



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI L'AQUILA

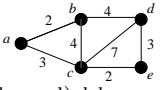
Prova di Recupero di **Algoritmi e Strutture Dati**

Martedì 5 Luglio 2005 – Prof. Guido Proietti

Scrivi i tuoi dati ⇒	Cognome:	Nome:	Matricola:	PUNTI
ESERCIZIO 1	Risposte Esatte:	Risposte Omesse:	Risposte Errate:	
ESERCIZIO 2				
ESERCIZIO 3	Correttezza:	Efficienza:	Analisi:	
TOTALE				

ESERCIZIO 1: Domande a risposta multipla (15 punti)

Premessa: Questa parte è costituita da 15 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 15. Se tale somma è negativa, verrà assegnato 0.

- L'algoritmo di ordinamento non crescente INSERTION SORT applicato ad $A = [1, 2, 3, 4, 5, 6]$, esegue un numero di confronti tra elementi pari a:
a) 5 b) 24 c) 6 *d) 15
- Quale delle seguenti relazioni asintotiche è vera:
a) $n \log n^2 = o(n \log n^3)$ b) $n \log n^2 = \omega(n \log n)$ c) $n \log^2 n = \Theta(n \log n)$ *d) $n \log n^2 = \Omega(n \log n)$
- A quale delle seguenti classi non appartiene la complessità del SELECTION SORT:
a) $\Omega(n^2)$ b) $O(n^2)$ *c) $\Theta(n \log n)$ d) $\Omega(n \log n)$
- Il numero di foglie dell'albero di decisione associato al problema dell'ordinamento è:
*a) $\Omega(n!)$ b) $O(n!)$ c) $\Theta(n \log n)$ d) $\Theta(n!)$
- L'algoritmo MERGE SORT, nel caso migliore costa:
a) $O(n)$ *b) $O(n \log n)$ c) $o(n \log n)$ d) $\Theta(n)$
- La procedura *Build-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) $A = [12, 6, 9, 3, 5]$
- Quale delle seguenti classi caratterizza meglio la complessità dell'HEAP SORT:
a) $\Theta(n \log n)$ b) $O(n^2)$ *c) $O(n \log n)$ d) $\Omega(n \log n)$
- Quale delle seguenti classi caratterizza meglio il costo dell'estrazione del massimo in una coda di priorità di n elementi realizzata con un array non ordinato?
a) $O(n)$ *b) $\Theta(n)$ c) $O(1)$ d) $\Omega(n)$
- La delimitazione inferiore al problema della ricerca in un insieme di n elementi è:
a) $\Theta(n \log n)$ *b) $\Omega(n)$ c) $O(\log n)$ d) $\Omega(n \log n)$
- In un albero binario di ricerca di altezza h , il predecessore di un elemento può essere determinato, nel caso migliore, in:
a) $\Omega(h)$ b) $\Theta(\log h)$ c) $\Theta(h)$ *d) $O(1)$
- Il numero massimo di cicli di un albero con $n > 2$ vertici è pari a:
a) 1 b) $n - 1$ c) n *d) 0
- La visita in ampiezza del grafo  eseguita partendo dal nodo b non può restituire la sequenza di nodi:
a) $bacde$ *b) $beacd$ c) $bcade$ d) $bdace$
- L'albero dei cammini minimi radicato in c del grafo di domanda 12 ha peso totale:
a) 4 b) 16 *c) 12 d) 5
- Il minimo albero ricoprente del grafo di domanda 12 ha peso totale:
a) 5 b) 4 *c) 10 d) 14
- Quale delle seguenti classi caratterizza meglio la complessità dell'algoritmo di Kruskal:
a) $\Omega(n^2)$ b) $\Theta(m \log n)$ c) $\Theta(n^2)$ *d) $O(m \log n)$

Griglia Risposte

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

ESERCIZIO 2: Domande a risposta aperta (6 punti)

Premessa: Questa parte è costituita da 2 domande a risposta aperta. Rispondere ad una sola domanda selezionata a piacere. La risposta giudicata corretta ed esaustiva verrà valutata 6 punti.

- Discutere dettagliatamente le notazioni asintotiche O, Ω, Θ, o e ω , fornendo definizioni, proprietà ed esempi.
- Illustrare la procedura *Build-Heap* per la costruzione di un heap binario, ed analizzarne la complessità computazionale in modo dettagliato.

ESERCIZIO 3: Realizzazione di un algoritmo (9 punti)

Premessa: L'esercizio verrà valutato soltanto se corredato da adeguata descrizione del funzionamento dell'algoritmo, ed in base ai seguenti parametri: correttezza algoritmo (4 punti), efficienza algoritmo (3 punti) ed analisi della complessità (2 punti).

Realizzare un algoritmo che, preso in input un grafo non orientato e non pesato $G = (V, E)$, e dato un nodo $s \in V$, determini la distanza media che separa s da un nodo di G .