LFA - Linguagens Formais e Autômatos

Aula 02 - Autômatos e Linguagem Regular

Leandro Israel Pinto

UDESC

2 de Março de 2015

Sumário

1. Autômato Finito Determinístico
   - Função Programa Estendida
2. Linguagem Regular

Sumário

1. Autômato Finito Determinístico
   - Função Programa Estendida
2. Linguagem Regular

Autômato Finito Determinístico I

Autômato

Ação sem influência externa.

Máquina composta por:

- Fita
- Unidade de Controle
- Programa

Autômato Finito Determinístico II

Fita : Dispositivo de entrada. Contem informação a ser processada;

Unidade de Controle :

- Reflete o estado corrente da máquina;
- Possui uma unidade de leitura ou cabeça da fita;
- acessa uma célula da fita cada vez;
- movimenta-se exclusivamente para a direita;

Programa :

- Comanda as leituras;
- Define o estado da máquina;

Autômato Finito Determinístico III

Definição

O Autômato Finito Determinístico é uma 5-tupla definida como:

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

Σ : Alfabeto;

Q : Conjunto finito de estados possíveis;

δ : função programa ou função de transição:

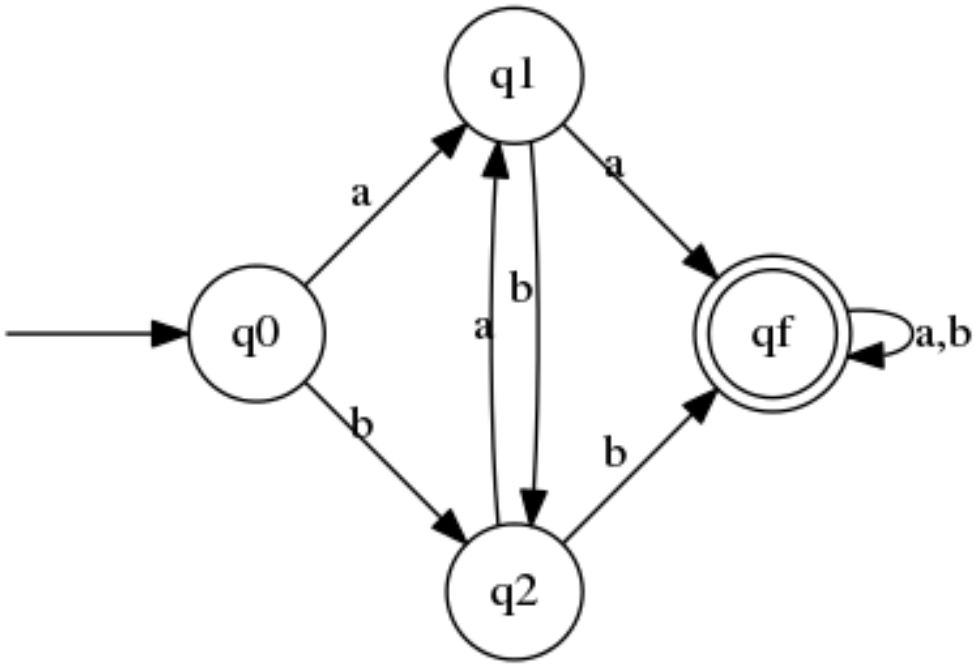
$$\delta : Q \times \Sigma \rightarrow Q$$

q_0 : estado inicial, $q_0 \in Q$

F : conjunto de estados finais, $F \subseteq Q$

Autômato Finito Determinístico IV

Considere a linguagem:
L_1={w | w possui aa ou bb como subpalavra}



δ_1	a	b
q0	q1	q2
q1	qf	q2
q2	q1	qf
qf	qf	qf

$$A_1 = (\{a, b\}, \{q0, q1, q2, qf\}, \delta_1, q0, \{qf\})$$

Linguagem Aceita/Rejeita

Autômato Finito Determinístico V

ACEITA(A) ou L(A) : Linguagem aceita pelo autômato A. É o conjunto de todas as palavras pertencentes a Σ^* tais que existe um caminho alternativo que aceita a palavra. Assim:

$$ACEITA(A) = \{w | \delta(q_0, w) \in F\}$$

REJEITA(A) : Todas as palavras pertencentes a Σ^* que são rejeitadas por A;

Função Programa Estendida I

Definição

A função programa estendida é denotada por:

$$\underline{\delta} : Q \times \Sigma^* \rightarrow Q$$

$$\underline{\delta}(q, \varepsilon) = q \tag{1}$$

$$\underline{\delta}(q, aw) = \underline{\delta}(\delta(q, a), w) \tag{2}$$

Função Programa Estendida II

Exemplo:

$$\underline{\delta}(q0, abaa) = \quad (3)$$
$$\underline{\delta}(\delta(q0, a), baa) = \quad (4)$$
$$\underline{\delta}(q1, baa) = \quad (5)$$
$$\underline{\delta}(\delta(q1, b), aa) = \quad (6)$$
$$\underline{\delta}(q2, aa) = \quad (7)$$
$$\underline{\delta}(\delta(q2, a), a) = \quad (8)$$
$$\underline{\delta}(q1, a) = \quad (9)$$
$$\underline{\delta}(\delta(q1, a), \varepsilon) = \quad (10)$$
$$\underline{\delta}(qf, \varepsilon) = \quad (11)$$

δ_1	a	b
q0	q1	q2
q1	qf	q2
q2	q1	qf
qf	qf	qf

Sumário

1 Autômato Finito Determinístico
- Função Programa Estendida

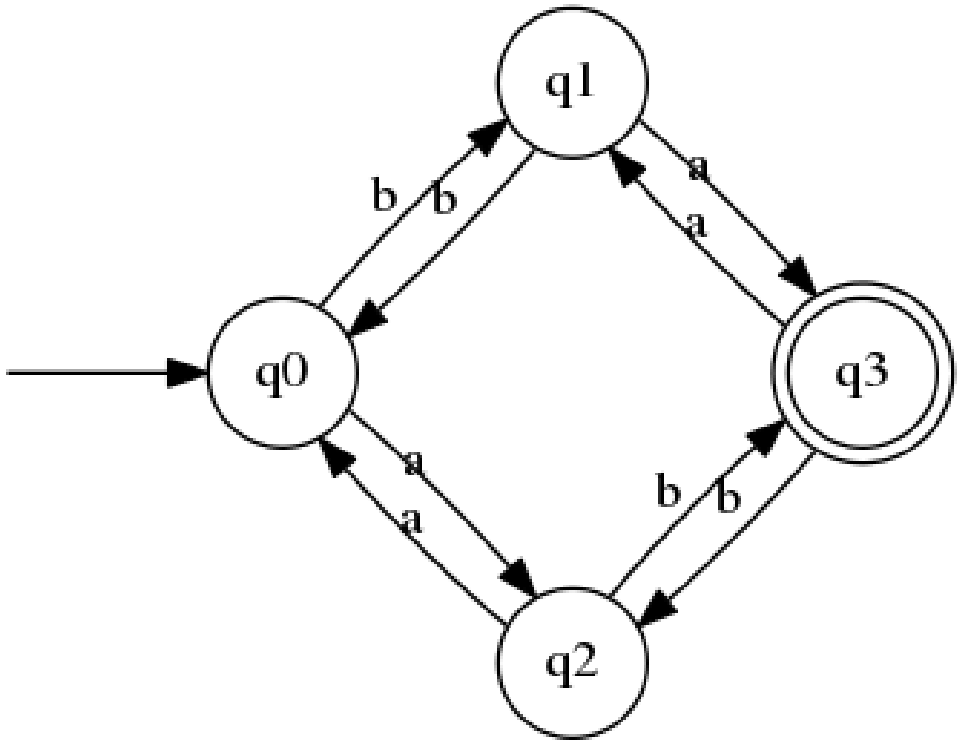
2 Linguagem Regular

Uma linguagem aceita por um Autômato Finito Determinístico é uma Linguagem Regular ou Tipo 3.

A linguagem $L_2 = \{w \mid w$ possui um número par de a e $b\}$ é regular?

Uma linguagem aceita por um Autômato Finito Determinístico é uma Linguagem Regular ou Tipo 3.

A linguagem $L_2 = \{w \mid w \text{ possui um número par de } a \text{ e } b\}$ é regular?



Exercícios.

References I