

Nome:_____ Cognome:_____

Matricola:_____ Firma:_____

Università di Salerno

10 settembre 2013

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 (13)	
2 (13)	
Totale Parziale	

	Punti
3 (22)	
4 (25)	
5 (27)	
Totale Parziale	

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

1. [13] NOTAZIONI ASINTOTICHE.

Per ognuna delle seguenti coppie di funzioni indicare che relazione vale tra $f(n) = O(g(n))$, $f(n) = \Omega(g(n))$, $f(n) = \Theta(g(n))$ (E' necessario motivare le risposte):

(a) $f(n) = \log n^3$; $g(n) = \log n + 9$

(b) $f(n) = n$; $g(n) = \log n^3$

(c) $f(n) = \log \log n$; $g(n) = \log n$

(d) $f(n) = 10^{10}$; $g(n) = \log 10$

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

2. [13] CONNETTIVITÀ FORTE.

Si dia una definizione di *grafo fortemente connesso*. Si descriva ed analizzi un algoritmo per determinare se un grafo é fortemente connesso.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

3. [22] ALGORITMO DI HUFFMAN.

Si descriva ed analizzi l'algoritmo di Huffman. (In particolare si chiarisca e si mostri la correttezza dell'algoritmo e poi si determini la complessità chiarendo la scelta della struttura dati utilizzata ed il suo utilizzo.)

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

4. [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

5. [27] Si calcoli l'allineamento ottimale delle sequenze (Sequence Alignment) $X = ATT$ e $Y = AAGT$, in cui la penalità per un gap é $\delta = 2$ e la penalità per un mismatch é $\alpha = 1$, eseguendo l'algoritmo studiato al corso e descrivendo i passi eseguiti. In particolare si chiariscano i seguenti punti: quali sono i sottoproblemi, la relazione che li lega, si calcolino i valori della matrice con l'approccio bottom-up, ed infine si illustri come trovare la soluzione ottimale.

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