

ESTRUTURAS DE CONTROLE

ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO



Baseado nos slides de autoria de Rosely Sanches

Estruturas de Controle

- ESTRUTURA SEQUENCIAL
- ESTRUTURAS CONDICIONAIS
 - Estrutura Condicional Simples
 - Estrutura Condicional Composta
 - Seleção entre duas ou mais Sequências de Comandos
- ESTRUTURA DE REPETIÇÃO
 - Repetição com Teste no Início
 - Repetição com Teste no Final
 - Repetição Contada

Estruturas de Controle

- ESTRUTURA SEQUENCIAL
- ESTRUTURAS CONDICIONAIS
 - Estrutura Condicional Simples
 - Estrutura Condicional Composta
 - Seleção entre duas ou mais Sequências de Comandos
- ESTRUTURA DE REPETIÇÃO
 - Repetição com Teste no Início
 - Repetição com Teste no Final
 - Repetição Contada

Estruturas

- ESTRUTURA S
- ESTRUTURAS
 - Estrutura Co
 - Estrutura Co
 - Seleção entre os Comandos
- ESTRUTURA DE REPETIÇÃO
 - Repetição com Teste no Início
 - Repetição com Teste no Final
 - Repetição Contada

- Permite que uma seqüência de comandos seja executada **repetidamente** até que uma determinada **condição de interrupção** seja satisfeita.

Repetição com Teste no Início

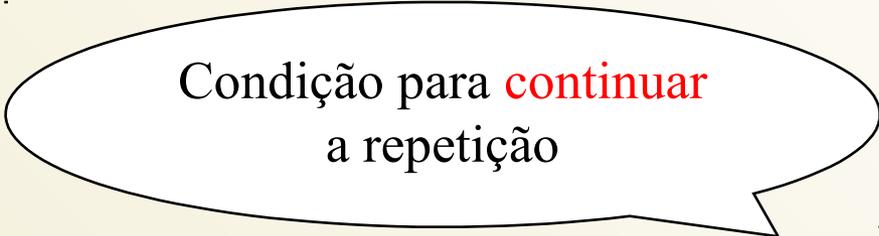
formas de representação no algoritmo

enquanto (condição) faça

<comando>

fim-enquanto

Repetição com Teste no Início formas de representação no algoritmo



Condição para **continuar**
a repetição

enquanto (condição) faça
<comando>
fim-enquanto

Repetição com Teste no Início

C

```
while (expressão lógica) {  
    <comando>;  
}
```

Repetição com Teste no Início **Exemplo**

Desenvolver algoritmo para o problema:

Ler a variável SEXO.

Enquanto o valor fornecido não for correto
(M,m,F,f) exibir mensagem de erro e solicitar
novamente a leitura.

Quando o valor fornecido estiver correto, ler a
variável ANO.

Escrever ANO e SEXO

Repetição com Teste no Início

Exemplo

Var

caracter: sexo;

inteiro: ano;

Início

Leia (sexo);

Enquanto (sexo != ('f', 'F', 'm', 'M')) faça

Escreva (“ERRO”);

Leia (sexo);

Fim-enquanto

Leia (ano);

Escreva (ano,sexo);

Fim

Repetição com Teste no Início

Exemplo

Var

caracter: sexo;
inteiro: ano;

Início

Leia (sexo);

Enquanto (sexo != ('f', 'F', 'm', 'M')) faça

Escreva (“ERRO”);

Leia (sexo);

Fim-enquanto

Leia (ano);

Escreva (ano, sexo);

Fim

Esta variável de controle deve ter um valor conhecido. Neste caso ela foi lida antes.

A variável de controle deve ter seu valor modificado dentro do “laço”. Neste caso a variável foi lida novamente.

Repetição com Teste no Início Contador/Acumulador **Exemplo**

Desenvolver um algoritmo para resolver o seguinte problema:

- Ler um conjunto de valores correspondentes aos pontos que alunos obtiveram em um teste.
- Quando o valor fornecido for um número negativo, isto é um sinal que não existem mais pontos para serem lidos.
- Contar quantos alunos fizeram o teste.
- Escrever o total de alunos

Repetição com Teste no Início Contador/Acumulador **Exemplo**

Var

inteiro: n, pontos;

Início

n = 0;

Leia (pontos);

Enquanto (pontos ≥ 0) faça

n = n + 1;

Leia (pontos);

Fim-enquanto

Escreva (n);

Fim

Repetição com Teste no Início Contador/Acumulador **Exercício**

Desenvolver um algoritmo para resolver o seguinte problema:

- Ler um conjunto de valores correspondentes aos pontos que alunos obtiveram em um teste.
- Quando o valor fornecido for um número negativo, isto é um sinal que não existem mais pontos para serem lidos.
- Contar e escrever quantos alunos fizeram o teste.
- Contar e escrever quantos alunos tiveram nota baixa ($\text{PONTOS} < 50$)
- Contar e escrever quantos alunos tiveram nota alta ($50 \leq \text{PONTOS} \leq 100$)

Repetição com Teste no Início Contador/Acumulador **Exemplo**

Desenvolver um programa para resolver o seguinte

- Ler um conjunto de notas e atribuir pontos aos pontos que alunos
- Quando o valor for negativo, isto é um sinal que as notas não devem ser lidas.
- Contar e escrever o número de alunos que passaram no teste.
- Contar e escrever quantos alunos tiveram uma nota baixa ($PONTOS < 50$)
- Contar e escrever quantos alunos tiveram nota alta ($50 \leq PONTOS \leq 100$)

São necessários
3 contadores

Var

inteiro: n, altas, baixas, pontos;

Inicio

n = 0;

altas = 0;

baixas = 0;

Leia (pontos);

Enquanto (pontos \geq 0) faça

Se (pontos \geq 50) então

altas = altas + 1;

Senão

baixas = baixas + 1;

Fim-se

n = n+1;

Leia (pontos);

Fim-enquanto

Escreva (n, baixas, altas);

Fim

Repetição com Teste no Início

Exemplo

Desenvolver programa para resolver o problema:

- Ler N números reais (o valor de N também deve ser lido), sendo impressa a média desses números.

Var

inteiro: n, i;
Real: num, media;

Inicio

// solicitar a entrada da quantidade de números

Leia (n);

media = 0;

i = 1;

Enquanto (i ≤ n) faça

 // solicitar a entrada do número

Leia (num);

 media = media + num;

 i = i + 1;

Fim-enquanto

media = media / n;

Escreva (media);

Fim

Var

inteiro: n, i;

Real: num, media;

Inicio

// solicitar a entrada da quantidade de números

Leia (n);

media = 0;

i = 1;

Enquanto (i ≤ n) faça

// solicitar a entrada do número

Leia (num);

media = media + num;

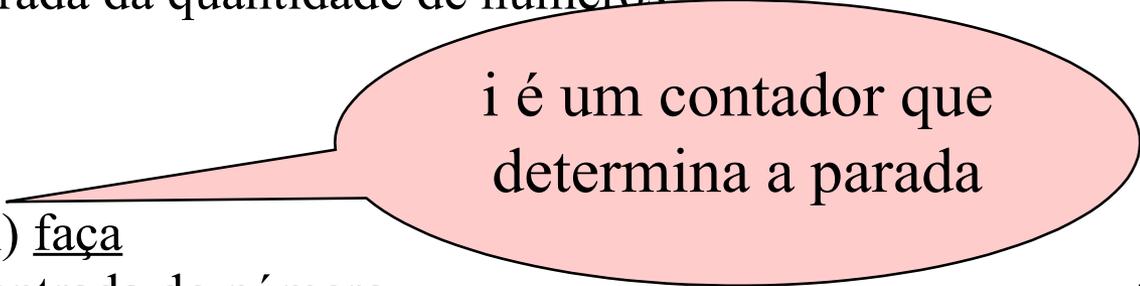
i = i + 1;

Fim-enquanto

media = media / n;

Escreva (media);

Fim



i é um contador que
determina a parada

Repetição com Teste no Final formas de representação no algoritmo

Repita

<comando 1>

<comando 2>

.....

<comando n>

Enquanto (condição)

Repetição com Teste no Final formas de representação no algoritmo

Repita

<comando 1>

<comando 2>

.....

<comando n>



Enquanto (condição)

Repetição com Teste no Final formas de representação no algoritmo

Repita

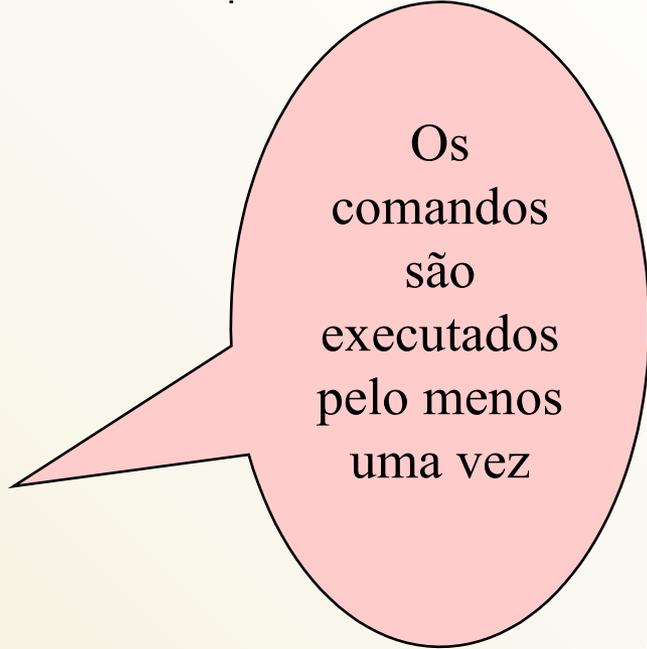
<comando 1>

<comando 2>

.....

<comando n>

Enquanto (condição)



Os
comandos
são
executados
pelo menos
uma vez

Repetição com Teste no Final

C

```
do{  
    <seqüência de comandos>  
}  
while <expressão lógica>;
```

Repetição com Teste no Final **Exemplo**

Desenvolver algoritmo para o problema:

Calcular e exibir o valor da série.

$$S = \frac{1}{1} + \frac{3}{2} + \frac{5}{3} + \frac{7}{4} + \dots + \frac{99}{50}$$

Var

real: soma, num, div;

Inicio

soma = 0;

num = 1;

div = 1;

Repita

soma = soma + N/D;

num = num + 2;

div = div + 1;

Enquanto (div <= 50);

Escreva (soma);

Fim

Inicializa a somatória

Inicializa o numerador

Inicializa o denominador

Calcula os termos da série

Calcula o próximo numerador

Calcula o próximo denominador

Repetição Contada

formas de representação no algoritmo

Para I de C até F faça

<comando>

Fim-para

Repetição Contada

I - variável de controle

C - valor inicial da variável

F valor final da variável

- OBSERVAÇÕES
(teoricamente)

- I, C e F não devem ser modificadas
- a variável I fica indefinida ao terminar as repetições

Repetição Contada

C

```
for (<variavel de controle> = <valor inicial>; condicao  
de parada <variavel de controle>; incremento <variavel de  
controle>) {  
    <comando>;  
}
```

Repetição Contada **Exemplo**

Desenvolver algoritmo para o problema:

Dado um conjunto de N números, calcular a média aritmética dos mesmos

Var

Inteiro: n, soma, x;

Inicio

Leia (n);

soma = 0;

Para i de 1 até n faça

Leia (x);

soma = soma + x;

Fim-para

escreva (soma / n);

Fim

Repetição Contada **Exemplo**

Desenvolver algoritmo para o problema:

Ler um número inteiro ≥ 0 e calcular seu fatorial.

Comando de Repetição

Exemplo

- Exibir a tabuada de qualquer número sendo que este número é fornecido pelo usuário.
- O programa deve permitir que sejam exibidas tabuadas de diversos números até que o usuário não deseje mais continuar.