

Estruturas de Controle de Fluxo

3. Estrutura ou laço de repetição

Ao analisarmos o que ocorre nos laços de repetição estudados (enquanto e repita) perceberemos que, normalmente, ocorre uma inicialização de uma variável, envolvida na expressão lógica que controla o número de repetições, e dentro do laço ocorre uma atualização no valor da variável mencionada, fazendo com que esta venha a tornar o resultado da avaliação da expressão lógica coerente para a finalização da execução do laço de repetição.

Com base nesta observação foi criado o laço de repetição **para**.

Estruturas de Controle de Fluxo

3. Laços de repetição

Sintaxe:

...

para *<variável>* de *<valor-inicial>* ate *<valor-limite>*
[*passo <incremento>*] faça

<sequência-de-comandos>

fimpara

...

<variável > É a variável contadora do número de repetições do laço (deve ser necessariamente uma variável do tipo inteiro)

Estruturas de Controle de Fluxo

<valor-inicial> É uma expressão que especifica o valor de inicialização da variável contadora.

<valor-limite> É uma expressão que especifica o valor máximo que a variável contadora pode alcançar.

<incremento> É opcional. Quando presente, é precedido pela palavra-reservada *passo*, constitui-se de uma expressão que especifica o valor do incremento que será acrescentado à variável contadora em cada repetição do laço. O valor padrão, assumido por omissão, de *<incremento>* é 1. É possível especificar valores negativos para *<incremento>*.

fimpara Indica o fim da sequência de comandos a serem repetidos. Cada vez que o programa chega neste ponto, é acrescentado à variável contadora o valor de *<incremento>*, e o valor resultante é comparado a *<valor-limite>*. Se for menor ou igual (ou maior ou igual, quando *<incremento >* for negativo), a sequência de comandos será executada mais uma vez; caso contrário, a execução prosseguirá a partir do primeiro comando que esteja após o fimpara.

<valor-inicial>, *<valor-limite>* e *<incremento>* são avaliados uma **única vez** antes da execução da primeira repetição, e **não se alteram durante a execução do laço**, mesmo que variáveis eventualmente presentes nessas expressões tenham seus valores alterados.

Estruturas de Controle de Fluxo

3. Laços de repetição (continuação)

Exemplo 7:

O pseudocódigo e o fluxograma a seguir representam algoritmos que escrevem na saída padrão os números inteiros contidos no intervalo $[1, 10]$.

Estruturas de Controle de Fluxo

algoritmo "exemplo 7"

var

valor: inteiro

inicio

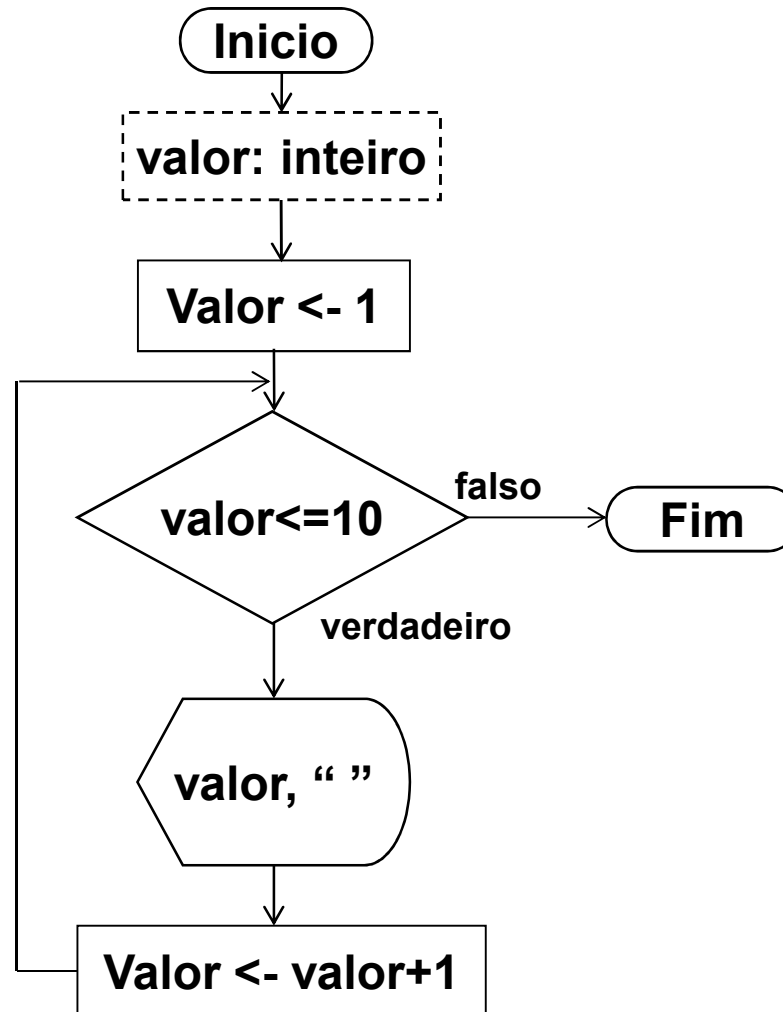
para valor de 1 ate 10 faca

escreval (valor)

fimpara

fimalgoritmo

Estruturas de Controle de Fluxo



Estruturas de Controle de Fluxo

3. Laços de repetição (continuação)

Exemplo 8:

Dada uma reta $ax+by+c=0$ e cinco pontos, faça um algoritmo para calcular, para cada ponto, o seguinte: se o ponto estiver no primeiro quadrante calcule e informe a distância do ponto a reta caso contrário escreva uma mensagem informando que o ponto não pertence ao primeiro quadrante.

Estruturas de Controle de Fluxo

algoritmo "exemplo 8"

var a,b,c,x,y: real

contador: inteiro

inicio

escreval ("Equação da reta: $ax+by+c=0$ ")

escreva ("Coeficiente a da reta = ")

leia (a)

escreva ("Coeficiente b da reta = ")

leia (b)

escreva ("Coeficiente c da reta = ")

leia (c)

```
para contador de 1 ate 5 faca
  escreval ("Coordenadas do ponto ",contador, " :")
  escreva ("Coordenada x do ponto = ")
  leia (x)
  escreva ("Coordenada y do ponto = ")
  leia (y)
  se (x>=0 e y>=0) entao
    escreval ("A distância do ponto ",contador,
" a reta é: ",  $((a*x+b*y+c)^2)^{0.5}/(((a^2)+(b^2))^{0.5})$ )
  senao
    escreval ("O ponto ",contador, " não está no primeiro
quadrante! ")
  fimse
fimpara
fimalgoritmo
```

Estruturas de Controle de Fluxo

3. Laços de repetição (continuação)

Exercício 20:

Construa um pseudocódigo para representar um algoritmo que exiba na saída padrão uma contagem decrescente do valor 30 até o valor 1.

Estruturas de Controle de Fluxo

algoritmo "exercício 20"

var

valor: inteiro

inicio

para valor de 30 ate 1 passo -1 faca

escreval (valor)

fimpara

fimalgoritmo

Estruturas de Controle de Fluxo

algoritmo "exercício 20"

var

valor: inteiro

inicio

para valor de 0 ate 29 faça

escreval (30-valor)

fimpara

fimalgoritmo

Estruturas de Controle de Fluxo

3. Laços de repetição (continuação)

Exercício 21:

Construa um algoritmo, representando-o através de um pseudocódigo e de um fluxograma, que leia da entrada padrão um número inteiro positivo e retorne na saída padrão uma mensagem indicando se o número lido é ou não um número primo. As entradas devem ser validadas.

algoritmo "exercício 21"

var A, i: inteiro

eh_primo: logico

inicio

repita

escreva ("Entre com um valor inteiro positivo: ")

leia (A)

ate (A>0)

eh_primo <- verdadeiro

para i de 1+1 ate A-1 faca

se (A%i=0) entao

eh_primo <- falso

fimse

fimpara

se (eh_primo e A<>1) entao

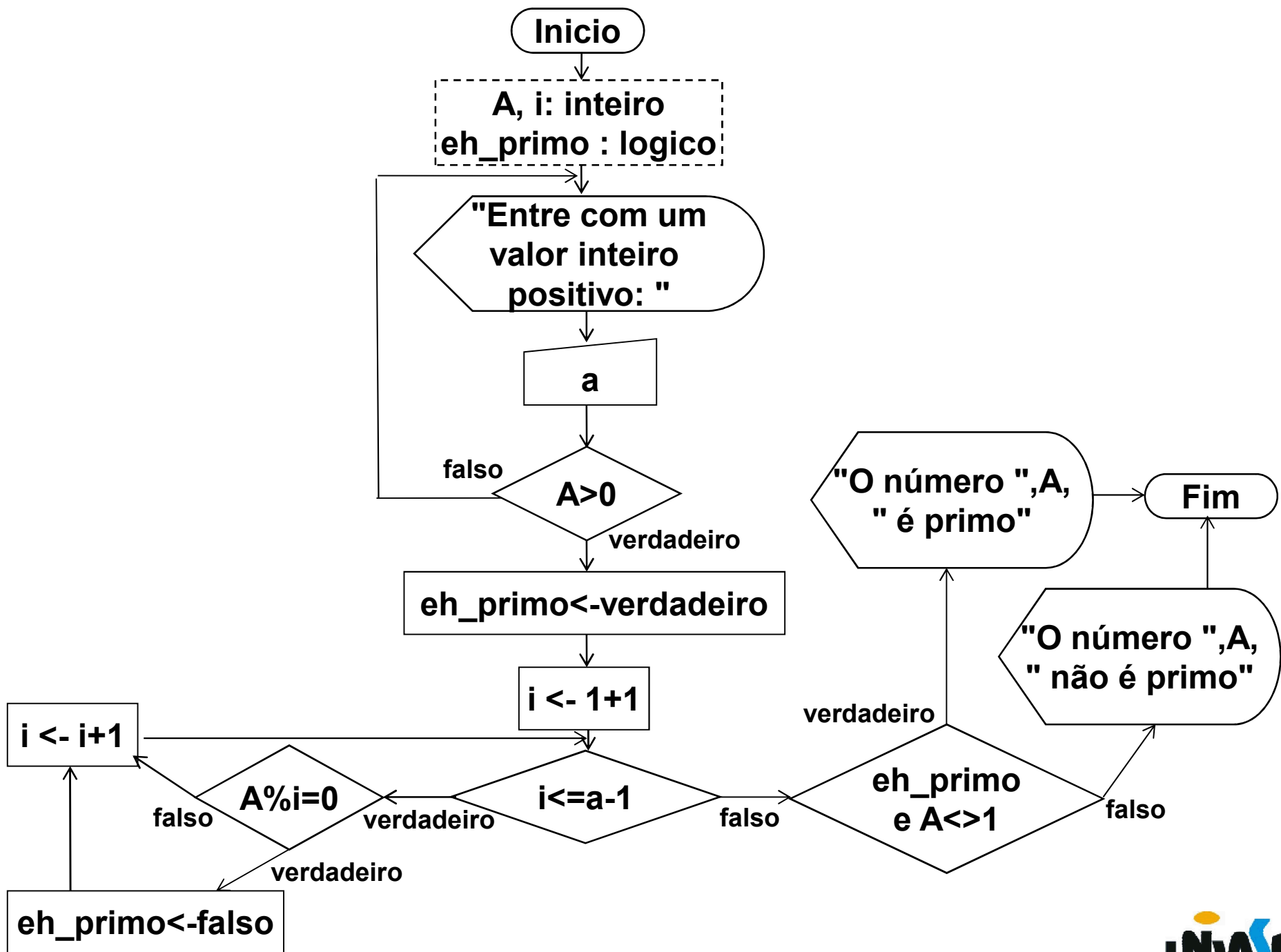
escreva ("O número ",A," é primo")

senao

escreva ("O número ",A," não é primo")

fimse

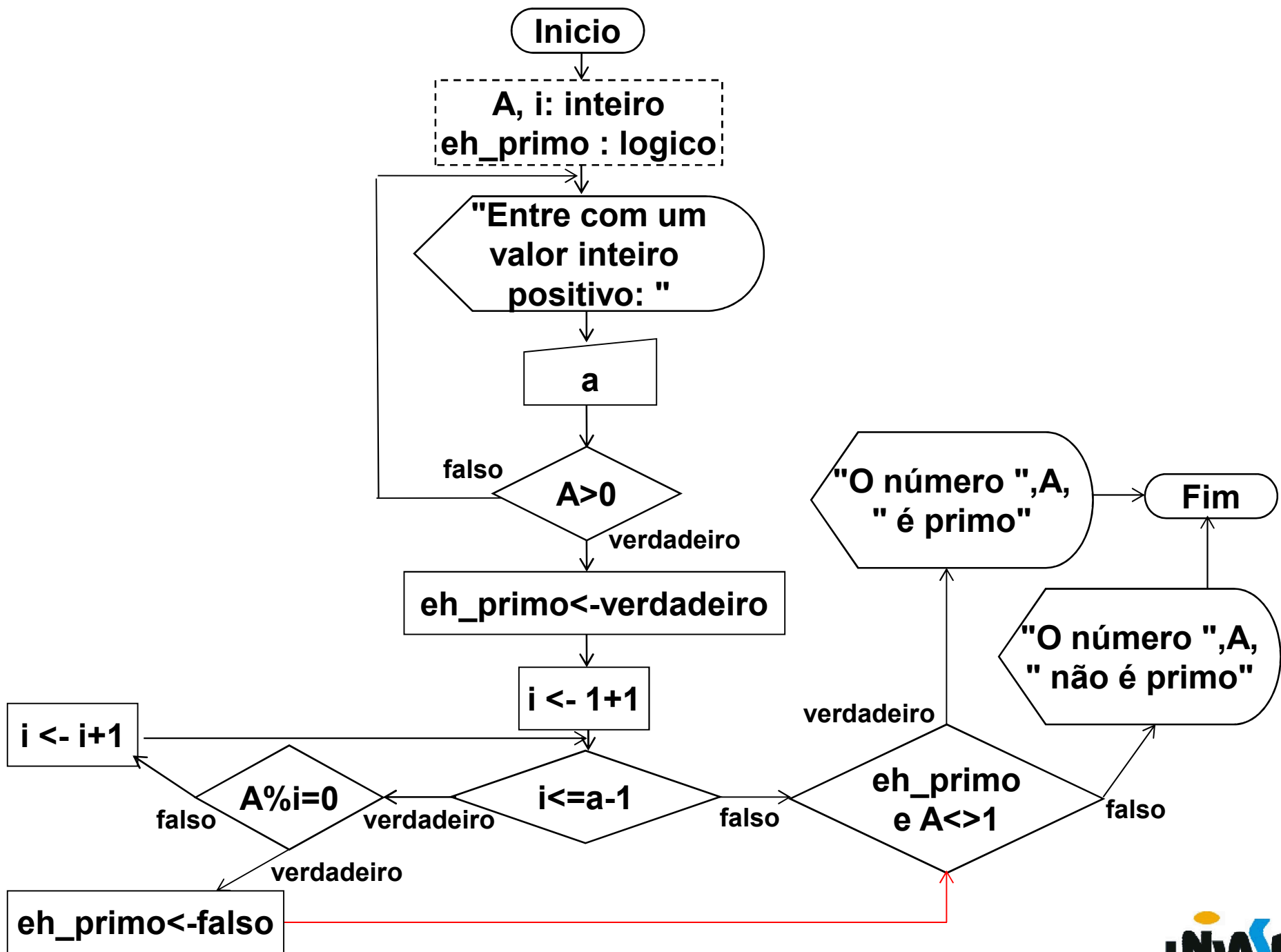
177 fimalgoritmo




```

algoritmo "exercício 21 usando interrompa"
var  A, i: inteiro
      eh_primo: logico
inicio
  repita
    escreva ("Entre com um valor inteiro positivo: ")
    leia (A)
  ate (A>0)
  eh_primo <- verdadeiro
  para i de 1+1 ate A-1 faca
    se (A%i=0) entao
      eh_primo <- falso
      interrompa //causa uma saída imediata do laço
    fimse
  fimpara
  se (eh_primo e A<>1) entao
    escreva ("O número ",A," é primo")
  senao
    escreva ("O número ",A," não é primo")
  fimse
fimalgoritmo

```



Estruturas de Controle de Fluxo

3. Laços de repetição (continuação)

Analizando melhor o problema de indicar se um determinado número n é ou não um número primo observamos o seguinte:

supondo que o n seja 9:

$$9/1 = 9$$

$$9/2 = 4.50$$

$$9/3 = 3 \quad \text{divisor} \leq \text{quociente}$$

$$9/4 = 2.25 \quad \text{divisor} > \text{quociente}$$

$$9/5 = 1.80$$

$$9/6 = 1.50$$

$$9/7 = 1.28$$

$$9/8 = 1.12$$

$$9/9 = 1$$

$$9^{0.5} = 3$$

Não Primo

supondo que o n seja 11:

$$11/1 = 11$$

$$11/2 = 5.50$$

$$11/3 = 3.67 \quad \text{divisor} \leq \text{quociente}$$

$$11/4 = 2.75 \quad \text{divisor} > \text{quociente}$$

$$11/5 = 2.20$$

$$11/6 = 1.83$$

$$11/7 = 1.57$$

$$11/8 = 1.37$$

$$11/9 = 1.22$$

$$11/10 = 1.1$$

$$11/11 = 1$$

$$11^{0.5} = 3.32$$

Primo

Testa apenas até

$$\left\lfloor \sqrt{n} \right\rfloor$$

Estruturas de Controle de Fluxo

3. Laços de repetição (continuação)

Exercício 22:

Com base no que foi discutido no slide anterior construa um algoritmo que leia da entrada padrão um número inteiro positivo e retorne na saída padrão uma mensagem indicando se o número lido é ou não um número primo. As entradas devem ser validadas.