

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.