

008AA – ALGORITMICA E LABORATORIO

Esame del 15 gennaio 2013

Cognome Nome:

N. Matricola:

**Esercizio 1.** *(1+3+4 punti)* Sono dati due insiemi  $A$  e  $B$  rispettivamente di  $n$  di coppie di elementi  $(x, y)$  con la proprietà  $0 \leq x < y < n$ .

Si progetti un algoritmo efficiente che determini il numero di elementi di  $C = A \cap B$ .

**Esercizio 2.** *(4+3 punti)* Dato il seguente algoritmo BOH, dove  $a$  è un array di  $n$  elementi, si definisca e si risolva la relazione che esprime il numero di somme eseguite.

```
BOH(a) :  
sum = 0;  
for (j =1; j <= n; j*2)  
    for (i = 0; i < j; i++)  
        sum =sum + a[j];
```

**Esercizio 3.** *(8 punti)* Sia  $T$  di radice  $r$  l'albero di copertura di un grafo pesato  $G$ .  $T$  è memorizzato con liste di adiacenza. Si calcoli il percorso a peso minimo da  $r$  a una foglia qualsiasi di  $T$ .

**Esercizio 4.** *(4+3punti)* Si consideri la sequenza di chiavi  $S = (11, 23, 19, 24, 12, 16, 25)$ .

1. Mostrare cosa succede inserendo le chiavi di  $S$  in un albero AVL inizialmente vuoto.
2. Permutare l'ordine delle chiavi in  $S$ , ottenendo una sequenza  $S'$ , in modo che l'inserimento delle chiavi di  $S'$  in un albero AVL, inizialmente vuoto, non causi mai uno sbilanciamento (e quindi una rotazione).