

FI2 (12 CFU), ASD (5 e 6 CFU), ASD (3 CFU, risolvere due problemi a scelta)

Compito di esame del 17-01-2013 – a.a. 2012-13

tempo a disposizione: 90 minuti

Problema 1

Si considerino i seguenti metodi:

```
public static int[] aaa(int[] x, int i) {
    if(i == x.length) return x;
    int y = x[i];
    i++;
    aaa(x, i);
    bbb(y, x, i);
    return x;
}

static void bbb(int y, int[] z, int j) {
    if((j == z.length) || (y <= z[j])) z[j-1] = y;
    else {
        z[j-1] = z[j];
        bbb(y, z, j+1);
    }
}
```

- (a) Calcolare, motivandolo adeguatamente, il costo computazionale del metodo `aaa(int[], 0)` in funzione della dimensione dell'input.
- (b) Valutare, motivandolo adeguatamente, il costo computazionale di *caso migliore* del metodo `aaa(int[], 0)` in funzione della dimensione dell'input.
- (c) Come viene trasformato l'array `{5, -2, 3, -1, 4}` dal metodo `aaa(int[], 0)`?

Problema 2

Svolgere i punti seguenti:

- (a) definire classi Java utili a rappresentare un albero di ricerca binario (solo variabili membro, costruttori e firme dei metodi);
- (b) si codifichi un metodo per la ricerca di un nodo prendendo in input la chiave;
- (c) si codifichi un metodo per la cancellazione di un nodo (assumendo che sia presente) prendendo in input la chiave.

Problema 3

- (a) Si descrivano strutture dati per rappresentare una collezione di grafi diretti;
- (b) si descriva un algoritmo di interrogazione: dati due nodi x e y , dire se appartengono allo stesso grafo o meno;
- (c) si descriva un algoritmo per l'inserimento di arco: dati due nodi x e y , inserire un arco, e fondere i due grafi se i nodi appartengono a due grafi distinti.