



# ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO

## Apresentação 05

# Roteiro

- Apresentação dos Objetivos
- Levantamento de conhecimentos prévios
- Teste de Mesa
- Seleção Homogênea e Heterogênea
- Seleção de Múltipla Escolha
- Atividade Prática

- O teste de Mesa simula a execução de um algoritmo sem utilizar o **computador**, empregando apenas “papel e caneta” (ou melhor, sem utilizar um compilador ou interpretador).

## Passos para realizar o teste de mesa

- Identifique as variáveis envolvidas em seu algoritmo/código;
- Crie uma Tabela com linhas e colunas que:
  - Cada coluna representará uma variável a ser observada
  - Cada linha corresponderá a um novo valor adicionado a uma variável
- Os valores devem ser preenchidos desde o início do código e a cada alteração na variável



# TESTE DE MESA

```
1  #include<stdio.h>
2  #include<stdlib.h>
3
4  int main()
5  {
6      float A,B,C;
7
8      A = 3;
9      B = A + 2;
10     if(B < 6)
11     {
12         C = A + B;
13     }
14     else
15     {
16         C = B / 2;
17     }
18     B = B + 1;
19     C = C - 1;
20     A = -(B);
21 }
```

A	B	C

## Exemplo 1

# TESTE DE MESA

```
1 #include<stdio.h>
2 #include<stdlib.h>
3
4 int main()
5 {
6     float A,B,C;
7
8     A = 3;
9     B = A + 2;
10    if(B < 6)
11    {
12        C = A + B;
13    }
14    else
15    {
16        C = B / 2;
17    }
18    B = B + 1;
19    C = C - 1;
20    A = -(B);
21 }
```

A	B	C
3	5	8
-6	6	7

## Exemplo 1

# TESTE DE MESA

```
1 #include<stdio.h>
2 #include<stdlib.h>
3
4 int main()
5 {
6     int A,B,C;
7
8     A = 0;
9     B = 1;
10    C = 2;
11
12    A = B * C - 10;
13    B = - A + 30 ;
14    C = - (A - C);
15    if(A!=5)
16    {
17        B++;
18        C--;
19        A+=20;
20        if(A<B)
21        {
22            A = B;
23            B = 10;
24        }
25    }
26    else
27    {
28        B--;
29        C++;
30        A-=20;
31    }
32    A = - A;
33    B = - B;
34    C = - C;
35 }
```

A	B	C

## Exemplo 2

# TESTE DE MESA

```
1 #include<stdio.h>
2 #include<stdlib.h>
3
4 int main()
5 {
6     int A,B,C;
7
8     A = 0;
9     B = 1;
10    C = 2;
11
12    A = B * C - 10;
13    B = - A + 30 ;
14    C = - (A - C);
15    if(A!=5)
16    {
17        B++;
18        C--;
19        A+=20;
20        if(A<B)
21        {
22            A = B;
23            B = 10;
24        }
25    }
26    else
27    {
28        B--;
29        C++;
30        A-=20;
31    }
32    A = - A;
33    B = - B;
34    C = - C;
35 }
```

A	B	C
0	1	2
-8	38	10
12	39	9
39	10	-9
-39	-10	

## Exemplo 2



# TESTE DE MESA

```
1 #include<stdio.h>
2 #include<stdlib.h>
3
4 int main() {
5     int number1, number2, number3;
6     number1 = 0;
7     number2 = 2;
8     number3 = 4;
9     number1-=5;
10    number2+=10;
11    number3 = number1 + 2 * number2;
12    if (number1 >= number2 || number3 < number2) {
13        if (number1 == number2) {
14            number1--;
15            number2=4;
16            number3+=7;
17        }
18        else {
19            number1++;
20            number2-=4;
21            number3--;
22        }
23    }
24    number1++;
25    number2= number1 + 2 * (number3 % 2);
26    number3 = number2 + 20;
27    if (number1 >= number2 || number3 < number2)
28    {
29        number1+=8;
30        number2= number3 * 2;
31        number3 = 3 - number2 + 20;
32    }
33    else
34    {
35        number1-=8;
36        number2= number3 % 4;
37        number3 = 5 * number2 + 2;
38    }
39 }
```

number1	number2	number3

## Exemplo 3

# TESTE DE MESA

```
1 #include<stdio.h>
2 #include<stdlib.h>
3
4 int main() {
5     int number1, number2, number3;
6     number1 = 0;
7     number2 = 2;
8     number3 = 4;
9     number1-=5;
10    number2+=10;
11    number3 = number1 + 2 * number2;
12    if (number1 >= number2 || number3 < number2) {
13        if (number1 == number2) {
14            number1--;
15            number2=4;
16            number3+=7;
17        }
18        else {
19            number1++;
20            number2-=4;
21            number3--;
22        }
23    }
24    number1++;
25    number2= number1 + 2 * (number3 % 2);
26    number3 = number2 + 20;
27    if (number1 >= number2 || number3 < number2)
28    {
29        number1+=8;
30        number2= number3 * 2;
31        number3 = 3 - number2 + 20;
32    }
33    else
34    {
35        number1-=8;
36        number2= number3 % 4;
37        number3 = 5 * number2 + 2;
38    }
39 }
```

number1	number2	number3
0	2	4
-5	12	19
-4	-2	18
-12	2	18

## Exemplo 3

# TESTE DE MESA

```
1 #include<stdio.h>
2 #include<stdlib.h>
3
4 int main() {
5     int x1, x2, x3;
6     x1 = 1;
7     x2 = 1;
8     x3 = 1;
9     x1 = - x1;
10    x2 = 0 * x2;
11    x3 = + x3;
12    if(x1==0 && x2!=0 || x3>=0)
13    {
14        printf("\n Comando 1");
15        x1 = - x1;
16        x2 = 0 * x2;
17        x3 = + x3;
18    }
19    else
20    {
21        printf("\n Comando 2");
22        x1 = - x1;
23        x2 = 1 * x2 + 1;
24        x3 = - x3;
25    }
26    if(x1!=x2)
27    {
28        printf("\n Comando 3");
29        x1 = - x1;
30        x2 = 1 * x2 - 10;
31        x3 -= x3;
32    }
33    else
34    {
35        printf("\n Comando 4");
36        x1 = - x1;
37        x2 = 1 * x2 % 1;
38        x3 = - x3;
39    }
40 }
```

x1	x2	x3	Impressão

## Exemplo 4

# TESTE DE MESA

```
1 #include<stdio.h>
2 #include<stdlib.h>
3
4 int main() {
5     int x1, x2, x3;
6     x1 = 1;
7     x2 = 1;
8     x3 = 1;
9     x1 = - x1;
10    x2 = 0 * x2;
11    x3 = + x3;
12    if(x1==0 && x2!=0 || x3>=0)
13    {
14        printf("\n Comando 1");
15        x1 = - x1;
16        x2 = 0 * x2;
17        x3 = + x3;
18    }
19    else
20    {
21        printf("\n Comando 2");
22        x1 = - x1;
23        x2 = 1 * x2 + 1;
24        x3 = - x3;
25    }
26    if(x1!=x2)
27    {
28        printf("\n Comando 3");
29        x1 = - x1;
30        x2 = 1 * x2 - 10;
31        x3 -= x3;
32    }
33    else
34    {
35        printf("\n Comando 4");
36        x1 = - x1;
37        x2 = 1 * x2 % 1;
38        x3 = - x3;
39    }
40 }
```

x1	x2	x3	Impressão
1	1	1	Comando 1
-1	0	1	Comando 3
-1	-10	0	

## Exemplo 4

# TESTE DE MESA

```

1  #include<stdio.h>
2  #include<stdlib.h>
3
4  int main()
5  {
6      float A,B,C,delta,X1,X2;
7
8      delta = 0;
9      A = 1;
10     B = 5;
11     C = 4;
12     delta = (B*B)-(4*A*C);
13     if(delta<0)
14     {
15         printf("\nAs raizes nao sao reais...");
16     }
17     else
18     {
19         X1 = (-B+sqrt(delta))/(2*A);
20         X2 = (-B-sqrt(delta))/(2*A);
21         printf("\nOs valor de X1 e %.2f e o valor de X2 e %.2f",X1,X2);
22     }
23 }

```

A	B	C	delta	x1	x2	Impressão

Exemplo 5



# TESTE DE MESA

```

1  #include<stdio.h>
2  #include<stdlib.h>
3
4  int main()
5  {
6      float A,B,C,delta,X1,X2;
7
8      delta = 0;
9      A = 1;
10     B = 5;
11     C = 4;
12     delta = (B*B)-(4*A*C);
13     if(delta<0)
14     {
15         printf("\nAs raizes nao sao reais...");
16     }
17     else
18     {
19         X1 = (-B+sqrt(delta))/(2*A);
20         X2 = (-B-sqrt(delta))/(2*A);
21         printf("\nOs valor de X1 e %.2f e o valor de X2 e %.2f",X1,X2);
22     }
23 }

```

A	B	C	delta	x1	x2	Impressão
1	5	4	9	-1	-4	O valor de X1 e -1 e o valor de X2 e -4

## Exemplo 5

# EXERCÍCIOS - Teste de Mesa

1. Substitua os valores de A no **Exemplo 1** por: A= 10
2. Substitua os valores de A no **Exemplo 1** por: A= 6
3. Substitua os valores de A, B e C no **Exemplo 2** por: A=1, B=0 e C=1
4. Substitua os valores de A, B e C no **Exemplo 2** por: A=1, B=-2 e C=3
5. Substitua os valores de number1, number2 e number3 no **Exemplo 3** por: number1=1, number2=-2 e number3=3
6. Substitua os valores de number1, number2 e number3 no **Exemplo 3** por: number1=3, number2=2 e number3=1
7. Substitua os valores de x1, x2 e x3 no **Exemplo 4** por: x1=1, x2=2 e x3=3
8. Substitua os valores de x1, x2 e x3 no **Exemplo 4** por: x1=0, x2=0 e x3=0
9. Substitua os valores de A, B e C no **Exemplo 5** por: A=1, B=2 e C=3
10. Substitua os valores de A, B e C no **Exemplo 5** por: A=1, B=6 e C=4

# SELEÇÃO ENCADEADA HOMOGÊNEA

Construção de diversas estruturas de seleção encadeadas que seguem um determinado padrão lógico.

```
se <cond1> então
  se <cond2> então
    se <cond3> então
      se <cond4> então
        <Lista de Comandos-W>
      fimse;
    fimse;
  fimse;
fimse;
```

cond1	cond2	cond3	cond4	Ação
V	V	V	V	Lista Comandos-W

É equivalente a:

```
se <cond1> e <cond2> e <cond3> e <cond4> então
  <Lista de Comandos-W>
fimse;
```

Na linguagem C:

E &&

OU ||

# SELEÇÃO ENCADEADA HOMOGÊNEA

```

se X=V1 então
    C1;
fimse;
se X=V2 então
    C2;
fimse;
se X=V3 então
    C3;
fimse;
se X=V4 então
    C4;
fimse;

```

se – senão – se

```

se X=V1 então
    C1;
senão
    se X=V2 então
        C2;
    senão
        se X=V3 então
            C3;
        senão
            se X=V4 então
                C4;
            fimse;
        fimse;
    fimse;
fimse;

```

X=V1	X=V2	X=V3	X=V4	Ação
V	F	F	F	C1
F	V	F	F	C2
F	F	V	F	C3
F	F	F	V	C4

X=V1	X=V2	X=V3	X=V4	Ação
V	-	-	-	C1
F	V	-	-	C2
F	F	V	-	C3
F	F	F	V	C4

# SELEÇÃO ENCADEADA HETEROGÊNEA

Quando não conseguimos identificar um determinado padrão lógico de construção em uma estrutura de seleção encadeada.

```
se <cond1> && <cond2> então
  se <cond2> || <cond3> então
    <Lista de Comandos>
  senão
    <Lista de Comandos2>
    se <cond4> então
      <Lista de Comandos3>
    fimse;
  fimse;
fimse;
```



# SELEÇÃO ENCADEADA HETEROGÊNEA

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

int main()
{
    int idade, sexo;
    printf("Informe sua idade: ");
    scanf("%d",&idade);
    printf("Informe o sexo (1-Masc 2-Fem): ");
    scanf("%d",&sexo);
    if(sexo==1){
        if(idade>=18){
            printf("Categoria Masculina Junior");
        }
        else{
            printf("Categoria Masculina Juvenil");
        }
    }else{
        if(idade>=18){
            printf("Categoria Feminina Junior");
        }
        else{
            printf("Categoria Feminina Juvenil");
        }
    }
}
```

# SELEÇÃO DE MÚLTIPLA ESCOLHA

- Seleções encadeadas homogêneas se-senão-se são bastante frequentes para o tratamento de listas de valor
- Para simplificar a escrita, pode-se utilizar o comando escolha.
- Adaptando o algoritmo anterior:

## algoritmo

```
escolha (variável)
  caso valor1: <Lista de Comandos1>;
  caso valor2: <Lista de Comandos2>;
  caso valor3: <Lista de Comandos3>;
  outrocaso  : <Lista de Comandos4>;
fimescolha;
```

## C

```
switch (variável){
  caso 1  : <Lista de Comandos1>;break;
  caso 2  : <Lista de Comandos2>;break;
  caso 3  : <Lista de Comandos3>;break;
  default : <Lista de Comandos4>;
}
```

# SELEÇÃO DE MÚLTIPLA ESCOLHA

## switch

```
switch (variável){  
    caso 1 : <Lista de Comandos1>;break;  
    caso 2 : <Lista de Comandos2>;break;  
    caso 3 : <Lista de Comandos3>;break;  
    default : <Lista de Comandos4>;  
}
```

## ifs

```
if(variável==1){  
    <Lista de Comandos1>;  
}else if(variável==2){  
    <Lista de Comandos2>;  
}else if(variável==3){  
    <Lista de Comandos3>;  
}else{  
    <Lista de Comandos4>;  
}
```

# Seleção de Múltipla Escolha

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

int main()
{
    int pos;
    printf("Informe a posicao na corrida: ");
    scanf("%d",&pos);
    switch(pos)
    {
        case 1: printf("Premio de R$ 100.000,00");
                break;
        case 2: printf("Premio de R$ 50.000,00");
                break;
        case 3: printf("Premio de R$ 25.000,00");
                break;
        default: printf("Premio de R$ 5.000,00");
    }
}
```

# Seleção de Múltipla Escolha

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int pos;
    printf("Informe a posicao na corrida: ");
    scanf("%d",&pos);
    switch(pos)
    {
        case 1 ... 3 : printf("Otimo desempenho!!!"); break;
        case 4 ... 6 : printf("Desempenho satisfatorio!!!"); break;
        case 8 ... 9 : printf("Desempenho ruim!!!"); break;
        default: printf("Desempenho muito ruim!!!");
    }
}
```



# Seleção de Múltipla Escolha

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    char carac;
    printf("Informe a inicial de seu nome: ");
    scanf("%c",&carac);
    switch(carac)
    {
        case 'a' ... 'd' : printf("Inicio da chamada!"); break;
        case 'e' ... 'h' : printf("Quase no inicio da chamada!"); break;
        case 'i' ... 'l' : printf("Meio da chamada!"); break;
        default: printf("Fim da chamada!");
    }
}
```



# ATIVIDADES PRÁTICAS

Crie os seguintes códigos em linguagem C:

**1. BIBLIOTECA I:**

*A biblioteca de uma universidade deseja fazer um algoritmo que leia o tipo de usuário (1 - Aluno; 2 – Funcionário; 3 – Professor; 4 – Outros) e imprima um recibo com o número de dias que o usuário poderá ficar com o livro:*

- Aluno : 7 dias
- Funcionário: 7 dias
- Professor: 14 dias
- Outros: 0 dias (consulta local)

**2. BIBLIOTECA II:**

*A biblioteca de uma universidade deseja calcular a multa por atraso de cada tipo de usuário (1 - Aluno; 2 – Funcionário; 3 – Professor). O programa deverá ler o tipo de usuário e o número de dias de atraso e calcular o valor da multa:*

- Aluno : R\$ 1,00 por dia de atraso
- Funcionário: R\$ 1,50 por dia de atraso
- Professor: R\$ 2,50 por dia de atraso



# ATIVIDADES PRÁTICAS

Crie os seguintes códigos em linguagem C:

3. Elabore um algoritmo que leia o valor de dois números inteiros e a operação aritmética desejada; calcule, então, a resposta adequada. Utilize os símbolos da tabela a seguir para ler qual a operação aritmética escolhida.

Símbolo	Operação aritmética
+	Adição
-	Subtração
*	Multiplicação
/	Divisão

4. Construa um algoritmo que, tendo como dados de entrada o preço de um produto e seu código de origem, mostre o preço junto de sua procedência. Caso o código não seja nenhum dos especificados, o produto deve ser encarado como importado. Siga a tabela de códigos a seguir:

Código de origem	Procedência
1	Sul
2	Norte
3	Leste
4	Oeste



Crie os seguintes códigos em linguagem C:

5.

Escrever um algoritmo que leia um peso na Terra e o número de um planeta e imprima o valor do seu peso neste planeta. A relação de planetas é dada a seguir juntamente com o valor das gravidades relativas à Terra:

#	gravidade relativa	Planeta
1	0,37	Mercúrio
2	0,88	Vênus
3	0,38	Marte
4	2,64	Júpiter
5	1,15	Saturno
6	1,17	Urano

6.

Criar um algoritmo que informe a quantidade total de calorias de uma refeição a partir da escolha do usuário que deverá informar o prato, a sobremesa e bebida (veja a tabela a seguir).

PRATO	SOBREMESA	BEBIDA
Vegetariano 180cal	Abacaxi 75cal	Chá 20cal
Peixe 230cal	Sorvete diet 110cal	Suco de laranja 70cal
Frango 250cal	Mousse diet 170cal	Suco de melão 100cal
Carne 350cal	Mousse chocolate 200cal	Refrigerante diet 65cal



ecossistema  
ănima