

VIANNA JUNIOR
INSTITUTO



Algoritmos

Comandos de Repetição

Professor: Camillo Falcão

Repetição

- Chamadas de estruturas iterativas, iterações, laços ou loops;
- Permitem repetir a execução de uma ação várias vezes;
- Podem ser:
 1. Repetição com Teste no Início
 2. Repetição com Teste no Fim
 3. Repetição com Variável de Controle

Repetição com Teste no Início

```
while ( condicao )  
{  
    BlocoDeComandos1;  
}  
BlocoDeComandos2;
```

- Enquanto a condição for verdadeira, a seqüência de comandos será repetida.
- Quando a condição fornecer resultado falso, o controle sai da estrutura passando para o comando seguinte ao final do bloco.

Repetição com Teste no Início

Exemplo 1: Uso de FLAG

- **FLAG** é um valor específico fornecido após o último dado de entrada, que serve para indicar o fim dos dados de entrada.
- **FLAG** é somente uma marca de fim dos dados de entrada (não é um dado de entrada) e não pode ser processado.
- A leitura do **FLAG** informa ao programa que os dados de entrada terminaram e que ele deve partir para a execução da finalização de seu processamento (cálculos finais, impressões finais, etc.).

Repetição com Teste no Início

Exemplo 1: Uso de FLAG

...

Lê o primeiro valor de entrada

Enquanto **o valor corrente não for FLAG**

{

 Processa os dados

 Lê o próximo valor de entrada

}

Finaliza o processamento

...

Repetição com Teste no Início

Exemplo 1: Uso de FLAG

Desenvolva um algoritmo que leia uma sequência de números inteiros, calculando e imprimindo o quadrado de cada número lido. A sequência deve terminar quando o número 0 (zero) for lido.

Repetição com Teste no Início

Exemplo 1: Uso de FLAG

Desenvolva um algoritmo que leia uma sequência de números inteiros, calculando e imprimindo o quadrado de cada número lido. A sequência deve terminar quando o número 0 (zero) for lido.

ZERO → indica o final da sequência de valores.
→ **FLAG**

Repetição com Teste no Início

Exemplo 1: Uso de FLAG

Desenvolva um algoritmo que leia uma sequência de números inteiros, calculando e imprimindo o quadrado de cada número lido. A sequência deve terminar quando o número 0 (zero) for lido.

```
Lê o primeiro número
```

```
Enquanto o número lido não for zero
```

```
{
```

```
    Calcula e imprime o quadrado do número
```

```
    Lê o próximo número
```

```
}
```

Repetição com Teste no Início

Exemplo 1: Uso de FLAG

```
static void Main(string[] args)
{
    int num, quad;
    // imprime uma msg e le o 1o. inteiro
    Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
    num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

    while( num != 0 )
    {
        quad = num * num;
        Console.WriteLine("Quadrado de {0}: {1}", num, quad);
        Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
        num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    }
}
```

Exemplo 1: Uso de FLAG

TESTE DE MESA

linha	num	quad	teste
4	?	?	---

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, quad;
5
6     // imprime uma msg e le o 1o. Inteiro
7     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
8     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9
10    while( num != 0 )
11    {
12        quad = num * num;
13        Console.WriteLine("Quadrado de {0}: {1}", num, quad);
14
15        Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
16        num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
17    }
18 }
```

Exemplo 1: Uso de FLAG

TESTE DE MESA

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, quad;
5
6     // imprime uma msg e le o 1o. Inteiro
7     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
8     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9
10    while( num != 0 )
11    {
12        quad = num * num;
13        Console.WriteLine("Quadrado de {0}: {1}", num, quad);
14
15        Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
16        num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
17    }
18 }
```

linha	num	quad	teste
4	?	?	---
8	5	?	---

Digite um numero inteiro: 5

Exemplo 1: Uso de FLAG

TESTE DE MESA

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, quad;
5
6     // imprime uma msg e le o 1o. Inteiro
7     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
8     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9
10    while( num != 0 )
11    {
12        quad = num * num;
13        Console.WriteLine("Quadrado de {0}: {1}", num, quad);
14
15        Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
16        num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
17    }
18 }
```

linha	num	quad	teste
4	?	?	---
8	5	?	---
10	5	?	V

Digite um numero inteiro: 5

Exemplo 1: Uso de FLAG

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, quad;
5
6     // imprime uma msg e lê o 1o. Inteiro
7     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
8     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9
10    while( num != 0 )
11    {
12        quad = num * num;
13        Console.WriteLine("Quadrado de {0}: {1}", num, quad);
14
15        Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
16        num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
17    }
18 }

```

Digite um numero inteiro: 5

[illegible]

Exemplo 1: Uso de FLAG

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, quad;
5
6     // imprime uma msg e lê o 1o. Inteiro
7     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
8     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9
10    while( num != 0 )
11    {
12        quad = num * num;
13        Console.WriteLine("Quadrado de {0}: {1}", num, quad);
14
15        Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
16        num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
17    }
18 }

```

```
Digite um numero inteiro: 5
Quadrado de 5: 25
Digite um numero inteiro: 2
```

[illegible]

Exemplo 1: Uso de FLAG

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, quad;
5
6     // imprime uma msg e le o 1o. Inteiro
7     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
8     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9
10    while( num != 0 )
11    {
12        quad = num * num;
13        Console.WriteLine("Quadrado de {0}: {1}", num, quad);
14
15        Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
16        num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
17    }
18 }

```

linha	num	quad	teste
4	?	?	---
8	5	?	---
10	5	?	V
12	5	25	---
16	2	25	---
10	2	25	V

```

Digite um numero inteiro: 5
Quadrado de 5: 25
Digite um numero inteiro: 2

```


Exemplo 1: Uso de FLAG

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, quad;
5
6     // imprime uma msg e le o 1o. Inteiro
7     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
8     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9
10    while( num != 0 )
11    {
12        quad = num * num;
13        Console.WriteLine("Quadrado de {0}: {1}", num, quad);
14
15        Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
16        num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
17    }
18 }

```

linha	num	quad	teste
4	?	?	---
8	5	?	---
10	5	?	V
12	5	25	---
16	2	25	---
10	2	25	V
12	2	4	---

```

Digite um numero inteiro: 5
Quadrado de 5: 25
Digite um numero inteiro: 2

```

Exemplo 1: Uso de FLAG

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, quad;
5
6     // imprime uma msg e le o 1o. Inteiro
7     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
8     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9
10    while( num != 0 )
11    {
12        quad = num * num;
13        Console.WriteLine("Quadrado de {0}: {1}", num, quad);
14
15        Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
16        num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
17    }
18 }

```

linha	num	quad	teste
4	?	?	---
8	5	?	---
10	5	?	V
12	5	25	---
16	2	25	---
10	2	25	V
12	2	4	---
16	0	4	---

```

Digite um numero inteiro: 5
Quadrado de 5: 25
Digite um numero inteiro: 2
Quadrado de 2: 4
Digite um numero inteiro: 0

```

Exemplo 1: Uso de FLAG

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, quad;
5
6     // imprime uma msg e le o 1o. Inteiro
7     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
8     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9
10    while( num != 0 )
11    {
12        quad = num * num;
13        Console.WriteLine("Quadrado de {0}: {1}", num, quad);
14
15        Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
16        num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
17    }
18 }

```

linha	num	quad	teste
4	?	?	---
8	5	?	---
10	5	?	V
12	5	25	---
16	2	25	---
10	2	25	V
12	2	4	---
16	0	4	---
10	0	4	F

```

Digite um numero inteiro: 5
Quadrado de 5: 25
Digite um numero inteiro: 2
Quadrado de 2: 4
Digite um numero inteiro: 0

```

Exemplo 1: Uso de FLAG

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, quad;
5
6     // imprime uma msg e le o 1o. Inteiro
7     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
8     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9
10    while( num != 0 )
11    {
12        quad = num * num;
13        Console.WriteLine("Quadrado de {0}: {1}", num, quad);
14
15        Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
16        num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
17    }
18 }

```

linha	num	quad	teste
4	?	?	---
8	5	?	---
10	5	?	V
12	5	25	---
16	2	25	---
10	2	25	V
12	2	4	---
16	0	4	---
10	0	4	F
18	0	4	---

```

Digite um numero inteiro: 5
Quadrado de 5: 25
Digite um numero inteiro: 2
Quadrado de 2: 4
Digite um numero inteiro: 0

```

Repetição com Teste no Início

Quesitos importantes em repetições

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, quad;
5
6     // imprime uma msg e le o 1o. Inteiro
7     Console.WriteLine("Digite um numero inteiro: ");
8     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9
10    while( num != 0 )
11    {
12        quad = num * num;
13        Console.WriteLine("Quadrado de {0}: {1}", num, quad);
14
15        Console.WriteLine("Digite um numero inteiro: ");
16        num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
17    }
18 }
```

Repetição com Teste no Início

Quesitos importantes em repetições

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, quad;
5
6     // imprime uma msg e le o 1o. Inteiro
7     Console.WriteLine("Digite um numero inteiro: ");
8     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9
10    while (num != 0)
11    {
12        quad = num * num;
13        Console.WriteLine("Quadrado de {0}: {1}", num, quad);
14
15        Console.WriteLine("Digite um numero inteiro: ");
16        num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
17    }
18 }
```

Condição

Teste normalmente envolve ao menos uma variável.

Repetição com Teste no Início

Quesitos importantes em repetições

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, quad;
5
6     // imprime uma msg e le o 1o. Inteiro
7     Console.WriteLine("Digite um numero inteiro:");
8     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9
10    while( num != 0 )
11    {
12        quad = num * num;
13        Console.WriteLine("Quadrado de {0}: {1}", num, quad);
14
15        Console.WriteLine("Digite um numero inteiro: ");
16        num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
17    }
18 }
```

Condição

Teste normalmente envolve ao menos uma variável.

Inicialização

Toda variável da condição precisa ser inicializada antes do laço, através de atribuição ou leitura.

Repetição com Teste no Início

Quesitos importantes em repetições

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, quad;
5
6     // imprime uma msg e le o 1o. Inteiro
7     Console.WriteLine("Digite um numero inteiro:");
8     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9
10    while( num != 0 )
11    {
12        quad = num * num;
13        Console.WriteLine("Quadrado de {0}: {1}", num, quad);
14
15        Console.WriteLine("Digite um numero inteiro:");
16        num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
17    }
18 }
```

Condição

Teste normalmente envolve ao menos uma variável.

Inicialização

Toda variável da condição precisa ser inicializada antes do laço, através de atribuição ou leitura.

Atualização

Ao menos uma variável da condição precisa ser atualizada no interior do laço.

Repetição com Teste no Início

Exemplo 2: 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;
```

Exemplo 2: 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.

Repetição com Teste no Início

Exemplo 2: 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.

Repetição com Teste no Início

Exemplo 2: Uso de acumulador

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         Console.WriteLine("Soma parcial: {0}",soma);
12         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
13         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
14     }
15     Console.WriteLine("Soma total: {0}",soma);
16 }
```

Exemplo 2: Uso de acumulador

TESTE DE MESA

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         Console.WriteLine("Soma parcial: {0}",soma)
12         Console.Write("Digite um numero inteiro: ")
13         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
14     }
15     Console.WriteLine("\nSoma total: {0}",soma);
16 }
```

linha	num	soma	teste
4	?	?	

Exemplo 2: Uso de acumulador

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         Console.WriteLine("Soma parcial: {0}", soma);
12         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
13         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
14     }
15     Console.WriteLine("\nSoma total: {0}", soma);
16 }

```

linha	num	soma	teste
4	?	?	
5	?	0	

Exemplo 2: Uso de acumulador

TESTE DE MESA

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         Console.WriteLine("Soma parcial: {0}", soma)
12         Console.Write("Digite um numero inteiro: ")
13         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
14     }
15     Console.WriteLine("\nSoma total: {0}", soma);
16 }
```

linha	num	soma	teste
4	?	?	
5	?	0	
7	9	0	

Digite um numero inteiro: 9

Exemplo 2: Uso de acumulador

TESTE DE MESA

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while ( num != 0 )
9     {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         Console.WriteLine("Soma parcial: {0}",soma)
12         Console.Write("Digite um numero inteiro: ")
13         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
14     }
15     Console.WriteLine("\nSoma total: {0}",soma);
16 }
```

Digite um numero inteiro: 9

[illegible]

Exemplo 2: Uso de acumulador

TESTE DE MESA

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         Console.WriteLine("Soma parcial: {0}", soma);
12         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
13         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
14     }
15     Console.WriteLine("\nSoma total: {0}", soma);
16 }
```

linha	num	soma	teste
4	?	?	
5	?	0	
7	9	0	
8	9	0	V
10	9	9	

Digite um numero inteiro: 9

Exemplo 2: Uso de acumulador

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         Console.WriteLine("Soma parcial: {0}",soma)
12         Console.Write("Digite um numero inteiro: ")
13         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
14     }
15     Console.WriteLine("\nSoma total: {0}",soma);
16
17 }

```

linha	num	soma	teste
4	?	?	
5	?	0	
7	9	0	
8	9	0	V
10	9	9	
13	-2	9	

```

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

```

Exemplo 2: Uso de acumulador

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         Console.WriteLine("Soma parcial: {0}", soma);
12         Console.Write("Digite um numero inteiro: ")
13         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
14     }
15     Console.WriteLine("\nSoma total: {0}", soma);
16 }

```

linha	num	soma	teste
4	?	?	
5	?	0	
7	9	0	
8	9	0	V
10	9	9	
13	-2	9	
8	-2	9	V

```

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

```

Exemplo 2: Uso de acumulador

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         Console.WriteLine("Soma parcial: {0}", soma);
12         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
13         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
14     }
15     Console.WriteLine("\nSoma total: {0}", soma);
16 }

```

linha	num	soma	teste
4	?	?	
5	?	0	
7	9	0	
8	9	0	V
10	9	9	
13	-2	9	
8	-2	9	V
10	-2	7	

```

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

```

Exemplo 2: Uso de acumulador

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         Console.WriteLine("Soma parcial: {0}", soma);
12         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
13         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
14     }
15     Console.WriteLine("\nSoma total: {0}", soma);
16 }

```

linha	num	soma	teste
4	?	?	
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	

```

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

```

Exemplo 2: Uso de acumulador

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         Console.WriteLine("Soma parcial: {0}",soma);
12         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
13         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
14     }
15     Console.WriteLine("\nSoma total: {0}",soma);
16 }

```

linha	num	soma	teste
4	?	?	
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

```

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

```

Exemplo 2: Uso de acumulador

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         Console.WriteLine("Soma parcial: {0}",soma);
12         Console.Write ("Digite um numero inteiro: ")
13         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
14     }
15     Console.WriteLine("\nSoma total: {0}",soma);
16 }

```

linha	num	soma	teste
4	?	?	
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	

```

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

```

Repetição com Teste no Início

Os quesitos para o uso de laços são mantidos:

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while (num != 0)
9     {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         Console.WriteLine("Soma parcial: {0}", soma);
12         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
13         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
14     }
15     Console.WriteLine("\nSoma total: {0}", soma);
16 }
```

Condição

Teste normalmente envolve ao menos uma variável.

Inicialização

Toda variável da condição precisa ser inicializada antes do laço, através de atribuição ou leitura.

Atualização

Ao menos uma variável da condição precisa ser atualizada no interior do laço.

Repetição com Teste no Início

Acumuladores precisam de:

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10        soma = soma + num; //atualiza acumulador
11        Console.WriteLine("Soma parcial: {0}", soma);
12        Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
13        num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
14    }
15    Console.WriteLine("\nSoma total: {0}", soma);
16 }
```

Inicialização

Variável precisa ser inicializada (normalmente com elemento neutro).

Atualização

Variável precisa conservar o valor acumulado e acrescentar novo valor.

Repetição com Teste no Início

Impressão de acumuladores:

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         soma = soma + num; //atualiza acumulador
11         Console.WriteLine("Soma parcial: {0}", soma);
12         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
13         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
14     }
15     Console.WriteLine("\nSoma total: {0}", soma);
16 }
```

Valor parcial

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

Valor total

Impressão da variável é feita após o laço.

Repetição com Teste no Início

Exemplo 3: Uso de contador

- **Contador** é uma variável utilizada para contar o número de ocorrências de determinado evento.
- A variável usada como **contador** recebe um acréscimo de uma unidade a cada iteração, isto é, é incrementada de 1 em 1.

```
contador = contador + 1;  
contador++;
```

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

```
contador = 0;
```

Repetição com Teste no Início

Exemplo 3: Uso de contador

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

Repetição com Teste no Início

Exemplo 3: Uso de contador

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

contador → o valor da variável começa com zero;
→ após ler e testar cada novo valor da sequência, a variável é incrementada (aumenta em uma unidade);
→ ao final do laço, o valor da variável contém o número de elementos.

Repetição com Teste no Início

Exemplo 3: Uso de contador

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, cont;
5     cont = 0; // inicializa contador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         cont++; //atualiza contador
11         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
12         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
13     }
14     Console.WriteLine("\nNumero de elementos: {0}", cont);
15 }
```

Exemplo 3: Uso de contador

TESTE DE MESA

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, cont;
5     cont = 0; // inicializa contador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         cont++; //atualiza contador
11         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
12         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
13     }
14     Console.Write("Numero de elementos: {0}", cont);
15 }
```

linha	num	cont	teste
4	?	?	

Exemplo 3: Uso de contador

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, cont;
5     cont = 0; // inicializa contador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         cont++; //atualiza contador
11         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
12         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
13     }
14     Console.Write("Numero de elementos: {0}", cont);
15 }

```

[illegible]

Exemplo 3: Uso de contador

TESTE DE MESA

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, cont;
5     cont = 0; // inicializa contador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         cont++; //atualiza contador
11         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
12         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
13     }
14     Console.Write("Numero de elementos: {0}", cont);
15 }
```

Digite um numero inteiro: 2

[illegible]

Exemplo 3: Uso de contador

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, cont;
5     cont = 0; // inicializa contador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         cont++; //atualiza contador
11         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
12         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
13     }
14     Console.Write("Numero de elementos: {0}", cont);
15 }

```

linha	num	cont	teste
4	?	?	
5	?	0	
7	2	0	
8	2	0	V

Digite um numero inteiro: 2

Exemplo 3: Uso de contador

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, cont;
5     cont = 0; // inicializa contador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         cont++; //atualiza contador
11         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
12         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
13     }
14     Console.Write("Numero de elementos: {0}", cont);
15 }

```

linha	num	cont	teste
4	?	?	
5	?	0	
7	2	0	
8	2	0	V
10	2	1	

Digite um numero inteiro: 2

Exemplo 3: Uso de contador

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, cont;
5     cont = 0; // inicializa contador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         cont++; //atualiza contador
11         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
12         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
13     }
14     Console.Write("Numero de elementos: {0}", cont);
15 }

```

linha	num	cont	teste
4	?	?	
5	?	0	
7	2	0	
8	2	0	V
10	2	1	
12	1	1	

```

Digite um numero inteiro: 2
Digite um numero inteiro: 1

```

Exemplo 3: Uso de contador

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, cont;
5     cont = 0; // inicializa contador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         cont++; //atualiza contador
11         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
12         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
13     }
14     Console.Write("Numero de elementos: {0}", cont);
15 }

```

linha	num	cont	teste
4	?	?	
5	?	0	
7	2	0	
8	2	0	V
10	2	1	
12	1	1	
8	1	1	V

```

Digite um numero inteiro: 2
Digite um numero inteiro: 1

```

Exemplo 3: Uso de contador

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, cont;
5     cont = 0; // inicializa contador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         cont++; //atualiza contador
11         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
12         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
13     }
14     Console.Write("Numero de elementos: {0}", cont);
15 }

```

linha	num	cont	teste
4	?	?	
5	?	0	
7	2	0	
8	2	0	V
10	2	1	
12	1	1	
8	1	1	V
10	1	2	

```

Digite um numero inteiro: 2
Digite um numero inteiro: 1

```

Exemplo 3: Uso de contador

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, cont;
5     cont = 0; // inicializa contador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         cont++; //atualiza contador
11         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
12         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
13     }
14     Console.Write("Numero de elementos: {0}", cont);
15 }

```

linha	num	cont	teste
4	?	?	
5	?	0	
7	2	0	
8	2	0	V
10	2	1	
12	1	1	
8	1	1	V
10	1	2	
12	0	2	

```

Digite um numero inteiro: 2
Digite um numero inteiro: 1
Digite um numero inteiro: 0

```

Exemplo 3: Uso de contador

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, cont;
5     cont = 0; // inicializa contador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         cont++; //atualiza contador
11         Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
12         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
13     }
14     Console.Write("Numero de elementos: {0}", cont);
15 }

```

linha	num	cont	teste
4	?	?	
5	?	0	
7	2	0	
8	2	0	V
10	2	1	
12	1	1	
8	1	1	V
10	1	2	
12	0	2	
8	0	2	F

```

Digite um numero inteiro: 2
Digite um numero inteiro: 1
Digite um numero inteiro: 0

```


Exemplo 3: Uso de contador

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, cont;
5     cont = 0; // inicializa contador
6     Console.WriteLine("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
8     while( num != 0 )
9     {
10         cont++; //atualiza contador
11         Console.WriteLine("Digite um numero inteiro: ");
12         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
13     }
14     Console.WriteLine("Numero de elementos: {0}", cont);
15 }

```

linha	num	cont	teste
4	?	?	
5	?	0	
7	2	0	
8	2	0	V
10	2	1	
12	1	1	
8	1	1	V
10	1	2	
12	0	2	
8	0	2	F
14	0	2	

```

Digite um numero inteiro: 2
Digite um numero inteiro: 1
Digite um numero inteiro: 0
Numero de elementos: 2

```

Repetição com Teste no Início

Exemplo 4: 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.

Repetição com Teste no Início

Exemplo 4: 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.

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.

Repetição com Teste no Início

Exemplo 4: Cálculo de média

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, soma, cont;
5     double media;
6     soma = 0;           // inicializa acumulador
7     cont = 0;          // inicializa contador
8     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
9     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
10    while( num != 0 )
11    {
12        soma = soma + num; //atualiza acumulador
13        cont++;           //atualiza contador
14        Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
15        num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
16    }
17    media = soma / (double)cont;
18    Console.WriteLine("\nMedia dos elementos: {0}", media);
19 }
```

Repetição com Teste no Início

Exemplo 5: Soma dos dígitos de um número

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

Repetição com Teste no Início

Exemplo 5: Soma dos dígitos de um número

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:

$$530479 / 10 \rightarrow 53047$$

Repetição com Teste no Início

Exemplo 5: Soma dos dígitos de um número

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:

$$530479 \% 10 \rightarrow 9$$

$$530479 / 10 \rightarrow 53047$$

$$53047 \% 10 \rightarrow 7$$

$$53047 / 10 \rightarrow 5304$$

$$5304 \% 10 \rightarrow 4$$

$$5304 / 10 \rightarrow 530$$

$$530 \% 10 \rightarrow 0$$

$$530 / 10 \rightarrow 53$$

$$53 \% 10 \rightarrow 3$$

$$53 / 10 \rightarrow 5$$

$$5 \% 10 \rightarrow 5$$

$$5 / 10 \rightarrow 0$$

Repetição com Teste no Início

Exemplo 5: Soma dos dígitos de um número

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:

$530479 \% 10 \rightarrow 9$

$530479 / 10 \rightarrow 53047$

$53047 \% 10 \rightarrow 7$

$53047 / 10 \rightarrow 5304$

$5304 \% 10 \rightarrow 4$

$5304 / 10 \rightarrow 530$

...

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

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

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

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

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

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

...

Repetição com Teste no Início

Exemplo 5: Soma dos dígitos de um número

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, digito, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
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     Console.WriteLine("\nSoma dos digitos: {0}", soma);
15
16 }
```

Repetição com Teste no Início

Exemplo 5: Soma dos dígitos de um número

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int num, digito, soma;
5     soma = 0; // inicializa acumulador
6     Console.Write("Digite um numero inteiro: ");
7     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
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     Console.WriteLine("\nSoma dos digitos: {0}", soma);
15
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;
```

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 ( 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 ( 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

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
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, inicio, fim;
5     Console.Write("Digite o menor numero: ");
6     inicio = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.Write("Digite o maior numero: ");
8     fim = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.Write("\nIntervalo: ");
10    for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11    {
12        Console.Write(" {0} ", cont);
13    }
14
15 }
```

Repetição com variável de controle

Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

TESTE DE MESA

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, inicio, fim;
5     Console.Write("Digite o menor numero: ");
6     inicio = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.Write("Digite o maior numero: ");
8     fim = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.Write("\nIntervalo: ");
10    for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11    {
12        Console.Write(" {0} ", cont);
13    }
14
15 }
```

linha	inicio	fim	cont	teste
4	?	?	?	

Repetição com variável de controle

Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

TESTE DE MESA

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, inicio, fim;
5     Console.Write("Digite o menor numero: ");
6     inicio = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.Write("Digite o maior numero: ");
8     fim = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.Write("\nIntervalo: ");
10    for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11    {
12        Console.Write(" {0} ", cont);
13    }
14
15 }
```

```
Digite o menor numero: 3
```

linha	inicio	fim	cont	teste
4	?	?	?	
6	3	?	?	

Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont,inicio,fim;
5     Console.Write("Digite o menor numero: ");
6     inicio = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.Write("Digite o maior numero: ");
8     fim = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.Write("\nIntervalo: ");
10    for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11    {
12        Console.Write(" {0} ",cont);
13    }
14
15 }

```

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

[illegible]

TESTE DE MESA

```

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

```

[illegible]

Repetição com variável de controle

Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

TESTE DE MESA

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, inicio, fim;
5     Console.Write("Digite o menor numero: ");
6     inicio = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.Write("Digite o maior numero: ");
8     fim = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.Write("\nIntervalo: ");
10    for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11    {
12        Console.Write(" {0} ", cont);
13    }
14
15 }
```

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

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

Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

TESTE DE MESA

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont,inicio,fim;
5     Console.Write("Digite o menor numero: ");
6     inicio = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.Write("Digite o maior numero: ");
8     fim = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.Write("\nIntervalo: ");
10    for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11    {
12        Console.Write(" {0} ",cont);
13    }
14
15 }

```

[illegible]

```

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

```

Repetição com variável de controle

Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

TESTE DE MESA

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, inicio, fim;
5     Console.Write("Digite o menor numero: ");
6     inicio = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.Write("Digite o maior numero: ");
8     fim = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.Write("\nIntervalo: ");
10    for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11    {
12        Console.Write(" {0} ", cont);
13    }
14
15 }
```

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

linha	inicio	fim	cont	teste
4	?	?	?	
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
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, inicio, fim;
5     Console.Write("Digite o menor numero: ");
6     inicio = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.Write("Digite o maior numero: ");
8     fim = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.Write("\nIntervalo: ");
10    for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11    {
12        Console.Write(" {0} ", cont);
13    }
14
15 }
```

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

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
4	?	?	?	
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
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, inicio, fim;
5     Console.Write("Digite o menor numero: ");
6     inicio = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.Write("Digite o maior numero: ");
8     fim = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.Write("\nIntervalo: ");
10    for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11    {
12        Console.Write(" {0} ", cont);
13    }
14
15 }
```

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

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
4	?	?	?	
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
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, inicio, fim;
5     Console.Write("Digite o menor numero: ");
6     inicio = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.Write("Digite o maior numero: ");
8     fim = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.WriteLine("\nIntervalo: ");
10    for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11    {
12        Console.Write(" {0} ", cont);
13    }
14
15 }
```

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

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
4	?	?	?	
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
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, inicio, fim;
5     Console.Write("Digite o menor numero: ");
6     inicio = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.Write("Digite o maior numero: ");
8     fim = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.Write("\nIntervalo: ");
10    for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11    {
12        Console.Write(" {0} ", cont);
13    }
14
15 }
```

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
4	?	?	?	
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

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

Repetição com variável de controle

Exemplo 1: Imprime valores em um intervalo

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, inicio, fim;
5     Console.Write("Digite o menor numero: ");
6     inicio = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.Write("Digite o maior numero: ");
8     fim = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.Write("\nIntervalo: ");
10    for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11    {
12        Console.Write(" {0} ", cont);
13    }
14
15 }
```

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

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
4	?	?	?	
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
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, inicio, fim;
5     Console.Write("Digite o menor numero: ");
6     inicio = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.Write("Digite o maior numero: ");
8     fim = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.Write("\nIntervalo: ");
10    for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11    {
12        Console.Write(" {0} ", cont);
13    }
14
15 }
```

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

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
4	?	?	?	
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
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, inicio, fim;
5     Console.Write("Digite o menor numero: ");
6     inicio = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.Write("Digite o maior numero: ");
8     fim = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.WriteLine("\nIntervalo: ");
10    for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11    {
12        Console.Write(" {0} ", cont);
13    }
14
15 }
```

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

TESTE DE MESA

linha	inicio	fim	cont	teste
4	?	?	?	
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

TESTE DE MESA

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, inicio, fim;
5     Console.Write("Digite o menor numero: ");
6     inicio = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.Write("Digite o maior numero: ");
8     fim = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.Write("\nIntervalo: ");
10    for( cont=inicio; cont<=fim; cont++ )
11    {
12        Console.Write(" {0} ", cont);
13    }
14
15 }
```

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

linha	inicio	fim	cont	teste
4	?	?	?	
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
2  static void Main(string[] args)
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      Console.Write("Tabuada de:");
6      tab = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7      Console.Write("e o ultimo multiplicador:");
8      limite = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9      Console.WriteLine("\nTabuada de {0}: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         Console.Write("\n{0} x {1} = {2}",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15 }
```


Exemplo 2: Imprime tabuada

TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
4	?	?	?	

```

1
2  static void Main(string[] args)
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      Console.WriteLine("Tabuada de:");
6      tab = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7      Console.WriteLine(" e o ultimo multiplicador:");
8      limite = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9      Console.WriteLine("\nTabuada de {0}: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         Console.WriteLine("\n{0} x {1} = {2}",
13                             tab, cont, cont*tab);
14     }
15 }

```

Exemplo 2: Imprime tabuada

TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
4	?	?	?	
6	5	?	?	

```

1
2  static void Main(string[] args)
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      Console.Write("Tabuada de:");
6      tab = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7      Console.Write(" e o ultimo multiplicador:");
8      limite = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9      Console.WriteLine("\nTabuada de {0}: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         Console.Write("\n{0} x {1} = {2}",
13             tab, cont, cont*tab);
14     }
15 }

```

Tabuada de: 5

Exemplo 2: Imprime tabuada

TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
4	?	?	?	
6	5	?	?	
8	5	3	?	

```

1
2  static void Main(string[] args)
3  {
4      int cont, tab, limite;
5      Console.WriteLine("Tabuada de:");
6      tab = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7      Console.WriteLine(" e o ultimo multiplicador:");
8      limite = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9      Console.WriteLine("\nTabuada de {0}: ", tab);
10     for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11     {
12         Console.WriteLine("\n{0} x {1} = {2}",
13                             tab, cont, cont*tab);
14     }
15 }

```

Tabuada de: 5 e o ultimo multiplicador: 3

Exemplo 2: Imprime tabuada

TESTE DE MESA

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

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, tab, limite;
5     Console.WriteLine("Tabuada de:");
6     tab = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.WriteLine(" e o ultimo multiplicador:");
8     limite = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.WriteLine("\nTabuada de {0}: ", tab);
10    for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11    {
12        Console.WriteLine("\n{0} x {1} = {2}",
13                           tab, cont, cont*tab);
14    }
15 }

```

Tabuada de: 5 e o ultimo multiplicador: 3

Exemplo 2: Imprime tabuada

TESTE DE MESA

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

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, tab, limite;
5     Console.WriteLine("Tabuada de:");
6     tab = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.WriteLine(" e o ultimo multiplicador:");
8     limite = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.WriteLine("\nTabuada de {0}: ", tab);
10    for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11    {
12        Console.WriteLine("\n{0} x {1} = {2}",
13                            tab, cont, cont*tab);
14    }
15 }

```

Tabuada de: 5 e o ultimo multiplicador: 3

Exemplo 2: Imprime tabuada

TESTE DE MESA

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

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, tab, limite;
5     Console.WriteLine("Tabuada de:");
6     tab = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.WriteLine(" e o ultimo multiplicador:");
8     limite = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.WriteLine("\nTabuada de {0}: ", tab);
10    for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11    {
12        Console.WriteLine("\n{0} x {1} = {2}",
13                           tab, cont, cont*tab);
14    }
15 }

```

```

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

```

Exemplo 2: Imprime tabuada

TESTE DE MESA

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

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, tab, limite;
5     Console.WriteLine("Tabuada de:");
6     tab = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.WriteLine(" e o ultimo multiplicador:");
8     limite = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.WriteLine("\nTabuada de {0}: ", tab);
10    for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11    {
12        Console.WriteLine("\n{0} x {1} = {2}",
13                           tab, cont, cont*tab);
14    }
15 }

```

```

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

```

Exemplo 2: Imprime tabuada

TESTE DE MESA

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

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, tab, limite;
5     Console.Write("Tabuada de:");
6     tab = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.Write(" e o ultimo multiplicador:");
8     limite = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.WriteLine("\nTabuada de {0}: ", tab);
10    for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11    {
12        Console.WriteLine("\n{0} x {1} = {2}",
13                           tab, cont, cont*tab);
14    }
15 }

```

```

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

```


Exemplo 2: Imprime tabuada

TESTE DE MESA

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

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, tab, limite;
5     Console.WriteLine("Tabuada de:");
6     tab = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.WriteLine(" e o ultimo multiplicador:");
8     limite = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.WriteLine("\nTabuada de {0}: ", tab);
10    for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11    {
12        Console.WriteLine("\n{0} x {1} = {2}",
13                            tab, cont, cont*tab);
14    }
15 }

```

```

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

```

Exemplo 2: Imprime tabuada

TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
4	?	?	?	
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	

```

1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, tab, limite;
5     Console.WriteLine("Tabuada de:");
6     tab = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.WriteLine(" e o ultimo multiplicador:");
8     limite = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.WriteLine("\nTabuada de {0}: ", tab);
10    for( cont=1; cont<=limite; cont++)
11    {
12        Console.WriteLine("\n{0} x {1} = {2}",
13                           tab, cont, cont*tab);
14    }
15 }

```

```

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

```

Exemplo 2: Imprime tabuada

TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
4	?	?	?	
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
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, tab, limite;
5     Console.WriteLine("Tabuada de:");
6     tab = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.WriteLine(" e o ultimo multiplicador:");
8     limite = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.WriteLine("\nTabuada de {0}: ", tab);
10    for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11    {
12        Console.WriteLine("\n{0} x {1} = {2}",
13                           tab, cont, cont*tab);
14    }
15 }

```

```

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

```

Exemplo 2: Imprime tabuada

TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
4	?	?	?	
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
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, tab, limite;
5     Console.WriteLine("Tabuada de:");
6     tab = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.WriteLine(" e o ultimo multiplicador:");
8     limite = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.WriteLine("\nTabuada de {0}: ", tab);
10    for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11    {
12        Console.WriteLine("\n{0} x {1} = {2}",
13                           tab, cont, cont*tab);
14    }
15 }

```

```

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

```

Exemplo 2: Imprime tabuada

TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
4	?	?	?	
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
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, tab, limite;
5     Console.WriteLine("Tabuada de:");
6     tab = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.WriteLine(" e o ultimo multiplicador:");
8     limite = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.WriteLine("\nTabuada de {0}: ", tab);
10    for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11    {
12        Console.WriteLine("\n{0} x {1} = {2}",
13                           tab, cont, cont*tab);
14    }
15 }

```

```

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

```

Exemplo 2: Imprime tabuada

TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
4	?	?	?	
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
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, tab, limite;
5     Console.WriteLine("Tabuada de:");
6     tab = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.WriteLine(" e o ultimo multiplicador:");
8     limite = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.WriteLine("\nTabuada de {0}: ", tab);
10    for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11    {
12        Console.WriteLine("\n{0} x {1} = {2}",
13                            tab, cont, cont*tab);
14    }
15 }

```

```

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

```

Exemplo 2: Imprime tabuada

TESTE DE MESA

linha	tab	limite	cont	teste
4	?	?	?	
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
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, tab, limite;
5     Console.WriteLine("Tabuada de:");
6     tab = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.WriteLine(" e o ultimo multiplicador:");
8     limite = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     Console.WriteLine("\nTabuada de {0}: ", tab);
10    for( cont=1; cont<=limite; cont++ )
11    {
12        Console.WriteLine("\n{0} x {1} = {2}",
13                           tab, cont, cont*tab);
14    }
15 }

```

```

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

```

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
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, num;
5     cont = 0; //inicializa contador
6     do
7     {
8         Console.Write("Digite o {0}o numero: ", cont);
9         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
10        Console.WriteLine("Quadrado de {0}: {1} ",
11        num, num*num );
12        cont++;
13    } while ( cont < 15 );
14
15 }
```

Repetição com teste no final

Qual é a diferença?

```
static void Main(string[] args)
{
    int cont;
    cont = 0;
    do
    {
        Console.WriteLine("{0}", cont);
        cont++;
    } while ( cont < 10 );
}
```

```
static void Main(string[] args)
{
    int cont;
    cont = 0;
    while ( cont < 10 )
    {
        Console.WriteLine("{0}", cont);
        cont++;
    }
}
```

Exemplo 2: Imprime valores em um intervalo

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

```
1
2 static void Main(string[] args)
3 {
4     int cont, inicio, fim;
5     Console.Write("Digite o menor numero: ");
6     inicio = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
7     Console.Write("Digite o maior numero: ");
8     fim = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
9     cont = inicio;
10    Console.Write("\nIntervalo: ");
11    do
12    {
13        Console.Write(" {0} ", cont);
14        cont++;
15    } while( cont <= fim );
16 }
```

Estruturas de Controle

- Uma estrutura de controle controla o fluxo de execução dos comandos que constituem o seu domínio (ou bloco).
- Podem ser:
 1. Seqüência Simples.
 2. Alternativa:
 - 2.1. Simples (**if**).
 - 2.2. Dupla (**if-else**).
 - 2.3. Múltipla Escolha (**switch-case**).
 3. Repetição:
 - 3.1. Com Teste no Início (**while**).
 - 3.2. Com Variável de Controle (**for**).
 - 3.3. Com Teste no Final (**do-while**).

Estruturas de Controle

- Em qualquer estrutura de controle, só existe um ponto de entrada e um ponto de saída do fluxo de execução.
- Formato geral de um algoritmo (programa):

Programa

{

 declaração de variáveis

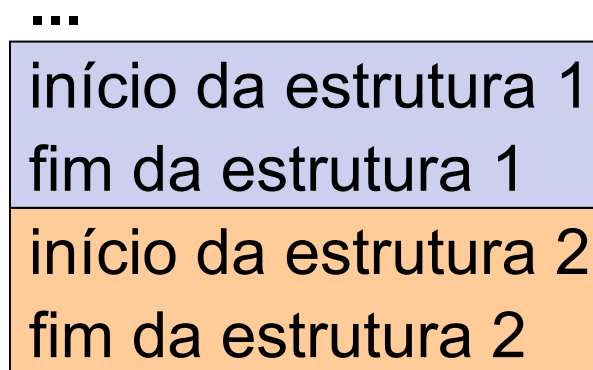
 inicialização de variáveis

 corpo do algoritmo controlando leitura,
 processamento e impressão dos dados

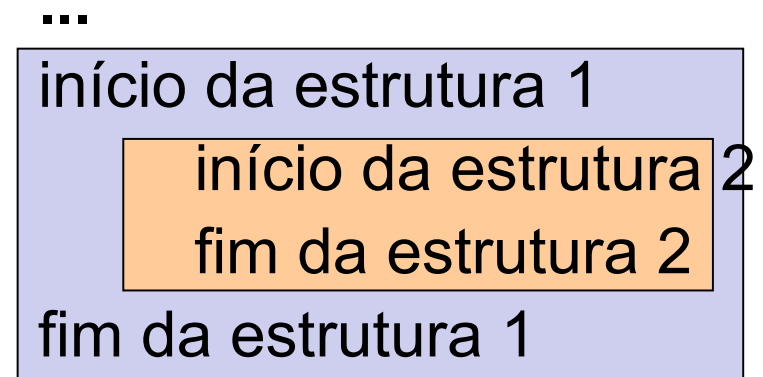
}

- O corpo do algoritmo é constituído **exclusivamente** de estruturas de controle.
- Só existem duas maneiras de se ligar duas estruturas de controle do corpo de um algoritmo:

1. Em seqüência:



2. Encadeadas (concatenadas):



Comandos iterativos

Exercícios

1. Fazer um algoritmo que imprima todos os números pares no intervalo de 1 a 100.
2. Fazer um algoritmo que imprima todos os números de 100 até 1.
3. Ler um número inteiro e positivo e verificar se este é ou não um número primo.
4. Dada uma dívida de 10000 reais que cresce a juros de 2,5% ao mês e uma aplicação de 1500 reais com rendimento de 4% ao mês, escrever um algoritmo que determina o número de meses necessários para pagar a dívida.
5. Calcular o valor de S:

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

Comandos de Repetição

Aula de Exercícios

Professor: Camillo Falcão

Comandos iterativos em C#

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

while

- Sintaxe

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

- Exemplo

```
static void Main(string[] args)
{
    int i;
    i=0;
    while (i<=10)
    {
        Console.WriteLine("{0}", i);
        i++;
    }
}
```

do while

- Sintaxe

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

- Exemplo

```
static void Main(string[] args)
{
    int i;
    i=0;
    do
    {
        Console.WriteLine("{0}", i);
        i++;
    } while (i<=10);
}
```

- Sintaxe

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

- Exemplo

```
static void Main(string[] args)  
{  
    int i;  
    for ( i=0 ; i<=10 ; i++)  
    {  
        Console.WriteLine("{0}", i);  
    }  
}
```

Exercícios

- 1) Escrever um algoritmo que lê um valor N inteiro e positivo e que calcula e escreve o valor de E.
$$E = 1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/N$$
- 2) Escreva um algoritmo que leia 10 valores (usando a mesma variável) e encontre o maior e o menor deles. Mostre o resultado.
- 3) Chico tem 1,50 metros e cresce 2 centímetros por ano, enquanto Zé tem 1,40 metros e cresce 3 centímetros por ano. Construa um algoritmo que calcule e imprima quantos anos serão necessários para que Zé seja maior que Chico.
- 4) Escreva um algoritmo que leia a matrícula de um aluno e suas três notas. Calcule a média ponderada do aluno, considerando que o peso para a maior nota seja 4 e para as duas restantes, 3. Mostre ao final a média calculada e uma mensagem "APROVADO" se a média for maior ou igual a 5 e "REPROVADO" se a média for menor que 5. Repita a operação até que o código lido seja negativo.
- 5) Escrever um algoritmo que lê um valor N inteiro e positivo e que calcula e escreve o valor de E.
$$E = 1 + 1/1! + 1/2! + 1/3! + \dots + 1/N!$$

- 6) Faça um programa que, dado um conjunto de valores inteiros e positivos (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) A conversão de graus Fahrenheit para Centígrados é obtida pela fórmula $C = 5/9(F - 32)$. Escreva um programa que calcule e escreva uma tabela de graus centígrados em função de graus Fahrenheit que variem de 50 a 150 de 1 em 1.
- 8) Elabore um programa que calcule $N!$ (fatorial de N), sendo que o valor inteiro de N é fornecido pelo usuário. Sabendo que:
 $N! = N \times (N-1) \times (N-2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$;
 $0! = 1$, por definição.
- 9) Fazer um programa para calcular e mostrar os N primeiros termos da série de Fibonacci. O número N é fornecido pelo usuário. A série de Fibonacci é gerada da seguinte forma:
 $f_1 = f_2 = 1$;
 $f_3 = f_1 + f_2 = 2$;
 $f_4 = f_2 + f_3 = 3$;....
O primeiro e segundo termos valem 1 e os seguintes são calculados somando os dois termos anteriores.