

Introdução à Ciência da Computação

Disciplina: 113913

Professor: Luiz Augusto F. Laranjeira, PhD

luiz.laranjeira@gmail.com

Universidade de Brasília – UnB
Campus Gama



6 - ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO

CONTADA



Estruturas de Repetição

- Uma estrutura de repetição permite ao programador especificar que uma ação será repetida enquanto determinada condição permanecer verdadeira.
- A estrutura de repetição também garante que um processo repetitivo será feito sempre da mesma forma, não importando se ele ocorrerá uma, dez, cem ou mil vezes.

Estruturas de Repetição:

- **Contada**
- Condicional, com teste no início
- Condicional, com teste no final



Repetição Contada

- Repetição Contada:
 - Sabemos, antes de ela ocorrer, quantas vezes ela deverá ocorrer. Ou seja, consiste em realizar um número determinado de *loops* para um conjunto ações (ou comandos).
 - Lembrando que esse número pode ser informado pelo usuário, e atribuído em uma variável.



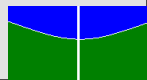
Repetição Contada

- Na linguagem C:

```
for (<variavel> = <valor inicial>; <condição>; <incremento>) {  
    <conjunto de instruções>  
}
```

- Exemplo:

```
for (n1 = 1;  n1<=3  ; n1++){  
    printf ("\n\nUniversidade de Brasilia\n");  
}
```



Repetição Contada

- Comando for

```
for (var=valor inicial; condição; incremento)
    comando;
```

```
for (var=valor inicial; condição; incremento)
{
    comando1;
    comando2
    comando3;
}
```

Relembrando

Todo programa deve:

- 1 – possuir cabeçalho;
- 2 - possuir variáveis com nomes significativos (mnemônicos), mas não muito longos;
- 3 - possuir mensagens/ comentários que documentem o código;
- 4 - usar indentação / tabulação.
- 5 - escrever as mensagens adequadas ao usuário para a utilização do programa;



Estrutura Condicional Simples

1) Crie um diretório para gravar os seus programas.

Sugestão: utilize as suas iniciais para o nome de diretório.

Por exemplo:

Maria Cristina da Silva

c:\mcs\



Repetição Contada

Exemplo:

Dado um número, crie um programa que escreva todos os números ímpares menores que esse número e maiores do que um. Assuma que o número informado é positivo.



Repetição Contada

```
1  #include <stdio.h> // biblioteca de entrada e saída
2  #include <stdlib.h> //biblioteca para usar o comando system("PAUSE")
3
4  int main () {
5      // Declaração das variáveis
6      int numero,i;
7      // Escrevendo mensagem na tela
8      printf("Digite um numero: ");
9      // Obtendo a informação pelo teclado
10     scanf("%d",&numero);
11
12     // repeticao para escrever todos os números ímpares menores e até igual
13     // a esse número
14     for (i = 1; i <= numero; i++) {
15         if ((i % 2) != 0)
16             printf("%d e impar\n", i);
17     }
18     system("PAUSE");
19     return(0);
20 }
```

Repetição Contada

Exemplo:

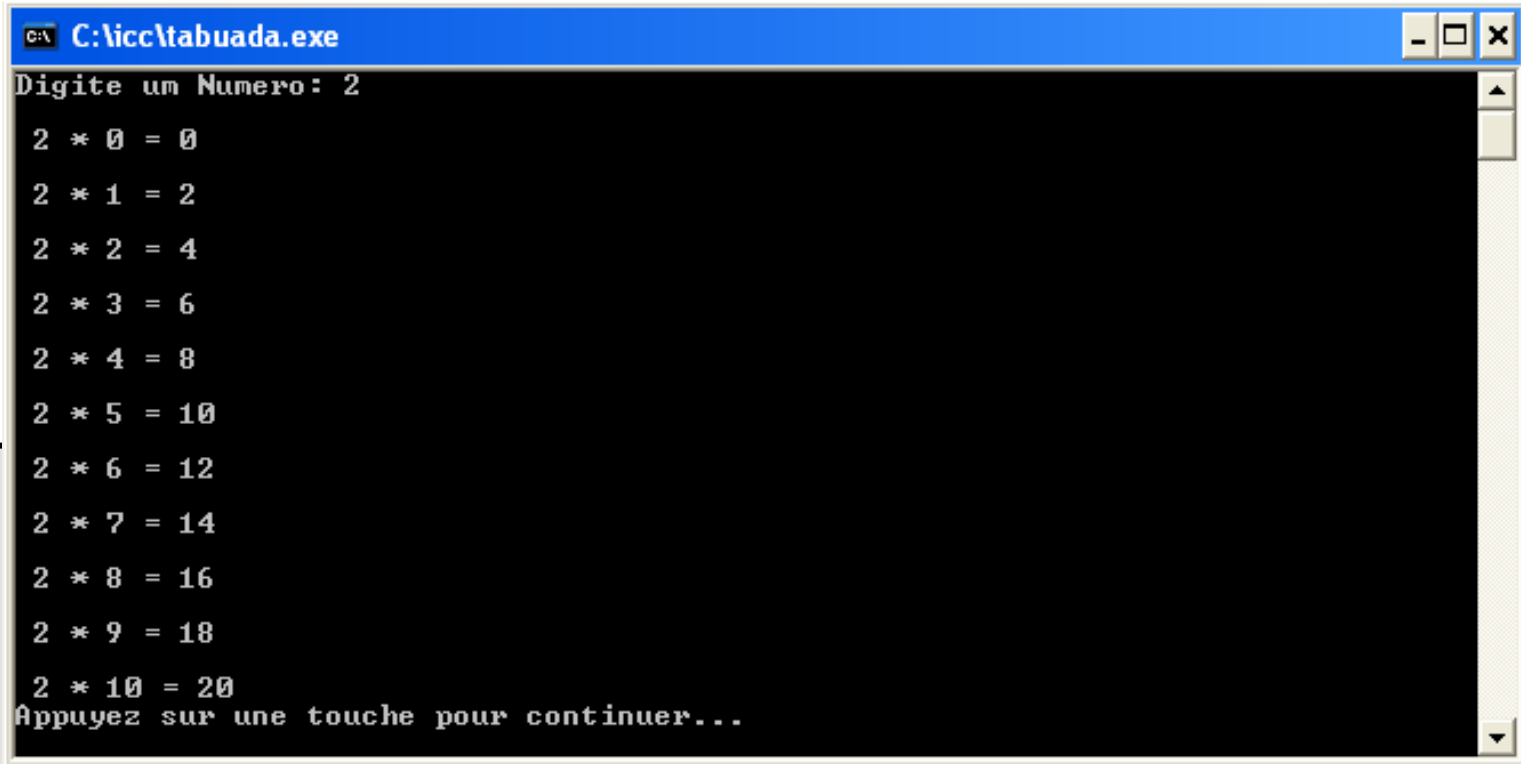
Dado um conjunto de N números, escreva um programa para calcular e mostrar a média aritmética dos mesmos.



```
1  #include <stdio.h> // Biblioteca de entrada e saída
2  #include <stdlib.h> //biblioteca para usar o comando system("PAUSE")
3  int main () {
4      // Declaração das variáveis
5      int N, i;
6      float S, nro;
7      // inicializando a variavel S
8      S = 0;
9      // Escrevendo mensagem na tela
10     printf("Digite a quantia de numeros a serem lidos: ");
11     // Obtendo a informação pelo teclado
12     scanf("%d",&N);
13
14     // repeticao para ler todos os números
15     // e armezena-los na variavel S
16     for (i = 1; i <= N; i++) {
17         printf("\nInforme o numero: ");
18         scanf("%f",&nro);
19         S = S + nro;
20     }
21     // Escrevendo a media na tela
22     printf("\nA media e: %.2f \n",S/N);
23     system("PAUSE");
24     return(0);
25 }
```

Repetição Contada

Elaborar um programa que imprima a tabuada de 0 até 10 de um determinado número. O programa terá como dado de entrada o número que será calculado a tabuada.



```
C:\vicc\tabuada.exe
Digite um Numero: 2
2 * 0 = 0
2 * 1 = 2
2 * 2 = 4
2 * 3 = 6
2 * 4 = 8
2 * 5 = 10
2 * 6 = 12
2 * 7 = 14
2 * 8 = 16
2 * 9 = 18
2 * 10 = 20
Appuyez sur une touche pour continuer...
```

C:\ C:\vicc\tabuada.exe

Digite um Numero: 2

$$2 * 0 = 0$$

$$2 * 1 = 2$$

$$2 * 2 = 4$$

$$2 * 3 = 6$$

$$2 * 4 = 8$$

$$2 * 5 = 10$$

$$2 * 6 = 12$$

$$2 * 7 = 14$$

$$2 * 8 = 16$$

$$2 * 9 = 18$$

$$2 * 10 = 20$$

Appuyez sur une touche pour continuer...

Repetição Contada

```
1  #include<stdio.h>
2  #include<stdlib.h>
3
4  main()
5  {
6      //declaração das variáveis.
7      int cont,num;
8      // Escrevendo mensagem na tela
9      printf("Digite um Numero: ");
10     // Obtendo a informação pelo teclado
11     scanf("%d",&num);
12     // repeticao para escrever na tela os 10 números da tabuada
13     // multiplicado pelo valor digitado pelo teclado (num)
14     for (cont = 0; cont <= 10; cont++)
15         printf("\n %d * %d = %d \n",num,cont,num * cont);
16
17     //parar o sistema para visualizar o resultado
18     system("PAUSE");
19 }
```

Repetição Contada

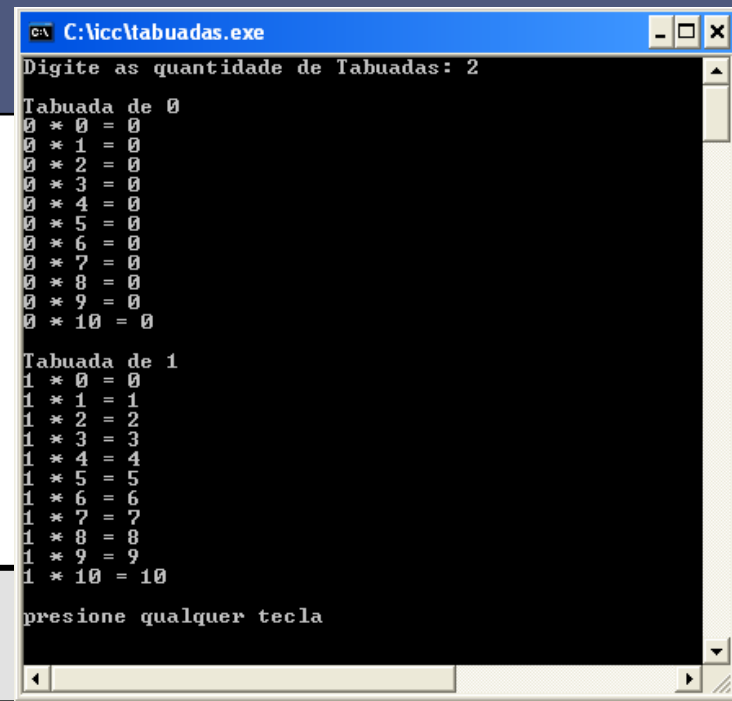
Elaborar um programa que coloque na tela as cinco primeiras tabuadas, parando a tela depois de cada uma delas ser escrita.




```
1  #include<stdio.h>
2  #include<stdlib.h>
3
4  main()
5  {
6      //declaração das variáveis.
7      int i,j;
8      // instrução para repetir 5 vezes
9      for (i=0; i<=5; i++){
10         printf("\nTabuada de %d\n", i);
11         // repeticao para escrever na tela os 10 números da tabuada
12         // multiplicado pelo valor da primeira instrução de repetição
13         for (j = 0; j <= 10; j++){
14             printf("%d * %d = %d \n", i, j, i*j);
15         }
16         //parar o sistema para visualizar o resultado
17         system("PAUSE");
18     }
19 }
20
```

Repetição Contada

Elaborar um programa que imprima varias Tabuadas de uma vez. O programa terá como dado de entrada o número de tabuadas que será apresentado na tela. A primeira tabuada é a tabuada de zero.



```
C:\vicc\tabuadas.exe
Digite a quantidade de Tabuadas: 2

Tabuada de 0
0 * 0 = 0
0 * 1 = 0
0 * 2 = 0
0 * 3 = 0
0 * 4 = 0
0 * 5 = 0
0 * 6 = 0
0 * 7 = 0
0 * 8 = 0
0 * 9 = 0
0 * 10 = 0

Tabuada de 1
1 * 0 = 0
1 * 1 = 1
1 * 2 = 2
1 * 3 = 3
1 * 4 = 4
1 * 5 = 5
1 * 6 = 6
1 * 7 = 7
1 * 8 = 8
1 * 9 = 9
1 * 10 = 10

pressione qualquer tecla
```

C:\vic\tabuadas.exe

Digite as quantidade de Tabuadas: 2

Tabuada de 0

0 * 0 = 0

0 * 1 = 0

0 * 2 = 0

0 * 3 = 0

0 * 4 = 0

0 * 5 = 0

0 * 6 = 0

0 * 7 = 0

0 * 8 = 0

0 * 9 = 0

0 * 10 = 0

Tabuada de 1

1 * 0 = 0

1 * 1 = 1

1 * 2 = 2

1 * 3 = 3

1 * 4 = 4

1 * 5 = 5

1 * 6 = 6

1 * 7 = 7

1 * 8 = 8

1 * 9 = 9

1 * 10 = 10

pressione qualquer tecla

```
1  #include<stdio.h>
2  #include<stdlib.h>
3
4  main()
5  {
6      //declaração das variáveis.
7      int cont,num, i;
8      // Escrevendo mensagem na tela
9      printf("Digite as quantidade de Tabuadas: ");
10     // Obtendo a informação pelo teclado
11     scanf("%d",&num);
12     // repeticao de n vezes pelo valor digitado pelo teclado (num) menos 1
13     for (i=0; i<=(num-1); i++){
14         printf("\nTabuada de %d\n", i);
15         // repeticao para escrever na tela os 10 números e multiplicado
16         // pelo repetição do numero da primeira repetição
17         for (cont = 0; cont <= 10; cont++){
18             printf("%d * %d = %d \n", i, cont, i*cont);
19         }
20     }
21     //parar o sistema para visualizar o resultado
22     system("PAUSE");
23 }
24
```

Repetição Contada

Escreva um programa que leia um numero, depois calcule e escreve o resultado do fatorial desse número inteiro positivo. Sabe-se que (a) $n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$; (b) $0! = 1$, por definição.



```
1 #include <stdio.h> // Biblioteca de entrada e saída
2 #include <stdlib.h> // biblioteca para usar o comando system("pause")
3 int main(){
4     // declaração de variáveis
5     int n, cont;
6     double fatorial;
7
8     // Cabeçalho do programa (Parte das saídas do programa)
9     printf ("\n\nUniversidade de Brasilia\n");
10    printf("Disciplina 113913: Introducao a Ciencia da Computacao\n");
11    printf("Aluno (a): Pedro C. da Silva");
12
13    fatorial = 1;
14    printf("\n\nDigite um numero para o calculo do fatorial: ");
15    scanf ("%d", &n);
16    // Cálculo do fatorial
17    for( cont = 1; ( cont <= n ) ; cont++ )
18        fatorial = fatorial * cont;
19
20    // Apresentação dos resultados do programa
21    if (n > 0)
22        printf ("O fatorial do numero %d eh: %.0f\n\n", n, fatorial);
23    else
24        printf("Fatorial somente para numeros positivos.\n\n");
25
26    system("pause");
27 }
```

Repetição Contada

Escreva um programa para calcular e escrever o fatorial de 3 números inteiros positivos. Sabe-se que (a) $n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$; (b) $0! = 1$, por definição.

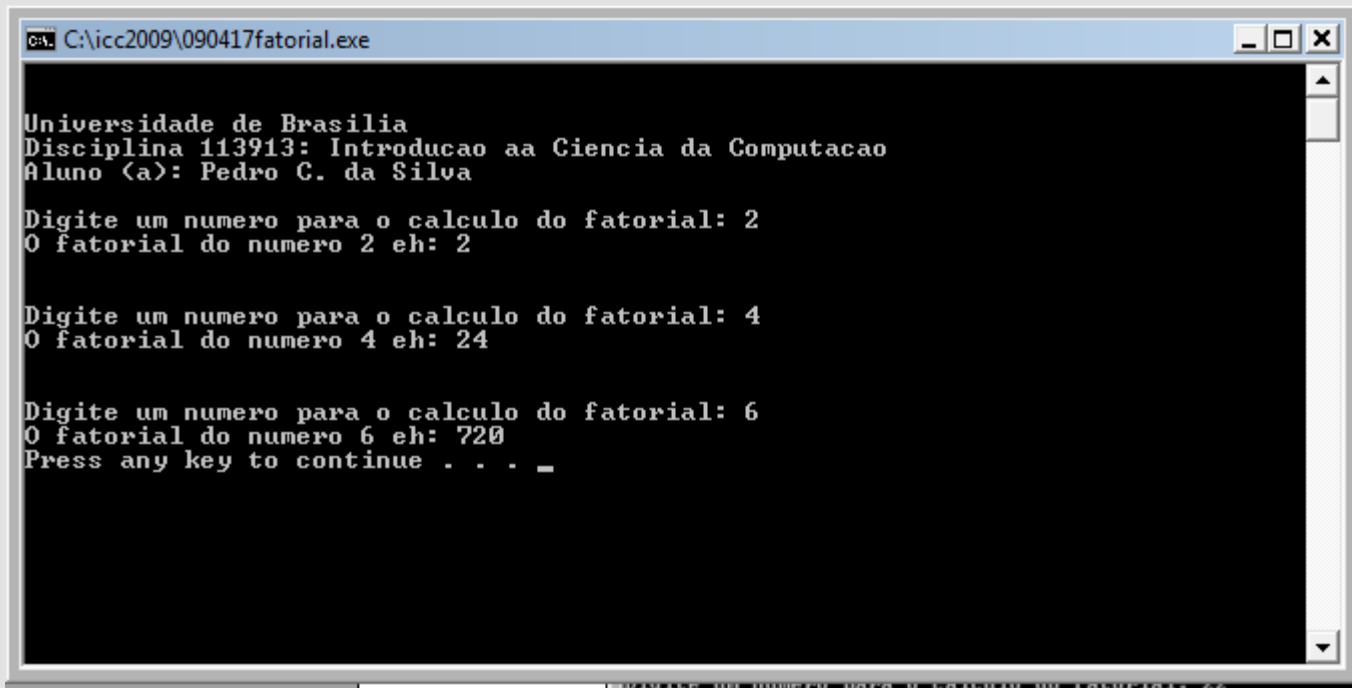


```
1  include <stdio.h> // Biblioteca de entrada e saída
2  #include <stdlib.h> // biblioteca para usar o comando system("pause")
3  int main(){
4      // declaração de variáveis
5      int n, n1, cont;
6      double fatorial;
7      // repetição para ler três números
8      for (n1 = 1; (n1<=3); n1++){
9          fatorial = 1;
10         printf("\n\nDigite um numero para o calculo do fatorial: ");
11         scanf ("%d", &n);
12         // Processamento: Cálculo do fatorial
13         for( cont = 1; ( cont <= n ) ; cont++ )
14             fatorial = fatorial * cont;
15
16         // Apresentação dos resultados do programa
17         if (n > 0)
18             printf ("O fatorial do numero %d eh: %.0f\n", n, fatorial);
19         else
20             printf("Fatorial somente para numeros positivos.\n");    }
21         system("pause");
22     }
```


Repetição Contada

```
/*Fatorial.CPP - Programa C++ que calcula o Fatorial de um número lido. */
#include <stdio.h> // Biblioteca de entrada e saída
#include <stdlib.h> // biblioteca para usar o comando system("pause")
int main(){
    // declaração de variáveis
    int n, n1, cont;
    double fatorial;
    // Cabeçalho do programa (Parte das saídas do programa)
    printf ("\n\nUniversidade de Brasilia\n");
    printf("Disciplina 113913: Introducao a Ciencia da Computacao\n");
    printf("Aluno (a): Pedro C. da Silva");
    // calcula o fatorial para três números
    for (n1 = 1; (n1<=3); n1++){
        fatorial = 1;
        printf("\n\nDigite um numero para o calculo do fatorial: ");
        scanf ("%d", &n);
        // Processamento: Cálculo de três fatoriais
        for( cont = 1; ( cont <= n ) ; cont++ )
            fatorial = fatorial * cont;
        // Apresentação dos resultados do programa
        if (n > 0)
            printf ("O fatorial do numero %d eh: %.0f\n", n, fatorial);
        else
            printf("Fatorial somente para numeros positivos.\n");
    }
    system("pause");}
```

Repetição Contada



```
C:\icc2009\090417fatorial.exe

Universidade de Brasilia
Disciplina 113913: Introducao aa Ciencia da Computacao
Aluno <a>: Pedro C. da Silva

Digite um numero para o calculo do fatorial: 2
O fatorial do numero 2 eh: 2

Digite um numero para o calculo do fatorial: 4
O fatorial do numero 4 eh: 24

Digite um numero para o calculo do fatorial: 6
O fatorial do numero 6 eh: 720
Press any key to continue . . . _
```

Repetição Contada - Exercícios

1. A conversão de graus Fahrenheit para Celsius é obtida por
$$c = (5/9) * (f - 32).$$

Faça um algoritmo que calcule e escreva uma tabela de graus Fahrenheit e graus Celsius, cujos graus variem de 50 a 65, de 1 em 1.

2. Faça um algoritmo que apresente a soma acumulada de todos os valores entre 1 e 100.

3. Faça um algoritmo que leia dez números que representam as notas de dez alunos, e obtenha:

- A soma dos números;
- A média dos números;
- O maior número;
- O menor número.

Assuma que as notas são informadas corretamente no intervalo de 1 a 10.

4. Faça um algoritmo que exiba a tabuada dos números de 10 a 20.

Por ex: 10x1, 10x2, 10x3.... 10x10

11x1, 11x2, 11x3.... 11x10

Repetição Contada - Exercícios

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

- a) esse funcionário foi contratado em 1995, com salário inicial de R\$ 1.000,00;
- b) em 1996 recebeu aumento de 1,5% sobre seu salário inicial;
- c) a partir de 1997 (inclusive), os aumentos salariais sempre corresponderam ao dobro do percentual do ano anterior.

Faça um algoritmo que determine o salário atual desse funcionário.

6. Faça um algoritmo que leia dez conjuntos de dois valores, o primeiro representando o número do aluno e o segundo representando a sua altura em centímetros. Encontre o aluno mais alto e o mais baixo. Mostre o número do aluno mais alto, e o número do aluno mais baixo, junto com suas alturas.

7. Faça um algoritmo que mostre todos os números pares existentes entre 1 e 50.



Repetição Contada - Exercícios

8. Faça um algoritmo que leia o número de andares de um prédio e, a seguir, para cada andar do prédio, leia o número de pessoas que entraram e saíram do elevador. Considere que o elevador está vazio e está subindo, os dados se referem a apenas uma subida do elevador e que o número de pessoas dentro do elevador será sempre maior ou igual a zero. Se o número de pessoas, após a entrada e saída, for maior do que 15, deve ser mostrada a mensagem “Excesso de Passageiros. Devem sair X”, sendo X o número de pessoas que devem sair do elevador, de modo que seja obedecido o limite de 15 passageiros. Após a entrada e saída no último andar, o algoritmo deve mostrar quantas pessoas permaneceram no elevador para descer.

