

Linguagens Formais e Autômatos

Arthur do Prado Labaki – 11821BCC017

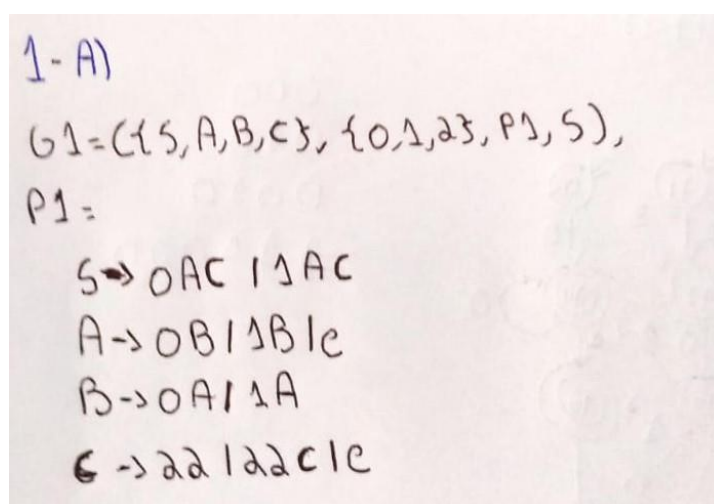
Primeira Prova do Tipo 2

1)

Questão 1

- a) Elabore uma gramática G que reconheça a linguagem abaixo, explicando ao final qual é o tipo (0, 1, 2 ou 3) que você elaborou:

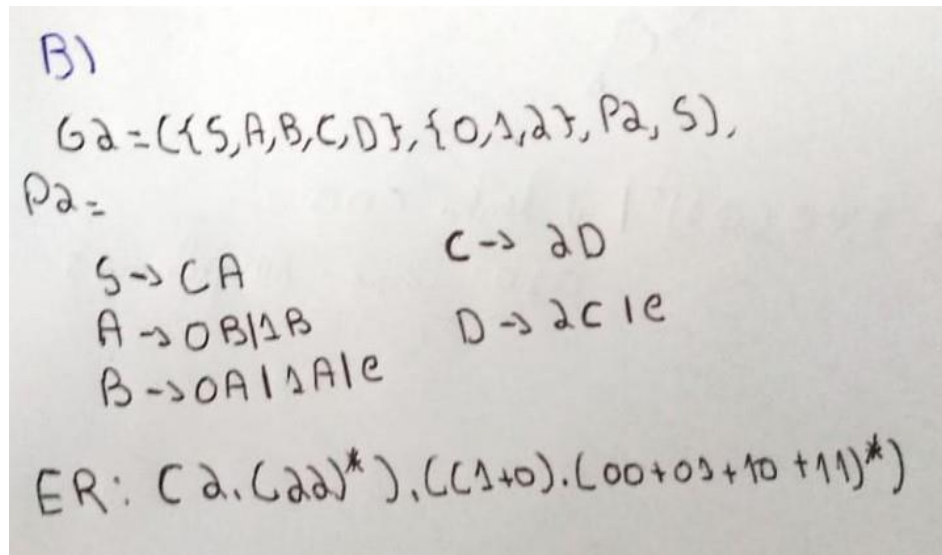
$\Sigma = \{0,1,2\}$, $L = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ é formada por um bloco de tamanho ímpar com 0's e 1's, seguido de um bloco de tamanho par de 2's}\}$. Ex: 1011122, 12222, 00100



Não é gramática do tipo 3 (regular), pois tem mais de uma variável a direita ($S \rightarrow 0AC$)

É do tipo 2 (livre de contexto), pois sempre tem somente de uma variável a esquerda.

b) Escreva a expressão regular para expressar a linguagem: $\Sigma = \{0,1,2\}$,
 $L = \{w \in \Sigma^* | w \text{ é formada por um bloco de tamanho ímpar de 2's, seguido de um bloco com 0's e 1's de tamanho ímpar}\}$. Ex: 2201110, 22221, 000



ER representa 2 blocos, sendo $(2.(22)^*)$ representando um bloco de tamanho ímpar de 2's e $((1+0).(00+01+10+11)^*)$ representando um bloco de tamanho ímpar de 0's e 1's

Questão 2

Construa o AFD equivalente ao AFD dado na tabela abaixo, gerando o grafo do AFD resultante e descreva a linguagem aceita por ele.

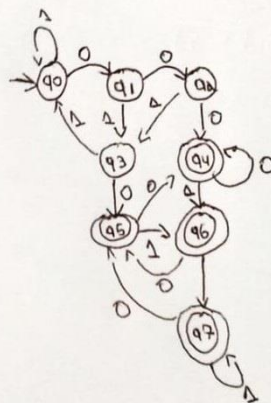
	0	1
$\Rightarrow p$	$\{p, q\}$	$\{p\}$
q	$\{r\}$	$\{r\}$
r	$\{s\}$	—
$\star s$	$\{s\}$	$\{s\}$

2-

	0	1
→ P	PQ	P
PQ	PQR	PR
PQR	PQRS	PR
PR	PQS	P
→ PQRS	PQRS	PR
→ PQS	PQS	PR
→ PRS	PQS	PS
→ PS	PQS	PS

$P = q_0, PQ = q_1, PQR = q_2 \dots$

AFD

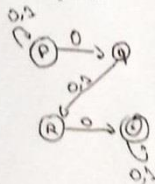


Palavras Aceitas:

000
010
0010
111000

$L_A = \{w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ tem "000" ou "010" como subpalavra}\}$

AFN



Questão 3

Escreva um AF que reconhece todas as palavras ternárias (base 3) que não são múltiplos de 3 e têm o resto da divisão (por 3) igual a 2. (Considerar palavra vazia = 0_3). Ex:

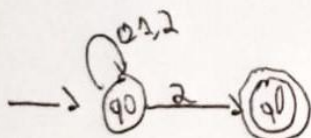
102: aceita -> $102_3 = 11_{10}$ -> 11 não é múltiplo de 3 e o resto da divisão (por 3) é 2.

100: rejeita -> $100_3 = 9_{10}$ -> 9 é múltiplo de 3 e a palavra deve ser rejeitada.

021: rejeita -> $021_3 = 7_{10}$ -> 7 não é múltiplo de 3 e o resto da divisão (por 3) é 1.

$A_3 = (\{q_0, q_1\}, \{0,1,2\}, S, q_0, \{q_1\})$ sendo $S =$

	0	1	2
q_0	q_0	q_0	q_1
q_1	-	-	-



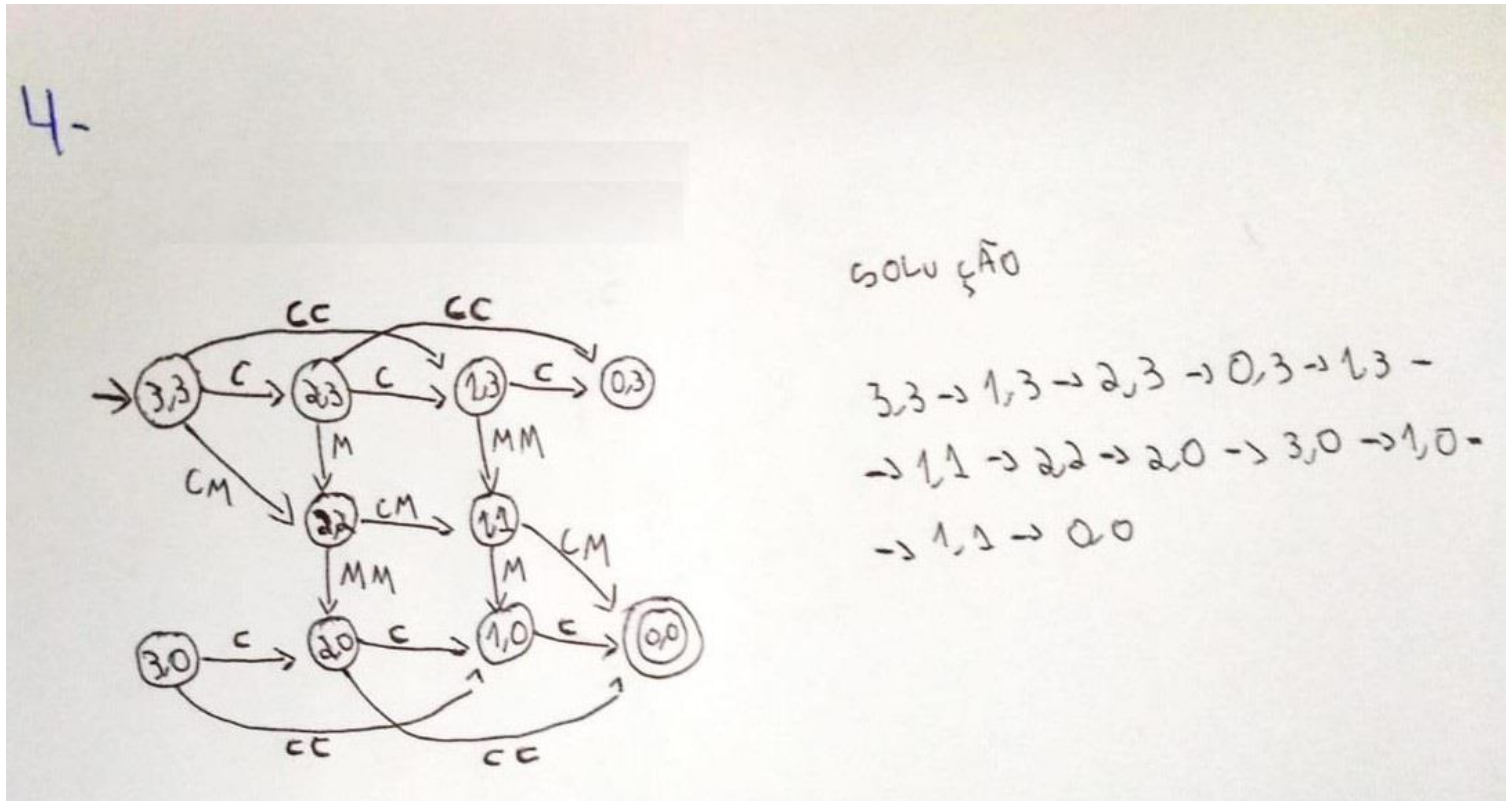
De acordo com as regras das palavras de base 3, sempre que o numero terminar com 0 é múltiplo de 3, terminando com 1 significa que o resto de sua divisão por 3 tem resto 1 e terminando com 2 significa que o resto da sua divisão por 3 tem resto 2.

Logo basta fazer um autômato que termine com o número 2 (2 como sufixo).

Questão 4

Seja o *Problema dos Missionários e Canibais*, assim definido: “Três canibais e três missionários se encontram à margem direita de um rio. Todos precisam cruzar esse rio, e para isso dispõem de um barco onde cabem somente duas pessoas de cada vez. Os missionários precisam tomar cuidado ao fazer a travessia porque, se em qualquer instante houver mais canibais do que missionários em alguma das margens (havendo missionários naquela margem), os canibais matam os missionários. Como atravessar todas as pessoas chegando ao outro lado vivas?”.

- Modele esse problema através de um Autômato Finito, sendo que as transições (alfabeto) representam as possíveis travessias de uma margem a outra e os estados as situações válidas (inicial, final e intermediárias) possíveis de ocorrer dependendo da transição/travessia utilizada.



Sendo os estados na forma (X,Y) sendo X os canibais e Y os missionários e as transições C para somente um canibal, CC para 2 canibais, MM para 2 missionários e CM para um canibal e um missionário.

Todas as transições podem, teoricamente, ser para os 2 lados.