

Fondamenti dell'Informatica (completo)

22 febbraio 2017

Esercizio 1

Si dimostri formalmente che il linguaggio

$$L = \{ 0^a \in \{0\}^* \mid a \in \mathbb{N} \wedge \nexists b \in \mathbb{N} . a = b^b \}$$

non è regolare.

Esercizio 2

Sia L un linguaggio acontestuale sull'alfabeto Σ . Si dica se il linguaggio $L^r = \{ x^r \mid x \in L \}$, dove, per ogni $a \in \Sigma$ e $y \in \Sigma^*$,

$$\begin{aligned} \varepsilon^r &= \varepsilon, \\ (ay)^r &= y^r a, \end{aligned}$$

è acontestuale o meno, dimostrando formalmente ogni affermazione.

Esercizio 3

Sia $D = \{ x \in \mathbb{N} \mid \varphi_x(x) \uparrow \}$. Si dimostri che D non è ricorsivamente enumerabile.

Esercizio 4

Si consideri il seguente programma, in un linguaggio non meglio identificato:

```
function joe(int a, int b, int c)
  begin
    a := b + c;
    b := c + 1;
    print a, b, c;
  end
```

```
function main
  begin
    int i := 5;
    int j := 10;
    int k := 15;
    joe(i, j, j + k);
    print i, j, k;
  end
```

Si dica cosa stampa il programma in ciascuna delle seguenti ipotesi:

1. tutti i parametri sono passati per valore;
2. a e b sono passati per riferimento, c per valore;
3. a e b sono passati per valore-risultato, c per valore;
4. tutti i parametri sono passati per nome.

Per rispondere, compilare una tabella della forma

1	a_1	b_1	c_1	d_1	e_1	f_1
2	a_2	b_2	c_2	d_2	e_2	f_2
3	a_3	b_3	c_3	d_3	e_3	f_3
4	a_4	b_4	c_4	d_4	e_4	f_4

Esercizio 5

Si diano schemi di compilazione quanto più generali possibili per il *case statement* alla Pascal e per lo *switch statement* alla C.