

Autômatos Finitos Não-Determinísticos

Linguagens Formais A

Prof. Giovani Rubert Librelotto

Autômato Finito Não-Determinístico

- Um Autômato Finito Não-Determinístico pode ser visto como uma máquina composta de 3 partes:
 - Fita: dispositivo de entrada;
 - Unidade de controle: reflete o estado atual da máquina (cabeça de leitura da fita);
 - Função de transição: comanda as leituras e define o estado da máquina.

Autômato Finito Não-Determinístico

- Um Autômato Finito Não-Determinístico (AFND) é uma quintupla:

$$M = (\Sigma, Q, \delta, q_0, F)$$

onde:

Σ - alfabeto de símbolos de entrada

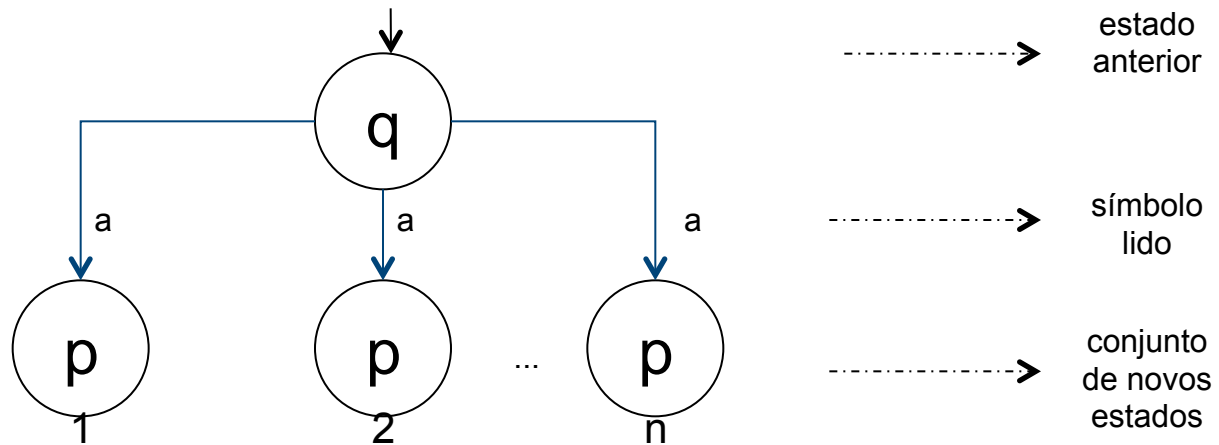
Q – conjunto de estados possíveis do autômato

δ – funções de transições

q_0 – estado inicial do autômato

F – conjunto de estados finais do autômato

Representação de AFND



Exemplo (1) de AFND

- Considere a linguagem:
 - $L_1 = \{w \mid w \text{ possui aa ou bb como subpalavra}\}$
- O autômato finito abaixo reconhece a gramática:

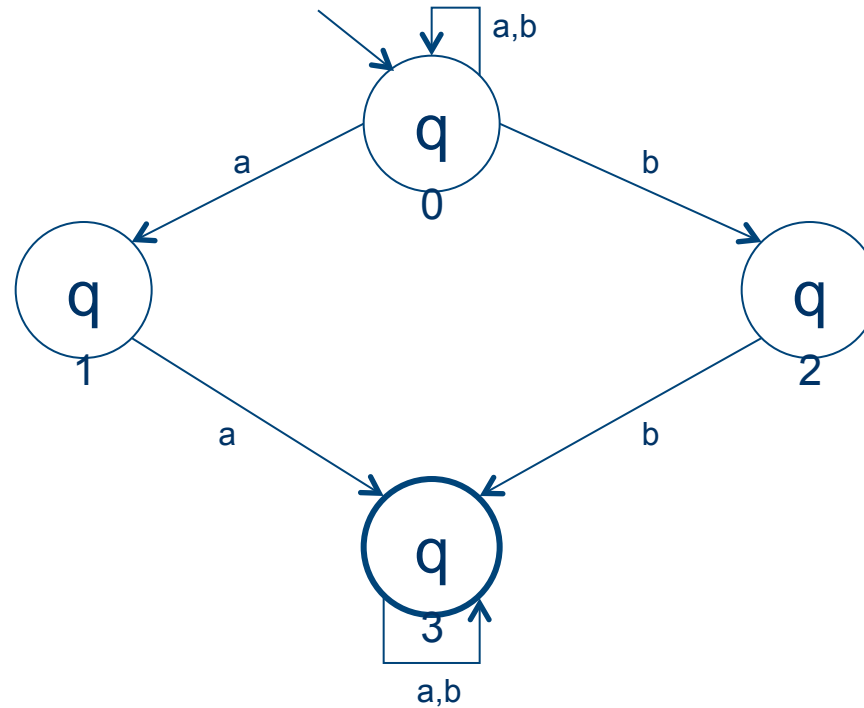
$$M = (\{a,b\}, \{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \delta, q_0, \{q_3\})$$

$$\delta_1 = \{\delta(q_0, a) = \{q_0, q_1\}; \delta(q_0, b) = \{q_0, q_2\};$$

$$\delta(q_1, a) = q_3; \delta(q_2, b) = q_3; \delta(q_3, a) = q_3; \delta(q_3, b) = q_3;\}$$

Exemplo (1) de AFND

- $L_1 = \{w \mid w \text{ possui aa ou bb como subpalavra}\}$



Exemplo (2) de AFND

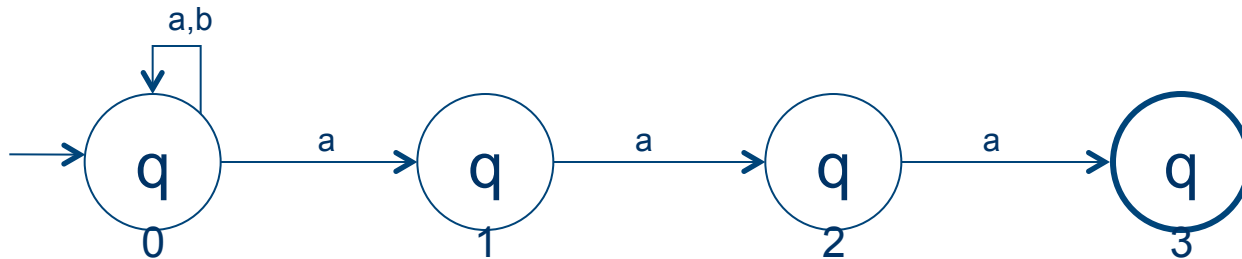
- Considere a linguagem:
 - $L_1 = \{w \mid w \text{ possui aaa como sufixo}\}$
- O autômato finito abaixo reconhece a gramática:

$$M = (\{a,b\}, \{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \delta, q_0, \{q_3\})$$

$$\begin{aligned} \delta = \{ & \delta(q_0, a) = \{q_0, q_1\}; \delta(q_0, b) = q_0; \\ & \delta(q_1, a) = q_2; \delta(q_2, a) = q_3 \} \end{aligned}$$

Exemplo (2) de AFND

- $L_1 = \{w \mid w \text{ possui } aaa \text{ como sufixo}\}$



Exercícios (1)

- Construa AFND que reconheçam as seguintes linguagens, considerando o alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$
 - $L = \{w \mid aa \text{ é sufixo de } w\}$
 - $L = \{w \mid bbb \text{ é prefixo de } w\}$
 - $L = \{w \mid aa \text{ ou } bb \text{ é subpalavra e } cc \text{ é sufixo de } w\}$
 - $L = \{w \mid w \text{ não contém } bb\}$

Exercícios (2)

- Traduza as ER para AFND:
 - $a(aa + aba)^*$
 - $(aa + bb)^*bb$
 - $(ab)^*(ba)^*$
 - $(ab + ba)^*(aa + bb)^*$
 - $ab(abb^* + baa^*)^*ba$

Autômatos Finitos Não-Determinísticos

Linguagens Formais A

Prof. Giovani Rubert Librelotto