

Classifica del torneo

I risultati di un torneo di pallavolo a eliminazione diretta vengono rappresentati nel sistema informatico della federazione sportiva come un albero binario di partite. Ogni nodo dell'albero rappresenta una partita e contiene le seguenti informazioni:

- **teamId**: l'identificativo della squadra che ha vinto la partita (di tipo intero)
- **setWon**: il numero di set vinti durante la partita dalla squadra vincitrice (di tipo intero)
- **setLost**: il numero di set persi durante la partita dalla squadra vincitrice (di tipo intero)

La classifica del torneo viene calcolata assegnando un punteggio a ciascuna squadra in base ai risultati ottenuti. Di seguito viene riportato lo pseudocodice che descrive come vengono calcolati i punteggi delle squadre:

Algorithm 1 $\text{getScores}(\text{root}, \text{scores}, m)$

Input: root la radice di un albero binario, scores un array di numeri a virgola mobile di lunghezza n tale che $s_i = 0$ e $i = 0, \dots, n$ dove s_i è l'elemento i -esimo dell'array scores , m un numero intero.

Output: Nessuno. **Side effect:** scores contiene il punteggio di ogni squadra.

if $\text{root} = \text{nil}$ **then**

return

end if

$\text{scores}[\text{root.teamId}] \leftarrow \text{scores}[\text{root.teamId}] + (\text{root.setWon} - \text{root.setLost}) \times m$

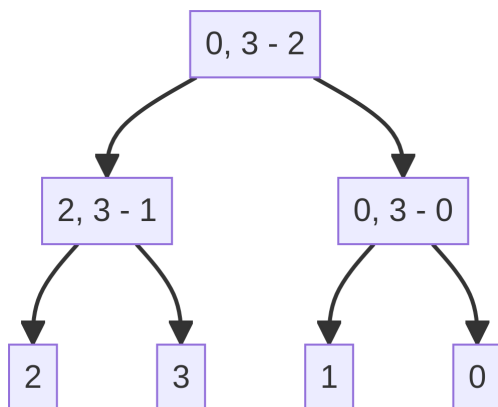
$\text{getScores}(\text{root.left}, \text{scores}, \frac{m}{2})$

$\text{getScores}(\text{root.right}, \text{scores}, \frac{m}{2})$

Precondizioni: si assuma che tutti gli elementi di scores siano inizializzati a 0 ed $m \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$.

Si consideri come esempio un torneo con 4 squadre, identificate dai numeri da 0 a 3. I punteggi delle squadre sono i seguenti:

::: { .grid }



```

0, 3 - 2
 0, 3 - 0
  0

```

```

      1
    2, 3 - 1
      2
      3

```

...

Implementare la funzione `get_scores` che riceve in input un albero binario di partite e un array di double `scores` di dimensione `NUM_TEAMS` (16) e ne calcola i punteggi. L'albero binario rappresenta un torneo a eliminazione diretta, in cui ogni nodo rappresenta una partita e contiene le seguenti informazioni: - `team_id`: l'identificativo della squadra - `score`: il punteggio della squadra - `opponent_score`: il punteggio dell'avversario

La funzione deve calcolare i punteggi delle squadre partendo dalla radice dell'albero e assegnare il punteggio della squadra vincente al suo identificativo nell'array `scores`.

Esempio:

1. Se l'albero binario è il seguente:

```

      11, 26 - 24
    /           \
  6, 25 - 22  11, 25 - 21 /  /
  3, 40 - 38  6, 25 - 20 0, 25 - 21

```

e l'array `scores` è inizializzato a 0, la funzione deve assegnare i seguenti punteggi:

```

scores[0] = 0 scores[1] = 0 scores[2] = 0 scores[3] = 6 scores[4] = 2.8 scores[5] = 0 scores[6] = 16.2
scores[7] = 8.4 scores[8] = 0 scores[9] = 0 scores[10] = 2.8 scores[11] = 23 scores[12] = 0 scores[13] =
0 scores[14] = 0 scores[15] = 2.8

```