



Engenharia de Software

Computacional thinking with Python

Prof. Dr. Francisco Elânio

Agenda da aula

- Conceitos sobre algoritmos: fluxograma e pseudocódigo
- Código pensando em Python
- Atividade em sala de aula

Conceitos sobre algoritmos, fluxogramas e pseudocódigo

Conceito de Algoritmos

Algoritmo é uma sequência de passos que visa atingir um objetivo bem definido (FORBELLONE, 1999).

Algoritmo é uma descrição de uma sequência de passos que deve ser seguida para realização de uma tarefa (ASCENCIO, 1999).

Algoritmo é uma sequência finita de instruções ou operações cuja execução, em tempo finito, resolve um problema computacional, qualquer que seja sua instância (SALVETTI, 1999).

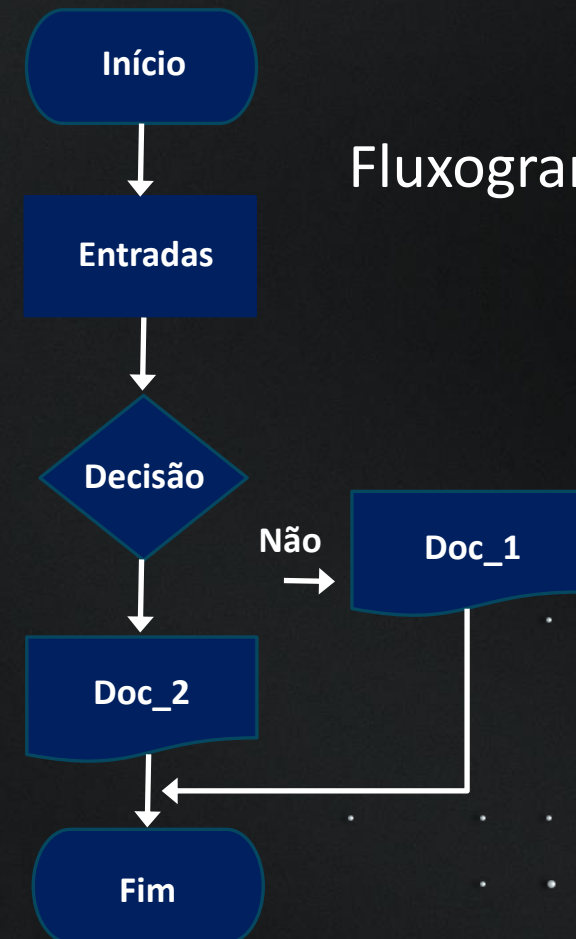
Conceito de Algoritmos

Algoritmos podem ser apresentados por fluxogramas e pseudocódigos.

Pseudocódigo

1. Ler a primeira nota do aluno (N1)
2. Ler a segunda nota do aluno (N2)
3. Ler a terceira nota do aluno (N3)
4. Calcular a média das notas: $media = (N1 + N2 + N3) / 3$
5. Se $media > 7$ então
 6. Escrever "Aluno aprovado"
- Senão
 7. Escrever "Aluno reprovado"
8. Fim

Fluxograma



Conceito Pseudocódigo

É uma forma genérica de escrever um algoritmo (linguagem simples) sem necessidade de conhecer qualquer linguagem de programação.

Média aluno

Início

Ler a primeira nota do aluno (N1)

Ler a segunda nota do aluno (N2)

Ler a terceira nota do aluno (N3)

Calcular a média das notas: $media = (N1 + N2 + N3) / 3$

Se $media > 7$ então

Escreva "Aluno aprovado"

Senão

Escreva "Aluno reprovado"

Fim

Maior valor inteiro

início

Digite um número inteiro para A

Leia (A)

Digite um número inteiro para B

Leia (B)

Se $A > B$

Escreva ("A é maior que B")

Senão

Escreva ("B é maior que A")

Fim

Conceito Pseudocódigo

É uma forma genérica de escrever um algoritmo (linguagem simples) sem necessidade de conhecer qualquer linguagem de programação.

Área Círculo

Início

real: AREA, RAIO

escreva ("Digite o raio do círculo em centímetros: ")

leia (RAIO)

$AREA \leftarrow 3.1416 * (RAIO * RAIO)$

{ $\pi = 3.1416$, aproximado}

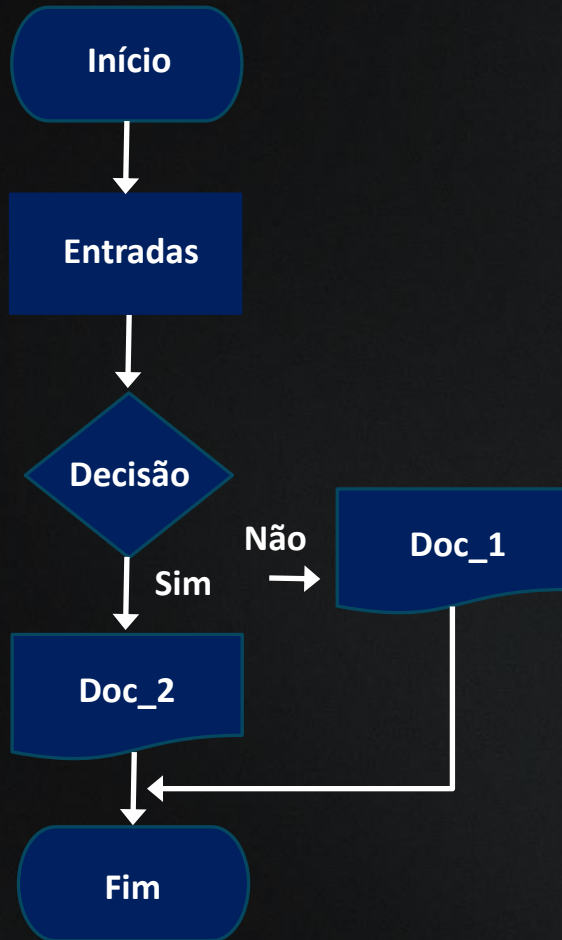
escreva ("Área = ", AREA)

se $AREA < 5$

então escreva ("Área pequena")

Fim

Conceito Fluxograma



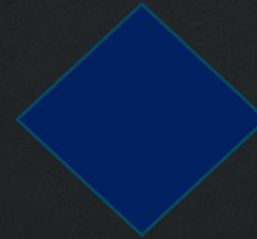
É um diagrama que descreve um processo, sistema ou algoritmo de computador. Utiliza alguns símbolos para representar início, entrada e saída, decisão, etc.

São utilizados para documentar, estudar, planejar, melhorar e comunicar processos complexos por meio de diagramas.

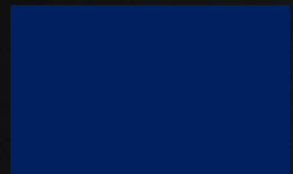
Simbologia - Fluxograma



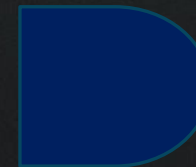
Indica o início ou fim do processo



Indica um ponto de tomada de decisão



Indica cada atividade que precisa ser executada



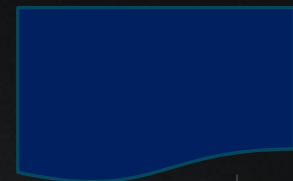
Indica um atraso no processo



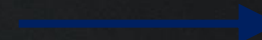
Indica um subprocesso que foi pré-definido



Indica que o fluxograma continua a partir desse ponto

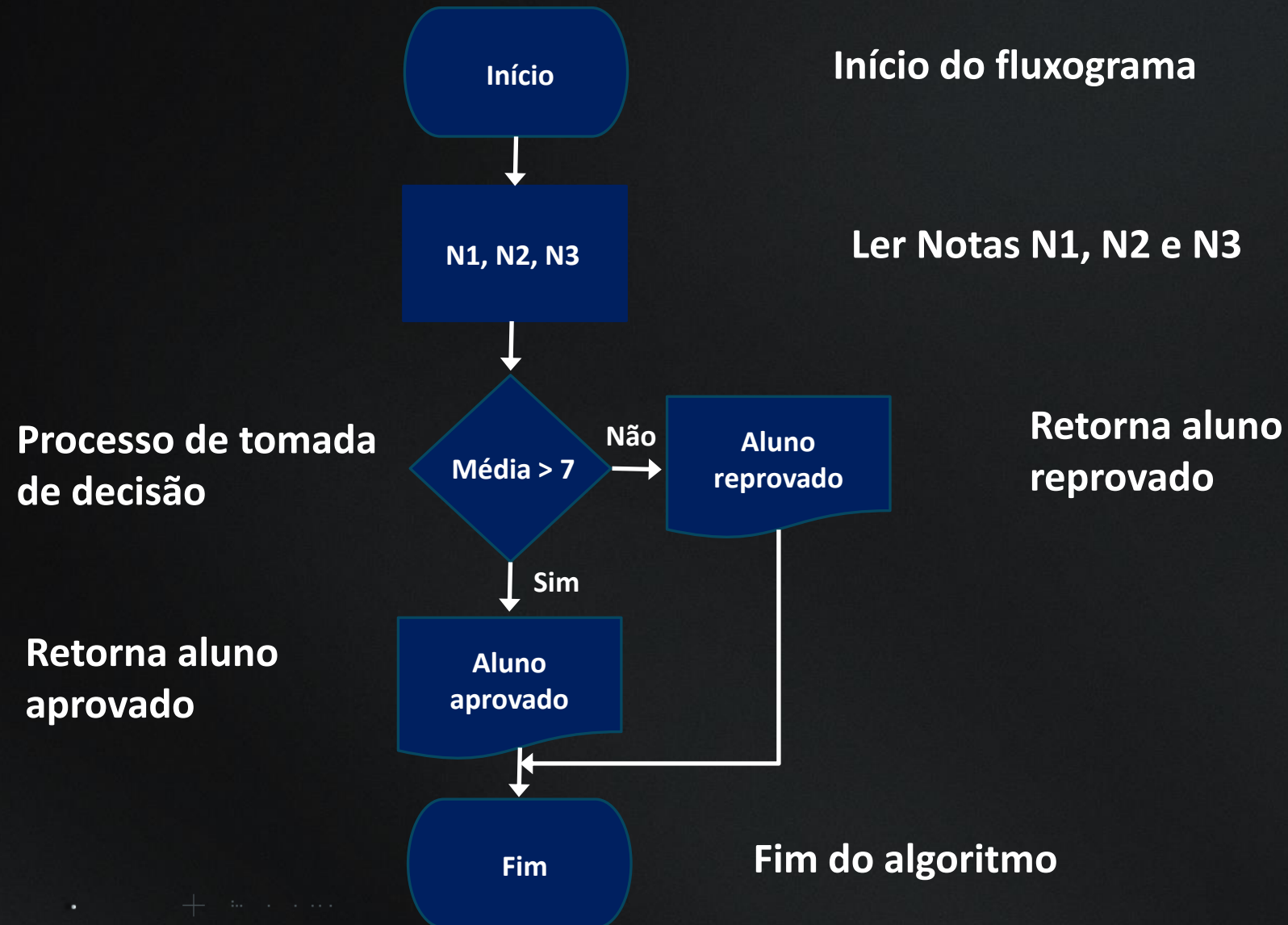


Indica os documentos utilizados no processo



Indica a direção do fluxo

Fluxograma – Média aluno



Código pensando em Python

Média notas

```
nota1 = float(input("Digite a primeira nota: "))
```



Variável nota1

```
nota2 = float(input("Digite a segunda nota: "))
```



Variável nota2

```
nota3 = float(input("Digite a terceira nota: "))
```



Variável nota3

```
media = (nota1 + nota2 + nota3) / 3
```



Variável média

```
print("A média das notas é:", media)
```



Imprimir o valor da variável média

Resultado do algoritmo no VSCode

Média notas

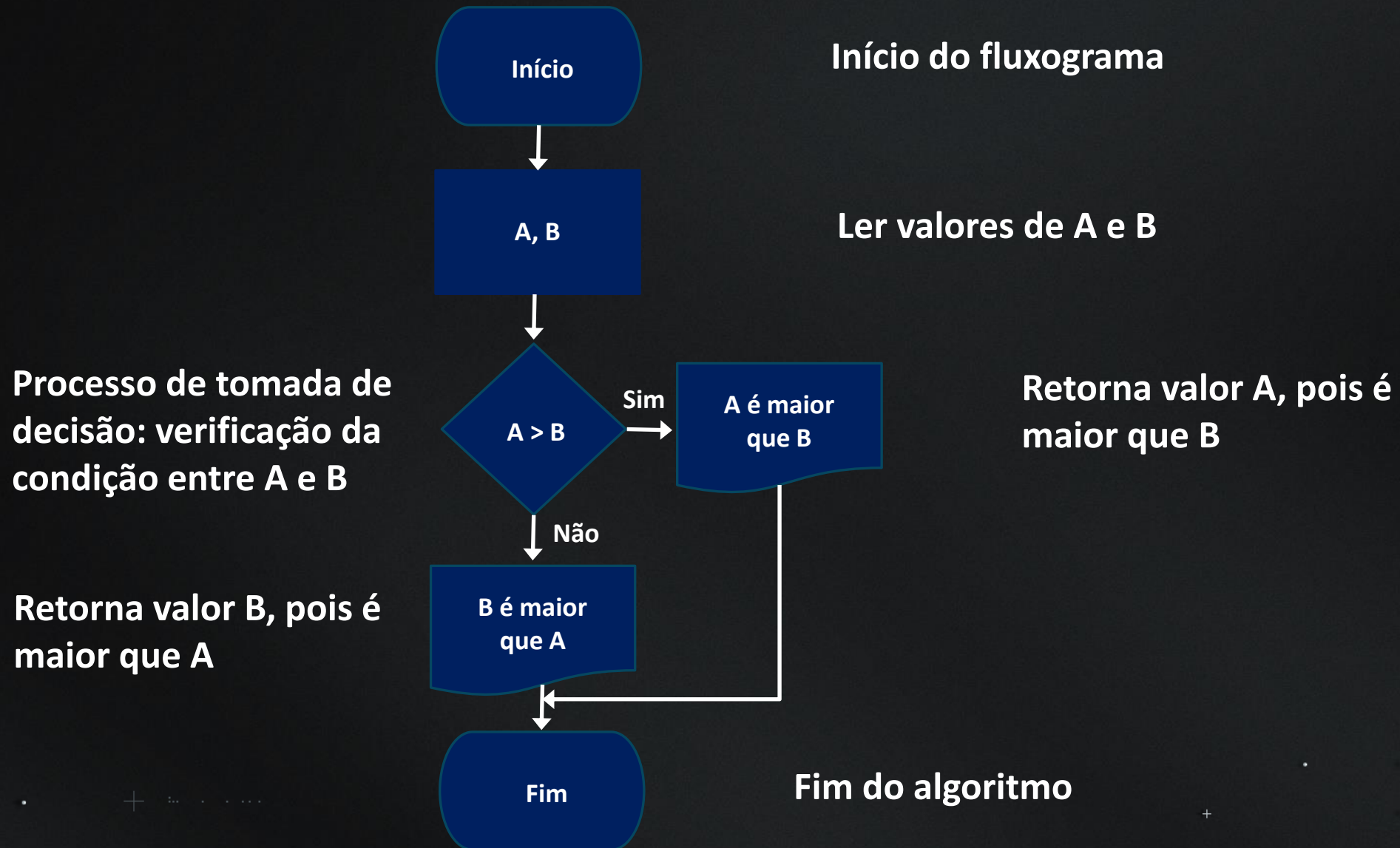
```
nota1 = float(input("Digite a primeira nota: "))
nota2 = float(input("Digite a segunda nota: "))
nota3 = float(input("Digite a terceira nota: "))

media = (nota1 + nota2 + nota3) / 3
print("A média das notas é:", media)
```

[1] ✓ 8.9s

... A média das notas é: 7.0

Fluxograma – Comparação entre A e B



Código pensando em Python

Comparação entre A e B

```
A = float(input("Digite o valor de A: "))
```



Variável A

```
B = float(input("Digite o valor de B: "))
```



Variável B

```
if A > B:
```



Condição Se

```
    print("A é maior do que B")
```



Retorna A caso A seja maior que B

```
else:
```



Condição caso a condição do if seja falso

```
    print("B é maior do que A")
```



Retorna B caso A seja menor que B

Resultado do algoritmo no VSCode

Comparação entre A e B



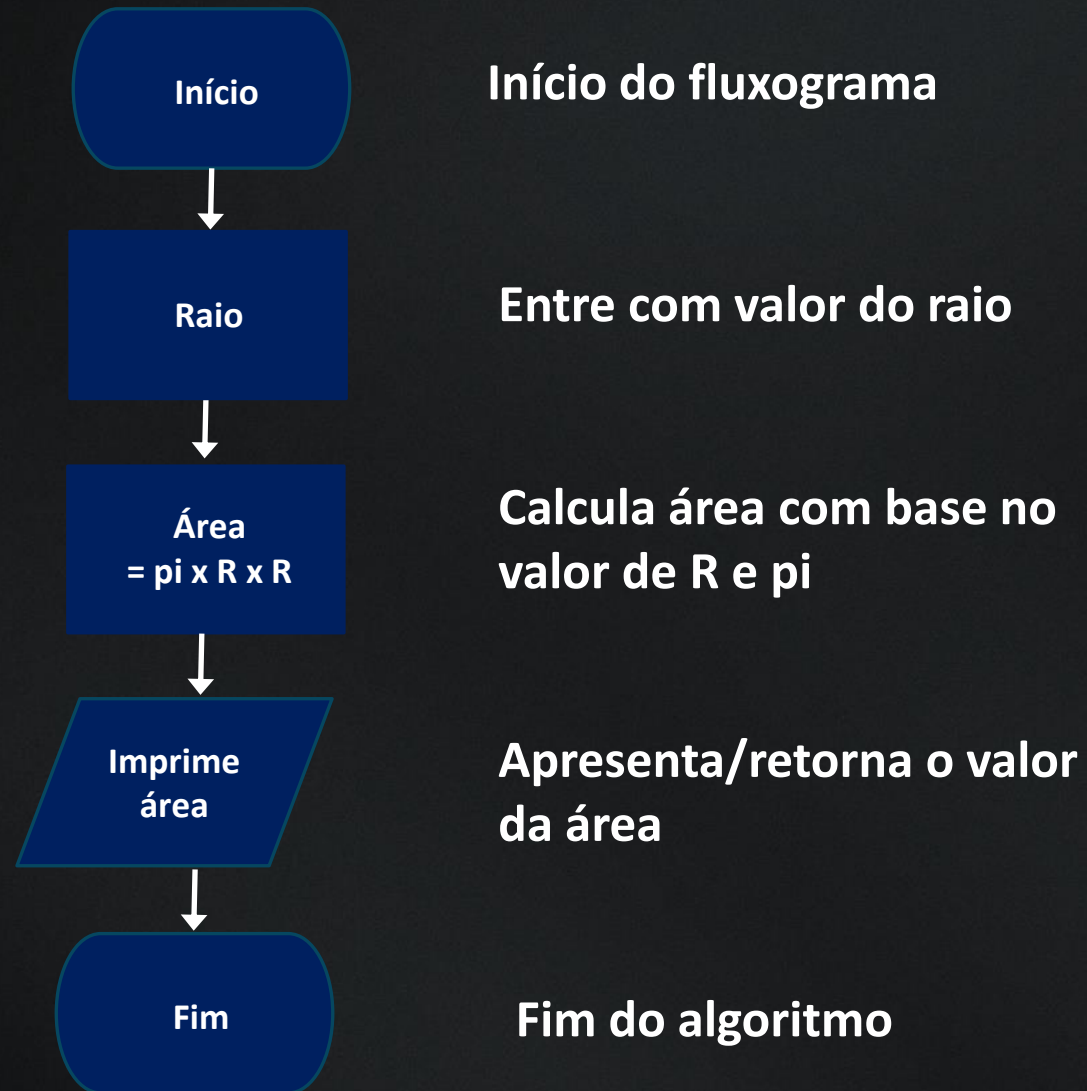
```
A = float(input("Digite o valor de A: "))  
B = float(input("Digite o valor de B: "))
```

```
if A > B:  
    print("A é maior do que B")  
else:  
    print("B é maior do que A")
```

[3] ✓ 5.3s

... B é maior do que A

Fluxograma – Área de um círculo



Código pensando em Python

Área de um círculo

```
raio = float(input("Digite o raio do círculo: "))
```

```
area = 3.1415 * raio ** 2
```

```
print("A área do círculo é:", area)
```



Variável raio



Variável área



Retorna área do círculo

Resultado do algoritmo no VSCode

Área de um círculo



```
raio = float(input("Digite o raio do círculo: "))  
area = 3.1415 * raio ** 2  
  
print("A área do círculo é:", area)
```

[4]

✓ 3.8s

... A área do círculo é: 78.537500000000001



Fluxograma Área de terrenos

Código pensando em Python

Área de terrenos

<code>while True:</code>	→	Loop infinito
<code>try:</code>	→	Bloco de tratamento de exceção
<code>print("Digite o comprimento do terreno:")</code>	→	Exibe mensagem para usuário
<code>COMP = float(input())</code>	→	Lê a entrada comprimento
<code>print("Digite a largura:")</code>	→	Exibe mensagem para usuário
<code>LARG = float(input())</code>	→	Lê a entrada comprimento
<code>AREA = COMP * LARG</code>	→	Calcula área
<code>print("Área =", AREA)</code>	→	Apresenta valor da área
<code>continuar = input("Deseja continuar? (s/n): ").lower()</code>	→	Deseja calcular nova área?
<code>if continuar != "s":</code>	→	Se sim, continue, senão, fim.
<code>break</code>		
<code>except ValueError:</code>	→	Este bloco será executado durante a conversão das entradas para números float
<code>print("Entrada inválida. Certifique-se de inserir valores numéricos.")</code>		

Resultado do algoritmo no VSCode

Área de terrenos

```
while True:
    try:
        print("Digite o comprimento do terreno:")
        COMP = float(input())

        print("Digite a largura do terreno:")
        LARG = float(input())

        AREA = COMP * LARG
        print("Área =", AREA)

        continuar = input("Deseja continuar? (s/n): ").lower()
        if continuar != "s":
            break
    except ValueError:
        print("Entrada inválida. Certifique-se de inserir valores numéricos.")
```

[5] ✓ 14.7s

```
... Digite o comprimento do terreno:
      Digite a largura do terreno:
      Área = 10.0
      Digite o comprimento do terreno:
      Digite a largura do terreno:
      Área = 6.0
```

Atividade em sala de aula

Criar algoritmos para cinco problemas

Apresentar fluxograma e pseudocódigo

1. Ler o sexo de uma pessoa (M, F) e imprimir uma mensagem informando se “É homem” ou se “É mulher”.

2. Crie um algoritmo para calcular a energia em joules utilizando a equação da teoria da relatividade de Albert Einstein.

$E = m \times c$, em que:

E é energia (J)

m é massa (kg)

c é velocidade da luz - 300000 km/h



3. Agora crie um algoritmo que imprima a mensagem criança, adolescente, adulto-jovem, meia-idade ou idoso de acordo com as seguintes faixas de idade:

Criança - nascimento até os 11 anos de idade

Adolescência - entre 12 e 20 anos

Adulto-jovem - entre 21 e 40 anos

Meia-idade - entre 40 e 65 anos

Idoso - acima dos 65 anos de idade

4. Uma determinada faculdade utiliza quatro atividades para avaliar o desempenho do seu aluno. No entanto, para verificar o seu desempenho no semestre utiliza apenas as três maiores notas. Crie um algoritmo para calcular a média deste aluno.

5. Crie um algoritmo para calcular a potência em watts de um motor em corrente contínua de acordo com as equações abaixo. Repare que o usuário pode inserir tensão V e corrente I, ou Resistência R e Corrente I, ou Tensão V e Resistência R.

$$P = V \times I$$

$$P = R \times I \times I$$

$$P = V^2 / R$$

*O importante é não parar
de questionar (Einstein)*

Referências

ASCENCIO, A. F. G, CAMPOS, E. A. V. Fundamentos da Programação de Computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e Java, 2ª Edição, São Paulo: Pearson 2007.

SALVETTI, Dirceu Douglas; BARBOSA, Lisbete Madson. Algoritmos. São Paulo: Pearson, 2004.