

1. Sejam $A = \{\lambda, 0\}$, $B = \{0, 11\}$ e $C = \{00, 1\}$.

- (a) Calcule AAB .
- (b) Quantas palavras há na linguagem A^k , sendo $k \in \mathbb{N}$?
- (c) Dê, em português, uma condição necessária e suficiente para que uma palavra pertença a $\{00\}^* \cap B^*$.
- (d) Descreva $B^* \cap C^*$.

Solução:

- a) $AAB = \{0, 11, 00, 011, 000, 0011\}$.
- b) $A^k = \{0^0, 0^1, \dots, 0^k\}$ tem $k + 1$ palavras.
- c) Uma palavra pertence a $\{00\}^* \cap B^*$ se ela só tem 0s e tem número par de 0s.
- d) $B^* \cap C^* = \{00, 11\}^*$.

2. Obtenha gramáticas para as linguagens:

- (a) $\{0\}^*\{1\}^+$;
- (b) $\{xyx^R \mid x \in \{a, b\}^* \text{ e } y \in \{cc\}^*\}$.

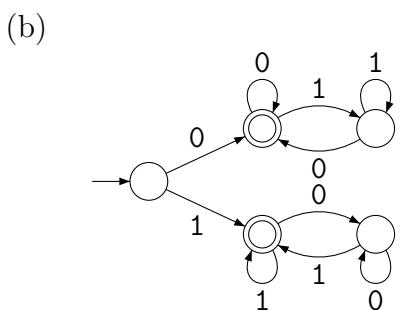
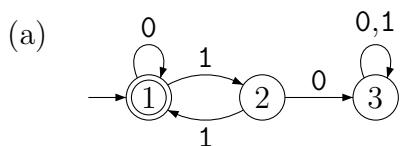
Solução:

- (a) $P \rightarrow 0P \mid 1R$
 $R \rightarrow 1R \mid \lambda$
- (b) $P \rightarrow aPa \mid bPb \mid C$
 $C \rightarrow cCc \mid \lambda$

3. Construa AFDs que reconheçam as linguagens a seguir. Apresente apenas os diagramas de estados.

- (a) $\{0, 11\}^*$.
- (b) $\{w \in \{0, 1\}^* \mid \text{o último símbolo de } w \text{ é idêntico ao primeiro}\}$.

Solução:



4. Sejam $B = \{0, 11\}$ e $C = \{00, 1\}$.

- (a) Construa um AFD que reconheça \overline{C}^* . *Dica:* faça antes um AFD para C^* .

(b) Construa um AFD que reconheça $B^* - C^*$. *Dica:* utilize produto de autômatos.

Solução:

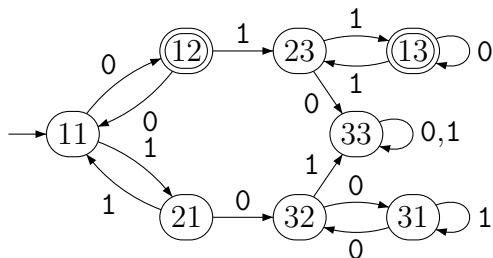
- (a)

```

graph LR
    S1((1)) -- 0 --> S2((2))
    S1 -- 1 --> S1
    S2 -- 1 --> S3((3))
    S2 -- 0 --> S1
    S3 -- "0,1" --> S3

```

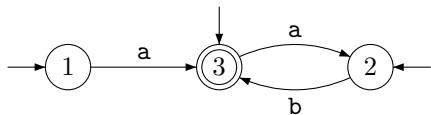
(b) Fazendo o produto do AFD de 3(a) com o de 4(a), obtenho:



5. Sobre AFNs:

- (a) Construa um AFN que reconheça $\{w \in \{a, b, c\}^* \mid w \text{ contém apenas um } a \text{ ou apenas um } b \text{ ou apenas um } c\}$. Basta o diagrama de estados.

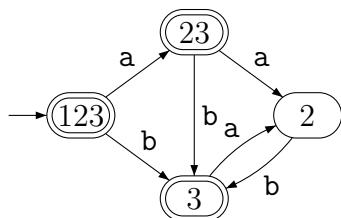
(b) Usando o método visto no curso, construa um AFD equivalente ao AFN:



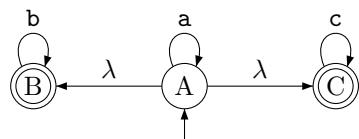
Solução:

- (a)

(b) Diagrama de estados simplificado:



6. Construa um AFN equivalente ao AFN λ a seguir usando o método visto em aula.



Solução:

