

MÉTODOS COMPUTACIONAIS

DR. MARCOS NAPOLEÃO RABELO

DR. WANDERLEI M. PEREIRA JUNIOR

Estruturas de controle

Grupo de Pesquisa e Estudos em Engenharia (GPÉE)

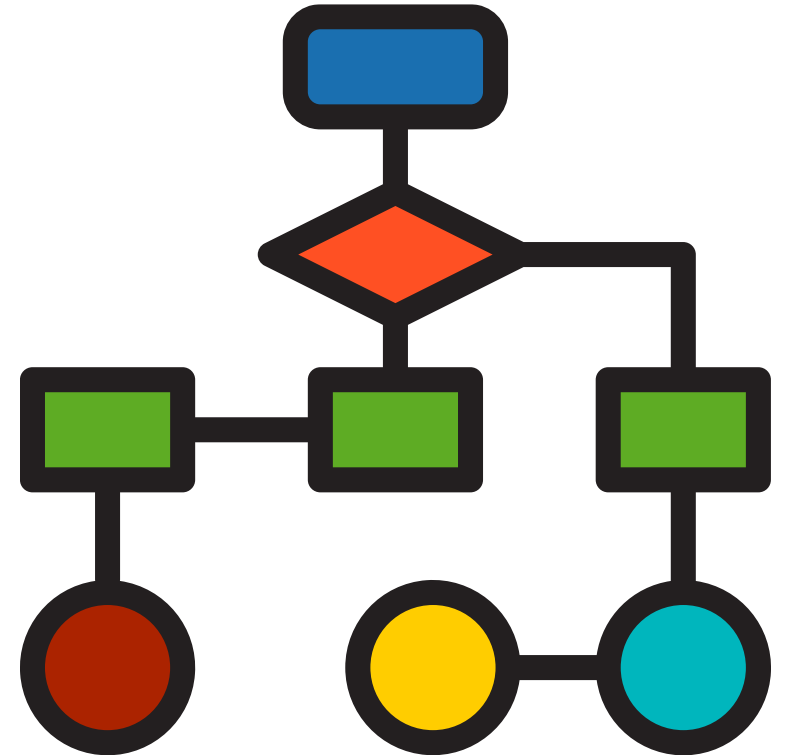


ESTRUTURAS DE CONTROLE

A estrutura de seleção pertence as chamadas estruturas de controle de fluxo em um algoritmo.

As principais estruturas de controle são:

- Estruturas de sequenciação;
- Estruturas de seleção;
- Estruturas de repetição.



ESTRUTURAS DE SEQUENCIAÇÃO

A **estrutura de sequencial** é a mais simples de todas e pode ser dita como uma **estrutura de ações** que deverão ser **executadas** de maneira linear de **cima para baixo** e da **esquerda para direita** [1]. Além disso muitas linguagens adotam as **indentações** para estabelecer o **fluxo de um algoritmo** principalmente quando existem **estruturas de seleção e repetição**, por exemplo.

```
>>> # Início -> Aqui é uma linha de comentário em Python 3
>>> H = 50
>>> J = 25
>>> X = 35
>>> MEDIA = (H + J + X) / 3
>>> print(MEDIA)
36.666666666666664
```

Exercício 1.1: Escreve um algoritmo sequencial que determine a média final de um aluno universitário que fez 5 provas com os seguintes valores: [1,0; 3,0; 4,5; 10,0; 9,5]. Os valores devem ser introduzidos no algoritmo de forma escrita no corpo do algoritmo.

Exercício 1.2: Escreve um algoritmo sequencial que forneça as quantidades de material e horas de serviço para execução de um assentamento de piso quando o usuário informa a quantidade total do serviço de assentamento. Resolver o exemplo para execução de 155 m² de piso.

Composição Unitário de Custo:

Piso porcelanato = 1,10 m²/ m²

$$\text{Rejunte} = 0,24 \text{ kg/ m}^2$$

$$\text{Argamassa colante} = 8,62 \text{ kg/ m}^2$$

$$\text{Azulejista} = 0,95 \text{ hr/ m}^2$$

$$\text{Ajudante de azulejista} = 0,34 \text{ hr/ m}^2$$

ESTRUTURAS DE SELEÇÃO

A **estrutura de seleção** permite a escolha de um **bloco de ações** a serem executadas quando determinadas **condições**, representadas por **expressões lógicas ou relacionais** são ou não satisfeitas [1].

Estas estruturas de repetição podem apresentar seleção simples ou seleção compostas (também chamadas de encadeadas). As estruturas são exemplificadas abaixo:

```
>>> if (VAR_1 > 50) :  
>>>     A = B + 80 # Executa comando se verdadeiro
```

Seleção simples

```
>>> if (VAR_1 > 50):  
>>>     A = B +80 # Executa comando se verdadeiro  
>>> else:  
>>>     A = 35 # Executa comando se falso
```

Seleção composta

```
>>> # Executa o comando por agrupamento de seleções  
>>> if (VAR_1 > 50):  
>>>     if (VAR_2 > 50):  
>>>         A = B +80  
>>> elif (VAR_1 > 50) and (VAR_1 <170 50):  
>>>     A = 35
```

Seleção composta encadeada

Exercício 1.3 [1]: Crie um algoritmo para que dada as coordenadas (X, Y) de 3 pontos o programa deverá devolver *output* as respostas para as seguintes perguntas:

É um triângulo?

Se triângulo, qual o tipo de triângulo?

Se triângulo, qual a área do triângulo?

ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO

As **estruturas de repetição** são alternativas de código para criar instruções repetidas. Tal fato **evita** que o programador **tenha que repetir blocos de códigos** aumentando consideravelmente o tamanho do algoritmo [2].

Nas linguagens de programação essas estruturas normalmente são representadas pela instrução **for** e **while**. A instrução **for** é empregada quando se conhece o número de repetições necessárias para solução do problema, por exemplo a leitura e somatório de 20 notas de alunos de um curso. Já a instrução **while** é empregada quando não se tem conhecimento do número de repetições necessárias e então faz-se uso de uma chave para interromper a repetição.

```
>>> A = 0
>>> N = 50
>>> for I in range(N):
>>>     A = A + 80 # Executa a instrução de atribuição por 50 vezes
```

Instrução for

```
>>> ERRO = 50
>>> while ERRO > 1:
>>>     ERRO = ERRO / 4 # Executa a instrução até que ERRO seja > 1,00
```

Instrução while

Exercício 1.4 [2]: Crie um algoritmo que permita digitar o nome de uma pessoa, seu salário bruto e então imprima na tela a alíquota de imposta de renda. Além disso crie a possibilidade em um laço tipo **for** que o usuário faça esse mesmo processo por 10 vezes.

Salário	Alíquota
Salário menor que R\$ 600,00	isento
Salário \geq R\$ 600,00 e $<$ R\$ 1.500,00	10% do salário bruto
Salário \geq R\$ 1.500,00	15% do salário bruto

Exercício 1.5 [2]: Dados um país A, com 5.000.000 de habitantes e uma taxa de natalidade de 3% ao ano, e um país B, com 7.000.000 de habitantes e uma taxa de natalidade de 2% ao ano, calcular e imprimir o tempo necessário para que a população do país A ultrapasse a população do país B.

REFERÊNCIAS

- [1] Forbellone ALV, Eberspächer HF. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. São Paulo: Pearson Prentice Hall; 2007.
- [2] Lopes A, Garcia G. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro (RJ): Campus; 2002.