

Corso di laurea in Matematica

Insegnamento di Informatica generale  
Canale I – Z

Docente: G. Bongiovanni

Esame scritto del 22 gennaio 2015

**ESERCIZIO 1. (10 punti)**

Data la seguente equazione di ricorrenza:

$$T(n) = 5 T(n/2) + \Theta(n^2)$$

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

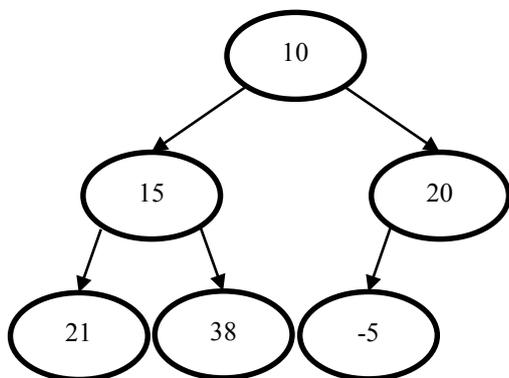
- (3 punti)** si risolva l'equazione applicando il metodo del teorema principale;
- (7 punti)** si risolva l'equazione applicando il metodo iterativo.

**ESERCIZIO 2. (10 punti)**

Progettare una funzione C che preso un albero binario T, implementato tramite puntatori e contenente un numero intero nel campo key di ciascun nodo, calcoli la somma delle chiavi dei nodi che si trovano a livello k (il livello della radice è zero).

La funzione riceve come parametri il puntatore all'albero binario e il valore di k.

Ad esempio, considerando il seguente albero e  $k = 1$ :



La funzione deve restituire 35.

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)

Scrivere una funzione C che, presa in input una matrice di interi M di dimensioni  $n \times m$  già allocata dinamicamente e riempita di valori, restituisca:

- 1 se esiste almeno una riga o una colonna composta di elementi tutti uguali fra loro;
- 0 altrimenti.

Si consideri ad esempio la seguente matrice M:

	0	1	2	3
0	1	2	6	7
1	-7	-9	6	15
2	5	3	6	8
3	3	5	6	10
4	2	-3	6	-9

La colonna 2 ha tutti gli elementi uguali a 6, 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.