

Nome:\_\_\_\_\_ Cognome:\_\_\_\_\_

Matricola:\_\_\_\_\_ Firma:\_\_\_\_\_

Università di Salerno

17 febbraio 2010

**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 (14)	
2 (16)	
<b>Totale Parziale</b>	

	Punti
3 (25)	
4 (23)	
5 (22)	
<b>Totale Parziale</b>	

<b>Totale (100)</b>	
---------------------	--

1. [14] Ordinare le seguenti funzioni  $n^{2/3}$ ,  $2^{2 \log n}$ ,  $n^3$ ,  $n^{3/2}$ ,  $n \log^2 n$ ,  $n^{1/2}$ , in senso crescente. Cioé se  $g(n)$  segue la funzione  $f(n)$  allora  $f(n) = O(g(n))$ .

*Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina*

2. [16] Si descriva ed analizzi il Quicksort.

*Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina*

3. SCHEDULAZIONE PER MINIMIZZARE RITARDO (SCHEDULING TO MINIMIZE LATE-NESS).

(a) [7] Si descriva il problema della minimizzazione del ritardo, chiarendo quali sono gli input e quali gli output.

(b) [8] Si descriva un algoritmo greedy che risolve il problema.

(c) [10] Si analizzi l'algoritmo descritto.

*Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina*

4. [23] Si descriva ed analizzi un algoritmo per il seguente problema: Dati  $n$  interi positivi  $M_1, M_2, \dots, M_n$  ed un intero target  $A$ , trovare la massima somma di un sottoinsieme degli interi  $M_1, M_2, \dots, M_n$  che non sia maggiore di  $A$ .

*Lo spazio per la risposta continua sulla prossima pagina*

## 5. BREADTH FIRST SEARCH E GRAFI BIPARTITO.

Sia  $G$  il grafo con nodi  $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ , ed archi  $E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 8), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 6), (4, 7), (5, 7), (6, 7), (6, 8)\}$ .

- (a) [11] Si esegua la Breadth First Search (BFS) a partire dal nodo 1 su  $G$ . Si chiariscano i singoli passi effettuati. Si disegni il breadth-first search tree ed i layer ottenuti.

- (b) [11] Verificare se  $G$  é un grafo bipartito analizzando la BFS effettuata. Motivare la risposta. Nel caso di una risposta positiva (ovvero se si pensa che  $G$  sia bipartito) si mostri la partizione dei nodi in 2 parti che soddisfa la proprietá.

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