

Algoritmos : Estruturas de Repetição

Professores(as):

Virgínia Fernandes Mota

João Eduardo Montandon de Araujo Filho

Leandro Maia Silva

INTRODUÇÃO A PROGRAMAÇÃO - SETOR DE INFORMÁTICA



Algumas vezes, a máquina precisa executar o mesmo processo exaustivamente para resolver o problema

- 1 Calcular a média de 30 alunos;
- 2 Identificar os 20 primeiros números primos;
- 3 Calcular o voto de 80 milhões de eleitores.

Exemplo

Implemente um algoritmo que calcule a média salarial de uma empresa de 3 funcionários

```
1  Início
2      real: salario1 , salario2 , salario3 , media;
3
4      imprime("Digite o salario do 1o funcionario ");
5      leia(salario1);
6
7      imprime("Digite o salario do 2o funcionario");
8      leia(salario2);
9
10     imprime("Digite o salario do 3o funcionario");
11     leia(salario3);
12
13     media = (salario1 + salario2 + salario3) / 3;
14
15     imprime("A media eh : " + media);
16 Fim
```

Exemplo I

Implemente um algoritmo que calcule a média salarial de uma empresa de 20 funcionários

```
1  Início
2      real: salario1 , salario2 , salario3 , salario4 , salario5 , salario6 ,
          salario7 , salario8 , salario9 , salario10 , salario11 , salario12 ,
          salario13 , salario14 , salario15 , salario16 , salario17 ,
          salario18 , salario19 , salario20 , media;
3
4      imprime( " Digite o salario do 1o funcionario " );
5      leia( salario1 );
6
7      imprime( " Digite o salario do 2o funcionario " );
8      leia( salario2 );
9
10     imprime( " Digite o salario do 3o funcionario " );
11     leia( salario3 );
12
13     imprime( " Digite o salario do 4o funcionario " );
14     leia( salario4 );
15
16     imprime( " Digite o salario do 5o funcionario " );
17     leia( salario5 );
18
19     imprime( " Digite o salario do 6o funcionario " );
20     leia( salario6 );
21
22     imprime( " Digite o salario do 7o funcionario " );
23     leia( salario7 );
```

Exemplo II

```
24
25 imprime( " Digite o salario do 8o funcionario " );
26 leia( salario8 );
27
28 imprime( " Digite o salario do 9o funcionario " );
29 leia( salario9 );
30
31 imprime( " Digite o salario do 10o funcionario " );
32 leia( salario10 );
33
34 imprime( " Digite o salario do 11o funcionario " );
35 leia( salario11 );
36
37 imprime( " Digite o salario do 12o funcionario " );
38 leia( salario12 );
39
40 imprime( " Digite o salario do 13o funcionario " );
41 leia( salario13 );
42
43 imprime( " Digite o salario do 14o funcionario " );
44 leia( salario14 );
45
46 imprime( " Digite o salario do 15o funcionario " );
47 leia( salario15 );
48
49 imprime( " Digite o salario do 16o funcionario " );
50 leia( salario16 );
51
52 imprime( " Digite o salario do 17o funcionario " );
53 leia( salario17 );
54
```

Exemplo III

```
55 imprime("Digite o salario do 18o funcionario");
56 leia(salario18);
57
58 imprime("Digite o salario do 19o funcionario");
59 leia(salario19);
60
61 imprime("Digite o salario do 20o funcionario");
62 leia(salario20);
63
64 media = (salario1 + salario2 + salario3 + salario4 + salario5 +
           salario6 + salario7 + salario8 + salario9 + salario10 +
           salario11 + salario12 + salario13 + salario14 + salario15 +
           salario16 + salario17 + salario18 + salario19 + salario20) /
           20;
65
66 imprime("A media eh : " + media);
67 Fim
```

Total de linhas: 67

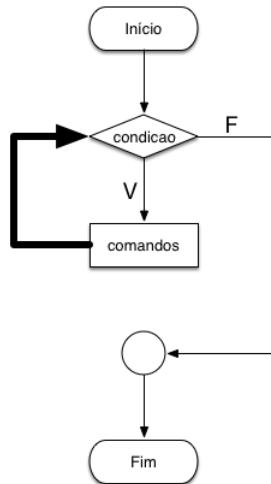
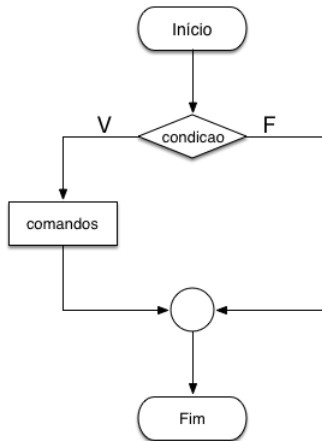
Existe outra maneira??

Como escrever um programa melhor??

- **Estruturas de Repetição:** Permite executar o mesmo trecho do programa mais várias vezes;
- Ideal para situações onde a mesma tarefa é executada várias vezes, variando apenas seus parâmetros;
- Similar ao se, é composto de:
 - Expressão condicional;
 - bloco de comandos.

Enquanto a condição for verdadeira, executar bloco de comandos

Repetição X Condição



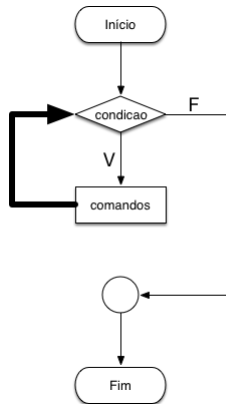
As estruturas de repetição podem ser divididas em três tipos:

- ❶ **Estruturas Pré-testadas;**
- ❷ Estruturas Pós-testadas;
- ❸ Estruturas de Controle.

- Executa os comandos enquanto condição for verdadeira
- Estrutura de repetição mais simples
- Condição é verificada antes da execução dos comandos
- Em algoritmos é representado pelo comando enquanto

O comando enquanto

```
1  enquanto condição faça  
2      comando ;  
3      comando ;  
4      comando ;  
5  fim-enquanto
```



O Comando enquanto

- 1 O comando enquanto geralmente é executado em duas modalidades: **determinado** e **indeterminado**.

Determinado

A repetição é realizada uma quantidade pré-determinada de vezes.

Indeterminado

A repetição é executada uma quantidade indefinida de vezes.

O Comando enquanto

Implemente um algoritmo que calcule a média salarial de uma empresa de 20 funcionários

O Comando enquanto

Implemente um algoritmo que calcule a média salarial de uma empresa de 20 funcionários

```
1  Início
2      real: media, salarioAtual;
3      inteiro: i;
4      constante inteiro: NUMERO_FUNCIONARIOS = 20;
5
6      i = 1;
7      media = 0;
8
9      enquanto i <= NUMERO_FUNCIONARIOS faça
10
11          imprime("Digite o salario do" + i + "funcionario");
12          leia(salarioAtual);
13          media = media + salarioAtual;
14          i = i + 1;
15      fim-enquanto
16
17      media = media / NUMERO_FUNCIONARIOS;
18
19      imprime("A media eh : " + media);
20 Fim
```

O Comando enquanto

Implemente um algoritmo que faça a soma de números positivos a serem digitados pelo usuário. O programa deverá parar a soma quando usuário digitar um valor menor ou igual a 0.

O Comando enquanto

```
1  Início
2      real: soma, valor;
3
4      soma = 0;
5      imprime("Digite um numero qualquer");
6      leia(valor);
7
8      enquanto valor > 0 faça
9
10         soma = soma + valor;
11
12         imprime("Digite um numero qualquer");
13         leia(valor);
14
15     fim-enquanto
16
17
18     imprime("A soma dos valores eh : " + soma);
19 Fim
```

O Comando enquanto - Propriedades

- A estrutura do comando enquanto deve obedecer algumas propriedades:
 - Inicialização, expressão condicional, e atualização.
- A falta ou a má implementação dessas propriedades acarretam em comportamento inesperado do laço:
 - Loop infinito(repetição nunca para);
 - Não execução da repetição.

- 1 Implemente algoritmo para Imprimir os números ímpares de 0 a 100.
- 2 Implemente um algoritmo e seu fluxograma que calcule a tabuada de 1 a 10 para um número NUM, fornecido pelo usuário.
- 3 Implemente o algoritmo que leia uma quantidade indeterminada de valores do usuário, e retorne a multiplicação desses valores. O programa deverá multiplicar enquanto o valor fornecido pelo usuário for diferente de 0.
- 4 Implemente um algoritmo e seu fluxograma que imprima todos os divisores de um número fornecido pelo usuário.
- 5 Implemente um algoritmo leia a nota final de 30 alunos, e contabilize quantos alunos foram aprovados, e quantos alunos foram reprovados. Além disso, seu algoritmo deverá imprimir o percentual de aprovação da turma.

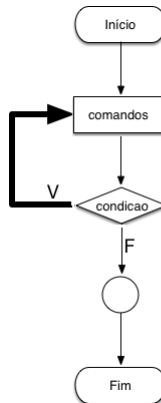
As estruturas de repetição podem ser divididas em três tipos:

- 1 Estruturas Pré-testadas;
- 2 **Estruturas Pós-testadas;**
- 3 Estruturas de Controle.

- Executa os comandos enquanto condição for verdadeira
- Estrutura de repetição simples
- Condição é verificada após a execução dos comandos
- Em algoritmos é representado pelo comando repita-até
- É garantido que os comandos será executado, no mínimo, uma vez.

O comando repita-até

```
1 repita
2   comando ;
3   comando ;
4   comando ;
5 até condição
```



O Comando repita-até

- 1 O comando enquanto geralmente é executado em duas modalidades: **determinado** e **indeterminado**.

Determinado

A repetição é realizada uma quantidade pré-determinada de vezes.

Indeterminado

A repetição é executada uma quantidade indefinida de vezes.

O Comando repita-até

Implemente um algoritmo que calcule a média salarial de uma empresa de 20 funcionários

O Comando repita-até

Implemente um algoritmo que calcule a média salarial de uma empresa de 20 funcionários

```
1  Início
2      real: media, salarioAtual;
3      inteiro: i;
4      constante inteiro: NUMERO_FUNCIONARIOS = 20;
5
6      i = 1;
7      media = 0;
8
9      repita
10
11          imprime("Digite o salario do" + i + "funcionario");
12          leia(salarioAtual);
13          media = media + salarioAtual;
14          i = i + 1;
15      até i <= NUMERO_FUNCIONARIOS
16
17      media = media / NUMERO_FUNCIONARIOS;
18
19      imprime("A media eh : " + media);
20  Fim
```

O Comando repita-até

Implemente um algoritmo que faça a soma de números positivos a serem digitados pelo usuário. O programa deverá parar a soma quando usuário digitar um valor menor ou igual a 0.

O Comando repita-até

```
1  Início
2      real: soma, valor;
3
4      soma = 0;
5      valor = 0;
6
7      repita
8
9          soma = soma + valor;
10
11         imprime("Digite um numero qualquer");
12         leia(valor);
13
14     até valor > 0
15
16
17     imprime("A soma dos valores eh : " + soma);
18 Fim
```

O Comando repita-até - Propriedades

- A estrutura do comando enquanto deve obedecer algumas propriedades:
 - Inicialização, expressão condicional, e atualização.
- A falta ou a má implementação dessas propriedades acarretam em comportamento inesperado do laço:
 - Loop infinito(repetição nunca para);
 - Não execução da repetição.

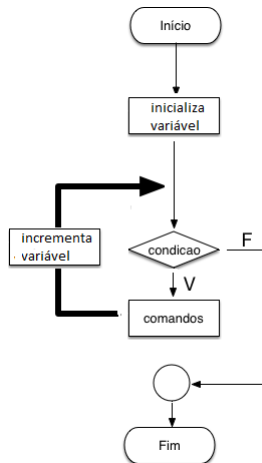
As estruturas de repetição podem ser divididas em três tipos:

- ① Estruturas Pré-testadas;
- ② Estruturas Pós-testadas;
- ③ **Estruturas de Controle.**

- Muitas operações das estruturas pré e pós-testadas envolvem uma variável de índice para contar ou indexar valores;
- Essa variável precisa ser incrementada a cada repetição para não ficar em loop infinito;
- Condição é verificada antes da execução dos comandos;
- Porém o controle do incremento e o teste dos limites é feito automaticamente;
- Ideal para repetições com número determinado de passos.

O comando para

```
1 para variável de valor_inicial até  
   valor_final [passo incremento  
   ] faça  
2   comando ;  
3   comando ;  
4   comando ;  
5 fim-para
```



O Comando para

Implemente um algoritmo que calcule a média salarial de uma empresa de 20 funcionários

O Comando repita-até

Implemente um algoritmo que calcule a média salarial de uma empresa de 20 funcionários

```
1  Início
2      real: media, salarioAtual;
3      inteiro: i;
4      constante inteiro: NUMERO_FUNCIONARIOS = 20;
5
6      media = 0;
7
8      para i de 1 até NUMERO_FUNCIONARIOS faça
9          imprime("Digite o salario do" + i + "funcionario");
10         leia(salarioAtual);
11         media = media + salarioAtual;
12     fim-para
13
14     media = media / NUMERO_FUNCIONARIOS;
15
16     imprime("A media eh : " + media);
17 Fim
```

- 6 Implemente algoritmo para Imprimir os números ímpares de 0 a 100 (REPITA-ATÉ e PARA);
- 7 Implemente um algoritmo que calcule a tabuada de 1 a 10 para um número NUM, fornecido pelo usuário (REPITA-ATÉ e PARA);
- 8 Implemente o algoritmo que leia uma quantidade indeterminada de valores do usuário, e retorne a multiplicação desses valores. O programa deverá multiplicar enquanto o valor fornecido pelo usuário for diferente de 0 (REPITA-ATÉ);
- 9 Implemente um algoritmo imprima todos os divisores de um número fornecido pelo usuário (REPITA-ATÉ e PARA);
- 10 Implemente um algoritmo leia a nota final de N alunos, e contabilize quantos alunos foram aprovados, e quantos alunos foram reprovados. Além disso, seu algoritmo deverá imprimir o percentual de aprovação da turma (REPITA-ATÉ e PARA).