

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

Prova in itinere - 8 Gennaio 2004

ESERCIZIO 1

- (a) Si diano le definizioni di codice prefisso e di codice non prefisso, illustrandole con esempi.
- (b) Descrivere l'algoritmo di Huffman e dire brevemente e chiaramente a che cosa serve.
- (c) Illustrare il funzionamento dell'algoritmo di Huffman nel caso dell'alfabeto

$$a : 2, \quad b : 12, \quad c : 1, \quad d : 3, \quad e : 8, \quad f : 8, \quad g : 10, \quad h : 1, \quad i : 13$$

(ove a fianco di ciascun carattere è stata indicata la rispettiva frequenza).

ESERCIZIO 2

- (a) Supponiamo di avere una griglia rettangolare di dimensioni $n \times m$ e indichiamo con (i, j) il nodo posizionato all'intersezione della i -esima riga e j -esima colonna, con $1 \leq i \leq n$ e $1 \leq j \leq m$.

Supponiamo inoltre che dal nodo (i, j) sia possibile raggiungere soltanto i nodi $(i, j + 1)$, $(i + 1, j)$ e $(i + 1, j + 1)$ (se presenti), in ciascun caso con il medesimo costo $C(i, j)$, dove C è una data matrice $n \times m$ di interi non negativi.

Utilizzando la metodologia della programmazione dinamica, si descriva un algoritmo per il calcolo del *costo minimo* di un percorso consentito dal nodo $(1, 1)$ al nodo (n, m) e lo si analizzi dal punto di vista della complessità computazionale.

- (b) (**Facoltativo**) Si estenda il precedente algoritmo in modo da calcolare un *percorso di costo minimo* dal nodo $(1, 1)$ al nodo (n, m) .