

Nome:_____ Cognome:_____

Matricola:_____ Firma:_____

Università di Salerno

14 settembre 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 (15)	
3 (18)	
Totale Parziale	

	Punti
4 (18)	
5 (22)	
6 (15)	
Totale Parziale	

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

1. RICORRENZE E NOTAZIONI ASINTOTICHE.

(a) [6] Siano $f(n)$ e $g(n)$ funzioni positive. Analizzare la seguente relazione $5f(n) + g(n)/7 = \Theta(f(n) + g(n))$. Dire se é vera o falsa, motivando e provando le proprie affermazioni.

(b) [6] Risolvere la seguente relazione di ricorrenza: $T(n) = T(n/5) + T(4n/5) + n$ con $T(n) = O(1)$ per $n \leq 5$.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

2. [15] ORDINAMENTO TOPOLOGICO E DAG.

Si chiariscano e definiscano i concetti di *ordinamento topologico* e di *grafo diretto aciclico (DAG)*. Si enunci e si dimostri la relazione tra loro.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

3. [18] WEIGHTED INTERVAL SCHEDULING.

Si enunci il problema della schedulazione degli intervalli pesati chiarendo quali sono gli input e quali gli output. Si descriva ed analizzi un algoritmo che risolve il problema della schedulazione degli intervalli pesati. Infine, si chiarisca come determinare una soluzione ottimale.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

4. [18] CONTEGGIO DELLE INVERSIONI.

Si chiarisca e definisca il concetto di *inversione*. Si enunci il problema del conteggio delle inversioni chiarendo quali sono gli input e quali gli output. Si descriva ed analizzi un algoritmo che risolve il problema del conteggio delle inversioni.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

5. [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

6. [15] FLUSSI E TAGLI.

Si chiariscano e definiscano i concetti di *flusso*, *valore del flusso*, *taglio*, e *capacità del taglio*. Si enunci e dimostri la relazione tra valore del flusso e capacità del taglio.