

Tempo a disposizione: ore 2.

1. Con la notazione \mathcal{C}_{L_1, L_2}^L indichiamo un compilatore da L_1 a L_2 scritto in L . Con $\mathcal{I}_{L_1}^L$ indichiamo un interprete scritto in L per il linguaggio L_1 . Infine se P^L è un programma scritto in L e x un suo dato di input, $\mathcal{I}_{L_1}^L(P^L, x)$ indica l'applicazione dell'interprete a P^L e x . Si dica se la seguente scrittura ha senso

$$\mathcal{I}_{L_1}^L(\mathcal{I}_{L_1}^L, (\mathcal{C}_{L, L_1}^L, P^L)).$$

Se la risposta è “no” si motivi tale fatto; se è “sì”, si dica qual è il risultato ottenuto e se tale risultato sia ottenibile in modo più semplice (sotto le stesse ipotesi che permettono di ottenerlo con l'espressione precedente).

2. Applicando la costruzione canonica, si dia un NFA per il linguaggio dell'espressione regolare

$$a(b + bc^+)^*c$$

3. Si dia il DFA che si ottiene applicando la costruzione dei sottinsiemi allo NFA dell'esercizio precedente.

FACOLTATIVO: si tratta dell'automa minimo? Motivare brevemente.

4. Si classifichi il seguente linguaggio (cioè si dica se è regolare, libero non regolare, non libero), dimostrando quanto asserito:

$$L = \{a^n b a^m \mid n \geq 0; m > 2n\}$$

5. Si dia un PDA per il linguaggio

$$\{a^{2n} b^n a^m \mid n, m \geq 0\}$$

specificando la modalità di accettazione.

6. Si elimini la ricorsione sinistra dalla seguente grammatica

$$A ::= AaaA \mid Ab \mid c \mid \varepsilon$$

7. Si consideri la grammatica (simbolo iniziale S ; solite convenzioni per terminali/non terminali):

$$\begin{aligned} (1) \quad S &\rightarrow aDC \mid C \\ (2) \quad B &\rightarrow aBb \mid b \\ (3) \quad C &\rightarrow cS \mid \varepsilon \\ (4) \quad D &\rightarrow bD \mid \varepsilon \end{aligned}$$

Si dica se si tratta di una grammatica LL(1).

8. Si consideri la grammatica (simbolo iniziale S ; solite convenzioni per terminali/non terminali):

$$\begin{aligned} (1) \quad S &\rightarrow A \\ (2) \quad A &\rightarrow bBa \\ (3) \quad B &\rightarrow bB \mid aA \mid a \end{aligned}$$

Si dica se si tratta di una grammatica LR(1).

FACOLTATIVO: si dica qual è il linguaggio generato da questa grammatica, motivando brevemente. Si dimostri che si tratta di un linguaggio non regolare.