

## Basi di Dati – Modulo 1

22 marzo 2022

### 1) Sia data la seguente base di dati relativa ad una compagnia

IMPIEGATO(CF, Codice, Nome, Cognome, DataNascita, DataAssunzione, Ruolo, Settore)
SETTORE(CODICE, Funzione, CapoSettore)
PROGETTO(CODICE, Titolo)
PARTECIPAZIONE(CodiceIMP, CodicePROG, DataInizio, DataFine)

NOTE:

IMPIEGATO.Settore fa riferimento ad un valore di SETTORE.Codice

IMPIEGATO.Ruolo può assumere i valori "Tecnico", "Amministrativo", "Capo Settore"

SETTORE.CapoSettore fa riferimento ad un valore di IMPIEGATO.Codice

SETTORE.Funzione può assumere i valori "Supporto Clienti", "Sviluppo", "Contabilità"

PARTECIPAZIONE.CodiceIMP fa riferimento ad un valore di IMPIEGATO.Codice

PARTECIPAZIONE.CodicePROG fa riferimento ad un valore di PROGETTO.CODICE

PARTECIPAZIONE.DataInizio e PARTECIPAZIONE.DataFine sono la data in cui un impiegato ha iniziato a partecipare ad un certo progetto e quella in cui ha terminato la partecipazione.

Tutte le date sono espresse nel formato AAAA-MM-GG

1) Trovare i codici fiscali, nomi e cognomi dei capi dei settori di "Sviluppo" in cui lavora qualche impiegato coinvolto nel progetto "SUPERCAR"

2) Codice fiscale, Nome e Cognome degli impiegati che hanno iniziato per ultimi a partecipare al progetto "CASAMIA"

---

2a) Dati lo schema di relazione  $R=ABCDE$ , l'insieme di dipendenze funzionali  $F=\{AC \rightarrow E, AE \rightarrow CD, CE \rightarrow B, DC \rightarrow EB\}$  e la decomposizione  $\rho=\{ABCE, CD\}$  di  $R$ , dire se  $\rho$  preserva  $F$  e giustificare e illustrare il procedimento seguito per giungere alla risposta

2b) Dati lo schema di relazione  $R=ABCDEG$ , l'insieme di dipendenze funzionali  $F=\{A \rightarrow GB, GC \rightarrow ED, E \rightarrow B, BE \rightarrow A\}$  e la decomposizione  $\rho=\{AGB, ADE, CDG\}$  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 16.450.000 record. Ogni record occupa 250 byte, di cui 15 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 totale di blocchi del file principale

- il numero totale di blocchi del file indice

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

IMPIEGATO(CF, Codice, Nome, Cognome, DataNascita, DataAssunzione, Ruolo, Settore)

SETTORE(CODICE, Funzione, CapoSettore)

PROGETTO(CODICE, Titolo)

PARTECIPAZIONE(CodiceIMP, CodicePROG, DataInizio, DataFine)

NOTE:

IMPIEGATO.Settore fa riferimento ad un valore di SETTORE.Codice

IMPIEGATO.Ruolo può assumere i valori "Tecnico", "Amministrativo", "Capo Settore"

SETTORE.CapoSettore fa riferimento ad un valore di IMPIEGATO.Codice

SETTORE.Funzione può assumere i valori "Supporto Clienti", "Sviluppo", "Contabilità"

PARTECIPAZIONE.CodiceIMP fa riferimento ad un valore di IMPIEGATO.Codice

PARTECIPAZIONE.CodicePROG fa riferimento ad un valore di PROGETTO.CODICE

PARTECIPAZIONE.DataInizio e PARTECIPAZIONE.DataFine sono la data in cui un impiegato ha iniziato a partecipare ad un certo progetto e quella in cui ha terminato la partecipazione.

Tutte le date sono espresse nel formato AAAA-MM-GG

1) Trovare i codici fiscali, nomi e cognomi dei capi dei settori di "Sviluppo" in cui lavora qualche impiegato coinvolto nel progetto "SUPERCAR"

2) Codice fiscale, Nome e Cognome degli impiegati che hanno iniziato per ultimi a partecipare al progetto "CASAMIA"

1a)

$$PartSuper = \left( \sigma_{\substack{\text{Titolo} \\ = \text{"SUPERCAR"}}} (Progetto \bowtie Partecipazione) \right)$$

$$ImpiegatoSuper = \pi_{SETTORE} (Impiegato \bowtie PartSuper)$$

$$SuperSviluppo = \pi_{\substack{\text{CapoSettore} \\ = \text{"Sviluppo"}}} \left( \sigma_{\substack{\text{Funzione} \\ = \text{"Sviluppo"}}} (ImpiegatoSuper \bowtie Settore) \right)$$

$$OUT = \pi_{\substack{CF, \\ \text{Nome}, \\ \text{Cognome}}} (SuperSviluppo \bowtie Impiegato)$$

1b)

$$P = \pi_{\substack{CF, \\ \text{Nome}, \\ \text{Cognome}, \\ \text{DataInizio}}} \left( \sigma_{\substack{\text{Titolo} \\ = \text{"CASAMIA"}}} (Impiegato \bowtie Partecipazione \bowtie Progetto) \right)$$

$$CP: P \xrightarrow{CF \rightarrow CCF, \text{Nome} \rightarrow CNAME, \text{Cognome} \rightarrow CCognome, \text{DataInizio} \rightarrow CData}$$

$$Q' = \pi_{CF} \left( \sigma_{\substack{\text{DataInizio} \neq CData}} (CP \times P) \right)$$

$$ImpQ' = \pi_{\substack{CF, \\ \text{Nome}, \\ \text{Cognome}}} (Q' \bowtie Impiegato)$$

$$OUT = \pi_{\substack{CF, \\ \text{Nome}, \\ \text{Cognome}}} (Impiegato - ImpQ')$$

2a) Dati lo schema di relazione  $R=ABCDE$ , l'insieme di dipendenze funzionali  $F=\{AC \rightarrow E, AE \rightarrow CD, CE \rightarrow B, DC \rightarrow EB\}$  e la decomposizione  $\rho=\{ABCE, CD\}$  di  $R$ , dire se  $\rho$  preserva  $F$  e giustificare e illustrare il procedimento seguito per giungere alla risposta

2b) Dati lo schema di relazione  $R=ABCDEG$ , l'insieme di dipendenze funzionali  $F=\{A \rightarrow GB, GC \rightarrow ED, E \rightarrow B, BE \rightarrow A\}$  e la decomposizione  $\rho=\{AGB, ADE, CDG\}$  di  $R$ , dire se  $\rho$  ha un join senza perdita e illustrare il procedimento seguito per giungere alla risposta

2A) Problema:  $AE \rightarrow CD, DC \rightarrow EB$

Perché hanno DETERMINANTI E DETERMINATI IN ELEMENTI COSTANTI DI  $\rho$

APPLICHO ALGORITMO

-  $AE \rightarrow CD$   
 $AE \xrightarrow{G}$   
 $Z_0 = AE$

$$\begin{aligned} S_0 &= (AE \cap ABCE)^+_F \cap ABCE \cup (AE \cap CD)^+_F \cap CD = \\ &= (AE)^+_F \cap ABCE \cup \emptyset \cap CD = \\ &= AECDB \cap ABCE \cup \emptyset = \\ &= ABCE \end{aligned}$$

Perché  $S_0 \subseteq Z_0$  continuo

$Z_1 = ABCE$

$$\begin{aligned} S_1 &= (ABCE \cap ABCE)^+_F \cap ABCE \cup (ABCE \cap CD)^+_F \cap CD = \\ &= (ABCE)^+_F \cap ABCE \cup (C)^+_F \cap CD = \\ &= ABCDE \cap ABCE \cup C \cap CD = \\ &= ABCE \cup C = ABCE \end{aligned}$$

$S_1 \subseteq Z_1 \Rightarrow$  MI FERMO  $\Rightarrow$   $\rho$  NON PRESERVA

$AE \xrightarrow{G} = \{ABCE\}$  PERCHÉ MANCA D

28

	A	B	C	D	E	G
AGB	a	a	b <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	a
ADE	a	b <sub>2</sub> <sub>a<sub>1</sub></sub>	b <sub>2</sub>	a	a	b <sub>2</sub> <sub>a<sub>1</sub></sub>
CDG	b <sub>1</sub>	b <sub>3</sub>	a	a	b <sub>3</sub>	a

- A → GB ✓✓

- GC → ED ✓✓

- E → B ✓✓

- BE → A ✓✓

NÃO HO CARINHO NIENTE

↓

MI FERMO ⇒ NON HA SON SENZA PEDORIA

- 3) Supponiamo di avere un file di 16.450.000 record. Ogni record occupa 250 byte, di cui 15 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 totale di blocchi del file principale
  - il numero totale di blocchi del file indice
  - il numero di accessi necessari per ricercare un record del file principale

$$3a) \text{ Tot Blocchi FP} = \left\lceil \frac{\text{N° Record}}{\text{Record} \times \text{Block}} \right\rceil = 3250000$$

$$\text{Record} \times \text{Block} = \left\lceil \frac{(\text{Block size} / 2)}{\text{R size}} \right\rceil = 5$$

$$3b) d = \frac{(\text{Block size} / 2) - \text{P size}}{\text{P size} + \text{key size}} + 1 = \left\lceil \frac{1024 - 5}{15 + 5} \right\rceil = \overset{\text{CHIAVI}}{S'1} + 1 = \underset{\text{PUNTA TORI}}{S2}$$

$$L_{u0} d = \text{Tot Blocchi FP}$$

$$L_{u1} = \frac{\left\lceil \text{Tot Blocchi FP} \right\rceil}{d} = 63270$$

$$L_{u2} = \left\lceil \frac{63270}{S2} \right\rceil = 1217$$

$$L_{u3} = \left\lceil \frac{1217}{S2} \right\rceil = 24$$

$$L_{u4} = \left\lceil \frac{24}{S2} \right\rceil = 1$$

$$\text{Tot Blocchi FI} = 63270 + 1217 + 24 + 1 = 64512$$

$$3c) \text{ Tot Accessi} = n^{\circ} L_{u5} = 5$$

$$\text{Se foglio in RAM} = 4$$