

Nome: Deivid da Silva Galvão

RA: 2408740

Lista 1 - Teoria da Computação

1- a) $A \cup B \cup C = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 \leq x \leq 10\}$

$A \cup B = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 \leq x \leq 8\}$

$\therefore C = \{9, 10\}$

$A \cap C = \{2, 7\}$

$\therefore C = \{2, 7, 9, 10\}$

$B \cap C = \{2, 5, 6\}$

$\therefore C = \{2, 5, 6, 7, 9, 10\}$

$A \cap B = \{2, 3, 8\}$

$\therefore A = \{2, 3, 8\}, B = \{2, 3, 8\}$

$A \cap C = \{2, 7\}$

$\therefore A = \{2, 3, 7, 8\}$

$B \cap C = \{2, 5, 6\}$

$\therefore B = \{2, 3, 5, 6, 8\}$

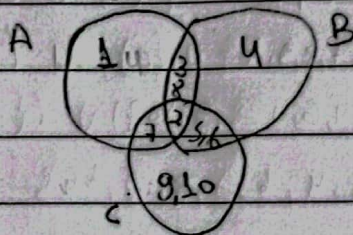
R: 3

Por Diagrama de Venn

Resposta $\rightarrow A = \{1, 2, 3, 7, 8\}$

$B = \{2, 3, 4, 5, 6, 8\}$

$C = \{2, 5, 6, 7, 9, 10\}$



b) $C_1 = \{x \mid x \in A \wedge 5 < x < 10\}$

$C_1 = \{7, 8\}$

c) $C_2 = \{x \mid x \in B \wedge x \text{ é ímpar} \wedge x \leq 9\}$

$C_2 = \{3, 5\}$

d) $C_3 = C_1 \cup C_2$

$C_3 = \{3, 5, 7, 8\}$

e) $C_4 = C_1 \cap C_2$

$C_4 = \{\emptyset\}$

f) $C_5 = \overline{C_3} \mid U = C_3$

$C_5 = \{\emptyset\}$

$U = \{3, 5, 7, 8\}$

g) $C_6 = \overline{C_1} \mid U = B \cup C$

$U = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

$C_6 = \{3, 4, 8\}$

$$h) G_7 = (\underbrace{C_2 \cup C_3}_{\{3, 5, 7, 8\}}) \cap (\underbrace{C_4 \cup C_5}_{\{\emptyset\}})$$

$$I) G_8 = (\underbrace{C_2 \cap C_3}_{\{3, 5\}}) \cup (\underbrace{C_4 \cap C_5}_{\{\emptyset\}})$$

$$C_3 = \{3, 5\} \cup \{\emptyset\}$$

$$C_8 = \{\emptyset, 3, 5\}$$

$$j) G_9 = \{(\overline{C_2 \cap C_3}) \cup (\overline{C_4 \cap C_5}) \mid U = A \cup B \cup C\}$$

$$C_9 = \{(\overline{C_2 \cup C_3}) \cup (\overline{C_4 \cup C_5}) \mid U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}\}$$

$$C_9 = \{(\{1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10\} \cup \{\emptyset\}) \cup (\{1, 2, 4, 6, 9, 10\} \cup \{\emptyset\})\}$$

$$C_9 = \{(\{1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10\}) \cup (\{\emptyset, 1, 2, 4, 6, 9, 10\})\}$$

$$C_9 = \{\emptyset, 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$2) B = \{0, 1, 2, 3\}$$

$$a) 0 \in B \quad (V)$$

O elemento zero está presente no conjunto B

$$b) \{0\} \in B \quad (F)$$

O conjunto $\{0\}$ não está presente no conjunto B

$$c) 0 \subset B \quad (F)$$

0 é um elemento e não conjunto

$$d) 0 \supset B \quad (F)$$

0 é um elemento e não conjunto

$$e) \{0\} \subseteq B \quad (V)$$

O conjunto $\{0\}$ é subconjunto de B

$$f) \{0\} \supset B \quad (F)$$

O conjunto $\{0\}$ não contém B

$$g) B \supset \{0\} \quad (V)$$

O conjunto B contém o conjunto $\{0\}$

$$h) 3 \in \{3\} \quad (V)$$

O elemento 3 está contido no conjunto $\{3\}$

$$i) \{3\} \in 3 \quad (F)$$

um conjunto não pode estar contido em um número

$$j) \{3\} \in \{3\} \quad (F)$$

é idêntico, mas não o conjunto $\{3\}$ não possui o conjunto $\{3\}$

$$3) A = \{s, 6, 7\}$$

$$a) A^* = \{\emptyset, \{s\}, \{6\}, \{7\}, \{s, 6\}, \{s, 7\}, \{6, 7\}, \{s, 6, 7\}\}$$

$$b) \{\{s, 6\}, \{s, 7\}, \{6, 7\}\}$$

$$4 - \text{Alfabeto } \Sigma = \{0, 1\}$$

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

- $m=1 \wedge n=0 \rightarrow 1$
- $m=2 \wedge n=1 \rightarrow 0110$
- $m=3 \wedge n=2 \rightarrow 0011100$

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

- $n=1 \rightarrow 100$
- $n=2 \rightarrow 110000$
- $n=3 \rightarrow 111000000$

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

- $n=0 \rightarrow \epsilon$
- $n=1 \rightarrow 010$
- $n=2 \rightarrow 010100$

$$5 - a) G = (\{0, 1\}, \{S, A, B\}, P, S)$$

$$P = \{S \rightarrow B \mid A, A \rightarrow 0A \mid 1A \mid \epsilon, B \rightarrow B0 \mid B1 \mid \epsilon\}$$

$$b) G = (\{0, 1\}, \{S, A\}, P, S)$$

$$P = \{S \rightarrow 1A00, A \rightarrow 1A00, A \rightarrow \epsilon\}$$

$$c) G = (\{0, 1\}, \{S, A\}, P, S)$$

$$P = \{S \rightarrow A, A \rightarrow 01A0, A \rightarrow \epsilon\}$$

6) $G_1 = (\{0,1\}, \{2\}, \{2 \rightarrow 021, 2 \rightarrow \epsilon\}, 2)$

mostro derivações:

a) 0002111

$2 \xRightarrow{1} 021 \xRightarrow{2} 00211 \xRightarrow{1} 0002111$

b) 01

$2 \xRightarrow{1} 021 \xRightarrow{2} 01$

c) 00001111

$2 \xRightarrow{1} 021 \xRightarrow{2} 00211 \xRightarrow{1} 0002111 \xRightarrow{2} 00002111$
 $\xRightarrow{1} 00001111$

7) $G_2 = (\{a,b\}, \{A,S\}, P, S)$

$S \xRightarrow{1} \epsilon$

c) 0022

(O termo "2" não faz parte do alfabeto Σ)
 derivação linguística

7) $G_2 = (\{a,b\}, \{A,S\}, P, S)$

$S \rightarrow A$

$A \rightarrow aAb \mid ab$

a) Tipo 2 - livre de contexto

b) $\{ab, aabb, aaabbb, \dots\}$

8) $L = \{a^n b^n \mid n > 0\}$

8) $(aa)^*$

a) $S \rightarrow aA$ ① $PA(a) \rightarrow \epsilon, a, aa, aaaa, \dots$

$A \rightarrow aA$ ②

$A \rightarrow \epsilon$ ③ $\therefore G = (\{a\}, \{S,A\}, P, S)$

$P = \{S \rightarrow \epsilon, S \rightarrow aaaS\}$

b) $w = \epsilon$

$w = a, a$

$w = a, a, a, a, a, a$

$w = a, a, a, a, a, a, a, a$

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

$S \rightarrow aA$

$A \rightarrow bA$

$A \rightarrow AC$

$A \rightarrow \epsilon$

$G = (\{a, b, c\}, \{S, A\}, P, S)$

$P = \{S \rightarrow aA, A \rightarrow bA, A \rightarrow AC, A \rightarrow \epsilon\}$

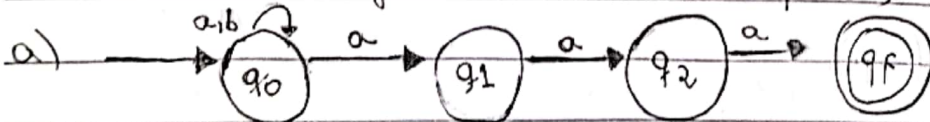
b) $w = a$

$w = ab$

$w = ac$

$w = abc$

10) $L = \{w \mid w \text{ possui } aaa \text{ como subseq. no } \Sigma^* \text{ onde } \Sigma = \{a, b\}\}$



b) $M = (\{a, b\}, \{q_0, q_1, q_2, q_f\}, \delta, q_0, \{q_f\})$

c) $w = ba, a, a$

$\delta^*(\{q_0\}, w) : \delta^*(q_0, ba, a, a) = \delta^*(\delta(q_0, b), a, a, a) = \delta^*(\{q_0\}, a, a, a)$
 $= \delta^*(\delta(q_0, a) \cup \delta(q_1, a) \cup \delta(q_2, a), a) = \delta^*(\{q_0, q_1\} \cup \{q_2\} \cup \{q_f\}, a)$
 $= \delta^*(\delta(q_0, a) \cup \delta(q_1, a) \cup \delta(q_2, a), \epsilon) = \delta^*(\{q_0, q_1\} \cup \{q_2\} \cup \{q_f\}, \epsilon)$
 $= \delta^*(\{q_0, q_1, q_2, q_f\}, \epsilon) = \{q_0, q_1, q_2, q_f\} = \{q_0, q_1, q_2, q_f\} \cap F \neq \emptyset = \{q_f\}, q_f \in F$

$\therefore w \in \text{reconhecida}$

spiral