

Nome:_____ Cognome:_____

Matricola:_____ Firma:_____

Università di Salerno

11 luglio 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 **7** 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 (17)	
Totale Parziale	

	Punti
3 (22)	
4 (22)	
5 (27)	
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.

- (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. [17] ORDINAMENTO TOPOLOGICO E DAG.

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

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

3. [22] INTERVAL SCHEDULING.

Si definisca il problema chiarendo quali sono gli input e gli output. Si descriva ed analizzi l'algoritmo, chiarendo che alcune scelte greedy non risolvono il problema. Si provi la correttezza della scelta greedy dell'algoritmo e poi si discuta l'implementazione ed il running time.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

4. [22] CONTEGGIO DELLE INVERSIONI.

Si descriva ed analizzi l'algoritmo per il conteggio delle inversioni. (Si inizi definendo il concetto di inversione. Si proceda descrivendo l'algoritmo ed in particolare la procedura ricorsiva. Infine si analizzi l'algoritmo descritto.)

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

5. [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 $5 + h$ mentre un elemento x_h non allineato contribuisce al costo di un allineamento per $4 + h$.

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