

Nome:_____ Cognome:_____

Matricola:_____ Firma:_____

Università di Salerno

16 settembre 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 **9** 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 (18)	
3 (18)	
Totale Parziale	

	Punti
4 (18)	
5 (16)	
6 (18)	
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.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

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

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 i seguenti aspetti: layer, relazioni tra archi del grafo e layer, implementazione ed analisi, relazioni con componenti connesse, e relazioni con grafi bipartiti.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

3. [18] SCHEDULAZIONE INTERVALLI.

Si descriva il problema della **Schedulazione degli intervalli** chiarendo quali sono gli input e quali gli output. Si descrivano ed analizzino le diverse scelte greedy per la soluzione del problema. Infine, relativamente alla scelta greedy che porta all'ottimo si illustri ed analizzi il relativo algoritmo.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

4. [18] CONTEGGIO INVERSIONI.

Si enunci il problema chiarendo quali sono gli input e quali gli output e che cosa é una inversione. In seguito, si descriva ed analizzi un algoritmo che risolve il problema del conteggio delle inversioni.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

5. [16] PROBLEMA DELLO ZAINO.

Si descriva il problema dello zaino chiarendo quali sono gli input e quali gli output. Si descriva ed analizzi un algoritmo per la risolvere il problema descritto.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

6. [18] Si esegua l'algoritmo per il calcolo del flusso massimo sul grafo G con nodi $V = \{s, t, 1, 2\}$, archi $E = \{(s, 1), (s, 2), (1, 2), (1, t), (2, t)\}$ e capacità $c(s, 1) = 42, c(s, 2) = 20, c(1, 2) = 6, c(1, t) = 16, c(2, t) = 26$. Si evidenzino per ogni singolo passo effettuato quale é l'augmenting path utilizzata, il flusso ed il grafo residuale rispetto al flusso. Si determini un taglio minimo. Si argomenti sul perché il flusso ottenuto é massimo analizzando la sua relazione con tale taglio minimo.

Fine dell'esame
Pagine totali: 9
Punti totali: 100