

Curso Completo de Algoritmos e Lógica de Programação

Capítulo: Estruturas repetitivas

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

Estrutura repetitiva "enquanto"

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

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
```

Sintaxe / regra

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

Regra:

V: executa e volta
F: pula fora

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

Resumo da aula

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

Exercício propostos PARTE 1: testes de mesa com enquanto

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

<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><div>5 4 3 2</div><div>0 5 9 12</div><div></div></div> <div>x y i</div> <div>Tela:</div> <div>5 4 3</div>	<div><div>2 4 8 16 32</div><div>0 10 20 30 40 50</div><div></div></div> <div>x y i</div> <div>Tela:</div> <div>2 4 8 16 32</div>	<div><div>100</div><div>100</div><div></div></div> <div>x y i</div> <div>Tela:</div> <div></div>

```

x <- 0
enquanto x < 5 faça
  y <- x * 3
  escreva(y)
  x <- x + 1
fimenquanto
escreval("Fim")

```

~~0 1 2 3~~
~~5~~
x

~~0 3 6 9~~
~~12~~
y

i

Tela:

0 3 6 9 12

```

x <- 2
y <- 10
escreval("Ola")
enquanto x < y faça
  escreval(x, "-", y)
  x <- x * 2
  y <- y + 1
fimenquanto

```

~~2 4 8~~
~~16~~
x

~~10 11 12~~
~~13~~
y

i

Tela:

Olá
 2 - 10
 4 - 11
 8 - 12

```

x <- 4
y <- 0
i <- 0
enquanto i < x faça
  i <- i + 1
  y <- y + i
  escreva(i)
  escreval(y)
fimenquanto

```

4
x

~~0 1 2 3 4~~
~~10~~
y

~~0 1 2 3 4~~
i

Tela:

0 0
 1 1
 2 3
 3 6
 4 10

```

x = 5;
y = 0;
while (x > 2) {
  System.out.print(x);
  y = y + x;
  x = x - 1;
}

```

~~5 4 3~~
~~2~~
x

~~0 5 9~~
~~12~~
y

i

Tela:

5 4 3

```

x = 2;
y = 0;
while (x < 60) {
  System.out.println(x);
  x = x * 2;
  y = y + 10;
}

```

~~2 4 8~~
~~16 32 64~~
x

~~0 10 20~~
~~30 40 50~~
y

i

Tela:

2
 4
 8
 16
 32

```

x = 100;
y = 100;
while (x != y) {
  System.out.print("olha");
  x = Math.sqrt(y);
}

```

100
x

100
y

i

Tela:

```

x = 0;
while (x < 5) {
    y = x * 3;
    System.out.print(y);
    x = x + 1;
}
System.out.println("Fim");

```

0 4 2 3 4 5	0 3 6 8 12	
---------------------------	--------------------------	--

x **y** **i**

Tela:

0 3 6 9 12 Fim

```

x = 2;
y = 10;
System.out.println("Olá");
while (x < y) {
    System.out.println(x + "-" + y);
    x = x * 2;
    y = y + 1;
}

```

2 4 8 16	10 11 12 13	
------------------------	---------------------------	--

x **y** **i**

Tela:

Olá
2-10
4-11
8-12

```

x = 4;
y = 0;
i = 0;
while (i < x) {
    i = i + 1;
    y = y + i;
    System.out.print(i);
    System.out.println(y);
}

```

4	0 4 8 8 10	0 4 2 3 4
---	--------------------------	-------------------------

x **y** **i**

Tela:

1 1
2 3
3 6
4 10

Estrutura repetitiva "para"

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

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
```

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**

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

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
```


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
```

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**

Exercício propostos PARTE 3: testes de mesa com for

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

```
x <- 4
y <- x + 2
para i de 1 ate x faca
  escreva(x, " ", y)
  y <- y + i
fimpara
```

4	6 7 12	1 2 3 4
---	-------------------	--------------------

x **y** **i**

Tela:

4 6 4 7 4 9 4 12



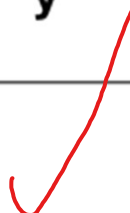
```
para i de 1 ate 4 faca
  y <- i - 1
  x <- i * 10
  escreva(i)
fimpara
```

10 20 30	0 1 2 3	1 2 3 4
---------------------	--------------------	--------------------

x **y** **i**

Tela:

1234



```
y <- 10
para i de 1 ate 4 faca
  escreva(i)
  y <- y + i
  escreval(y)
fimpara
```

	10 11 13	1 2 3 4
--	---------------------	--------------------

x **y** **i**

Tela:

111
213
316
420



```

x <- 3
y <- 0
para i de 0 ate x faca
  escreva(i)
  escreval(x)
  y <- y + 10
fimpara

```

3

~~0 10 20~~
30 40

~~0 1 2 3~~

x

y

i

Tela:

03
13
23
33

```

x <- 4
y <- 0
para i de x ate 1 passo -1 faca
  y <- y + i
fimpara
escreval(y)

```

4

~~0 1 7 0~~
10

~~4 3 2 1~~

x

y

i

Tela:

10

```

x <- 8
y <- 3
para i de 0 ate 1 faca
  x <- x - 2
  y <- y + 1
  escreval(i)
fimpara

```

~~8 6 4~~

~~3 4 5~~

~~0 1~~

x

y

i

Tela:

0
1

```

X <- 4
Y <- X + 2
para i de 1 ate x faca
  escreva(x, " ", y)
  Y <- Y + i
fimpara

```

4

~~8 7 8~~
~~12 16~~

~~12 3~~
4

x

y

i

TELA:

4 6 4 7 4 9 4 12

```

para i de 1 ate 4 faca
  Y <- i - 1
  X <- i * 10
  escreva(i)
fimpara

```

~~10 20~~
~~30 40~~

~~10 12~~
3

~~12 3~~
4

x

y

i

TELA:

1 2 3 4

```

Y <- 10
para i de 1 ate 4 faca
  escreva(i)
  Y <- Y + i
  escreval(y)
fimpara

```

~~10 11 13~~
~~16 20~~

~~12 3~~
4

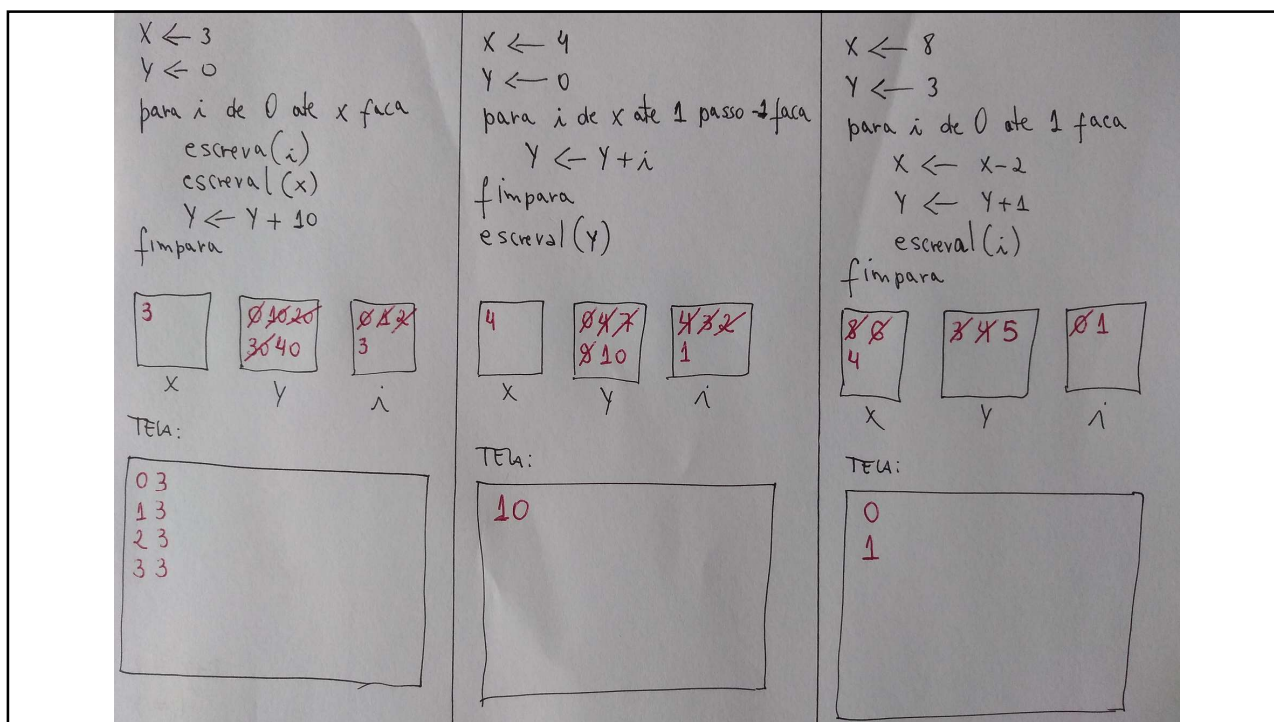
x

y

i

TELA:

1 11
2 13
3 16
4 20



Estrutura repetitiva "repita-até"

<http://educandoweb.com.br>

Prof. Dr. Nelio Alves

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.

Sintaxe / regra

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

Regra:

V: pula fora

F: volta

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.

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
```

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

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