



**Disciplina:** LINGUAGENS, AUTÔMATOS E COMPUTAÇÃO

**Unidade de Aprendizagem:** UA1 | LINGUAGENS REGULARES

**Módulo:** M1 | INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE LINGUAGENS FORMAIS

**Estudante:**

### PROPOSTA | Atividade de Aplicação

Responda as questões apresentadas a seguir, buscando elementos conceituais no Módulo de Aprendizagem para desenvolver sua resposta.

- 1) O conjunto vazio  $\emptyset$  pode ser considerado um alfabeto? Justifique.
- 2) Dê quatro exemplos de conjuntos que não sejam alfabetos.
- 3) Calcule o valor das seguintes expressões, onde  $\Sigma = \{0, 1\}$ :
  - a.  $|0110|$
  - b.  $|011\varepsilon\varepsilon 0|$
  - c.  $|011011|_1$ , onde  $|w|_x$  representa a quantidade de símbolos  $x$  no *string*  $w$ , tal que  $x \in \Sigma$ ,  $w \in \Sigma^*$
  - d.  $|0100001|_0$
- 4) Seja  $\Sigma = \{0, 1\}$ . Liste todas *strings* das seguintes linguagens:
  - a.  $\Sigma^0$
  - b.  $\Sigma^1$
  - c.  $\Sigma^2$
  - d.  $\Sigma^3$
  - e.  $\Sigma^4$
- 5) Sendo  $L = \{x | x \in \{0, 1\}^* \text{ e } |x|_1 \geq 3\}$ , quais são as linguagens  $L^0$ ,  $L^2$ ,  $L^3$  e  $L^4$ ?
- 6) Para cada linguagem abaixo, liste suas cinco menores *strings*:
  - a.  $L_1 = \{0^i 1^i \mid i \geq 0\}$
  - b.  $L_2 = \{xx \mid x \in \{0, 1\}^*\}$
  - c.  $L_3 = \{0^i 1^i 2^i \mid i \geq 0\}$
- 7) Dado o alfabeto  $\{a, b, c\}$ , quantas palavras podemos formar com 4 letras? E quantas palavras podemos formar com até 4 letras?
- 8) Quantas palavras são possíveis formar com um alfabeto de 6 letras?
- 9) Dada a palavra **abbaa** sobre o alfabeto  $\{a, b\}$ , escreva:
  - a. todos os seus prefixos.
  - b. todos os seus sufixos.
  - c. o conjunto de todas as palavras que podem ser formadas a partir da concatenação de um prefixo de **abbaa** com um sufixo de **abbaa**.
- 10) Sendo  $w$  uma palavra sobre o alfabeto  $\{a, b, c\}$  tal que  $w^2 = abaabaaba$ , quem é  $w$ ?



1. O conjunto vazio  $\emptyset$  pode ser considerado um alfabeto? Justifique.

Não, visto que todo alfabeto requer símbolos.

2. Dê quatro exemplos de conjuntos que não sejam alfabetos.

Conjuntos numéricos (primos, negativos, racionais, múltiplos de 3).

3. Calcule o valor das seguintes expressões, onde  $\Sigma = \{0, 1\}$ :

- $|0110|$
- $|011\epsilon\epsilon 0|$
- $|011011|_1$ , onde  $|w|_x$  representa a quantidade de símbolos  $x$  no string  $w$ , tal que  $x \in \Sigma$ ,  $w \in \Sigma^*$
- $|0100001|_0$

a = 4

b = 4

c = 4

d = 5

4. Seja  $\Sigma = \{0, 1\}$ . Liste todas *strings* das seguintes linguagens:

- $\Sigma^0$
- $\Sigma^1$
- $\Sigma^2$
- $\Sigma^3$
- $\Sigma^4$

a = [ '0' ]

b = [ 0, 1 ]

c = [ 00, 01, 10, 11 ]

d = [ 000, 001, 010, 011, 100, 101, 111 ]

e = [ 0000, 0001, 0010, 0011, 0100, 0101, 0110, 0111, 1000, 1001, 1010, 1011, 1100, 1101, 1110, 1111 ]

5. Seja  $L = \{x | x \in \{0,1\}^* \text{ e } |x|_1 \geq 3\}$ , quais são as linguagens  $L^0$ ,  $L^2$ ,  $L^3$  e  $L^4$ ?

$L^0 = \{ '0' \}$

$L^1 = ?$

$L^2 = ?$

$L^3 = ?$

$L^4 = ?$

6. Para cada linguagem abaixo, liste suas cinco menores *strings*:

- $L_1 = \{ 0^i 1^i \mid i \geq 0 \}$
- $L_2 = \{ xx \mid x \in \{0,1\}^* \}$
- $L_3 = \{ 0^i 1^i 2^i \mid i \geq 0 \}$

a = [ '0', 01, 0011, 000111, 00001111 ]

b = [ '0', 0, 1, 00, 01 ]

c = [ '0', 012, 001122, 000111222, 000011112222 ]

7. Dado o alfabeto  $\{a, b, c\}$ , quantas palavras podemos formar com 4 letras? E quantas palavras podemos formar com até 4 letras?

Com 4 letras, podemos formar 81 palavras ( $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ )

Com até 4 letras podemos formar 120 palavras ( $((3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3) + (3 \cdot 3 \cdot 3) + (3 \cdot 3) + (3) + (0))$ )

8. Quantas palavras são possíveis formar com um alfabeto de 6 letras?

Quantas quiser, visto que é sempre possível concatenar mais um símbolo à palavra até então mais longa.

9. Dada a palavra abbaa sobre o alfabeto  $\{a, b\}$ , escreva:

- todos os seus prefixos.



- b. todos os seus sufixos.  
c. o conjunto de todas as palavras que podem ser formadas a partir da concatenação de um prefixo de abbaa com um sufixo de abbaa.

a = '0', a, ab, abb, abba, abbaa

b = '0', a, aa, baa, bbaa, abbaa

c = a U b U { aaa, abaa, aabbbaa, aba, abaa, abbbbaa, aabbbaa, abbbbaa, abbabbaa, abbbaaa, abbaaaa, abbaabbaa, abbaabbbaa, abbaaabbbaa }

10. Seja  $w$  uma palavra sobre o alfabeto  $\{a, b, c\}$ , tal que  $w^3 = abaabaaba$ , quem é  $w$ ?

$w = aba$

Obs: "0" representa a palavra vazia (épsilon)