MÉTODOS COMPUTACIONAIS

DR. MARCOS NAPOLEÃO RABELO
DR. WANDERLEI M. PEREIRA JUNIOR

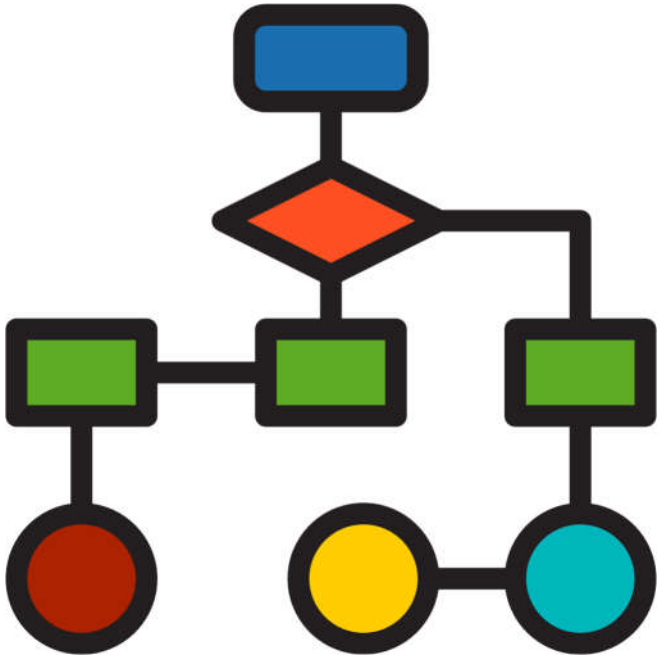
Estruturas de controle

Grupo de Pesquisa e Estudos em Engenharia (GPEE)

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 identações 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
>>> H = 50
>>> J = 25
>>> X = 35
>>> MEDIA = (H + J + X) / 3
>>> print(MEDIA)
36.666666666666664
```

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 seleção 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):
>>>     A = 35
```

Seleção composta encadeada

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 1.1: 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 insumos 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 m^2 de piso.

Composição Unitário de Custo com os consumos unitários:

- Piso porcelanato = 1,10 m2/ m2
- Rejunte = 0,24 kg/ m2

- Argamassa colante = 8,62 kg/ m2
- Azulejista = 0,95 hr/ m2
- Ajudante de azulejista = 0,34 hr/ m^2

Para solução do exercício deve-se lembrar que consumo total de um insumo é a quantidade do serviço vezes o consumo unitário.

Exercício 1.3: Crie um algoritmo que receba a idade de um jogador de futebol e classifique-o da seguinte forma:

- 5 a 8 anos: Infantil
- 9 a 13 anos: Juvenil A

- 14 a 17 anos: Juvenil B
- Maiores de 18 anos: Adulto

Exercício 1.4 [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?

Exercício 1.5 [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. Crie a possibilidade em um laço tipo `for` que o usuário faça esse mesmo processo para 10 pessoas automaticamente.

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 1.6 [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. Utilize a instrução `while` para construção desse algoritmo.

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.

OBRIGADO!

GPEE

GRUPO DE PESQUISAS E ESTUDOS EM ENGENHARIA