

Autômatos Finitos Não-Determinísticos

Não-Determinismo

- Fundamental na teoria da computação e linguagens formais.
- Nem sempre aumenta o poder computacional de uma classe de autômatos.
- Não fácil de simular, pois há muito custo operacional.

Ideia básica

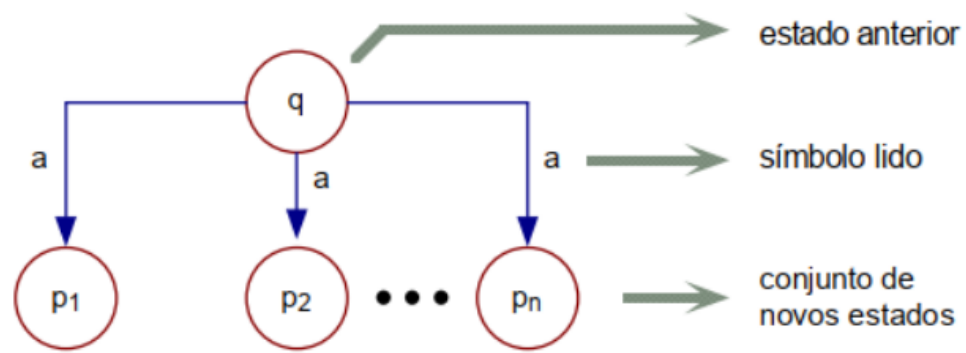
- Processamento de uma entrada resulta em um conjunto de novos estados.
- Visto como uma máquina com fita, unidade de controle e função programa.
- Assume um conjunto de estados alternativos, multiplicando a unidade de controle para cada alternativa.

definição

- Representado por uma 5-upla $(\Sigma, Q, \delta, q_0, F)$.
 - Σ : Alfabeto (símbolos de entrada).
 - Q : Conjunto de estados finitos.
 - δ : Função programa (uma função parcial que mapeia estados e símbolos de entrada para conjuntos de estados).
 - q_0 : Estados inicial.
 - F : Conjunto de estados finais.

Função programa

- Interpretada como um grafo finito direto.



Processamento

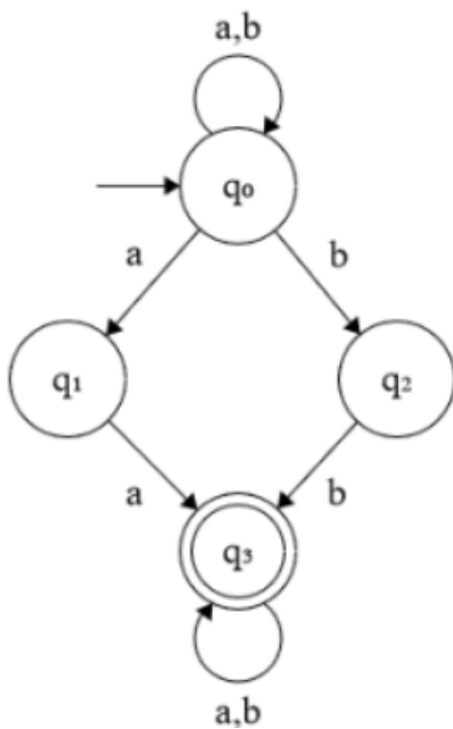
- União dos resultados da função programa aplicado a cada estado alternativo.
- Definição formal do comportamento exige estender a função programa.

Linguagem Aceita/ Rejeita

- Uma palavra é aceita se pelo menos um caminho alternativo a aceitar.
- Uma palavra é rejeitada se todos os caminhos alternativos a rejeitarem.

Exemplos

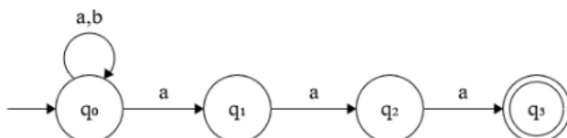
1. $L5 = \{w \mid w \text{ possui aa ou bb como sub-palavra}\}$
 - $M5 = (\{a, b\}, \{q0, q1, q2, q3\}, \sqcup5, q0, \{q3\})$



δ_5	a	b
q_0	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0, q_2\}$
q_1	$\{q_3\}$	-
q_2	-	$\{q_3\}$
q_3	$\{q_3\}$	$\{q_3\}$

2. $L_6 = \{w \mid w \text{ possui } aaa \text{ como sufixo}\}$

- $M_6 = (\{a, b\}, \{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \sqcup_6, q_0, \{q_3\})$



δ_6	a	b
q_0	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_0\}$
q_1	$\{q_2\}$	-
q_2	$\{q_3\}$	-
q_3	-	-

A classe dos AFD é equivalente à classe dos AFN

- A partir de um AFN qualquer é possível construir um AFD que realiza o mesmo processamento.
- Exemplo de construção** $\rightarrow L_6 = \{w \mid w \text{ possui } aaa \text{ como sufixo}\}$