

INFORMATICA GENERALE

Primo Esonero

docenti:

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

24 aprile 2015

Esercizio 1 (10 punti) Si consideri la seguente funzione in pseudocodice: **funzione** CosaFarà (A: vettore; n: intero)
if (n<=2) return
b ← 0
for i = 1 to 8
 b ← b+CosaFarà (A, n/2)
for i = 2 to n
 A[i] ← A[i-1]+A[i]
return b

Da essa si ricavi l'equazione di ricorrenza che ne esprime il costo computazione (**1 punto**). Inoltre, si risolva l'equazione di ricorrenza trovata utilizzando:

- (**3 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 è necessario dettagliare il procedimento usato e giustificare le proprie risposte.

Esercizio 2 (10 punti) Scrivere una funzione C iterativa:

```
int * kMin (int v[], int m, int k)
```

che ricevendo come parametri di input un vettore di interi v , la sua lunghezza m e un intero k , alloca un vettore di k elementi contenente i k elementi più piccoli di v .

FACOLTATIVO: Dare una versione ricorsiva `kMinRec` della stessa funzione.

Esercizio 3 (10 punti) Sia dato un vettore $A[1..n]$ contenente n numeri interi distinti.

Si progettino due algoritmi, uno iterativo ed uno ricorsivo (il più efficiente possibile) che, preso in input A , restituisca TRUE se A rappresenta un heap, e FALSE altrimenti.

Di tali algoritmi:

- (**2.5 punti**) si dia la spiegazione a parole (evidenziando le eventuali differenze tra la versione iterativa e quella ricorsiva);
- (**2+3 punti**) si scrivano i due pseudocodici;
- (**1+1.5 punti**) si calcolino i costi computazionali.