

Algoritmi e Strutture Dati (A.A. 2011-2012)

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

Primo appello (13/02/2012) - durata 2h

<p>Cognome: _____</p> <p>Nome: _____</p> <p>Matricola: _____</p>	<p>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,</p> <p>_____</p>
--	---

Domanda 1 [4 punti]

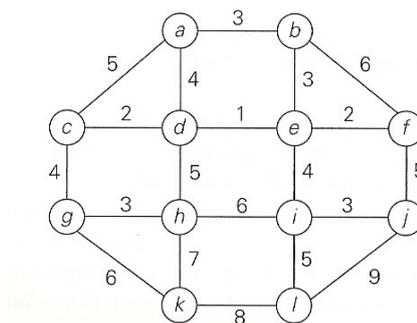
Si dimostri che $\sum_{i=0}^k a_i n^i = O(n^k)$ per ogni $k \geq 0$, $a_i \in \mathbb{R}$ e $a_k \neq 0$.

Domanda 2 [6 punti]

Sia S un insieme di n interi positivi, con n pari. Progettare un algoritmo, il più possibile efficiente, che partizioni S in due sottoinsiemi disgiunti A e B , ciascuno contenente $n/2$ elementi, tali che la differenza tra la somma degli elementi in B e la somma degli elementi in A sia massima.

Domanda 3 [10 punti]

1. Si descrivano le regole del taglio e del ciclo per il calcolo del minimo albero ricoprente
2. Si dimostri formalmente che l'applicazione ripetuta delle regole del taglio e del ciclo calcola un minimo albero ricoprente
3. Si applichino le regole del taglio/ciclo usando un algoritmo a scelta per calcolare il minimo albero ricoprente del seguente grafo non orientato pesato, mostrando i passi intermedi del calcolo:



Domanda 4 [6 punti]

Risolvere la seguente equazione di ricorrenza utilizzando il metodo dell'iterazione:

$$T(n) = 1 \text{ se } n \leq 1$$

$$T(n) = 2 \cdot T(n/4) + c \text{ se } n > 1, \text{ con } c > 0$$

Domanda 5 [6 punti]

Si disegnino i successivi alberi AVL ottenibili a partire da un albero vuoto inserendo i seguenti elementi: 8, 1, 2, 3, 5, 9, 0, 7, 8, 2, 10 e poi cancellando gli elementi 1, 0 e 3.