



Aula 17: Repetição (Parte 3)

Introdução a Programação

Túlio Toffolo & Puca Huachi
<http://www.toffolo.com.br>

BCC201 – 2019/2
Departamento de Computação – UFOP

Aula de Hoje

1 Comando for

2 Exercícios

Aula de Hoje

1 Comando for

2 Exercícios

Laços ou Repetições (*loop*)

- Laços são comandos usados sempre que uma ou mais instruções devam ser repetidas enquanto um certa condição estiver sendo satisfeita
- Laços em C
 - `while`
 - `do - while`
 - `for`

Laços ou Repetições (*loop*)

- Em um laço **controlado logicamente**, os comandos (corpo do laço) são repetidos enquanto uma **expressão lógica for verdadeira**
 - `while`
 - `do - while`
- Em um laço **controlado por contador**, os comandos (corpo do laço) são repetidos um **número predeterminado de vezes**
 - `for`

Laços for

Em um laço **controlado por contador**, os comandos (corpo do laço) são repetidos um **número predeterminado de vezes**.

Sintaxe:

```
1 for (<inicialização>; <condição>; <incremento>)
2 {
3     <comando_1>;
4     ...
5     <comando_n>;
6 }
```

Exemplo 1

Em matemática, a fórmula de Leibniz para π , estabelece que:

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots$$

Faça um programa em C para calcular o valor aproximado de π . Quanto maior o número de termos melhor será a aproximação. O número de termos deve ser informado pelo usuário.

Dica: note que a soma pode ser escrita como

$$\frac{\pi}{4} = \frac{1}{1+2 \cdot 0} - \frac{1}{1+2 \cdot 1} + \frac{1}{1+2 \cdot 2} - \frac{1}{1+2 \cdot 3} + \frac{1}{1+2 \cdot 4} - \dots$$

Qual comando de repetição usar?

Exemplo 1

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      int n;
6      printf("Quantos termos quer utilizar? ");
7      scanf("%d", &n);
8
9      double pi = 0;
10     for (int i = 0; i < n; i++) {
11         if (i % 2 == 0)
12             pi += 1.0 / (1 + i*2);
13         else
14             pi -= 1.0 / (1 + i*2);
15     }
16     pi *= 4;
17     printf("Valor de pi calculado: %.6lf", pi);
18
19     return 0;
20 }
```


Exemplo 1 (solução alternativa)

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main()
4  {
5      int n;
6      printf("Quantos termos quer utilizar? ");
7      scanf("%d", &n);
8
9      double pi = 0;
10     double sinal = +1;
11     for (int i = 0; i < n; i++) {
12         pi += sinal * (1.0 / (1 + i*2));
13         sinal *= -1;
14     }
15     pi *= 4;
16     printf("Valor de pi calculado: %.6lf", pi);
17
18     return 0;
19 }
```

Exemplo 2

Faça um programa em C para calcular a média quadrática de n valores digitados pelo usuário. A média quadrática é dada pela seguinte equação:

$$x_q = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n}}$$

O programa deve ler o valor de n e os n valores de x . Em seguida, deve imprimir o resultado. Exemplo:

```
1 DIGITE O VALOR DE N: 2
2 DIGITE O VALOR DE X1: 2
3 DIGITE O VALOR DE X2: 2
4
5 MÉDIA QUADRÁTICA: 2
```

Podemos/devemos usar o comando de repetição `for` neste caso?

Exemplo 2

```
1  int main()
2  {
3      int n;
4      printf("DIGITE O VALOR DE N: ");
5      scanf("%d", &n);
6
7      double soma = 0, nro;
8      for (int i = 0; i < n; i++) {
9          printf("DIGITE O VALOR DE X%d: ", i+1);
10         scanf("%lf", &nro);
11         soma += nro * nro;
12     }
13
14     double media = sqrt(soma / n);
15     printf("MÉDIA QUADRÁTICA: %.0lf\n", media);
16     return 0;
17 }
```

Aula de Hoje

1 Comando for

2 Exercícios

Exercício

Apenas para praticar, use o comando `do-while` em uma das questões e o `for` na outra:

Exercício 1

Escreva um programa que imprima o quadrado dos números inteiros, no intervalo fechado de 1 a 20. A seguir, um exemplo de execução do programa.

```
1 1 4 9 16 25 36 49 64 81 100 121 144 169 196 225 256 289 ... 400
```

Exercício 2

Suponha que exista 50 alunos em uma sala. Faça um programa que determina quantos desses alunos tem idade maior que 20 anos. O usuário (coitado) deve digitar a matrícula e idade de todos os 50 alunos.



Perguntas?