

Prova Scritta di INFORMATICA TEORICA

28 Settembre 2006

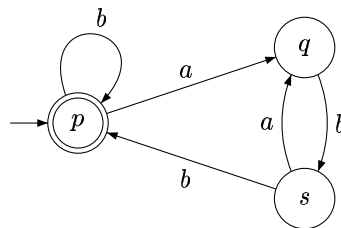
1. Sia  $\Sigma = \{a, b, c\}$  un alfabeto ordinato con  $a < b < c$ . Si consideri il linguaggio

$$L = \{x_1x_2\dots x_n \mid x_i \in \Sigma \ \forall 1 \leq i \leq n \text{ e } x_i \leq x_j \text{ per } i \leq j\}.$$

$L$  é regolare? In caso affermativo, fornire un'espressione regolare per  $L$ .

2. Sia  $L$  il linguaggio sull'alfabeto  $\{a, b\}$  costituito da tutte le parole tali che, se terminano per  $b$  allora iniziano per  $a$ . Costruire il DFA minimale per  $L$ .
3. Costruire un DFA che riconosca il linguaggio delle stringhe, sull'alfabeto  $\{a, b\}$  tali che abbiano lunghezza pari e la prima  $a$  si trovi in una posizione pari.
4. Sia  $L$  il linguaggio costituito da tutte le stringhe sull'alfabeto  $\{a, b\}$  tali che le occorrenze consecutive della lettera  $b$  siano equidistanti.  $L$  é regolare? In caso affermativo, costruire un DFA che riconosce  $L$ .

5. Dato l'automa



determinare, applicando l'algoritmo di eliminazione degli stati, un'espressione regolare per il linguaggio riconosciuto dall'automa.

6. Data l'espressione regolare

$$(a + b(a)^*b)^*,$$

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

7. Sia I linguaggi

$$L_1 = \{v(ab)^n v^R \mid v \in \{a, b\}^*, n > 0\}$$

$$L_2 = \{v(a)^n v^R (b)^n \mid v \in \{a, b\}^*, n > 0\}$$

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

(Definizione: Se  $v = a_1 a_2 \dots a_k$  allora  $v^R = a_k a_{k-1} \dots a_1$ )

8. Costruire una grammatica CF per il seguente linguaggio

$$L = \{(b^m a)^n (c^k a)^n \mid m, n, k > 0\}.$$

9. Data la grammatica:

$$\Omega \rightarrow a\Omega b$$

$$\Omega \rightarrow b\Omega a$$

$$\Omega \rightarrow a|b.$$

Quale linguaggio genera? É un linguaggio regolare? In caso affermativo fornire un'espressione regolare altrimenti motivare la risposta.

La grammatica é ambigua? Motivare la risposta.

10. Fornire un'espressione regolare ed una grammatica per il linguaggio sull'alfabeto  $\{a, b\}$  costituito dalle stringhe in cui in ogni posizione dispari si trova una  $a$ .