

-Prova intermedia di Algoritmi-
(11 Aprile 2019)

Cognome Nome Matricola

Note

1. La leggibilità è un prerequisito: parti difficili da leggere potranno essere ignorate.
2. Quando si presenta un algoritmo è fondamentale spiegare l'idea sottostante il suo funzionamento e motivarne la correttezza.

Domanda 1 Dare la definizione della classe $\Theta(f(n))$. Mostrare che la ricorrenza

$$T(n) = \frac{1}{3}T(n-1) + 3n^2$$

ha soluzione in $\Theta(n^2)$.

Domanda 2 Dare la definizione di min-heap. Data la sequenza di elementi 60, 69, 26, 95, 51, 24, 46, 80, 60, 38, 12, 70 si specifichi il min-heap ottenuto, inserendo uno alla volta questi elementi nell'ordine indicato, a partire da uno heap vuoto. Si descriva sinteticamente come si procede per arrivare al risultato.

Domanda 3 Realizzare una funzione $\text{Diff}(A, k)$ che, dato un array $A[1, n]$ ordinato in senso crescente, verifica se esiste una coppia di indici i, j tali che $A[i] - A[j] = k$. Restituisce la coppia di indici se esiste e (0,0) altrimenti. La funzione non deve alterare l'input e deve operare in spazio costante. Scrivere lo pseudocodice e valutarne la complessità.