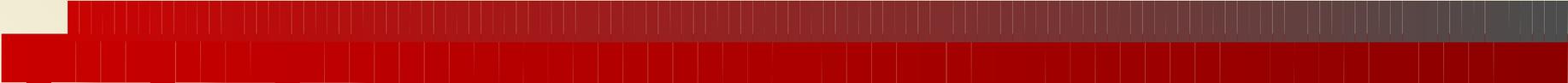


ESTRUTURAS DE CONTROLE

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 Seqüências 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

Algoritmo repeticao1

Variaveis

sexo: caractere

ano: inteiro

Inicio

leia (sexo)

enquanto (sexo != ('f', 'F', 'm', 'M'))

faça início

escreva (“ERRO”)

leia (sexo)

fim

fim-enquanto

leia (ano)

escreva (ano,sexo)

Fim.

Repetição com Teste no Início

Exemplo

Algoritmo repeticao1

Variaveis

sexo: caractere

ano: inteiro

Inicio

leia (sexo)

enquanto (sexo != ('f', 'F', 'm', 'M'))

faça início

escreva (“ERRO”)

leia (sexo)

fim

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**

Algoritmo repeticao2

Variaveis

n, pontos: inteiro

Inicio

n = 0

leia (pontos)

enquanto (pontos \geq 0)

faça inicio

n = n + 1

leia (pontos)

fim

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 problema

- Ler um conjunto de notas e comparar os pontos que alunos tiveram com os pontos necessários para serem aprovados.
- Quando o valor for negativo, isto é um sinal que os pontos não devem ser lidos.
- Contar e escrever quantos alunos foram aprovados no teste.
- Contar e escrever quantos alunos tiveram nota baixa ($PONTOS < 50$)
- Contar e escrever quantos alunos tiveram nota alta ($50 \leq PONTOS \leq 100$)

São necessários
3 contadores

Algoritmo repeticao3

Variaveis

n, altas, baixas, pontos: inteiro

Inicio

n = 0

altas = 0

baixas = 0

leia (pontos)

enquanto (pontos \geq 0)

faça início

se (pontos \geq 50)

então altas = altas + 1

senão baixas = baixas + 1

fim-se

 n = n+1

leia (pontos)

fim

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.

Algoritmo repeticao4

Variaveis

n, i: inteiro
num, media: real

Inicio

// solicitar a entrada da quantidade de números,

leia (n)

media = 0

i = 1

enquanto (i ≤ n)

faça início

 // solicitar a entrada do número,

leia (num)

 media = media + num

 i = i + 1

fim

fim-enquanto

media = media / n

escreva (media)

Fim

Algoritmo repeticao4

Variaveis

n, i: inteiro
num, media: real

Inicio

// solicitar a entrada

leia (n)

media = 0

i = 1

enquanto (i ≤ n)

faça início

 // solicitar a entrada do número,

leia (num)

 media = media + num

 i = i + 1

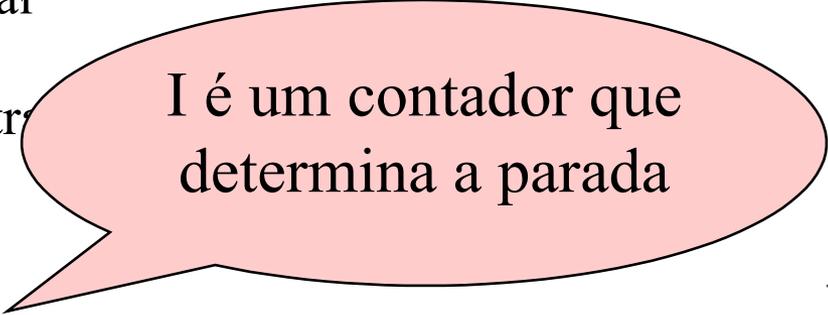
fim

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>



Condição
de **parada**
da
repetição

Repetição com Teste no Final formas de representação no algoritmo

repita

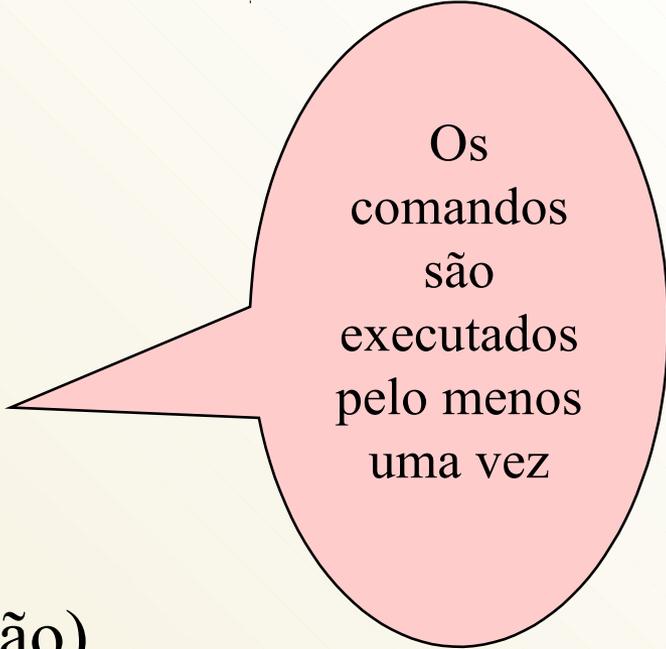
<comando 1>

<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.

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

Algoritmo repeticao5

Variaveis

soma, num, div: real

Inicio

soma = 0

num = 1

div = 1

repita

soma = soma + $\frac{N}{D}$

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
(teóricamente)

- 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

Algoritmo repeticao6

Variaveis

n, soma, x: inteiro

Inicio

leia (n)

soma = 0

para i de 1 até n

faça início

leia (x)

soma = soma + x

fim

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.