Departamento de Ciência da Computação MATA50 - Linguagens Formais e Autômatos

Professor: Tiago Januario

Nome: Matheus Alves Guimarães

Matrícula: 219116051 Lista 2 Prazo: Disponível no AVA

DCC/UFBA

2021.1

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:

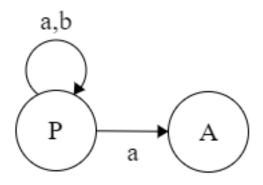
$$\begin{split} P &\to aP \mid bP \mid aA \\ A &\to a \mid bB \\ B &\to bA \end{split}$$

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

Partindo da variável P, temos que

$$P \rightarrow aP \mid bP \mid aA$$

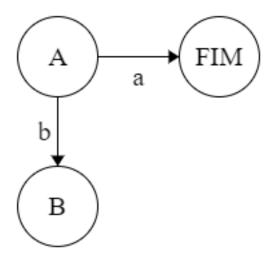
,que pode ser construido como:



Na variável A temos:

$$A \rightarrow a \mid bB$$

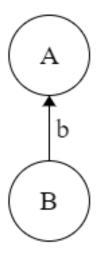
,que pode ser construido como:



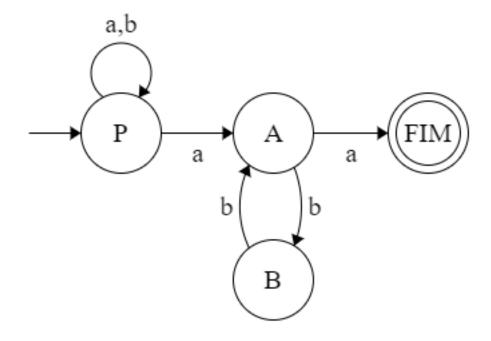
E por fim em B temos:

 $B \to bA$

,que pode ser construido como:



Logo, Uma AFN que eceite L(G) é:

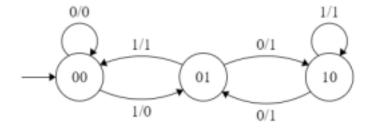


2. Construa uma maquina de Mealy que determine o quociente da divisao por 3 de um numero na representacao binaria.

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 $q_n = (r_{n+1} *2 + d_n) \div 3$. Dessa forma podemos criar uma máquina de Mealy através dos diferentes restos 00,01 e 10 em representação binária:

estado 00 lendo 0: $000 \div 11 \rightarrow \text{resto } 00$ e quociente 0 estado 00 lendo 1: $001 \div 11 \rightarrow \text{resto } 01$ e quociente 0 estado 01 lendo 0: $010 \div 11 \rightarrow \text{resto } 10$ e quociente 0 estado 01 lendo 1: $011 \div 11 \rightarrow \text{resto } 00$ e quociente 1 estado 10 lendo 0: $100 \div 11 \rightarrow \text{resto } 01$ e quociente 1 estado 10 lendo 1: $101 \div 11 \rightarrow \text{resto } 10$ 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]}, digitos menos significativos em primeiro lugar. Por exemplo, para somar os numeros 13 e 20, podese suprir a palavra [0,1][1,0][1,1][0,0][1,0], onde os primeiros digitos, 01101, codificam o numero 13, e os segundos, 10100, codificam o numero 20; neste caso, a saida 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 \text{estado 0} e saída 1 estado 0 e[0,1]: 0+1=0 \rightarrow \text{estado 0} e saída 1 estado 0 e[1,1]: 1+1=10 \rightarrow \text{estado 1} e saída 0 estado 1 e[0,0]: 0+0+1=10 \rightarrow \text{estado 0} e saída 1 estado 1 e[0,1]: 0+1+1=10 \rightarrow \text{estado 1} e saída 0 estado 1 e[1,0]: 1+0+1=10 \rightarrow \text{estado 1} e saída 0 estado 1 e[1,1]: 1+1+1=11 \rightarrow \text{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:

