

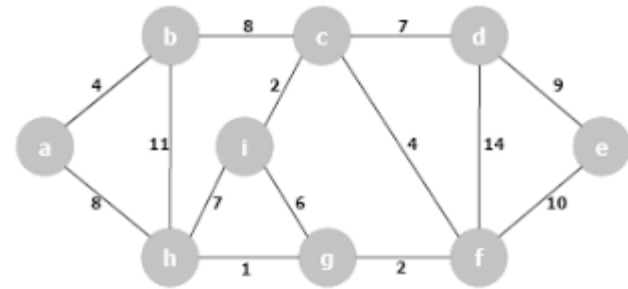
Prova Scritta di **Algoritmi e Strutture Dati con Laboratorio**
Mercoledì 15 Luglio 2020 – Prof. Guido Proietti (Modulo di Teoria)

	Cognome:	Nome:	Matricola:	PUNTI
ESERCIZIO 1	Risposte Esatte:	Risposte Omesse:	Risposte Errate:	

ESERCIZIO 1: 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. Detto F_n l' n -esimo numero della sequenza di Fibonacci, quale delle seguenti relazioni asintotiche è falsa?
a) $F_n = O(2^n)$ *b) $F_n = \Theta(2^n)$ c) $F_n = \Theta(\phi^n)$ d) $F_n = \Omega(\phi^n)$
2. Sia dato in input l'array $A = [3, 5, 2, 1, 8, 4]$; al termine della terza iterazione dell'algoritmo di ordinamento non decrescente SELECTIONSORT, quale sarà il contenuto dell'array A ?
a) $A = [1, 2, 3, 4, 5, 8]$ b) $A = [3, 2, 1, 4, 5, 8]$ c) $A = [1, 2, 3, 4, 5, 8]$ *d) $A = [1, 2, 3, 5, 8, 4]$
3. Siano $f(n)$ e $g(n)$ i costi dell'algoritmo MERGE SORT e dell'algoritmo HEAP SORT, rispettivamente. Quale delle seguenti relazioni è vera:
*a) $f(n) = \Theta(g(n))$ b) $f(n) = o(g(n))$ c) $f(n) = \omega(g(n))$ d) $f(n) = g(n)$
4. Nell'algoritmo QUICKSORT, il numero atteso di confronti $C(n)$ tra elementi è:
a) $\sum_{a=0}^{n-1} [n-1 + C(a) + C(n-a-1)]$ b) $\frac{1}{n} [n-1 + C(a) + C(n-a-1)]$
c) $\sum_{a=0}^{n-1} \frac{1}{n} [C(a) + C(n-a-1)]$ *d) $\sum_{a=0}^{n-1} \frac{1}{n} [n-1 + C(a) + C(n-a-1)]$
5. Come si esegue l'operazione **increaseKey**(elem e , chiave Δ) di un elemento con chiave k in un heap binomiale?
a) eseguendo **insert**($e, k + \Delta$) b) eseguendo **decreaseKey**($e, -\Delta$)
c) eseguendo **delete**(e) seguita da **insert**(e, Δ) *d) eseguendo **delete**(e) seguita da **insert**($e, k + \Delta$)
6. Sia dato un albero AVL, e si supponga di inserire in esso un elemento che provochi uno sbilanciamento di tipo SD su un certo nodo v . Quali tra le seguenti rotazioni vanno eseguite per ristabilire il bilanciamento?
a) Una rotazione verso destra sul figlio sinistro di v , seguita da una rotazione verso sinistra su v ;
b) Una rotazione verso sinistra sul figlio destro di v , seguita da una rotazione verso destra su v ;
c) Una rotazione verso sinistra sul figlio destro di v , seguita da una rotazione verso sinistra su v ;
*d) Una rotazione verso sinistra sul figlio sinistro di v , seguita da una rotazione verso destra su v .



7. Dato il grafo G in figura, si applichi su di esso l'algoritmo di Dijkstra con sorgente il nodo a . Qual è la sequenza di nodi aggiunti alla soluzione?
- *a) $a, b, h, g, f, c, i, d, e$ b) $a, b, h, g, c, f, i, d, e$
c) $a, b, h, g, f, c, i, e, d$ d) $a, b, h, g, f, c, d, i, e$
-
8. Dato il grafo di Domanda 7, si orientino gli archi dal nodo con lettera minore al nodo con lettera maggiore secondo l'ordine alfabetico, e si numerino i vertici in ordine alfabetico. Qual è la lunghezza del cammino minimo 8-vincolato tra il vertice a e il vertice f ?
- a) 4 *b) 16 c) 11 d) $+\infty$
9. Nel problema della gestione di insiemi disgiunti, quale tra le diverse implementazioni proposte non garantisce di poter eseguire la *Union* in $O(\log n)$?
- *a) QuickFind con *union by size* b) QuickUnion c) QuickUnion con *union by size* d) QuickUnion con *union by rank*
10. Dato il grafo di Domanda 7, si applichi l'algoritmo di Borůvka. Quanti archi vengono aggiunti alla prima passata?
- a) 3 b) 4 *c) 6 d) Non si può applicare l'algoritmo di Borůvka

Griglia Risposte

[illegible]