Departamento de Ciência da Computação | DCC/UFBA
MATA50 - Linguagens Formais e Autômatos | 2021.1
Professor: Tiago Januario
Nome: Matheus Alves Guimarães | Matrícula: 219116051
Lista 2 | **Prazo: Disponível no AVA**

Disponivel em https://github.com/reicavera/LFA

Escolha os seus 3 exercícios que só você irá fazer para apresentar para o professor. Sua solução deve estar impecável.

1. Seja a GR G = $(\{P, A, B\}, \{a, b\}, R, P)$, onde R consta das regras:

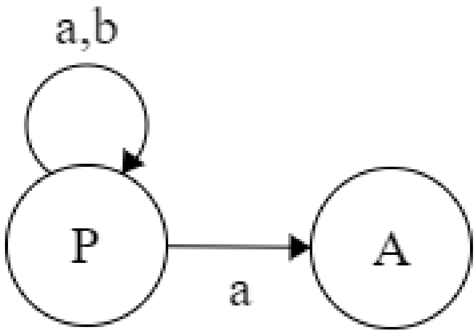
$$P \to aP \mid bP \mid aA$$
$$A \to a \mid bB$$
$$B \to bA$$

Construa, a partir de G, um AFN que aceite L(G).

Partindo da variável P,temos que

$$P \to aP \mid bP \mid aA$$

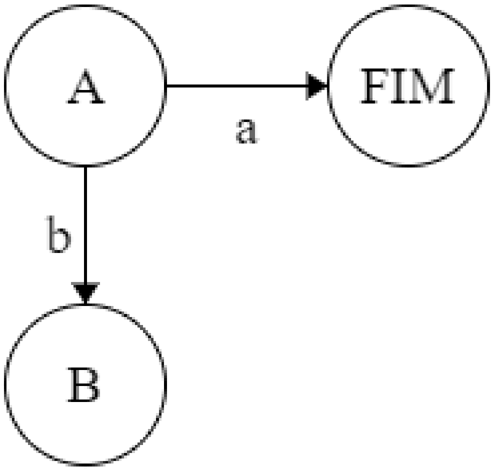
,que pode ser construido como:



Na variável A temos:

$$A \to a \mid bB$$

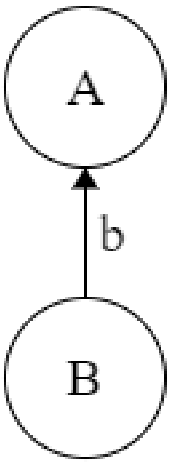
,que pode ser construido como:



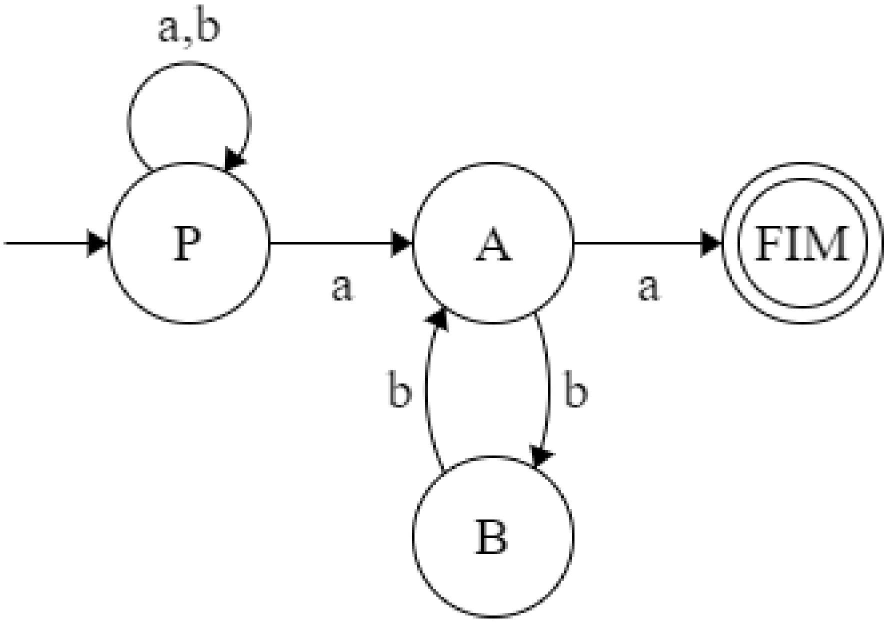
E por fim em B temos:

$$B \rightarrow bA$$

,que pode ser construido como:



Logo,Uma AFN que eceite L(G) é:



2. Construa uma maquina‘ de Mealy que determine o quociente da divisao por 3 de um numero na representacao binaria.

   Temos que o valor do n-ésimo algarismo menos significativo q_n do quociente é dado pela divisão do resto r_{n+1} obtido pelo resto da divisão do valor de q_{n+1} vezes a representação usada(nesse caso a binária) mais o n-ésimo algarismo menos significativo do dividendo d_n pelo divisor(no caso 3),ou seja,para divisão de 3 na representação binária temos que q_n=(r_{n+1}*2+d_n)÷3. Dessa forma podemos criar uma máquina de Mealy através dos diferentes restos 00,01 e 10 em representação binária:

   estado 00 lendo 0: 000÷11→ resto 00 e quociente 0

   estado 00 lendo 1: 001÷11→resto 01 e quociente 0

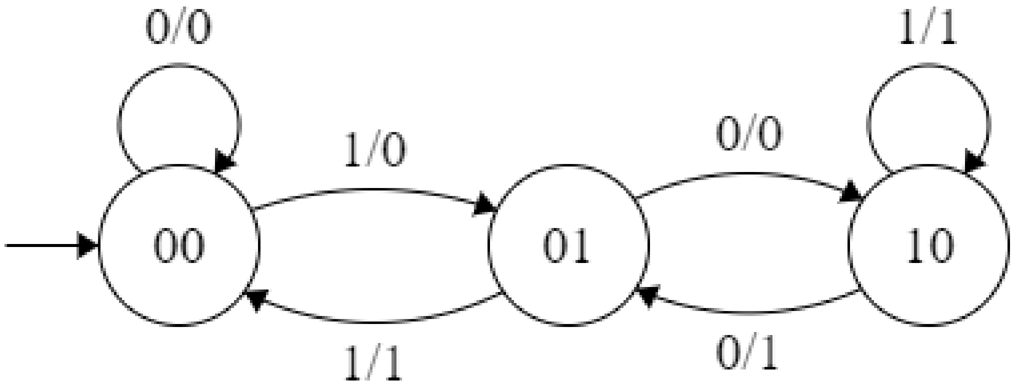
   estado 01 lendo 0: 010÷11→resto 10 e quociente 0

   estado 01 lendo 1: 011÷11→resto 00 e quociente 1

   estado 10 lendo 0: 100÷11→resto 01 e quociente 1

   estado 10 lendo 1: 101÷11→resto 10 e quociente 1

   Assim,temos a seguinte máquina de Mealy:



3. Construa uma maquina de Mealy que some dois numeros na base binaria. Os numeros devem ser supridos por meio do alfabeto {[0, 0], [0, 1], [1, 0], [1, 1]}, dıgitos menos significativos em primeiro lugar. Por exemplo, para somar os numeros 13 e 20, pode-se suprir a palavra [0,1][1,0][1,1][0,0][1,0], onde os primeiros dıgitos, 01101, codificam o numero 13, e os segundos, 10100, codificam o numero 20; neste caso, a saıda deve ser 100001, que codifica o numero 33.

   A soma em binário possui os seguintes resultados: 0+0=0 0+1=1 1+0=1 1+1=10 Note que a soma 1+1 cria um digito a mais que pode influenciar na soma do digito imediatamente mais significativo.Logo podemos criar uma máquina de Mealy que tenha estados 0 e 1 para indicar se há ou não interferencia desse digito a mais: estado 0 e[0,0]: 0+0=0 $\rightarrow$ estado 0 e saída 0

   estado 0 e[1,0]: 1+0=0 $\rightarrow$ estado 0 e saída 1

   estado 0 e[0,1]: 0+1=0 $\rightarrow$ estado 0 e saída 1

   estado 0 e[1,1]: 1+1=10 $\rightarrow$ estado 1 e saída 0

   estado 1 e[0,0]: 0+0+1=10 $\rightarrow$ estado 0 e saída 1

   estado 1 e[0,1]: 0+1+1=10$\rightarrow$ estado 1 e saída 0

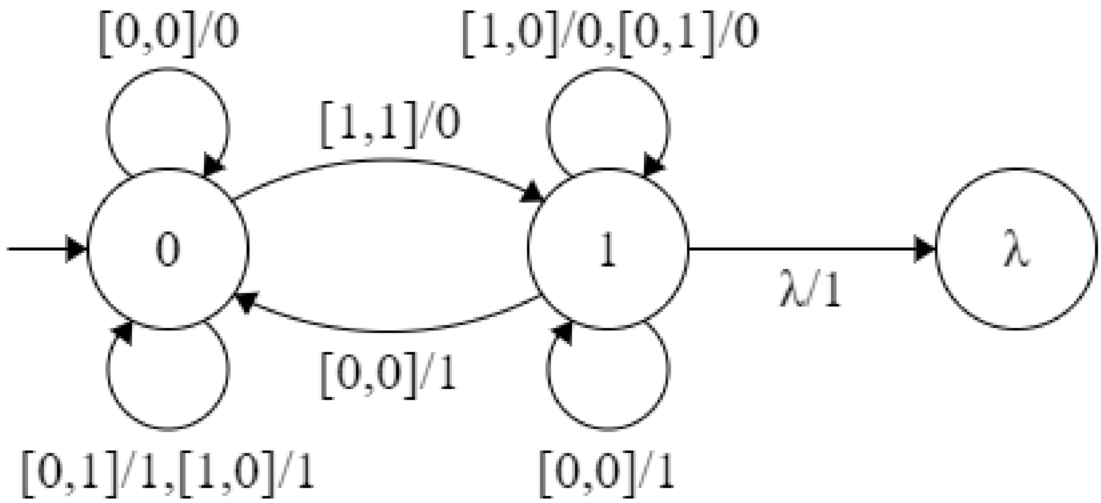
   estado 1 e[1,0]: 1+0+1=10 $\rightarrow$ estado 1 e saída 0

   estado 1 e[1,1]: 1+1+1=11 $\rightarrow$ estado 1 e saída 1

   Note ainda que é necessário criar um estado especial que será usado apenas quando toda a palavra já foi lida e estamos no estado 1:

   estado 1 e λ: estado λ e saída 1

   assim,temos a seguinte máquina de Maely:


[0,0]/0
[1,0]/0,[0,1]/0
[1,1]/0
0
1
λ
λ/1
[0,0]/1
[0,1]/1,[1,0]/1
[0,0]/1