



### ESERCIZIO 1 (Teoria): Domande a risposta multipla

1. Quale delle seguenti implicazioni è falsa:  
a)  $f(n) = \Theta(g(n)) \Rightarrow f(n) = O(g(n))$     \*b)  $f(n) = O(g(n)) \Rightarrow f(n) = o(g(n))$     c)  $f(n) = \Theta(g(n)) \Rightarrow g(n) = \Omega(f(n))$     d)  $f(n) = o(g(n)) \Rightarrow g(n) = \omega(f(n))$
2. L'algoritmo INSERTION SORT, nel caso migliore costa:  
a)  $\Omega(n \log n)$     b)  $\omega(n)$     \*c)  $\Theta(n)$     d)  $\Theta(n \log n)$
3. La delimitazione inferiore al problema dell'ordinamento ottenibile dagli alberi di decisione è:  
a)  $\Theta(\log n)$     b)  $\omega(n \log n)$     \*c)  $\Omega(n \log n)$     d)  $\Theta(n)$
4. A quale delle seguenti classi appartiene la complessità dell'algoritmo MERGE SORT:  
\*a)  $\Omega(n \log n)$     b)  $\Omega(n^2)$     c)  $O(n)$     d)  $\Theta(n^2)$
5. A quale delle seguenti classi appartiene la complessità dell'algoritmo QUICKSORT:  
a)  $o(n^2)$     b)  $\Theta(n \log n)$     c)  $O(n)$     \*d)  $O(n^2)$
6. Siano  $f(n)$  e  $g(n)$  i costi degli algoritmi HEAPSORT e QUICKSORT, rispettivamente. Quale delle seguenti relazioni asintotiche è vera:  
a)  $g(n) = o(f(n))$     b)  $f(n) = \Theta(g(n))$     c)  $f(n) = \omega(g(n))$     \*d)  $g(n) = \omega(f(n))$
7. Quale dei seguenti vettori non rappresenta un heap:  
a)  $A = [5, 3, 4, 1, 2]$     \*b)  $A = [20, 19, 12, 13, 14, 15]$     c)  $A = [5, 4, 3, 2, 1]$     d)  $A = [5]$
8. La procedura *Heapify* per la costruzione di un heap applicata al vettore  $A = [5, 6, 9, 3, 12]$  restituisce:  
a)  $A = [12, 9, 3, 6, 5]$     b)  $A = [12, 6, 5, 9, 3]$     c)  $A = [12, 5, 3, 6, 9]$     \*d)  $A = [12, 6, 9, 3, 5]$
9. Sia  $H_1$  un heap binomiale costituito dagli alberi binomiali  $\{B_0, B_1, B_2\}$ , e sia  $H_2$  un heap binomiale costituito dagli alberi binomiali  $\{B_0, B_1, B_3\}$ . Da quali alberi binomiali è formato l'heap binomiale ottenuto dalla fusione di  $H_1$  e  $H_2$ ?  
\*a)  $\{B_1, B_4\}$     b)  $\{B_0, B_1, B_2, B_3, B_4\}$     c)  $\{B_0, B_0, B_1, B_1, B_2, B_3\}$     d)  $\{B_0, B_1, B_2, B_3\}$
10. In un albero AVL di  $n$  elementi, la cancellazione di un elemento nel caso migliore induce un numero di rotazioni pari a:  
\*a) 0    b) 2    c)  $\Theta(\log n)$     d) 1

[illegible]