

Estruturas de Repetição

C3

Universidade Federal de Rio Grande
Centro de Ciências Computacionais

while

- ▶ O comando `while` é uma instrução de repetição onde a condição de parada é testada antes da execução do bloco de comandos.
- ▶ É comum que sua estrutura tenha 4 etapas:
 - ▶ Inicialização da variável de controle.
 - ▶ Teste da condição de parada.
 - ▶ Execução do bloco de comandos.
 - ▶ Atualização da variável de controle.

while

- ▶ Notação em linguagem C.

```
while(condicao)  
    //Instrucao;
```

- ▶ Ou

```
while(condicao) {  
    //Instrucoes  
}
```

Exemplo

- Soma todos os valores positivos fornecidos pelo usuário.
Encerra quando o usuário digita um número negativo.

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int n;
    int soma = 0;

    printf("Digite um numero positivo para ser somado
           ou negativo para sair: ");
    scanf("%d", &n);
    while( n >= 0 ) {
        soma = soma + n;
        printf("Digite um numero positivo para ser somado ou
               negativo para sair: ");
        scanf("%d", &n);
    }
    printf("A soma eh %d\n", soma);
    return 0;
}
```

Exercício

- ▶ Faça um programa que imprime todos os números de 1 a 100.

Exercício

- ▶ Faça um programa que imprime todos os números de 1 a 100.

Resposta:

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int i=1;
    while (i<=100) {
        printf("%d\n",i);
        i++; /* i=i+1*/
    }
    return 0;
}
```

Exercício

- ▶ Faça um programa que imprime todos os números de 100 a 1.

Exercício

- ▶ Faça um programa que imprime todos os números de 100 a 1.

Resposta:

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int i=100;
    while (i>0) {
        printf("%d\n",i);
        i--; /* i=i-1*/
    }
    return 0;
}
```


Exercício

- ▶ Faça um programa que leia dois números X e Y , e calcule X^Y .

Exercício

- Faça um programa que leia dois números X e Y, e calcule X^Y .

Resposta:

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

    scanf("%d %d",&x,&y);
    XnaY=1;
    while(y>0){
        XnaY = XnaY * x;
        y--; /* y = y - 1; */
    }
    printf("\n X elevado a Y e igual a: %d\n ",XnaY);
    return 0;
}
```

Exercício

- ▶ Faça um programa que mostra os N (dado pelo usuário) primeiros números ímpares.

Exercício

- Faça um programa que mostra os N (dado pelo usuário) primeiros números ímpares.

Resposta:

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int n;
    int i = 0;
    int impar = 1;
    printf("N: ");
    scanf("%d", &n);
    while( i < n ) {
        printf("%d\t", impar);
        i = i + 1;
        impar = impar + 2;
    }
    return 0;
}
```

do..while

- ▶ O comando `do while` é uma instrução de repetição onde a condição de parada é testada após a execução do bloco de comandos. A execução continua até que a condição de parada seja **falsa**.
- ▶ Notação em linguagem C.

```
do
    //Instrucao
while(condicao);
```

- ▶ Ou

```
do {
    //Instrucoes
} while(condicao);
```

Exemplo - Par ou Ímpar

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int n;
    do {
        printf("Digite um numero ou zero para sair: ");
        scanf("%d", &n);

        if( n%2 == 1 )
            printf("%d eh impar\n", n);
        else
            printf("%d eh par\n", n);

    } while( n != 0 );
    return 0;
}
```

Exemplo - Máximo Divisor Comum (Algoritmo de Euclides)

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int m = 76;
    int n = 42;
    int x, y, r;

    x = m;
    y = n;
    do {
        r = x % y;
        x = y;
        y = r;
    } while( r != 0 );
    printf("O MDC entre %d e %d eh: %d\n", m, n, x);
    return 0;
}
```

Exemplo

- Soma todos os valores positivos fornecidos pelo usuário.
Encerra quando o usuário digita um número negativo.

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int n;
    int soma = 0;
    do {
        printf("Digite um numero positivo para ser
               somado ou negativo para sair: ");
        scanf("%d", &n);

        if( n >= 0 )
            soma = soma + n;

    } while( n >= 0 );
    printf("A soma eh %d\n", soma);
    return 0;
}
```


Exercício

- ▶ Faça um programa para imprimir todos os números de 1 a 100.

Exercício

- Faça um programa para imprimir todos os números de 1 a 100.

Resposta:

```
#include<stdio.h>

int main() {
    int i=0;
    do {
        i++; /* i=i+1*/
        printf("\n %d",i);
    } while (i<100);
    return 0;
}
```

Exercício

- ▶ Faça um programa para calcular a média de N números digitados pelo usuário. N também deve ser lido.

Exercício

- Faça um programa para calcular a média de N números digitados pelo usuário. N também deve ser lido.

Resposta:

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int x=1;
    int N,elem;
    float soma=0;
    printf("\n N: ");
    scanf("%d",&N);
    do {
        printf("\n Entre com o %d Elemento: ",x);
        scanf("%d",&elem);
        soma=soma+elem;
        x++; /* x=x+1; */
    } while(x<=N);
    printf("\n A media e igual a: %f\n ",(soma/N));
    return 0;
}
```

for

- ▶ O Comando `for` é uma simplificação do comando `while`, onde a inicialização da variável de controle, a condição e a atualização da variável de controle são especificadas no próprio comando.
- ▶ O comportamento é o mesmo do comando `while`: após a inicialização, a condição é testada, se for verdadeira o bloco de comandos é executado, a variável de controle é atualizada e a condição é testada novamente. O comando se repete até que a condição seja falsa.

for

- Notação em linguagem C.

```
for(inicializacao; condicao; passo)  
    //Instrucao;
```

- Ou

```
for(inicializacao; condicao; passo){  
    //Instrucoes  
}
```

Exemplo

- Imprime todos os números de 1 a 100.

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int i;
    for(i=1;i<=100;i++)
        printf("%d\n",i);
    return 0;
}
```

Exercício

- ▶ Faça um programa que imprime todos os números de 100 a 1.

Exercício

- Faça um programa que imprime todos os números de 100 a 1.

Resposta:

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int i;
    for(i=100;i>0;i--)
        printf("%d\n",i);
    return 0;
}
```

Exercício

- ▶ Faça um programa que calcule o fatorial de n .

Exercício

- Faça um programa que calcule o fatorial de n .

Resposta:

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int n;
    int i;
    int fat = 1;

    printf("Entre com um numero inteiro positivo: ");
    scanf("%d", &n);
    for( i = n; i > 1; i-- )    /* Laco Decrescente */
        fat = fat * i;
    printf("O fatorial de %d eh %d\t", n, fat);
    return 0;
}
```

Exercício

- ▶ Faça um programa que mostra os N (dado pelo usuário) primeiros números ímpares.

Exercício

- Faça um programa que mostra os N (dado pelo usuário) primeiros números ímpares.

Resposta:

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int n;
    int i;
    int impar=1;

    printf("N: ");
    scanf("%d", &n);
    for(i=0, impar=1; i<n; i++, impar+=2)    /* Pode-se colocar mais */
        printf("%d\t", impar);            /* de uma operacao */

    return 0;
}
```

Exercício

- ▶ Faça um programa que leia dois números X e Y , e calcule X^Y .

Exercício

- Faça um programa que leia dois números X e Y , e calcule X^Y .

Resposta:

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int x,y,XnaY=1;
    scanf("%d %d",&x,&y);

    /* Nao eh necessario colocar
       valores na inicializacao */
    for(;y>0;y--)
        XnaY = XnaY * x;

    printf("\n X elevado a Y e igual a: %d\n ",XnaY);
    return 0;
}
```

Exercício

- ▶ Faça um programa para calcular a média de N números digitados pelo usuário. N também deve ser lido.

Exercício

- Faça um programa para calcular a média de N números digitados pelo usuário. N também deve ser lido.

Resposta:

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int x=1;
    int N,elem;
    float soma=0;

    printf("\n Entre com o numero de elementos: ");
    scanf("%d",&N);

    for (x=0;x<N;x++) {
        printf("\n Entre com o %d Elemento: ",(x+1));
        scanf("%d",&elem);
        soma=soma+elem;
    }

    printf("\n A media e igual a: %f\n ",(soma/N));
    return 0;
}
```

Exercício

- ▶ Faça um programa que leia um número e mostre sua tabuada.

Exercício

- Faça um programa que leia um número e mostre sua tabuada.

Resposta:

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

    printf("Entre com um numero inteiro positivo: ");
    scanf("%d", &n);
    printf("\nTabuada do %d:\n", n);
    for( j = 1; j <= 10; j++)
        printf("%d x %d = %d\n", n, j, n*j);

    return 0;
}
```

Exercício

- ▶ Faça um programa que leia um número N e mostre a tabuada de 2 a N .

Exercício

- Faça um programa que leia um número N e mostre a tabuada de 2 a N .

Resposta:

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int n;
    int i, j;

    printf("Entre com um numero inteiro positivo: ");
    scanf("%d", &n);
    for( i = 2; i <= n; i++ ) {
        printf("\nTabuada do %d:\n", i);
        for( j = 1; j <= 10; j++)
            printf("%d x %d = %d\n", i, j, i*j);
    }
    return 0;
}
```

Exercício

- Escreva um programa que imprime uma pirâmide no mesmo formato da pirâmide abaixo:

```
9 8 7 6 5 4 3 2 1
8 7 6 5 4 3 2 1
7 6 5 4 3 2 1
6 5 4 3 2 1
5 4 3 2 1
4 3 2 1
3 2 1
2 1
1
```

onde o maior número da pirâmide é dado pelo usuário.

Resposta Exercício Pirâmide

```
#include <stdio.h>

int main () {
    int n, i, j;
    printf("Entre com o numero: ");
    scanf("%d", &n);
    for( i = n; i > 0; i--) {
        for(j = i; j > 0; j--)
            printf("%2d ", j);
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

Referências

- ▶ ASCENCIO, Ana F. G.; CAMPOS, Edilene A. V. Fundamentos da programação de computadores. Pearson Prentice Hall, 2007.
- ▶ Schildt, Herbert. C completo e total. Pearson Makron Books, 1997.
- ▶ Notas de aula do Prof. Flavio Keidi Miyazawa.
- ▶ Notas de aula do Prof. Emanuel Estrada.
- ▶ Notas de aula do Prof. Alessandro Bicho.