

Introdução a Algoritmos

- Um algoritmo é uma sequência ordenada de passos para a resolução de um problema.
- Para a resolução de um problema computacional deve-se prever a entrada dos dados, o seu processamento e a saída dos resultados.

Exemplo 5.1: Mostrar na tela a frase: *“Alô Mundo!”*

□ Pseudocódigo

Algoritmo Primeiro

Início

Mostrar (“Alô Mundo!”)

Fim.

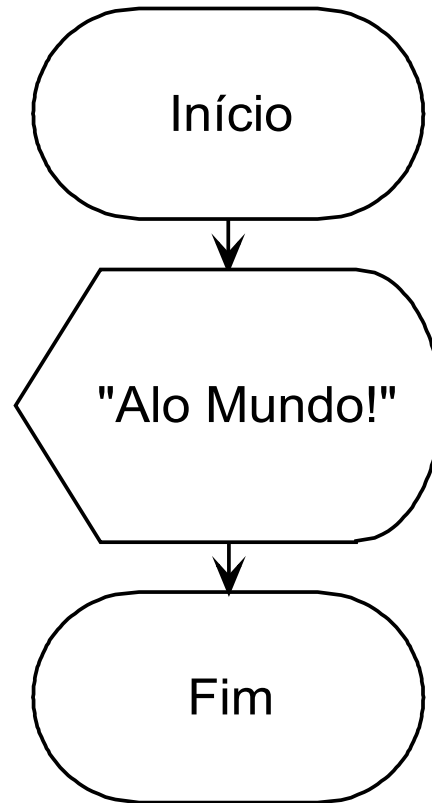
Identificação do
Algoritmo

Mensagem de saída
apresentada na tela do
computador

Início e Fim são palavras
reservadas que delimitam o
corpo do algoritmo

Exemplo 5.1: Mostrar na tela a frase: “*Alô Mundo!*”

Fluxograma



Exemplo 5.1: Mostrar na tela a frase: “Alô Mundo!”

□ Java – Solução 1

- ▣ Apresentação da mensagem por meio de linha de comando

```
public class Primeiro  
{ public static void main(String args[])  
    { System.out.println("Alô Mundo!");  
    }  
}
```

Exemplo 5.1: Mostrar na tela a frase: “Alô Mundo!”

□ Java – Solução 1

- ▣ Apresentação da mensagem por meio de interface gráfica (caixa de diálogo)

```
import javax.swing.JOptionPane;  
  
class Primeiro{  
    public static void main(String args[]){  
        JOptionPane.showMessageDialog(null,"Alô  
        Mundo!");  
    }  
}
```

Exemplo 5.2: Perguntar qual é o nome do usuário e o apresentar na tela.

□ Pseudocódigo

Algoritmo ExEntrada

Var

nome : literal

Início

Mostrar (“Qual o seu nome?”)

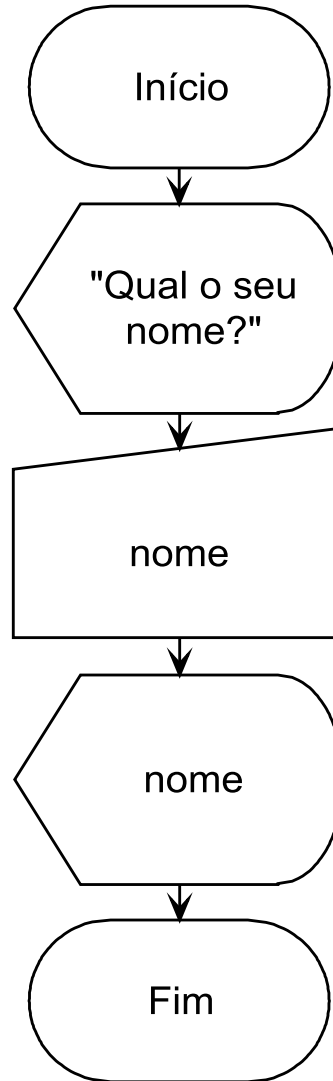
Ler (nome)

Mostrar (nome)

Fim.

Exemplo 5.2: Perguntar qual é o nome do usuário e o apresentar na tela.

Fluxograma



Exemplo 5.2: Perguntar qual é o nome do usuário e o apresentar na tela.

□ Java

```
import javax.swing.JOptionPane;

class ExEntrada {

    public static void main(String args[]){

        String nome;

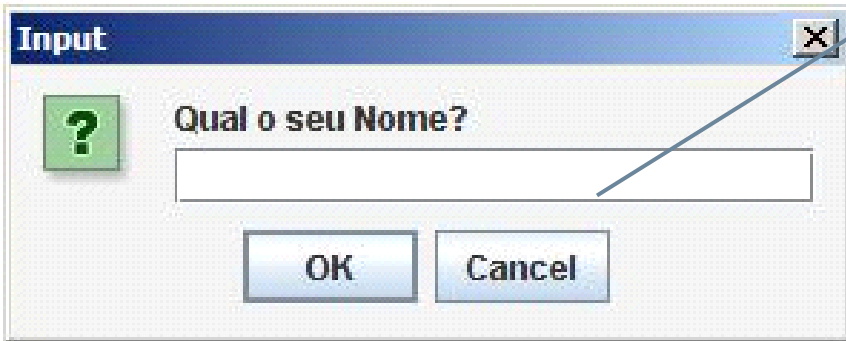
        nome = JOptionPane.showInputDialog("Qual o seu Nome?");

        JOptionPane.showMessageDialog(null, "O seu nome é " + nome);

    }

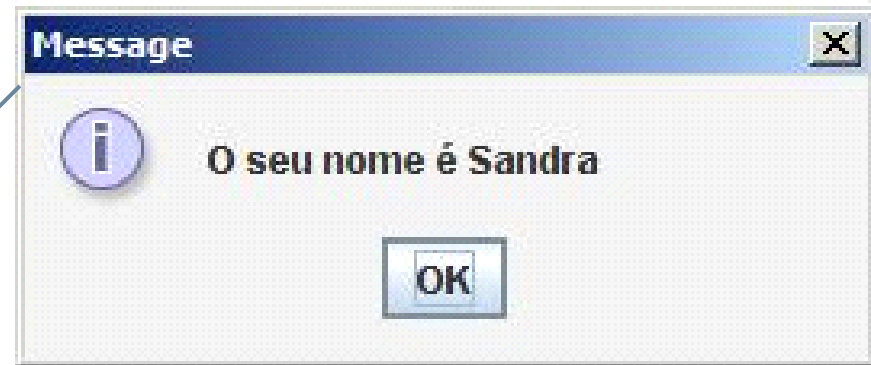
}
```


Resultado da execução do programa anterior



```
nome = JOptionPane.showInputDialog("Qual  
o seu Nome?");
```

```
JOptionPane.showMessageDialog(  
null, "O seu nome é " + nome);
```



Exemplo 5.3: Realizar a soma de dois números inteiros dados pelo usuário

□ Pseudocódigo:

Algoritmo ExSoma

Var

valor1, valor2, soma : inteiro

Início

Mostrar (“Qual o primeiro valor?”)

Ler (valor1)

Mostrar (“Qual o segundo valor?”)

Ler (valor2)

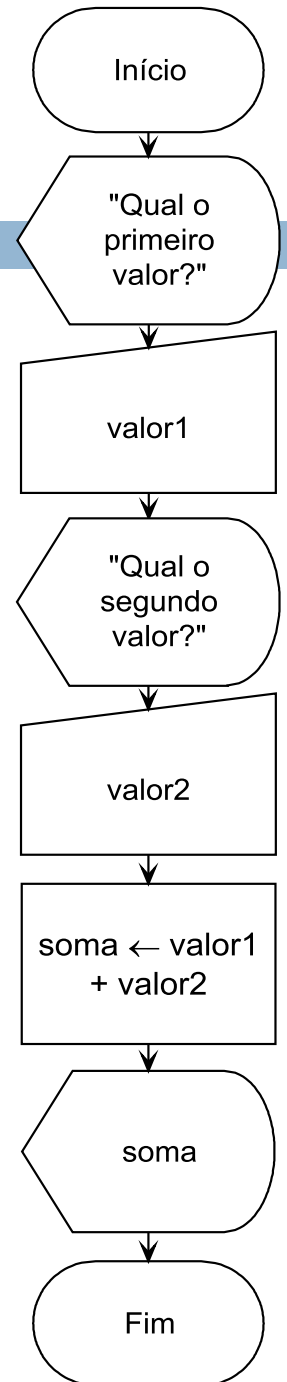
soma \leftarrow valor1 + valor2

Mostrar (soma)

Fim.

Exemplo 5.3

Realizar a soma de dois números inteiros dados pelo usuário.



Exemplo 5.3: Realizar a soma de dois números inteiros dados pelo usuário

□ Java

```
import javax.swing.JOptionPane;
class ExSoma{
    public static void main (String args []){
        int valor1, valor2, soma;
        valor1 = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Qual o primeiro valor?"));
        valor2 = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Qual o segundo valor?"));
        soma = valor1 + valor2;
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Resultado " + soma);
    }
}
```



Estruturas de Seleção

Estruturas de Seleção ou Decisão

- São utilizadas quando existe a necessidade de verificar condições para a realização de uma instrução ou de uma seqüência de instruções, ou para verificar opções de escolha.

Estrutura de seleção - Exemplo

- Suponha que uma pessoa esteja jogando um jogo de computador:
 - ▣ 1. Para que o jogador passe de uma fase (etapa) para a fase seguinte, é necessário que se verifique se ele atingiu a pontuação exigida.
 - ▣ 2. Ao final do jogo, uma pergunta é feita: “Deseja continuar jogando?” O jogador poderá escolher entre as respostas **sim** ou **não**.
- As estruturas de seleção podem ser do tipo simples, composto ou encadeado.

Estrutura de seleção simples

- São utilizadas para verificar se dada condição é atendida: se for, um conjunto de instruções deverá ser executado; se não for, o fluxo da execução do algoritmo seguirá após o fim do bloco de decisão.

Estruturas de Seleção Simples

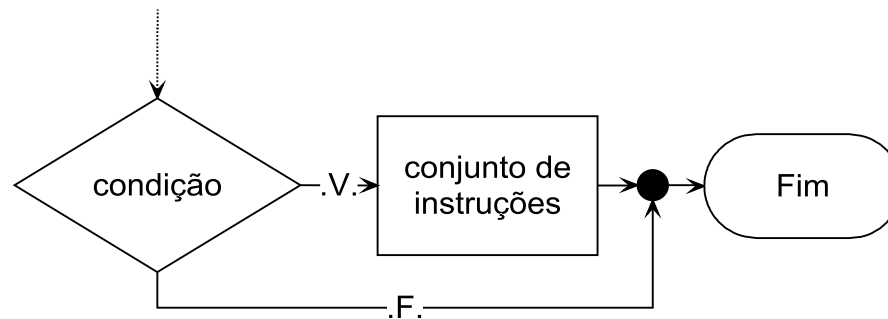
□ Pseudocódigo:

Se (condição) então
 <conjunto de instruções>
Fim-se

□ Java:

```
if (condição)  
{  
    <conjunto de instruções>  
}
```

□ Fluxograma:



Exemplo 5.4: Verificar se um número fornecido pelo usuário é ímpar. Se for, exibir a mensagem: “O número informado é ímpar”.

□ **Pseudocódigo:**

Algoritmo no_impar

Var

numero: inteiro

Início

Ler (numero)

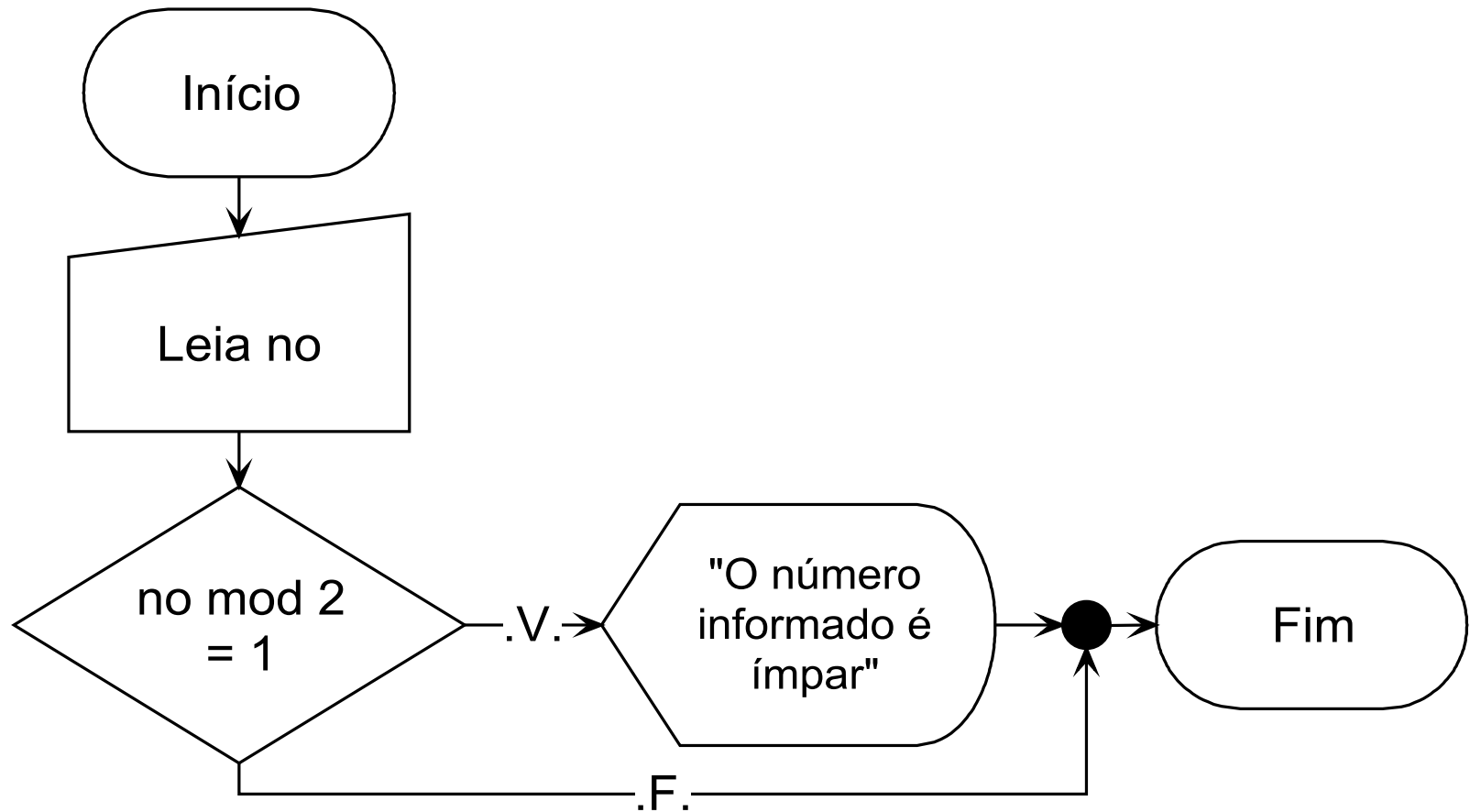
Se (numero mod 2 = 1) Então

Mostrar (“O número informado é ímpar”)

Fim-Se

Fim.

Exemplo 5.4 - Fluxograma



Exemplo 5.4 - Java

```
import javax.swing.JOptionPane;
class NumImpar
{
    public static void main(String args [])
    {
        int numero ;
        numero = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Qual o número "));
        if (numero % 2 == 1)
        {
            JOptionPane.showMessageDialog(null, "O número é ímpar");
        }
    }
}
```

Estrutura de seleção composta

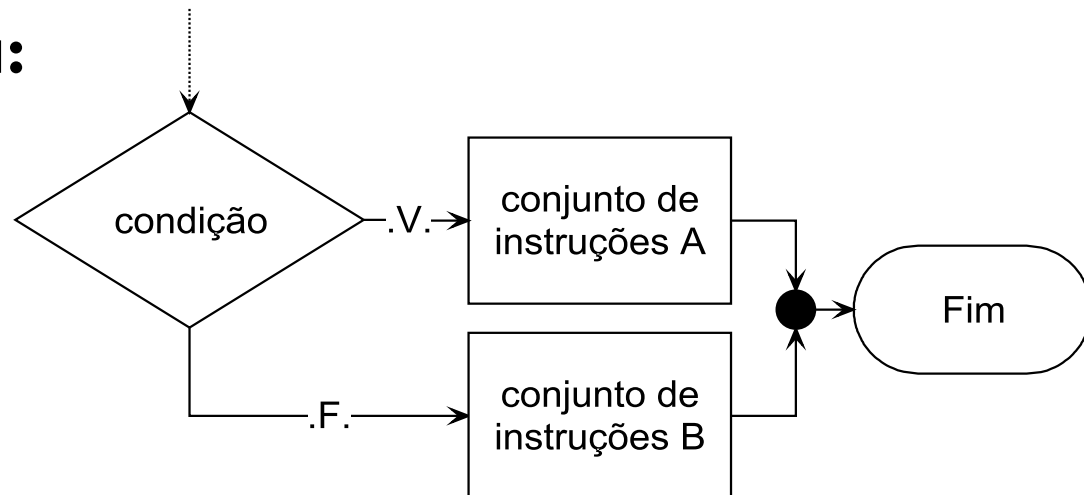
- A prevê dois conjuntos de instruções para serem realizados de acordo com a avaliação da condição: um conjunto de instruções que será realizado quando a condição resultar verdadeiro e um conjunto de instruções para resultado falso.

Estrutura de Seleção Composta

□ Pseudocódigo:

Se (condição) então
 conjunto de instruções A
Senão
 conjunto de instruções B
Fim-se

□ Fluxograma:



□ Java:

```
if (condição) {  
    <conjunto de instruções A>;  
}  
else {  
    <conjunto de instruções B>;  
}
```

Exemplo 5.5: A empresa XSoftwares Ltda. concedeu um bônus de 20 por cento do valor do salário a todos os funcionários com tempo de trabalho na empresa igual ou superior a cinco anos e de 10 por cento aos demais. Calcular e exibir o valor do bônus.

□ Pseudocódigo:

Algoritmo Premio

Var

salario, bonus: real

tempo: inteiro

Início

Ler (salario)

Ler (tempo)

Se (tempo \geq 5) então

*bonus \leftarrow salario * 0.20*

Senão

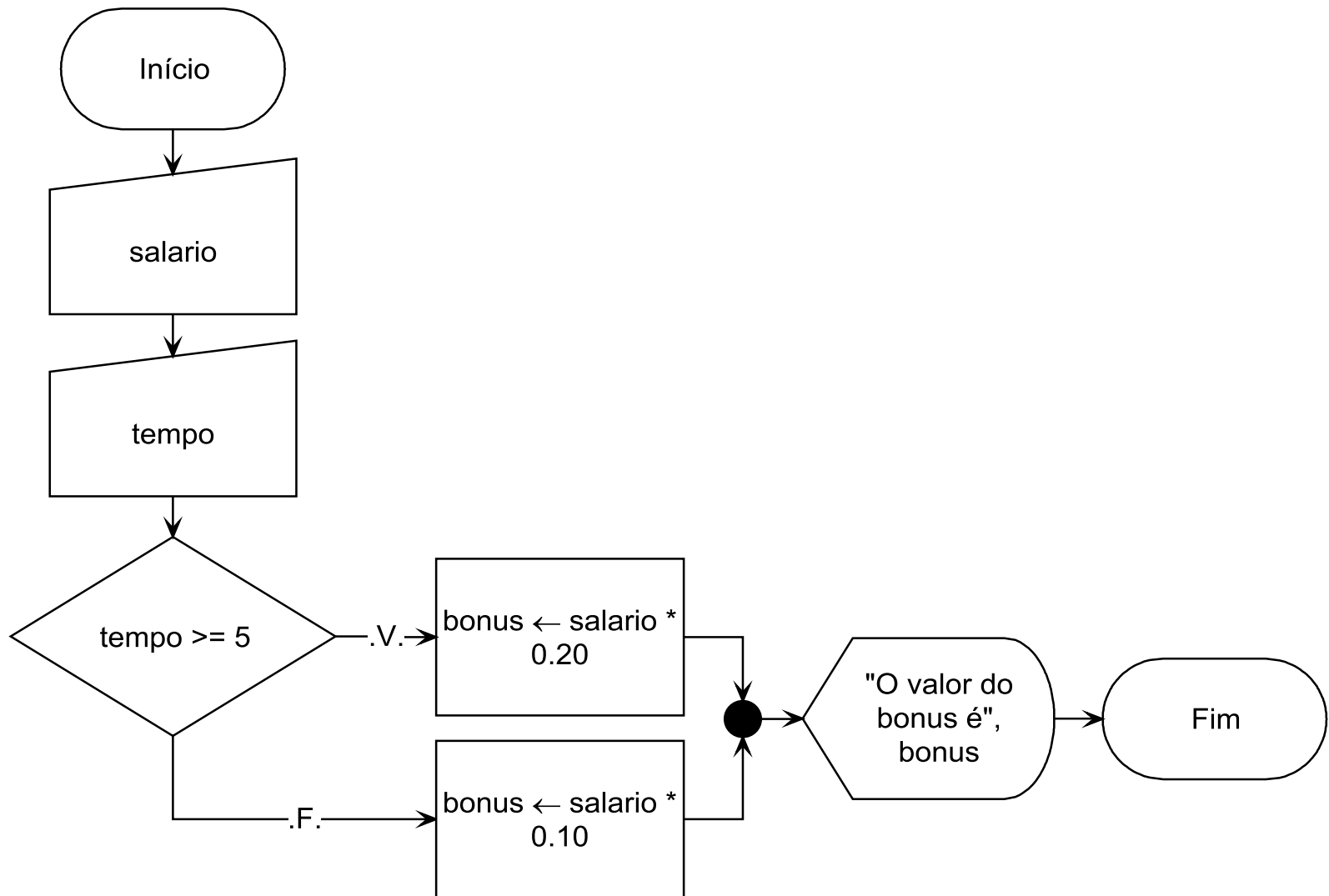
*bonus \leftarrow salario * 0.10*

Fim-Se

Mostrar (“O valor do bônus é”, bonus)

Fim.

Exemplo 5.5: Fluxograma



Exemplo 5.5: Java

```
import javax.swing.JOptionPane;
class Premio {
    public static void main (String args []){
        float salario, bonus;
        int tempo;
        salario = Float.parseFloat(JOptionPane.showInputDialog("Qual o salário?"));
        tempo = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("A quanto tempo está na empresa?"));
        if (tempo >= 5){
            bonus = salario * 0.20f;
        } else {
            bonus = salario * 0.10f;
        }
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "O valor do bônus é: " + bonus);
    }
}
```

Estruturas de seleção encadeadas

- É uma seqüência de testes de seleção, os quais serão executados ou não de acordo com o resultado das condições e de acordo com o encadeamento dos testes, isto é, um teste de seleção pode ter dois conjuntos de instruções um para resultado verdadeiro e outro para falso, porém, esses conjuntos de instruções podem conter outros testes de seleção, que por sua vez também podem conter outros e assim por diante.

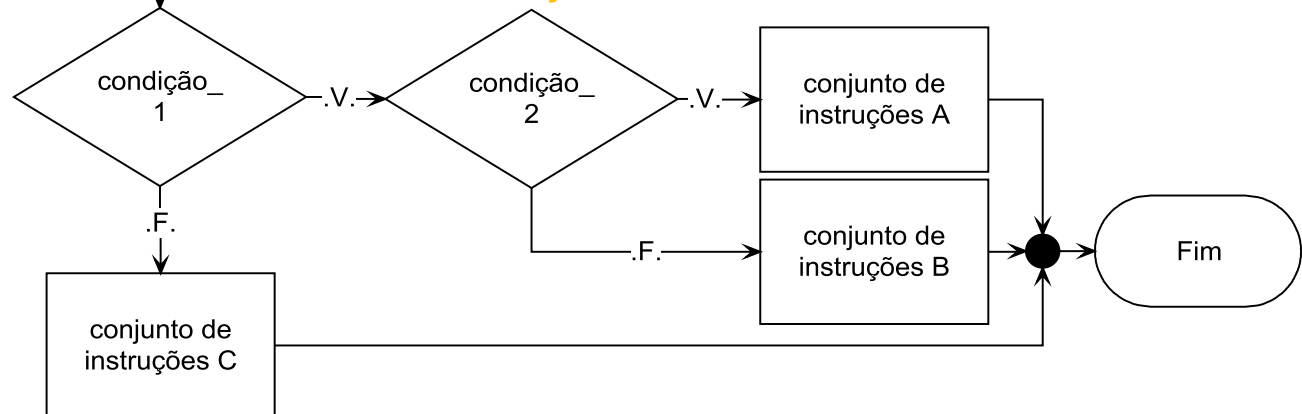


Estruturas de seleção encadeadas

□ Pseudocódigo:

```
Se (condição_1) então
  Se (condição_2) então
    conjunto de instruções A
  Senão
    conjunto de instruções B
Fim-se
Senão
  conjunto de instruções C
Fim-se
```

□ Fluxograma:



□ Java:

```
if (<condição_1>) {
  if (<condição_2>) {
    <conjunto de instruções A>
  } else {
    <conjunto de instruções B>
  }
} else {
  <conjunto de instruções C>
}
```

Exemplo 5.6: Faça um algoritmo que receba três valores que representarão os lados de um triângulo e serão fornecidos pelo usuário. Verifique se os valores formam um triângulo e classifique esse triângulo como:

- equilátero – três lados iguais;
- isósceles – dois lados iguais;
- escaleno – três lados diferentes.

Lembre-se: Para formar um triângulo, nenhum dos lados pode ser igual a zero, um lado não pode ser maior do que a soma dos outros dois.

Exemplo 5.6: Pseudocódigo

Algoritmo triangulo

Var

A,B,C: inteiro

Inicio

Ler (A, B, C)

Se (A <> 0) .e. (B <> 0) .e. (C <> 0) então

Se (A + B > C) .e. (A + C > B) .e. (B + C > A) então

Se (A <> B) .e. (A <> C) .e. (B <> C) então

Mostrar (“É um triângulo escaleno”)

Senão

Se (A = B) .ou. (B = C) então

Mostrar (“É um triângulo equilátero”)

Senão

Mostrar (“É um triângulo isóceles”)

Fim-se

Fim-se

Senão

Mostrar (“Os valores não formam um triângulo”)

Fim-se

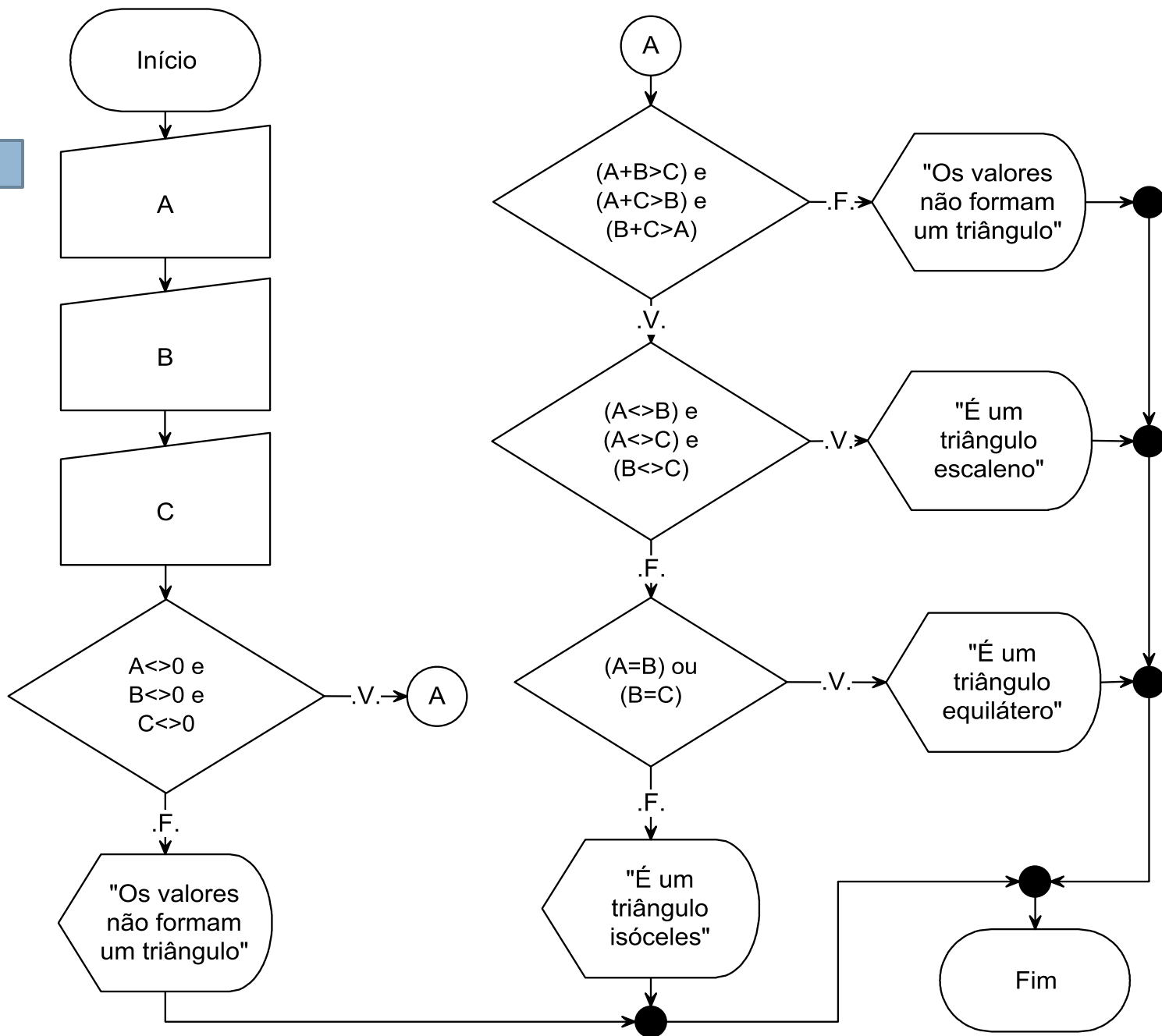
Senão

Mostrar (“Os valores não formam um triângulo”)

Fim-se

Fim.

Exemplo 5.6: Fluxograma



Exemplo 5.6: Java

```
import javax.swing.*;
class Triangulo {
    public static void main (String args[]) {
        int A, B, C;
        A = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Lado A "));
        B = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Lado B "));
        C = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Lado C "));
        if (A != 0 && B != 0 && C != 0) {
            if (A + B > C && A + C > B && B + C > A) {
                if (A != B && A != C && B != C){
                    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Escaleno");
                } else {
                    if (A == B && B == C) {
                        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Equilatero");
                    } else {
                        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Isósceles");
                    }
                } else {
                    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Nao forma um
                    triangulo");
                }
            }
        } else {
            JOptionPane.showMessageDialog(null, "Nao forma um
            triangulo");
        }
    }
}
```



Estruturas de seleção

Múltipla escolha

Estruturas de seleção de múltipla escolha

- É uma estrutura de seleção que funciona como um conjunto de opções para escolha.
- Também denominada **estrutura de seleção homogênea**.
- Existem duas maneiras para representá-la: utilizando o encadeamento da instrução Se e utilizando a instrução escolha caso.
 - A segunda opção é a mais indicada.

Estruturas de seleção de múltipla escolha

Estrutura com condicionais encadeadas

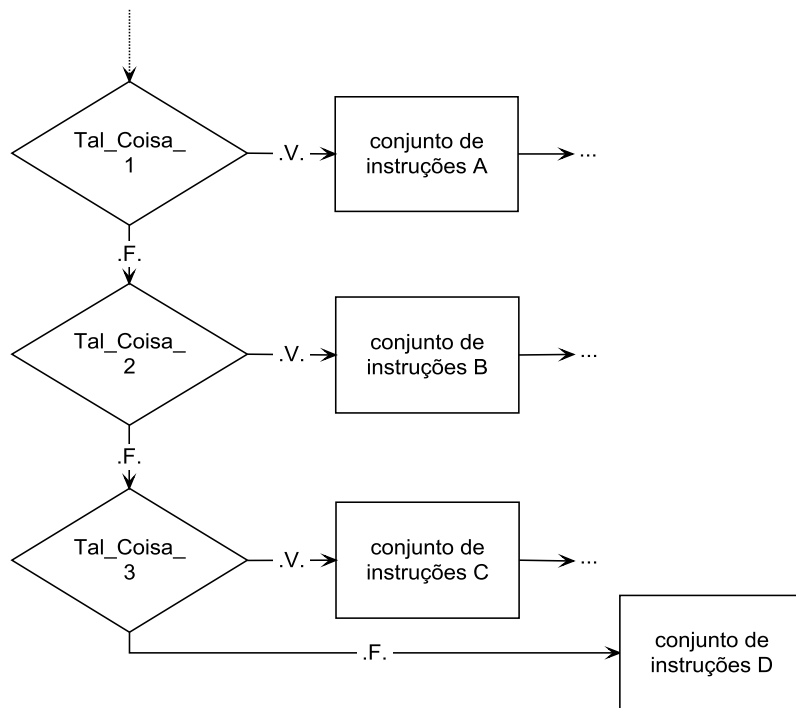
*Se variável = Tal_Coisa_1 então
 faça conjunto de instruções A
Senão
 Se variável = Tal_Coisa_2 então
 faça conjunto de instruções B
 Senão
 Se variável = Tal_Coisa_3 então
 faça conjunto de instruções C
 Senão
 faça conjunto de instruções D
 Fim-se
 Fim-se
Fim-se*

Estrutura com seleção de múltipla escolha

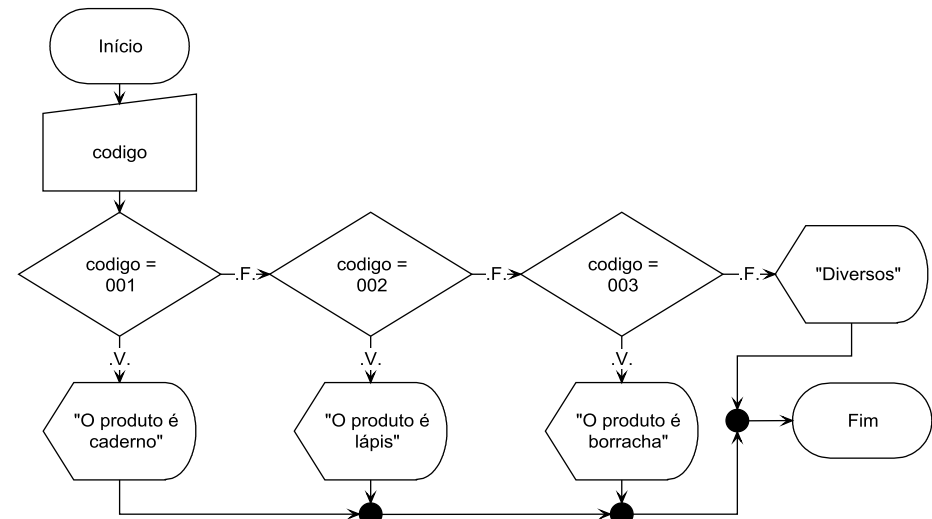
*Escolha variável
 Caso Tal_Coisa_1:
 faça conjunto de instruções A
 Caso Tal_Coisa_2:
 faça conjunto de instruções B
 Caso Tal_Coisa_3:
 faça conjunto de instruções C
 Caso Contrário:
 faça conjunto de instruções D
Fim-Escolha*

Estruturas de seleção de múltipla escolha

Estrutura com condicionais encadeadas



Estrutura com seleção de múltipla escolha



Estruturas de seleção de múltipla escolha

Java:

```
switch (<variável>
{
    case <Tal_Coisa_1> :
        <conjunto de instruções A>;
        break;
    case <Tal_Coisa_2> :
        <conjunto de instruções B>;
        break;
    case <Tal_Coisa_3> :
        <conjunto de instruções C>;
        break;
    default:
        <conjunto de instruções D>;
}
```

Exemplo 5.7: Ler o código de um produto e exibir o seu nome de acordo com a tabela a seguir:

Código do produto	Nome do produto
001	Caderno
002	Lápis
003	Borracha

Exemplo 5.7: Pseudocódigo utilizando a instrução escolha caso

Algoritmo produto

Var

codigo: inteiro

Início

Ler (codigo)

Escolha codigo

Caso 001: Mostrar (“O produto é caderno”)

Caso 002: Mostrar (“O produto é lápis”)

Caso 003: Mostrar (“O produto é borracha”)

Caso contrário: Mostrar (“Diversos”)

Fim-Escolha

Fim.

Exemplo 5.7: Pseudocódigo utilizando a instrução se

Algoritmo produto

Var

Codigo: inteiro

Início

Ler (Código)

Se Codigo = 001 então

Mostrar (“O produto é caderno”)

Senão

Se Codigo = 002 então

Mostrar (“O produto é lápis”)

Senão

Se Codigo = 003 então

Mostrar (“O produto é borracha”)

Senão

Mostrar(“Diversos”)

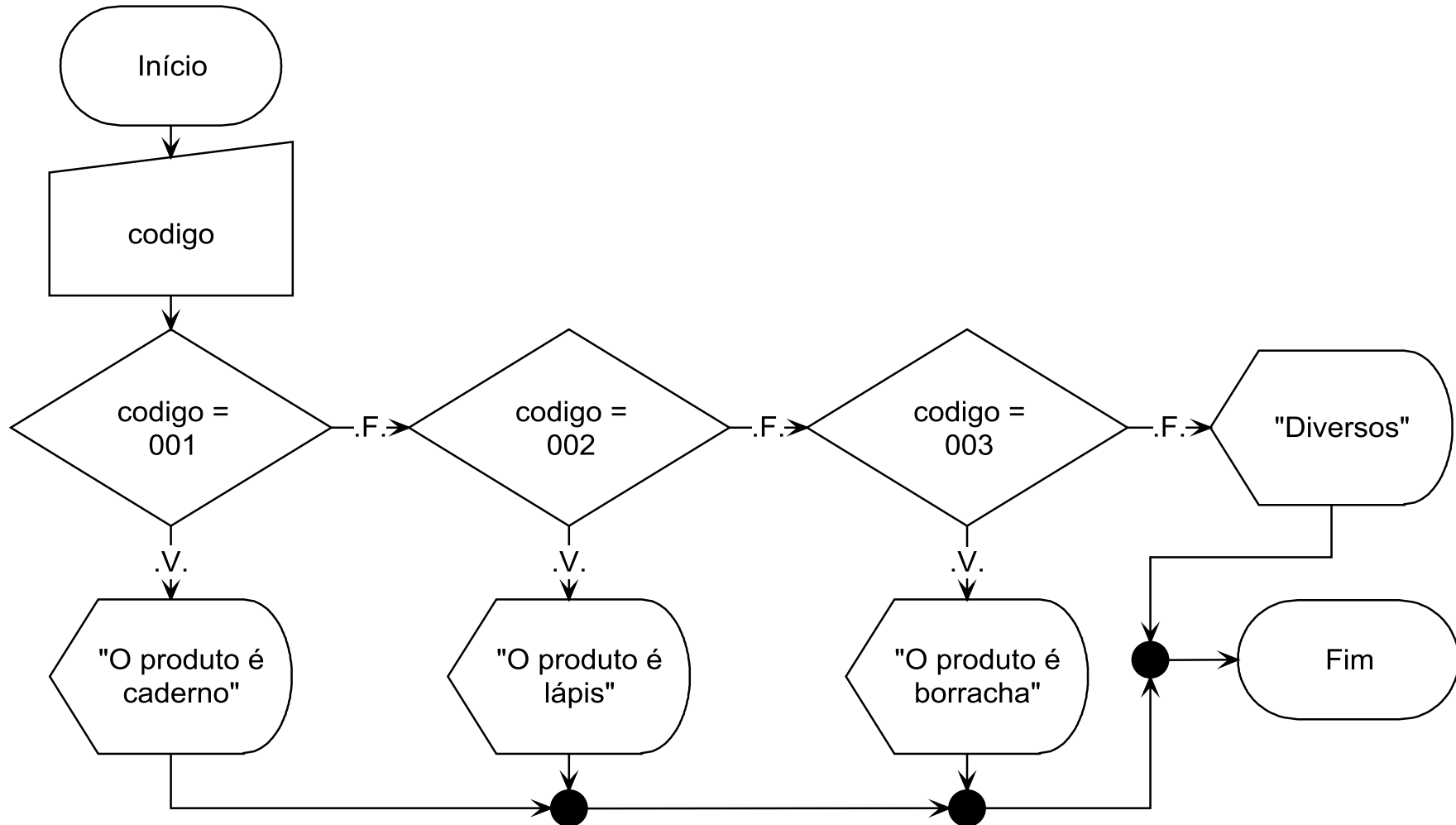
Fim-Se

Fim-Se

Fim-Se

Fim.

Exemplo 5.7: Fluxograma



Exemplo 5.7: Java utilizando escolha

```
import javax.swing.JOptionPane;
public class Produto{
    public static void main(String args []){
        int codigo;
        codigo = Integer.parseInt(JOptionPane.showInputDialog("Digite o código"));
        switch (codigo) {
            case 001 : JOptionPane.showMessageDialog(null,"Caderno");
                        break;
            case 002 : JOptionPane.showMessageDialog(null,"Lápis");
                        break;
            case 003 : JOptionPane.showMessageDialog(null,"Borracha");
                        break;
            default : JOptionPane.showMessageDialog(null,"Diversos");
        }
    }
}
```

Estruturas de Repetição

Utilizadas para repetir o programa ou parte dele várias vezes

Estrutura de repetição Enquanto

- O teste para validação é realizado no início.
- O bloco de instruções só é realizado várias vezes se a condição de repetição resultar verdadeiro.

Estrutura de repetição Enquanto

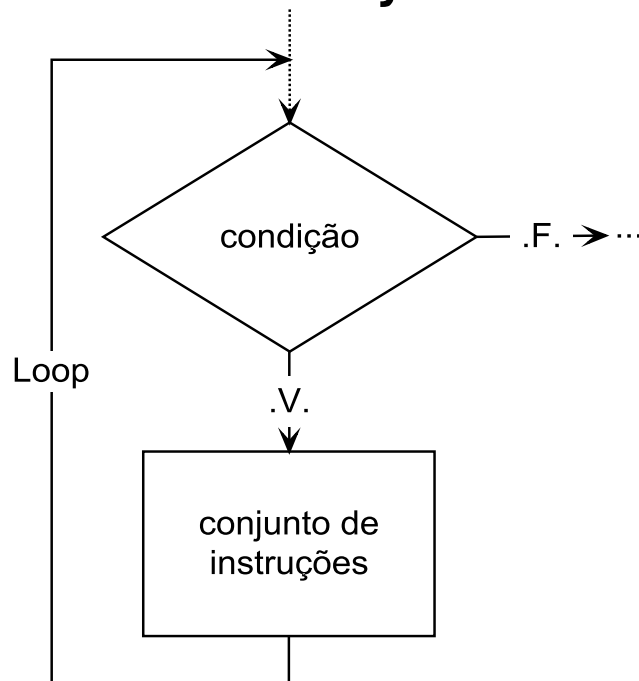
□ Pseudocódigo:

*Enquanto (< condição>) faça
 <conjunto de instruções>
Fim-Enquanto*

□ Java:

```
while (<condição>) {  
    <conjunto de instruções>  
}
```

□ Fluxograma:



Exemplo 5.8: Ler 850 números fornecidos pelo usuário, calcular e exibir a média entre eles.

□ Pseudocódigo

Algoritmo ExEnquanto

Var

soma, num, media: real

cont: inteiro

Início

soma \leftarrow 0

cont \leftarrow 0

Enquanto (*cont* < 850) *faça*

Início

Ler (*num*)

soma \leftarrow *soma* + *num*

cont \leftarrow *cont* + 1

Fim-enquanto

media \leftarrow *soma* / *cont*

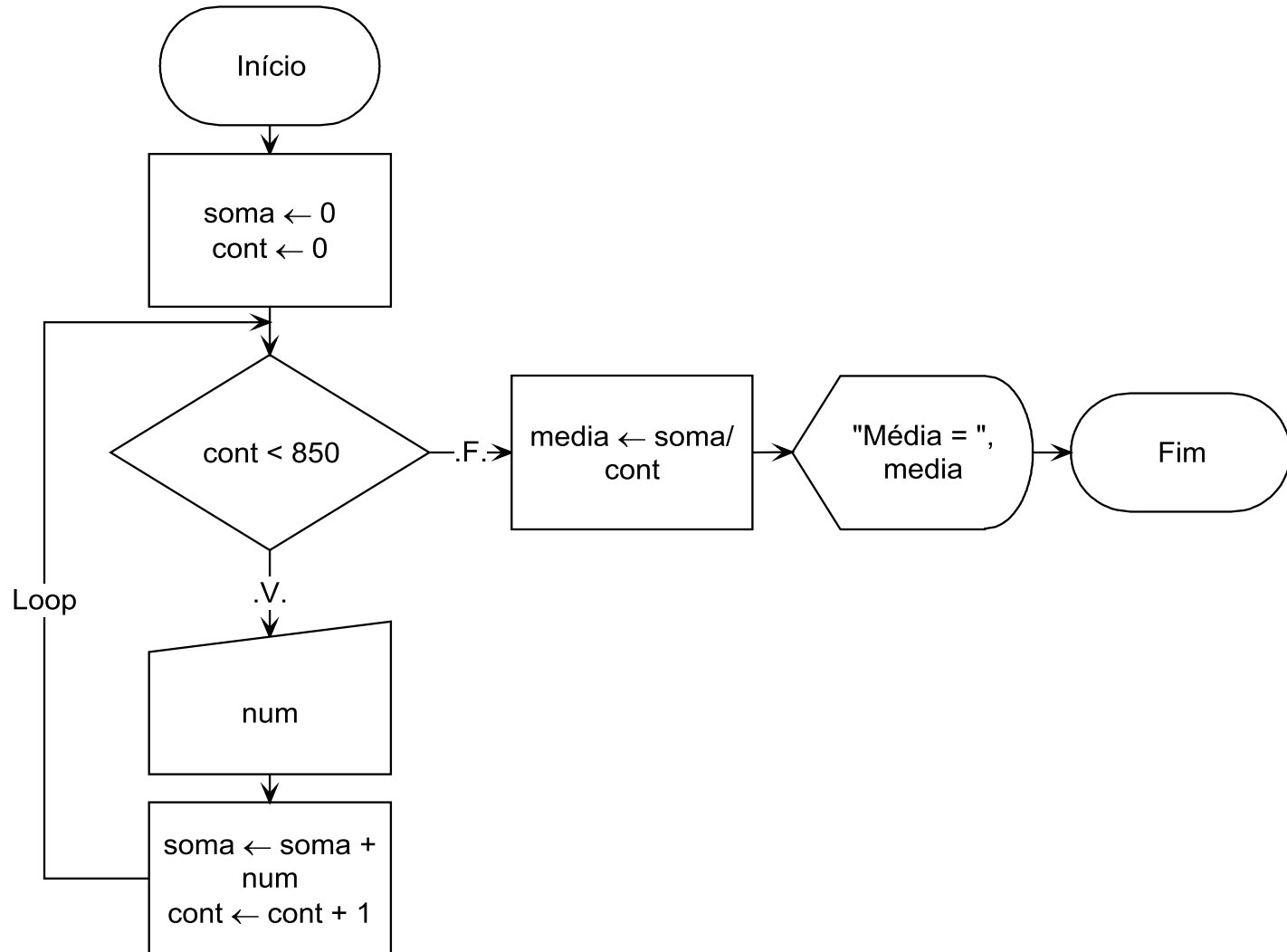
Mostrar ("Média = ", *media*)

Fim.

Exemplo 5.8: Java

```
import javax.swing.JOptionPane;
class ExEnquanto {
    public static void main (String args []){
        float numero, media, soma;
        int cont;
        cont = 0;
        soma = 0f;
        while (cont < 850)
        {
            numero = Float.parseFloat(JOptionPane.showInputDialog("Digite o número"));
            soma = soma + numero;
            cont = cont + 1;
        }
        media = soma / cont;
        JOptionPane.showMessageDialog(null,"A média é" + media);
    }
}
```

Exemplo 5.8: Fluxograma



Estrutura de repetição Repita

- O teste para repetição é realizado no fim.
- O bloco de instruções é realizado pelo menos uma vez antes que o programa saia do laço.

Estrutura de repetição Repita

□ Pseudocódigo:

Repita

<conjunto de instruções>

Até (<condição>)

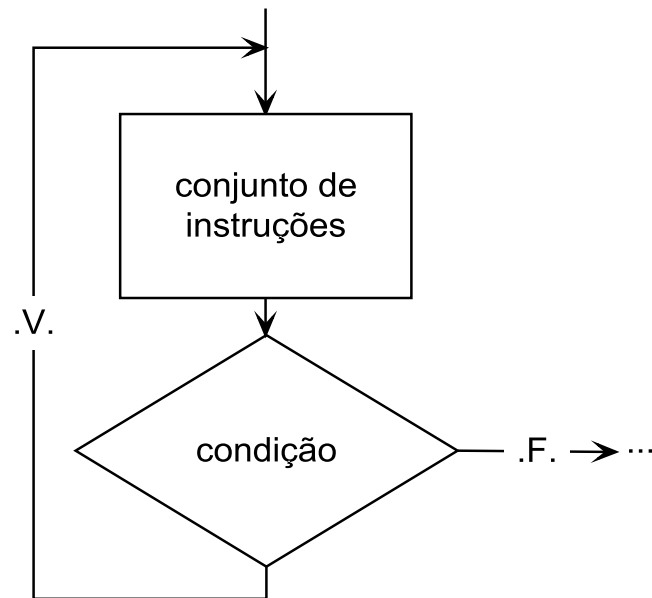
□ Java:

do {

<conjunto de instruções>

} while (<condição>);

□ Fluxograma:



Exemplo 5.9: Ler 850 números fornecidos pelo usuário, calcular e exibir a média entre eles.

□ Pseudocódigo:

Algoritmo ex_repita

Var

soma, num, media: real

cont: inteiro

Início

soma \leftarrow 0

cont \leftarrow 0

Repita

Ler (num)

soma \leftarrow *soma* + *num*

cont \leftarrow *cont* + 1

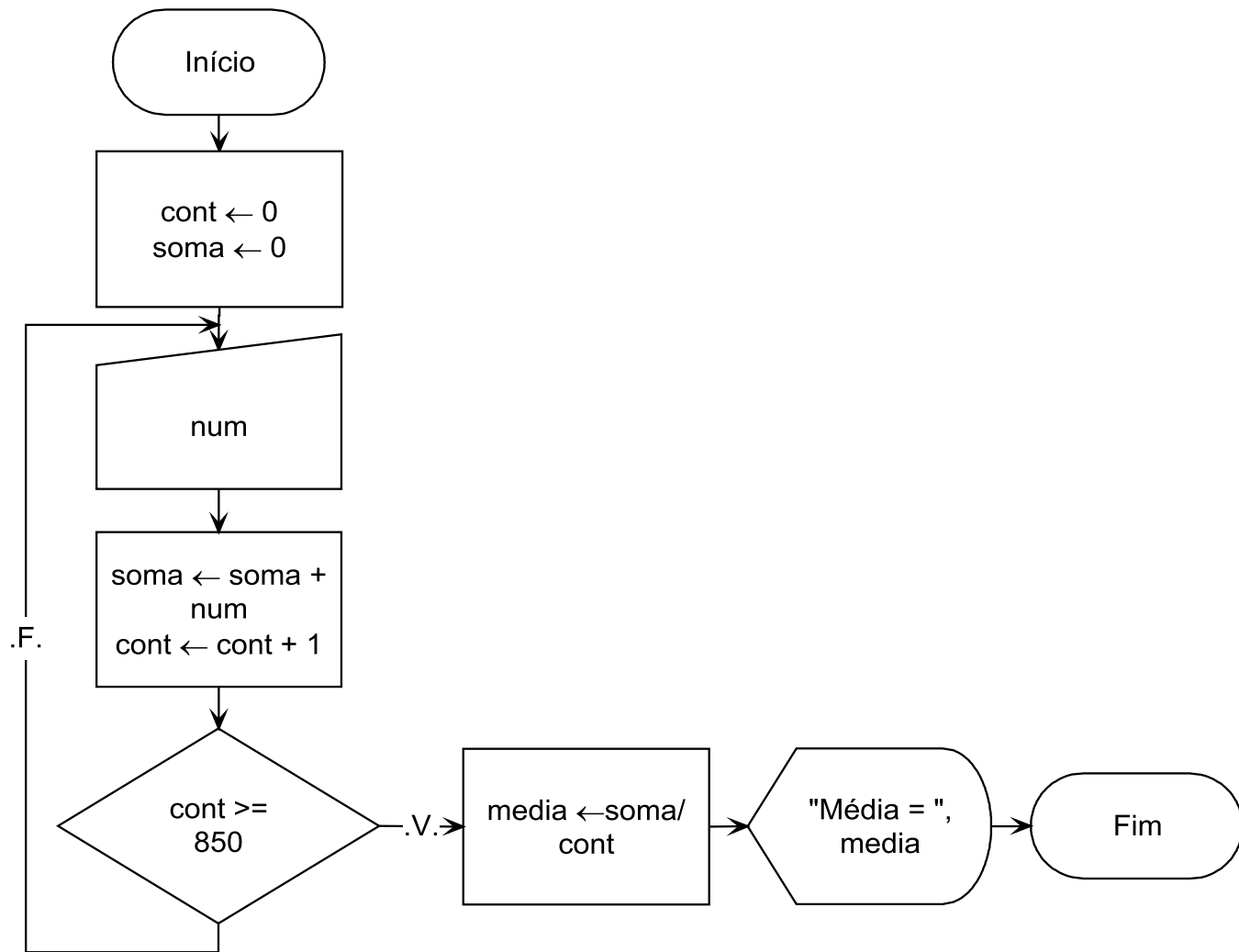
Até que cont \geq 850

media \leftarrow *soma* / *cont*

Mostrar ("Média = ", media)

Fim.

Exemplo 5.9: Fluxograma



Exemplo 5.9: Java

```
import javax.swing.JOptionPane;
class ExRepita {
    public static void main (String args []){
        float numero, media, soma;
        int cont;
        cont = 0;
        soma = 0f;
        do
        {
            numero = Float.parseFloat(JOptionPane.showInputDialog("Digite o número"));
            soma = soma + numero;
            cont = cont + 1;
        } while (cont < 850);
        media = soma / cont;
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "A média é" + media);
    }
}
```

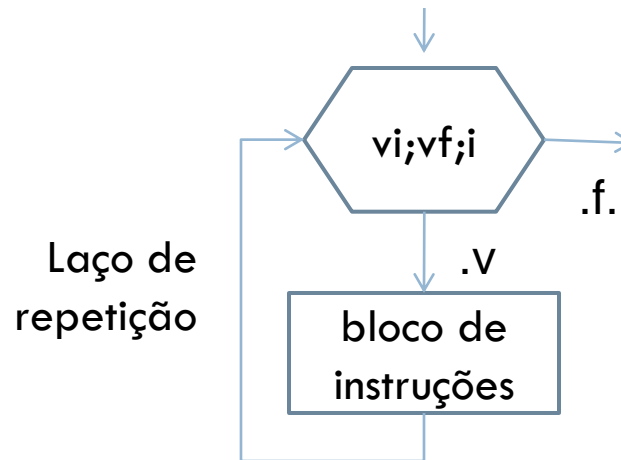
Estrutura de repetição Para

- Utiliza variáveis de controle
 - ▣ As variáveis de controle são incrementadas automaticamente.
 - ▣ Controlam a quantidade de repetições.
 - ▣ Os valores para inicialização, valor máximo e incremento da variável de controle são pré-estabelecidos.
- O bloco de instruções é realizado automaticamente enquanto o valor máximo da variável de controle não é atingido.

Estrutura de repetição Para

□ Pseudocódigo:

Para <var> = <valor Inicial> *Até* <valor Final> *passo* <incremento>
 faça
 <Bloco de instruções>
Fim-para;



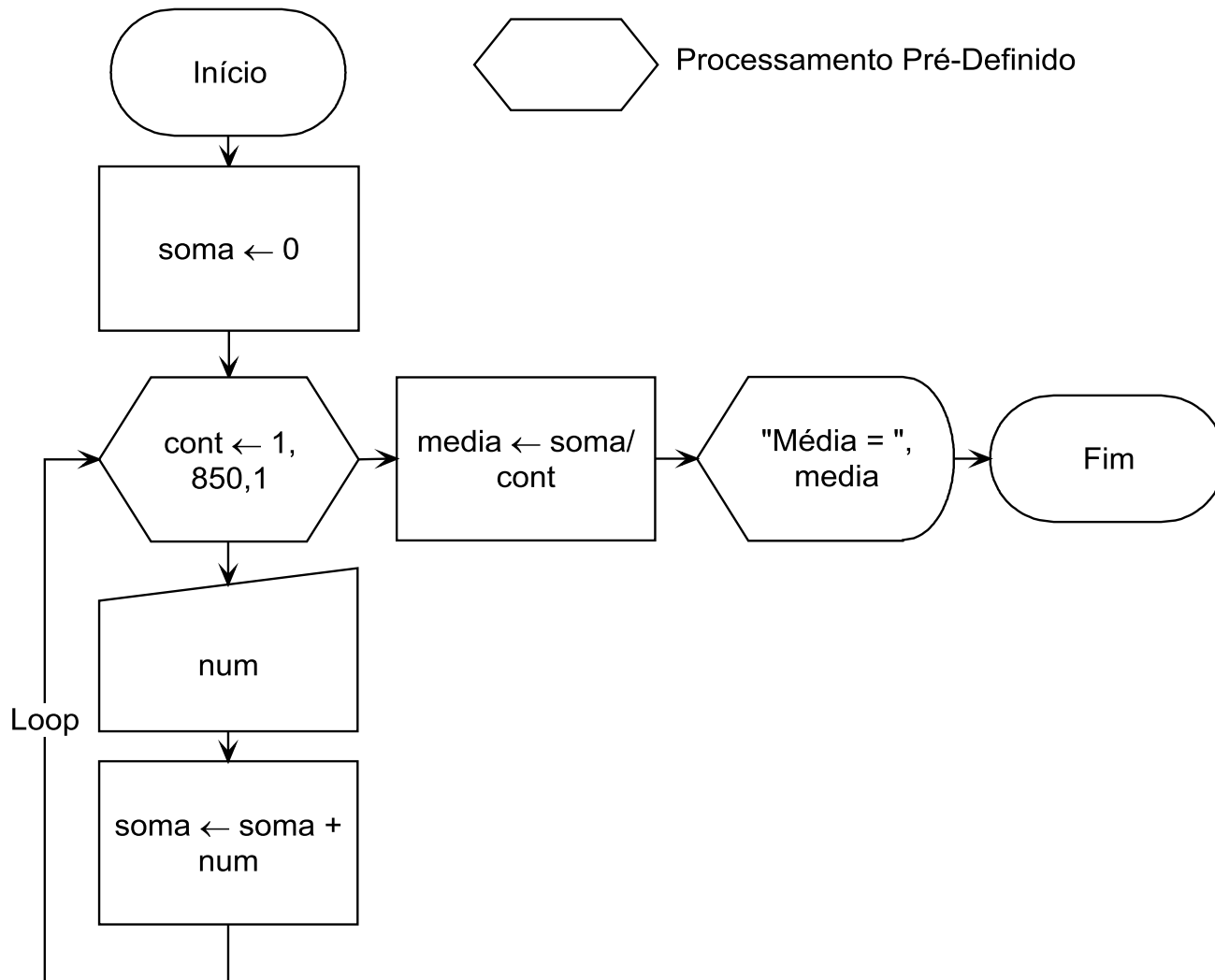
□ Java:

```
for(<var> = <valor Inicial>; <condição>; <incremento>){  
  <bloco de instruções>  
}
```

Exemplo 5.10: Ler 850 números fornecidos pelo usuário, calcular e exibir a média entre eles.

□ **Pseudocódigo:** *Algoritmo ex_para*
 Var
 soma, num, media: real
 cont: inteiro
 Início
 soma \leftarrow 0
 Para *cont* \leftarrow 1 *até* 850 *Passo* 1 *Faça*
 Ler (*num*)
 soma \leftarrow *soma* + *num*
 Fim-para
 media \leftarrow *soma* / *cont*
 Mostrar (“Média= ”, *media*)
 Fim.

Exemplo 5.10: Fluxograma



Exemplo 5.10: Java

```
import javax.swing.JOptionPane;
class ExPara{
    public static void main (String args []){
        float numero, media, soma;
        int cont;
        cont = 0;
        soma = 0f;
        for (cont = 0; cont < 850; cont++) {
            numero = Float.parseFloat(JOptionPane.showInputDialog(" Digite o número "));
            soma = soma + numero;
        }
        media = soma / cont;
        JOptionPane.showMessageDialog(null,"A média é" + media);
    }
}
```