

Laboratório de Programação - Linguagem C

Prof. Cezar Macegoza

Estrutura de Repetição

A **estrutura de repetição com contador** tem seu funcionamento controlado por uma variável que conta o número de vezes que o comando é executado. Em C, essa estrutura é implementada pelo comando `for`, cuja forma básica é a seguinte:

for(inicialização; condição; alteração) comando;

A *inicialização* é uma expressão que atribui um valor inicial ao contador, a *condição* verifica se a contagem chegou ao fim e a *alteração* modifica o valor do contador;

Exemplo 1

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

```
int main() {
```

```
    int c;
```

```
    for(c=1; c<=9; c++)
```

```
        printf("%d", c);
```

```
}
```

Exemplo 2

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

```
int main() {
```

```
    int n, c, r;
```

```
    printf("\n Digite um número entre 1 e 10: ");
```

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

```
    for(c=1; c<=10; c++) {
```

```
        r = n*c;
```

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

```
    }
```

```
}
```

Exercício 01

Dado um valor n , exiba uma contagem regressiva.

Exercício 02

Exiba uma tabela de conversão de polegadas em centímetros, variando as polegadas de 0 a 10 de meio em meio. [Dica: 1" \approx 2,54 cm]

Exercício 03

Dados um número real x e um natural n , exiba a potência x^n .

Exercício 04

Dados um número natural n , exiba seu fatorial $n!$.

Exercício 05

O quadrado de um número natural n é dado pela soma dos n primeiros números ímpares consecutivos. Por exemplo, $1^2=1$, $2^2=1+3$, $3^2=1+3+5$, $4^2=1+3+5+7$, etc. Dado um número n , calcule seu quadrado usando a soma de ímpares ao invés de produto.

Estrutura de repetição

A estrutura de repetição com precondição é mais genérica que aquela com contador. Em C, ela tem a seguinte forma:

while(condição) comando;

Seu funcionamento é controlado por uma única expressão, sua condição, cujo valor deve ser verdadeiro para que o comando seja repetido. A repetição com precondição pára somente quando sua condição torna-se falsa.

Exemplo

Para exemplificar o uso de repetição com precondição, vamos resolver o seguinte problema: "dado um número natural, exibir os seus dígitos". Por exemplo, dado o número 8503 como entrada, o programa deverá exibir como saída os dígitos 3, 0, 5 e 8. A estratégia será dividir o número sucessivamente por 10 e ir exibindo os restos obtidos, um a um.

$$\begin{array}{r} 8315 \\ \underline{8310} \\ 5 \end{array} \quad \begin{array}{r} \underline{10} \\ 831 \\ \underline{830} \\ 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} \underline{10} \\ 83 \\ \underline{80} \\ 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} \underline{10} \\ 8 \\ \underline{0} \\ 8 \end{array} \quad \begin{array}{r} \underline{10} \\ 0 \end{array} \leftarrow \text{para!}$$

Exemplo

```
#include <stdio.h>

int main() {

    int n, d;

    printf("\n Digite um número: ");

    scanf("%d", &n);

    printf("\n Os seus dígitos são: ");

    while( n != 0 ) {

        d = n % 10;

        n /= 10;

        printf("%d\n", d);

    }

}
```

Exercício 06

Numa certa agência bancária, as contas são identificadas por números de até seis dígitos seguidos de um dígito verificador, calculado conforme exemplificado a seguir. Dado um número de conta n , exiba o número de conta completo correspondente.

Seja $n = 7314$ o número da conta.

1) Adicionamos os dígitos de n e obtemos a soma $s = 4+1+3+7 = 15$;

2) Calculamos o resto da divisão de s por 10 e obtemos o dígito $d = 5$.

Número de conta completo: 007314–5

Exercício 07

Um número natural é triangular se é igual à soma dos n primeiros números naturais consecutivos, a partir de 1. Por exemplo, 1, 3, 6, 10, 15, ... são triangulares. Dado um natural $n \geq 1$, informe se ele é triangular.

Estrutura de Repetição

A estrutura de repetição com poscondição é bastante semelhante àquela com precondição. A diferença é que nessa última a condição é verificada antes que o comando seja executado, enquanto na primeira a condição é verificada somente depois que o comando é executado. Conseqüentemente, a repetição com poscondição garante que o comando seja executado pelo menos uma vez.

do { comando; } while(condição);

Exemplo

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

```
int main(){
```

```
    int i=0;
```

```
    do{
```

```
        printf("Numero %d\n", i);
```

```
        i=i+1;
```

```
    }while(i<100);
```

```
}
```


Exercício 08

Dada uma série de números positivos (finalizada com um valor nulo) que representam as idades das pessoas que moram num certo bairro, determine a idade da pessoa mais nova e a da pessoa mais velha.

Exercício 09

Um comerciante precisa informatizar o caixa de sua loja. Para isso ele precisa de um programa que leia uma série de valores correspondendo aos preços das mercadorias compradas por um cliente (o valor zero finaliza a entrada), calcule o valor total, subtraia deste valor o desconto devido (vide tabela abaixo) e, finalmente, mostre o valor a ser pago pelo cliente. Codifique esse programa.

<i>Total</i>	<i>Desconto</i>
abaixo de R\$ 50,00	5%
até R\$ 100,00	10%
até R\$ 200,00	15%
acima de R\$ 200,00	20%

Exercício 10

Faça um programa que calcule o saldo de uma conta bancária tendo como entrada o saldo inicial e uma série de operações de crédito e/ou débito finalizada com o valor zero. O programa deve apresentar como saída o total de créditos, o total de débitos, a C.P.M.F. paga (0,35% do total de débitos) e o saldo final. Veja um exemplo:

```
saldo inicial? 1000.00 ↵
operação? -200.00 ↵
operação? +50.00 ↵
operação? -320.00 ↵
operação? 100.00 ↵
operação? -200.00 ↵
operação? 0 ↵
Total de créditos .....: R$ 150.00
Total de débitos .....: R$ 520.00
C.P.M.F. paga .....: R$ 1.04
Saldo final .....: R$ 628.96
```