

Lista 02 de ATC

Turma do 3º ano

2º Período de 2023

Definição de um Autômato Finito Determinístico (AFD)

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

- Um conjunto de estados finito, \mathcal{Q}
- Um conjunto de símbolos de entrada Σ
- Uma função de transição $\delta : \mathcal{Q} \times \Sigma \rightarrow \mathcal{Q}$.
- Um estado inicial q_0
- Um conjunto de estados finais $F \subseteq \mathcal{Q}$

Um AFD a partir de um AFN Para encontrar um AFD $D = (\mathcal{Q}_D, \Sigma, \delta_D, \{q_0\}, F_D)$ a partir de um AFN $N = (\mathcal{Q}_N, \Sigma, \delta_N, \{q_0\}, F_N)$.

- \mathcal{Q}_D é o conjunto de subconjuntos de \mathcal{Q}_N
- F_D é o conjunto de subconjuntos S de \mathcal{Q}_N tal que $S \cap F_N \neq \emptyset$
- Para cada conjunto $S \subseteq \mathcal{Q}_N$ e para cada símbolo de entrada em Σ

$$\delta_D(S, a) = \bigcup_{p \in S} \delta_N(p, a)$$

1. Forneça autômatos finitos determinísticos que aceitam as seguintes linguagens no alfabeto $\Sigma = \{0, 1\}$. Pode ser desenhando um diagrama de transições (o grafo) ou desenhando a tabela de transições.
 - (a) Linguagem das strings que terminam em 00
 - (b) Linguagem das strings que têm três 0's consecutivos
 - (c) Linguagem das strings que têm 011 como substring
 - (d) têm 0101 como substring
 - (e) têm 01 e 10 como substring
 - (f) têm um número par de 1's e um número par de 0's
 - (g) têm um número ímpar de 1's e um número par de 0's
 - (h) têm um número ímpar de 1's e um número ímpar de 0's
 - (i) Depois de cada 0 tem um 1
 - (j) strings que terminam em 01:
 - (k) não têm 00 como substring
 - (l) não têm 00 nem 11 como substring
 - (m) é construído concatenando 01's e 010's e nenhum outra string

2. Explique informalmente qual linguagem que as seguintes tabelas de transição geram

(a)

		0	1
→ A	A	B	
*B	B	A	

(b)

		0	1
→ *A	B	A	
*B	C	A	
C	B	A	

3. Forneça autômatos finitos não-determinísticos que aceitam as seguintes linguagens no alfabeto $\{a, b\}$. Transforme o autômato em um Autômato Finito Determinístico.

(a) Tem $3k + 1$ b 's, para algum $k \in \mathbb{N}$

(b) O terceiro último símbolo é a .

4. Converta os seguintes AFN em AFD.

		a	b
(a)	$\rightarrow p$	$\{p, q\}$	$\{p\}$
	q	$\{r\}$	$\{r\}$
	r	$\{s\}$	\emptyset
	$*s$	$\{s\}$	$\{s\}$
		a	b
(b)	$\rightarrow p$	$\{q, s\}$	$\{q\}$
	$*q$	$\{r\}$	$\{q, r\}$
	r	$\{s\}$	$\{p\}$
	$*s$	\emptyset	$\{p\}$