



UC - 10

Lógica de Programação

Estrutura de Repetição– 1ª e 2ª partes

Prof. Mauricio Wieler Orellana

mauricioow@gmail.com

Estruturas de Repetição:

Usadas em algoritmos e em linguagens de programação para realizarmos tarefas exaustivas, repetitivas, evitando muitas linhas de instruções ou de código.

enquanto (L. de Programação \Rightarrow while)

Usada para assignar tarefas de repetição e, nas linguagens de programação é conhecida como while

Sintaxe: enquanto <condição> faca

| <instruções>
fim-enquanto

Obs: Para o enquanto
precisamos usar
um contador

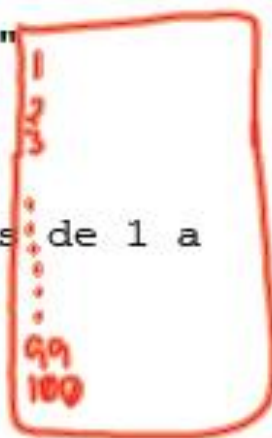
inicia com ϕ

Exemplo:

① Crie um algoritmo que escreva na tela os n^{os} inteiros entre 1 e 100:

```
algoritmo "Números de 1 a 100"
var
    i: inteiro
inicio
    escreval("Números inteiros de 1 a 100")
    i <- 1
    enquanto (i <= 100) faça
        escreval(i)
        i <- i + 1
    fimenquanto
finalgoritmo
```

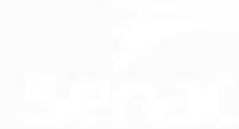
TELA:



1
~~2~~
~~3~~
...
~~99~~
~~100~~
101

2. Crie um algoritmo que imprima os números inteiros de 100 a 1

3. Crie um algoritmo que escreva os 100 primeiros números pares positivos na tela:



4. Crie um algoritmo que imprima na tela os números múltiplos de 5, entre 1 e 600:



5. Crie um algoritmo que imprima o quadrado dos
números
de 1 a 20:

$$1_2 = 1$$

$$2_2 = 4$$

$$3_2 = 9$$

...

$$19_2 = 361$$

$$20_2 = 400$$

Estrutura do para :

for

para valor de valorinicial ate valorfinal passo x faca

<instruções>

hipara

Java, C, ...

for (valor=vi; valor=uf; passo) begin
instruções
end

VB, Delphi:

for valor=vi to uf step passo

6. Crie um algoritmo que leia dez números e imprima os quadrados desses números:

7. Crie um algoritmo que imprima todos os números de 1 até 200 e imprima a soma deles.

$$S = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots + 197 + 198 + 199 + 200$$

$S \leftarrow 0$
 $S \leftarrow S + i$

i	S
1	0
2	$0 + 1 = 1$
3	$1 + 2 = 3$
4	$3 + 3 = 6$
...	$6 + 4 = 10$
200	

8. Crie um algoritmo que faça uma tabela de conversão de polegadas para centímetros. Deseja-se que na tabela constem valores desde 1 polegada até 40 polegadas.

Sabe-se que $1 \text{ pol} = 2.54 \text{ cm}$

Saída desejada:

$1 \text{ pol} = 2.54 \text{ cm}$

$2 \text{ pol} = 5.08 \text{ cm}$

.....

$40 \text{ pol} = 101.6 \text{ cm}$

9. Crie um algoritmo que leia uma temperatura inicial em Farenheit e leia outra temperatura final em Farenheit também. Elabore uma tabela em ordem crescente com as temperaturas equivalentes em Celsius.

$$C = 5 * (F - 32) / 9$$

Exemplo:

temperatura inicial = 100 °F

temperatura final = 54 °F

54° F = ° C

55° F = ° C

...

100°F = °C

t _i	t _f	aux
100	54	100
54	100	

$aux \leftarrow t_i$
 $t_i \leftarrow t_f$
 $t_f \leftarrow aux$

t _i	t _f
100	54

54

54

~~$t_i \leftarrow t_f$
 $t_f \leftarrow t_i$~~

$t_i \leftarrow 100$

$t_f \leftarrow 54$

10. Crie um algoritmo que mostre os números entre 1000 e 2000 (inclusive) que, quando divididos por 11 dão resto igual a 5

11. Crie um algoritmo que leia um número n inteiro e calcule a soma S , dada por :

$$S = 1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n}$$

$$S = \sum_{i=1}^n \frac{1}{i}$$

Senac



12. Crie um algoritmo que leia um número inteiro n e mostre os divisores do mesmo, na tela:

Ex: $n = 12$

Deve mostrar na tela:

Num	I	Num%i
4	1	$4 \% 1 = 0$
	2	$4 \% 2 = 0$
	3	$4 \% 3 = 1$
	4	$4 \% 4 = 0$

Divisores de 12:

1
2
3
4
6
12

Program.cs

C# Divisores de um inteiro

Divisores_de_um_inteiro.Program

Main(string[] args)

```
1  using ...
6
7  namespace Divisores_de_um_inteiro
8  {
9      0 referências
10     class Program
11     {
12         0 referências
13         static void Main(string[] args)
14         {
15             int num, i, cont = 0;
16             Console.WriteLine("Divisores de um Número Inteiro positivo:");
17             Console.WriteLine("Digite um número inteiro positivo: ");
18             num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
19             Console.WriteLine("\n Divisores de " + num + ":");
20             //para i de 1 ate num (passo 1) faça
21             //incremento de divisor em 1 = divisor++
22             for(i = 1; i <= num; i++){
23                 if (num % i == 0){
24                     Console.WriteLine(i);
25                     cont++; // cont = cont + 1;
26                 }
27             }
28             Console.WriteLine("\n\nHá " + cont + " divisores de " + num);
29             Console.ReadKey();
30         }
31     }
32 }
```

icn_close-2

100 % Não foi encontrado nenhum problema

Ln: 30 Car: 2 SPC CRLF

Pronto

Adicionar ao Controle do Código-Fonte

2

2. Crie um algoritmo que leia um número inteiro n e diga se ele é perfeito ou não.

Obs: Um número é perfeito \Leftrightarrow ele é igual a soma de seus divisores, exceto ele mesmo.

Ex: $n = 6$ é perfeito, pois $1 + 2 + 3 = 6$

$N = 28$ é perfeito, pois $1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28$

```
algoritmo "Números Perfeitos"
var
    num, divisor, soma: inteiro
inicio
    soma <- 0
    escreval("Digite um n° inteiro
positivo:")
    leia(num)
    para divisor de 1 ate num-1 faca
        se (num % divisor = 0) entao
            soma <- soma + divisor
        fimse
    fimpara
    se (soma = num) entao
        escreval(num, " É PERFEITO!")
    senao
        escreval(num, " NÃO É PERFEITO!")
    fimse
fimalgoritmo
```

Program.cs

C#

Perfeitos.Program

Main(string[] args)

```
1  using ...
6
7  namespace Perfeitos
8  {
9      0 referências
10     class Program
11     {
12         0 referências
13         static void Main(string[] args)
14         {
15             int divisor, num, soma = 0;
16             Console.WriteLine("Números Perfeitos - Aqueles cuja soma de divisores, exceto ele mesmo são iguais");
17             Console.WriteLine("Digite um número inteiro positivo: ");
18             num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
19             for (divisor = 1; divisor < num; divisor++){
20                 if (num % divisor == 0) { soma += divisor; } // soma = soma + divisor;
21             }
22             if (num == soma) { Console.WriteLine(num + " é PERFEITO"); }
23             else { Console.WriteLine(num + " NÃO é PERFEITO"); }
24             Console.ReadKey();
25         }
26     }
```

3. Crie um algoritmo que leia um número inteiro n e diga se ele é primo ou não.



```
algoritmo "Primos"
var
    num, divisor, cont: inteiro
inicio
    cont <- 0
    escreval("Digite um número inteiro:")
    leia(num)
    para divisor de 1 ate num faca
        se (num%divisor = 0) entao
            cont <- cont + 1
        fimse
    fimpara
    se (cont = 2) entao
        escreval(num, " é primo!")
    senao
        escreval(num, " não é primo!")
    fimse
fimalgoritmo
```


4. Um funcionário de uma empresa recebe um aumento salarial anualmente. Sabe-se que:

a) Esse funcionário foi contratado em 2005, com um salário inicial de R\$ 1.000,00

b) Em 2006, ele recebeu aumento de 1,5% sobre seu salário inicial.

c) A partir de 2007 (inclusive), os aumentos salariais sempre corresponderam ao dobro do percentual do ano anterior.

Crie um algoritmo que determine o salário atual deste funcionário.

```
algoritmo "Salário do filho do dono"
var
    i, ano_atual: inteiro
    sal,novo_sal,perc: real
inicio
    escreval("Salário do filho do dono")
    escreval("Digite o ano atual")
    leia(ano_atual)
    sal <- 1000
    perc <- 0.015
    novo_sal <- sal + perc*sal
    para i de 2007 ate ano_atual faca
        perc <- 2*perc
        novo_sal <- novo_sal + perc*novo_sal
    fimpara
    escreval("O salário, em ",ano_atual," será de R$
    ", novo_sal:5:2)
fimalgoritmo
```

2. Crie um algoritmo que leia um número de termos de uma série (n) e imprima o valor da soma S abaixo, sendo:

$$S = 1/n + 2/(n-1) + 3/(n-2) + \dots + (n-1)/2 + n/1$$

$$\frac{1}{n} + \frac{2}{n-1} + \frac{3}{n-2} + \dots + \frac{(n-1)}{2} + \frac{n}{1}$$

Ex: n = 6 (lido por teclado)

$$S = 1/6 + 2/5 + 3/4 + 4/3 + 5/2 + 6/1$$

Ex: n = 10 (lido por teclado)

$$S = 1/10 + 2/9 + 3/8 + 4/7 + 5/6 + 6/5 + 7/4 + 8/3 + 9/2 + 10/1$$

Numerador => crescente (1 a n) (i)

Denominador => decrescente (n a 1)

```
algoritmo "Série com Frações"
var
    i, num, n: inteiro
    soma: real
inicio
    soma <- 0
    escreval("Série de Frações")
    escreval("Digite o número de termos da série: ")
    leia(num)
    n <- num
    para i de 1 ate num faca
        soma <- soma + i/n
        n <- n - 1
    fimpara
    escreval("A soma desta série, vale: ",soma:3:2)
finalgoritmo
```

Senac

6. Crie um algoritmo que leia dois números e imprima todos os números no intervalo fechado, do menor para o maior.

Ex: $n1 = 37$

$n2 = 11$, deve imprimir

11, 12, 13, 14, 15, 16, ..., 35, 36, 37

```
algoritmo "Menor pro Maior"
var
    i, n1,n2,aux: inteiro
inicio
    escreval("Série do Menor para o Maior")
    escreval("Digite o primeiro número: ")
    leia(n1)
    escreval("Digite o segundo número: ")
    leia(n2)
    se (n1 > n2) entao
        aux <- n1
        n1 <- n2
        n2 <- aux
    fimse
    escreval("Números de ",n1," até ",n2,":")
    para i de n1 ate n2 faca
        escreval(i)
    fimpara
finalgoritmo
```


7. Crie um algoritmo que leia um número inteiro positivo n e deixe escolher qual a tabuada de multiplicar que deve ser impressa na tela:

Ex: $n = 7$

7 x 1 = 7

7 x 2 = 14

...

7 x 8 = 56

7 x 9 = 63

7 x 10 = 70

$i = 1, 2, \dots, n$

```
algoritmo "Tabuada"
var
i, n: inteiro
inicio
    escreval("T A B U A D A")
    escreval("Digite um número inteiro positivo: ")
    leia(n)
    escreval("Tabuada do número ",n,":")
    para i de 1 ate 10 faca
        escreval(n," x",i," = ",n*i)
    fimpara
finalgoritmo
```

8. Crie um algoritmo que leia um número inteiro e apresente o fatorial desse número.

Exemplo:

$$n = 4 \Rightarrow 4! = 1*2*3*4 = 4*3*2*1 = 24$$

$$n = 6 \Rightarrow 6! = 1*2*3*4*5*6 = 720$$

$$n = 3 \Rightarrow 3! = 1*2*3 = 6$$

$$n = 5 \Rightarrow 5! = 1*2*3*4*5 = 120$$

$$n = 0 \Rightarrow 0! = 1 \text{ (por definição)}$$

num = 6

TESTE DE MESA

num	i	fat
6	1	1
	2	1 * 1 = 1
	3	1 * 2 = 2
	4	2 * 3 = 6
	5	6 * 4 = 24
	6	24 * 5 = 120
		120 * 6 = 720

```
algoritmo "Fatorial"
var
    i,n:inteiro
    fat:real
inicio
    escreval("Cálculo do Fatorial de um Número")
    escreval("Digite um número inteiro positivo:")
    leia(n)
    fat <- 1
    para i de 1 ate n faca
        fat <- fat * i
    fimpara
    escreval(n,"! = ",fat)
fimalgoritmo
```

2. Dizemos que um número natural é triangular se ele é produto de três números naturais consecutivos.

Exemplo: 120 é triangular, pois $4 * 5 * 6 = 120$.

Crie um algoritmo que leia um inteiro não-negativo n e verificar se n é triangular.

$$24 = 2 * 3 * 4 \Rightarrow \underline{24 \text{ é triangular}}$$

$$100 (?) \quad 1 * 2 * 3 = 6 \Rightarrow 100 \text{ não é triangular.}$$

$$2 * 3 * 4 = 24$$

$$3 * 4 * 5 = 60$$

$$4 * 5 * 6 = 120$$

Exemplo: $n = 100$

TESTE DE MESA

n	aux	t
100	1	$1*2*3 = 6$
	2 →	$2*3*4 = 24$
	3 →	$3*4*5 = 60$
	4 →	$4*5*6 = 120$


```
algoritmo "Triangular"  
var  
    n, t, aux: inteiro  
inicio  
    aux <- 1  
    escreval("N ú m e r o s   T R I A N G U L A R E S")  
    escreval("Digite um número inteiro: ")  
    leia(n)  
    t <- aux*(aux+1)*(aux+2)  
    enquanto (t < n) faça  
        aux <- aux + 1  
        t <- aux*(aux+1)*(aux+2)  
    fimenquanto  
    se (t = n) então  
        escreval(n, " é TRIANGULAR !!")  
    senao  
        escreval(n, " NÃO É TRIANGULAR !!")  
    fimse  
fimalgoritmo
```

3. Crie um algoritmo que leia vários números positivos inteiros e imprima a média dos números múltiplos de 3. Se não houver múltiplos de 3, mostre uma mensagem na tela (O programa para quando for digitado 0 (zero) ou um número negativo)

Ex:

1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
0	0



$$\text{Média} = \frac{3+6}{2} = 4,5$$

← acumulador

← contador

n	TELA
2	2
5	5
0	FIM

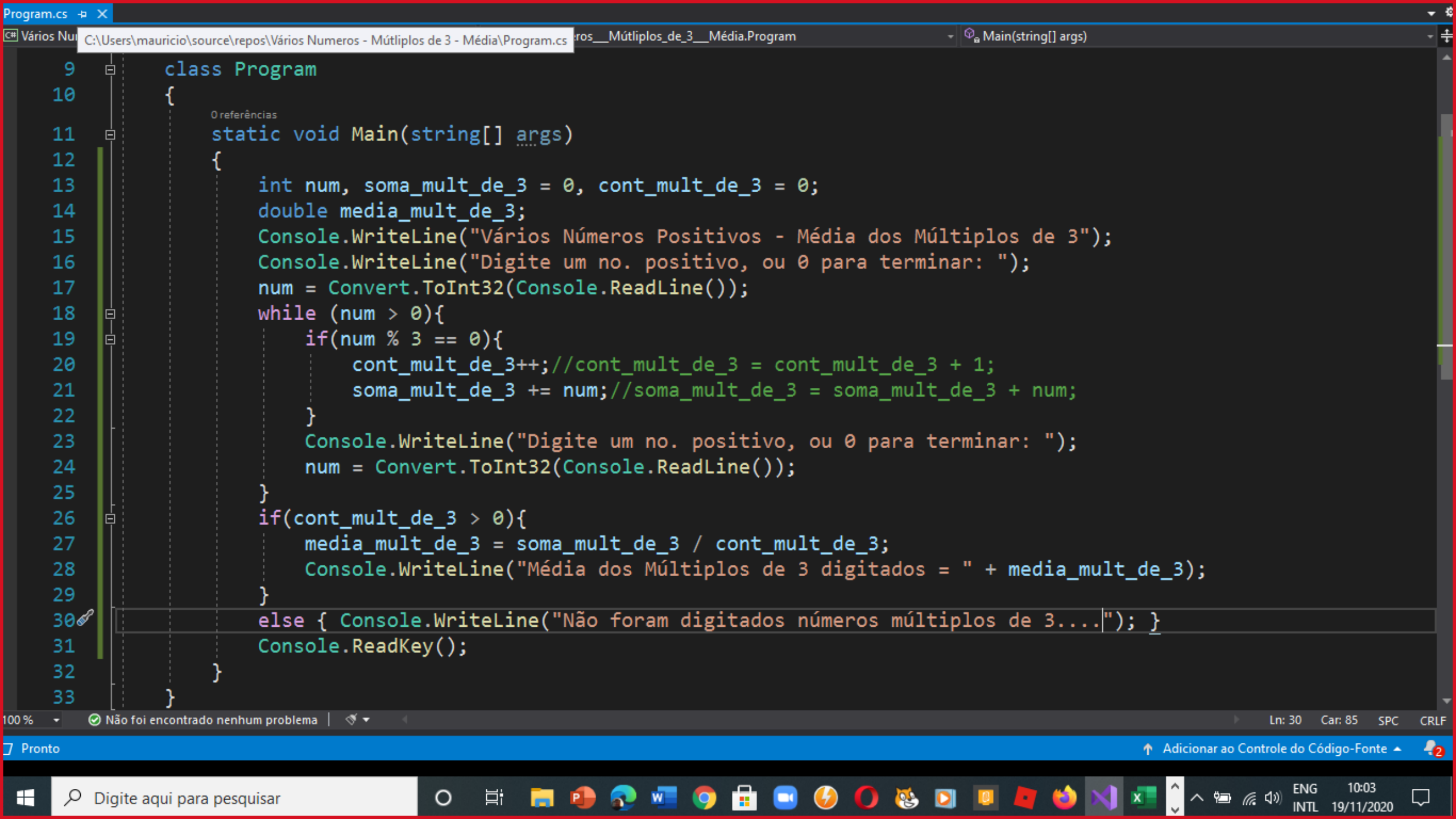
n	TELA
0	FIM

```

algoritmo "Média dos Múltiplos de 3 de vários números"
var
    num, i, cont_m3, soma_m3: inteiro
    media_m3: real
inicio
    cont_m3 <- 0
    soma_m3 <- 0
    escreval("Média dos Múltiplos de 3 de vários números")
    escreval("_____")
    escreval("Digite um número inteiro positivo ou 0 para terminar")
    leia(num)
    enquanto (num > 0) faca
        se (num%3 = 0) entao
            cont_m3 <- cont_m3 + 1 //Contador
            soma_m3 <- soma_m3 + num //Acumulador
        fimse
        escreval("Digite um número inteiro positivo ou 0 para terminar")
        leia(num)
    fimenquanto
    se (cont_m3 = 0) entao
        escreval("Não existem múltiplos de 3")
    senao
        media_m3 <- soma_m3/cont_m3
        escreval("Média dos múltiplos de 3: ",media_m3:4:1)
    fimse
finalgoritmo

```





```
Program.cs
C:\Users\mauricio\source\repos\Vários Numeros - Múltiplos de 3 - Média\Program.cs
ros__Múltiplos_de_3__Média.Program
Main(string[] args)

9 class Program
10 {
11     static void Main(string[] args)
12     {
13         int num, soma_mult_de_3 = 0, cont_mult_de_3 = 0;
14         double media_mult_de_3;
15         Console.WriteLine("Vários Números Positivos - Média dos Múltiplos de 3");
16         Console.WriteLine("Digite um no. positivo, ou 0 para terminar: ");
17         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
18         while (num > 0){
19             if(num % 3 == 0){
20                 cont_mult_de_3++; //cont_mult_de_3 = cont_mult_de_3 + 1;
21                 soma_mult_de_3 += num; //soma_mult_de_3 = soma_mult_de_3 + num;
22             }
23             Console.WriteLine("Digite um no. positivo, ou 0 para terminar: ");
24             num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
25         }
26         if(cont_mult_de_3 > 0){
27             media_mult_de_3 = soma_mult_de_3 / cont_mult_de_3;
28             Console.WriteLine("Média dos Múltiplos de 3 digitados = " + media_mult_de_3);
29         }
30         else { Console.WriteLine("Não foram digitados números múltiplos de 3...."); }
31         Console.ReadKey();
32     }
33 }
```

4. Crie um algoritmo que leia vários números, calcule e mostre:

- A soma dos números digitados ✓
- A quantidade de números digitados ✓
- A média dos números digitados ✓
- O maior número digitado ✓
- O menor número digitado ✓
- A média dos números pares, dentre os números digitados.
- A porcentagem dos números ímpares entre todos os números digitados.

algoritmo "Vários Números"

var

num, soma, qtde, maior, menor, contapar, contaimpar, somapar: inteiro

media, mediapar, porcimpar: real

inicio

soma <- 0

qtde <- 0

contapar <- 0

somapar <- 0

escreval("Relatório de Vários Números")

escreval("Digite um número inteiro positivo: ")

leia(num)

maior <- num

menor <- num

enquanto (num > 0) faça

 se (num%2 = 0) então

 contapar <- contapar + 1

 somapar <- somapar + num

 senão

 contaimpar <- contaimpar + 1

fimse

qtde <- qtde + 1 //Contador

soma <- soma + num //Acumulador



```
Program.cs X
Vários_Números - Soma e Média
Vários_Números__Soma_e_Média.Program
Main(string[] args)

10 {
11     0 referências
12     static void Main(string[] args)
13     {
14         int num, soma = 0, cont = 0, maior, menor, cont_par = 0, soma_par = 0, cont_impar = 0;
15         double media, media_par;
16         Console.WriteLine("Leitura de Vários Números Positivos");
17         Console.WriteLine("Digite um no. positivo, ou 0 para terminar: ");
18         num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
19         maior = num;
20         menor = num;
21         //while equivale ao ENQUANTO do VisuAlg - não sabemos o no. de repetições
22         while (num > 0){
23             soma += num; //soma = soma + num; Este é um acumulador
24             cont++; //cont = cont + 1;
25             if (num % 2 == 0){
26                 cont_par++;
27                 soma_par += num; // soma_par = soma_par + num;
28             }
29             else { cont_impar++; } //cont_impar = cont_impar + 1;
30             Console.WriteLine("Digite um no. positivo, ou 0 para terminar: ");
31             num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
32             if(num > maior) { maior = num; }
33             else if (num < menor && num > 0) { menor = num; }
34         }
35         Console.WriteLine("Foram digitados " + cont + " números positivos.");
36     }
37 }
```

100 % Não foi encontrado nenhum problema | Ln: 49 Car: 96 SPC CRLF

Pronto Adicionar ao Controle do Código-Fonte


```
28     else { cont_impair++; } //cont_impair = cont_impair + 1;
29     Console.WriteLine("Digite um no. positivo, ou 0 para terminar: ");
30     num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
31     if(num > maior) { maior = num; }
32     else if (num < menor && num > 0) { menor = num; }
33 }
34 Console.WriteLine("Foram digitados " + cont + " números positivos.");
35 Console.WriteLine("A soma dos números digitados vale: " + soma);
36 if(cont > 0){
37     media = soma / cont;
38     Console.WriteLine("Média dos Números Digitados = " + media);
39 }
40 else { Console.WriteLine("Não há média - Não foram digitados números positivos..."); }
41 Console.WriteLine("Maior número digitado = " + maior);
42 Console.WriteLine("Menor número digitado = " + menor);
43 if(cont_par > 0){
44     media_par = soma_par / cont_par;
45     Console.WriteLine("Forma digitados " + cont_par + " números pares");
46     Console.WriteLine("cuja média é de: " + media_par);
47 }
48 else { Console.WriteLine("Não foram digitados números pares...."); }
49 Console.WriteLine("Porcentagem de números ímpares: " + 100 * cont_impair / cont + "%");
50 Console.ReadKey();
51 }
52 }
53 }
```