



Formação Desenvolvedor Moderno Módulo: Lógica de Programação

Capítulo: Estruturas Repetitivas

<https://devsuperior.com.br>

1

Estrutura repetitiva "enquanto"

<https://devsuperior.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

2

Estrutura repetitiva "enquanto"

É uma **estrutura de controle** que **repete** um bloco de comandos **enquanto** uma **condição** for verdadeira.

Quando usar: quando **não** se sabe previamente a quantidade de repetições que será realizada.

Problema exemplo:

Fazer um programa que lê números inteiros até que um zero seja lido. Ao final mostra a soma dos números lidos.

```
Digite o primeiro numero: 5
Digite outro numero: 2
Digite outro numero: 4
Digite outro numero: 0
SOMA = 11
```

3

Sintaxe / regra

```
enquanto condição faça
    comando 1
    comando 2
fimenquanto
```

Regra:

V: executa e volta
F: pula fora

4

```
Algoritmo "teste_enquanto"

Var

    x, soma : inteiro

Inicio

    soma <- 0
    escreva("Digite o primeiro numero: ")
    leia(x)

    enquanto x <> 0 faca
        soma <- soma + x
        escreva("Digite outro numero: ")
        leia(x)
    fimenquanto

    escreval("SOMA = ", soma)

Fimalgoritmo
```

5

Resumo da aula

- Estrutura repetitiva "enquanto"
- Recomendada quando não se sabe previamente a quantidade de repetições
- Regra:
 - V: executa e volta
 - F: pula fora

6

Exercício propostos PARTE 1: testes de mesa com enquanto

<https://devsuperior.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

7

<pre>x <- 5 y <- 0 enquanto x > 2 faca escreva(x) y <- y + x x <- x - 1 fimenquanto</pre>	<pre>x <- 2 y <- 0 enquanto x <60 faca escreval(x) x <- x * 2 y <- y + 10 fimenquanto</pre>	<pre>x <- 100 y <- 100 enquanto x <> y faca escreva("olha") x <- RaizQ(y) fimenquanto</pre>
<div><input type="text"/></div> <div><input type="text"/></div> <div><input type="text"/></div>	<div><input type="text"/></div> <div><input type="text"/></div> <div><input type="text"/></div>	<div><input type="text"/></div> <div><input type="text"/></div> <div><input type="text"/></div>
x y i	x y i	x y i
Tela:	Tela:	Tela:
<div></div>	<div></div>	<div></div>

8

<pre>x <- 0 enquanto x < 5 faca y <- x * 3 escreva(y) x <- x + 1 fimenquanto escreval("Fim")</pre>	<pre>x <- 2 y <- 10 escreval("01a") enquanto x < y faca escreval(x, "-", y) x <- x * 2 y <- y + 1 fimenquanto</pre>	<pre>x <- 4 y <- 0 i <- 0 enquanto i < x faca i <- i + 1 y <- y + i escreva(i) escreval(y) fimenquanto</pre>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> x y i </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> x y i </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> x y i </div>
<p>Tela:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 200px; margin-top: 5px;"></div>	<p>Tela:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 200px; margin-top: 5px;"></div>	<p>Tela:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 200px; margin-top: 5px;"></div>

9

<pre>x = 5; y = 0; while (x > 2) { System.out.print(x); y = y + x; x = x - 1; }</pre>	<pre>x = 2; y = 0; while (x < 60) { System.out.println(x); x = x * 2; y = y + 10; }</pre>	<pre>x = 100; y = 100; while (x != y) { System.out.print("olha"); x = Math.sqrt(y); }</pre>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> 5 4 3 2 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> 0 5 9 12 </div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> x y i </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> 2 4 8 16 32 64 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> 0 10 20 30 40 50 </div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> x y i </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">100</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">100</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> x y i </div>
<p>Tela:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 200px; margin-top: 5px; position: relative;"> 5 4 3 </div>	<p>Tela:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 200px; margin-top: 5px; position: relative;"> 2 4 8 16 32 </div>	<p>Tela:</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 200px; margin-top: 5px;"></div>

10

<pre>x = 0; while (x < 5) { y = x * 3; System.out.print(y); x = x + 1; } System.out.println("Fim");</pre>	<pre>x = 2; y = 10; System.out.println("Olá"); while (x < y) { System.out.println(x + "-" + y); x = x * 2; y = y + 1; }</pre>	<pre>x = 4; y = 0; i = 0; while (i < x) { i = i + 1; y = y + i; System.out.print(i); System.out.println(y); }</pre>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> 0 4 2 3 4 5 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> 0 3 6 8 12 </div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> x y i </div> <p>Tela:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 100px;"> 0 3 6 9 12 Fim </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> 2 4 8 16 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> 10 11 12 13 </div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> x y i </div> <p>Tela:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 100px;"> 01α 2-10 4-11 8-12 </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> 0 4 8 8 10 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> 0 4 2 3 4 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> x y i </div> <p>Tela:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 100px;"> 1 1 2 3 3 6 4 10 </div>

11

Estrutura repetitiva "para"

<https://devsuperior.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

12

Estrutura repetitiva "para"

É uma **estrutura de controle** que **repete** um bloco de comandos **para** um certo **intervalo de valores**.

Quando usar: quando se sabe previamente a quantidade de repetições, ou o intervalo de valores.

Por exemplo:

Fazer um programa que lê um valor inteiro N e depois N números inteiros. Ao final, mostra a soma dos N números lidos

```
Quantos números serão digitados? 3
Digite um numero: 5
Digite um numero: 2
Digite um numero: 4
SOMA = 11
```

13

Sintaxe / regra

```
para variavel de valor_inicial ate valor_final [passo N] faca
    comando 1
    comando 2
fimpara
```

Regra primeira vez: A **variavel** é iniciada com o **valor_inicial**

Regra de repetição:

Se o valor da **variavel** não exceder o **valor_final**: **executa e volta!**
Senão: **pula fora!**

Regra toda vez que voltar: incrementa a **variavel** de 1, ou do valor opcional em **passo**

14

```

Algoritmo "teste_para"

Var

    N, i, x, soma : inteiro

Inicio

    escreva("Quantos numeros serao digitados? ")
    leia(N)

    soma <- 0
    para i de 1 ate N faca
        escreva("Digite um numero: ")
        leia(x)
        soma <- soma + x
    fimpara

    escreval("SOMA = ", soma)

Fimalgoritmo

```

15

Importante

Perceba que a estrutura "para" é ótima para se fazer uma repetição baseada em uma CONTAGEM:

```

para i de 1 ate 5 faca
    escreval("Valor de i: ", i)
fimpara

```

Resultado na tela:

```

Valor de i: 1
Valor de i: 2
Valor de i: 3
Valor de i: 4
Valor de i: 5

```

16

Contagem regressiva

```
para i de 5 ate 1 passo -1 faca  
    escreval("Valor de i: ", i)  
fimpara
```

Resultado na tela:

```
Valor de i: 5  
Valor de i: 4  
Valor de i: 3  
Valor de i: 2  
Valor de i: 1
```

17

Resumo da aula

- Estrutura repetitiva "para"
- Usar quando se sabe previamente a quantidade de repetições
- Ótimo para fazer contagens (progressiva ou regressiva)
- Regra:

```
para variavel de valor_inicial ate valor_final [passo N] faca  
    comando 1  
    comando 2  
fimpara
```

Regra primeira vez: A **variavel** é iniciada com o **valor_inicial**

Regra de repetição:

Se o valor da **variavel** não exceder o **valor_final**: **executa e volta!**
Senão: **pula fora!**

Regra toda vez que voltar: incrementa a **variavel** de 1, ou do valor opcional em **passo**

18

Exercício propostos PARTE 3: testes de mesa com for

<https://devsuperior.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

19

<pre>x <- 4 y <- x + 2 para i de 1 ate x faca escreva(x, " ", y) y <- y + i fimpara</pre>	<pre>para i de 1 ate 4 faca y <- i - 1 x <- i * 10 escreva(i) fimpara</pre>	<pre>y <- 10 para i de 1 ate 4 faca escreva(i) y <- y + i escreval(y) fimpara</pre>
<div><div></div><div></div><div></div></div> <div>x y i</div> <div>Tela:</div> <div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div> <div>x y i</div> <div>Tela:</div> <div></div>	<div><div></div><div></div><div></div></div> <div>x y i</div> <div>Tela:</div> <div></div>

20

<pre> x <- 3 y <- 0 para i de 0 ate x faca escreva(i) escreval(x) y <- y + 10 fimpara </pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> x y i </div> <p>Tela:</p> <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 100px; margin-top: 10px;"></div>	<pre> x <- 4 y <- 0 para i de x ate 1 passo -1 faca y <- y + i fimpara escreval(y) </pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> x y i </div> <p>Tela:</p> <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 100px; margin-top: 10px;"></div>	<pre> x <- 8 y <- 3 para i de 0 ate 1 faca x <- x - 2 y <- y + 1 escreval(i) fimpara </pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> x y i </div> <p>Tela:</p> <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 100px; margin-top: 10px;"></div>
--	---	--

21

<pre> X <- 4 Y <- X+2 para i de 1 ate x faca escreva(x, " ", y) Y <- Y+i fimpara </pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px; text-align: center;">4</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px; text-align: center;">8 7 8 12 16</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px; text-align: center;">12 8 4</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> x y i </div> <p>Tela:</p> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 60px; margin-top: 10px; text-align: center;"> 4 6 4 7 4 9 4 12 </div>	<pre> para i de 1 ate 4 faca Y <- i-1 X <- i*10 escreva(i) fimpara </pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px; text-align: center;">10 20 30 40</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px; text-align: center;">10 12 3</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px; text-align: center;">12 8 4</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> x y i </div> <p>Tela:</p> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 60px; margin-top: 10px; text-align: center;"> 1 2 3 4 </div>	<pre> Y <- 10 para i de 1 ate 4 faca escreva(i) Y <- Y+i escreval(y) fimpara </pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px; text-align: center;">10 11 13 16 20</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px; text-align: center;">12 8 4</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> x y i </div> <p>Tela:</p> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 60px; margin-top: 10px; text-align: center;"> 1 11 2 13 3 16 4 20 </div>
--	---	--

22

$X \leftarrow 3$ $Y \leftarrow 0$ para i de 0 até x faça escreva(i) escreva(x) $Y \leftarrow Y + 10$ fimpara	$X \leftarrow 4$ $Y \leftarrow 0$ para i de x até 1 passo 1 faça $Y \leftarrow Y + i$ fimpara escreva(Y)	$X \leftarrow 8$ $Y \leftarrow 3$ para i de 0 até 1 faça $X \leftarrow X - 2$ $Y \leftarrow Y + 1$ escreva(i) fimpara
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">3 x</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">0 10 20 30 40 y</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">0 1 2 3 i</div> </div> <p>TEla:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> 0 3 1 3 2 3 3 3 </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">4 x</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">0 1 2 3 10 y</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">4 3 2 1 i</div> </div> <p>TEla:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> 10 </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">8 8 4 x</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">8 4 5 y</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">0 1 i</div> </div> <p>TEla:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> 0 1 </div>

23

Estrutura repetitiva "repita-até"

<https://devsuperior.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

24

Estrutura repetitiva "repita-até"

Menos utilizada, mas em alguns casos se encaixa melhor ao problema.

O bloco de comandos executa pelo menos uma vez, pois a condição é verificada no final.

25

Sintaxe / regra

```
repita  
    comando 1  
    comando 2  
ate condição
```

Regra:

V: pula fora

F: volta

26

Problema exemplo:

Fazer um programa para ler uma temperatura em Celsius e mostrar o equivalente em Fahrenheit. Perguntar se o usuário deseja repetir (s/n). Caso o usuário digite "s", repetir o programa.

$$\text{Fórmula: } F = \frac{9C}{5} + 32$$

Exemplo:

```
Digite a temperatura em Celsius: 30.0
Equivalente em Fahrenheit: 86.0
Deseja repetir (s/n)? s
Digite a temperatura em Celsius: 21.0
Equivalente em Fahrenheit: 69.8
Deseja repetir (s/n)? s
Digite a temperatura em Celsius: -10.5
Equivalente em Fahrenheit: 13.1
Deseja repetir (s/n)? n
```

27

Resumo da aula

- Estrutura repetitiva "repita-até"
- O bloco de comandos executa pelo menos uma vez, pois a condição é verificada no final.
- Regra:
 - V: pula fora
 - F: volta

repita
comando 1
comando 2
ate condição

28

Algoritmo "exemplo_repita_ate"

Var

C, F : real
resp : caractere

Inicio

repita
 escreva("Digite a temperatura em Celsius: ")
 leia(C)
 $F \leftarrow 9.0 * C / 5.0 + 32.0$
 escreval("Equivalente em Fahrenheit: ", F:6:1)
 escreva("Deseja repetir (s/n)? ")
 leia(resp)
ate resp <> "s"

Fimalgoritmo

Solução dos exercícios:

github.com/acenelio/curso-algoritmos