

Nome:_____ Cognome:_____

Matricola:_____ Firma:_____

Università di Salerno

9 luglio 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 (18)	
3 (18)	
Totale Parziale	

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

$$f(n) + g(n) \text{ é } \Theta(\max(f(n), g(n)))$$

- (b) [6] Siano $f(n)$, $g(n)$ e $h(n)$ funzioni positive. Allora dire se la seguente affermazione é vera oppure falsa e dare una dimostrazione oppure un controesempio: Se $f(n) = O(h(n))$ e $g(n) = O(h(n))$ allora $f(n) + g(n) = O(h(n))$

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] WEIGHTED INTERVAL SCHEDULING.

Si enunci il problema della schedulazione degli intervalli pesati. Si chiarisca perché l'algoritmo greedy, studiato per il caso senza pesi, non risolve il problema. Infine, si descriva ed analizzi un algoritmo che risolve il problema della schedulazione degli intervalli pesati.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

4. [18] 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. [18] MINIMO SPANNING TREE ED ALGORITMO DI KRUSKAL.

Si definisca il *minimo spanning tree*. Si proceda descrivendo l'algoritmo di Kruskal. Infine si analizzi l'algoritmo descritto.

Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina

6. [16] 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: 7
Punti totali: 100