

Introduzione agli algoritmi
Prof.sse T. Calamoneri - E. Fachini - R. Petreschi
18 Settembre 2019

1. Si consideri il problema di determinare gli m elementi più grandi in un array di n elementi e si confrontino dal punto di vista del tempo di esecuzione asintotico i due algoritmi qui sotto proposti:

Algoritmo A. Si ordinano gli elementi e si prendono i primi m ;

Algoritmo B. Si costruisce un max-heap dall'array e poi si esegue per m volte l'estrazione del massimo.

Si diano i tempi di esecuzione dei due algoritmi, dettagliando i ragionamenti e le considerazioni fatti.

2. Scrivere e risolvere con il metodo della sostituzione l'equazione di ricorrenza che esprime il tempo di esecuzione della funzione **Analizzami**, dove A è un array di n interi:

```
Analizzami ( $A, n$ )  
if  $n \leq 2$  then return  $A[1]$ ;  
 $j = n$ ;  
while  $j \geq 1$  do  
    { $A[j] = A[j] + A[j-1]$ ;  
     $j = j - 4$ ;}  
Analizzami ( $A, n/4$ );
```

3. Si definisca una funzione ricorsiva che prende in input un albero binario e restituisce il livello della foglia più a sinistra dell'albero. L'albero è rappresentato in memoria mediante strutture con tre campi: il puntatore al figlio sinistro, il puntatore al figlio destro e il campo chiave.

Dell'algoritmo presentato:

- a. si dia la spiegazione a parole
- b. si scriva lo pseudocodice
- c. si dimostri che il tempo di esecuzione asintotico è lineare.