

Nome:_____ Cognome:_____

Matricola:_____ Firma:_____

Università di Salerno

24 febbraio 2011

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 **8** 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 (18)	
Totale Parziale	

	Punti
3 (20)	
4 (25)	
5 (25)	
Totale Parziale	

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

1. RICORRENZE E NOTAZIONI ASINTOTICHE.

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

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

- (b) [6] Risolvere la seguente relazione di ricorrenza: $T(n) = T(2n/5) + T(3n/5) + n$ con $T(n) = O(1)$ per $n \leq 5$.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

2. [18] BREADTH-FIRST SEARCH.

Si descriva ed analizzi la Breadth-First Search. In particolare si chiariscano questi 4 aspetti: layer, relazioni tra archi del grafo e layer, il Breadth-First Search Tree, e relazioni con componenti connesse.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

3. [20] INTERVAL SCHEDULING.

Si definisca il problema chiarendo quali sono gli input e gli output. Si descriva ed analizzi l'algoritmo, provando la correttezza della scelta greedy e poi discutendo l'implementazione ed il running time.

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. [25] Si esegua l'algoritmo di programmazione dinamica $\text{Shortest-Path}(G, t)$ per il calcolo dei cammini minimi sul grafo G con nodi $V = \{a, b, f, t\}$, archi $E = \{(a, b), (a, f), (b, t), (f, t), (b, f)\}$ e costi $c_{a,b} = 5$, $c_{a,f} = 6$, $c_{b,t} = 7$, $c_{f,t} = 4$, $c_{b,f} = -7$. Si chiariscano i passi effettuati evidenziando i valori della matrice OPT costruita dall'algoritmo. Si descriva come ottenere il cammino di costo minimo dal nodo a facendo uso della matrice OPT e chiarendo i passi effettuati.

Fine dell'esame
Pagine totali: 8
Punti totali: 100