

008AA – ALGORITMICA E LABORATORIO  
Appello del 5 febbraio 2018

Cognome Nome:

N. Matricola:

Corso: A B

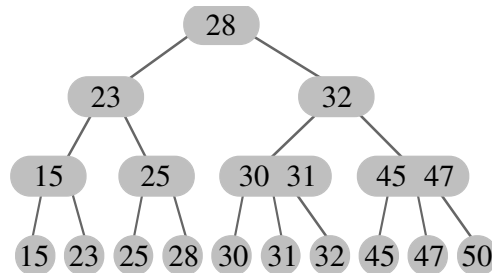
**Esercizio 1.** [3+3 punti]

Indicare e risolvere la relazione di ricorrenza che descrive la complessità asintotica in tempo della seguente funzione:

```
foo( n )
{
  if ( n < 5) return 1;
  i = 1;
  while ( i < n) {
    j = 1;
    while ( j < n) {j++;}
    i++;
  }
  return 5 * foo(n/2);
}
```

**Esercizio 2.** [3+3 punti]

Si consideri l'albero 2-3  $T$  mostrato in figura.



1. Disegnare l'albero 2-3  $T_1$  ottenuto da  $T$  rimuovendo il nodo contenente la chiave 15.
2. Disegnare l'albero 2-3  $T_2$  ottenuto da  $T_1$  inserendo un nodo contenente la chiave 12.

**Esercizio 3.** [5+2 punti]

È dato un grafo orientato  $G = (V, E)$ . Dati tre vertici  $x, y$  e  $z$  e un intero  $k$ , si deve stabilire se esiste un ciclo che attraversa i tre vertici e consiste di al più  $k$  archi.

1. Dare una realizzazione dell'algoritmo in pseudocodice, e commentarla.
2. Valutare la complessità dell'algoritmo proposto.

**Esercizio 4.** [3+5+3 punti]

Date le stringhe  $A = PASTA$  e  $B = POST$ ,

- mostrare la formula applicata dall'algoritmo di programmazione dinamica **EDIT DISTANCE**,
- mostrare il contenuto della tabella che l'algoritmo riempie dinamicamente
- indicare come l'algoritmo deriva la soluzione dalla tabella (intesa come sequenza di operazioni — inserimento, cancellazione e sostituzione — per trasformare la stringa  $A$  nella stringa  $B$ ).