to A} = BCA \supset A \Rightarrow$ Tolgo

$$G = \{D \to H, B \to C, C \to A, C \to D\}$$

- $B \to C$

$(B)^+_{F - B \to C} = B \Rightarrow$ Non Tolgo

- $C \to A$

$(C)^+_{F - C \to A} = CDH \Rightarrow$ Non Tolgo

- $C \to D$

$(C)^+_{F - C \to D} = CA$ Non Tolgo

$$G = \{D \to H, B \to C, C \to A, C \to D\}$$

CERCO DECO

AGGIUNGO ECM IN R NON IN G

$\sigma = \{ E, DH, BC, CA, CD \}$ IN 3NF

$\sigma = \{ E, DH, BC, CA, CD, BE \}$ 3NF E lossless Join