

008AA – ALGORITMICA E LABORATORIO
Secondo Compitino, 29 Maggio 2015

Cognome Nome:

N. Matricola:

Corso: A B

Esercizio 1. (10 punti)

Si consideri un albero binario T i cui nodi contengono chiavi intere. Si progetti un algoritmo efficiente che, quando invocato su un nodo u di T calcola la media dei valori delle chiavi presenti nel sottoalbero radicato nel nodo u , cioè la somma dei valori delle chiavi diviso il numero di nodi del sottoalbero.

1. Scrivere lo pseudocodice dell'algoritmo
2. Analizzare la complessità dell'algoritmo

Esercizio 2. (10 punti)

Sia $G = (V, E)$ un grafo non orientato con n vertici e m archi che rappresenta una rete di comunicazione. Ciascun vertice può essere di uno tra tre tipi: *transmitter*, *receiver*, o *switch*. Il tipo del vertice v è indicato nell'attributo $v.type$. La rete rappresentata da G è considerata *valida* se ogni *receiver* è raggiungibile (con un cammino) da almeno un *transmitter*.

1. Descrivere (in pseudocodice) un algoritmo che determini se G rappresenta una rete valida
2. Analizzarne la complessità dell'algoritmo proposto.

Eventuali modifiche agli algoritmi di visita possono essere descritte a parole, senza darne lo pseudocodice.

Esercizio 3. (8 punti)

Date le stringhe $A = ATLETA$ e $B = ALTERA$, simulare l'algoritmo di programmazione dinamica per il calcolo della edit distance tra due stringhe mostrando

1. il contenuto della tabella che l'algoritmo riempie dinamicamente;
2. **tutti** gli allineamenti ottimi ricostruibili dalla tabella.

Esercizio 4. (4 punti)

Si consideri l'operazione di ricerca della chiave minima in una tabella hash di dimensione m in cui sono memorizzate n chiavi e se ne discuta la complessità in funzione di n e m nei seguenti due casi:

1. tabella hash con liste di trabocco;
2. tabella hash a indirizzamento aperto.