

008AA – ALGORITMICA E LABORATORIO
Seconda Prova di Verifica Intermedia - 3 giugno 2019

Cognome Nome:

N. Matricola:

Esercizio 1 (*punti 8*)

Un grafo non orientato $G = (V, E)$ si definisce **euleriano** se contiene un cammino che attraversa ciascun arco una e una sola volta e torna al punto di partenza. Il Teorema di Eulero afferma che un grafo è euleriano se e solo se il grafo è connesso e tutti i suoi vertici hanno grado pari.

1. Progettare e descrivere in pseudocodice un algoritmo efficiente che stabilisca se un grafo è euleriano.
2. Valutare la complessità dell'algoritmo proposto.

Esercizio 2 (*punti 3 + 3 + 4*)

1. Dato un dizionario T memorizzato su un albero AVL, progettare e descrivere in pseudocodice un algoritmo efficiente che costruisca un array contenente tutte le chiavi di T **in ordine decrescente**. Valutare la complessità dell'algoritmo proposto.
2. Dati due dizionari T_1 e T_2 memorizzati su alberi AVL, contenenti n e m ($n < m$) chiavi distinte rispettivamente, progettare e descrivere in pseudocodice un algoritmo efficiente che, **senza fare uso di array di appoggio**, restituisca un albero AVL contenente l'unione delle chiavi di T_1 e T_2 . Valutare la complessità in tempo dell'algoritmo proposto.
3. Dati due dizionari T_1 e T_2 memorizzati su alberi AVL, contenenti n e m ($n < m$) chiavi distinte rispettivamente, progettare e descrivere in pseudocodice un algoritmo efficiente che restituisca un albero AVL contenente l'unione delle chiavi di T_1 e T_2 . Valutare la complessità **in tempo e in spazio** dell'algoritmo proposto.

Esercizio 3 (*punti 6*)

Si mostri la matrice di programmazione dinamica per il calcolo della **Edit Distance** tra le stringhe $x = \text{ARSO}$ e $y = \text{IROSQ}$, dove ogni operazione di editing (inserzione, cancellazione, sostituzione) ha costo unitario. Si mostrino poi un allineamento ottimo e il cammino sulla matrice ad esso corrispondente.

Esercizio 4 (*punti 2 + 4*)

Data una tabella hash a indirizzamento aperto con fattore di carico $\alpha = n/m < 1$, indicare il numero atteso di accessi in una ricerca senza successo, e se ne dimostri (brevemente) la correttezza.

Esercizio 5 (*punti 1*)

Disegnare un DAG di 4 nodi, con il maggior numero di archi possibile.