



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI L'AQUILA

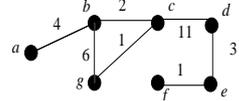
Prova di recupero di **Algoritmi e Strutture Dati**

Martedì 29 Gennaio 2008 – Prof. Guido Proietti

Scrivi i tuoi dati ⇒	Cognome:	Nome:	Matricola:	PUNTI
ESERCIZIO 1	Risposte Esatte:	Risposte Omesse:	Risposte Errate:	

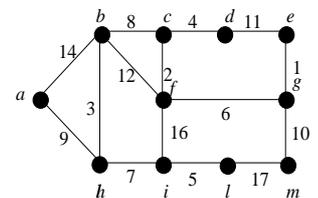
ESERCIZIO 1 (25 punti): Domande a risposta multipla

Premessa: Questa parte è costituita da 20 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 25. Se tale somma è negativa, verrà assegnato 0.

- L'algoritmo INSERTION SORT, nel caso migliore costa:
 - $\Omega(n \log n)$
 - $\omega(n)$
 - *c) $\Theta(n)$
 - $\Theta(n \log n)$
- Quale delle seguenti relazioni asintotiche è falsa:
 - $n = \Theta(2^{\log n})$
 - $10^{12} = O(1)$
 - *c) $n^2 \log n = \Omega(n^3)$
 - $n = O(n \log n)$
- Quale delle seguenti implicazioni è falsa:
 - $f(n) = \Theta(g(n)) \Rightarrow f(n) = O(g(n))$
 - *b) $f(n) = O(g(n)) \Rightarrow f(n) = o(g(n))$
 - $f(n) = \Theta(g(n)) \Rightarrow g(n) = \Omega(f(n))$
 - d) $f(n) = o(g(n)) \Rightarrow g(n) = \omega(f(n))$
- La delimitazione inferiore al problema dell'ordinamento ottenibile dagli alberi di decisione è:
 - $\Theta(\log n)$
 - $\omega(n \log n)$
 - *c) $\Omega(n \log n)$
 - $\Theta(n)$
- A quale delle seguenti classi appartiene la complessità dell'algoritmo MERGE SORT:
 - *a) $\Omega(n \log n)$
 - $\Omega(n^2)$
 - $O(n)$
 - $\Theta(n^2)$
- A quale delle seguenti classi appartiene la complessità dell'algoritmo QUICKSORT:
 - a) $o(n^2)$
 - b) $\Theta(n \log n)$
 - c) $O(n)$
 - *d) $O(n^2)$
- 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) $A=[5]$
- 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) $A = [12, 6, 9, 3, 5]$
- 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) $\{B_0, B_1, B_2, B_3\}$
- 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
- 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) $u \neq v \Rightarrow h(u) \neq h(v)$
- Siano X e Y due stringhe di lunghezza m ed n . Qual è la complessità dell'algoritmo per la determinazione della distanza tra X e Y basato sulla tecnica della programmazione dinamica?
 - *a) $O(mn)$
 - b) $O(n)$
 - c) $O(m+n)$
 - d) $O(m)$
- Qual è il minimo numero di archi da eliminare nel seguente grafo per renderlo non connesso:
 
 - a) 0
 - *b) 1
 - c) 2
 - d) 3
- Quanti archi vanno aggiunti al grafo di cui alla domanda (13) per renderlo completo?
 - a) 0
 - b) 7
 - *c) 14
 - d) 21
- La visita in profondità del grafo di cui alla domanda (13) eseguita partendo dal nodo f restituisce un albero DFS di altezza al più:
 - *a) 6
 - b) 5
 - c) 1
 - d) 0
- Si consideri il grafo di cui alla domanda (13), e si orientino gli archi dal nodo con lettera minore al nodo con lettera maggiore secondo l'ordine alfabetico. Qual è la distanza tra il nodo a e il nodo g ?
 - *a) 7
 - b) 10
 - c) 2
 - d) $+\infty$
- Dato un grafo completo con n vertici rappresentato tramite liste di adiacenza, l'algoritmo di Dijkstra realizzato con heap binario costa:
 - a) $\Theta(n^2)$
 - b) $\Theta(m+n \log n)$
 - c) $O(n^2)$
 - *d) $O(n^2 \log n)$
- L'algoritmo di Floyd e Warshall applicato ad un grafo pesato con un numero di archi $m = \Theta(n \log n)$, ha complessità:
 - *a) $\Theta(n^3)$
 - b) $\Theta(n+m)$
 - c) $\Theta(n^2 \log n)$
 - d) $O(m \log n)$
- L'operazione $Union(A, B)$ di 2 insiemi disgiunti A, B di $O(n)$ elementi con alberi *QuickFind* con l'euristiche dell'unione pesata costa nel caso peggiore:
 - a) $O(\log n)$
 - b) $\Theta(1)$
 - c) $\Theta(n \log n)$
 - *d) $O(n)$
- Dato il grafo di domanda (13), l'algoritmo di Prim, partendo dal nodo a , inserisce come terzo arco:
 - a) (c, d)
 - b) (b, g)
 - *c) (c, g)
 - d) (d, e)

Griglia Risposte

	Domanda																			
Risposta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
a																				
b																				
c																				
d																				



ESERCIZIO 2 (5 punti) (Da svolgere sul retro della pagina!)

Mostrare l'intera esecuzione, passo per passo, dell'algoritmo di Prim sul seguente grafo, assumendo il nodo b quale nodo sorgente.