

INFORMATICA GENERALE

Appello Straordinario

Esame Scritto

docenti:

GIANCARLO BONGIOVANNI, TIZIANA CALAMONERI, IVANO SALVO
Sapienza Università di Roma

6 Novembre 2017

Esercizio 1 (10 punti) Si consideri la seguente equazione di ricorrenza:

$$\begin{aligned}T(n) &= 4T(n/2) + \Theta(n) \\ T(1) &= \Theta(1).\end{aligned}$$

e la si risolva utilizzando:

- (4 punti) il metodo iterativo;
- (2 punti) il metodo dell'albero;
- (1 punto) il metodo principale;
- (3 punti) il metodo di sostituzione.

In tutti i casi, si dettagli il procedimento usato e si giustificino le proprie risposte.

Esercizio 2 (10 punti) Implementare in linguaggio C l'algoritmo di ordinamento *Selection Sort* su liste di interi. Scrivere a tal proposito una funzione C `void selectSort(list L)` che ordina L selezionando iterativamente i minimi della parte di lista non ancora ordinata e quindi scambia il minimo trovato con il primo elemento della coda della lista non ancora ordinata.

Osservate che vengono modificati solo i campi informazione della lista L, mentre non ci sono modifiche strutturali alla lista.

Esercizio 3 (10 punti) Si consideri l'algoritmo di visita in ampiezza di un grafo. Di esso:

- a. **(4 punti)** Si dia lo pseudocodice nel caso in cui il grafo sia memorizzato tramite liste di adiacenza e se ne calcoli il costo computazionale;
- b. **(2 punti)** Si consideri un grafo a piacere con 8 nodi e 13 archi; se ne faccia una rappresentazione grafica, si esplicitino le sue liste di adiacenza e si applichi l'algoritmo precedentemente scritto a partire dal nodo 1;
- c. **(1 punto)** si rappresenti l'albero ricoprente risultante evidenziando gli archi di attraversamento e gli archi all'indietro;
- d. **(3 punti)** si enuncino e si dimostrino le due proprietà che riguardano gli archi di attraversamento e all'indietro in un albero di visita in ampiezza.