

Nome: _____ Cognome: _____

Matricola: _____ Firma: _____

Università di Salerno

20 febbraio 2012

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 **7** pagine e **6** 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 (13)	
3 (13)	
Totale Parziale	

	Punti
4 (20)	
5 (20)	
6 (22)	
Totale Parziale	

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

1. NOTAZIONI ASINTOTICHE.

- (a) [6] Siano $f(n)$ e $g(n)$ funzioni positive. Allora dire se la seguente affermazione é vera oppure falsa e dare una dimostrazione oppure un controesempio

$$\max(f(n), g(n)) \acute{e} \Theta(f(n) + g(n))$$

- (b) [6] Siano $f(n)$ e $g(n)$ funzioni positive. Allora dire se la seguente affermazione é vera oppure falsa e dare una dimostrazione oppure un controesempio

$$\min(f(n), g(n)) \acute{e} \Theta(f(n) + g(n))$$

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. [13] QUICKSORT.
Si descriva ed analizzi l'algoritmo Quicksort.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

4. [20] INTERVAL PARTITIONING.

Si enunci il problema chiarendo quali sono gli input e quali gli output. In seguito, si descriva ed analizzi un algoritmo che risolve il problema dell'Interval Partitioning.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

5. [20] SHORTEST PATHS.

Si esegua l'algoritmo di programmazione dinamica **Shortest-Path**(G, t) per il calcolo dei cammini minimi sul grafo G con vertici $V = \{u, s, v, t\}$ archi $E = \{(u, v), (u, s), (s, v), (s, t), (v, t)\}$ e costi $c_{uv} = 6, c_{us} = 4, c_{sv} = -6, c_{st} = 5, c_{vt} = 3$. Si chiariscano i passi effettuati evidenziando i valori della matrice OPT costruita dall'algoritmo. Infine, si descriva come ottenere il cammino di costo minimo dal nodo u facendo uso della matrice OPT e chiarendo i passi effettuati.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

6. [22] FLUSSO MASSIMO E TAGLIO MINIMO. Si descriva ed analizzi la relazione tra Flusso Massimo e Taglio Minimo. (Si proceda definendo i due concetti, esplicitando la relazione e poi provandola.)

Fine dell'esame
Pagine totali: 7
Punti totali: 100