

**Introduzione agli algoritmi**  
**Proff. T. Calamoneri – S. Caminiti**  
**10 settembre 2020**

1. Si imposti la relazione di ricorrenza che definisce il tempo di esecuzione della seguente funzione e la si risolva usando il metodo iterativo. Si commentino opportunamente i passaggi del calcolo.

```
fun test(int n) {  
    i = 0;  
    for a=1 to n do  
        for b=1 to a do  
            i = i+1;  
    if (n ≤ 1) then return i;  
    else return 3*test(n/4);  
}
```

2. Siano dati  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  e  $B = \{b_1, b_2, \dots, b_m\}$ , due insiemi di interi ordinati in modo crescente e sia  $C$  la loro differenza simmetrica, ovvero l'insieme degli elementi contenuti nella loro unione ma non nella loro intersezione. Si progetti un algoritmo che, dati in input  $A, B$  (rappresentati come array ordinati senza ripetizioni) e le loro dimensioni  $n$  ed  $m$ , generi  $C$ . Si descriva l'idea algoritmica, si scriva lo pseudocodice e si calcoli il costo computazionale dell'algoritmo proposto, che dovrebbe essere lineare in  $n+m$ .

Esempio: Da  $A = [5, 28, 100, 120]$  e  $B = [34, 100, 150]$   
si ottiene  $C = [5, 28, 34, 120, 150]$ .

3. Siano dati  $n$  valori interi distinti; si assuma che essi siano già memorizzati in una delle seguenti due strutture dati:
- Un ABR
  - Un Heap massimo

Descrivere due algoritmi (uno per ciascuna struttura dati) per ottenere gli  $n$  valori ordinati in modo crescente. Dettagliare lo pseudocodice di ciascun algoritmo.

Quale delle due strutture dati è più opportuna per risolvere questo problema?