

# Esercizio ①

Si consideri una base dati di una federazione sportiva che organizza tornei di scacchi:

GIOCATORE(ID, Nome, Cognome, DataNascita, Nazionalità, Elo)

TORNEO(Codice, Titolo, Città, Anno)

PARTECIPA(Torneo, Giocatore)

PARTITA(ID, CodTorneo, Data, Bianco, Nero, Risultato)

Note:

- GIOCATORE.ID è un codice identificativo del giocatore
- GIOCATORE.Elo è un numero intero che corrisponde alla forza di gioco del giocatore
- GIOCA.Torneo si riferisce ad un valore di TORNEO.Codice
- GIOCA.Giocatore si riferisce ad un valore di GIOCATORE.ID
- PARTITA.CodTorneo si riferisce ad un valore di TORNEO.Codice
- PARTITA.Data è una data in formato GG/MM/AAAA
- PARTITA.Bianco e PARTITA.Nero si riferiscono ad un valore di GIOCATORE.ID
- PARTITA.Risultato può contenere i valori "1-0", "0-1", oppure "½-½" se la partita è stata vinta dal bianco, dal nero, oppure è finita in parità, rispettivamente

1a) Trovare nome e cognome dei giocatori di nazionalità italiana che hanno battuto giocatori con Elo maggiore o uguale di 2500 in una edizione della "Challengers Cup" precedente al 2015.

2a) Trovare nome e cognome dei giocatori che, giocando coi pezzi neri, non hanno mai battuto giocatori di cognome Polgar ad una qualunque edizione del torneo "Candidati".

1a) UTILIZZO SUDDIVIDERE LA QUERY IN STEP

$$GIOCATORE\_ITA = \left( \sigma_{NAZ=ITALIA} (GIOCATORE) \right)$$

$$GIOCATORE\_ELO \geq 2500 = \sigma_{ELO \geq 2500} (GIOCATORE)$$

$$TORNEO = \left( \sigma_{\substack{\text{Titolo} = \text{"CHALLENGERS CUP"} \\ \text{Anno} < 2015}} (TORNEO) \right)$$

$$PARTITE = PARTITA \bowtie_{\substack{PARTITA.CodTorneo \\ = \\ TORNEO.Codice}} TORNEO$$

$$VINCE\_N = \pi_{\text{Nero}} \left( \pi_{\substack{\text{Risultato} \\ = \\ "1-0"}} \left( \pi_{\substack{GIOCATORE\_ITA \\ = \\ PARTITA\_BIANCO}} (GIOCATORE\_ITA \bowtie PARTITE) \right) \right)$$

$$VINCE\_B = \pi_{\text{Bianco}} \left( \pi_{\substack{\text{Risultato} \\ = \\ "0-1"}} \left( \pi_{\substack{GIOCATORE\_ITA \\ = \\ PARTITA\_NERO}} (GIOCATORE\_ITA \bowtie PARTITE) \right) \right)$$

$$Sol = \pi_{\substack{\text{Nome} \\ \text{Cognome}}} \left( \left( \begin{matrix} VINCE\_N \\ VINCE\_B \end{matrix} \right) \bowtie GIOCATORE \right)$$

$$2a) \text{POLGAR} = \pi_{\substack{\text{'u'} \\ \text{codice}}} \left( \sigma_{\substack{\text{cognome} \\ \text{'POLGAR'}}} \left( \text{GLUCOSE} \right) \right)$$

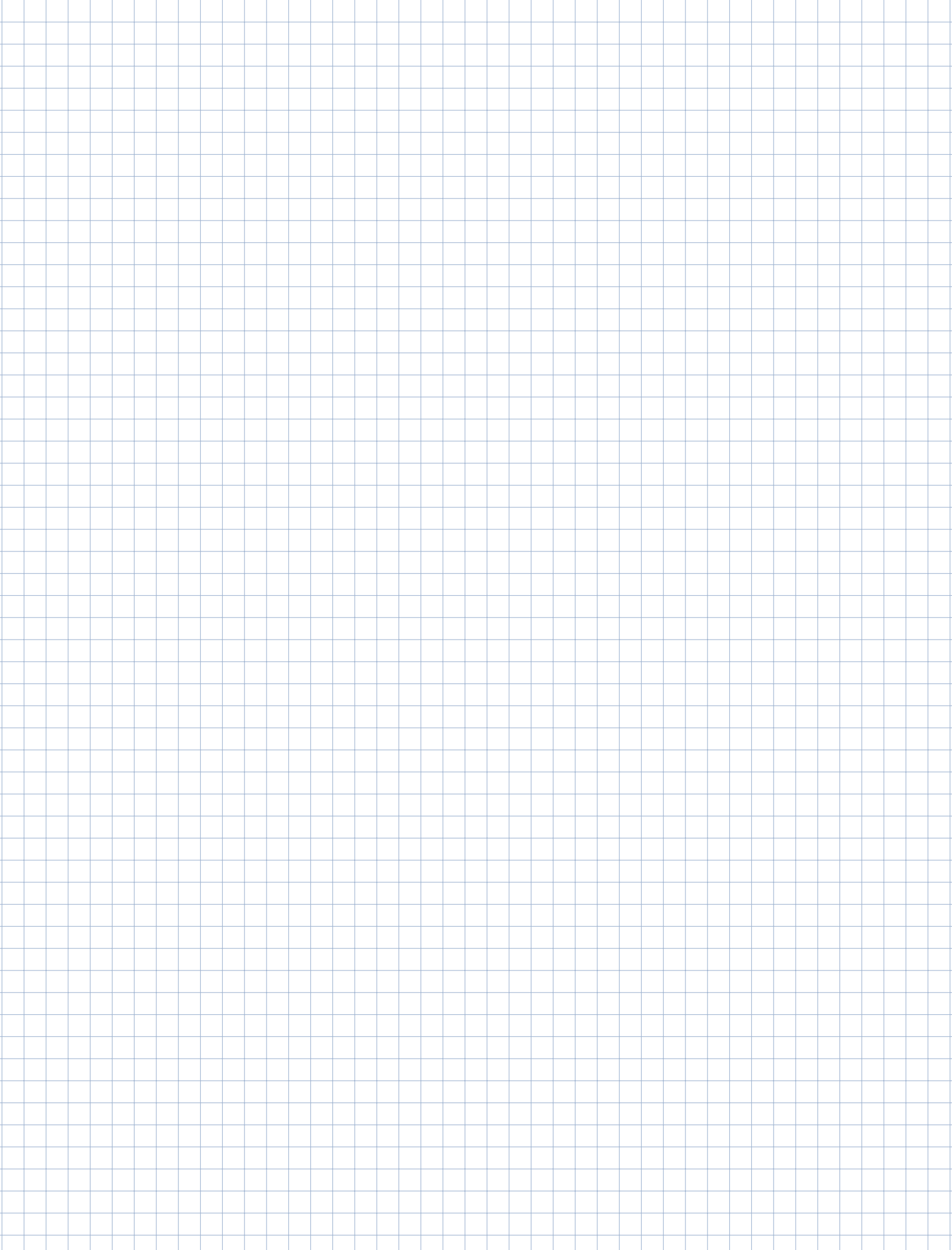
$$\text{TORNEO\_CANDIDATI} = \pi_{\substack{\text{codice} \\ \text{codice}}} \left( \sigma_{\substack{\text{Torneo} \\ \text{'TORNEO'}}} \left( \text{TORNEO} \right) \right)$$

$$\text{G\_TORNEO} = \pi_{\substack{\text{GLUCOSE}}} \left( \text{TORNEO\_CANDIDATI} \bowtie \text{GLUCOSE} \right)$$

$$\text{PARTITA\_TORNEO} = \text{PARTITA} \bowtie_{\substack{\text{codice Torneo} \\ \text{codice}}} \text{TORNEO\_CANDIDATI}$$

$$\text{BATTITA\_P} = \pi_{\substack{\text{PARTITA\_TORNEO} \\ \text{'u'}}} \left( \sigma_{\substack{\text{PARTITA\_TORNEO} \\ \text{'u'}}} \left( \text{POLGAR} \bowtie_{\substack{\text{GLUCOSE\_ID} \\ \text{'BLANK'}}} \text{PARTITA\_TORNEO} \right) \right)$$

$$\text{Sol} = \pi_{\substack{\text{Nome,} \\ \text{cognome}}} \left( \left( \text{G\_TORNEO} - \text{BATTITA\_P} \right) \bowtie_{\substack{\text{GLUCOSE} \\ \text{'ID'}}} \text{GLUCOSE} \right)$$



## Esercizio 2

2) Siano dati lo schema  $R=ABCDEFG$  e l'insieme di dipendenze funzionali

$F=\{AC \rightarrow DE, C \rightarrow FB, BC \rightarrow EG, B \rightarrow A, A \rightarrow CG, B \rightarrow C, F \rightarrow EG\}$

2a) Determinare le tre chiavi dello schema

2b) Dire se lo schema è 3NF e giustificare l'affermazione

2c) Calcolare una decomposizione  $\rho$  che ha i sottoschemi in 3NF, preserva le dipendenze e ha un join senza perdita, e descrivere il procedimento utilizzato giustificando i passaggi

2A)

Tutti gli elementi compaiono a dx

Primo B

$$(B)_F^+ = ABCDEFG \Rightarrow \text{e' chiave}$$

And C chiave può determinare B

$$(C)_F^+ = CFBADE C \Rightarrow \text{e' chiave}$$

$$(A)_F^+ = ABCDEFG \Rightarrow \text{e' chiave}$$

A, B, C sono chiavi

2B)

Non è in 3NF, per esempio per  $F \rightarrow EG$

perché F non superchiave e E non primo

2°  $\text{DECOMPOSIZIONE}$

$$F = \{ AC \rightarrow D, AC \rightarrow E, C \rightarrow F, C \rightarrow B, BC \rightarrow E, BC \rightarrow G, B \rightarrow A, A \rightarrow C, A \rightarrow G, B \rightarrow C, F \rightarrow E, F \rightarrow G \}$$

III°  
VEDO CHE NON SONO GUSTAW ( $AC \rightarrow D, AC \rightarrow E, BC \rightarrow E, BC \rightarrow G$ )  
SANO CHIARI ( $A, B, C$ )  $\Rightarrow$  PER OGNI DOPLICAZIONE LASCO SOLO  
A, in questo caso lascio solo  $AC$  E ELIMINO I DOPPI

$$F = \{ C \rightarrow D, C \rightarrow E, C \rightarrow F, C \rightarrow B, C \rightarrow G, B \rightarrow A, A \rightarrow C, A \rightarrow G, B \rightarrow C, F \rightarrow E, F \rightarrow G \}$$

III°  
-  $C \rightarrow D$

$$(C)_{F \rightarrow C \rightarrow D}^T = C E F B G A \not\supset D \Rightarrow \text{NO RIDUZIONE}$$

-  $C \rightarrow E$

$$(C)_{F \rightarrow C \rightarrow E}^T = C D F B G A E \supset E \Rightarrow \text{RIDUZIONE} \Rightarrow \text{LA TAGLIA}$$

$$F = \{ C \rightarrow D, \quad , C \rightarrow F, C \rightarrow B, C \rightarrow G, B \rightarrow A, A \rightarrow C, A \rightarrow G, B \rightarrow C, F \rightarrow E, F \rightarrow G \}$$

-  $C \rightarrow F$

$$(C)_{F \rightarrow C \rightarrow F}^T = C D B G A \not\supset F \text{ non TAGLIA}$$

$$- C \rightarrow B$$

$$(C)_F^+ = C D F E G \nmid B \quad \text{New Tol } G_0$$

$$- C \rightarrow G$$

$$(C)_F^+ = C D F G E \supset G \Rightarrow \text{Tol } G_0$$

$$F = \left\{ C \rightarrow D, \quad , C \rightarrow F, C \rightarrow B, \quad , B \rightarrow A, A \rightarrow C, A \rightarrow G, B \rightarrow C, F \rightarrow E, F \rightarrow G \right.$$

$$- B \rightarrow A$$

$$(B)_F^+ = B C D F G E \nmid A \quad \text{New Tol } G_0$$

$$- A \rightarrow C$$

$$(A)_F^+ = A G \nmid C \quad \text{New Tol } G_0$$

$$- A \rightarrow G$$

$$(A)_F^+ = A C D F B G \supset G \Rightarrow \text{Tol } G_0$$

$$F = \{ C \rightarrow D, C \rightarrow F, C \rightarrow B, B \rightarrow A, A \rightarrow C, B \rightarrow C, F \rightarrow E, F \rightarrow G \}$$

$$\neg B \rightarrow C$$

$$(B)^*_{F \rightarrow B \rightarrow X} = BAC \supset C \Rightarrow \text{tolgo}$$

$$F = \{ C \rightarrow D, C \rightarrow F, C \rightarrow B, B \rightarrow A, A \rightarrow C, F \rightarrow E, F \rightarrow G \}$$

$$\neg F \rightarrow E$$

$$(F)^*_{F \rightarrow F \rightarrow E} = FG \nrightarrow E \text{ non tolgo}$$

$$\neg F \rightarrow G$$

$$(F)^*_{F \rightarrow F \rightarrow G} = FE \text{ non tolgo}$$

||

$$F = \{ C \rightarrow D, C \rightarrow F, C \rightarrow B, B \rightarrow A, A \rightarrow C, F \rightarrow E, F \rightarrow G \}$$

$$\rho = \{ CD, CF, CB, BA, AC, FE, FG \}$$

CI SONO TUTTI GLI ELEMENTI DI  $R \Rightarrow E'$  IN 3NF

PER RENDERLO CON SENZA PERDITA ALCUNO CHIAVE

MA GLI PRESENTI IN CD PER ES

6 esercizi ③

3) E' dato un file di 3.175.250 record. Ogni record occupa 350 byte, di cui 125 per la chiave. Un blocco contiene 2048 byte. Un puntatore a blocco occupa 4 byte. Si utilizza una organizzazione B-TREE.

3a) Calcolare l'occupazione in blocchi del file principale quando l'albero ha altezza massima.  $\rightarrow$  il + alto pos.

3b) Calcolare l'occupazione in blocchi del file indice (tutti i livelli) quando l'albero ha altezza massima.

3c) Calcolare il costo di una ricerca quando l'albero ha altezza massima.

$$3a) \frac{\text{Record} \times \text{Block size}}{\text{File Pric.}} = \frac{\text{Block size}}{\text{R size}} = \frac{2048}{350} = 5$$

$$\text{Tot Block File Principale} = \frac{\lceil N^{\circ} \text{ Record} \rceil}{\text{Record} \times \text{Block size}} = \frac{\lceil 3175250 \rceil}{5} = 635050$$

$$3b) N^{\circ} \text{ Key so } \downarrow = \frac{\lceil (\text{Block Size} / 2) - \text{PSize} \rceil}{\text{PSize} + \text{Ksize}} = \frac{\lceil 1024 - 4 \rceil}{4 + 125} = \frac{1020}{129} = 8$$

$$N^{\circ} \text{ Pointer} = 8 + 1 = 9$$

$$\text{liv } 0 \quad 635050$$

$$\text{liv } 1 \quad \frac{\lceil 635050 \rceil}{9} = 70562$$

$$\text{liv } 2 \quad \frac{\lceil 70562 \rceil}{9} = 7841$$

$$\text{liv } 3 \quad \frac{\lceil 7841 \rceil}{9} = 872$$

$$\text{liv } 4 = \frac{\lceil 872 \rceil}{9} = 97$$

$$\text{liv } 5 = \frac{\lceil 97 \rceil}{9} = 11$$

$$\text{liv } 6 \quad \frac{\lceil 11 \rceil}{9} = 2$$

$$\text{liv } 7 = \frac{\lceil 2 \rceil}{9} = 1 \Rightarrow 7 \text{ livelli}$$



$$\text{Total} = 70562 + 7841 + 872 + 37 + 11 + 2 + 1 = 79387$$

2c) 7 access