

## Esercitazione del 13/01/2023

### Esercizio 1)

1a)  $P = \sigma_{(DATAP = DATAR)} V (DATAP \geq 01/01/2019 \wedge DATAR \leq 31/12/2019) (PRESTITO)$

Query finale:  $Q = \pi_{TITOLO, ANNO} ((\rho_{IDCOPIA = ID} COPIA) \bowtie_{IDLIBRO = LIBRO.ID} LIBRO)$

1b)  $A = \sigma_{COGNOME = WALLACE \vee COGNOME = HOFSTADTER} (AUTORE)$

Never2018:  $\pi_{IDCOPIA} (PRESTITO - \sigma_{01/01/2018 \leq DATAP \leq 31/12/2018} (PRESTITO))$

$L = \pi_{LIBRO.ID} ((COPIA \bowtie_{ID = IDCOPIA} \text{Never2018}) \bowtie_{IDLIBRO = LIBRO.ID} LIBRO)$

$IdNeeded = \pi_{LIBRO.ID} (A \bowtie_{A.ID = LIBRO.AUTORE} LIBRO) \cap L$

Query finale:  $Q = LIBRO \bowtie IdNeeded$

### Esercizio 2)

2a) Noto che A ed E non compaiono come determinati, quindi sono parte della chiave, F non compare mai come determinante, non sarà nella chiave.

• Controllo  $AEB C_F^+ = R \Rightarrow$  controllo  $AEB F^+ = R \Rightarrow AEF^+ \neq R \Rightarrow AEB$  è chiave.

controllo  $AEC F^+ = R \Rightarrow AEC$  è chiave. Le chiavi sono  $\{AEB, AEC\}$

2b) In F è presente  $AB \rightarrow CD \Rightarrow AB \rightarrow D$ , ma AB non è superchiave e D non è primo, quindi lo schema non è in 3NF.

2c) Trovo una copertura minimale, minimizzo i determinati:

$$F = \{AB \rightarrow C, AB \rightarrow D, AC \rightarrow B, AC \rightarrow D, BDE \rightarrow F, DE \rightarrow G, G \rightarrow F\}$$

Ora  $\forall x \rightarrow y \in F$  controllo se  $\exists x' \subset x$  tale che  $y \in (x')^+_F$ .

•  $AB \rightarrow C$ , ho che  $A_F^+ = A$  e  $B_F^+ = B$ , quindi è già minimale.

•  $AB \rightarrow D$ , analogo per  $AB \rightarrow C$ .

•  $AC \rightarrow D$ , ho che  $C_F^+ = C$ , è già minimale. ~~Osservo che in F, non~~

•  $BDE \rightarrow F$ , ho che  $DE_F^+ = \{DEGF\} \Rightarrow$  sostituisco con  $DE \rightarrow F$ .

ho ottenuto:  $F = \{AB \rightarrow C, AB \rightarrow D, AC \rightarrow B, AC \rightarrow D, DE \rightarrow F, DE \rightarrow G, G \rightarrow F\}$

CONTINUA ALLA PAGINA SUCCESSIVA



Adesso controllo che non vi siano ridondanze, per ogni  $x \rightarrow y \in F$ , verifico se  $y \in X_F^+ / \{x \rightarrow y\}$ .

•  $AB \rightarrow C$ , ho che  $AB_F^+ / \{AB \rightarrow C\} = ABD \Rightarrow$  non è ridondante.

•  $AB \rightarrow D$ , ho che  $AB_F^+ / \{AB \rightarrow D\} = ABCD \Rightarrow$  è ridondante.

•  $AC \rightarrow B$ , ho che  $AC_F^+ / \{AC \rightarrow B\} = ACD \Rightarrow$  non è ridondante.

•  $AC \rightarrow D$ , ho che  $AC_F^+ / \{AC \rightarrow D\} = ABC \Rightarrow$  non è ridondante.

•  $DE \rightarrow F$ , ho che  $DE_F^+ / \{DE \rightarrow F\} = DEGF \Rightarrow$  è ridondante.

Le ultime 2 non sono ridondanti, in quanto il determinato compare in una sola dipendenza.

Copertura minimale:  $F = \{AB \rightarrow C, AC \rightarrow B, AC \rightarrow D, DE \rightarrow G, G \rightarrow F\}$ , ora applico l'algoritmo, esiste un attributo che non compare in  $F$ ? no,  $\Rightarrow \exists x \rightarrow y \in F \mid xy = R$ ? no  $\Rightarrow$  allora  $p = \{ABC, AEB, ACD, DEG, GF\}$ , non è presente una chiave, allora, per far sì che  $p$  abbia un lossless Join, aggiungo  $AEB$ :  $p = \{ABC, ACD, DEG, FG, AEB\}$ .

### Esercizio 3)

$$\text{pointer} \times \text{block} = \lfloor \frac{2048}{5} \rfloor = 409 \quad \text{blocchi} \times \text{bucketDir} = \lceil \frac{400}{409} \rceil = 1$$

$$\text{record} \times \text{bucket} = \lceil \frac{19.000.000}{400} \rceil = 47.500 \quad \text{record} \times \text{block} = \lfloor \frac{2048-5}{355} \rfloor = 5$$

$$\text{block} \times \text{bucket} = \lceil \frac{47.500}{5} \rceil = 9500. \quad \text{Accessi medi: } \lceil 9500/2 \rceil = 4750.$$

Riguardo a  $\text{block} \times \text{bucket}$ , voglio che  $\lceil \frac{x}{5} \rceil = 9500$ , ma 47500 è già il massimo, voglio che  $\lceil \frac{x}{400} \rceil = 47.500 \Rightarrow x = 47500 \cdot 400 = 19.000.000 \Rightarrow$  il numero di record è già massimale!