

## Algoritmos e Programação

Juliana Kaizer Vizzotto  
AULA4

1

## Algoritmos com Repetição

- São algoritmos onde um conjunto de passos é repetido por um certo número de vezes.
- Quando utilizar?
  - Nas situações onde necessitamos repetir mais de uma vez um bloco de instruções específicas.
  - Ex.: quando um mesmo bloco de instruções deve ser aplicado a um conjunto de dados (geralmente em grande quantidade).

## Algoritmos com Repetição

- Exemplo: deseja-se calcular a média aritmética de 30 valores.
  - Neste algoritmo existe um processo que se repete: ler um valor e somar o valor aos valores já lidos, que deve ser repetido 30 vezes.
  - No algoritmo seqüencial, se escreveria estes passos todas as 30 vezes!

3

## Variável Contador e Acumulador

- Variável contador: qualquer variável que recebe um valor inicial (geralmente 0) e é incrementada em algum outro ponto do algoritmo de um valor constante (geralmente 1).

■ Ex.:  
...  
contador := 0  
...  
contador := contador + 1

4

## Variável Contador e Acumulador

- Variável acumulador: qualquer variável que recebe um valor inicial constante (geralmente 0) e é incrementada em algum outro ponto do algoritmo de um valor variável.

■ Ex.:  
...  
soma := 0  
...  
soma := soma + valor

5

## Instruções de Repetição

- Sintaxe:  
enquanto <condição>  
início  
    <seqüência de instruções>  
fim\_enquanto

6

## Instruções de Repetição

- <condição> é uma expressão lógica, ou seja, o resultado deve ser verdadeiro ou falso.
- O bloco será executado enquanto o resultado da condição for verdadeiro.
- O fluxo neste comando é o seguinte : a primeira vez que se chega ao comando de repetição, é feito o teste da condição, que determina se deve ou não entrar no bloco. Se entrar, ao final do bloco volta-se para a primeira linha do bloco e então testa-se novamente a condição.

7

## Exemplo

- Calcular a média aritmética de 3 notas de 30 alunos.

```
Algoritmo Média_30
cont : inteiro -----> variável contador
n1,n2,n3,média : real
Início
  cont := 0
  enquanto cont < 30
  início
    ler (n1,n2,n3)
    média := (n1+n2+n3)/3
    escrever (média)
    cont := cont + 1
  fim_enquanto
Fim
```

8

## Exemplo

- Calcular a média geral das notas dos 30 alunos.

```
Algoritmo Média_geral_30
cont : inteiro
media, mediageral, soma : real
Início
  cont := 0
  soma := 0 -----> variável acumulador
  enquanto cont < 30
  início
    ler(media)
    soma := soma + media
    cont := cont + 1
  fim_enquanto
  mediageral := soma / 30
  escrever(mediageral)
Fim
```

9

## Instruções de Repetição

- Sintaxe:  
faça  
início  
<seqüência de instruções>  
até que <condição>

10

## Instruções de Repetição

- <condição> é uma expressão lógica, ou seja, o resultado deve ser verdadeiro ou falso.
- O bloco será executado sempre que o resultado da expressão for falso, no momento em que se tornar verdadeiro a ação subsequente ao comando 'até que' será executada.
- O fluxo neste comando é o seguinte : a primeira vez que se chega ao comando de repetição, entra-se no bloco. Ao final do bloco testa-se a condição e volta para a primeira linha do bloco se a condição for falsa.

11

## Exemplo

- Calcular a média de 10 valores.

```
Algoritmo Média_10
cont : inteiro
val, soma, média : real
Início
  cont := 0
  soma := 0
  faça
  início
    ler(val)
    soma := soma + val
    cont := cont + 1
  até que cont = 10
  média := soma / 10
  escrever(média)
Fim
```

12

## Instruções de Repetição

### ■ Sintaxe:

```
para <variável> = <exp1> até exp2 [inc exp3]
  início
    <seqüência de instruções>
```

```
fim_para <variável>
```

- <variável> é chamada de variável de controle
- <exp1>, <exp2> e <exp3> são expressões aritméticas.
  - exp1 é o valor inicial da variável de controle
  - exp2 é o valor final da variável de controle
  - exp3 é o valor do incremento da variável de controle

13

## Instruções de Repetição

### ■ Exemplo:

```
para i = 1 até 5 inc 1
  início
```

```
...
```

```
fim_para i
```

### ■ É equivalente a:

```
para i = 1 até 5
```

```
  início
```

```
...
```

```
fim_para i
```

14

## Exemplo

### ■ Calcular a média de 10 valores.

```
Algoritmo Média_10_para
```

```
cont : inteiro
```

```
val, soma, média : real
```

```
Início
```

```
  soma := 0
```

```
  para cont=1 até 10
```

```
    início
```

```
      ler(val)
```

```
      soma := soma + val
```

```
  fim_para cont
```

```
  média := soma / 10
```

```
  escrever(média)
```

```
Fim
```

15

## Instruções de Repetição

### ■ Como fazer quando o número de repetições não é previamente conhecido?

- Escrever condições especiais para os comandos 'enquanto' e 'faça' para que terminem o algoritmo.

16

## Exemplo

### ■ Calcular médias das idades de um grupo de pessoas de tamanho não definido.

- Condição de fim do algoritmo é ler um número negativo, pois sabe-se que não existem idades negativas.

17

```
Algoritmo Média_Idades
```

```
idade, soma, cont: inteiro
```

```
média : real
```

```
Início
```

```
  cont := 0
```

```
  soma := 0
```

```
  média := 0
```

```
  ler(idade)
```

```
  enquanto idade > 0
```

```
    início
```

```
      cont := cont + 1
```

```
      soma := soma + idade
```

```
      ler(idade)
```

```
    fim_enquanto
```

```
  se cont > 0
```

```
    então média := soma / cont
```

```
    escrever(média)
```

```
Fim
```

18



## Exercícios

- 1) Escrever um algoritmo que calcule a média aritmética de 3 notas de um grupo de alunos de tamanho desconhecido. O algoritmo deve ler o código do aluno e as 3 notas obtidas nas avaliações. (Dica: utilize um código inválido para terminar de ler os dados dos alunos.)

19



## Exercícios

- 2) Faça um algoritmo que determine o maior entre 30 números utilizando comando de repetição.
- 3) Escrever um algoritmo que lê 5 valores para uma variável, um de cada vez, e conta quantos destes valores são negativos, escrevendo esta informação.

20



## Exercícios

- 4) Escreva um algoritmo que leia um número inteiro e calcule o seu fatorial. (Dica:  $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ )

21