

Basi di Dati Modulo 1

05/07/2022

1) Il seguente schema di **base di dati memorizza dati relativi al campionato di calcio 2021-2022**

PARTITA(<u>P#</u> , squadra-casa, squadra-ospite, risultato,) SQUADRA(S#, Nome, Città) CALCIATORE(<u>C#</u> , Nome, Cognome) GIOCA(<u>#C</u> , #S) MARCATURE(<u>C#</u> , <u>P#</u> , n-goal)
--

NOTE:

- In ogni schema l'insieme degli attributi sottolineati costituisce la chiave
- P#, C# ed S# sono codici che identificano rispettivamente una partita, un calciatore ed una squadra
- Gli attributi *squadra-casa* e *squadra-ospite* in PARTITA sono codici di squadre
- L'attributo *risultato* è 0, 1, 2 a seconda che la partita sia terminata con un pareggio, con la vittoria della squadra di casa o con la vittoria della squadra ospite
- Un calciatore milita in una sola squadra per ogni campionato
- L'attributo *n-goal* in MARCATURE indica quanti goal ha segnato un calciatore in una certa partita
- **L'attributo *n-goal* assume valori diversi da 0 (se un calciatore *c* non ha fatto goal in una partita *p* la coppia *c, p* non compare in MARCATURE).**

1a) Codice, nome e cognome del calciatore e nome della squadra di calciatori che nel campionato 2021-2022 hanno segnato più di 1 goal in una stessa partita in casa.

1b) Codice, nome e cognome dei calciatori del Milan che non hanno segnato nessun gol fuori casa nel campionato 2021-2022.

2a) Dati lo schema di relazione $R=ABCDE$, l'insieme di dipendenze funzionali $F=\{AB \rightarrow C, AB \rightarrow D, B \rightarrow E, CD \rightarrow E\}$ e la decomposizione $\rho=\{ABC, CDE\}$ 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 $F=\{G \rightarrow AB, A \rightarrow E, E \rightarrow B, BE \rightarrow G\}$ e la decomposizione $\rho=\{ACD, ABE, CDG\}$ 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 3.200.000 record. Ogni record occupa 250 byte, di cui 40 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) Il seguente schema di base di dati memorizza dati relativi al campionato di calcio 2021-2022

PARTITA(P#, squadra-casa, squadra-ospite, risultato,)

SQUADRA(S#, Nome, Città)

CALCIATORE(C#, Nome, Cognome)

GIOCA(#C, #S)

MARCATURE(C#, P#, n-goal)

NOTE:

- In ogni schema l'insieme degli attributi sottolineati costituisce la chiave
- P#, C# ed S# sono codici che identificano rispettivamente una partita, un calciatore ed una squadra
- Gli attributi *squadra-casa* e *squadra-ospite* in PARTITA sono codici di squadre
- L'attributo *risultato* è 0, 1, 2 a seconda che la partita sia terminata con un pareggio, con la vittoria della squadra di casa o con la vittoria della squadra ospite
- Un calciatore milita in una sola squadra per ogni campionato
- L'attributo *n-goal* in MARCATURE indica quanti goal ha segnato un calciatore in una certa partita
- L'attributo *n-goal* assume valori diversi da 0 (se un calciatore *c* non ha fatto goal in una partita *p* la coppia *c, p* **non compare in MARCATURE**).

1a) Codice, nome e cognome del calciatore e nome della squadra di calciatori che nel campionato 2021-2022 hanno segnato più di 1 goal in una stessa partita in casa.

1b) Codice, nome e cognome dei calciatori del Milan che non hanno segnato nessun gol fuori casa nel campionato 2021-2022.

1A)

$$MARC = \sigma_{n-goal > 1} (MARCATURE)$$

$$CALC\ MARC = MARC \bowtie_{MARC\ C\# = CALC\ MARCH\ C\#} CALCIA\ TORE$$

$$PART\ MARCH = CALC\ MARCH \bowtie PARTITA$$

$$PART\ MARCH\ G = PART\ MARCH \bowtie GIOCA$$

$$PART\ MARCH\ S = PART\ MARCH\ G \bowtie_{SQUADRA-casa = S\#} SQUADRA$$

$$OUT = \pi_{C\#, Nome, Cognome, SQUADRA.Nome} (PART\ MARCH\ S)$$

$$1B) CALCIA\ TORI\ MILAN = \left(\sigma_{\substack{SQUADRA-casa \\ Nome = "Milan"}} (CALCIA\ TORE \bowtie GIOCA \bowtie SQUADRA) \right)$$

$$MARCH\ SEGNA\ TO\ FC = \left(\sigma_{\substack{SQUADRA-casa \\ SQUADRA.Nome}} \left((PARTITA \bowtie MARCATURE) \bowtie CALCIA\ TORI\ MILAN \right) \right)$$

$$OUT = \pi_{\substack{C\# \\ Nome \\ Co\ Cognome}} (CALCIA\ TORI\ MILAN - MARCH\ SEGNA\ TO\ FC)$$

2a) Dati lo schema di relazione $R=ABCDE$, l'insieme di dipendenze funzionali $F=\{AB \rightarrow C, AB \rightarrow D, B \rightarrow E, CD \rightarrow E\}$ e la decomposizione $\rho=\{ABC, CDE\}$ 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 $F=\{G \rightarrow AB, A \rightarrow E, E \rightarrow B, BE \rightarrow G\}$ e la decomposizione $\rho=\{ACD, ABE, CDG\}$ di R , dire se ρ ha un join senza perdita e illustrare il procedimento seguito per giungere alla risposta

2A) Ci sono 2 dipendenze di F problematiche su ρ

$AB \rightarrow D$ e $B \rightarrow E$ poiché hanno determinati e determinati in elementi diversi di ρ

Applico l'algoritmo, parto da $AB \rightarrow D$

$$Z_0 = AB$$

$$\begin{aligned} S_0 &= (AB \cap ABC)_F^+ \cap ABC \cup (AB \cap CDE)_F^+ \cap CDE = \\ &= (AB)_F^+ \cap ABC \cup \emptyset \cap CDE = \\ &= ABCDE \cap ABC \cup \emptyset = ABC \end{aligned}$$

Poiché $S_0 \neq Z_0$ continuo

$$Z_1 = ABC$$

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

$$ABC \cup C = ABC$$

$S_1 \subset Z_1 \Rightarrow$ mi fermo. Ma $D \notin ABC \Rightarrow \rho$ non preserva

2b) Costruisco la TABELLA

	A	B	C	D	E	G
A C D	a	b₁ a ₁	a	a	b₁ a ₁	b₁ b ₂
A B E	a	a	b ₂	b ₂	a	b ₂
C D G	b ₃	b ₃	a	a	b ₃	a

Le DIPENDENZE sono:
I° Passo II°

• $G \rightarrow AB$ ✓ ✓

• $A \rightarrow E$ ✓ ✓

• $E \rightarrow B$ ✓ ✓

• $BE \rightarrow G$ ✓ ✓

NON CAMBIO UBITE \Rightarrow MI FERMO

NON HO RIGA con TUTTE "a" \Rightarrow

NON HA JOIN SENZA PERDITA

- 3) Supponiamo di avere un file di 3.200.000 record. Ogni record occupa 250 byte, di cui 40 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:

$$3a) \text{ Tot Blocchi FP} = \frac{\lceil \frac{\text{N° Record}}{\text{Record + Blocco}} \rceil}{S} = \frac{\lceil \frac{3200000}{250} \rceil}{5} = 640000$$

$$\text{Record + Blocco} = \left\lceil \frac{\text{Block size}}{\text{Record size}} \right\rceil = 5$$

$$3b) d = \left\lceil \frac{(\text{Block size} / 2) - \text{Psize}}{\text{Psize} + \text{Key size}} \right\rceil = \left\lceil \frac{1024 - 5}{45} \right\rceil = 23 + 1 = 24$$

$$\text{liv } 0 = \text{Tot Blocchi FP} = 640000 \text{ (foglie)}$$

$$\text{liv } 1 = \left\lceil \frac{640000}{24} \right\rceil = 26667$$

$$\text{liv } 2 = \left\lceil \frac{26667}{24} \right\rceil = 1112$$

$$\text{liv } 3 = \left\lceil \frac{1112}{24} \right\rceil = 47$$

$$\text{liv } 3 = \left\lceil \frac{47}{24} \right\rceil = 2$$

$$\text{liv } 4 = \left\lceil \frac{2}{24} \right\rceil = 1 \Rightarrow \text{M1 foglio}$$

$$\text{Tot Blocchi FI} = 26667 + 1112 + 47 + 2 + 1 = 27829$$

$$3c) \text{ Accessi} = \text{n° Liv} = 6 \text{ Accessi}$$