ATIVIDADE 01

ATENÇÃO:

1) **Esta Atividade deverá ser feita em GRUPO DE PELO MENOS 04 ALUNOS E DE NO MÁXIMO 08 ALUNOS embora a entrega deverá ser feita INDIVIDUALMENTE no Classroom.**
2) **Atividades feitas individualmente ou entregues com atraso NÃO SERÃO CONSIDERADAS.**
3) **3)** A resposta deve ser escrita aqui no espaço destacado em **COR AZUL** abaixo.

   .

Grupo

Rafael Rossetto Guitarrari	RA : 823158602
Andrey de Freitas Souza	RA : 823217536
Gabriel Farah De lima	RA: 822231424
Fabrício de Barros Narbon	RA:822227166
Bianca Alves Ribeiro	RA: 8222240261
Luiz Gustavo França de Abreu	RA: 823210075
Gabrielle Garcia Paz	RA: 823126085
Webster Diógenes Rodrigues	RA:8222242764

Esta atividade está baseada nos dois PDFs disponibilizados Material 1 e Material 2. Você deverá fazer cada um dos exercícios abaixo solicitados e copiar o enunciado e inserir sua resposta na parte indicada abaixo.

1) Leia o Material 1 e faça TODOS os exercícios resolvidos deste material (tópico 1.2, exercícios 1.1 até 1.11. (Verifique se você e seu grupo conseguiram chegar na resposta de cada um deles)
2) Faça TODOS os exercícios complementares do Material 1 (tópico 1.3, exercícios 1.12 até 1.21)
3) Leia o Material 2 e escolha 3 definições citadas. Em seguida, escreva 3 exemplos para cada definição escolhida. Escreva a primeira definição e os três exemplos. Faça o mesmo para as outras duas definições escolhidas. NÃO UTILIZE exemplos já dados no material!!!!
4) Faça os 6 exercícios do Material 2.
5) Procure na Internet 2 vídeos sobre alfabetos, strings, cadeias, operações com cadeias. Em seguida, para cada vídeo:

a) Insira o link do vídeo que você assistiu
b) Escolha 02 conceitos abordados no vídeo que você aprendeu ao assisti-lo (pode ser um exemplo, uma definição, uma explicação).

RESPOSTA DO ALUNO

1) Leia o Material 1 e faça TODOS os exercícios resolvidos deste material (tópico 1.2, exercícios 1.1 até 1.11. (Verifique se você e seu grupo conseguiram chegar na resposta de cada um deles)

RESPOSTA

exercício 1.1 Para cada conjunto abaixo:
■ descreva de forma alternativa (usando outra forma de notação);
■ diga se é finito ou infinito.

R: Um conjunto é dito finito se pode ser denotado por extensão, ou seja, listando exaustivamente todos os seus elementos, e infinito, caso contrário.

Um conjunto pode ser definido por compreensão por meio de suas propriedades, ou por extensão, isto é, exibindo todos seus elementos.

a Todos os números inteiros maiores que 10;

R: {x Z | x 10}. O conjunto é infinito.

b {1, 3, 5, 7, 9, 11,...};

R: {y | y 2x 1 e x N}. O conjunto é infinito.

c Todos os países do mundo;

R: {x | x é um país do mundo}. O conjunto é finito.

d A linguagem de programação Pascal;

Uma linguagem de programação é (formalmente) definida em termos do conjunto de seus programas.

A questão da finitude desse conjunto é uma discussão interessante, pois é possível pensar assim: se acrescentarmos uma instrução, por exemplo

x:= 1, ao corpo de um programa Pascal, gera-se um novo programa. A instrução pode ser incluída qualquer número de vezes e então serão infinitos

programas, ainda que obedecendo a exigência de que um programa só pode ter um número finito de comandos.

R: {x | x é um programa Pascal}. O conjunto (de programas) é infinito.

exercício 1.2

Para A {1}; B {1, 2} e C {{1}, 1}, marque as afirmações corretas:

R: Para cada item, a afirmação correta é marcada com o símbolo ✓ e, na coluna da direita, é eventualmente apresentada uma rápida justificativa da resposta.

a A B [✓] 2 B e 2 A
b A B [✓] A B
c A B [ ] todos os elementos de B são números e A é um

conjunto
d A B [ ] B A
e A C [✓] {1} C e {1} A
f A C [✓] A C

g A C [✓] A {1} e {1} C
h A C [ ] C A
i 1 A [✓]
j 1 C [✓]
k {1} A [ ] o único elemento de A é o número 1 e não o

conjunto {1}

l {1} C [✓]
m   C [✓]
n   C [✓] o conjunto vazio está contido em qualquer conjunto

exercício 1.3

Sejam a {x | 2x 6} e b 3. Justifique ou refute a seguinte afirmação:

a b

Aqui se põe a diferença entre um conjunto unitário e seu único elemento. No desenvolvimento da solução, observe que a {b}.

R: a {x | 2x 6} {3}. Portanto, a {3} o que é diferente de
b 3.

exercício 1.4

Quais são todos os subconjuntos dos seguintes conjuntos?
a A {a, b, c}
R:: Todos os subconjunto de A:

, {a}, {b}, {c}, {a, b}, {a, c}, {b, c}, {a, b, c}

b B {a, {b, c}, D} dado que D {1, 2}

Observe que B {a, {b, c}, {1, 2}}. Ou seja, B possui 3 elementos. Em particular:

1 B e 2 B. Logo {1, 2} não é subconjunto de B; por outro lado,
{1, 2} B. Logo o conjunto unitário {{1, 2}} é subconjunto de B.

R:Todos os subconjuntos de B:
, {a}, {{b, c}}, {{1, 2}}, {a, {b, c}}, {a, {1, 2}}, {{b, c}, {1, 2}}, {a, {b, c}, {1, 2}}

exercício 1.5

O conjunto vazio está contido em qualquer conjunto (inclusive nele próprio)? Justifique a sua resposta.

A definição de continência estabelece que A B se e somente se todo elemento de A também é elemento de B.

RESPOSTA: B satisfaz a definição de continência para qualquer conjunto B, pois é verdade que todo elemento de (que não existe) é elemento de qualquer conjunto B.
Esse tipo de prova se chama prova por vacuidade. Neste capítulo e ao longo do livro veremos outros exemplos desse tipo de prova, sempre envolvendo o conjunto vazio.

exercício 1.6

Todo conjunto possui um subconjunto próprio? Justifique a sua resposta.

RESPOSTA:

exercício 1.7

Sejam A {0, 1, 2, 3, 4, 5}, B {3, 4, 5, 6, 7, 8}, C {1, 3,
7, 8}, D {3, 4}, E {1, 3}, F {1} e X um conjunto desconhecido. Para cada item abaixo, determine quais dos conjuntos A, B, C, D, E ou F podem ser iguais a X.
Esse exercício se refere à definição de continência e a questão é determinar que valores o conjunto X pode assumir entre A, B, C, D, E e F; satisfazendo cada uma das condições.
a X A e X B
Observe que D A e D B

RESPOSTA: X D

b X B e X C
X pode ser C, E ou F, pois:
C B e C C
E B e E C
F B e F C

RESPOSTA ; X C, X E ou X F
C) X A e X C

X pode ser B, pois:
B A e B C
Já C não satisfaz, pois C C (apesar de C A)
solução: X B

D) X B e X C

X pode ser B ou D, pois:

B B e B C
D B e D C
RESPOSTA: X B ou X D

exercício 1.8

Sejam A um subconjunto de B e B um subconjunto de C.
Suponha que a A, b B, c C, d A, e B, f C. Quais das seguintes afirmações são verdadeiras?

A) a C

Considerando que:
dado A B, é fato que, para todo x, se x A então x B; e
dado B C, é fato que, para todo x, se x B então x C;
então é fato que, para todo x, se x A então x C. Em particular, dado a A, então a C.

RESPOSTA : VERDADEIRA

B) b A
Não necessariamente b A. Contraexemplo: A {a}, B {a, b} e C {a, b, c}.

RESPOSTA: A afirmação é falsa.

C) c A
Não necessariamente c A. Contraexemplo: A {a, c}, B {a, b, c} e C {a, b, c}.
RESPOSTA: A afirmação é falsa.

D) d B
Não necessariamente d B. Contraexemplo: A {a}, B {a, b} e C {a, b, c, d}.
RESPOSTA: A afirmação é falsa.

E) e A
Considerando que A B, é fato que, para todo x, se x A então x B. Em particular, como e B, obrigatoriamente e A.

RESPOSTA: A afirmação é verdadeira.

F) f A

Considerando que A B e B C, é fato que, para todo x, se x A então x B e x C. Em particular, como f C, obrigatoriamente f A.
RESPOSTA: A afirmação é verdadeira.

exercício 1.9

Marque os conjuntos que são alfabetos:
solução: Para cada item, a afirmação correta é marcada com o símbolo ✓.

a Conjunto dos números naturais [ ]
b Conjunto dos números primos [ ]
c Conjunto das letras do alfabeto brasileiro [✓]
d Conjunto dos algarismos arábicos [✓]
e Conjunto dos algarismos romanos [✓]
f Conjunto {a, b, c, d} [✓]
g Conjunto das vogais [✓]
h Conjunto das letras gregas [✓]

exercício 1.10

Sejam {a, b, c,..., z} e Dígitos {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} alfabetos Então:

a Para cada um dos alfabetos abaixo, descreva o correspondente conjunto de todas as palavras:

a.1)

RESPOSTA:* {, a, b, c,...,z, aa, ab, ac,...,az, ba, bb, bc,...bz,aaa,...}

a.2) Dígitos

RESPOSTA: Dígitos* {, 0, 1, 2,...,9, 00, 01, 02,...,09,...,90, 91, 92,...,99,

000,...}

b Discuta as seguintes afirmações:
b.1) Português é uma linguagem sobre , ou seja, é um subconjunto de
*
RESPOSTA : A afirmação é falsa. De fato, um texto em português contém, em geral, uma série de símbolos especiais como pontuação, aspas, parênteses, espaço (branco separador), etc.

b.2) N é uma linguagem sobre Dígitos, ou seja, é um subconjunto de
Dígitos*
.
RESPOSTA: Esse item possui duas respostas, dependendo se a abordagem é sobre a sintaxe ("forma") ou sobre a semântica ("significado"):

■ sintaticamente, a afirmação é verdadeira pois qualquer número natural pode ser escrito usando os símbolos do alfabeto Dígitos;

■ semanticamente é falsa, pois existem infinitas formas de representar os números naturais como, por exemplo, usando qualquer alfabeto binário como

o {0, 1}. Nesse caso, a interpretação dessas diferentes formas é sempre a mesma e essa interpretação é que define conjunto dos número naturais. Questões sobre sintaxe e semântica são apenas superficialmente abordadas

neste livro e são usualmente detalhadas em disciplinas como linguagens formais e semântica formal, respectivamente.

b.3) N Dígitos*

RESPOSTA: A afirmação é falsa, tanto sintática como semanticamente (ver item anterior sobre uma breve discussão de questões sintáticas e semânticas). De fato, a palavra vazia não representa um número natural.

exercício 1.11

Em que condições o conjunto de todas os palíndromos sobre um alfabeto constitui uma linguagem finita?

Para um alfabeto unitário, qualquer palavra (de qualquer comprimento) é um palíndromo, pois é constituída por uma sequência finita de um mesmo símbolo justaposto. Nesse caso, o conjunto dos palíndromos é infinito. Obviamente,

para alfabetos binários ou maiores, um raciocínio análogo é válido. Entretanto, se o alfabeto for vazio, a única cadeia de caracteres possível é a palavra

vazia , a qual é um palíndromo.
RESPOSTA: Quando o alfabeto for vazio.

2) Faça TODOS os exercícios complementares do Material 1 (tópico 1.3, exercícios 1.12 até 1.21)

3.1.12 Para cada item a seguir, verifique se a afirmação é verdadeira ou falsa e justifique:

a. Verdadeira
b. Falsa
c. Falsa
d. Verdadeira
e. Falsa
f. Falsa

2.1.13 O conjunto vazio é finito? Justifique.

Resp: Sim, o conjunto vazio é considerado finito.Um conjunto é considerado finito quando podemos contar seus elementos e parar de contar em algum ponto. Mesmo que o conjunto vazio não tenha nada dentro dele para contar, podemos dizer que terminamos de contar, pois não há elementos para contar.

2.1.14 Justifique ou apresente um contra exemplo para a seguinte afirmação:
Todo conjunto possui pelo menos um subconjunto próprio finito.
Resp: A afirmação é verdadeira. Isso pode ser justificado pelo fato de que qualquer conjunto pode ser considerado um subconjunto de si mesmo. Mesmo o conjunto vazio pode ser considerado um subconjunto próprio finito de qualquer conjunto não vazio.

2.1.15 Sejam A {x R | x2 5x 6 0} e B {2, 3}. Então A B? Justifique.

Resp: A é diferente de B, já que possuem diferentes elementos.

2.1.16 Seja A {x N | x4 10x3 35x2 50x 64 0}. Denote o conjunto A por extensão.

Resp: os valores inteiros que satisfazem essa equação são 1, 2, 4 e 8. Portanto, o conjunto A por extensão é: A={1,2,4,8}

2.1.17 Sobre alfabetos e conjuntos de todas as palavras:

a. Exemplifique um alfabeto tal que ∗ é finito.

Resp: Σ={a,b,c}. Neste caso, o alfabeto é finito, pois possui apenas três símbolos: 'a', 'b' e 'c'.

b. Em que situação um conjunto de palavras sobre um alfabeto é um alfabeto?

Resp: Um conjunto de palavras sobre um alfabeto é considerado um alfabeto quando contém apenas símbolos distintos, ou seja, não há repetição de símbolos.

c. Dado um alfabeto, em que condições o conjunto de todas palavras sobre este alfabeto (onde cada palavra é vista como um símbolo) é um alfabeto? Justifique a sua resposta.
Resp: O conjunto de todas as palavras sobre um alfabeto pode ser considerado um alfabeto se ele contiver apenas símbolos distintos e se for finito. Isso ocorre quando cada palavra no conjunto representa um símbolo individual.

2.1.18 Para o alfabeto {a, b} apresente por extensão a linguagem formada por todas as palavras contendo exatamente 4 caracteres e que formam um palíndromo.

Resp: aaa, aba, baa, bbb.

2.1.19 Para o alfabeto   {ab, bd, ac, cc, d}, mostre que abdbd ∗ e ccaaac ∗

2.1.20 Desenvolva um programa em Pascal (ou outra linguagem de seu conhecimento) tal que, dada uma palavra de entrada, verifique se trata-se de um palíndromo.

```
def verificar_palindromo(palavra):
  palavra = palavra.replace(" ", "").lower()

    if palavra == palavra[::-1]:
      return True
  else:
      return False

def main():

  palavra = input("Digite uma palavra para verificar se é um palíndromo: ")

  if verificar_palindromo(palavra):
      print("A palavra é um palíndromo.")
  else:
      print("A palavra não é um palíndromo.")

if __name__ == "__main__":
  main()
```

4) Faça os 6 exercícios do Material 2.

Considere os alfabetos abaixo:

a. ∑ = {V, F}
b. ∑ = {a, b, c}
c. ∑ = {Maria, João, Casa, Boneca}

4.1. Escreva 4 palavras quaisquer sobre cada um dos alfabetos

a .∑ = {V, F}

- VVFF
- VFVF
- FFFF
- VVVV

b. ∑ = {a, b, c}

- abc
- cba
- bac
- cab

c. ∑ = {Maria, João, Casa, Boneca}

- MariaJoão
- CasaBoneca
- BonecaMaria
- JoãoCasa

4.2. Escreva todas as palavras possiveis para

a. Palavras com comprimento 4 para o alfabeto a.

- VVVV
- VVVF
- VVFF
- VFVV
- VFVF
- VFFF
- FVVV
- FVVF
- FVFF
- FFVV
- FFVF
- FFFF

b. Palavras com comprimento 2 para o alfabeto b.

- aa
- ab
- ac
- ba
- bb
- bc
- ca
- cb
- cc

c. Palavras com comprimento 2 para o alfabeto c.

- MariaMaria
- MariaJoão
- MariaCasa
- MariaBoneca
- JoãoMaria
- JoãoJoão
- JoãoCasa
- JoãoBoneca
- CasaMaria
- CasaJoão
- CasaCasa
- CasaBoneca
- BonecaMaria
- BonecaJoão
- BonecaCasa
- BonecaBoneca

4.3. Dadas as palavras x = VVF, y= abbc, z = VF, escreva os resultados das concatenações abaixo:

a. xxy
- VVFVVFabbc

b. xyz
- VVFabbcVF

c. xzy
- VVFVFabbc

d. z2y
- VFVFabbc

e. zεy3
- VFabbcabbcabbc

f. εyx
- abbcVVF

g. x2y2
- VVFVVFabbcabbc

h. xy3x
- VVFabbcabbcabbcVVF

4.4. Dado $\sum$ = {V, F}

Determine os conjuntos abaixo:

a. $\sum 0$

- $\sum 0 = \{\}$

b. $\sum 1$

- $\sum 1 = \{V,F\}$

c. $\sum 2$

- $\sum 2 = \{VV,VF,FV,FF\}$

d. $\sum 3$

- $\sum 3 = \{VVV,VVF,VFV,VFF,FVV,FVF,FFV,FFF\}$

4.5. Dado $\sum = \{a, b, c\}$

Determine os conjuntos abaixo:

a. $\sum 1$

- $\sum 1 = \{a,b,c\}$

b. $\sum 2$

- $\sum 2 = \{aa,ab,ac,ba,bb,bc,ca,cb,cc\}$

c. $\sum 3$

- $\sum 3 = \{aaa,aab,aac,aba,abb,abc,aca,acb,acc,baa,bab,bac,bba,bbb,bbc,bca,bcb,bcc,caa,cab,cac,cba,cbb,cbc,cca,ccb,ccc\}$

4.6. Dado $\sum = \{maria, joão, casa, boneca\}$

Determine os conjuntos abaixo:

a. $\sum 1$

- $\sum 1 = \{Maria,João,Casa,Boneca\}$

b. $\sum 2$

- $\sum 2 = \{MariaMaria,MariaJoão,MariaCasa,MariaBoneca,JoãoMaria,JoãoJoão,Joãoasa,JoãoBoneca,CasaMaria,CasaJoão,CasaCasa,CasaBoneca,BonecaMaria,BonecaJoão,BonecaCasa,BonecaBoneca\}$

.

5)
a)
https://youtu.be/vPsn8FYmTKA?si=4dAC5ydQBb4Oszla ([TCOMP] Aula 1.3 - Alfabetos, Palavras e Linguagens)
https://youtu.be/4zMwOozUt9U?si=LXVrbZ_tH76ac3Oh (Conceitos centrais em linguagens formais e autômatos).

b)
Vídeo 1:
- Uma palavra (ou cadeia de caracteres) é uma sequência finita de símbolos (de um alfabeto) justapostos.
    - Ex: a, b e c são símbolos e abc é uma palavra.
- Se Σ representa um alfabeto, então:
    - Σ^* denota o conjunto de todas as palavras possíveis em Σ: e
    - $\Sigma^+ = \Sigma^* - \{\varepsilon\}$

Vídeo 2:
- Um alfabeto é um conjunto finito de elementos chamados símbolos. Geralmente representados por letras gregas maiúsculas.
    - Ex: $\Sigma = \{0,1\}, \Sigma_1 = \{a, b, \ldots, z\}, \Sigma_2 = \{a, b\}, \Gamma = \{\#, a1, bd\}$.
- Uma linguagem sobre um alfabeto Σ é um subconjunto de Σ^*. Geralmente representados por letras maiúsculas. Assim, “L é uma linguagem sobre Σ”.
    - Ex: $A = \{abacate, uva, cafe, banana, \varepsilon\}$ é linguagem sobre $\Gamma = \{a, \ldots, z\}$.