

Algoritmi e Laboratorio

Appello straordinario dell'11/04/17

Nome:

Cognome:

Matricola:

Corso:

Esercizio 1 [punti 6]

Risolvere la ricorrenza

- $T(n) = a T(n/2) + O(n^2)$ se $n > 0$,
- $T(n) = O(1)$ altrimenti.

al variare del parametro intero $a > 0$.

Esercizio 2 [punti 6]

Dato un array ordinato $A[1..n]$ contenente n elementi interi distinti appartenenti all'intervallo $[0, n + 1]$, progettare un algoritmo efficiente che stabilisca se esiste un indice i tale che $A[i]=i$. Si valuti anche la complessità in tempo dell'algoritmo proposto.

Esercizio 3 [punti 5]

Sia dato un vettore di interi $A = [6, 14, 2, 9, 7, 10]$, applicare l'algoritmo `Build_max_heap(A)` per la costruzione di un heap di massimo, disegnando la configurazione del vettore dopo ogni iterazione del ciclo **for**.

Esercizio 4 [punti 6]

Sia dato un albero binario T di dimensione n , si dice che un nodo u di T è **bilanciato** se i due sottoalberi radicati nei figli hanno la stessa altezza. Si progetti un algoritmo efficiente che conta il numero di nodi bilanciati di T . Si valuti anche la complessità in tempo dell'algoritmo proposto. [**Attenzione:** Se si fa uso di procedure viste in classe, occorre dettagliarle nella soluzione proposta]

Esercizio 5 [punti 7]

Dato un grafo non orientato $G(V,E)$ e una sorgente $s \in V$, descrivere (in pseudocodice) un algoritmo che restituisca il nodo a distanza massima dalla sorgente. Analizzare la complessità dell'algoritmo proposto.