

Aula 3

Lógica de Programação e Algoritmos

Prof. Sandro de Araújo

Conversa Inicial

- O objetivo desta aula é conhecer os principais conceitos das estruturas: sequencial e de seleção, tanto em pseudocódigo como na linguagem de programação C

- Estudaremos como representar os algoritmos nas diferentes estruturas para resolver problemas computacionais

- A aula apresenta a seguinte estrutura de conteúdo:

- Estrutura sequencial
- Estrutura de seleção
- Estrutura de seleção simples ou se-então
- Estrutura de seleção composta ou se-então-senão

- Estrutura de seleção encadeada ou se-então-senão-se-então-senão
- Estrutura de seleção de múltipla escolha ou escolha-caso

Estrutura sequencial e estrutura de seleção

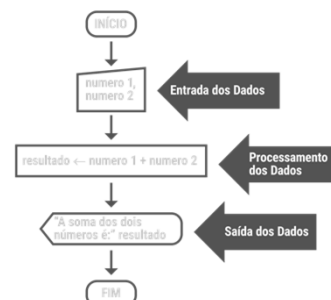
Estrutura sequencial

- É aquela que realiza um conjunto predeterminado de instruções de forma sequencial, de cima para baixo, na ordem em que foram declarados



Exemplo de estrutura sequencial

- Considere um algoritmo que irá somar dois números inteiros quaisquer
- Para esse exemplo, temos como entrada dois números inteiros (numero1 e numero2) e como saída um número inteiro (resultado) que recebe o resultado de $\text{numero1} + \text{numero2}$



Pseudocódigo

```
1.algoritmo "exemplo1"
2.var numero1, numero2, resultado: inteiro
3.inicio
4.    leia (numero1)
5.    leia (numero2)
6.    resultado ← numero1 + numero2
7.    escreva ("A soma dos dois números
    é: ", resultado)
8.    fimalgoritmo
```

Linguagem C

```
1.#include <stdio.h>
2.int main ()
3.{
4.    int numero1, numero2, resultado;
5.    scanf("%d", &numero1);
6.    scanf("%d", &numero2);
7.    resultado = numero1 + numero2;
8.    printf("A soma dos dois números é: %d\n",
    resultado);
9.    system("pause");
10. return(0);
11. }
```

Estrutura de seleção

- Uma estrutura de seleção permite a escolha de um grupo de ações (bloco) a ser executado quando determinadas condições representadas por expressões lógicas ou relacionais são ou não satisfeitas

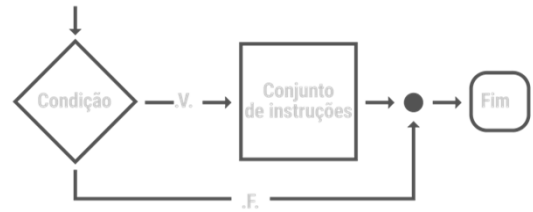
- Temos os seguintes tipos de seleção:

- Simples
- Composta
- Encadeada
- De múltipla escolha

Estrutura de seleção simples ou se-então

- As estruturas de seleção simples são utilizadas para testar certa condição antes de executar determinada ação

- Se a condição for atendida, um conjunto de instruções deverá ser executado. Se não for atendida, o fluxo da execução do algoritmo seguirá após o fim do bloco de decisão



Pseudocódigo: sintaxe

1. Inicio
2. Se (<condição>) entao
3. <comandos>
4. Fimse
- 5.
6. Fimalgoritmo

Linguagem C: sintaxe

1. if (<condição>)
2. {
3. <comandos>
4. }

Exemplo de estrutura de seleção simples

- Considerar um algoritmo que vai pegar dois números inteiros. Comparar se o primeiro número é maior que o segundo e imprimir na tela uma mensagem informando o resultado da comparação

- Para esse exemplo temos como entrada dois números inteiros (a e b) e como saída uma mensagem de texto



Pseudocódigo

```

1. algoritmo "estruturaSimples"
2.
3. var a, b: inteiro
4. a ← 8
5. b ← 3
6.
7. inicio
8.   Se (a > b) então
9.     escreva("O número da variável a é maior
       que o número da variável b")
10.   Fimse
11. fimalgoritmo
  
```

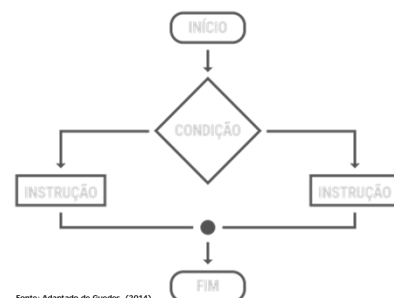
Linguagem C

```

1. ...
2. {
3.   int a = 8, b = 3;
4.   if (a > b)
5.   {
6.     printf(" O nº da variável a é maior
       que o nº da variável b\n");
7.   }
8.   system("pause");
9.   return(0);
10. }
  
```

Estrutura de seleção composta ou se-então-senão

- A estrutura de seleção composta prevê dois conjuntos de instruções. Após a avaliação da condição, um conjunto caso a resposta da condição resulte em verdadeiro e outro caso a condição resulte em falso



Fonte: Adaptado de Guedes (2014)

Pseudocódigo: sintaxe

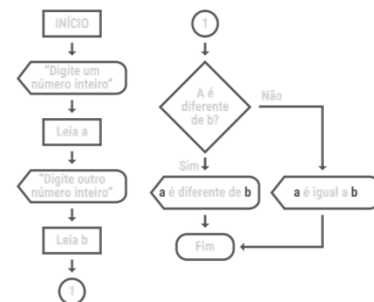
1. Inicio
2. Se <condição> entao
3. <Primeiro conjunto de Instruções>
4. Senao
5. <Segundo conjunto de Instruções>
6. Fimse
7. Fimalgoritmo

Linguagem C: sintaxe

1. ...
2. if (<condição>)
3. {
4. < Primeiro conjunto de Instruções>
5. }
6. else
7. {
8. <Segundo conjunto de Instruções>
9. }
10. ...

Exemplo de estrutura de seleção composta

- Considerar um algoritmo que vai pegar dois números inteiros, comparar se o primeiro número é diferente do segundo e imprimir na tela uma mensagem com o resultado dessa comparação



Pseudocódigo

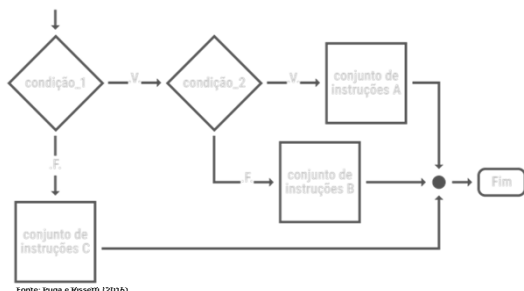
1. ...
2. var a, b: inteiro
3. inicio
4. escreval("Digite um número inteiro")
5. leia(a)
6. escreval("Digite outro número inteiro")
7. leia(b)
8. Se (a <> b) então
9. escreval("Os números são diferentes")
10. Senao
11. escreval("Os números são iguais")
12. Fimse
13. fimalgoritmo

Linguagem C

1. #include <stdio.h>	12. }
2. int main()	13. else
3. {	14. {
4. int a, b;	15. printf("a é igual a b \n");
5. printf("Digite um número inteiro \n");	16. }
6. scanf("%d", &a);	17. system("pause");
7. printf("Digite outro número inteiro \n");	18. return(0);
8. scanf("%d", &b);	19. }
9. if (a != b)	
10. {	
11. printf("a é diferente de b \n");	

Estrutura de seleção encadeada ou se-então-senão-se-então-senão

- Uma estrutura de seleção encadeada é formada pela combinação de estruturas de seleção simples e compostas, uma dentro da outra, não havendo limite para o número de combinações, podendo, em alguns casos, gerar um código bastante complexo



Pseudocódigo: sintaxe

- Início
- Se (<condição1>) então
- Se (<condição2>) então
- <Primeiro conjunto de Instruções>
- Senão
- <Segundo conjunto de Instruções>
- Fimse
- Senão
- <Terceiro conjunto de Instruções>
- Fimse
- Fim algoritmo

Linguagem C: sintaxe

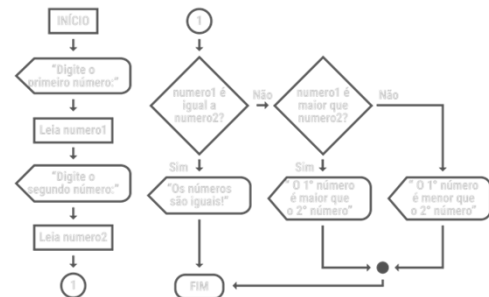
```

1. ...
2. if (<condição1>){
3.     if (<condição2>){
4.         <Primeiro conjunto de Instruções>
5.     }
6.     else{
7.         <Segundo conjunto de Instruções>
8.     }
9. }
10. else{
11.     <Terceiro conjunto de Instruções>
12. }
13. ...
  
```

Exemplo de estrutura de seleção encadeada

- Considerar que o algoritmo vai pegar dois números inteiros e testar para ver se o primeiro número é igual ao segundo

- Caso seja verdadeiro, ele vai imprimir uma mensagem na tela do usuário. A segunda condição só entrará em ação caso o resultado da primeira condição seja falso



Pseudocódigo

```

1. algoritmo
2. "estruturaEncadeada"
3. var numero1, numero2: inteiro
4. inicio
5. escreval("Digite o primeiro número: ")
6. leia(numero1)
7. escreval("Digite o segundo número: ")
8. leia(numero2)
9. se (numero1 == numero2) então
10.   escreval("Os números são iguais!")
11. senao
12.   se (numero1 > numero2) então
13.     escreval("O maior valor é =", numero1)
14.   senao
15.     escreval("O maior valor é =", numero2)
16.   fimse
17. fimse
18. fimalgoritmo
  
```

Linguagem C

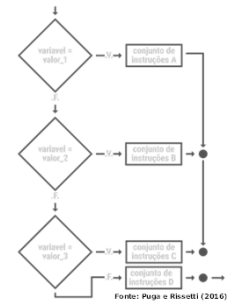
```

1. ...
2. int numero1, numero2;
3. printf("Digite o primeiro número: ");
4. scanf("%d", & numero1);
5. printf("Digite o segundo número: ");
6. scanf("%d", & numero2);
7. if (numero1 == numero2)
8.   printf("Os números são iguais!");
9. else
10.   if (numero1 > numero2)
11.     printf("O maior valor é = %d", numero1);
12.   else
13.     printf("O maior valor é = %d", numero2);
14. ...
  
```

Estrutura de seleção de múltipla escolha ou escolha-caso

- Uma estrutura de seleção de múltipla escolha é uma solução bem-posta quanto se tem várias estruturas de decisão (se-então-senão)

- A estrutura escolha-caso permite ir direto ao bloco de instruções desejado, submetendo-se ao valor de uma variável de verificação



Pseudocódigo: sintaxe

1. escolha <expressão>
- 2.
3. caso <valor1>
4. <comandos>
5. caso <valor2>
6. <comandos>
7. outrocaso
8. <comandos>
- 9.
10. fimescolha

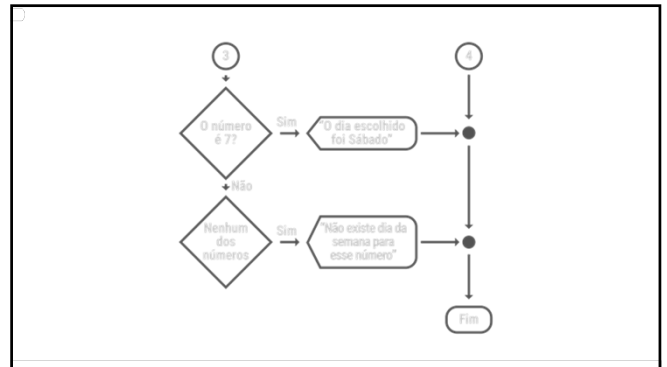
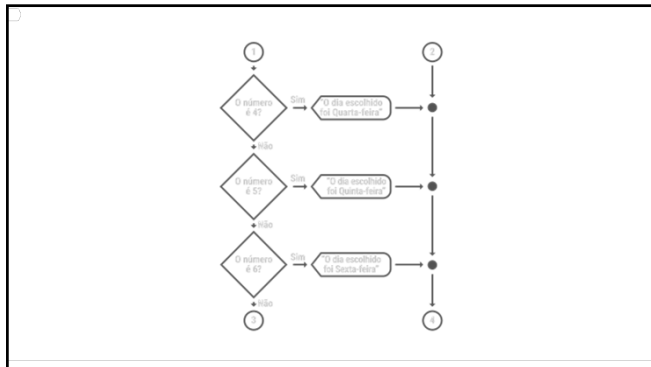
Linguagem C: sintaxe

1. switch (<expressão>)
2. {
3. case <valor1> :
4. <comandos>
5. break;
6. case <valor2> :
7. <comandos>
8. break;
9. default :
10. <comandos>
11. }

Exemplo de estrutura de seleção de múltipla escolha

- Considere um algoritmo que vai pegar um número e vai retornar o dia da semana equivalente ao número





Pseudocódigo

- 1....
2. escreval("Digite um número de 1 a 7 ")
3. leia(numero1)

Pseudocódigo

4. escolha numero1
5. caso "1"
6. escreval("O dia escolhido foi Domingo")
7. caso "2"
8. escreval("O dia escolhido foi Segunda-feira")
- 9....
10. caso "7"
11. escreval("O dia escolhido foi Sábado")
12. outrocaso
13. escreval("Não existe dia da semana para esse número")
- 14....

Linguagem C

- 1....
2. {
3. int opcao;
4. printf("Digite um número de 1 a 7: ");
5. scanf("%d", &opcao);

- Linguagem C
1. switch (opcao)
 2. {
 3. case 1:
 4. printf("O dia escolhido foi Domingo\n");
 5. break;
 - 6.
 7. case 2:
 8. printf("O dia escolhido foi Segunda-feira\n");
 9. break;
 - 10....
 11. case 7:
 12. printf("O dia escolhido foi Sábado\n");
 13. break;
 14. default:
 15. printf("Não existe dia da semana para esse número\n");
 - 16....

