

**Orientações:** Submeta no Moodle, até a data limite sua resposta, em formato digital ou digitalizado.

As questões de 1 a 12 tem valor de 0,75 e a questão 13 tem valor de 1,0

**Questões:**

1) Para as linguagens abaixo construa: 1) Gramáticas Regulares, 2) Expressões Regulares e 3) Autômatos Finitos Determinísticos

1.a) Conjunto dos números Inteiros  $\{-\infty, \dots, -1, 0, 1, \dots, +\infty\}$

1.b)  $L = \{w \mid w \text{ tem } aba \text{ como subpalavra}\}$ , considere  $\Sigma = \{a, b\}$

2) Para o Automôto Finito apresentado a seguir pede-se:

- a) Faça a sua representação na forma de grafos
- b) Construa a sua respectiva Expressão Regular
- c) Construa a respectiva Gramática Regular.

$M = (\{0,1\}, \{q_1, q_2, q_3, q_f\}, \delta, q_1, \{q_f\})$

| $\delta$ | 0     | 1     |
|----------|-------|-------|
| $q_1$    | $q_2$ | $q_3$ |
| $q_2$    | $q_f$ | $q_2$ |
| $q_3$    | $q_2$ | -     |
| $q_f$    | -     | -     |

3) Encontre um Autôto Finito Determinístico que aceite a linguagem gerada pela gramática abaixo,

$G = (\{S, M, N\}, \{x, y, z\}, P, S)$

$P = \{S \rightarrow xN \mid x,$   
 $N \rightarrow yM \mid y,$   
 $M \rightarrow zN \mid z \}$

4) No cálculo proposicional uma fórmula bem formada *wff* (*well formed formula*) é dada pela regras:

- 1) Toda proposição  $p$  é um fórmula bem formada
- 2) Se  $P$  é uma *wff*, então  $\neg P$  é uma *wff*
- 3) Se  $P$  e  $Q$  são *wffs*, então  $(P \wedge Q)$ ,  $(P \vee Q)$ , e  $(P \rightarrow Q)$  são *wff's*
- 4) Nada mais é *wff*

Pede-se:

4.1) Construa uma Gramática Livre de Contexto (GLC) que gere fórmulas lógicas bem formadas.

4.2) Com a GLC da questão 3.1, construa árvores de derivação para as entradas:

a)  $((p \wedge p) \rightarrow p)$

b)  $\neg((p \wedge p) \rightarrow (p \vee p))$

4.3) A gramática construída é ambígua? Justifique a sua resposta.

5) Qual a condição para que a palavra vazia pertença à linguagem gerada por um Autômato Finito Determinístico?

6) Com relação às Expressões Regulares (a), (b) e (c) abaixo:

(a)  $(a + b)^*a^*$

(b)  $(a + b)^*$

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

Quais destas Expressões Regulares são equivalentes?

a) (a) e (b)

b) (a) e (c)

c) (b) e (c)

d) todas são equivalentes

e) nenhuma é equivalente

7) Pesquise sobre a importância e a aplicação da Teoria da Computação (máximo de 15 linhas)