

Basi di Dati - I modulo
Prof. De Marsico - Perelli
10/07/2023

1) Dato il seguente schema di una **base di dati contenente dati di una biblioteca**

AUTORE(<u>Id</u> , Nome, Cognome, DataN, DataM) LIBRO(<u>Id</u> , Titolo, Autore, Anno) COPIA(<u>Id</u> , IdLibro) CLIENTE(<u>CF</u> , ID, Nome, Cognome, Indirizzo, Città) PRESTITO(<u>IdCopia</u> , <u>IdCliente</u> , <u>DataP</u> , DataR)

NOTE:

- DataN e DataM in AUTORE sono data di nascita ed eventuale morte di un autore; se l'autore è in vita DataM=00/00/0000.
- In LIBRO l'attributo Autore contiene l'Id dell'autore (AUTORE.Id) e Anno è l'anno di pubblicazione del libro.
- In COPIA l'attributo IdLibro contiene l'Id del libro riprodotto nella copia (LIBRO.Id).
- In CLIENTE il valore dell'attributo ID non si ripete ed è l'identificativo del cliente presso la biblioteca
- In PRESTITO l'attributo IdCliente contiene l'Id del cliente che in data DataP ha ricevuto in prestito la copia IdCopia; se la restituzione non è ancora avvenuta DataR=00/00/0000.

1a) Dati dei clienti, titoli dei libri e codice copia dei prestiti effettuati prima di maggio 2023 e non ancora restituiti.

1b) Titolo, anno di pubblicazione e dati completi dell'autore di libri mai presi in prestito da clienti di Roma o di Viterbo.

2) Dati lo schema di relazione $R=ABCDEFG$, l'insieme di dipendenze funzionali $F=\{AB \rightarrow C, D \rightarrow AE, B \rightarrow E, A \rightarrow E, C \rightarrow D, CG \rightarrow E\}$

2a) Trovare le tre chiavi dello schema e illustrare il procedimento seguito

2b) Dire se lo schema è in 3NF e giustificare l'affermazione

2c) Trovare una decomposizione di R che abbia tutti i sottoschemi in 3NF, preservi le dipendenze e abbia un join senza perdita.

3) Supponiamo di avere un file di 19.500.000 record. Ogni record occupa 380 byte, di cui 35 per il campo chiave. Ogni blocco contiene 2048 byte. Un puntatore a blocco occupa 5 byte. Usiamo una organizzazione ISAM. Calcolare:

- il numero di blocchi del file principale
- il numero di blocchi del file indice
- il numero massimo di accessi necessari per ricercare un record del file principale utilizzando la ricerca binaria
- il numero di record totale che è possibile memorizzare nel file principale senza aumentare il numero di accessi per la ricerca binaria

1) Dato il seguente schema di una **base di dati contenente dati di una biblioteca**

AUTORE(Id, Nome, Cognome, DataN, DataM)
 LIBRO(Id, Titolo, Autore, Anno)
 COPIA(Id, IdLibro)
 CLIENTE(CF, ID, Nome, Cognome, Indirizzo, Città)
 PRESTITO(IdCopia, IdCliente, DataP, DataR)

NOTE:

- DataN e DataM in AUTORE sono data di nascita ed eventuale morte di un autore; se l'autore è in vita DataM=00/00/0000.
- In LIBRO l'attributo Autore contiene l'Id dell'autore (AUTORE.Id) e Anno è l'anno di pubblicazione del libro.
- In COPIA l'attributo IdLibro contiene l'Id del libro riprodotto nella copia (LIBRO.Id).
- In CLIENTE il valore dell'attributo ID non si ripete ed è l'identificativo del cliente presso la biblioteca
- In PRESTITO l'attributo IdCliente contiene l'Id del cliente che in data DataP ha ricevuto in prestito la copia IdCopia; se la restituzione non è ancora avvenuta DataR=00/00/0000.

1a) Dati dei clienti, titoli dei libri e codice copia dei prestiti effettuati prima di maggio 2023 e non ancora restituiti.

1b) Titolo, anno di pubblicazione e dati completi dell'autore di libri mai presi in prestito da clienti di Roma o di Viterbo.

$$1a) \text{ Pres, Pros di Maggio} = \left(\begin{array}{c} \sigma \\ \text{Data P} \\ \text{01/05/2023} \\ \text{1} \\ \text{Data R} \\ \text{00/00/0000} \end{array} \left(\text{Prestito} \bowtie \text{Copia} \right) \right) \bowtie \text{Libro}$$

$\text{Id Copia} = \text{Id}$
 $\text{Id Cliente} = \text{Id}$

$$\text{Clienti} = \text{Cliente} \bowtie \text{Pres, Pros di Maggio}$$

$\text{Id} = \text{Id Cliente}$

$$\text{Aut} = \pi_{\text{Nome, Cognome, Titolo, Copia.Id}}(\text{Clienti})$$

$$1b) \text{ Libri Presi} = \left(\text{Prestito} \bowtie \text{Copia} \right) \bowtie \text{Libro}$$

$\text{Id Copia} = \text{Id}$
 $\text{Id Libro} = \text{Id}$

$$\text{Clienti Tot} = \text{Cliente} \bowtie \text{Libri Presi}$$

$\text{Id} = \text{Id Cliente}$

$$\text{Clienti ReV} = \sigma_{\text{Città} = \text{"Roma" OR "Viterbo"}}(\text{Clienti})$$

$\text{Città} = \text{"Roma" OR "Viterbo"}$

Libri a Rev: Clienti Rev in Libri Presi

Power = $(\text{Current} - \text{lim. on } L_{\text{eff}}) \times \text{Rate}$
 (P) Autore ID =

QWT = T (Brom)

2) Dati lo schema di relazione $R=ABCDEFG$, l'insieme di dipendenze funzionali

$F=\{AB \rightarrow C, D \rightarrow AE, B \rightarrow E, A \rightarrow E, C \rightarrow D, CG \rightarrow E\}$

2a) Trovare le tre chiavi dello schema e illustrare il procedimento seguito

2b) Dire se lo schema è in 3NF e giustificare l'affermazione

2c) Trovare una decomposizione di R che abbia tutti i sottoschemi in 3NF, preservi le dipendenze e abbia un join senza perdita.

$$2a) (DG)^+_f = DGA E$$

$$(ABG) = ABG CDE \text{ manca } F$$

$$(ABGF) \text{ CHIAVE}$$

$$(DBGF)^+_f = DBGFAEC \quad \checkmark$$

$$(CBGF)^+_f = CBGFDAE \quad \checkmark$$

2b) No per $A \rightarrow E$, A non è superchiave, E non è prima

$$2c) I^a \quad F = \{AB \rightarrow C, D \rightarrow A, D \rightarrow E, B \rightarrow E, A \rightarrow E, C \rightarrow D, CG \rightarrow E\}$$

II^a

$$- AB \rightarrow C$$

$$(A)^+_f = AE \quad \nexists C$$

$$(B)^+_f = BE \quad \nexists C$$

$$- CG \rightarrow E$$

$$(C)^+_f = CDE \supset E \Rightarrow CG \rightarrow E$$

$$\text{Dopo } II^a \text{ passa } F = \{AB \rightarrow C, D \rightarrow A, D \rightarrow E, B \rightarrow E, A \rightarrow E, C \rightarrow D, C \rightarrow E\}$$

III^o

- $AB \rightarrow C$

$$(AB)^+_{F-AB \rightarrow C} = ABE \quad \text{Now Take}$$

- $D \rightarrow A$

$$(D)^+_{F-D \rightarrow A} = DE \quad \text{Now Take}$$

- $D \rightarrow E$

$$(D)^+_{F-D \rightarrow E} = DAE \Rightarrow \text{Take}$$

$$F = \{ AB \rightarrow C, D \rightarrow A, D \rightarrow E, B \rightarrow E, A \rightarrow E, C \rightarrow D, C \rightarrow E \}$$

- $B \rightarrow E$

$$(B)^+_{F-B \rightarrow E} = B \quad \text{Now Take}$$

- $A \rightarrow E$

$$(A)^+_{F-A \rightarrow E} = A \quad \text{Now Take}$$

- $C \rightarrow D$

$$(C)^+_{F-C \rightarrow D} = CE \quad \text{Now Take}$$

- $C \rightarrow E$

$$(C)^+_{F-C \rightarrow E} = CDAE \Rightarrow \text{Take}$$

$$F = \{ AB \rightarrow C, D \rightarrow A, D \rightarrow E, B \rightarrow E, A \rightarrow E, C \rightarrow D, C \rightarrow E \}$$

Dopo III° passo

$$F = \{ AB \rightarrow C, D \rightarrow A, B \rightarrow E, A \rightarrow E, C \rightarrow D \}$$

$$\rho = \{ ABC, DA, BE, AE, CD \} \quad \text{ora aggiungo elementi di R non in } \rho$$

$$\rho = \{ ABC, DA, BE, AE, CD, F, G \} \quad \text{ora è in 3NF}$$

PER AVERE JOIN SENZA PERDITA AGGIUNGO UNA CHIAVE

$$\rho = \{ ABC, DA, BE, AE, CD, F, G, ABGP \}$$