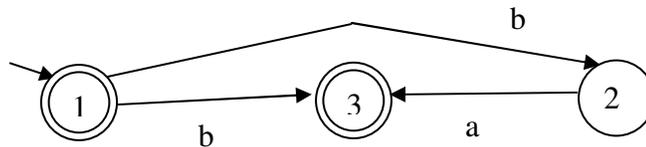


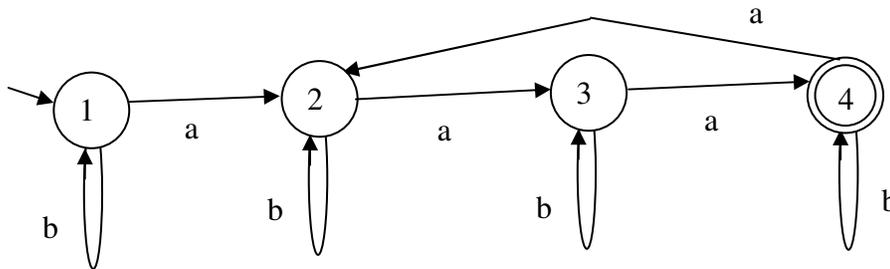
## LISTA DE EXERCÍCIOS

1. Forneça uma gramática para cada caso abaixo (que gere as linguagens abaixo):
  - a)  $L = \{w \mid w \in \{0, 1\}^*, \text{ e } w \text{ não contém dois símbolos } 1 \text{ consecutivos}\}$  (é regular);
  - b)  $L = \{w \mid w \in \{a, b\}^*, \text{ e } w \text{ contém o dobro da quantidade de símbolos } a \text{ em relação ao de símbolos } b\}$  (é livre de contexto);
  - c)  $L = \{w \mid w \in \{a, b, c\}^*, \text{ e } w = a^n b^n c^n, n \geq 0\}$ , aceita  $\epsilon$  (é sensível ao contexto);
  - d)  $L = \{ww \mid w \in \{0, 1\}^*\}$ , aceita  $\epsilon$  (é sensível ao contexto);
2. Use o algoritmo que mostra que as linguagens sensíveis ao contexto são recursivas, e determine se as cadeias abaixo pertencem à linguagem gerada por G. (Qual é o tipo de G?)  $G = (\{S, A\}, \{a, b\}, \{S \rightarrow aAS, S \rightarrow a, A \rightarrow SbA, A \rightarrow ba, A \rightarrow SS\}, S)$ :
  - a) abaa
  - b) abbb
  - c) baaba
3. Forneça um autômato finito determinístico para as linguagens abaixo ( $\Sigma = \{0, 1\}$ ):
  - a)  $\{w \mid w \text{ começa com '1' e termina com '0'}\}$
  - b)  $\{w \mid w \text{ contém pelo menos 3 símbolos '1'}\}$
  - c)  $\{w \mid w \text{ é qualquer cadeia exceto '11' e '111'}\}$
4. Forneça um autômato finito determinístico para cada expressão regular abaixo sobre o alfabeto  $\Sigma = \{a, b\}$ :
  - a)  $\Phi$
  - b)  $\epsilon$
  - c)  $\Sigma^*$
  - d)  $b^* ab^* ab^* (ab^* ab^* ab^*)^* ab^*$
5. Mostre que a linguagem abaixo não é regular, a partir do seu número de classes:
  - a)  $L = \{w \mid w \in \{0, 1\}^*, w = 0^n 1^m 0^n, m \text{ e } n \geq 0\}$ ;
6. Produza um AFD mínimo a partir do AFN abaixo:



7. Mostre que as linguagens abaixo não são regulares:
  - a)  $L = \{w \mid w \in \{0, 1\}^*, w = 0^n 1^m 0^n, m \text{ e } n \geq 0\}$ ;
  - b)  $L = \{w \mid w \in \{0, 1\}^*, w = 0^m 1^n, m \neq n\}$ ;
8. Seja  $w \in \Sigma^*$ , define-se L como uma **linguagem regular** sobre cadeias em  $\Sigma^*$ . Seja  $w = w_1 w_2 \dots w_n$  e  $w^R = w_n w_{n-1} \dots w_1$ , ou seja  $w^R$  é a cadeia reversa de w. Prove que a linguagem  $L^R = \{w^R \mid w \in L\}$  é regular, dado que L é regular.

9. Forneça a descrição algébrica do autômato abaixo, e depois uma expressão regular equivalente e uma gramática que gere a linguagem aceita por ele.



10. Construa um autômato finito determinístico a partir do AFN abaixo:

AFN =  $(\{q_1, q_2, q_3\}, \{a, b\}, \{\delta(q_1, a) = \{q_2, q_3\}, \delta(q_1, b) = \{q_1\}, \delta(q_2, a) = \{q_1, q_2\}, \delta(q_3, a) = \{q_1, q_3\}, \delta(q_3, b) = \{q_2\}\}, q_1, \{q_3\})$

11. Encontre um autômato finito que aceite a linguagem gerada pela gramática abaixo, cujo símbolo inicial é S. O diagrama é determinístico? Explique.

$G = (\{S, M, N\}, \{x, y, z\}, \{S \rightarrow xN, S \rightarrow x, N \rightarrow yM, N \rightarrow y, M \rightarrow zN, M \rightarrow z\}, S)$

12. Que vem a ser uma gramática ambígua? Exemplifique e ilustre o fenômeno da ambigüidade através de um exemplo significativo.