

“ALGORITMI”
CORSO DI STUDIO IN INFORMATICA (laurea triennale)
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
ANNO ACCADEMICO 2017/18

2^a prova in itinere – 07 febbraio 2018

Si svolgano i seguenti esercizi, argomentando adeguatamente le risposte.

ESERCIZIO 1 (Foglio B)

Si consideri il grafo orientato \mathcal{G} rappresentato dalle seguenti liste di adiacenza:

$A \rightarrow B, C$	$D \rightarrow A, G$	$G \rightarrow B, C, I$	$L \rightarrow I, N$
$B \rightarrow M$	$E \rightarrow A, H, M$	$H \rightarrow F, I$	$M \rightarrow N$
$C \rightarrow A$	$F \rightarrow E, N$	$I \rightarrow D, M$	$N \rightarrow B$

- (a) Si descriva l'algoritmo di visita in profondità, fornendone anche lo pseudo-codice e determinandone la complessità computazionale. Quindi si effettui la visita in profondità del grafo \mathcal{G} a partire dal vertice A (e poi procedendo lessicograficamente in *tutte le scelte successive*), indicando per ogni vertice i tempi di inizio e fine visita e classificando tutti gli archi.
- (b) Si definiscano le *componenti fortemente connesse* di un grafo orientato e si descriva un algoritmo per il loro calcolo.
- (c) Si determinino le componenti fortemente connesse del grafo \mathcal{G} .

ESERCIZIO 2 (Foglio A)

Si consideri il seguente testo \mathcal{T} di 73 caratteri (ove il simbolo “_” rappresenta il blank):

IL_RAGAZZINO_NON_SMISE_PIÙ_DEL_CANTARE_PARAPAPA_POROPPOPO_PARAPAPA_POROPPOPO

Dopo avere illustrato l'algoritmo di Huffman, si determini un codice prefisso binario per l'alfabeto dei simboli occorrenti in \mathcal{T} che minimizzi la dimensione di una codifica di \mathcal{T} e si calcoli il risparmio in percentuale realizzato rispetto ad una rappresentazione di \mathcal{T} mediante una codifica a lunghezza fissa minima.