

Basi di Dati - I modulo
Prof. De Marsico – Prof. Perelli
05/06/2023

1) Dato il seguente schema di una **base di dati contenente informazioni su eventi culturali**

EVENTO(Id, Titolo, DataInizio, DataFine, CostoBiglietto)
ARTISTA(Id, Nome, Cognome, NomeArte, CittàNascita)
PARTECIPA(IdEvento, IdArtista)
SPETTATORE(CF, Nome, Cognome, DataNascita, CittàNascita)
BIGLIETTO(IdSpettatore, IdEvento)

NOTE:

- In ogni schema l'insieme degli attributi sottolineati costituisce la chiave
- EVENTO.DataInizio e EVENTO.DataFine sono nella forma "GG-MM-AAAA"
- PARTECIPA.IdEvento è l'ID di un evento, PARTECIPA.IdArtista è l'ID di un artista
- BIGLIETTO.IdSpettatore è il CF di uno spettatore, BIGLIETTO.IdEvento è l'ID di un evento

1a) Dati (nome, cognome e nome d'arte) degli artisti che hanno partecipato ad eventi iniziati nel 2022 e terminati nel 2023 con costo del biglietto compreso tra 80 e 150 euro oppure minore di 50 euro

1b) Dati degli eventi a cui hanno partecipato solo artisti e spettatori di Roma.

2a) Dati lo schema di relazione $R=ABCDE$, l'insieme di dipendenze funzionali $F=\{BD \rightarrow A, ED \rightarrow AC, DA \rightarrow C\}$ e la decomposizione $\rho=\{ABCD, ADE\}$ di R , dire se ρ preserva F e illustrare il procedimento seguito per giungere alla risposta

2b) Dati lo schema di relazione $R=ABCDEG$, l'insieme di dipendenze funzionali $F=\{B \rightarrow AC, A \rightarrow G, G \rightarrow C, CG \rightarrow B\}$ e la decomposizione $\rho=\{ABC, BEG, ADE\}$ di R , dire se ρ ha un join senza perdita e illustrare il procedimento seguito per giungere alla risposta

3) Supponiamo di avere un file di 16.500.000 record. Ogni record occupa 240 byte, di cui 25 per il campo chiave. Ogni blocco contiene 2048 byte. Un puntatore a blocco occupa 5 byte. Usiamo una organizzazione B-tree con i **blocchi sia del file principale che del file indice pieni al minimo. Calcolare:**

- il numero di blocchi del file principale
- il numero di blocchi del file indice
- il numero di accessi necessari per ricercare un record del file principale

1) Dato il seguente schema di una **base di dati contenente informazioni su eventi culturali**

EVENTO(Id, Titolo, DataInizio, DataFine, CostoBiglietto)
 ARTISTA(Id, Nome, Cognome, NomeArte, CittàNascita)
 PARTECIPA(IdEvento, IdArtista)
 SPETTATORE(CE, Nome, Cognome, DataNascita, CittàNascita)
 BIGLIETTO(IdSpettatore, IdEvento)

NOTE:

- In ogni schema l'insieme degli attributi sottolineati costituisce la chiave
- EVENTO.DataInizio e EVENTO.DataFine sono nella forma "GG-MM-AAAA"
- PARTECIPA.IdEvento è l'ID di un evento, PARTECIPA.IdArtista è l'ID di un artista
- BIGLIETTO.IdSpettatore è il CF di uno spettatore, BIGLIETTO.IdEvento è l'ID di un evento

1a) Dati (nome, cognome e nome d'arte) degli artisti che hanno partecipato ad eventi iniziati nel 2022 e terminati nel 2023 con costo del biglietto compreso tra 80 e 150 euro oppure minore di 50 euro

1b) Dati degli eventi a cui hanno partecipato solo artisti e spettatori di Roma.

1A)

$$\text{Eventi OK} = \pi_{ID} \left(\sigma_{\substack{\text{DataInizio} \geq 01/01/2022 \\ \text{DataFine} \leq 31/12/2023}} \left(\sigma_{\substack{\text{CostoBiglietto} \geq 80 \\ \text{CostoBiglietto} < 50}} (\text{Evento}) \right) \right)$$

$$\text{OUT} = \pi_{\substack{\text{Nome}, \\ \text{Cognome}, \\ \text{Nome Arte}}} \left(\text{EVENTI OK} \bowtie_{ID = ID_{\text{Artista}}} \text{PARTECIPA} \bowtie_{ID_{\text{Artista}} = ID} \text{ARTISTA} \right)$$

1B)

$$\text{Artisti NoR} = \sigma_{\substack{\text{CittàNascita} \\ \neq \\ \text{Roma}}} (\text{Artista})$$

$$\text{Spett NoR} = \sigma_{\substack{\text{CittàNascita} \\ \neq \\ \text{Roma}}} (\text{Spettatore})$$

$$\text{Eventi ARTISTA NoR} = \text{Eventi} \bowtie_{ID = ID_{\text{Artista}}} \text{PARTECIPA} \bowtie_{ID_{\text{Artista}} = ID} \text{Artisti NoR}$$

$$\text{Eventi Spett. NoR} = \text{Eventi} \bowtie_{ID = ID_{\text{Spettatore}}} \text{BIGLIETTO} \bowtie_{ID_{\text{Spettatore}} = ID} \text{Spett NoR}$$

$$\text{Eventi No} = \text{Eventi ARTISTA NoR} \cup \text{Eventi Spett. NoR}$$

$$\text{OUT} = \pi_{\substack{ID, \\ \text{Titolo}}} (\text{Eventi} - \text{Eventi No})$$

2a) Dati lo schema di relazione $R=ABCDE$, l'insieme di dipendenze funzionali $F=\{BD \rightarrow A, ED \rightarrow AC, DA \rightarrow C\}$ e la decomposizione $\rho=\{ABCD, ADE\}$ di R , dire se ρ preserva F e illustrare il procedimento seguito per giungere alla risposta

2b) Dati lo schema di relazione $R=ABCDEFG$, l'insieme di dipendenze funzionali $F=\{B \rightarrow AC, A \rightarrow G, G \rightarrow C, CG \rightarrow B\}$ e la decomposizione $\rho=\{ABC, BEG, ADE\}$ di R , dire se ρ ha un join senza perdita e illustrare il procedimento seguito per giungere alla risposta

2a)
C'è una dipendenza che può essere scelta (e quindi non preservare F), è quella che ha determinanti o determinati in 2 sott. diversi di ρ
Essa è:
• $ED \rightarrow AC$

Utilizzo l'algoritmo per vedere se ρ preserva F
 $ED \rightarrow AC$

$$Z_0 = ED$$

$$\begin{aligned} S_0 &= (ED \cap ABCD)_F^+ \cap ABCD \cup (ED \cap ADE)_F^+ \cap ADE = \\ &= (D)_F^+ \cap ABCD \cup (DE)_F^+ \cap ADE = \\ &= D \cap ABCD \cup DEAC \cap ADE \\ &= D \cup ADE = ADE \end{aligned}$$

Poiché $S_0 \neq Z_0$ continuo

$$Z_1 = ADE$$

$$\begin{aligned} S_1 &= (ADE \cap ABCD)_F^+ \cap ABCD \cup (ADE \cap ADE)_F^+ \cap ADE = \\ &= (AD)_F^+ \cap ABCD \cup (ADE)_F^+ \cap ADE = \\ &= ADC \cap ABCD \cup ADE \cap ADE = \\ &= ACD \cup ADE = ACDE \end{aligned}$$

POICHE' $S_1 \neq Z_1$ CONTINUO

$$Z_2 = ACDE$$

$$\begin{aligned} S_2 &= (ACDE \cap ABCD)^+_F \cap ABCD \cup (ACDE \cap ADE)^+_F \cap ADE = \\ &= (ACD)^+_F \cap ABCD \cup (ADE)^+_F \cap ADE = \\ &= ACD \cap ABCD \cup ADEC \cap ADE = \\ &= ACD \cup ADE = ACDE \end{aligned}$$

$S_2 \subseteq Z_2$ MI FERMO, POICHE' AC $\in S_2$ **PRESERVA**

2D

	A	B	C	D	E	G
ABC	a	a	a	b ₁	b ₁	b₁ a ₁
BEG	b₂ a ₁	a	b₂ a ₁	b ₂	a	a
ADE	a	b₃ a ₂	b₃ a ₂	a	a	b₃ a ₂

I° II° III°

$B \rightarrow AC$ ✓✓✓

$A \rightarrow G$ ✓✓✓

$G \rightarrow C$ ✓✓✓

$CG \rightarrow B$ ✓✓✓

Al 3° MI FERMO POICHE' NON HO CAMBIATO, RESTA GLI ELEMENTI POICHE' HO RIGHE CON TUTTI A

!!
Ha Join SENZA PERDITA

3) Supponiamo di avere un file di 16.500.000 record. Ogni record occupa 240 byte, di cui 25 per il campo chiave. Ogni blocco contiene 2048 byte. Un puntatore a blocco occupa 5 byte. Usiamo una organizzazione B-tree con i **blocchi sia del file principale che del file indice pieni al minimo**. Calcolare:

- il numero di blocchi del file principale
- il numero di blocchi del file indice
- il numero di accessi necessari per ricercare un record del file principale

3a) Tot Blocchi FP = $\frac{\lceil \text{N° Record} \rceil}{\text{Record} \times \text{Blocco FP}}$

Record \times Blocco FP = $\left\lfloor \frac{(\text{Block size} / 2)}{\text{Record size}} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{1024}{240} \right\rfloor = 4$

Perché diviso al minimo

Tot Blocchi FP = $\frac{\lceil 16.500.000 \rceil}{4} = 4.125.000$

$d = \left\lceil \frac{(\text{Block size} / 2) - P_{\text{size}}}{P_{\text{size}} + K_{\text{p}} \text{ size}} \right\rceil + 1 = \left\lceil \frac{1024 - 5}{30} \right\rceil = 34 + 1 = 35$

liv 0 $\frac{\lceil \text{Tot Blocchi FP} \rceil}{d} = 117.858$

liv 1 = $\left\lceil \frac{117.858}{35} \right\rceil = 3368$

liv 2 = $\left\lceil \frac{3368}{35} \right\rceil = 97$

liv 3 = $\left\lceil \frac{97}{35} \right\rceil = 3$

liv 4 = $\left\lceil \frac{3}{35} \right\rceil = 1$

Tot Blocchi File Indice = Tot Blocchi FP + 117.858 + 3368 + 97 + 3 + 1 = 4.246.329

3b) Avg Time = Accessi