

Nome:_____ Cognome:_____

Matricola:_____ Firma:_____

Università di Salerno

14 luglio 2010

Algoritmi
(Matricole congrue ad 1 mod 3)

Docente: Alfredo De Santis

Durata: 2 ore

Nessun materiale ammesso per consultazione. Buon lavoro a tutti.

Il presente esame consiste di **6** pagine e **5** quesiti. Segnalare qualsiasi discrepanza alla commissione. Il numero in parentesi all'inizio di ciascun quesito corrisponde al numero di punti assegnati ad una risposta corretta.

Rispondere a tutti i quesiti.

Riservato alla commissione:

	Punti
1 (12)	
2 (25)	
Totale Parziale	

	Punti
3 (18)	
4 (27)	
5 (18)	
Totale Parziale	

Totale (100)	
--------------	--

1. RICORRENZE E NOTAZIONI ASINTOTICHE.

(a) [6] Siano $f(n)$ e $g(n)$ funzioni positive. Analizzare la seguente relazione $4f(n) + g(n)/3 = \Theta(f(n) + g(n))$. Dire se é vera o falsa, motivando e provando le proprie affermazioni.

(b) [6] Risolvere la seguente relazione di ricorrenza: $T(n) = T(n/4) + T(3n/4) + n$ con $T(n) = O(1)$ per $n \leq 4$.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

2. [25] Si descriva ed analizzi un algoritmo che dati n punti nel piano determini una coppia con la piú piccola distanza euclidea tra loro.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

3. [18] Si descriva ed analizzi l'algoritmo di Huffman.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

4. [27] Si descriva ed analizzi un algoritmo per la seguente variazione del problema dell'allineamento di due sequenze (Sequence Alignment): la penalità per un gap non è una costante δ ma dipende linearmente dalla posizione dell'elemento non allineato, precisamente un elemento y_h non allineato contribuisce al costo di un allineamento per $5h$ mentre un elemento x_h non allineato contribuisce al costo di un allineamento per $4h$.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

5. [18] Si esegua l'algoritmo per il calcolo del flusso massimo sul grafo G con nodi $V = \{s, t, 1, 2\}$, archi $E = \{(s, 1), (s, 2), (1, 2), (1, t), (2, t)\}$ e capacità $c(s, 1) = 21, c(s, 2) = 10, c(1, 2) = 3, c(1, t) = 8, c(2, t) = 13$. Si evidenzino per ogni singolo passo effettuato quale é l'augmenting path utilizzata, il flusso ed il grafo residuale rispetto al flusso. Si argomenti sul perché il flusso ottenuto é massimo analizzando la sua relazione con un taglio minimo.

Fine dell'esame
Pagine totali: 6
Punti totali: 100