

Algoritmi e Strutture Dati (modulo II)

Testo della prova scritta del 14 luglio 2014

docenti: Gualà, Di Ianni, Clementi

Cognome:..... Nome:..... Matr.:.....

Esercizio 1 Sia G un grafo diretto e non pesato di n nodi e m archi. Siano inoltre p e q due nodi fissati. Un $\{p, q\}$ -cammino da un nodo u e un nodo v è un cammino da u a v in G che passa per p e q (in un qualsiasi ordine). Progettare un algoritmo che, dato G e i due nodi p e q , calcola la lunghezza del più corto $\{p, q\}$ -cammino per ogni coppia di nodi u, v . L'algoritmo deve avere complessità temporale $O(n^2)$.

Esercizio 2 Sia dato un testo di N caratteri dell'alfabeto $\Sigma = \{a, b, c, d, e, f\}$. Le rispettive frequenze dei caratteri nel testo sono le seguenti: $F_a = 1/3$; $F_b = F_c = 1/6$; $F_d = F_e = F_f = 1/9$.

1. Si costruisca una codifica binaria a blocchi (cioè con lunghezza fissa delle parole) non ambigua dei simboli in Σ di lunghezza ottimale.
2. Si costruisca una codifica binaria a lunghezza variabile non ambigua che migliori la lunghezza totale del testo codificato rispetto alla codifica del punto 1.
3. Se non lo si è già fatto al punto 2, si costruisca il codice prefisso secondo l'algoritmo di *Huffman*. L'*Average-Bit-Length* di questo codice è inferiore a 3?