

Corso di laurea in Informatica Applicata

Fondamenti di Programmazione

Appello del 25/7/05

Esercizio 1

Si consideri la seguente grammatica regolare.

$$G = \langle \{a,b,c\}, \{S\}, S, \{S ::= a^*b^*b \mid b(blc)^*\} \rangle$$

- Si dica perchè è regolare e non libera.
- La si trasformi in una grammatica libera equivalente.

Esercizio 2

Si scriva una grammatica libera sull'alfabeto $\{a,b,c,d\}$ per il seguente linguaggio:

$$L = \{a^{n+2} b^{2m} d^h c^m a^n \mid m,n,h \geq 0\}$$

Si dica se la sequenza aabbdc appartiene al linguaggio della grammatica e in caso di risposta affermativa si disegni l'albero di derivazione sintattica per tale sequenza.

Esercizio 3

Si definisca in Java un metodo statico `Multipli`, con la seguente intestazione:

```
public static boolean Multipli (int [ ] a, int m)
```

Tale metodo calcola `true` se esiste nell'array almeno un valore che risulta multiplo di `m`, `false` altrimenti. Ad esempio se `a` contiene i valori della seguente tabella:

21	0	8	13	6	15	-9	30
----	---	---	----	---	----	----	----

e `m=2` il valore calcolato è `true`. Se invece `a` contiene i valori della seguente tabella:

21	1	5	13	7	15	-9	31
----	---	---	----	---	----	----	----

e `m=2` il valore calcolato è `false`.

Esercizio 4

Si dimostri che i seguenti frammenti di programma sono equivalenti a partire da un generico stato σ :

```
I. int x=4;  
   {int y=x;  
   if (y>0) y=0}
```

```
II. int x=4;
```

Esercizio 5

Dato il seguente programma:

```
prog {class EsameA{
    public int z; public int x;
    public void Upd(int y) { (4)
        if (this.z<y) this.z=this.z+this.x (5)
    }
} (1)

{ EsameA og1= new EsameA(); (2)
  og1.z=4; og1.x=1;
  int x=9; (3)
  og1.Upd(x); (6)
  og1.Upd(x); (7)
}}
```

rappresentare graficamente:

- I. l'ambiente delle classi al punto (1);
- II. lo stack di frames e lo heap dopo l'esecuzione dei comandi al punto (2,3,4,5,6).