

Lista de Exercícios 1

Instruções de Entrega:

- Informe o seu nome e RA na página inicial da lista de exercícios.
- Entregue somente as respostas das questões. Não copie o enunciado da questão na entrega das respostas.
- A lista de exercícios deve ser entregue em formato PDF no site da disciplina.
- Não serão consideradas listas entregues fora do prazo e/ou em formato diferente do solicitado.
- O não cumprimento dos itens acima gera desconto da nota.

Questão 1 (1,0 pontos) Apresente a lista dos elementos para os conjuntos, conforme segue. Sabe-se que $A \cup B \cup C = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 \leq x \leq 10\}$ e $A \cap B = \{2, 3, 8\}$ e $A \cap C = \{2, 7\}$ e $B \cap C = \{2, 5, 6\}$ e $A \cup B = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 \leq x \leq 8\}$.

- | | |
|---|---|
| (a) Informe os conjuntos A, B, C | (g) $C_6 = \overline{C} \mid U = B \cup C$ |
| (b) $C_1 = \{x \mid x \in A \wedge 5 < x < 10\}$ | (h) $C_7 = (C_2 \cup C_3) \cap (C_4 \cup C_5)$ |
| (c) $C_2 = \{x \mid x \in B \wedge x \text{ é ímpar} \wedge x \leq 9\}$ | (i) $C_8 = (C_2 \cap C_3) \cup (C_4 \cap C_5)$ |
| (d) $C_3 = C_1 \cup C_2$ | (j) $C_9 = \{(\overline{C_2 \cap C_7}) \cup (\overline{C_3 \cap C_5}) \mid$ |
| (e) $C_4 = C_1 \cap C_2$ | $U = A \cup B \cup C\}$ |
| (f) $C_5 = \overline{C_3} \mid U = C_3$ | |

Questão 2 (1,0 pontos) Dado o conjunto $B = \{0, 1, 2, 3\}$ informe (V) para Verdadeiro ou (F) para Falso:

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| (a) $0 \in B$ | (f) $\{0\} \supset B$ |
| (b) $\{0\} \in B$ | (g) $B \supset \{0\}$ |
| (c) $0 \subset B$ | (h) $3 \in \{3\}$ |
| (d) $0 \supset B$ | (i) $\{3\} \in 3$ |
| (e) $\{0\} \subseteq B$ | (j) $\{3\} \in \{3\}$ |

Questão 3 (1,0 pontos) Dado o conjunto $A = \{5, 6, 7\}$:

- Indique o conjunto potência A^* do conjunto A .
- Apresente uma partição sobre A^* tal que cada partição tenha apenas subconjuntos com 2 (dois) elementos.

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

(a) $L_1 = \{0^n 1^m 0^n \mid m > 0 \wedge n \geq 0\}$

(c) $L_3 = \{(01)^n 0^n \mid n \geq 0\}$

(b) $L_2 = \{1^n 0^{2n} \mid n > 0\}$

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 $G_b = (\{a, b\}, \{A, S\}, \mathbb{P}, S)$ com as produções que seguem:

$$\begin{array}{l} S \rightarrow A \\ A \rightarrow aAb \mid ab \end{array}$$

(a) Qual é a classificação de gramática pela hierarquia de Chomsky?

(b) Apresente 4 (quatro) exemplos de derivações que produzem sentenças a partir do símbolo sentencial.

(c) A partir da resposta do item anterior, descreva qual é a linguagem representada por essa gramática na notação formal de conjuntos.

Questão 8 (1,0 pontos) Dada a seguinte expressão regular:

$$(aa)^*$$

(a) Apresente com a notação formal de conjuntos a gramática regular equivalente à expressão regular.

(b) Dê 4 (quatro) exemplos de sentenças válidas na correspondente linguagem regular.

Questão 9 (1,0 pontos) Dada a seguinte expressão regular:

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

(a) Apresente com a notação formal de conjuntos a gramática regular equivalente à expressão regular.

(b) Dê 4 (quatro) 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.