

# Comandos de Repetição

---

DCC 119 – Algoritmos



# Uso de acumulador

- **Acumulador** é uma variável utilizada para armazenar a soma (ou o produto) de uma sequência de valores.
- A variável usada como **acumulador** recebe um acréscimo a cada iteração, isto é, seu valor anterior é usado em sua atualização ao longo das iterações.

```
soma = soma + novo_valor;
```

- A variável usada como **acumulador** precisa ser inicializada antes do laço.

```
soma = 0;
produto = 1;
```

# Uso de acumulador

Desenvolva um algoritmo que leia uma sequência de números inteiros, calcule e imprima a soma dos valores lidos. A sequência deve terminar quando o número 0 (zero) for lido.

# Uso de acumulador

Desenvolva um algoritmo que leia uma sequência de números inteiros, calcule e imprima a soma dos valores lidos. A sequência deve terminar quando o número 0 (zero) for lido.

- soma** → o valor da variável começa com zero (elemento neutro da adição) ;
- a cada iteração, conserva o valor anterior com acréscimo de um novo valor;
  - ao final de cada iteração, o valor da variável contém a soma parcial dos elementos ;
  - ao final do laço, o valor da variável contém a soma dos elementos.

# Uso de acumulador

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d", soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d", soma);
16     return 0;
17 }

```

# Uso de acumulador

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d",soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d",soma);
16     return 0;
17 }

```

## TESTE DE MESA

linha	num	soma	teste
2	?	?	

# Uso de acumulador

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d",soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d",soma);
16     return 0;
17 }

```

## TESTE DE MESA

linha	num	soma	teste
2	?	?	

# Uso de acumulador

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d",soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d",soma);
16     return 0;
17 }

```

## TESTE DE MESA

linha	num	soma	teste
2	?	?	
5	?	0	



# Uso de acumulador

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d",soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d",soma);
16     return 0;
17 }

```

## TESTE DE MESA

linha	num	soma	teste
2	?	?	
5	?	0	

# Uso de acumulador

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d",soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d",soma);
16     return 0;
17 }

```

Digite um numero inteiro: 9

## TESTE DE MESA

linha	num	soma	teste
2	?	?	
5	?	0	
7	9	0	

# Uso de acumulador

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d",soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d",soma);
16     return 0;
17 }

```

Digite um numero inteiro: 9

## TESTE DE MESA

linha	num	soma	teste
2	?	?	
5	?	0	
7	9	0	
8	9	0	V

# Uso de acumulador

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d", soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d", soma);
16     return 0;
17 }

```

Digite um numero inteiro: 9

## TESTE DE MESA

linha	num	soma	teste
2	?	?	
5	?	0	
7	9	0	
8	9	0	V
10	9	9	

# Uso de acumulador

## TESTE DE MESA

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d",soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d",soma);
16     return 0;
17 }

```

```

Digite um numero inteiro: 9
Soma parcial: 9

```

linha	num	soma	teste
2	?	?	
5	?	0	
7	9	0	
8	9	0	V
10	9	9	

# Uso de acumulador

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d",soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d",soma);
16     return 0;
17 }

```

```

Digite um numero inteiro: 9
Soma parcial: 9
Digite um numero inteiro:

```

## TESTE DE MESA

linha	num	soma	teste
2	?	?	
5	?	0	
7	9	0	
8	9	0	V
10	9	9	

# Uso de acumulador

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d",soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d",soma);
16     return 0;
17 }

```

```

Digite um numero inteiro: 9
Soma parcial: 9
Digite um numero inteiro: -2

```

## TESTE DE MESA

linha	num	soma	teste
2	?	?	
5	?	0	
7	9	0	
8	9	0	V
10	9	9	
13	-2	9	

# Uso de acumulador

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d",soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d",soma);
16     return 0;
17 }

```

```

Digite um numero inteiro: 9
Soma parcial: 9
Digite um numero inteiro: -2

```

## TESTE DE MESA

linha	num	soma	teste
2	?	?	
5	?	0	
7	9	0	
8	9	0	V
10	9	9	
13	-2	9	
8	-2	9	V



# Uso de acumulador

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d",soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d",soma);
16     return 0;
17 }

```

```

Digite um numero inteiro: 9
Soma parcial: 9
Digite um numero inteiro: -2

```

## TESTE DE MESA

linha	num	soma	teste
2	?	?	
5	?	0	
7	9	0	
8	9	0	V
10	9	9	
13	-2	9	
8	-2	9	V
10	-2	7	

# Uso de acumulador

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d",soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d",soma);
16     return 0;
17 }

```

```

Digite um numero inteiro: 9
Soma parcial: 9
Digite um numero inteiro: -2
Soma parcial: 7

```

## TESTE DE MESA

linha	num	soma	teste
2	?	?	
5	?	0	
7	9	0	
8	9	0	V
10	9	9	
13	-2	9	
8	-2	9	V
10	-2	7	

# Uso de acumulador

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d",soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d",soma);
16     return 0;
17 }

```

```

Digite um numero inteiro: 9
Soma parcial: 9
Digite um numero inteiro: -2
Soma parcial: 7
Digite um numero inteiro:

```

## TESTE DE MESA

linha	num	soma	teste
2	?	?	
5	?	0	
7	9	0	
8	9	0	V
10	9	9	
13	-2	9	
8	-2	9	V
10	-2	7	

# Uso de acumulador

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d",soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d",soma);
16     return 0;
17 }

```

```

Digite um numero inteiro: 9
Soma parcial: 9
Digite um numero inteiro: -2
Soma parcial: 7
Digite um numero inteiro: 0

```

## TESTE DE MESA

linha	num	soma	teste
2	?	?	
5	?	0	
7	9	0	
8	9	0	V
10	9	9	
13	-2	9	
8	-2	9	V
10	-2	7	
13	0	7	

# Uso de acumulador

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d",soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d",soma);
16     return 0;
17 }

```

```

Digite um numero inteiro: 9
Soma parcial: 9
Digite um numero inteiro: -2
Soma parcial: 7
Digite um numero inteiro: 0

```

## TESTE DE MESA

linha	num	soma	teste
2	?	?	
5	?	0	
7	9	0	
8	9	0	V
10	9	9	
13	-2	9	
8	-2	9	V
10	-2	7	
13	0	7	
8	0	7	F

# Uso de acumulador

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d",soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d",soma);
16     return 0;
17 }

```

```

Digite um numero inteiro: 9
Soma parcial: 9
Digite um numero inteiro: -2
Soma parcial: 7
Digite um numero inteiro: 0
Soma total: 7

```

## TESTE DE MESA

linha	num	soma	teste
2	?	?	
5	?	0	
7	9	0	
8	9	0	V
10	9	9	
13	-2	9	
8	-2	9	V
10	-2	7	
13	0	7	
8	0	7	F
15	0	7	

# Uso de acumulador

Acumuladores precisam de:

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d", soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d", soma);
16     return 0;
17 }

```

## Inicialização

Variável precisa ser inicializada (normalmente com elemento neutro).

## Atualização

Variável precisa conservar o valor acumulado e acrescentar novo valor.

# Uso de acumulador

## Impressão de acumuladores:

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma;
5      soma = 0; // inicializa acumulador
6      printf("Digite um numero inteiro: ");
7      scanf("%d", &num);
8      while( num != 0 )
9      {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         printf("Soma parcial: %d", soma);
12         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
13         scanf("%d", &num);
14     }
15     printf("Soma total: %d", soma);
16     return 0;
17 }

```

### **Valor parcial**

Impressão da variável é feita no laço, após sua atualização.

### **Valor total**

Impressão da variável é feita após o laço.



# Exercício

1. Escreva uma função que retorne o valor total a ser pago em uma compra de supermercado. A função deve ler a quantidade e o preço unitário de cada produto, atualizando o subtotal a cada iteração do laço. Considere que a compra será encerrada quando for digitado um valor menor ou igual a zero para a quantidade de um produto.

Faça um programa para chamar e imprimir o resultado sua função.

Teste seu programa com a sequência:

1    4.02    3    7.56    1    5.3    -4

ou, dependendo de sua implementação,

1    4.02    3    7.56    1    5.3    -4    2.0

# Cálculo de média

Desenvolva um algoritmo que leia uma sequência de números inteiros e imprima a media aritmética dos valores lidos. A sequência deve terminar quando o número 0 (zero) for lido.

# Cálculo de média

Desenvolva um algoritmo que leia uma sequência de números inteiros e imprima a média aritmética dos valores lidos. A sequência deve terminar quando o número 0 (zero) for lido.

- media** → a média aritmética corresponde à soma dos valores dividida pelo número de valores;
- um acumulador e um contador serão necessários neste cálculo;
  - o resultado da divisão deve ser um valor real, mesmo se os valores envolvidos são inteiros;
  - a divisão deve ser realizada após o fim do laço, quando os valores do contador e do acumulador já não sofrerão alterações.

# Cálculo de média

Desenvolva um algoritmo que leia uma sequência de números inteiros e imprima a média aritmética dos valores lidos. A sequência deve terminar quando o número 0 (zero) for lido.

- media** → a média aritmética corresponde à soma dos valores dividida pelo número de valores;
- um acumulador e um contador serão necessários neste cálculo;
  - o resultado da divisão deve ser um valor real, mesmo se os valores envolvidos são inteiros;
  - **a divisão deve ser realizada após o fim do laço**, quando os valores do contador e do acumulador já não sofrerão alterações.

# Cálculo de média

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int num, soma, cont;
5      float media;
6      soma = 0;           // inicializa acumulador
7      cont = 0;           // inicializa contador
8      printf("Digite um numero inteiro: ");
9      scanf("%d", &num);
10     while( num != 0 )
11     {
12         soma = soma + num; //atualiza acumulador
13         cont++;           //atualiza contador
14         printf("\nDigite um numero inteiro: ");
15         scanf("%d", &num);
16     }
17     media = soma / (float) cont; //conversao para divisao real
18     printf("\nMedia dos elementos: %f",media);
19     return 0;
20 }
```

# Outro exemplo: soma de dígitos



Desenvolva um algoritmo que leia um número inteiro positivo e imprima a soma de seus dígitos.

# Outro exemplo: soma de dígitos



Desenvolva um algoritmo que leia um número inteiro positivo e imprima a soma de seus dígitos.

→ a separação dos dígitos de um número pode ser feita através das seguintes operações:

- o resto da divisão por 10 permite que o dígito menos significativo seja obtido:

$$530479 \% 10 \rightarrow 9$$

- a divisão inteira por 10 permite que o dígito menos significativo seja descartado e o dígito seguinte assuma esta posição:

$$530479 / 10 \rightarrow 53047$$

# Outro exemplo: soma de dígitos



Desenvolva um algoritmo que leia um número inteiro positivo e imprima a soma de seus dígitos.

→ a separação dos dígitos de um número pode ser feita através das seguintes operações:

$$530479 \% 10 \rightarrow 9$$

$$530479 / 10 \rightarrow 53047$$

$$53047 \% 10 \rightarrow 7$$

$$53047 / 10 \rightarrow 5304$$

$$5304 \% 10 \rightarrow 4$$

$$5304 / 10 \rightarrow 530$$

$$530 \% 10 \rightarrow 0$$

$$530 / 10 \rightarrow 53$$

$$53 \% 10 \rightarrow 3$$

$$53 / 10 \rightarrow 5$$

$$5 \% 10 \rightarrow 5$$

$$5 / 10 \rightarrow 0$$



# Outro exemplo: soma de dígitos



Desenvolva um algoritmo que leia um número inteiro positivo e imprima a soma de seus dígitos.

→ a separação dos dígitos de um número pode ser feita através das seguintes operações:

$530479 \% 10 \rightarrow 9$

$530479 / 10 \rightarrow 53047$

$53047 \% 10 \rightarrow 7$

$53047 / 10 \rightarrow 5304$

$5304 \% 10 \rightarrow 4$

$5304 / 10 \rightarrow 530$

...

$\text{digito} = \text{num} \% 10;$

$\text{num} = \text{num} / 10;$

$\text{digito} = \text{num} \% 10;$

$\text{num} = \text{num} / 10;$

$\text{digito} = \text{num} \% 10;$

$\text{num} = \text{num} / 10;$

...

# Outro exemplo: soma de dígitos



```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     int num, digito, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     printf("Digite um numero inteiro: ");
7     scanf("%d", &num);
8     while( num != 0 )
9     {
10         digito = num % 10; // obtem digito menos significativo
11         soma = soma + digito; // acrescenta o valor do digito a soma
12         num = num / 10; // descarta o digito armazenado
13     }
14     printf("\nSoma dos digitos: %d", soma);
15     return 0;
16 }
```

# Outro exemplo: soma de dígitos



```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     int num, digito, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     printf("Digite um numero inteiro: ");
7     scanf("%d", &num);
8     while( num != 0 )
9     {
10         digito = num % 10; // obtem digito menos significativo
11         soma = soma + digito; // acrescenta o valor do digito a soma
12         num = num / 10; // descarta o digito armazenado
13     }
14     printf("\nSoma dos digitos: %d", soma);
15     return 0;
16 }
```

Atualização da variável da condição

# Repetição com variável de controle



```
for ( inicializacao; condicao; atualizacao )  
{  
    blocoDeComandos1;  
}  
blocoDeComandos2;
```

O uso do comando **for** é muito similar ao do comando **while**.

# Repetição com variável de controle



```
for ( inicializacao; condicao; atualizacao )  
{  
    blocoDeComandos1;  
}  
blocoDeComandos2;
```

```
inicializacao;  
while ( condicao )  
{  
    blocoDeComandos1;  
    atualizacao;  
}  
blocoDeComandos2;
```

Funcionalmente, **for** e **while** são idênticos, apenas a sintaxe dos comandos muda.

# Repetição com variável de controle



```
for ( inicializacao; condicao; atualizacao )  
{  
    blocoDeComandos1;  
}  
blocoDeComandos2;
```

```
inicializacao;  
while ( condicao )  
{  
    blocoDeComandos1;  
    atualizacao;  
}  
blocoDeComandos2;
```

O **for** concentra os comandos de inicialização, condição e atualização entre parênteses, separados por ponto e vírgula.

# Repetição com variável de controle



```
for ( inicializacao; condicao; atualizacao )
{
    blocoDeComandos1;
}
blocoDeComandos2;
```

```
inicializacao;
while ( condicao )
{
    blocoDeComandos1;
    atualizacao;
}
blocoDeComandos2;
```

## inicialização

O comando de inicialização do **for** é realizado uma única vez, antes de sua primeira execução.

# Repetição com variável de controle



```
for ( inicializacao; condicao; atualizacao )
{
    blocoDeComandos1;
}
blocoDeComandos2;
```

```
inicializacao;
while ( condicao )
{
    blocoDeComandos1;
    atualizacao;
}
blocoDeComandos2;
```

## condição

A condição do **for** é testada no início de toda iteração. O bloco de comandos interno só é executado se a condição for VERDADEIRA.



# Repetição com variável de controle



```
for ( inicializacao; condicao; atualizacao )
{
    blocoDeComandos1;
}
blocoDeComandos2;
```

```
inicializacao;
while ( condicao )
{
    blocoDeComandos1;
    atualizacao;
}
blocoDeComandos2;
```

## atualização

A atualização é realizada após a execução do bloco de comandos interno e antes do teste da condição da iteração seguinte.

# Repetição com variável de controle



```
for ( contador=0; contador < 5; contador++ )  
{  
    blocoDeComandos1;  
}  
blocoDeComandos2;
```

```
contador = 0;  
while ( contador < 5 )  
{  
    blocoDeComandos1;  
    contador++;  
}  
blocoDeComandos2;
```

Em geral, **for** é mais usado quando há uma variável de controle, como um contador na condição.

# Repetição com variável de controle



```
for ( contador=0; contador < 5; contador++ )  
{  
    blocoDeComandos1;  
}  
blocoDeComandos2;
```

```
contador = 0;  
while ( contador < 5 )  
{  
    blocoDeComandos1;  
    contador++;  
}  
blocoDeComandos2;
```

Em geral, **for** é mais usado quando há uma variável de controle, como um contador na condição.

# Repetição com variável de controle



```
for ( contador=0; contador < 5; contador++ )  
{  
    blocoDeComandos1;  
}  
blocoDeComandos2;
```

```
contador = 0;  
while ( contador < 5 )  
{  
    blocoDeComandos1;  
    contador++;  
}  
blocoDeComandos2;
```

Em geral, **for** é mais usado quando há uma variável de controle, como um contador na condição.

# Repetição com variável de controle



```
for ( contador=0; contador < 5; contador++ )  
{  
    blocoDeComandos1;  
}  
blocoDeComandos2;
```

```
contador = 0;  
while ( contador < 5 )  
{  
    blocoDeComandos1;  
    contador++;  
}  
blocoDeComandos2;
```

Em geral, **for** é mais usado quando há uma variável de controle, como um contador na condição.

# Repetição com variável de controle



```
for ( contador=0; contador<5; contador++ )  
{  
    blocoDeComandos1;  
}  
blocoDeComandos2;
```

```
contador = 0;  
while ( contador < 5 )  
{  
    blocoDeComandos1;  
    contador++;  
}  
blocoDeComandos2;
```

A vantagem do **for** neste caso é concentrar inicialização, condição e atualização, evitando que algum destes comandos seja esquecido.

# Repetição com variável de controle



```
for ( contador=0; contador<5; contador++ )  
{  
    blocoDeComandos1;  
}  
blocoDeComandos2;
```

```
contador = 0;  
while ( contador < 5 )  
{  
    blocoDeComandos1;  
    contador++;  
}  
blocoDeComandos2;
```

O comando **while** é mais indicado quando o controle do laço envolve FLAG ou condições complexas, uma vez que o código fica mais claro de ser entendido.

# Repetição com variável de controle

## Detalhe da ordem de execução das instruções

## TESTE DE MESA

```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     int i;
5     for( i=1; i<=3; i++ )
6     {
7         printf(" %d ",i);
8     }
9     return 0;
10 }
```

[illegible]



# Repetição com variável de controle

## Detalhe da ordem de execução das instruções

## TESTE DE MESA

```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     int i;
5     for( i=1; i<=3; i++ )
6     {
7         printf(" %d ",i);
8     }
9     return 0;
10 }
```

[illegible]

# Repetição com variável de controle

## Detalhe da ordem de execução das instruções

## TESTE DE MESA

```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     int i;
5     for( i=1; i<=3; i++ )
6     {
7         printf(" %d ",i);
8     }
9     return 0;
10 }
```

[illegible]

# Repetição com variável de controle

## Detalhe da ordem de execução das instruções

## TESTE DE MESA

```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     int i;
5     for( i=1; i<=3; i++ )
6     {
7         printf(" %d ",i);
8     }
9     return 0;
10 }
```

[illegible]

# Repetição com variável de controle

## Detalhe da ordem de execução das instruções

## TESTE DE MESA

```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     int i;
5     for( i=1; i<=3; i++ )
6     {
7         printf(" %d ",i);
8     }
9     return 0;
10 }
```

[illegible]

1

# Repetição com variável de controle

## Detalhe da ordem de execução das instruções

## TESTE DE MESA

```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     int i;
5     for( i=1; i<=3; i++ )
6     {
7         printf(" %d ",i);
8     }
9     return 0;
10 }
```

1

[illegible]

# Repetição com variável de controle

## Detalhe da ordem de execução das instruções

## TESTE DE MESA

```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     int i;
5     for( i=1; i<=3; i++ )
6     {
7         printf(" %d ",i);
8     }
9     return 0;
10 }
```

1

[illegible]

# Repetição com variável de controle

## Detalhe da ordem de execução das instruções

### TESTE DE MESA

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int i;
5      for( i=1; i<=3; i++ )
6      {
7          printf(" %d ",i);
8      }
9      return 0;
10 }
```

1 2

linha	i	teste	
2	?	---	int main()
4	?	---	int i;
5	1	---	i=1;
5	1	V	i<=3;
7	1	---	printf(" %d ",i);
5	2	---	i++;
5	2	V	i<=3;
7	2	---	printf(" %d ",i);

# Repetição com variável de controle

## Detalhe da ordem de execução das instruções

### TESTE DE MESA

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int i;
5      for( i=1; i<=3; i++ )
6      {
7          printf(" %d ",i);
8      }
9      return 0;
10 }
```

1 2

linha	i	teste	
2	?	---	int main()
4	?	---	int i;
5	1	---	i=1;
5	1	V	i<=3;
7	1	---	printf(" %d ",i);
5	2	---	i++;
5	2	V	i<=3;
7	2	---	printf(" %d ",i);
5	3	---	i++;



# Repetição com variável de controle

## Detalhe da ordem de execução das instruções

### TESTE DE MESA

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int i;
5      for( i=1; i<=3; i++ )
6      {
7          printf(" %d ",i);
8      }
9      return 0;
10 }
```

1 2

linha	i	teste	
2	?	---	int main()
4	?	---	int i;
5	1	---	i=1;
5	1	V	i<=3;
7	1	---	printf(" %d ",i);
5	2	---	i++;
5	2	V	i<=3;
7	2	---	printf(" %d ",i);
5	3	---	i++;
5	3	V	i<=3;

# Repetição com variável de controle



## Detalhe da ordem de execução das instruções

### TESTE DE MESA

```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     int i;
5     for( i=1; i<=3; i++ )
6     {
7         printf(" %d ",i);
8     }
9     return 0;
10 }
```

1 2 3

linha	i	teste	
2	?	---	int main()
4	?	---	int i;
5	1	---	i=1;
5	1	V	i<=3;
7	1	---	printf(" %d ",i);
5	2	---	i++;
5	2	V	i<=3;
7	2	---	printf(" %d ",i);
5	3	---	i++;
5	3	V	i<=3;
7	3	---	printf(" %d ",i);

# Repetição com variável de controle



## Detalhe da ordem de execução das instruções

### TESTE DE MESA

```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     int i;
5     for( i=1; i<=3; i++ )
6     {
7         printf(" %d ",i);
8     }
9     return 0;
10 }
```

1 2 3

linha	i	teste	
2	?	---	int main()
4	?	---	int i;
5	1	---	i=1;
5	1	V	i<=3;
7	1	---	printf(" %d ",i);
5	2	---	i++;
5	2	V	i<=3;
7	2	---	printf(" %d ",i);
5	3	---	i++;
5	3	V	i<=3;
7	3	---	printf(" %d ",i);
5	4	---	i++;

# Repetição com variável de controle

## Detalhe da ordem de execução das instruções

### TESTE DE MESA

```

1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     int i;
5     for( i=1; i<=3; i++ )
6     {
7         printf(" %d ",i);
8     }
9     return 0;
10 }

```

1 2 3

linha	i	teste	
2	?	---	int main()
4	?	---	int i;
5	1	---	i=1;
5	1	V	i<=3;
7	1	---	printf(" %d ",i);
5	2	---	i++;
5	2	V	i<=3;
7	2	---	printf(" %d ",i);
5	3	---	i++;
5	3	V	i<=3;
7	3	---	printf(" %d ",i);
5	4	---	i++;
5	4	F	i<=3;

# Repetição com variável de controle



## Detalhe da ordem de execução das instruções

### TESTE DE MESA

```
1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     int i;
5     for( i=1; i<=3; i++ )
6     {
7         printf(" %d ",i);
8     }
9     return 0;
10 }
```

1 2 3

linha	i	teste	
2	?	---	int main()
4	?	---	int i;
5	1	---	i=1;
5	1	V	i<=3;
7	1	---	printf(" %d ",i);
5	2	---	i++;
5	2	V	i<=3;
7	2	---	printf(" %d ",i);
5	3	---	i++;
5	3	V	i<=3;
7	3	---	printf(" %d ",i);
5	4	---	i++;
5	4	F	i<=3;
9	4	---	return 0;

# Repetição com variável de controle



## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

Desenvolva um algoritmo que imprima todos os valores inteiros em um intervalo indicado pelo usuário.

# Repetição com variável de controle



## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

Desenvolva um algoritmo que imprima todos os valores inteiros em um intervalo indicado pelo usuário.

- o usuário vai indicar o valor inicial e o valor final do intervalo;
- todos os valores do intervalo devem ser impressos, um a um;
- um contador pode ser utilizado para indicar cada valor a ser impresso.

# Repetição com variável de controle

## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```



# Repetição com variável de controle

## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	

# Repetição com variável de controle



## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	

# Repetição com variável de controle

## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont,inicio,fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf("  %d",cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

## TESTE DE MESA

[illegible]

# Repetição com variável de controle

## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

Digite o menor numero: 3

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	
6	3	?	?	

# Repetição com variável de controle

## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

Digite o menor numero: 3

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	
6	3	?	?	

# Repetição com variável de controle

## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

```
Digite o menor numero: 3
Digite o maior numero: 5
```

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	
6	3	?	?	
8	3	5	?	

# Repetição com variável de controle

## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

```
Digite o menor numero: 3
Digite o maior numero: 5
```

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	
6	3	?	?	
8	3	5	?	

# Repetição com variável de controle



## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

```
Digite o menor numero: 3
Digite o maior numero: 5
Intervalo:
```

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	
6	3	?	?	
8	3	5	?	
10	3	5	3	



# Repetição com variável de controle

## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

```
Digite o menor numero: 3
Digite o maior numero: 5
Intervalo:
```

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	
6	3	?	?	
8	3	5	?	
10	3	5	3	
10	3	5	3	V

# Repetição com variável de controle



## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

```
Digite o menor numero: 3
Digite o maior numero: 5
Intervalo: 3
```

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	
6	3	?	?	
8	3	5	?	
10	3	5	3	
10	3	5	3	V

# Repetição com variável de controle

## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

```
Digite o menor numero: 3
Digite o maior numero: 5
Intervalo: 3
```

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	
6	3	?	?	
8	3	5	?	
10	3	5	3	
10	3	5	3	V
10	3	5	4	

# Repetição com variável de controle

## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

```
Digite o menor numero: 3
Digite o maior numero: 5
Intervalo: 3
```

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	
6	3	?	?	
8	3	5	?	
10	3	5	3	
10	3	5	3	V
10	3	5	4	
10	3	5	4	V

# Repetição com variável de controle

## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

```
Digite o menor numero: 3
Digite o maior numero: 5
Intervalo: 3 4
```

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	
6	3	?	?	
8	3	5	?	
10	3	5	3	
10	3	5	3	V
10	3	5	4	
10	3	5	4	V

# Repetição com variável de controle



## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

```
Digite o menor numero: 3
Digite o maior numero: 5
Intervalo: 3 4
```

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	
6	3	?	?	
8	3	5	?	
10	3	5	3	
10	3	5	3	V
10	3	5	4	
10	3	5	4	V
10	3	5	5	

# Repetição com variável de controle



## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

```
Digite o menor numero: 3
Digite o maior numero: 5
Intervalo: 3 4
```

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	
6	3	?	?	
8	3	5	?	
10	3	5	3	
10	3	5	3	V
10	3	5	4	
10	3	5	4	V
10	3	5	5	
10	3	5	5	V

# Repetição com variável de controle



## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

```
Digite o menor numero: 3
Digite o maior numero: 5
Intervalo: 3 4 5
```

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	
6	3	?	?	
8	3	5	?	
10	3	5	3	
10	3	5	3	V
10	3	5	4	
10	3	5	4	V
10	3	5	5	
10	3	5	5	V



# Repetição com variável de controle

## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

```
Digite o menor numero: 3
Digite o maior numero: 5
Intervalo: 3 4 5
```

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	
6	3	?	?	
8	3	5	?	
10	3	5	3	
10	3	5	3	V
10	3	5	4	
10	3	5	4	V
10	3	5	5	
10	3	5	5	V
10	3	5	6	

# Repetição com variável de controle

## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

```
Digite o menor numero: 3
Digite o maior numero: 5
Intervalo: 3 4 5
```

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	
6	3	?	?	
8	3	5	?	
10	3	5	3	
10	3	5	3	V
10	3	5	4	
10	3	5	4	V
10	3	5	5	
10	3	5	5	V
10	3	5	6	
10	3	5	6	F

# Repetição com variável de controle



## Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      printf("Intervalo: ");
10     for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11     {
12         printf(" %d", cont);
13     }
14     return 0;
15 }
```

```
Digite o menor numero: 3
Digite o maior numero: 5
Intervalo: 3 4 5
```

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
2	?	?	?	
6	3	?	?	
8	3	5	?	
10	3	5	3	
10	3	5	3	V
10	3	5	4	
10	3	5	4	V
10	3	5	5	
10	3	5	5	V
10	3	5	6	
10	3	5	6	F

# Repetição com variável de controle



## Exemplo 2: Imprime tabuada

Desenvolva um algoritmo que leia dois números inteiros **tab** e **limite** e imprima a tabuada de **tab** desde 1 até **limite**.

# Repetição com variável de controle



## Exemplo 2: Imprime tabuada

Desenvolva um algoritmo que leia dois números inteiros `tab` e `limite` e imprima a tabuada de `tab` desde 1 até `limite`.

- o usuário vai indicar os valores `tab` e `limite`;
- todos os múltiplos de `tab` devem ser impressos, um a um, com multiplicadores variando de 1 a `limite`;
- um contador pode ser utilizado para armazenar os multiplicadores.

# Repetição com variável de controle



## Exemplo 2: Imprime tabuada

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      printf("Tabuada de: ");
6      scanf("%d", &tab);
7      printf("e o ultimo multiplicador: ");
8      scanf("%d", &limite);
9      printf("Tabuada de %d: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         printf("\n%2d x %2d = %2d",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15     return 0;
16 }
```

## Exemplo 2: Imprime tabuada

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      printf("Tabuada de: ");
6      scanf("%d", &tab);
7      printf("e o ultimo multiplicador: ");
8      scanf("%d", &limite);
9      printf("Tabuada de %d: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         printf("\n%2d x %2d = %2d",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15     return 0;
16 }
```

TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
2	?	?	?	

## Exemplo 2: Imprime tabuada

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      printf("Tabuada de: ");
6      scanf("%d", &tab);
7      printf("e o ultimo multiplicador: ");
8      scanf("%d", &limite);
9      printf("Tabuada de %d: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         printf("\n%2d x %2d = %2d",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15     return 0;
16 }
```

### TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
2	?	?	?	
6	5	?	?	

Tabuada de: 5



## Exemplo 2: Imprime tabuada

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      printf("Tabuada de: ");
6      scanf("%d", &tab);
7      printf("e o ultimo multiplicador: ");
8      scanf("%d", &limite);
9      printf("Tabuada de %d: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         printf("\n%2d x %2d = %2d",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15     return 0;
16 }
```

Tabuada de: 5  
e o ultimo multiplicador: 3

TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
2	?	?	?	
6	5	?	?	
8	5	3	?	

## Exemplo 2: Imprime tabuada



### TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
2	?	?	?	
6	5	?	?	
8	5	3	?	
10	5	3	1	

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      printf("Tabuada de: ");
6      scanf("%d", &tab);
7      printf("e o ultimo multiplicador: ");
8      scanf("%d", &limite);
9      printf("Tabuada de %d: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         printf("\n%2d x %2d = %2d",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15     return 0;
16 }
```

Tabuada de: 5  
e o ultimo multiplicador: 3  
Tabuada de 5:

## Exemplo 2: Imprime tabuada



### TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
2	?	?	?	
6	5	?	?	
8	5	3	?	
10	5	3	1	
10	5	3	1	V

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      printf("Tabuada de: ");
6      scanf("%d", &tab);
7      printf("e o ultimo multiplicador: ");
8      scanf("%d", &limite);
9      printf("Tabuada de %d: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         printf("\n%2d x %2d = %2d",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15     return 0;
16 }
```

Tabuada de: 5  
e o ultimo multiplicador: 3  
Tabuada de 5:

## Exemplo 2: Imprime tabuada



```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      printf("Tabuada de: ");
6      scanf("%d", &tab);
7      printf("e o ultimo multiplicador: ");
8      scanf("%d", &limite);
9      printf("Tabuada de %d: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         printf("\n%2d x %2d = %2d",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15     return 0;
16 }
```

```
Tabuada de: 5
e o ultimo multiplicador: 3
Tabuada de 5:
 5 x  1 =  5
```

TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
2	?	?	?	
6	5	?	?	
8	5	3	?	
10	5	3	1	
10	5	3	1	V

## Exemplo 2: Imprime tabuada



### TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
2	?	?	?	
6	5	?	?	
8	5	3	?	
10	5	3	1	
10	5	3	1	V
10	5	3	2	

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      printf("Tabuada de: ");
6      scanf("%d", &tab);
7      printf("e o ultimo multiplicador: ");
8      scanf("%d", &limite);
9      printf("Tabuada de %d: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         printf("\n%2d x %2d = %2d",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15     return 0;
16 }
```

Tabuada de: 5  
e o ultimo multiplicador: 3  
Tabuada de 5:  
5 x 1 = 5

## Exemplo 2: Imprime tabuada



### TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
2	?	?	?	
6	5	?	?	
8	5	3	?	
10	5	3	1	
10	5	3	1	V
10	5	3	2	
10	5	3	2	V

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      printf("Tabuada de: ");
6      scanf("%d", &tab);
7      printf("e o ultimo multiplicador: ");
8      scanf("%d", &limite);
9      printf("Tabuada de %d: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         printf("\n%2d x %2d = %2d",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15     return 0;
16 }
```

Tabuada de: 5  
e o ultimo multiplicador: 3  
Tabuada de 5:  
5 x 1 = 5

## Exemplo 2: Imprime tabuada



### TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
2	?	?	?	
6	5	?	?	
8	5	3	?	
10	5	3	1	
10	5	3	1	V
10	5	3	2	
10	5	3	2	V

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      printf("Tabuada de: ");
6      scanf("%d", &tab);
7      printf("e o ultimo multiplicador: ");
8      scanf("%d", &limite);
9      printf("Tabuada de %d: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         printf("\n%2d x %2d = %2d",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15     return 0;
16 }
```

Tabuada de: 5  
e o ultimo multiplicador: 3  
Tabuada de 5:  
5 x 1 = 5  
5 x 2 = 10

## Exemplo 2: Imprime tabuada

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      printf("Tabuada de: ");
6      scanf("%d", &tab);
7      printf("e o ultimo multiplicador: ");
8      scanf("%d", &limite);
9      printf("Tabuada de %d: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         printf("\n%2d x %2d = %2d",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15     return 0;
16 }
```

Tabuada de: 5  
e o ultimo multiplicador: 3  
Tabuada de 5:  
5 x 1 = 5  
5 x 2 = 10

TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
2	?	?	?	
6	5	?	?	
8	5	3	?	
10	5	3	1	
10	5	3	1	V
10	5	3	2	
10	5	3	2	V
10	5	3	3	



## Exemplo 2: Imprime tabuada

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      printf("Tabuada de: ");
6      scanf("%d", &tab);
7      printf("e o ultimo multiplicador: ");
8      scanf("%d", &limite);
9      printf("Tabuada de %d: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         printf("\n%2d x %2d = %2d",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15     return 0;
16 }
```

Tabuada de: 5  
e o ultimo multiplicador: 3  
Tabuada de 5:  
5 x 1 = 5  
5 x 2 = 10

TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
2	?	?	?	
6	5	?	?	
8	5	3	?	
10	5	3	1	
10	5	3	1	V
10	5	3	2	
10	5	3	2	V
10	5	3	3	
10	5	3	3	V

## Exemplo 2: Imprime tabuada



### TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
2	?	?	?	
6	5	?	?	
8	5	3	?	
10	5	3	1	
10	5	3	1	V
10	5	3	2	
10	5	3	2	V
10	5	3	3	
10	5	3	3	V

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      printf("Tabuada de: ");
6      scanf("%d", &tab);
7      printf("e o ultimo multiplicador: ");
8      scanf("%d", &limite);
9      printf("Tabuada de %d: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         printf("\n%2d x %2d = %2d",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15     return 0;
16 }
```

Tabuada de: 5  
e o ultimo multiplicador: 3  
Tabuada de 5:  
5 x 1 = 5  
5 x 2 = 10  
5 x 3 = 15

## Exemplo 2: Imprime tabuada



### TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
2	?	?	?	
6	5	?	?	
8	5	3	?	
10	5	3	1	
10	5	3	1	V
10	5	3	2	
10	5	3	2	V
10	5	3	3	
10	5	3	3	V
10	5	3	4	

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      printf("Tabuada de: ");
6      scanf("%d", &tab);
7      printf("e o ultimo multiplicador: ");
8      scanf("%d", &limite);
9      printf("Tabuada de %d: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         printf("\n%2d x %2d = %2d",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15     return 0;
16 }
```

Tabuada de: 5  
e o ultimo multiplicador: 3  
Tabuada de 5:

5	x	1	=	5
5	x	2	=	10
5	x	3	=	15

## Exemplo 2: Imprime tabuada



### TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
2	?	?	?	
6	5	?	?	
8	5	3	?	
10	5	3	1	
10	5	3	1	V
10	5	3	2	
10	5	3	2	V
10	5	3	3	
10	5	3	3	V
10	5	3	4	
10	5	3	4	F

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      printf("Tabuada de: ");
6      scanf("%d", &tab);
7      printf("e o ultimo multiplicador: ");
8      scanf("%d", &limite);
9      printf("Tabuada de %d: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         printf("\n%2d x %2d = %2d",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15     return 0;
16 }
```

Tabuada de: 5  
e o ultimo multiplicador: 3  
Tabuada de 5:

5	x	1	=	5
5	x	2	=	10
5	x	3	=	15

## Exemplo 2: Imprime tabuada

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      printf("Tabuada de: ");
6      scanf("%d", &tab);
7      printf("e o ultimo multiplicador: ");
8      scanf("%d", &limite);
9      printf("Tabuada de %d: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         printf("\n%2d x %2d = %2d",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15     return 0;
16 }
```

Tabuada de: 5  
e o ultimo multiplicador: 3  
Tabuada de 5:

5	x	1	=	5
5	x	2	=	10
5	x	3	=	15

TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
2	?	?	?	
6	5	?	?	
8	5	3	?	
10	5	3	1	
10	5	3	1	V
10	5	3	2	
10	5	3	2	V
10	5	3	3	
10	5	3	3	V
10	5	3	4	
10	5	3	4	F

# Exercício

2. Elabore uma função que receba o valor  $n$  por parâmetro. A função deve ler  $n$  valores reais e retornar sua média. Use obrigatoriamente o comando `for`.

Faça um programa que leia um valor inteiro  $n$ , chame a função acima e imprima o resultado obtido.

Teste seu programa com os valores:

5    5.0    7.5    8.5    7.0    5.5

3. Faça uma função que receba um valor  $n$  e retorne o seu fatorial. Faça um programa para testar sua função.

Teste seu programa com o valor:

4

# Repetição com teste no final

```
do
{
    atualizacao;
    blocoDeComandos1;
} while ( condicao );
blocoDeComandos2;
```

O comando **do-while** é similar aos comandos **while** e **for**, mas, neste caso, o teste da condição acontece em momentos distintos.

# Repetição com teste no final

```
do
{
    atualizacao;
    blocoDeComandos1;
} while ( condicao );
blocoDeComandos2;
```

```
inicializacao;
while ( condicao )
{
    blocoDeComandos1;
    atualizacao;
}
blocoDeComandos2;
```

Como **do-while** só testa a condição após a primeira execução do bloco de comandos, este bloco certamente será executado ao menos uma vez no programa.



# Repetição com teste no final

## Exemplo 1: Imprime o quadrado de 15 inteiros

Desenvolva um algoritmo que leia 15 números inteiros e imprima o quadrado de cada um deles.

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, num;
5      cont = 0; //inicializa contador
6      do
7      {
8          printf("\nDigite o %do numero: ", cont);
9          scanf("%d", &num);
10         printf("\nQuadrado de %d: %d ",
11             num, num*num );
12         cont++;
13     } while ( cont < 15 );
14     return 0;
15 }
```

# Repetição com teste no final

Faça o teste de mesa dos dois programas.  
Qual a diferença entre eles?

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont;
5      cont = 0;
6      do
7      {
8          printf("%d", cont);
9          cont++;
10     } while ( cont < 2 );
11     return 0;
12 }
```

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont;
5      cont = 0;
6      while ( cont < 2 )
7      {
8          printf("%d", cont);
9          cont++;
10     }
11     return 0;
12 }
```

# Repetição com teste no final

## Exemplo 2: Imprime valores em um intervalo

Desenvolva um algoritmo que imprima todos os valores inteiros em um intervalo indicado pelo usuário.

```

1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int cont, inicio, fim;
5      printf("Digite o menor numero: ");
6      scanf("%d", &inicio);
7      printf("Digite o maior numero: ");
8      scanf("%d", &fim);
9      cont = inicio;
10     printf("\nIntervalo: ");
11     do
12     {
13         printf(" %d ", cont);
14         cont++;
15     } while( cont <= fim );
16     return 0;
17 }
```

# O comando `break`

Já vimos o comando `break` com o `switch`:

O `break` faz com que o fluxo de execução saia do `switch` e continue a execução logo após o bloco do `switch`.

# O comando `break`

Da mesma forma, o comando `break` pode ser utilizado dentro de qualquer laço:

O `break` faz com que o fluxo de execução saia do laço e a execução continue logo após o fim do laço.

Assim, o `break` pode ser usado dentro do bloco de comandos do `while`, do `for` ou do `do-while`.

# O comando break

## Exemplo: Retirada de valores limitada

Um banco permite que seus clientes com conta bancária simples façam até 5 retiradas por mês. Mas estes clientes não tem crédito pré-aprovado e, a retirada deve ser limitada ao valor contido no saldo inicial.

# O comando `break`

## Exemplo: Retirada de valores limitada

Um banco permite que seus clientes com conta bancária simples façam até 5 retiradas por mês. Mas estes clientes não tem crédito pré-aprovado e, a retirada deve ser limitada ao valor contido no saldo inicial.

- o usuário vai indicar o saldo inicial;
- o usuário vai digitar o valor de cada retirada, se o total retirado exceder o saldo inicial, a sequência deve ser interrompida.

# O comando break

## Exemplo: Retirada de valores limitada

Um banco permite que seus clientes com conta bancária simples façam até 5 retiradas por mês. Mas estes clientes não tem crédito pré-aprovado e, a retirada deve ser limitada ao valor contido no saldo inicial.



# O comando break

## Exemplo: Retirada de valores limitada

```

1 #include <stdio.h>
2 int main()
3 {
4     int cont = 0;
5     float saldo, retirada;
6     printf("Digite o saldo inicial: R$");
7     scanf("%f", &saldo);
8     for( cont = 0; cont < 5; cont++ ) {
9         printf("Digite a %da retirada: R$", cont + 1);
10        scanf("%f", &retirada);
11        if( saldo - retirada < 0 ) {
12            printf("Só é possível retirar %f.", saldo);
13            saldo = 0;
14            break;
15        }
16        saldo = saldo - retirada;
17    }
18    printf("\nSaldo final: %f", saldo);
19    return 0;
20 }

```

4. Faça um programa que imprima todos os números **pares** no intervalo decrescente de 100 a 1.
5. Faça um programa que leia um inteiro positivo  $x$  e imprima todas as potências de 2 no intervalo entre 0 e  $x$ . Use uma variável acumuladora para calcular a potência de 2.  
Teste seu programa com o valor: 21
6. Faça um programa que leia um número inteiro e positivo e verifique se este é ou não um número primo.  
Teste seu programa com o valor: 7
7. Modifique o programa anterior para que a leitura seja repetida **enquanto o valor digitado for inválido**, isto é, até que o valor seja inteiro e positivo.  
Teste seu programa com os valores:  
-5    -10    4

8. Dada uma dívida de R\$10.000,00 que cresce a juros de 2,5% ao mês e uma aplicação de R\$ 1.500,00 com rendimento de 4% ao mês, escreva um algoritmo que determine o número de meses necessários para que a aplicação seja suficiente para pagar a dívida.
9. Elabore um algoritmo que calcule o valor de S:

$$S = \frac{2}{50} + \frac{2^2}{48} + \frac{2^3}{46} + \square + \frac{2^{25}}{2}$$

# Exercícios



**DESAFIO:** Uma expressão em C pode conter parênteses para identificar a ordem de execução desejada pelo programador. Um dos erros que o compilador pode identificar quando compilamos um programa está relacionado a expressões com parênteses não balanceados. Note que, para cada parêntese aberto em uma expressão, obrigatoriamente deve existir um parêntese que o fecha, de forma a deixar o código compilável. Faça um programa em C que leia caracteres informados pelo usuário enquanto o caractere digitado for '(' ou ')'. Assim que um caractere diferente de '(' e ')' for digitado, você deve imprimir “Balanceados!”, se os parênteses estiverem balanceados, ou “Não balanceados!”, caso contrário, e o programa deve ser finalizado. Exemplos:

( ( ) → Não balanceados!

( ( ) ) ) → Não balanceados!

) ( → Não balanceados!

( ) → Balanceados!

(( ( ) ) ( ) ) → Balanceados!

# Comandos de Repetição

---

DCC 120



# Comandos iterativos em C

- **while** (enquanto..faça)
- **do...while** (faça..enquanto)
- **for** (para..faça)

# while

- Sintaxe

```
while (condicao)
{
    blocoDeComandos;
}
```

- Exemplo

```
int main()
{
    int i;
    i=0;
    while (i<=10)
    {
        printf("%d\n", i);
        i++;
    }
    return 0;
}
```

# do while

- Sintaxe

```
do
{
    blocoDeComandos;
} while (condicao);
```

- Exemplo

```
int main()
{
    int i;
    i=0;
    do
    {
        printf("%d\n", i);
        i++;
    } while (i<=10);
    return 0;
}
```



# for

- Sintaxe

```
for ( inicializacao ; condicao ; atualizacao )  
{  
    blocoDeComandos;  
}
```

- Exemplo

```
int main()  
{  
    int i;  
    for ( i=0 ; i<=10 ; i++)  
    {  
        printf("%d\n", i);  
    }  
    return 0;  
}
```

# Exercícios



- 1) Chico tem 1,50 metro e cresce 2 centímetros por ano, enquanto Zé tem 1,40 metro e cresce 3 centímetros por ano. Construa um programa que calcule e imprima quantos anos serão necessários para que Zé seja maior que Chico. **Use o comando do-while.**
- 2) Escrever um função que lê um valor N inteiro e positivo e que calcula e escreve o valor de E. Faça um programa para testar sua função.  
$$E = 1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/N$$
- 3) Escrever uma função que recebe por parâmetro um valor N inteiro e positivo e que calcula e escreve o valor de E. Faça um programa para testar sua função.  
$$E = 1 + 1/1! + 1/2! + 1/3! + \dots + 1/N!$$
- 4) Escreva um programa que leia 10 valores (usando a mesma variável) e encontre o maior e o menor deles. Mostre o resultado.
- 5) Escreva um programa que leia 10 valores (usando a mesma variável) e imprima a posição do maior e a posição do menor deles na sequência.

Por exemplo:

Digite 10 valores:

3 -2 9 2 7 -5 8 5 2 3

O 3o elemento eh o maior.

O 6o elemento eh o menor.

- 6) Faça um programa que, dado um conjunto de valores inteiros (fornecidos um a um pelo usuário), determine qual o menor valor do conjunto. O final do conjunto de valores é conhecido através do valor zero, que não deve ser considerado.
- 7) Usando uma função que converta graus Fahrenheit em Celsius (fórmula  $C = 5 \cdot (F - 32) / 9$ ), escreva um programa que construa uma tabela de graus Celsius em função de Fahrenheit, de 50°F a 150°F, variando de 1 em 1. Use o comando for.
- 8) Faça uma função que receba um valor N como parâmetro e calcule e retorne o enésimo termo da série de Fibonacci. A série de Fibonacci é dada por:
- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| $f_1 = f_2 = 1$       | $f_5 = f_3 + f_4 = 5$ |
| $f_3 = f_1 + f_2 = 2$ | $f_6 = f_4 + f_5 = 8$ |
| $f_4 = f_2 + f_3 = 3$ | ....                  |

Faça um programa que imprima o 5º, o 10º, o 15º, o 20º e o 25º termos da série de Fibonacci, chamando a função acima para calcular cada termo.

**DESAFIO:** Neste exercício, você vai fazer um programa que retrata um jogo de adivinhação. O jogo funciona da seguinte forma:

- O programa avisa ao usuário que ele deve pensar em um número de 1 a 100
- O programa faz uma sequência de perguntas para o usuário. As perguntas devem ser do tipo:
  - O número é maior que 10 e menor ou igual a 20?
  - O número é 83?
- O usuário só pode responder 'S' (sim) ou 'N' (não).

O grande desafio é fazer um programa cuja estratégia permita sempre adivinhar o número fazendo até 7 perguntas.