Università Degli Studi Di L'Aquila

Prova di Recupero di **Algoritmi e Strutture Dati con Laboratorio**

Martedì 22 Settembre 2009 – Proff. Guido Proietti e Giovanna Melideo

Scrivi i tuoi dati $\Longrightarrow$	Cognome: ..... Nome: ..... Matricola: .....

ESERCIZIO 1 (Teoria): Domande a risposta multipla

Premessa: Questa parte è costituita da 10 domande a risposta multipla. Per ciascuna domanda vengono fornite 4 risposte, di cui soltanto una è corretta. Per rispondere utilizzare la griglia annessa, barrando con una $\times$ la casella corrispondente alla risposta prescelta. È consentito omettere la risposta. In caso di errore, contornare con un cerchietto la $\times$ erroneamente apposta (ovvero, in questo modo $\otimes$) e rifare la $\times$ sulla nuova risposta prescelta. Se una domanda presenta più di una risposta, verrà considerata omessa. Per tutti i quesiti verrà attribuito un identico punteggio, e cioè: risposta esatta 3 punti, risposta omessa 0 punti, risposta sbagliata -1 punto. Il voto relativo a questa parte è ottenuto sommando i punti ottenuti e normalizzando su base 30. Se tale somma è negativa, verrà assegnato 0.

1. Quale delle seguenti relazioni di ricorrenza definisce la sequenza di Fibonacci?
   a) $F_{n+1} = F_n + F_{n-1}$ se $n \geq 3$, $F_1 = F_2 = 1$ b) $F_{n-1} = F_{n-2} + F_{n-3}$ se $n \geq 3$, $F_1 = F_2 = 1$
   *c) $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ se $n \geq 3$, $F_1 = F_2 = 1$ d) $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ se $n \geq 2$, $F_1 = 1$
2. Se $f(n) = n \log \sqrt{n}$ e $g(n) = n \log^2 n$, quale delle seguenti relazioni asintotiche è falsa:
   a) $f(n) = o(g(n))$ b) $f(n) = O(g(n))$ c) $g(n) = \Omega(f(n))$ *d) $f(n) = \Theta(g(n))$
3. La delimitazione inferiore al problema dell'ordinamento ottenibile dagli alberi di decisione è:
   a) $o(n \log n)$ b) $\omega(n \log n)$ *c) $\Theta(n \log n)$ d) $\Theta(n)$
4. L'algoritmo di ordinamento crescente Insertion Sort applicato ad una sequenza di input ordinata in modo decrescente esegue un numero di confronti tra elementi pari a:
   a) $n - 1$ b) $n(n+1)/2$ c) $n + 1$ *d) $n(n-1)/2$
5. Per $n = 3^k$, la soluzione dell'equazione di ricorrenza $T(n) = 9 \cdot T(n/3) + n, T(1) = \Theta(1)$, è:
   a) $o(n^2)$ b) $\Theta(n^{\log 9})$ c) $O(n \log n)$ *d) $O(n^2)$
6. La procedura Heapify per il mantenimento di un heap, nel caso migliore costa:
   a) $\Theta(\log n)$ b) $\Theta(n)$ *c) $\Theta(1)$ d) $\Theta(n \log n)$
7. Dati due elementi u, v appartenenti ad un universo totalmente ordinato U, una funzione hash $h(\cdot)$ si dice *perfetta* se:
   a) $u = v \Rightarrow h(u) \neq h(v)$ b) $u \neq v \Rightarrow h(u) = h(v)$ c) $u = v \Rightarrow h(u) = h(v)$ *d) $u \neq v \Rightarrow h(u) \neq h(v)$
8. L'algoritmo di Bellman e Ford applicato ad un grafo pesato con un numero di archi $m = \Theta(n)$, ha complessità:
   *a) $\Theta(n^2)$ b) $\Theta(n + m)$ c) $\Theta(n^3)$ d) $O(m \log n)$
9. L'algoritmo di Floyd e Warshall applicato ad un grafo pesato con un numero di archi $m = \Theta(n)$, ha complessità:
   *a) $\Theta(n^3)$ b) $\Theta(n + m)$ c) $\Theta(n^2 \log n)$ d) $O(m \log n)$
10. Dato un grafo pesato con n vertici ed m archi, l'algoritmo di Boruvka ha una complessità pari a:
    a) $\Theta(m)$ b) $\Theta(n)$ c) $\Theta(m + n \log n)$ *d) $\Theta(m \log n)$

Griglia Risposte

	Domanda									
Risposta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a										
b										
c										
d										