
Estruturas de Repetição

Adaptado de Deise Saccol

- **ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO**

- Se uma ação se repete em um algoritmo, em vez de escrevê-la várias vezes, em certos casos podemos resumir anotando uma vez só e solicitando que ela se repita, usando uma das **estruturas de repetição**.
- Podemos pedir que uma ação (ou um conjunto de ações) seja executada um número *definido* ou *indefinido* de vezes, ou *enquanto* um estado permanecer ou *até que* um estado seja atingido.
- As principais estruturas de repetição são:
 - ENQUANTO...REPETIR
 - REPETIR...ENQUANTO
 - PARA...ATÉ...REPETIR

Estruturas de repetição

Enquanto...Repetir

Enquanto (condição) repetir

<instruções>

Repetir...Enquanto

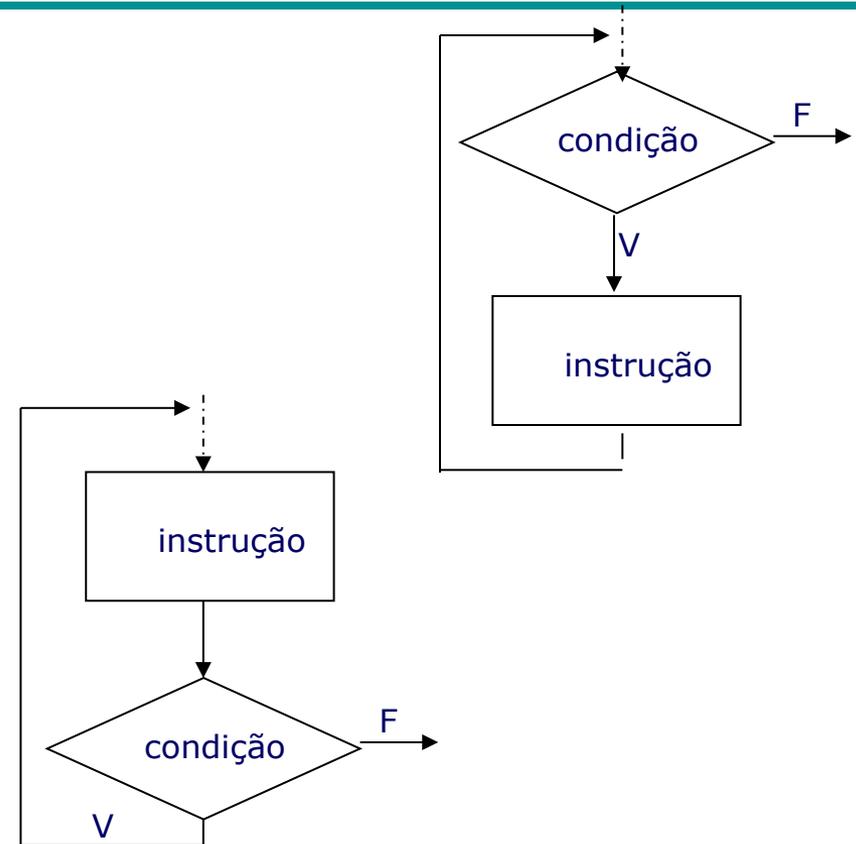
Repetir <instruções>

enquanto (condição)

Para...até...repetir

Para <variavel> = <inicio> até <fim> repetir

<instruções>



PARA...ATÉ...REPETIR

– Formato:

Para <variável> = <valor inicial> **até** <valor final>
repetir <ações>

- Significado: A <variável> é inicializada com <valor inicial>. Após cada execução das <ações>, soma-se 1 à <variável> e repete-se as <ações>, continuando assim até que a <variável> atinja o <valor final>.
- Esta estrutura de repetição cria um *contador automático*, que nós não precisamos mandar incrementar.
- Ao usar esta estrutura já está subentendido que a <variável> inicia com <valor inicial> e é incrementada a cada ciclo (podendo-se inclusive aproveitar seu valor dentro do ciclo), e que as <ações> serão repetidas até que a <variável> tenha o <valor final>.

Exemplo Para

- **Ler 50 números fornecidos pelo usuário e calcular e exibir a média.**

Pseudocódigo:

Real: soma, num, media

Inteiro: cont

Soma = 0

Para cont =1 até 50 repetir {

ler num

soma = soma + num

}

Media = soma / cont

Mostrar media

ENQUANTO ... REPETIR ...

– Formato:

Enquanto <operação lógica> **repetir** <ações>

- Significado: A <operação lógica> é testada. Se for verdadeira, então executar <ações> e em seguida testar novamente a op. lógica. Este ciclo prossegue até que em algum teste a op. lógica resulte em falso.
- Nesta estrutura temos novamente, assim como nas estruturas de decisão, uma *operação lógica* determinando se devemos *continuar* a repetir (resultado V) ou *parar* de repetir (resultado F) as ações.
- Devemos garantir que o *dado testado* na op. lógica tenha seu *valor modificado* por alguma das ações repetidas, senão nunca teremos um resultado F no teste e a repetição permanecerá num ciclo infinito (loop)!

Exemplo Enquanto

- **Ler 50 números fornecidos pelo usuário e calcular e exibir a média.**

Pseudocódigo:

Real: soma, num, media

Inteiro: cont

Soma = 0

Cont = 0

Enquanto cont < 50 repetir

 ler num

 soma = soma + num

 cont = cont + 1

Media = soma / cont

Mostrar media

Exemplo Repita

Ler 50 números fornecidos pelo usuário e calcular e exibir a média.

Pseudocódigo:

Real: soma, num, media

Inteiro: cont

Soma = 0

Cont = 0

Repita

ler num

soma = soma + num

cont = cont + 1

Enquanto cont <=50

Media = soma / cont

Mostrar media

Linguagem C

Estrutura de repetição

- Comando **for**

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

Exemplo:

```
for (cont=3; cont<=11; cont++)
    printf ("%d",cont);
```

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

Exemplo 01

Escrever um algoritmo que lê 5 valores, e conta quantos destes valores são negativos, escrevendo esta informação.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main(){
int numero, cont, neg = 0;
for (cont=0; cont<5; cont++){
    printf ("\nDigite um numero inteiro: ");
    scanf ("%d", &numero);
    if (numero<0)
        neg++;
}
printf ("\nO numero de valores negativos eh %d\n", neg);
}
```

Estrutura de repetição

- Comando **while**

```
while (condição)
    comando;
```

```
while (condição) {
    comando1;
    comando2;
    comando3;
}
```

Exemplo:

```
MAIOR=0;
N=1;
while (N != 0) {
    scanf ("%d",&N);
    if (N > MAIOR) MAIOR = N;
}
printf ("O numero maior eh %d\n", MAIOR);
```

Pseudo-código:

MAIOR = 0

N = 1

Enquanto (N <> 0) **repetir**

 Ler N

 Se (N > MAIOR) então MAIOR = N

 Mostrar MAIOR

Exemplo 02

Escrever um algoritmo que lê 5 valores, e conta quantos destes valores são negativos, escrevendo esta informação.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main(){
int numero, cont=0, neg=0;
while (cont<5){
    printf ("\nDigite um numero inteiro: ");
    scanf ("%d", &numero);
    if (numero<0)
        neg++;
        cont++;
}
printf ("\nO numero de valores negativos eh %d\n", neg);

}
```

Estrutura de repetição

- Comando **do...while**

```
do {  
    comando  
} while (condição);
```

```
do {  
    comando1;  
    comando2  
    comando3;  
} while (condição);
```

Exemplo:

```
cont=0;  
do {  
    cont = cont + 1;  
    printf("%d\n",cont);  
} while (cont < 10);
```

Em pseudo-código:

CONTADOR = 0

Repetir

CONTADOR = CONTADOR + 1

exibir CONTADOR

enquanto CONTADOR < 10

Exemplo 03

Escrever um algoritmo que lê 5 valores, e conta quantos destes valores são negativos, escrevendo esta informação.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main(){
int numero, cont=0, neg=0;
do{
    printf ("\nDigite um numero inteiro: ");
    scanf ("%d", &numero);
    if (numero<0)
        neg++;
        cont++;
}while (cont<5);
printf ("\nO numero de valores negativos eh %d\n", neg);

}
```

Outros exemplos

1. Construir um algoritmo que calcule a média aritmética de vários valores inteiros positivos, lidos externamente. O final da leitura acontecerá quando for lido um valor negativo.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main(){
int numero, cont=0, soma=0;
float media;
printf ("\nDigite um valor inteiro positivo. Digite um negativo para encerrar a execucao: ");
scanf ("%d", &numero);
while (numero>=0)
{
soma=soma+numero;
cont++;
printf ("\nDigite um valor inteiro positivo. Digite um negativo para encerrar a execucao: ");
scanf ("%d", &numero);
}
if (cont>0){
media=soma/cont;
printf ("\nA media eh %.2f\n", media);
}
else
printf ("\nNenhum valor foi digitado");
}
```

Outra solução:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main(){
int numero, cont=0, soma=0;
float media;
printf ("\nDigite um valor inteiro positivo. Digite um negativo para encerrar a execucao:
");
scanf ("%d", &numero);
if (numero >=0){
do
{
soma=soma+numero;
cont++;
printf ("\nDigite um valor inteiro positivo. Digite um negativo para encerrar a
execucao: ");
scanf ("%d", &numero);
}while(numero>=0);
if (cont>0) {
media=soma/cont;
printf ("\nA media eh %.2f\n", media);
}
}
}
```

2. Escreva um algoritmo que calcule a média aritmética das 3 notas dos alunos de uma classe. O algoritmo deverá ler, além das notas, o código do aluno e deverá ser encerrado quando o código for igual a zero.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main(){
int codigo;
float media, nota, soma=0;
printf ("\nDigite o codigo do aluno. Digite zero para encerrar a execucao: ");
scanf ("%d", &codigo);
while (codigo!=0){
    soma=0;
    for (int cont=0; cont<3; cont++){
        printf ("\nDigite nota: ");
        scanf ("%f", &nota);
        soma=soma+nota;
    }//for
    media=soma/3;
    printf ("\nA media do aluno %d eh %.2f", codigo, media);
    printf ("\nDigite o codigo do aluno. Digite zero para encerrar a execucao: ");
    scanf ("%d", &codigo);
} //while
}
```

Outra solução

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main(){
int codigo;
float media, nota, soma=0;
printf ("\nDigite o codigo do aluno. Digite zero para encerrar a execucao: ");
scanf ("%d", &codigo);
do {
    soma=0;
    for (int cont=0; cont<3; cont++){
        printf ("\nDigite nota: ");
        scanf ("%f", &nota);
        soma=soma+nota;
    }//for
    media=soma/3;
    printf ("\nA media do aluno %d eh %.2f", codigo, media);
    printf ("\nDigite o codigo do aluno. Digite zero para encerrar a execucao: ");
    scanf ("%d", &codigo);
}while (codigo!=0);
}
```

3. Escreva um algoritmo que calcule a média dos números digitados pelo usuário, se eles forem pares. Termine a leitura se o usuário digitar zero (0).

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main(){
int num, soma=0, cont=0;
float media;
printf ("\nDigite um numero inteiro. Digite zero para encerrar a execucao: ");
scanf ("%d", &num);
do {
    if (num%2==0){
        cont++;
        soma=soma+num;}
    printf ("\nDigite um numero inteiro. Digite zero para encerrar a execucao: ");
    scanf ("%d", &num);
}while (num!=0);
media=soma/cont;
printf ("\nA media eh %.2f", media);
}
```

Outra solução

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main(){
int num, soma=0, cont=0;
float media;
printf ("\nDigite um numero inteiro. Digite zero para encerrar a execucao: ");
scanf ("%d", &num);
while (num!=0)
{
    if (num%2==0){
        soma=soma+num;
        cont++;
    }
    printf ("\nDigite um numero inteiro. Digite zero para encerrar a execucao: ");
    scanf ("%d", &num);
}
if (cont>0){
    media=soma/cont;
    printf ("\nA media eh %.2f\n", media);
}
else
    printf ("\nNenhum valor foi digitado");
}
```

Exercício

Faça um programa que realize a venda de produtos a clientes.

- Cada cliente pode comprar vários produtos.
- Sobre cada produto comprado por cada cliente, leia a quantidade de unidades compradas e o preço unitário.
- Encerre a entrada de produtos para um cliente quando o código do produto lido for -1.
- Mostre, para cada cliente, o valor total da sua compra.
- Encerre a entrada de clientes quando o código do cliente lido for zero.