

Prova Scritta di T.A.M.C.

5 Novembre 2003

1. Si consideri un automa a stati finiti con due teste di lettura. Quali altri linguaggi riesce a riconoscere rispetto ad un automa a stati finiti con una sola testa di lettura? Argomentare la risposta.
2. Costruire un DFA che riconosca il linguaggio delle stringhe, sull'alfabeto  $\{a, b\}$ , tali che solo la  $b$  può essere seguita da se stessa ma soltanto una volta.
3. Scrivere un'espressione regolare per il linguaggio nel problema precedente.
4. Si considerino le seguenti identità tra espressioni regolari:

$$(ba + ab)^* = (a + bab)^*$$

$$(a + ab)^* = (a + ba)^*$$

Stabilire se sono valide motivando la risposta.

5. Data l'espressione regolare

$$(ba^* + ab)^*$$

costruire, usando l'algoritmo di Berry e Sethi, un automa a stati finiti che riconosce il linguaggio corrispondente.

6. Costruire una grammatica in forma normale di Chomsky che genera il linguaggio del punto 2.
7. Sia  $L$  un linguaggio regolare sull'alfabeto  $\{a, b\}$ . Il linguaggio

$$L_1 = \{v_1 v_2 v_3 \mid v_2 \in \{a, b\}^*, v_3 \in L \Leftrightarrow v_1 \in \{ab\}^*\}$$

é regolare? Motivare la risposta.

8. I linguaggi, sull'alfabeto  $\{a, b, c\}$ ,

$$L_1 = \{cwc^{|w|+1} \mid w \in \{a, b, c\}^*\}$$

$$L_2 = \{w \mid |w|_a \cdot |w|_b = 3n, n \geq 1\}$$

possono essere generati da grammatiche context-free? In caso di risposta affermativa fornire una grammatica che li genera, altrimenti motivare la risposta.

9. Fornire un'espressione regolare ed una grammatica per il linguaggio delle stringhe, sull'alfabeto  $\{a, b\}$ , tali che se iniziano e, contemporaneamente, finiscono per  $a$  non possono contenere altre  $a$ .

10. Data la grammatica:

$$\Omega \rightarrow a\Omega_1|\Omega_2a$$

$$\Omega_1 \rightarrow bb\Omega_1|b$$

$$\Omega_2 \rightarrow aa\Omega_2|a$$

Il linguaggio generato, é regolare? In caso affermativo fornire un'espressione regolare per il linguaggio altrimenti motivare la risposta.

La grammatica é ambigua? Motivare la risposta.