

## LISTA DE EXERCÍCIOS

1. Considere a gramática livre de contexto  $G = (V, T, P, S)$ , com:

$$V = \{S, A, B\}, T = \{a, b\}, P = \{S \rightarrow SAB \mid \varepsilon, A \rightarrow aA \mid a, B \rightarrow bB \mid \varepsilon\}$$

- (a) Determine uma derivação mais à esquerda para  $abbaab$ .
  - (b) Determine duas derivações mais à esquerda para  $aa$ .
  - (c) Determine uma expressão regular para  $L(G)$ .
2. Considere a gramática livre de contexto  $G = (V, T, P, S)$ , com:

$$V = \{S, A, B\}, T = \{a, b, c, d\}, P = \{S \rightarrow aSb \mid aAb, A \rightarrow cAd \mid B, B \rightarrow aBb \mid \varepsilon\}$$

- (a) Defina  $L(G)$ .
  - (b) Mostre que  $G$  é ambígua.
3. Construa uma GLC  $G_1 = (V_1, T_1, P_1, S_1)$  na Forma Normal de Chomsky e que seja equivalente a  $G = (V, T, P, S)$ , com:

$$V = \{S, A, B, C\}, T = \{a, b, c\}, \\ P = \{S \rightarrow aAbB \mid ABC \mid a, A \rightarrow aA \mid a, B \rightarrow bBcC \mid b, C \rightarrow abc\}$$

4. Construa uma GLC  $G_1 = (V_1, T_1, P_1, S_1)$  sem produções diretamente recursivas à esquerda, e que seja equivalente a  $G = (V, T, P, S)$ , com:

$$V = \{S, A, B\}, T = \{a, b\}, P = \{S \rightarrow A \mid B, A \rightarrow aaB \mid Aab \mid Aba, B \rightarrow bB \mid Bb \mid aba\}$$

5. Construa um autômato a pilha que aceite cada uma das linguagens a seguir:

- (a)  $L_1 = \{x \in \{a, b\}^* : |x|_a = 2|x|_b\}$ .
- (b)  $L_2 = \{x \in \{a, b\}^* : \text{para cada prefixo } z \text{ de } x, |z|_a \geq |z|_b\}$ .

