

Algoritmi e Strutture Dati

Esercizio 1.[11 punti]

Inserire negli spazi contrassegnati dai puntini Θ , o oppure ω . Giustificare la risposta!

$$2^{\log(n)} \text{ è } \dots\dots\dots 3^{\log(n)}$$

$$n \text{ è } \dots\dots\dots n/\log(n)$$

$$n! \text{ è } \dots\dots\dots n^n$$

Traccia Soluzione esercizio

$$2^{\log(n)} \text{ è } \dots o \dots 3^{\log(n)}$$

$$n \text{ è } \dots \omega \dots n/\log(n)$$

$$n! \text{ è } \dots o \dots n^n$$

Esercizio 2.[11 punti]

Scrivere una funzione in pseudocodice che prenda in input un grafo $G = (V, E)$ (non orientato e non pesato) e un nodo $s \in V$ e restituisca in output la distanza media dei nodi in G da s . Commentare il codice. Analizzare il costo computazionale della procedura proposta.

Traccia Soluzione esercizio

Eseguire una BFS su G partendo dal nodo s . Calcolare la media delle distanze di tutti i nodi da s . Costo = $\Theta(V + E)$.

Esercizio 3.[11 punti]

Un gruppo di $n > 1$ bambini si ritrova al parco per giocare a pallone. I bambini devono fare le squadre. Ogni bambino può dichiarare con quali bambini NON vuole stare in squadra e le squadre devono rispettare i desideri dei bambini. Le squadre possono essere anche molto sbilanciate numericamente. Fornire un algoritmo (quello col costo computazionale migliore possibile) per formare due squadre. Si assuma di avere in input un grafo G nel quale ogni nodo corrisponde ad un bambino e un arco da v a w significa che il bambino v e il bambino w non possono stare nella stessa squadra. Si noti che non sempre è possibile trovare due squadre che soddisfino i vincoli imposti dai bambini, nel qual caso l'algoritmo deve accorgersene. Argomentare la correttezza dell'algoritmo proposto e calcolare il suo costo computazionale.

Traccia Soluzione esercizio .

Il problema è equivalente al problema della 2 colorabilità di grafi o al problema dei grafi bipartiti. la soluzione è una BFS modificata.