



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ – UEM
CENTRO DE TECNOLOGIA – CTC
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA – DIN
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
DISCIPLINA: TEORIA DA COMPUTAÇÃO
PROFESSOR: YANDRE MALDONADO E GOMES DA COSTA

Lista de Exercícios nº 2 – Autômato Finito Determinístico (AFD)

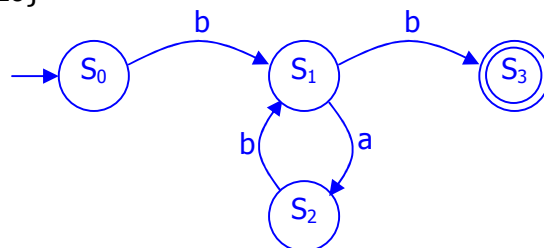
1. Descreva a definição de AFD.

Um AFD é uma quintupla $\langle \Sigma, S, S_0, \delta, F \rangle$, onde:

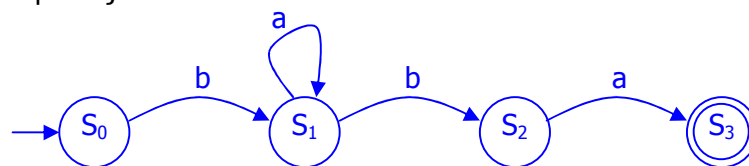
- Σ é o alfabeto de entrada;
- S é um conjunto finito não vazio de estados;
- S_0 é o estado inicial, $S_0 \in S$;
- δ é a função de transição de estados, definida $\delta: S \times \Sigma \rightarrow S$;
- F é o conjunto de estados finais, $F \subseteq S$.

2. Dado o alfabeto $\Sigma = \{a,b\}$, construa AFDs para as seguintes linguagens:

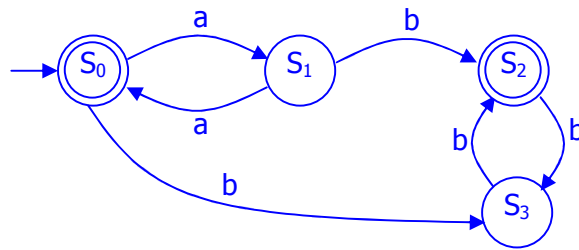
a) $\{b(ab)^n b \mid n \geq 0\}$



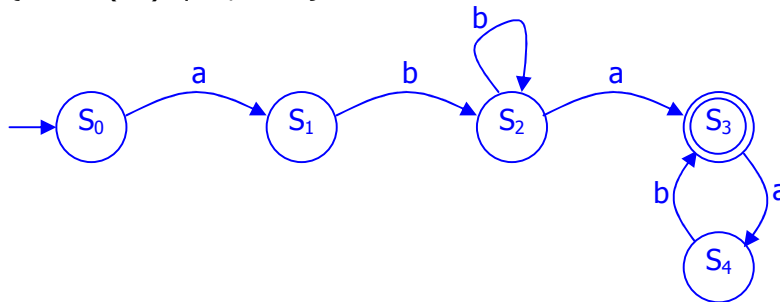
b) $\{ba^n ba \mid n \geq 0\}$



c) $\{a^m b^n \mid m+n \text{ é par}\}$

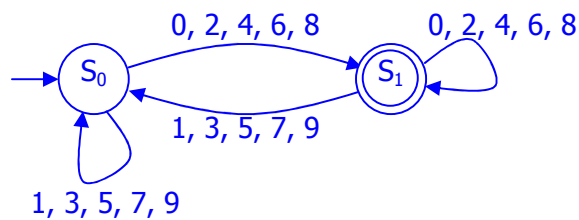


d) $\{ab^m ba(ab)^n \mid m, n \geq 0\}$

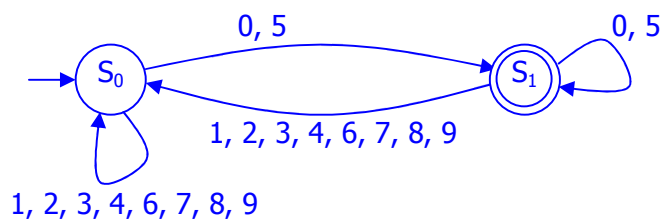


3. Seja $\Sigma = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, construa AFDs para as seguintes linguagens:

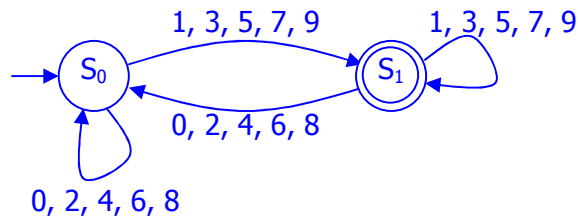
a) $\{x \in \Sigma^+ \mid \text{a sequência descrita por } x \text{ corresponda a um valor inteiro par}\}$



b) $\{x \in \Sigma^+ \mid \text{a sequência descrita por } x \text{ corresponda a um valor inteiro divisível por 5}\}$



c) $\{x \in \Sigma^+ \mid \text{a sequência descrita por } x \text{ corresponda a um valor inteiro ímpar}\}$



4. Descreva um algoritmo de um AFD.

Início

Estado Atual \leftarrow *Estado Inicial*;

Para *I* *variar do Símbolo inicial da fita até o símbolo final*

Faça $\left\{ \begin{array}{l} \text{Se Existe } \delta(\text{Estado Atual}, I) \end{array} \right.$

$\left[\begin{array}{l} \text{Então Estado Atual} \leftarrow \delta(\text{Estado Atual}, I); \end{array} \right.$

$\left[\begin{array}{l} \text{Senão REJEITA}; \end{array} \right.$

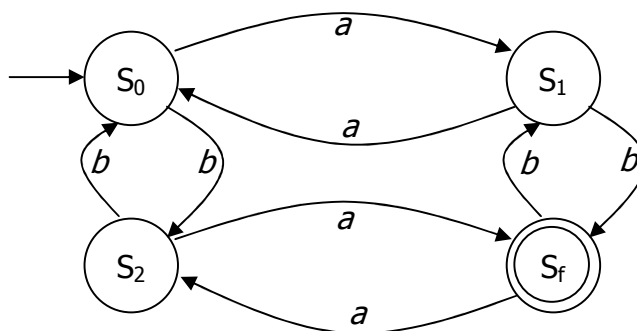
Se Estado Atual é estado final

$\left[\begin{array}{l} \text{Então ACEITA}; \end{array} \right.$

$\left[\begin{array}{l} \text{Senão REJEITA}; \end{array} \right.$

Fim.

5. Qual é a linguagem definida pelo seguinte autômato?



$$L = \{ w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a = 2n+1 \wedge |w|_b = 2m+1 \wedge n, m \geq 0 \}$$

ou

$$L = \{ w \in \{a, b\}^* \mid \text{a quantidade de símbolos 'a' e a quantidade de símbolos 'b' em } w \text{ é ímpar} \}$$