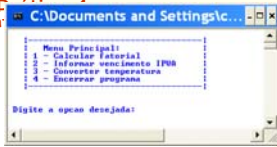


## Trabalho da Aula 6

//Programa que calcula fatorial, vencimen

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctype.h>
int main()
```

```
{
    int opcao, num, placa;
    long fat;
    float temp_lido, temp_conv;;
    system("color f9");
    // impressão do menu principal:
    printf("\n");
    printf("Menu Principal:\n");
    printf("1 - Calcular fatorial\n");
    printf("2 - Informar vencimento IPVA\n");
    printf("3 - Converter temperatura\n");
    printf("4 - Encerrar programa\n");
    printf("\n");
    printf("Digite a opção desejada:");
    scanf("%d", &opcao);
    switch(opcao)
    {
        // programa, com 1 case para cada opção
        case 1: .....
    }
    system("pause");
    return 0;
}
```



```
printf(" Digite a opcao desejada: ");
scanf("%d", &opcao);
switch(opcao)
{
    // programa, com 1 case para cada opção
    case 1: //cálculo do fatorial
        .....
        break;
    case 2: //verificação do mês de pagamento do IPVA:
        .....
        break;
    case 3: //conversão de temperatura
        .....
        break;
    case 4: //encerramento normal
        printf("\n\nO programa sera encerrado.");
        break;
    default: //opção inválida, deve ser informada!
        printf("\n\nOpcao não existe.");
}

printf("\n\n"); // quebra 2 linhas antes do pause
system("pause");
return 0;
}
```

## Cálculo do fatorial de um número lido

**Fatorial:** só de números naturais

$$0! = 1$$

$$N! = N \times (N-1) \times (N-2) \times \dots \times 2 \times 1$$

←

**N x Ni (1..N-1)**

## Cálculo do fatorial de um número lido

/\*Algoritmo Fatorial – exatamente como a fórmula  
{Calcula e informa fatorial de número lido}

Entrada: num

Saída: fat \*/

```
1. início
2. lê num //número inteiro positivo
3. se num < 0
3.1 imprime 'Número sem fatorial'
3.2 senão
3.2.1 fat ← 1 // se nro = 0 ou 1, está pronto!
3.2.2 para (i = num; i > 1; i--) // se for 0 ou 1, não entra no for!
3.2.3 esc {Algoritmo Fatorial
{Calcula e informa fatorial de número lido, invertendo a
sequência}
Entrada: num
Saída: fat */
1. início
2. lê num //número inteiro positivo
3. se num < 0
3.1 imprime 'Número sem fatorial'
3.2 senão
3.2.1 fat ← 1 // se num = 0 ou 1, fat está pronto
3.2.2 para (i = 2; i <= num; i++) // se for 0 ou 1, nem entra !
3.2.2.1 fat ← fat * i // i varia de 2 até num
3.2.3 escreve 'Fatorial = ', fat
4. fim
```

```
int main()
{
    int opcao, num, placa; // nro informado para calcular fatorial
    int cont; // controle do for e multiplicador do fatorial - para não altera num lido
    long fat;
    float temp_lido, temp_conv;;

    switch(opcao)
    {
        // programa, com 1 case para cada opção
        case 1: //cálculo do fatorial
            printf("Informe número >= 0:");
            scanf("%d", &num);
            if (num < 0)
                printf("Nao tem fatorial para negativo");
            else
            {
                // inicializa fat e cont dentro do for:
                for (fat = 1, cont = num; cont >= 1; cont--)
                {
                    fat = fat * cont;
                    printf("Fatorial de %i = %i", num, fat); // conteúdo long
                }
            }
            break; // fim do case 1

        case 2: //verificação do mês de pagamento do IPVA:
```

```
int main()
{
    int opcao, num, placa; // nro contendo placa do carro
    int cont; // controle do for e multiplicador do fatorial - para não altera num lido
    long fat;
    float temp_lido, temp_conv;;

    switch(opcao)
    {
        case 2: //verificação do mês de pagamento do IPVA:
            printf("\nDigite o número da placa (4 dígitos): ");
            scanf("%d", &placa);
            if (placa < 0 || placa > 9999)
                printf("Número de placa informado invalido!");
            else
            {
                switch(placa%10) // resto da divisão inteira por 10: último dígito
                {
                    case 1: printf("\nIPVA final 1 vence em: Janeiro");
                        break;
                    case 2: printf("\nIPVA final 2 vence em: Fevereiro");
                        break;
                    ....
                    case 9: printf("\nIPVA final 9 vence em: Setembro");
                        break;
                    case 0: printf("\nIPVA final 0 vence em: Outubro");
                        break;
                }
            }
            break; // fim do case 2

        case 3: //conversão de temperaturas:
            .....
```

```

float temp_lida, temp_conv;
int tipo_conv; // conversão desejada
....
switch(opcao)
{
    ....
    case 3: //conversão de temperaturas:
        printf("\n\n*** Programa Conversao Temperatura ***");
        printf("\n\nOpcoes:");
        printf("\n1. Celsius para Fahrenheit");
        ....
        printf("\n5. Encerrar");
        printf("\n\nDigite o código da conversao: ");
        scanf("%d", &tipo_conv);
        switch(tipo_conv)
        {
            case 1:
                printf("\n\nTemperatura (Celsius/Fahrenheit): ");
                scanf("%f", &temp_lida);
                temp_conv=temp_lida*1.8+32;
                printf("Conversao: %.1f", temp_conv);
                break;
            case 2:
                printf("\n\nTemperatura (Fahrenheit/Celsius): ");
                scanf("%f", &temp_lida);
                temp_conv=(temp_lida-32)*5/9;
                printf("Conversao: %.1f", temp_conv);
                break;
            case 3:
                ....
            case 4:
                ....
            default: printf("opção de conversão inválida.");
        }
    }
}

```

## O que fazem os programas abaixo:

```

//programa de teste
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main ( )
{
    int i;
    for (i = 1; i < 10; i++)
        printf("\n%d", i);
    system("pause");
    return 0;
}

```

```

//programa de teste
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main ( )
{
    int i, j;
    for (i = 1, j=2; i < j; i--, j++)
        printf("\n%d %d", i, j);
    system("pause");
    return 0;
}

```

loop infinito!!!!

## Comando for - erros frequentes -

for ( <expressão 1> ; <expressão 2> ; <expressão3> )  
<comando>;

Loop sem conteúdo (por engano de po

/\* Mostra erros comuns no uso do com

```


#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main()
{ long int i;

```

```

    for (i=0; i<10000000; i++)
        printf("\a"); // faz soar um beep 1 só vez
    system("pause");
    return(0);
}

```

- O  conclui o comando: repetições de nada.
- Usado para gerar tempos de espera.

## Comando for - erros frequentes -

for ( <expressão 1> ; <expressão 2> ; <expressão3> )  
<comando>;

Loop de apenas 1 comando (por falta

/\* Mostra erros comuns no uso do com

```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main()
{
    long int i;
    for (i=0; i < 100; i++)
        printf("\a"); // faz soar um beep 100 vezes
        printf("\n%d", i); // imprime só 1 vez!!!
    system("pause");
    return(0);
}

```

- Sem { } depois do for: indica comando simples;
- Apenas 1º printf é repetido!

## Comando for - casos especiais -

for ( <expressão 1> ;  
<comando>;

For sem <expressão

/\* Mostra situações especiais do comando for\*/

```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main()
{ int i;
    printf("informe valor inicial: ");
    scanf("%d", &i); // inicializa i por leitura
    printf("\n\n");
    for (; i<100; i++) // sem parte de inicialização mas sempre com ;
        printf("%4d", i); // imprime i, usando 4 posições
    printf("\n\n");
    system("pause");
    return(0);
}

```

## Comandos for aninhados

for ( <expressão 1> ; <expressão 2> ; <expressão3> )  
<comando>

1 comando

Comando:

- qualquer comando -> pode ser comando for

```

int n, ka, ele;
for (ka = 1; ka <= 3; ka++)
{
    printf("ka = %d\n", ka);
    scanf("%d", &n);
    for (ele = 1; ele <= n; ele++)
        printf("%d ", ele);
    printf("\n\n");
}
...

```

```

C:\Cora\Disciplinas\INF01202 C\Program
Informe valor inicial: 87
07 08 09 98 91 92 93 94 95 96 97 98 99
Pressione qualquer tecla para continuar. . .
ka = 1
Informe valor de n: 5
1 2 3 4
ka = 2
Informe valor de n: 2
1
ka = 3
Informe valor de n: 1
Pressione qualquer tecla para continuar.

```

## Comandos for aninhados

**for ( <expressão 1> ; <expressão 2> ; <expressão 3> )**  
**<comando>**

1 comando

Comando:

- qualquer comando -> po

```
...
for (ka = 1; ka <= 5; ka++)
    for (ele=1; ele<=3; ele++)
        printf("\n ka = %d, ele = %d", ka , ele);
...
```

```
C:\Cora\Disciplinas\INF
ka = 1, ele = 1
ka = 1, ele = 2
ka = 1, ele = 3
ka = 2, ele = 1
ka = 2, ele = 2
ka = 2, ele = 3
ka = 3, ele = 1
ka = 3, ele = 2
ka = 3, ele = 3
ka = 4, ele = 1
ka = 4, ele = 2
ka = 4, ele = 3
ka = 5, ele = 1
ka = 5, ele = 2
ka = 5, ele = 3
Pressione qualquer tecla para cont
```

**Ex:** Processar as notas de 3 turmas de alunos.

Para cada turma, ler inicialmente o número de alunos da turma. Depois, para cada aluno, ler suas 3 notas, calcular e informar a média. No final, fornecer a média das notas de cada turma

- //calcula media de alunos e media de uma turma

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h> // para : Como resolver se o número de
int main ( )
{
    float n1, n2, n3; // notas de um aluno
    int nalunos; // numero de alunos de uma turma
    float media, soma;
    int turma, al; // variavel de controle para turmas e alunos
    for (turma = 1; turma <= 3; turma++) // para cada turma
    {
        soma = 0; // soma as medias de todos os alunos desta turma
        scanf ("%d", &nalunos); // obtem o número de alunos desta turma
        for (al = 1; al <= nalunos; al++) // para cada aluno desta turma
        {
            scanf ("%f %f %f", &n1, &n2, &n3); // obtem as notas de um aluno
            media = round((n1 + n2 + n3)/3.0);
            printf ("Media do aluno %d: %.2f", al, media);
            soma = soma + media; // acumula a media para esta turma
        } // do processamento de um aluno
        printf ("Media da turma %d: %.2f", turma , soma / nalunos);
    } // do processamento de uma turma
    system("pause");
    return 0;
}
```



## Comandos iterativos (loop)

- para tantas vezes repita ...
- enquanto .....
- faça ... enquanto



## Comando while

C

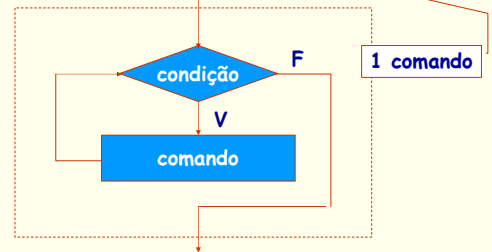
Linguagem algorítmica

while (condição)

<comando>

enquanto (condição)

<comando>



## Exemplos

```
...
a = 1;
while (a < 5)
    a = a + 1;
printf("%d", a);
```

5

```
...
a = 6; b = 0;
while ((a - 2) > (b + 1))
{
    printf("%d %d", a, b);
    a = a - 1;
}
printf("%d", a);
```

6 0  
5 0  
4 0  
3

```
...
for (a = 1; a <= 5; a++)
    printf("%d", a);
```

1

2

3

4

5

6

```
...
a = 0;
while (a < 5)
{
    a = a + 1;
    printf("%d", a);
}
printf("%d", a);
```

1

2

3

4

5

5

Valor de a antes e depois do comando é diferente!!!

## Utilização de variável inteira como booleana

```
...
segue = 1;
while (segue)
```

```
{
    scanf ("%d", &a);
    if (a)
        printf ("%d", a);
    else
        segue = 0;
}
```

```
...
parar = 0;
while (!parar)
{
    scanf ("%d", &a);
    if (a != 0)
        printf ("%d", a);
    else
        parar = 1;
}
```

O mesmo que testar se variável é diferente de zero.

```
...
s = 0;
scanf ("%d", &a);
while (a)
{
    printf ("%d", a);
    s = s + 1;
    scanf ("%d", &a);
}
printf ("%d", s);
```

- 1ª vez que a for testado já deve ter um valor;
- s informa quantos valores foram lidos.

Ex: Processar as notas dos alunos de uma turma ( não sabe quantos serão!). Para cada aluno, ler suas 3 notas, calcular e informar a média. Para encerrar a turma, informar a primeira nota com valor superior a 10 (valor inválido). No final, informar a média da turma.

```
//Processa notas dos alunos de uma turma
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main ( )
{
    float n1, n2, n3; //notas de um aluno
    double media, soma; // média e acumulador de médias da turma
    int al = 0; // variável para contar
    soma = 0; // inicializa acumulador
    n1 = 1; // inicializar em qualquer v
    while (n1 <= 10)
    {
        al = al + 1;
        // obtem as notas de um aluno
        printf("Informe notas do aluno %d: ", al);
        scanf("%f %f %f", &n1, &n2, &n3);
        media = (n1 + n2 + n3) / 3.0;
        soma = soma + media; // acumula média do aluno
        printf("Média do aluno %d : %.2f", al, media);
    } // fim do processamento de um aluno
    printf("Média da turma: %.2f", soma / al);
    system("pause");
    return 0;
}
```

Qual o erro?  
nota > 10 sinaliza fim!!!  
Não pode ser incluída na média

Refazer o exemplo, mas parar quando ler a primeira nota igual a zero (não é nota válida, é só um sinal).

```
//Processa notas dos alunos de uma turma
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main ( )
{
    float n1, n2, n3; //notas de um aluno
    float media, soma; // média e acumulador de médias da turma
    int al = 0; //variável de contar alunos
    system("color f4"); // fundo branco, letra azul
    soma = 0; // inicializa acumulador de médias
    printf("Informe notas do aluno %d: ", al + 1);
    scanf("%f", &n1); // lê só a primeira nota do 1º aluno
    while (n1 <= 10)
    { // só executa se a 1ª nota for <= 10
        al = al + 1;
        scanf("%f %f", &n2, &n3); // lê as outras nota do aluno
        media = (n1 + n2 + n3) / 3.0;
        soma = soma + media;
        printf("Média do aluno %d : %.2f", al, media);
        printf("Informe notas do aluno %d: ", al + 1);
        scanf("%f", &n1); // lê só a primeira nota do próximo aluno
    }
    printf("Média da turma: %.2f", soma/al);
    system("pause");
    return 0;
}
```