

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 faça  
  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></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> |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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("Ola") 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><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> |

```

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

```

| | | |
|-------|-------|---|
| 5 4 3 | 0 5 9 | |
| 2 | 12 | |
| x | 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 | 0 10 20 | |
| 16 32 64 | 30 40 50 | |
| x | y | i |

Tela:

2
4
8
16
32

```

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

```

| | | |
|-----|-----|---|
| 100 | 100 | |
| x | y | i |

Tela:

```

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

```

| | | |
|-------|-------|---|
| 0 3 6 | 0 3 6 | |
| 3 4 5 | 9 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 | 10 14 18 | |
| 16 | 13 | |
| x | y | i |

Tela:

0 1 2
2 - 10
4 - 11
8 - 12

```

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

```

| | | |
|---|-------|-------|
| 4 | 0 1 3 | 0 1 2 |
| | 8 10 | 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

Início

 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

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>x <- 4 y <- x + 2 para i de 1 ate x faca escreva(x, " ", y) y <- y + 1 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> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>x <- 3 y <- 0 para i de 0 ate x faca escreva(i) escreval(x) y <- y + 10 fimpara</pre> | <pre>x <- 4 y <- 0 para i de x ate 1 passo -1 faca y <- y + i fimpara escreval(y)</pre> | <pre>x <- 8 y <- 3 para i de 0 ate 1 faca x <- x - 2 y <- y + 1 escreval(i) 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> |

$X \leftarrow 4$
 $Y \leftarrow X + 2$
 para i de 1 até X faça
 $escreva(X, " ", Y)$
 $Y \leftarrow Y + i$
 fimpara

X Y i

TELA:

para i de 1 até 4 faça
 $Y \leftarrow i - 1$
 $X \leftarrow i + 10$
 $escreva(i)$
 fimpara

X Y i

TELA:

$Y \leftarrow 10$
 para i de 1 até 4 faça
 $escreva(i)$
 $Y \leftarrow Y + i$
 $escreva(Y)$
 fimpara

X Y i

TELA:

$X \leftarrow 3$
 $Y \leftarrow 0$
 para i de 0 até X faça
 $escreva(i)$
 $escreva(X)$
 $Y \leftarrow Y + 10$
 fimpara

X Y i

TELA:

$X \leftarrow 4$
 $Y \leftarrow 0$
 para i de X até 1 passo 2 faça
 $Y \leftarrow Y + i$
 fimpara
 $escreva(Y)$

X Y i

TELA:

$X \leftarrow 8$
 $Y \leftarrow 3$
 para i de 0 até 1 faça
 $X \leftarrow X - 2$
 $Y \leftarrow Y + 1$
 $escreva(i)$
 fimpara

X Y i

TELA:

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 <- 9.0 * C / 5.0 + 32.0
  escreva("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
