

Lista de Exercícios 1

Questão 1 (1,0 pontos) Apresente a lista dos elementos para os seguintes conjuntos.

- | | |
|--|---|
| (a) $C_1 = \{x x \in \mathbb{N} \wedge x < 7\}$ | (f) $C_6 = C_2 - C_1$ |
| (b) $C_2 = \{x x \in \mathbb{N} \wedge 3 < x < 10\}$ | (g) $C_7 = \{x x \neq x\}$ |
| (c) $C_3 = C_1 \cup C_2$ | (h) $C_8 = (C_1 \cup C_2) - (C_1 \cap C_2)$ |
| (d) $C_4 = C_1 \cap C_2$ | (i) $C_9 = (C_1 \cap C_2) - (C_1 \cup C_2)$ |
| (e) $C_5 = C_1 - C_2$ | (j) $C_{10} = (C_9 \cup C_7)$ |

Questão 2 (1,0 pontos) Dado o conjunto $A = \{a, b, c, d\}$ informe Verdadeiro ou Falso:

- | | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| (a) $a \in A$ | (f) $\{b, c\} \cap \{c, d\} = c$ |
| (b) $\{a\} \in A$ | (g) $\{b, c\} \cap \{c, d\} = \{c\}$ |
| (c) $a \subset A$ | (h) $c \in \{c\}$ |
| (d) $\{a\} \subset A$ | (i) $\{c\} \in \{c\}$ |
| (e) $\{b, c\} \subseteq A$ | (j) $\{a, b\} \cup \{c, d\} = A$ |

Questão 3 (1,0 pontos) C^* (conjunto potência) é o conjunto que contém todos os subconjuntos de C . Dado $C_1 = \{1, 2, 3\}$:

- (a) Qual é o conjunto potência de C_1 ?
- (b) Apresente uma partição sobre C^* tal que cada partição tenha apenas subconjuntos com o mesmo número de elementos.

Questão 4 (1,0 pontos) Para o alfabeto $\Sigma = \{0, 1\}$ mostre 3 (três) sentenças para cada uma das linguagens:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| (a) $L_1 = \{0^n 1^m 0^n m > 0 \wedge n \geq 0\}$ | (c) $L_3 = \{(01)^n 0^n n \geq 0\}$ |
| (b) $L_2 = \{1^n 0^{2n} n > 0\}$ | |

Questão 5 (1,0 pontos) Represente cada uma das linguagens da questão anterior com uma gramática $G = (V_t, V_n, \mathbb{P}, S_i)$, tal que V_t é o conjunto de símbolos terminais, V_n é o conjunto de símbolos não-terminais, \mathbb{P} é o conjunto de regras de produção, e S_i é o símbolo sentencial.

Questão 6 (1,0 pontos) Dada a gramática $G_1 = (\{0, 1\}, \{Z\}, \{Z \rightarrow 0Z1, Z \rightarrow \epsilon\}, Z)$, mostre as derivações para obter as seguintes sentenças:

- (a) 000Z111 (d) ϵ
 (b) 01
 (c) 00001111 (e) 0022

Questão 7 (1,0 pontos) Considere a gramática $G_a = (\{a\}, \{S, N, Q, R\}, \mathbb{P}, S)$ com as produções que seguem:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow QNQ \\ QN &\rightarrow QR \\ RN &\rightarrow NNR \\ RQ &\rightarrow NNQ \\ N &\rightarrow a \\ Q &\rightarrow \epsilon \end{aligned}$$

- (a) Qual é a classificação de gramática pela hierarquia de Chomsky?
 (b) Dê 4 (quatro) exemplos de sentenças que podem ser derivadas a partir do símbolo sentencial.
 (c) A partir da resposta do item anterior, descreva informalmente qual é a linguagem representada por essa gramática.

Questão 8 (1,0 pontos) Apresente com a notação formal de conjuntos a gramática regular equivalente à expressão regular:

$$(aa)^*$$

Dê 3 (três) exemplos de sentenças válidas na correspondente linguagem regular.

Questão 9 (1,0 pontos) Apresente com a notação formal de conjuntos a gramática regular equivalente à expressão regular:

$$a(b|c)^*$$

Dê 3 (três) exemplos de sentenças válidas na correspondente linguagem regular.

Questão 10 (1,0 pontos) Dada a linguagem regular:

$$L = \{w \mid w \text{ possui } \mathbf{aaa} \text{ como sufixo}\}$$

sobre o alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$

- (a) Construa o diagrama de estados do AFN que reconhece a linguagem regular L .
 (b) Defina o AFN com a notação formal de conjuntos.
 (c) Mostre a computação da sentença **baaa** pelo AFN a partir do estado inicial.