

Algoritmi e Strutture Dati (A.A. 2012-2013)

Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione
Sapienza Università di Roma

Seconda prova di esonero (15/01/2013) – Durata 2 ore

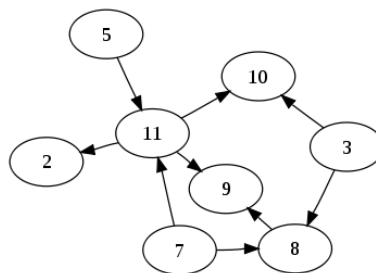
Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____	Autorizzo la pubblicazione del voto di questo esame sul sito web http://www.dis.uniroma1.it/~demetres/didattica/asd , secondo quanto prevede il decreto legislativo 196/2003 (codice in materia di protezione dei dati personali) che dichiaro di conoscere. In fede, _____
---	--

Domanda 1 [8 punti]

Si disegnino i successivi alberi AVL che si ottengono inserendo dapprima le seguenti chiavi a partire da un AVL vuoto: 14, 6, 18, 8, 12, 2, 9, 15, 13, 11 e poi cancellando le seguenti chiavi: 9, 2, 12, 6. Nel caso di cancellazione di nodo con due figli, scegliere il predecessore. Per ogni nodo, riportare il fattore di bilanciamento. Inoltre, in caso di rotazioni, dire quale rotazione è stata applicata e in particolare se si tratta di rotazione singola o doppia.

Domanda 2 [8 punti]

Si calcoli un ordinamento topologico del seguente grafo aciclico, illustrando l'algoritmo applicato e i passi effettuati:



Domanda 3 [8 punti]

Si progetti un algoritmo efficiente che, dato in input un grafo orientato qualunque, calcoli il grado entrante massimo dei suoi nodi. Assumendo che il grafo abbia n nodi ed m archi e sia rappresentato mediante liste di adiacenza, discutere il tempo di esecuzione $T(n,m)$ dell'algoritmo proposto nel caso peggiore usando la notazione asintotica.

Domanda 4 [8 punti]

Si consideri un dizionario realizzato mediante tabella hash di dimensione $m=9$ basata su indirizzamento aperto con scansione lineare contenente come chiavi le 21 lettere dell'alfabeto italiano. Si assuma di usare la seguente funzione hash: $h(X)=\text{ord}(X) \bmod 9$, dove $\text{ord}(A)=0$, $\text{ord}(B)=1$, ..., $\text{ord}(Z)=20$. Si illustri il contenuto della tabella hash dopo ogni inserimento delle seguenti chiavi, a partire da una tabella vuota: A, L, G, O, R, I, T, M, O.