

**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  $\rho$  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  $\rho$  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)

$$\text{Eventi OK} = \pi_{ID} \left( \sigma_{\substack{\text{DataInizio} \geq 01/01/2022 \\ \text{CostoBiglietto} \leq 150}} \left( \sigma_{\substack{\text{DataInizio} \leq 31/12/2023}} (\text{Evento}) \right) \right)$$

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

1B)

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

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

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

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

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

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

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  $\rho$  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  $\rho$  ha un join senza perdita e illustrare il procedimento seguito per giungere alla risposta

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

Utilizzo l'algoritmo per vedere se  $\rho$  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 <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	<del>b<sub>1</sub></del> a <sub>1</sub>
BEG	<del>b<sub>2</sub></del> a <sub>1</sub>	a	<del>b<sub>2</sub></del> a <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	a	a
ADE	a	<del>b<sub>3</sub></del> a <sub>2</sub>	<del>b<sub>3</sub></del> a <sub>2</sub>	a	a	<del>b<sub>3</sub></del> a <sub>2</sub>

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 RIGA 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) 
$$\text{Tot Blocchi FP} = \frac{\lceil \text{N° Record} \rceil}{\text{Record} \times \text{Block} \text{ FP}}$$

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

*Perché pieni al minimo*

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

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

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

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

$$\text{Tot Blocchi File Indice} = 117.858 + 3368 + 97 + 3 + 1 = 121.327$$

3c) 
$$\text{Avg Time} = \text{Accessi}$$