

Teoria da Computação – 1ª Lista de Exercícios

- Seja o alfabeto $\Delta = \{\square\}$ e considere a cadeia $z = \square\square$ sobre o alfabeto Δ .
Escreva as cadeias zz , z^3 , z^0 e determine seus comprimentos.
Escreva o fecho de Δ .
- Seja o alfabeto $\Gamma = \{0, 1\}$ e considere as cadeias $x = 01$ e $y = 110$ sobre o alfabeto Γ . Escreva as cadeias xy , xyx , $(xy)^2$ e $(yxx)^0$. Escreva os conjuntos Γ^2 , Γ^* e Γ^+ .
- Construir uma gramática que gere a linguagem
 $L = \{w \in \{a,b,c\}^* \mid w \text{ contém o mesmo número de a's, b's e c's}\}$
Qual é o tipo da gramática que você construiu ?
- Construir uma gramática que gere a linguagem regular
 $L = \{w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ contém um número par de 0's e um número par de 1's}\}$
Qual é o tipo da gramática que você construiu ?
- Classificar as gramáticas abaixo em Estrutura de Frase, Sensível ao Contexto, Livre de Contexto ou Regular e forneça a linguagem gerada por cada uma delas.

$$G_1 = \langle N_1, \Sigma_1, P_1, S \rangle$$

$$N_1 = \{S, A, B\}$$

$$\Sigma_1 = \{0, 1\}$$

$$P_1 = \{ \begin{array}{l} S \rightarrow 0 A, \\ S \rightarrow 1 B, \\ A \rightarrow 0 A, \\ A \rightarrow 0, \\ B \rightarrow 1 B, \\ B \rightarrow 1 \end{array} \}$$

$$G_2 = \langle N_2, \Sigma_2, P_2, S \rangle$$

$$N_2 = \{S, A, X, Y\}$$

$$\Sigma_2 = \{a, b, c\}$$

$$P_2 = \{ \begin{array}{l} S \rightarrow a A, \\ A \rightarrow a S, \\ S \rightarrow X, \\ a X \rightarrow Y, \\ Y \rightarrow Y b, \\ Y \rightarrow b, \\ a a b \rightarrow c \end{array} \}$$

$$G_3 = \langle N_3, \Sigma_3, P_3, S \rangle$$

$$N_3 = \{S, X\}$$

$$\Sigma_3 = \{a, b, c\}$$

$$P_3 = \{ \begin{array}{l} S \rightarrow a X a, \\ X \rightarrow b X, \\ a X \rightarrow a c, \\ X a \rightarrow c a, \\ X \rightarrow X b \end{array} \}$$

$$G_4 = \langle N_4, \Sigma_4, P_4, S \rangle$$

$$N_4 = \{S, A\}$$

$$\Sigma_4 = \{a, b\}$$

$$P_4 = \{ \begin{array}{l} S \rightarrow A A, \\ S \rightarrow a, \\ A \rightarrow S S, \\ A \rightarrow b \end{array} \}$$

- Construir uma gramática que gere a linguagem livre de contexto
 $L = \{a^n b^m c^n \mid n, m \geq 0\}$
Qual é o tipo da gramática que você construiu ?

7. Construir gramáticas regulares para as linguagens regulares sobre o alfabeto $\Sigma=\{0,1\}$ dadas a seguir.

- a) $L_1 = 0^+1^+ = \{ 0^n 1^m \mid n,m > 0 \}$
- b) $L_2 = 0^*1^* = \{ 0^n 1^m \mid n,m \geq 0 \}$
- c) $L_3 = (01)^+ = \{ (01)^n \mid n > 0 \}$

8. Construir uma gramática que gere a linguagem

$$L = \{ w \mid w \in \{ (,) \}^* \text{ e } w \text{ está balanceada} \}$$

Uma cadeia está balanceada se satisfazer todas as condições abaixo:

- a) $w = \varepsilon$ está balanceada.
- b) se w está balanceada, então (w) está balanceada.
- c) se x e y são cadeias balanceadas, então xy também está balanceada.
- d) nenhuma outra cadeia está balanceada.

9. Construa uma gramática que gere a linguagem

$$L = \{ a^i b^j a^i b^j \mid i,j \geq 0 \text{ e } i+j > 0 \}$$

10. Construa uma gramática que gere a linguagem

$$L = \{ w w \mid w \in \{ 0, 1 \}^* \}$$

11. Construa uma gramática que gere a linguagem

$$L = \{ a^{n^2} \mid n \geq 0 \}$$

12. Construa uma gramática livre de contexto que gere a linguagem

$$L = \{ w \in \{ a, b \}^* \mid \text{nro-a's}(w) = \text{nro-b's}(w) \}$$

13. Construa uma gramática que gere a linguagem

$$L = \{ w \in \{ 0, 1 \}^* \mid w \text{ não contém dois 1's consecutivos} \}$$

Qual é o tipo da gramática que você construiu ?

14. Construa uma gramática que gere a linguagem $L = \{ a^n b^{2n} \mid n > 0 \}$

Qual é o tipo da gramática que você construiu ?