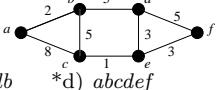




Scrivi i tuoi dati ⇒	Cognome:	Nome:	Matricola:	PUNTI
ESERCIZIO 1	Risposte Esatte:	Risposte Omesse:	Risposte Errate:	
ESERCIZIO 2				
ESERCIZIO 3	Correttezza:	Efficienza:	Analisi:	
TOTALE				

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 × la casella corrispondente alla risposta prescelta. È consentito omettere la risposta. In caso di errore, contornare con un cerchietto la × erroneamente apposta (ovvero, in questo modo ⊗) e rifare la × 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.

1. Quale delle seguenti classi caratterizza meglio la complessità dell'INSERTION SORT nel caso medio:
 a) $\Omega(n^2)$ *b) $\Theta(n^2)$ c) $O(n^2)$ d) $O(n \log n)$
2. Quale delle seguenti relazioni asintotiche è falsa:
 a) $n = \Theta(2^{\log n} + \log n)$ *b) $2n^2 \log n = \Theta(n^2 \log^2 n)$ c) $10^{12} = \Theta(1)$ d) $n = \Theta(n + \sqrt{n} \log n)$
3. Siano $f(n)$ e $g(n)$ i costi dell'algoritmo SELECTION SORT nel caso migliore e in quello peggiore, rispettivamente. Quale delle seguenti relazioni asintotiche è falsa:
 a) $f(n) = \Omega(g(n))$ b) $g(n) = O(f(n))$ *c) $f(n) = o(g(n))$ d) $f(n) = \Theta(g(n))$
4. Il numero di foglie dell'albero di decisione associato al problema dell'ordinamento è:
 a) $\Theta(n \log n)$ *b) $\Omega(n!)$ c) $O(n \log n)$ d) $\omega(n!)$
5. Siano $f(n)$ e $g(n)$ i costi dell'algoritmo MERGE SORT nel caso migliore e in quello peggiore, rispettivamente. Quale delle seguenti relazioni asintotiche è falsa:
 a) $f(n) = \Omega(g(n))$ b) $g(n) = O(f(n))$ *c) $f(n) = o(g(n))$ d) $f(n) = \Theta(g(n))$
6. La procedura *Build-Heap* applicata al vettore $A = [5, 6, 9, 3, 12]$ restituisce:
 a) $A = [12, 9, 3, 6, 5]$ *b) $A = [12, 6, 9, 3, 5]$ c) $A = [12, 6, 5, 9, 3]$ d) $A = [12, 5, 3, 6, 9]$
7. Quale delle seguenti classi caratterizza meglio la complessità dell'HEAP SORT:
 a) $\Theta(n \log n)$ *b) $O(n \log n)$ c) $O(n^2)$ d) $\Omega(n \log n)$
8. 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) $\Theta(n)$ b) $O(1)$ c) $O(n)$ d) $\Omega(n)$
9. La delimitazione inferiore al problema della ricerca in un insieme di n elementi è:
 a) $\Theta(n \log n)$ b) $O(\log n)$ *c) $\Omega(n)$ d) $\Omega(n \log n)$
10. 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) $O(1)$ d) $\Theta(h)$
11. In un albero binario di ricerca di altezza h , il successore di un elemento può essere determinato in:
 a) $\Theta(\log h)$ b) $O(\log h)$ *c) $O(h)$ d) $\Theta(1)$
12. La visita in profondità del grafo  eseguita partendo dal nodo a non può restituire la sequenza di nodi:
 a) *acbdfe* b) *abdfec* c) *acefdb* *d) *abcdef*
13. Il peso del *massimo albero ricoprente* del grafo di domanda 12 è pari a:
 a) 24 b) 25 *c) 26 d) 14
14. Il nodo a distanza massima da c nel grafo di domanda 12 è:
 *a) a b) f c) d d) b
15. L'unione di 2 insiemi disgiunti A, B senza l'euristica dell'unione pesata costa nel caso peggiore:
 a) $\Theta(\min(|A|, |B|))$ b) $\Theta(|A| + |B|)$ c) $\Theta(|A| \cdot |B|)$ *d) $\Theta(\max(|A|, |B|))$

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 è valutata 6 punti.

1. Illustrare in modo dettagliato i vari casi gestiti dall'algoritmo di cancellazione di un elemento da un albero binario di ricerca (non è necessario riscrivere l'algoritmo).
2. Descrivere dettagliatamente il problema della determinazione dell'*albero dei cammini minimi a sorgente singola*, ed illustrare l'algoritmo di Dijkstra.

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 (5 punti), efficienza algoritmo (2 punti) ed analisi della complessità (2 punti).

Il *peso* di un albero binario di ricerca a chiavi intere è definito come la somma di tutte le chiavi in esso contenute. Realizzare ed analizzare un algoritmo che, preso in input un albero binario di ricerca T , verifica se il sottoalbero sinistro della radice ha peso maggiore del sottoalbero destro.