

“ALGORITMI 2”
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA (n.o.)
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
ANNO ACCADEMICO 2003/04

II appello sessione invernale - 1 Marzo 2004

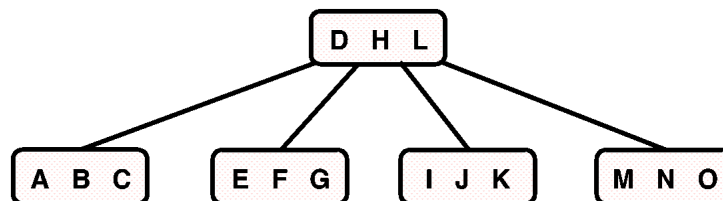
ESERCIZIO 1

La celebre programmatrice Penelope C., chiamata a scrivere per conto della compagnia navale Ulysses un programma per il calcolo ottimale del prodotto di sequenze di matrici, per errore produce un algoritmo che effettua tali prodotti nel *peggior* modo possibile.

- (a) Si definisca in maniera precisa il problema della moltiplicazione di sequenze di matrici.
- (b) Utilizzando la metodologia della programmazione dinamica, si ricostruisca l'algoritmo trovato da Penelope C.
- (c) Si stabilisca se esistono sequenze di matrici il cui prodotto viene calcolato in maniera ottimale anche dal programma di Penelope C.

ESERCIZIO 2

- (a) Si definisca in maniera precisa la nozione di *B*-albero.
- (b) Si dia e si dimostri una maggiorazione dell'altezza di un *B*-albero in funzione del suo grado minimo e del numero di chiavi in esso contenute.
- (c) Si consideri il seguente albero di ricerca:



Si stabilisca se esso possa essere considerato un *B*-albero e, in caso affermativo, si dica quali sono i valori di grado minimo compatibili con esso. (Si giustificino adeguatamente le risposte.)

ESERCIZIO 3

Si descriva un algoritmo che dato un *qualunque* grafo orientato su cui è definita una funzione peso a valori reali stabilisca se esso contiene cicli di peso negativo. Se ne dimostri la correttezza e se ne valuti la complessità computazionale.