

Università degli Studi dell'Aquila

Prova Scritta di Algoritmi e Strutture Dati con Laboratorio

Martedì 24 Novembre 2015 – Prof. Guido Proietti (Modulo di Teoria)

Scrivi i tuoi dati ⇒ Cognome: Nome: Matricola:

Domande a risposta multipla: La prova 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 finale è quindi ottenuto sommando i punti ottenuti. Se tale somma è negativa, verrà assegnato 0.

- 1. Quale delle seguenti relazioni di ricorrenza descrive la complessità dell'algoritmo Fibonacci2?
 - a) T(n) = 2T(n/2) + O(1) se $n \ge 2$, T(1) = O(1) se n = 1 b) T(n) = 2T(n/4) + O(1) se $n \ge 2$, T(1) = O(1) se n = 1 *c) T(n) = 2 + T(n-1) + T(n-2) se $n \ge 3$, T(1) = T(2) = 1 se n = 1 d) T(n) = 2 + T(n-1) se $n \ge 2$, T(1) = 1 se n = 1
- 2. Siano f(n) e g(n) i costi dell'algoritmo Insertion Sort nel caso medio e Selection Sort in quello migliore, rispettivamente. Quale delle seguenti relazioni asintotiche è vera:
 - a) f(n) = o(g(n)) *b) $f(n) = \Theta(g(n))$ c) $f(n) = \omega(g(n))$ d) $f(n) = \Theta(g(n) \cdot \log n)$
- 3. Sia f(n) il costo dell'algoritmo Heapsort nel caso peggiore, e sia g(n) il costo dell'algoritmo Quicksort nel caso migliore. Quale delle seguenti relazioni asintotiche è vera:
 - a) g(n) = o(f(n)) *b) $f(n) = \Theta(g(n))$ c) $f(n) = \Theta(g(n) \cdot \log n)$ d) $g(n) = \omega(f(n))$
- 4. Sia h(n) l'altezza dell'albero di decisione associato al MERGESORT. Quale delle seguenti relazioni asintotiche è falsa:

 a) $h(n) = o(n^2)$ *b) $h(n) = o(n \log n)$ c) $h(n) = \Theta(\log n!)$ d) $h(n) = \Theta(n \log n)$
- 5. La procedura di estrazione del massimo applicata alla coda di priorità rappresentata tramite heap binario A = [12, 9, 3, 6, 5, 2], restituisce:
 - a) A = [9, 3, 6, 5, 2, nil] b) A = [3, 9, 2, 6, 5, nil] c) A = [2, 9, 3, 6, 5, nil] *d) A = [9, 6, 3, 2, 5, nil]
- 6. Dato l'albero binario quale delle seguenti sequenze non costituisce una visita anticipata, posticipata o simmetrica:
 - *a) 4,3,5,6,7 b) 5,3,4,7,6 c) 4,3,6,7,5 d) 3,4,5,6,7
- 7. Dato un albero AVL contenente n elementi, si consideri su di esso la cancellazione di una sequenza di k < n elementi. La nuova altezza dell'AVL diventa:
 - a) $\Theta(n-k)$ b) $\Theta(\log(n)-k)$ *c) $\Theta(\log(n-k))$ d) $\Theta(\log n)$
- 8. L'albero dei cammini minimi con sorgente x del grafo x 0 0 0 0 ha peso totale a) 11 *b) 14 c) 19 d) 5
- 9. Sia d_{xy}^k il costo di un cammino minimo k-vincolato da x a y, secondo la definizione di Floyd e Warshall. Risulta:
 - a) $d_{xy}^{k} = \min\{d_{xy}^{k-1}, d_{xv_k}^{k-1} + d_{v_kx}^{k-1}\}$ *b) $d_{xy}^{k} = \min\{d_{xy}^{k-1}, d_{xv_k}^{k-1} + d_{v_ky}^{k-1}\}$ c) $d_{xy}^{k} = \min\{d_{xy}^{k-1}, d_{xv_k}^{k} + d_{v_ky}^{k}\}$ d) $d_{xy}^{k} = \min\{d_{xy}^{k}, d_{xv_k}^{k-1} + d_{v_ky}^{k-1}\}$
- 10. Dato un grafo connesso di n nodi ed m archi, per quale valore (asintotico) di m si ha che l'implementazione di Kruskal con alberi QuickUnion con euristica di bilanciamento union by size è strettamente più efficiente dell'implementazione di Prim con liste non ordinate?
 - a) $m = \omega(n \log n)$ b) sempre c) mai *d) $m = o(n^2/\log n)$

Griglia Risposte

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