



UNIVERSIDADE
PORTUCALENSE

Algoritmia

Aula nº 7
2010-2011



Introdução à programação

A linguagem de programação acaba por ser indiferente. O importante é saber pensar, esquematizar o problema...

Em c: **`printf ("Olá, mundo!!!");`**

Em java: *`System.out.println("Olá, mundo!");`*

Começando pelo mais simples

O João tem quatro canetas e o Primo dá-lhe mais uma caneta. Com quantas canetas fica o João?

canetas = 4
final = canetas+1
Escrever Final

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int canetas=4;
    int final=canetas+1;
    printf("O João fica com=%d canetas\n",final);
    system ("pause");
}
```

Começando pelo 2º mais simples

O João tem várias canetas e o Primo dá-lhe mais outras canetas. Com quantas canetas fica o João?

Top-Down

- 1º Ler numero de canetas que o João tem**
- 2º Ler o número de canetas que o Primo oferece**
- 3º Calcular o número de canetas com o João fica**
- 4º Escrever o nº de canetas que o João fica**
- 5º Terminar**

Começando pelo 2º mais simples

O João tem várias canetas e o Primo dá-lhe mais outras canetas. Com quantas canetas fica o João?

```
PRINT ("Quantas canetas tem o João?");
READ(canetas);
PRINT ("Quantas canetas lhe dá o Primo?");
READ(dadas);
Soma ← canetas+dadas;
PRINT("Soma=",Soma);
```

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int canetas;
    int dadas;
    int Soma;
    printf ("Quantas canetas tem o João?");
    scanf("%d",&canetas);
    printf ("Quantas canetas lhe dá o Primo?");
    scanf("\n%d",&dadas);
    Soma=canetas+dadas;
    printf("Soma=%d\n",Soma);
    system ("pause");
}
```



Ler/calcular/escrever

Declarar variaveis:

```
int canetas;  
int dadas;  
int Soma;
```

Calcular:

```
Soma=canetas+dadas;
```

Ler:

```
scanf("%d",&canetas); //uma variável inteira
```

Escrever:

```
printf ("Quantas canetas tem o João?"); //apenas o dentro de ""  
printf("Soma=%d\n",Soma); //dentro de ""+var+enter
```

Parar a janela:

```
system ("pause");
```

IFs

a) if (expression)
 statement

b) if (expression)
 statement1
 else
 statement2

c) if (expression)
 statement1
 else if (expression)
 statement2
 else
 statement3

Se statemant + do que uma linha: usar { e } a delimitar...

Exemplo 2:

Somar dois n^ºs; Qual o maior?

Algoritmo Maior_de_dois

Este algoritmo dados dois n^ºs, calcula e escreve qual o maior dos números.

M10 [Ler o 1^º número]

Print ("Qual o 1^º n^º?")

Read(Um)

M20 [Ler o 2^º número]

Print("Qual o 2^º n^º?")

Read(Dois)

M30 [Escrever qual o maior dos n^ºs]

IF Um>Dois

THEN Print("Maior=",Um)

ELSE Print ("Maior=",Dois)

M40 [Terminar]

Exit[]

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

```
int main ()
```

```
{
```

```
int Um;
```

```
int Dois;
```

```
printf ("Qual a idade 1º irmao?");
```

```
scanf("%d",&Um);
```

```
printf ("Qual a idade do 2º?");
```

```
scanf("\n%d",&Dois);
```

```
if (Um>Dois)
```

```
printf("Maior=%d\n",Um);
```

```
else
```

```
printf("Maior=%d\n",Dois);
```

```
system ("pause");
```

```
}
```




Ifs: Irmão mais velho

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int Um;
    int Dois;
    printf ("Qual a idade 1º irmao?");
    scanf("%d",&Um);
    printf ("Qual a idade do 2º?");
    scanf("\n%d",&Dois);

    if (Um>Dois)
        printf("Maior=%d\n",Um);
    else if (Um==Dois)
        printf("Ambos=%d anos. São Gemeos\n",Um);
    else
        printf("Maior=%d\n",Dois);

    system ("pause");
}
```

Ifs: Irmão mais velho, escrevendo o nome

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    char nome1[20];
    int Um;
    char nome2[20];
    int Dois;
    printf ("Qual o nome 1º irmao?");
    scanf("\n%s",&nome1);
    printf ("Qual a idade 1º irmao?");
    scanf("\n%d",&Um);
    printf ("Qual o nome do 2º?");
    scanf("\n%s",&nome2);
    printf ("Qual a idade do 2º?");
    scanf("\n%d",&Dois);
```

```
    if (Um>Dois)
    {   printf("Maior=%d\n",Um);
        printf("O %s mais velho\n",nome1);}
    else if (Um==Dois)
        printf("Gemeos");
    else
    {   printf("Maior=%d\n",Dois);
        printf("O %s mais velho\n",nome2);}
    system ("pause");
}
```

Switch case

```
switch (expression) {
    case item1:
        statement1;
        break;
    case item2:
        statement2;
        break;

    case itemn:
        statementn;
        break;
    default:
        statement;
        break;
}
```

Exemplo com switch

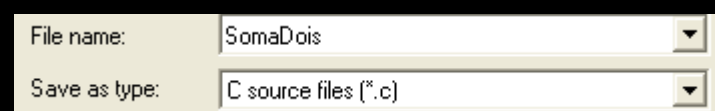
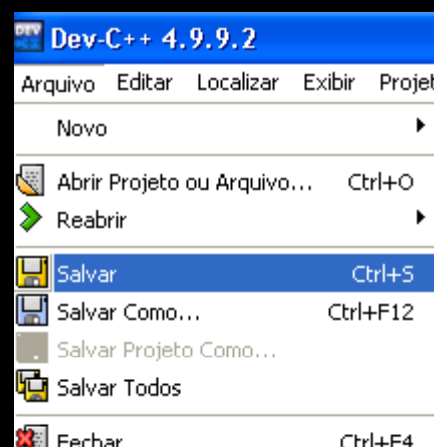
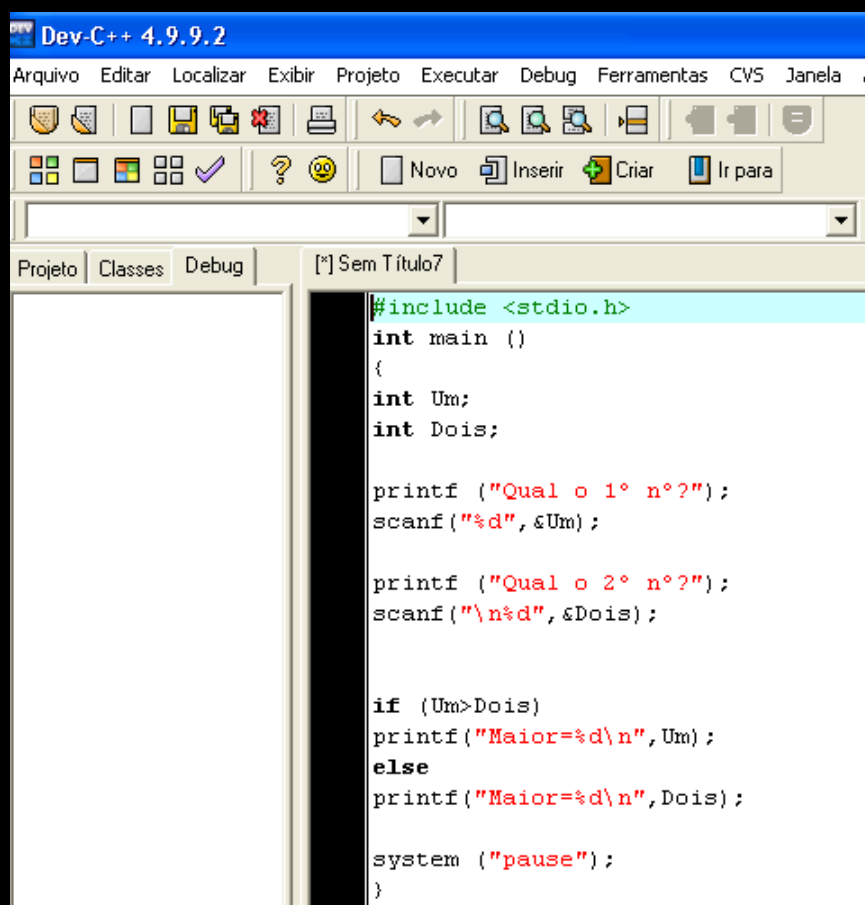
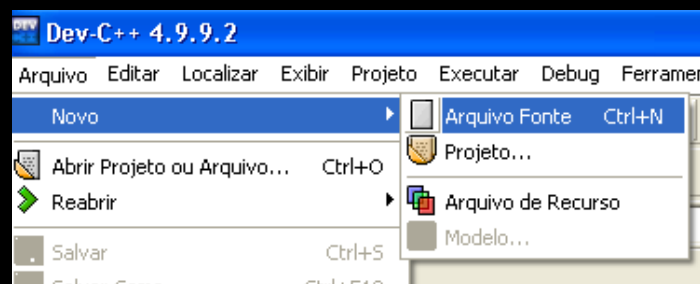
```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int x;
    printf ("Qual o valor de x?");
    scanf ("%d",&x);
    switch (x) {
        case 1:
            printf("Numero um\n",x);
            break;
        case 2:
            printf("Numero dois\n",x);
            break;
        default:
            printf("Um num. que nao = 1 nem dois, mas=%d!\n",x);
            break;
    }
    system ("pause");
}
```

Dev-C++???

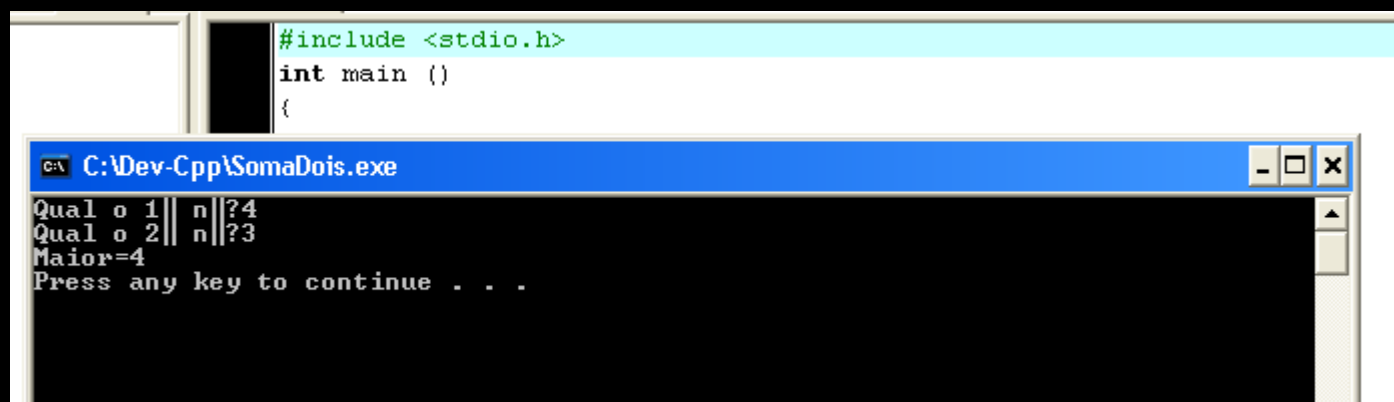
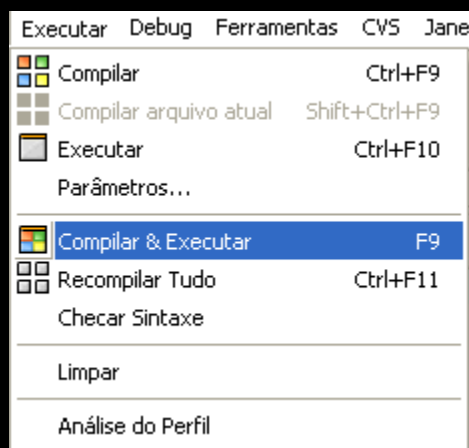
<http://bloodshed-dev-c.en.softonic.com/>

<http://www.cygwin.com/>





Compilar e executar



Uma função (int)

Algoritmo FuncaoX $f(x) = 2x + 1$
 Este algoritmo, dado o valor de
 x calcula e escreve o correspondente f(x).

F10 [Ler o valor de x]
 PRINT("Qual o valor de x?")
 READ(x)
 F20 [Calcular f(x)]
 $Fx \leftarrow 2 * x + 1$
 F30 [Escrever f(x)]
 PRINT ("F(",x,")=",Fx)
 F40 [Terminar]
 Exit []

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int x;

    //F10 [Ler o valor de x]
    printf ("Qual o valor de x?");
    scanf("%d",&x);
    //F20 [Calcular f(x)]
    int Fx=2*x+1;
    //F30 [Escrever f(x)]
    printf("F(%d)=%d\n",x, Fx);
    //F40 [Terminar]
    system ("pause");

}
```


Uma função (float)

$$f(x) = \frac{2x + 1}{x}$$

Algoritmo FuncaoX

Este algoritmo, dado o valor de x calcula e escreve o correspondente f(x).

F10 [Ler o valor de x]

PRINT("Qual o valor de x?")

READ(x)

F20 [Calcular f(x)]

$Fx \leftarrow (2 * x + 1) / x$

F30 [Escrever f(x)]

PRINT ("F(",x,")=",Fx)

F40 [Terminar]

Exit []

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

```
int main ()
```

```
{
```

```
int x;
```

```
//F10 [Ler o valor de x]
```

```
printf ("Qual o valor de x?");
```

```
scanf ("%d",&x);
```

```
//F20 [Calcular f(x)]
```

```
float Fx=(float)(2*x+1)/2;
```

```
//F30 [Escrever f(x)]
```

```
printf ("F(%d)=%f\n",x, Fx);
```

```
//F40 [Terminar]
```

```
system ("pause");
```

```
}
```

Tipos de dados

Tipo de dados	Intervalo
char	-128 to 127
Int	-32768 to +32767
float	3.4 e-38 to 3.4 e+38
double	1.7 e-308 to 1.7 e+308

Operadores

Operadores aritméticos

Operador	Descrição
*	Multiplicação
/	Divisão
%	Resto
+	Adição
-	Subtração

Operadores relacionais

Operador	Descrição
<	Menor que
<=	Menor ou igual
>	Maior que
>=	Maior ou igual
==	Igual
!=	Diferente

Operadores lógicos

AND	→ &&	(E lógico)
OR	→	(OU lógico)
NOT	→ !	(NÃO lógico)

Tipos de dados

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    printf ("Caracteres: %c %c \n", 'a', 65);
    printf ("Decimais: %d %ld\n", 1977, 650000L);
    printf ("Se tem brancos: %10d \n", 1977);
    printf ("Se tem zeros: %010d \n", 1977);
    printf ("Com diferentes perc...: %d %x %o %#x %#o \n", 100, 100,
100, 100, 100);
    printf ("floats: %4.2f %+0e %E \n", 3.1416, 3.1416, 3.1416);
    printf ("Inteiros: %*d \n", 5, 10);
    printf ("%s \n", "Uma string");
    system ("pause");
}
```

Ciclo FOR

Exemplo:

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

```
int main ()
```

```
{
```

```
int x;
```

```
printf("for (x=1; x<=5; x++)\n");
```

```
for (x=1; x<=5; x++)
```

```
printf("X=%d\n",x);
```

```
printf("\nfor (x=5; x>=1; x--)\n");
```

```
for (x=5; x>=1; x--)
```

```
printf("X=%d\n",x);
```

```
printf("\nfor (x=1; x<=10; x=x+2)\n");
```

```
for (x=1; x<=10; x=x+2)
```

```
printf("X=%d\n",x);
```

```
system ("pause");
```

```
}
```

C:\Aulas20102011\Alg1011\ProgramasC\VariosFOR.exe

```
for <x=1; x<=5; x++>
```

```
X=1
```

```
X=2
```

```
X=3
```

```
X=4
```

```
X=5
```

```
for <x=5; x>=1; x-->
```

```
X=5
```

```
X=4
```

```
X=3
```

```
X=2
```

```
X=1
```

```
for <x=1; x<=10; x=x+2>
```

```
X=1
```

```
X=3
```

```
X=5
```

```
X=7
```

```
X=9
```

```
Prima qualquer tecla para continuar . . . _
```

Exemplo com Ciclo FOR

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int x;
    float Fx;
    for (x=1; x<=5; x++)
    {
        Fx=(float)(2*x+1)/2;
        printf("F(%d)=%f\n",x, Fx);}

    system ("pause");
}
```

While

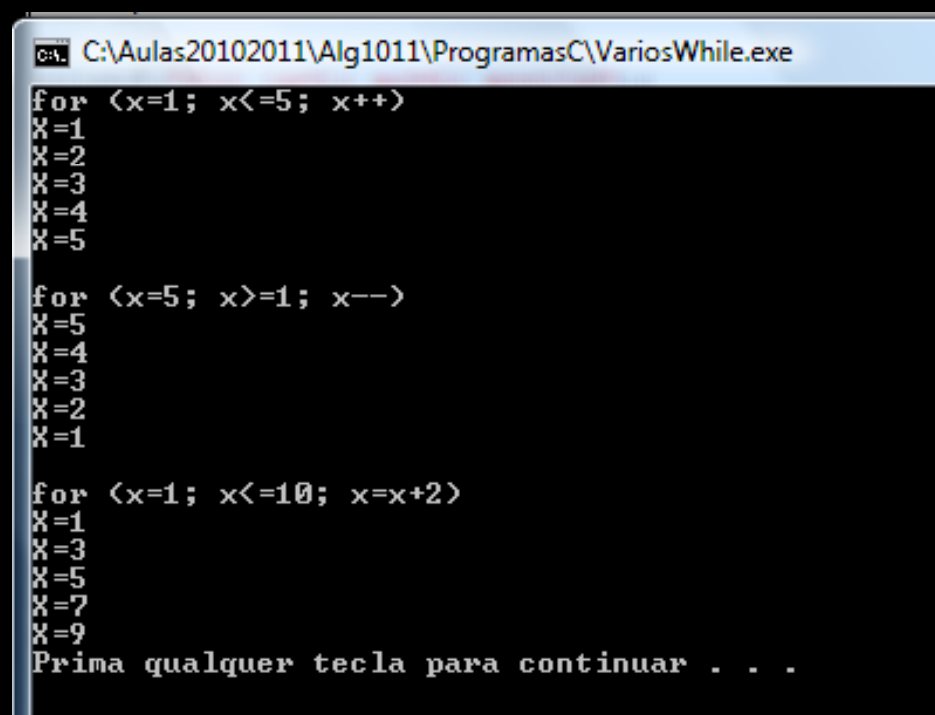
```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int x;

    printf("for (x=1; x<=5; x++)\n");
    x=1;
    while( x<=5)
    {printf("X=%d\n",x);
    x++;}

    printf("\nfor (x=5; x>=1; x--)\n");
    x=5;
    while( x>=1)
    {printf("X=%d\n",x);
    x--;}

    printf("\nfor (x=1; x<=10; x=x+2)\n");
    x=1;
    while( x<=10)
    {printf("X=%d\n",x);
    x=x+2;}

    system ("pause");
}
```



```
C:\Aulas20102011\Alg1011\ProgramasC\VariosWhile.exe
for <x=1; x<=5; x++>
X=1
X=2
X=3
X=4
X=5
for <x=5; x>=1; x-->
X=5
X=4
X=3
X=2
X=1
for <x=1; x<=10; x=x+2>
X=1
X=3
X=5
X=7
X=9
Prima qualquer tecla para continuar . . .
```

Lembram-se?



UNIVERSIDADE
PORTUCALENSE

Construa um Algoritmo que leia um número arbitrário de números inteiros (até aparecer o número zero) e calcule e imprima o factorial daqueles que são positivos e o triplo da soma dos negativos.

Algoritmo SomaNumNegsFactPositivos

Este algoritmo dado um nº arbitrário de nºs ints (termina com 0), calcula e escreve o factorial daqueles que são positivos e o triplo da soma dos negativos.

S10 [Ler e validar o 1º nº]

DO

PRINT("Insira o 1º número?")

READ(Num)

Until INT(Num)=Num

S20 [Inicializar soma de números]

Soma \leftarrow 0

S30 [Estabelecer ciclo para processar nºs]

DO S40 TO S100 while Num \neq 0

S40 [Actualizar soma qd $<$ 0, factorial positivos]

IF Num $<$ 0

THEN Soma \leftarrow Soma+Num

ELSE S50 [Inicializar Factorial]

F \leftarrow 1

S60 [Estabel. ciclo para calcular fact.]

DO S70 FOR i=Num to 1 step -1

S70 [Actualizar factorial]

F \leftarrow F*i

S80 [Escrever Factorial]

PRINT ("Factorial de ",Num,"=",F)

S90 [Ler e validar o nº seguinte]

DO

PRINT("Insira um número?")

READ(Num)

Until INT(Num)=Num

S100 [Escrever triplo da soma dos negativos]

PRINT ("Triplo da soma dos negativos=",3*Soma)

S110 [Terminar]

Exit []



Programa que leia um número arbitrário de números inteiros
(até aparecer o número zero) e
calcule e imprima o factorial daqueles que são positivos e o triplo da soma dos negativos

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int x;
    printf ("Qual o valor de x? 0 para fim");
    scanf("%d",&x);

    int Soma=0;
    int F,i;
    while (x!=0)
    {
        if (x<0)
            Soma=Soma+x;
        else
        {F=1;
        for (i=x;i>=1;i--)
            F=F*i;
        printf("%d!=%d\n",x,F);

        }
        printf ("Qual o valor de x? 0 para fim");
        scanf("%d",&x);    }

    printf("O Triplo da soma dos negativos =%d\n",(-3*Soma));

    system ("pause");
}
```