

008AA – ALGORITMICA E LABORATORIO
Appello dell'1 febbraio 2012

Cognome Nome:

N. Matricola:

Corso: A B

Esercizio 1. (6 punti) Data la seguente funzione ricorsiva `foo`, trovare la corrispondente relazione di ricorrenza e risolverla utilizzando il teorema principale.

```
foo( n ){
  if ( n <= 1 ) {
    return 1;
  } else {
    tmp = n;
    for ( i = 1; i <= n; i++)
      for ( j = 1; j <= n; j++)
        tmp = tmp * i * j;
    return tmp + foo( n/2 ) + foo( n/2 );
  }
}
```

Esercizio 2. (6 punti) Partendo da un albero AVL vuoto, mostrare le operazioni di ribilanciamento causate dall'inserimento delle chiavi 23, 41, 34, 26, 75, 83, 59.

Esercizio 3. (6 punti) Sia dato un albero binario T in cui ciascun nodo è bianco oppure nero. Un sottoalbero monocolore è caratterizzato dall'avere tutti i nodi dello stesso colore (bianchi oppure neri). Scrivere un algoritmo ricorsivo lineare che, preso in ingresso T , calcoli la dimensione massima di un sottoalbero monocolore in T .

Esercizio 4. (6 punti) Si consideri un grafo diretto G , rappresentato mediante le seguenti liste di adiacenza:

```
1: 2, 7, 9
2: 3, 4, 6
3: 5
4: 1, 3, 5
5: 8, 9
6: 2, 3, 9
7: 1, 4, 6
8: (vuota)
9: 7, 9
```

- (a) Disegnare G sul foglio.
- (b) Indicare l'ordine con cui i vertici di G sono scoperti dalle visite BFS e DFS, partendo dal vertice 1.
- (c) Disegnare gli alberi BFS e DFS sul foglio.
- (d) Per ogni arco di G , indicare la classificazione indotta dalla DFS (in avanti, all'indietro, trasversale, ...).

Esercizio 5. (6 punti) Date le due stringhe $X = ABABA$ e $Y = BABBA$,

Corso A: calcolare la loro *distanza di edit* utilizzando il metodo della programmazione dinamica e mostrando la relativa tabella di programmazione dinamica.

Corso B: calcolare la loro *sottosequenza comune più lunga* utilizzando il metodo della programmazione dinamica e mostrando la relativa tabella di programmazione dinamica.