

Corso di laurea in Matematica

Insegnamento di Informatica generale
Canale I – Z

Docente: G. Bongiovanni

Esame scritto del 24 giugno 2014

ESERCIZIO 1. (10 punti)

Data la seguente equazione di ricorrenza:

$$T(n) = 49T(n/7) + \Theta(n^2)$$

$$T(1) = \Theta(1)$$

- (3 punti)** si risolva l'equazione applicando il metodo del teorema principale;
- (7 punti)** si risolva l'equazione applicando il metodo iterativo.

ESERCIZIO 2. (10 punti)

Scrivere una funzione C che, presa in input una matrice di interi M costituita di n righe ed n colonne (già allocata dinamicamente e riempita dei valori), restituisca:

- 1 se esiste almeno una riga della matrice che sia palindroma (ossia tale che la sequenza degli elementi sia la stessa scandendo la riga sia da sinistra verso destra che da destra verso sinistra);
- 0 altrimenti.

Si consideri ad esempio la seguente matrice M:

	0	1	2	3
0	1	2	-7	7
1	-7	2	2	-7
2	5	3	2	8
3	3	5	16	10

La riga di indice 1 è palindroma, quindi la funzione deve restituire 1.

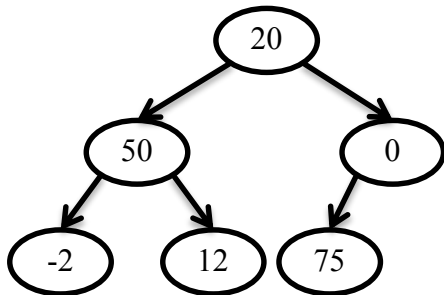
Dell'algoritmo progettato:

- (2 punti)** si dia la descrizione a parole;
- (6 punti)** si dia il codice C;
- (2 punti)** si valuti la complessità della soluzione proposta.

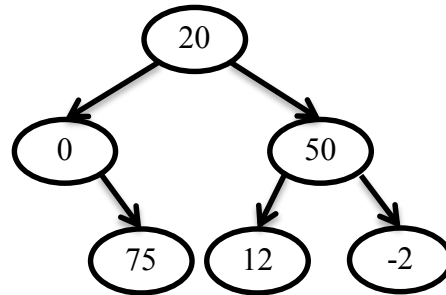
ESERCIZIO 3. (10 punti)

Dato un albero binario, il corrispondente albero opposto è un albero nel quale, in ogni nodo, il figlio sinistro e quello destro sono scambiati, come nell'esempio seguente.

Albero originale:



Albero opposto:



Progettare una funzione C ricorsiva che, preso un albero binario implementato tramite puntatori e contenente chiavi intere, crei il corrispondente albero opposto senza modificare quello originale.

Si consiglia di utilizzare il tipo di dato visto a lezione per gestire gli alberi.

Dell'algoritmo progettato:

- (2 punti)** si dia la descrizione a parole;
- (6 punti)** si dia il codice C;
- (2 punti)** si valuti la complessità della soluzione proposta.