

INSTITUTO FEDERAL
Maranhão

Introdução à Ciência da Computação

Curso: Sistemas de Informação
Profa. Evaldinolia Gilbertoni Moreira
Email: prof.evaldinolia@acad.ifma.edu.br

Roteiro

- Estruturas de controle do fluxo de execução
 - Estrutura sequencial
 - Estruturas de decisão

Objetivos

1. Conhecer os tipos de estruturas sequencial e de decisão **se**.
2. Aprender como aplicar os diferentes tipos de estruturas.

Estrutura sequencial

Os comandos de um algoritmo/programa são executados numa sequência preestabelecida.

Exemplo 1:

```
Algoritmo Soma_dois_numeros;
```

```
Var
```

```
    N1, N2, Soma : real;
```

```
Início
```

```
    Leia N1, N2;
```

```
    Soma := N1 + N2;
```

```
    Escreva Soma;
```

```
Fim.
```

Algoritmo codificado na Linguagem C

```
//programa soma de dois números
```

```
int main( )
```

```
{
```

```
    float N1, N2, Soma;           
```

```
    scanf("%f %f", &N1, &N2);   
```

```
    Soma = N1 + N2;
```

```
    printf("%f", Soma);
```

```
}
```

Estrutura sequencial

Os comandos de um algoritmo/programa são executados numa sequência preestabelecida.

Exemplo 1:

Algoritmo Soma_dois_numeros;

Var

N1, N2, Soma : real;

Início

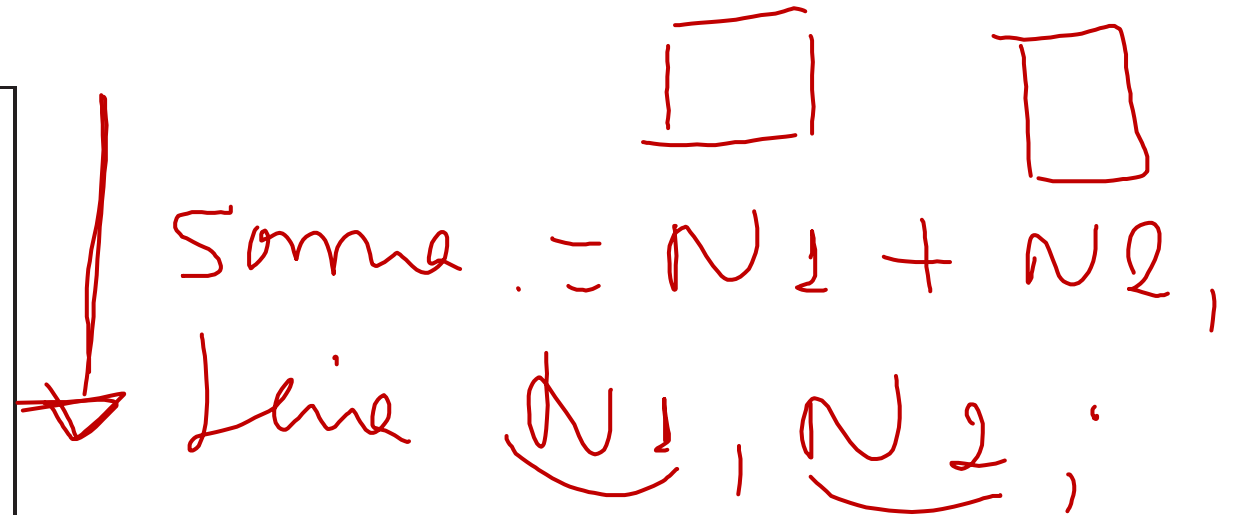
Leia N1, N2;

Soma := N1 + N2;

Escreva Soma;

Fim.

Teste de mesa



Estrutura sequencial

Algoritmo codificado na Linguagem C com algumas melhorias na interface.

```
1  #include <stdio.h>
2  //programa soma de dois números
3
4  int main(void) {
5      float N1, N2, Soma;
6      printf ("Programa que soma dois números");
7      printf ("Entre com o primeiro número: ");
8      scanf("%f", &N1);
9      printf ("Entre com o segundo número: ");
10     scanf("%f", &N2);
11     Soma = N1 + N2;
12     printf ("A soma entre %f mais %f é igual a %f ", N1, N2, Soma);
13     return 0;
14 }
```

Handwritten annotations and examples:

- Red boxes around `int main(void)` and `return 0;`.
- Red checkmarks and arrows indicating flow and completion.
- Handwritten labels `N1` and `N2` above boxes containing the values `3` and `5` respectively.
- Handwritten values `3`, `5`, and `8` below the `printf` statement, with an arrow pointing from the `return 0;` box to the `8`.

Exemplo 2

Algoritmo

Exemplos_declaracao_de_variaveis;

Var

NOME : literal[30];

IDADE : inteiro;

ALTURA: real;

CASADO: lógico;

Início

NOME := 'Ivo Mario Mathias';

IDADE := 55;

ALTURA := 1.75;

CASADO := 'S';

Escreva ('Nome completo: ',
NOME);

Escreva ('Idade: ', IDADE);

Escreva ('Altura: ', ALTURA);

Escreva ('Casado (S/N):
' , CASADO);

Fim.

```
1  #include <stdio.h>
2
3  //Algoritmo Exemplos_declaracao_de_variaveis;
4  int main(void) {
5
6  char NOME[30]="Ivo Mario Mathias";
7  int IDADE;
8  float ALTURA;
9  //CASADO: lógico; não temos o tipo lógico em C
10 char CASADO;
11 IDADE = 55;
12 ALTURA = 1.75;
13 CASADO = 'S';
14 printf ("Nome completo: %s", NOME);
15 printf ("\n");
16 printf ("Idade: %d", IDADE);
17 printf ("\n");
18 printf ("Altura: %f",ALTURA);
19 printf ("\n");
20 printf ("Casado (S/N): %c",CASADO);
21
22 return 0;
23 }
```

NOME: Ivo Mario Mathias
IDADE: 55
ALTURA: 1.75
CASADO: S

Exemplo 2

Algoritmo

Exemplos_declaracao_de_variaveis;

Var

NOME : literal[30];

IDADE : inteiro;

ALTURA: real;

CASADO: lógico;

Início

NOME := 'Ivo Mario Mathias';

IDADE := 55;

ALTURA := 1.75;

CASADO:= .V.;

Escreva ('Nome completo: ',
NOME);

Escreva ('Idade: ', IDADE);

Escreva ('Altura: ', ALTURA);

Escreva ('Casado (S/N):
, CASADO);

Fim.

Teste de mesa

Idade: 55

IDADE := 'A';

Estruturas de decisão

Estruturas de Decisão do tipo Se

SINTAXE:

Portugol

```
se <condição>  
    então  
        <Comando_composto_1>;  
    senão  
        <Comando_composto_2>;  
fim_se;  
  
ou
```

```
se <condição>  
    então  
        <Comando_composto_1>;  
fim_se;
```



Linguagem C

```
if (condição) V  
{  
    <Comando_composto_1>;  
}  
else {  
    <Comando_composto_2>;  
}
```

Ou

```
if (condição) V  
{  
    <Comando_composto_1>;  
}
```

Estruturas de decisão

Exemplo 1 do tipo Se

Portugol

```
Algoritmo Exemplo_decisao_1;  
  
Início  
    se (2 > 1) então  
        Escreva ('VERDADEIRO')  
    senão  
        Escreva ('FALSO');  
    fim_se;  
  
Fim.
```

Linguagem C

```
#include <stdio.h>  
//Exemplo_decisao_1;  
  
int main(void) {  
    if ((2 > 1)) {  
        printf("VERDADEIRO");  
    }  
    else {  
        printf("FALSO");  
    }  
    return 0;  
}
```

Estruturas de decisão

Exemplo 1 do tipo Se

Portugol

```
Algoritmo Exemplo_decisao_1;  
  
Início  
→ se (2 > 1) então  
    Escreva ('VERDADEIRO')  
senão  
    Escreva ('FALSO');  
fim_se;  
  
Fim.
```

N1	N2
3	4
4	3

Teste de mesa

Var
N1, N2 : inteiro;
leia (N1, N2);
se (N1 > N2) então
 escreva
senão
 escreva ('FALSO');

Estruturas de decisão

Exemplo 2 do tipo Se

Portugol

Algoritmo Exemplo_decisao_2;

Var

N1, N2, Media: real;

Início

Leia N1, N2;

Media = (N1 + N2) / 2;

se (Media >= 7) então

Escreva "Aprovado";

senão

Escreva "Reprovado";

fim_se;

Fim.

ENTRADA
DE DADOS

$\%d \rightarrow \text{int}$

$\%f \rightarrow \text{float}$

Linguagem C

```
#include <stdio.h>
```

```
//Exemplo_decisao_2;
```

```
int main(void) {
```

```
float N1, N2, Media;
```

```
scanf ("%d %d", &N1, &N2);
```

```
Media = (N1 + N2) / 2;
```

```
if (Media >= 7) {
```

```
printf ("Aprovado");
```

```
else
```

```
printf ("Reprovado");
```

```
return 0;
```

```
}
```

Estruturas de decisão

Exemplo 2 do tipo Se

Portugol

```
Algoritmo Exemplo_decisao_2;
```

```
Var
```

```
  N1, N2, Media: real;
```

```
Início
```

```
  Leia N1, N2;
```

```
  Media = (N1 + N2) / 2;
```

```
  se (Media >= 7) então
```

```
    Escreva "Aprovado";
```

```
  senão
```

```
    Escreva "Reprovado";
```

```
  fim_se;
```

```
Fim.
```

Teste de mesa

N1	N2	Media	Media >= 7
7	7	7	V
5	9	7	V
3	4	3.5	F
Aprovado		Reprovado	

Estruturas de decisão

Exemplo 3 do tipo Se

Algoritmo Exemplo_decisao_3;

Var

a,b,c : inteiro;

Início

a:=1;

b:=2;

se (a<b) então

Início

a:=b;

c:=2;

fim

senão

Início

b:=a;

c:=4;

fim;

fim_se;

Escreva('Valores de a,b,c são: ',a,b,c);

End.

Linguagem C

```
int main(void) {  
int a,b,c;
```

a = 1;

b = 2;

if (a<b) {

a = b;

c = 2;

}

else{

b = a;

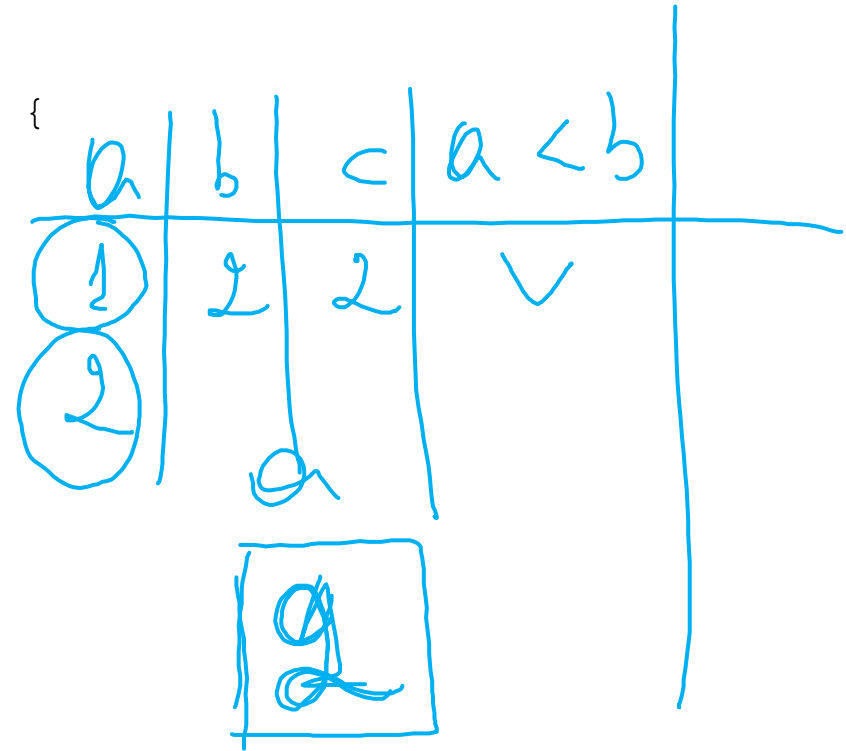
c = 4;

}

```
printf ("Valores de a, b, c, são: %d, %d, %d ",a,b,c);
```

```
return 0;
```

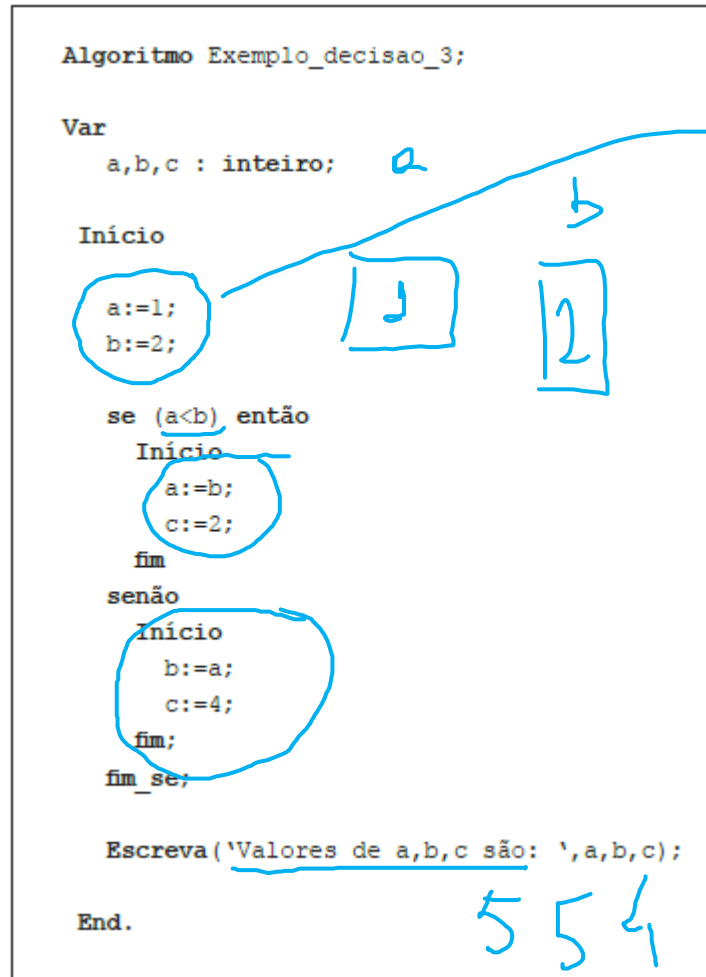
```
}
```



Handwritten values: 2, 1, 2, with arrows pointing to the variables a, b, and c in the printf statement.

Estruturas de decisão

Exemplo 3 do tipo Se



Teste de mesa

Handwritten annotation: $\triangleright \text{linha}(a, b)$

a	b	c	a < b
5	3	4	F

Estruturas de decisão

Exemplo 4 do tipo Se

Algoritmo Exemplo_decisao_4 ;

Var

numero : inteiro;

Início

Escreva ('Entre com um número positivo menor do que 100: ');

Leia(numero);

se (numero >= 0) então

se (numero <= 100) então

Escreva(' você ACERTOU')

senão

Escreva(' você ERROU')

fim se;

fim se;

Fim.

número?

Teste de mesa

	numero	numero >= 0	num <= 100
1º	-1	F	—
2º	20 você acertou	V	V
3º	150 você errou	V	F

Estruturas de decisão

Exemplo 4 do tipo Se

Algoritmo Exemplo_decisao_4 ;

Var

numero : inteiro; /

Início

Escreva ('Entre com um número positivo menor do que 100: ');

Leia(numero);

se (numero >= 0) então

se (numero <= 100) então

Escreva(' você ACERTOU')

senão

Escreva(' você ERROU');

fim se;

fim se;

Fim.

Linguagem C

```
int main()  
{  
    int numero;  
    printf("Entre com um número positivo menor do que 100: ");  
    scanf("%d", &numero);  
    if (numero >= 0)  
    {  
        if (numero <= 100)  
        {  
            printf("você ACERTOU");  
        }  
        else  
        {  
            printf("você ERROU");  
        }  
    }  
}
```

Estruturas de decisão

Exemplo 5 do tipo Se

Algoritmo Exemplo_decisao_5 ;

Var
 numero : inteiro; —

Início

 Escreva ('Entre com um número positivo menor do que 100: ');

 Leia(numero);

 se ((numero >= 0) .E. (numero < 100)) então

 Escreva(' você ACERTOU');

 senão

 Escreva(' você ERROU');

 fim_se;

Fim.

Teste de mesa

Numero | numero >= 0 && num < 100

-5

F && V \Rightarrow F ✓

130

V && F \Rightarrow F ✓

50

V && V \Rightarrow V ✓

Estruturas de decisão

Exemplo 5 do tipo Se

```
Algoritmo Exemplo_decisao_5 ;  
  
  Var  
    numero : inteiro;  
  
  Início  
    Escreva ('Entre com um número positivo menor do que 100: ');  
    Leia(numero);  
  
    se ((numero >= 0) .E. (numero <= 100)) então  
      Escreva(' você ACERTOU')  
    senão  
      Escreva(' você ERROU');  
    fim_se;  
  
  Fim.
```

Linguagem C



Estruturas de decisão

Exemplo 6 do tipo Se

Algoritmo Exemplo_decisao_6;

Var

numero : inteiro;

Início

Escreva('Digite um número: ');

Leia(numero);

se (numero < 0) então

Escreva ('valor menor que zero')

senão se (numero < 10) então

Escreva ('valor => 0 e < 10')

senão se (numero < 100) então

Escreva ('valor => 10 e < 100')

senão

Escreva ('valor => 100');

fim_se;

fim_se;

fim_se;

Fim.

Teste de mesa

	numero	numero < 0	numero < 10
1º	5	F	V
2º	15	F	F
3º	-3	V	
4º	100	F	F

Estruturas de decisão

Exemplo 6 do tipo Se

```
Algoritmo Exemplo_decisao_6;

Var
    numero : inteiro;

Início
    Escreva('Digite um número: ');
    Leia(numero);

    se (numero < 0) então
        Escreva ('valor menor que zero')
    senão se (numero < 10) então
        Escreva ('valor => 0 e < 10')
    senão se (numero < 100) então
        Escreva ('valor => 10 e < 100')
    senão
        Escreva ('valor => 100');
    fim_se;
    fim_se;
    fim_se;

Fim.
```

Linguagem C



Estruturas de decisão

Exemplo 7 do tipo Se

Algoritmo Exemplo_decisao_7;

Var

letra : literal[1];

char letra;

Início

Escreva (' Tecle a consoante da palavra "aula" -> ');

Leia(letra);

se (letra = 'l') então

Escreva (' você ACERTOU - letra L)

senão

Escreva (' você ERROU');

fim_se;

Fim.

Teste de mesa

letra letra = 'l'	
a	F
l	V
L	F

Estruturas de decisão

Exemplo 8 do tipo Se

```
Algoritmo Exemplo_decisao_8;  
  
Var  
    letra : character;  
  
Início  
  
    Escreva (' Tecle a consoante da palavra "aula" -> ');  
    Leia := (letra);  
  
    se ((letra = 'l') .OU. (letra = 'L')) então  
        Escreva (' você ACERTOU - letra L')  
    senão  
        Escreva (' você ERROU ');  
    fim_se;  
  
Fim.
```

Teste de mesa

Estruturas de decisão

Exemplo 8 do tipo Se

```
Algoritmo Exemplo_decisao_8;  
  
Var  
    letra : character;  
  
Início  
  
    Escreva (' Tecle a consoante da palavra "aula" -> ');  
    Leia := (letra);  
  
    se ((letra = 'l') .OU. (letra = 'L')) então  
        Escreva (' você ACERTOU - letra L')  
    senão  
        Escreva (' você ERROU ');  
    fim_se;  
  
Fim.
```

Linguagem C



Estruturas de decisão

Exemplo 9 do tipo Se

```
Algoritmo Exemplo_decisao_9;

Var
    letra : caractere;

Início

    Escreva ('Tecle uma letra entre A e Z: ');
    Leia := (letra);

    se ((letra >= 'A' ) .E. (letra <= 'Z')) então
        Escreva(' você ACERTOU - letra MAIÚSCULA')
    senão
        Escreva(' você ERROU');
    fim_se;

Fim.
```

Teste de mesa

Estruturas de decisão

Exemplo 9 do tipo Se

```
Algoritmo Exemplo_decisao_9;

Var
    letra : caractere;

Início

    Escreva ('Tecle uma letra entre A e Z: ');
    Leia := (letra);

    se ((letra >= 'A' ) .E. (letra <= 'Z')) então
        Escreva(' você ACERTOU - letra MAIÚSCULA')
    senão
        Escreva(' você ERROU');
    fim_se;

Fim.
```

Linguagem C



Estruturas de decisão

Exemplo 10 do tipo Se

```
Algoritmo Exemplo_decisao_10;

Var
    letra : caractere;

Início
    Escreva ('Tecle uma letra entre a e z: ');
    Leia := (letra);

    se ((letra >= 'A' ) .E. (letra <= 'Z')) então
        Escreva(' você teclou - ',letra,' - MAIÚSCULA')
    senão se ((letra >= 'a' ) .E. (letra <= 'z')) então
        Escreva(' você teclou - ',letra,' - minúscula')
    senão
        Escreva(' Caractere inválido, não é uma letra....');
    fim_se;
fim_se;

Fim.
```

Teste de mesa

Estruturas de decisão

Exemplo 10 do tipo Se

```
Algoritmo Exemplo_decisao_10;

Var
    letra : caractere;

Início
    Escreva ('Tecle uma letra entre a e z: ');
    Leia := (letra);

    se ((letra >= 'A' ) .E. (letra <= 'Z')) então
        Escreva(' você teclou - ',letra,' - MAIÚSCULA')
    senão se ((letra >= 'a' ) .E. (letra <= 'z')) então
        Escreva(' você teclou - ',letra,' - minúscula')
    senão
        Escreva(' Caractere inválido, não é uma letra....');
    fim_se;
fim_se;

Fim.
```

Linguagem C



Referência

MATHIAS, Ivo Mario; Algoritmos e programação; Ponta Grossa: UEPG/ NUTEAD, 2017.
