

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"

$$1) \text{Capi Sviluppo} = \sigma_{\substack{\text{FUNZIONE} \\ = \\ \text{"Sviluppo"}}}(\text{Settore})$$

$$\text{Impiegato Capo} = \sigma_{\substack{\text{RUOLO} \\ = \\ \text{"Capo Settore"}}}(\text{Impiegato})$$

$$\text{Impiegato Capo Sviluppo} = \text{Impiegato Capo} \bowtie_{\text{Codice} = \text{Capo Settore}} \text{Capi Sviluppo}$$

$$\text{Progetto Super} = \sigma_{\substack{\text{TITOLO} \\ = \\ \text{"Supercar"}}}(\text{Progetto})$$

$$\text{Part Super} = (\text{Progetto Super} \bowtie_{\text{Codice} = \text{CodiceProg}} \text{Partecipazione})$$

$$Imp Super = \left(Impiegato \bowtie_{\text{Codice} = \text{Codice Imp}} Post Super \right)$$

$$Settore Imp Super = \pi_{\text{Codice}} \left(Imp Super \bowtie_{\text{Settore} = \text{Codice}} \right)$$

$$OUT = \pi_{CF, Nome, Cognome} \left(Imp CapoSviluppo \bowtie_{\text{DataServizio} = \text{Codice}} Settore Imp Super \right)$$

1B)

$$P = \sigma_{\text{Titolo} = \text{"CASAIA"}} \left(Impiegato \bowtie_{\text{Codice} = \text{Codice Imp}} \text{PARTICIPAZIONE} \bowtie_{\text{Codice Progett} = \text{Codice}} Progetti \right)$$

$$PC = P \int_{CF \rightarrow CCF, \text{nome} \rightarrow CNOME, \text{Cognome} \rightarrow CCognome, \text{Data Inizio} \rightarrow CDataInizio} (PC)$$

$$P_{\text{Iniziativa Prima}} = \pi_{CF} \left(P \bowtie_{\text{Data Inizio} < CDataInizio} PC \right)$$

$$Imp Iniziativa Prima = \left(P_{\text{Iniziativa Prima}} \bowtie_{CF = CF} Impiegato \right)$$

$$OUT = \pi_{CF, Nome, Cognome} \left(P - Imp Iniziativa Prima \right)$$

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

2A)

DEVC CONTROLLARE $AE \rightarrow CD$ E $DC \rightarrow EB$

$$\neg AE \rightarrow CD$$

$$Z_0 = AE$$

$$S_0 = (AE \cap ABCE)^+_F \cap ABCE \cup (AE \cap CD)^+_F \cap CD =$$

$$= (AE)^+_F \cap ABCE \cup \phi =$$

$$(AECD B) \cap ABCE \cup \phi = ABCE$$

Pochi S_0 e Z_0 continue

$$Z_1 = ABCE$$

$$S_1 = (ABCE \cap ABCE)^+_F \cap ABCE \cup (ABCE \cap CD)^+_F \cap CD =$$

$$(ABCE)^+_F \cap ABCE \cup (C)^+_F \cap CD =$$

$$= ABCEDE \cap ABCE \cup C = ABCE \cup C = ABCE$$

$S_1 \subset Z_1$ ma $ABCE$ non continua in $D \Rightarrow$ **non PRESERVA**

2B)

	A	B	C	D	E	G
AGB	a	a	b_1	b_1	b_1	a
ADE	a	b_1 b_2	b_2	a	a	a b_2
CDG	b_3	b_3	a	a	b_3	a

$$F = \{A \rightarrow GB, GC \rightarrow ED, E \rightarrow B, BE \rightarrow A\}$$

$$I^0 A \rightarrow GB \quad \checkmark \checkmark \quad \Downarrow^0$$

$$GC \rightarrow ED \quad \checkmark \checkmark$$

$$E \rightarrow B \quad \checkmark \checkmark$$

$$BE \rightarrow A \quad \checkmark \checkmark$$

Al I^0 non CAMBIATO non \Rightarrow ni FERMO \Rightarrow non HA SENZA PERDITA

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

$$1) \text{ Tot Blocchi File Principale} = \frac{\lceil N^{\circ} \text{ Record} \rceil}{\text{Record} \times \text{Block}} = \frac{\lceil 16450000 \rceil}{5} = 3290000$$

$$\text{Record} \times \text{Block} = \frac{\lceil \text{Block size} / 2 \rceil}{\text{Record size}} = \frac{1024}{250} = 5$$

$$2) d = \frac{\lceil (\text{Block size} / 2) - \text{Psize} \rceil + 1}{\text{Psize} + \text{Key size}} = \frac{1024 - 9}{5 + 15} = 51 \approx 52$$

$$\text{liv } 0 = 3290000$$

$$\text{liv } 1 = \frac{3290000}{52} = 63270$$

$$\text{liv } 2 = \frac{63270}{52} = 1217$$

$$\text{liv } 3 = \frac{1217}{52} = 24$$

$$\text{liv } 4 = \frac{24}{52} = 1 \Rightarrow \text{11 Accessi}$$

$$\text{Tot blocchi indice} = 63270 + 1217 + 24 + 1 = 64512 \text{ blocchi}$$

$$3) \text{ Accessi} = n^{\circ} \text{liv} = 5$$