

# Aula 5

## ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO (WHILE)

Profa. Dra. Elisa Yumi Nakagawa

1o semestre/2017

# Estruturas de Controle

- ESTRUTURA SEQUENCIAL
- ESTRUTURAS CONDICIONAIS
  - Estrutura Condicional Simples
  - Estrutura Condicional Composta
  - Seleção entre duas ou mais Sequências de Comandos
- **ESTRUTURA DE REPETIÇÃO**
  - Estrutura de Repetição em Algoritmos
  - Estrutura de Repetição em Linguagem C
  - Comando de controle de laço

# Estrutura de Repetição

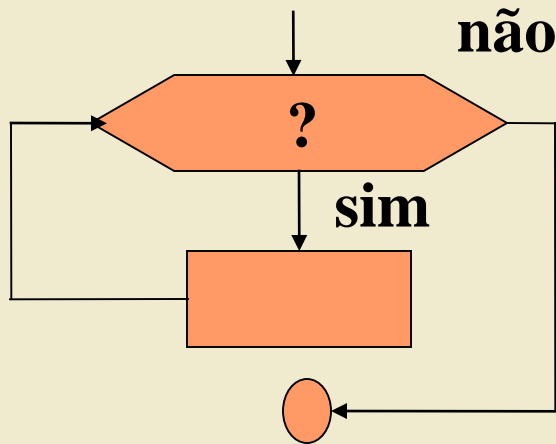
- Uma estrutura de repetição é utilizada quando um comando ou um bloco de comandos deve ser repetido.
- A quantidade de repetições pode ser fixa ou pode depender de uma determinada condição.
- O teste da condição pode ocorrer no início ou no final da estrutura de repetição.

# Estrutura de Repetição

- Existem três tipos de estruturas de repetição:
  - ✓ Repetição Contada
  - ✓ Repetição com teste no início
  - ✓ Repetição com teste no final

# Repetição com Teste no Início

## Fluxograma



## Linguagem Algorítmica

```
enquanto <condição> faça  
    comando;  
fim-enquanto;
```

# Estrutura ENQUANTO

```
enquanto (condição) faça  
    Comando;  
fim-enquanto;
```

```
enquanto (condição) faça  
    Comando1;  
    Comando2;  
    ....  
    ComandoN;  
fim-enquanto;
```

# Exemplo

Desenvolver um algoritmo que leia o sexo de uma pessoa e enquanto não for igual a M, m, F ou f, o algoritmo pedir para ler o sexo.

# Exemplo

Algoritmo TESTE1

var

declare caracter sexo;

inicio

    escreve(“sexo:”);

    ler (sexo);

**enquanto** ((sexo != 'f')&&(sexo !='F')&&(sexo != 'm')  
                &&(sexo != 'M')) **faça**

        escreve(“erro”);

        ler (sexo);

**fim enquanto**;

    escrever (sexo);

**fim.**



# Exemplo

Desenvolver um algoritmo que conte a quantidade de pontos que foram lidos e imprima essa quantidade.

# Exemplo

## Algoritmo Contador

```
var  
declare inteiro ponto, n;  
início  
    n=0;  
    ler (ponto);  
    enquanto (ponto  $\geq$  0) faça  
        n=n+1;  
        ler (ponto);  
    fim enquanto;  
    escrever (n);  
fim.
```

# Exemplo

Desenvolver um algoritmo que:

- ▣ Leia um conjunto de notas que alunos obtiveram em um teste (que valia de 0 a 10).
- ▣ Quando a nota fornecido for um número negativo, é um sinal que não existem mais notas para serem lidas.
- ▣ Contar e escrever quantos alunos fizeram o teste.
- ▣ Contar e escrever quantos alunos tiveram nota baixa (ou seja, menor que 5.0)
- ▣ Contar e escrever quantos alunos tiveram nota alta (ou seja, maior ou igual a 9.0)

## Algoritmo TESTE2

var

declare inteiro n, altas, baixas, nota;

inicio

    n=0;

    altas=0;

    baixas=0;

    ler (nota);

**enquanto** (nota  $\geq$  0) **faça**

        se (nota  $\geq$  9)

            então

                altas = altas + 1;

        senão

            se (nota < 5)

                então

                    baixas = baixas + 1;

        fim-se;

    fim-se;

    n=n+1;

    ler (pontos);

**fim-enquanto;**

    escrever (n, baixas, altas);

fim.

# Exemplo

Desenvolver um algoritmo que leia o valor de dois números inteiros  $N$  e  $M$ , calcule e exiba a soma de todos os números ímpares positivos entre  $N$  e  $M$ .

## Algoritmo REPET10

declare inteiro n, m, nro, soma;

início

ler (n);

ler (m);

se ( $n < m$ )

então

se ( $n \% 2 == 0$ )

então  $nro = n + 1$ ;

senão  $nro = n$ ;

fim-se;

soma = 0;

enquanto ( $nro \leq m$ ) faça

se  $nro > 0$

então  $soma = soma + nro$ ;

fim-se;

$nro = nro + 2$ ;

fim-enquanto;

escrever (n, m, soma);

senão

escrever ("Intervalo incorreto");

fim-se;

fim.

# Exemplo

Desenvolver um algoritmo que leia  $N$  números reais (o valor de  $N$  também deve ser lido), sendo impressa a média desses números.

## Algoritmo REPET11

declare inteiro n, i;

declare real num, media;

inicio

    leia (n);

    media = 0;

    i = 1;

    enquanto ( $i \leq n$ ) faça

        ler (num);

        media = media + num;

        i = i + 1;

    fim-enquanto;

    media = media/n;

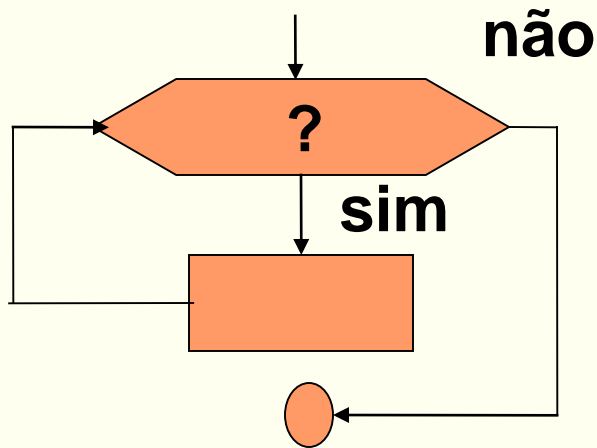
    escreva (media);

fim.



# Repetição com Teste no Início

Fluxograma



Linguagem C

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

# Comando while

```
while (expressão de teste)  
    instrução;
```

```
while (expressão de teste)  
{  
    instrução_1;  
    instrução_2;  
    ...  
    instrução_n;  
}
```

# Comando while

- Há equivalência entre comandos for e while

```
for (expr1; expr2; expr3)
instrução1;
Instrução2;
```

```
expr1;
while(expr2){
instrução1;
expr3;
}
Instrução2;
```

# Exemplo

Desenvolver um programa que leia  $N$  números reais (o valor de  $N$  também deve ser lido), sendo impressa a média desses números.

```
int main(){
    int i, j, n;
    float num, media;
    printf ("n: ");
    scanf ("%d", &n);
    media = 0;
    i = 1;
    while(i ≤ n){
        printf ("num: ");
        scanf ("%d", &num);
        media = media + num;
        i++;
    }
    media = media/n;
    printf ("media: %.2f", media);
    return 0;
}
```

# Exercícios

1. Faça um programa que leia um número e diga se esse número é primo ou não.
2. Faça um programa que leia n números e para cada desses números, diga se é primo ou não
3. Faça um programa que leia um valor N inteiro e positivo, calcule e mostre o valor de E conforme a fórmula a seguir:

$$E = 1 + 1/1! + 1/2! + 1/3! + \dots + 1/N!$$

5. Faça um programa que receba valores inteiros positivos, calcule e mostre:
  - A soma dos números digitados.
  - A quantidade de números digitados.
  - A média dos números digitados.
  - O maior número digitado.
  - O menor número digitado.
  - A média dos números pares.
  - A porcentagem dos números ímpares entre todos os números digitados.