Estruturas de Dados e Análise de Algoritmos

Teoria

Revisão de Java

Tipos de Dados

- Caracteres:
  - char (um caractere com 16 bits unicode) ;
  - classe String (cadeia de caracteres);
- Inteiros:
  - byte, short, int e long (8, 16, 32 e 64 bits);
- Ponto flutuante:
  - float e double (32 e 64 bits);
- Lógico:
  - boolean (8bits);

Identificadores

- nomes devem começar com uma letra, um caractere 'sublinha' ou 'underline' (_) ou o símbolo cifrão ($). Os caracteres subseqüentes podem também incluir números;
- não utilizar caracteres especiais, como acentos, símbolos (? / : @ # etc), ç, entre outros, exceto os acima citados;
- as letras podem ser maiúsculas ou minúsculas;
- não podem ser utilizadas palavras reservadas, como: final, float, for, int, etc;
- Case sensitive;

Declaração de variáveis

- *tipodado nome1, nome2 = valorinicial;*
  - Exemplo: int x, y, z;
- *tipodado nome1 = valorinicial;*
  - Exemplo: int x = 0;

Operadores

- Atribuição:
  - “=”
- Aritméticos:
  - “++”, “--”, “+”, “-”, “*”, “/”, “%”
- Lógicos:
  - “&&”, “||”, “!”
- Relacionais:
  - “<”, “<=“, “>”, “>=”, “==”, “!=”

Estrutura de classes

Formato:

```
class nome {
    tipodado atributos;
    public static void main ( String args [ ] ){
    Instruções;
    }
    tiporetorno método(argumentos);
}
```

Exemplo:

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

Modificadores

- **public:** pode ser invocado livremente. Indica um método que é visível para qualquer um que enxergue a classe;
- **protected:** pode ser utilizado apenas no mesmo pacote e em subclasses;
- **private:** pode ser invocado apenas na classe;
- **final:** não pode ser sobrescrito. Equivale à declaração de constante;
- **static:** não necessita de objeto. Pode ser invocado a partir do nome da classe. Por exemplo: Integer.parseInt(<String>)

Transformação de tipos

- Para inteiro:
  - *destino* = Integer.parseInt(*origem*);
- Para float:
  - *destino* = Float.parseFloat(*origem*);
- Para Double:
  - *destino* = Double.parseDouble(*origem*);

Saída de dados (console)

```
import java.io.*;
...
System.out.print( literal ou variável );

System.out.println( literal ou variável );
```

Revisão de Java

Exemplo

```
import java.io.*;

public class EXTransforma{
  public static void main ( String args [] ) {
     String s1 = "1", s2 = "5";

     int n1 = Integer.parseInt(s1);
     int n2 = Integer.parseInt(s2);

     int tot = n1+n2;

     String saida = "Soma:"+ n1 + " + " + n2 + " = " + tot +"\nFim.";
     System.out.print(saida);
   }
}
```

Entrada de dados (console)

```
import java.io.*;
...
BufferedReader nomebuffer;
Nomebuffer = new BufferedReader
                        ( new InputStreamReader (System.in));
...
try {
      ...
      nomevar = entrada.readLine();
        ...
}
catch (Exception e) {
      System.out.println("Ocorreu um erro durante a leitura !");
}
```

Revisão de Java

Exemplo 1

```
import java.io.*;
class ExIOa {
  public static void main ( String args [ ] ){
    BufferedReader entrada;
    entrada = new BufferedReader(
                          new InputStreamReader (System.in) );
    String nome;
    try {
      System.out.println("Qual o seu nome ? ");
      nome = entrada.readLine();
      System.out.println(nome);
    } catch (Exception e) {
      System.out.println("Ocorreu um erro durante a leitura !");
    }
  }
}
```

Revisão de Java

Exemplo 2

```
import java.io.*;
class ExIOb {
  public static void main ( String args [ ] ){
    BufferedReader entrada;
    entrada = new BufferedReader(new
                        InputStreamReader(System.in));
    try{
      System.out.print("Entre com dois valores inteiros:\n");
      int n1 = Integer.parseInt(entrada.readLine());
      int n2 = Integer.parseInt(entrada.readLine());
      int tot = n1+n2;
      String saida = "Resposta: "+tot+"\n";
      System.out.print(saida);
    }
    catch (Exception e) {
      System.out.println("Ocorreu um erro durante a leitura!");
    }
  }
}
```

Entrada de Dados (alternativa)

```
import java.io.*;
import java.util.Scanner;
...
Scanner NomeScanner = new Scanner(System.in);
...
TipoVar NomeVar = NomeScanner.nextTipoVar( );
...
```

Revisão de Java

Exemplo 1

```
import java.io.*;
import java.util.Scanner;

class ExIOalternativo1 {
  public static void main ( String args [ ] ){
    Scanner entrada = new Scanner(System.in);
    String nome;

    try {
      System.out.println("Qual o seu nome ? ");
      nome = entrada.nextLine();
      System.out.println(nome);
    }
    catch (Exception e) {
      System.out.println("Ocorreu um erro durante a leitura!");
    }

  }
}
```

Revisão de Java

Exemplo 2

```
import java.io.*;
import java.util.Scanner;

class ExIOalternativo2
{
  public static void main ( String args [ ] ) {
    Scanner entrada = new Scanner(System.in);
    try {
      System.out.print("Entre com dois valores inteiros:\n");
      int n1 = entrada.nextInt();
      int n2 = entrada.nextInt();
      int tot = n1+n2;
      String saida = "Resposta: "+tot+"\n";
      System.out.print(saida);
    }
    catch (Exception e) {
      System.out.println("Ocorreu um erro durante a leitura!");
    }
  }
}
```

Revisão de Java

Exemplo 3

```
import java.io.*;
import java.util.Scanner;

class ExIOalternativo3{
  public static void main ( String args [ ] ) {
    Scanner entrada = new Scanner(System.in);
    try {
      System.out.println("Digite um valor inteiro:");
      while(!entrada.hasNextInt()){
        entrada.nextLine();
        System.out.println("O valor não é Inteiro, tente de novo:");
      }
      int n = entrada.nextInt();
      String saida = "Ok, "+n+" é um valor inteiro!";
      System.out.println(saida);
    }
    catch (Exception e) {
      System.out.println("Ocorreu um erro durante a leitura!");
    }
  }
}
```

Entrada e Saída (GUI)

```
import javax.swing.JOptionPane;

...
nomevar = JOptionPane.showInputDialog(mensagem);

...
JOptionPane.showMesageDialog
   (null, mensagem, JOptionPane.PLAIN_MESSAGE);
```

Indica a posição onde será apresentado o painel

Indica que não será apresentado ícone de informação

Revisão de Java

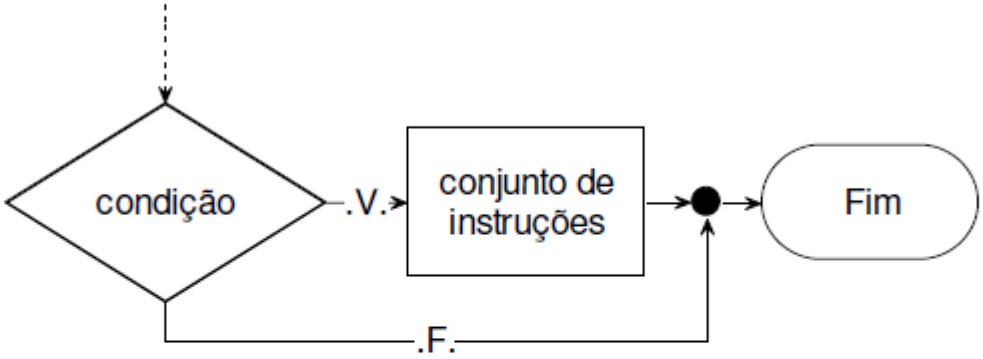
Exemplo

```
import javax.swing.JOptionPane;

class ExIOGUI {
  public static void main ( String args [ ] ){
    try {
      String n1=JOptionPane.showInputDialog("Digite um número:");
      int num1 = Integer.parseInt(n1);
      String n2=JOptionPane.showInputDialog("Digite outro:");
      int num2 = Integer.parseInt(n2);
      int tot=num1+num2;
      JOptionPane.showMessageDialog(null,"A soma é:       " + tot,
              "Output",JOptionPane.PLAIN_MESSAGE);
    }
    catch (Exception e) {
      JOptionPane.showMessageDialog(null,"Houve um erro na leitura!",
              "Output",JOptionPane.PLAIN_MESSAGE);
    }
  }
}
```

Revisão de Java

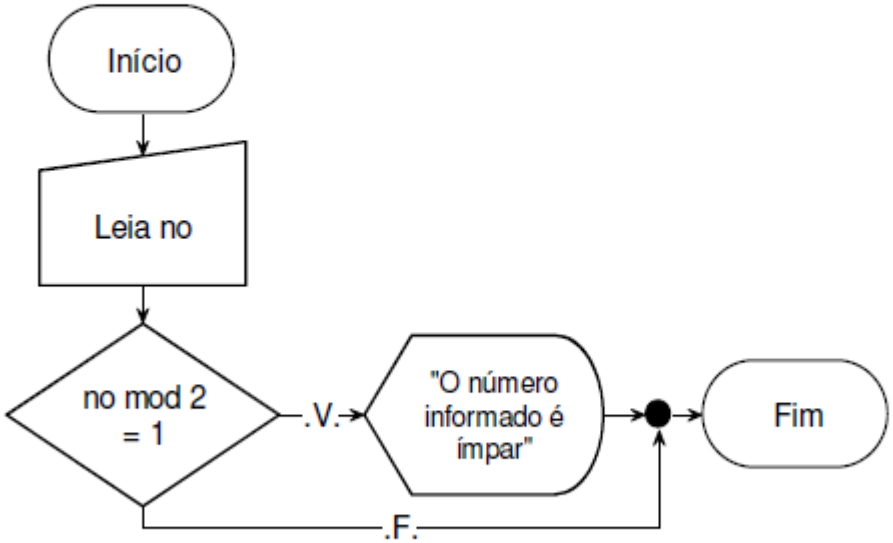
Estruturas de Decisão Simples




```
if (condição) {
        instruções;
}
```

Revisão de Java

Exemplo

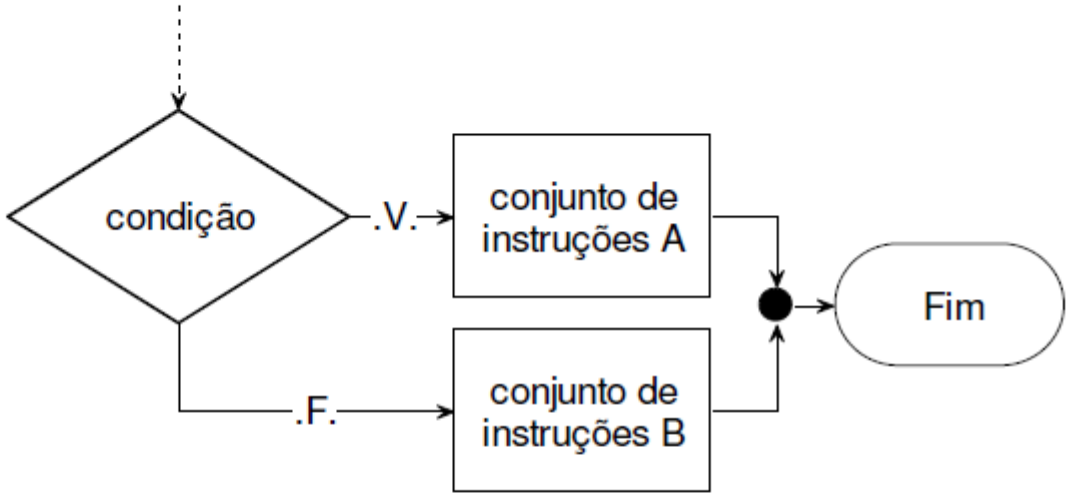


Revisão de Java

Exemplo

```
import java.io.*;
class NumImpar {
  public static void main ( String args [ ] ){
    BufferedReader entrada;
    entrada = new BufferedReader( new InputStreamReader (System.in) );
    int numero;
    try {
      System.out.println("Qual o número ? ");
      numero = Integer.parseInt( entrada.readLine() );
      if ( numero % 2 == 1) {
        System.out.println (" O número informado é ímpar ") ;
      }
    } catch (Exception e) {
      System.out.println("Ocorreu um erro durante a leitura !");
    }
  }
}
```

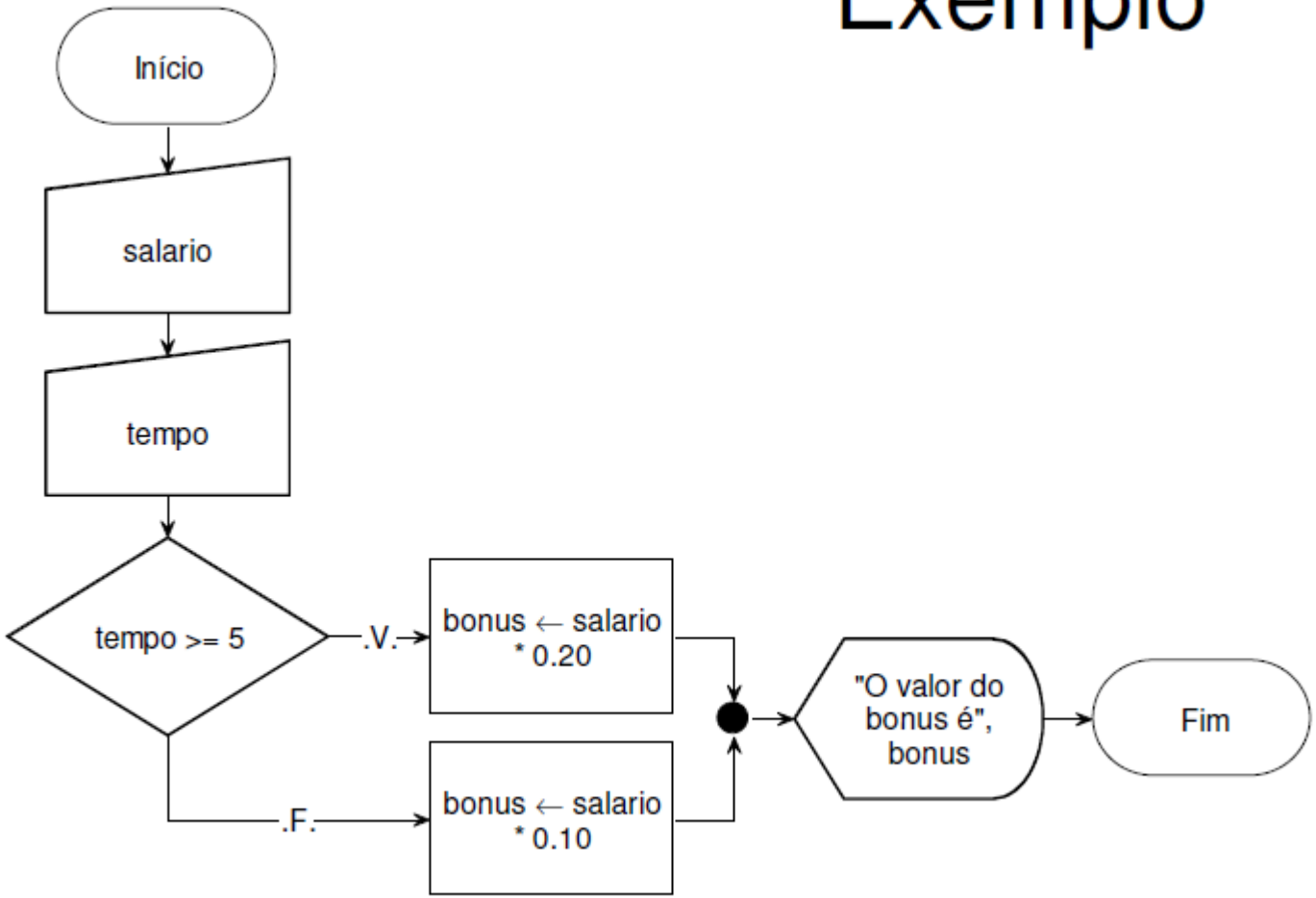
Estruturas de Decisão Composta




```
if (condição) {
    instruçõesA;
} else {
    instruçõesB;
}
```

Revisão de Java

Exemplo



Revisão de Java

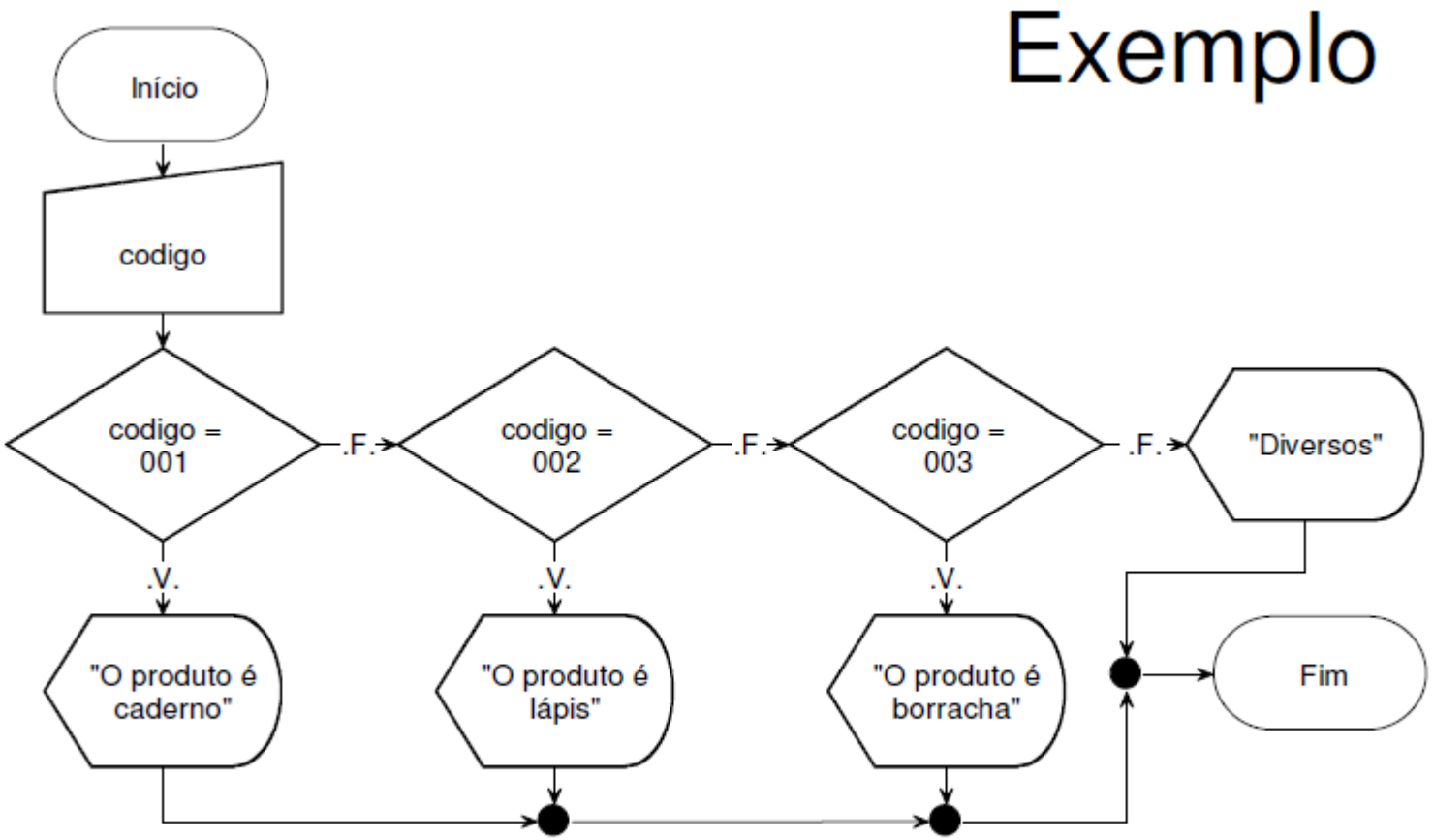
Exemplo

```
import java.io.*;
class Premio {
  public static void main ( String args [ ] ){
    BufferedReader entrada;
    entrada = new BufferedReader( new InputStreamReader (System.in) );
    float salario, bonus;
    int tempo;
    try {
      System.out.println("Qual o salário ? ");
      salario = Float.parseFloat( entrada.readLine() );
      System.out.println("Quanto tempo esta na empresa ? ");
      tempo = Integer.parseInt( entrada.readLine() );
      if ( tempo >= 5) {
        bonus = salario * 0.20f;
      } else {
        bonus = salario * 0.10f;
      }
      System.out.println ("O valor do bônus e : " + bonus) ;
    } catch (Exception e) {
      System.out.println("Ocorreu um erro durante a leitura !");
    }
  }
}
```

Estruturas de Decisão Múltipla

```
switch (variável){
   case valor1 : instruçãoA;
                 break;
   case valor2 : instruçãoB;
                 break;
   case valor1 : instruçãoC;
                 break;
   default : instruçãoD
}
```

Revisão de Java



Revisão de Java

Exemplo

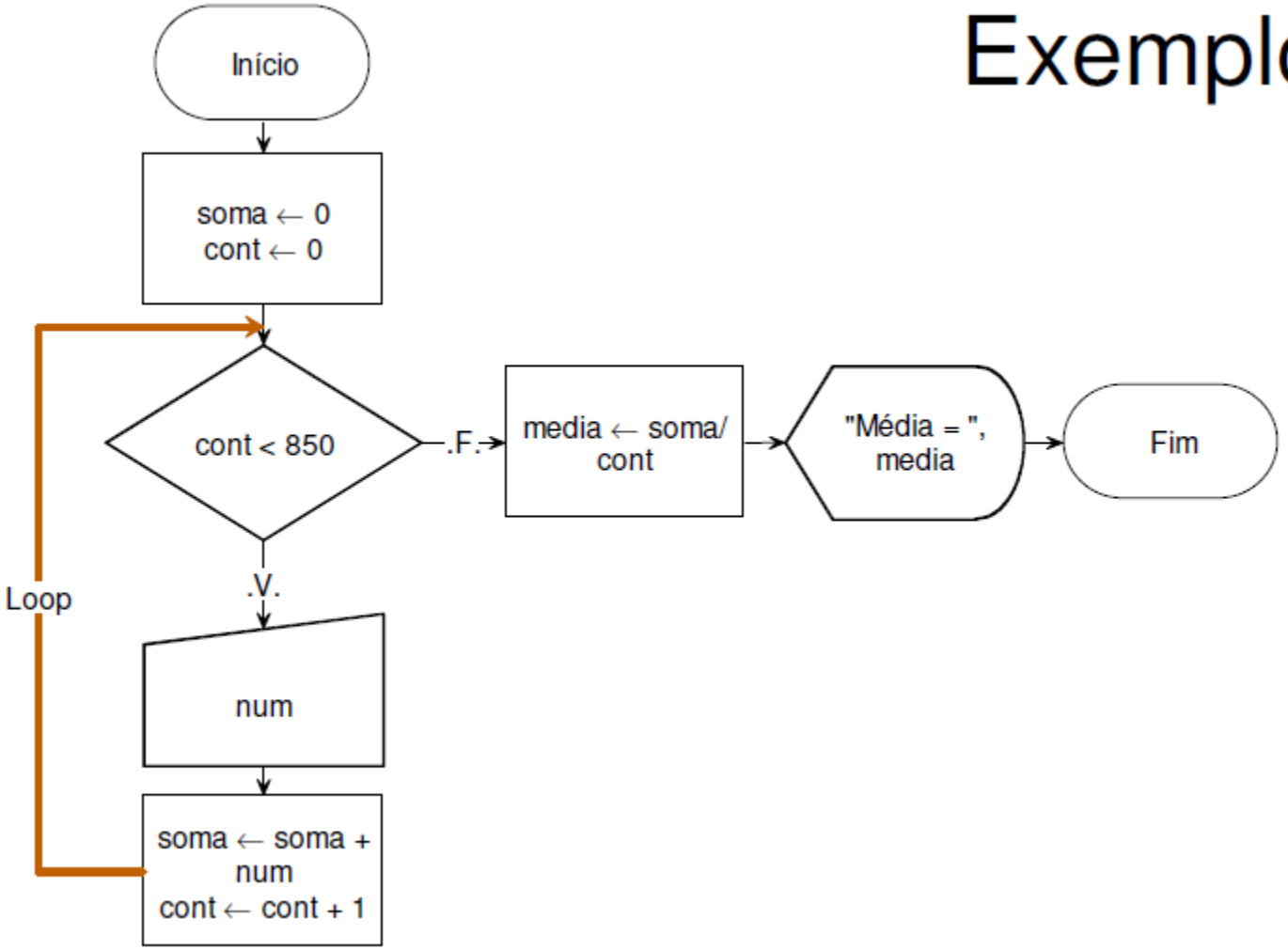
```
import java.io.*;
class Produto {
  public static void main ( String args [ ] ){
    BufferedReader entrada;
    entrada = new BufferedReader( new InputStreamReader (System.in) );
    int codigo;
    try {
      System.out.println("Digite o código : ");
      codigo = Integer.parseInt( entrada.readLine() );
      switch (codigo) {
        case 001 : System.out.println ("Caderno") ;
                   break;
        case 002 : System.out.println ("Lápis") ;
                   break;
        case 003 : System.out.println ("Borracha") ;
                   break;
        default : System.out.println ("Diversos") ;
      }
    } catch (Exception e) {
      System.out.println("Ocorreu um erro durante a leitura !");
    }
  }
}
```

Estruturas de Repetição (while)

- Estrutura Enquanto: a condição de repetição é verificada antes de entrar no laço.

```
while (condição) {
   instruções
}
```

Revisão de Java



Revisão de Java

Exemplo

```
import java.io.*;
class ExEnquanto {
  public static void main ( String args [ ] ){
    BufferedReader entrada;
    entrada = new BufferedReader( new InputStreamReader (System.in) );
    float numero, media, soma;
    int cont;
    cont = 0;
    soma = 0f;
    try {
      while (cont < 850) {
        System.out.println("Digite o número : ");
        numero = Float.parseFloat( entrada.readLine() );
        soma = soma + numero;
        cont = cont +1;
      }
      media = soma / cont;
      System.out.println("Média = " + media);
    } catch (Exception e) {
      System.out.println("Ocorreu um erro durante a leitura !");
    }
  }
}
```

Estrutura Repetição (do/while)

- Estrutura Repita: permite que um ou mais comandos sejam executados repetidamente *até* uma condição específica tornar-se verdadeira.

```
do {
   instruções
while (condição);
```

Revisão de Java

Exemplo

```
import java.io.*;
class ExEnquanto {
  public static void main ( String args [ ] ){
    BufferedReader entrada;
    entrada = new BufferedReader( new InputStreamReader (System.in) );
    float numero, media, soma;
    int cont;
    cont = 0;
    soma = 0f;
    try {
      do {
        System.out.println("Digite o número : ");
        numero = Float.parseFloat( entrada.readLine() );
        soma = soma + numero;
        cont = cont +1;
      } while (cont < 850)
      media = soma / cont;
      System.out.println("Média = " + media);
    } catch (Exception e) {
      System.out.println("Ocorreu um erro durante a leitura !");
    }
  }
}
```

Estrutura de Repetição (for)

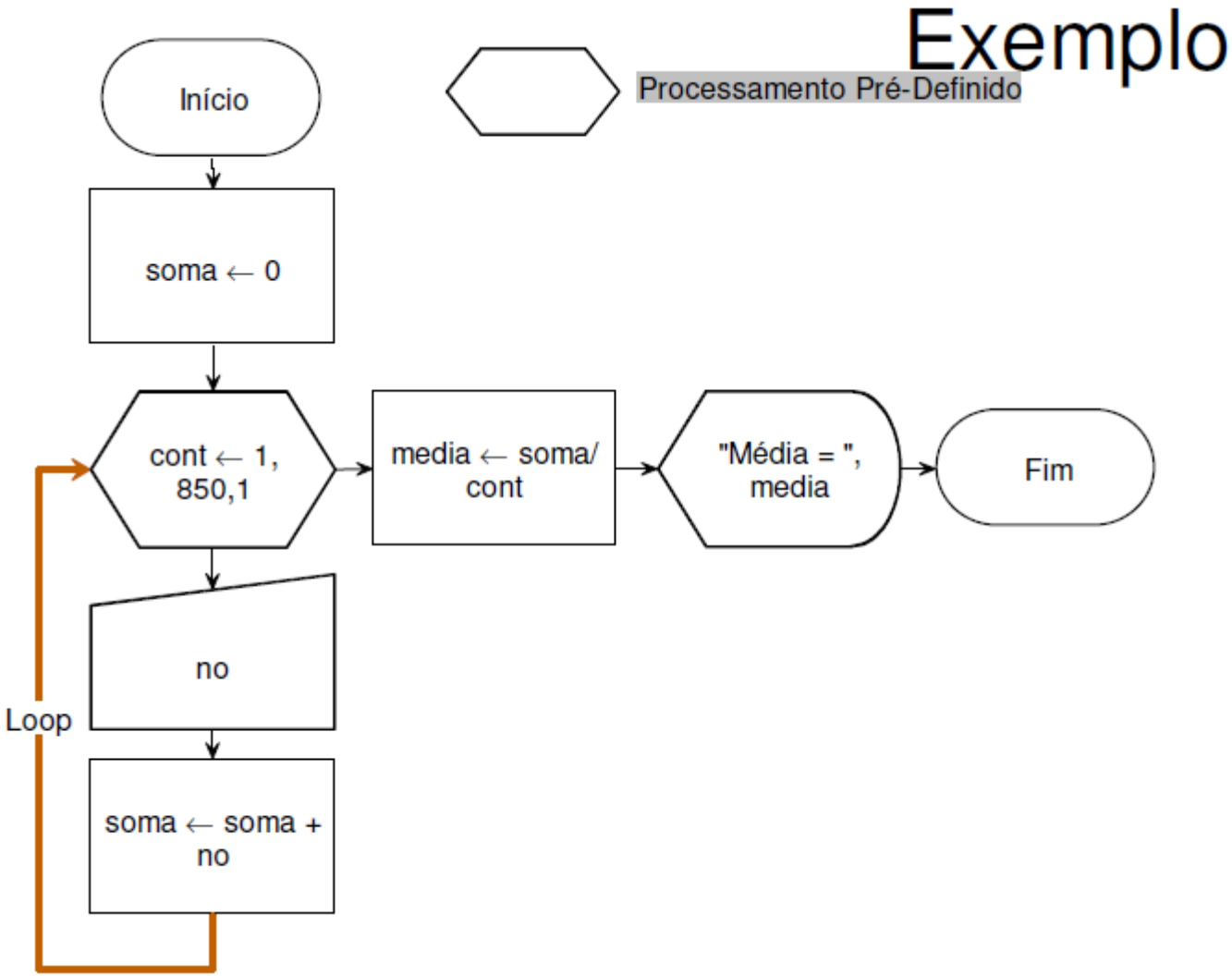
- Estrutura Para: utiliza variáveis de controle que definem exatamente o número de vezes que a seqüência de instruções será executada.

for(*contador* = *valorinicial*; *condição*; *incremento*){

    instruções

}

Revisão de Java



Revisão de Java

Exemplo

```
import java.io.*;
class ExPara {
  public static void main ( String args [] ){
    BufferedReader entrada;
    entrada = new BufferedReader( new InputStreamReader (System.in) );
    float numero, media, soma;
    int cont;
    soma = 0f;
    try {
      for (cont = 0; cont < 3; cont++) {
        System.out.print("Digite o número : ");
        numero = Float.parseFloat( entrada.readLine() );
        soma = soma + numero;
      }
      media = soma / cont;
      System.out.println("Média = " + media);
    } catch (Exception e) {
      System.out.println("Ocorreu um erro durante a leitura !");
    }
  }
}
```

Métodos

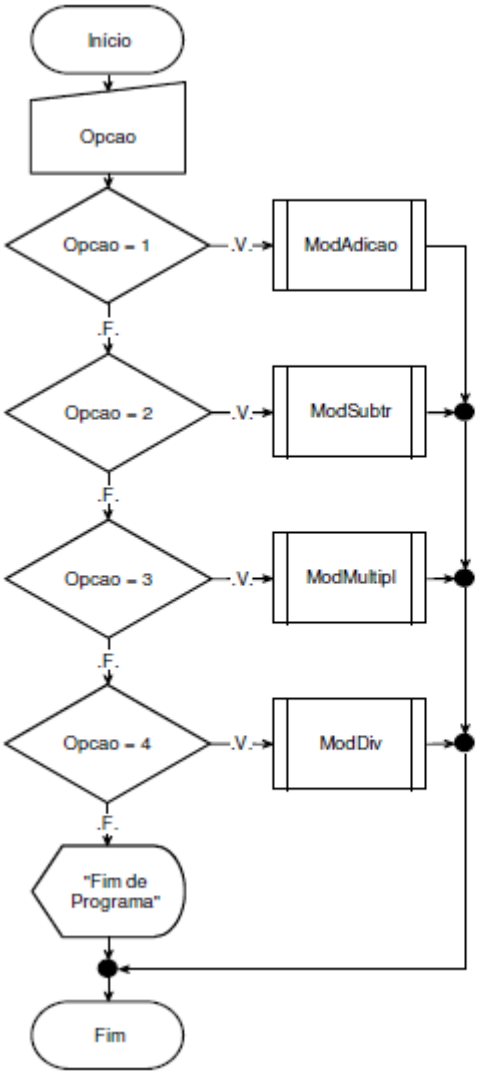
modificador tiporetorno nome (***argumentos***){
    tiporetorno *nomevarretorno;*
    instruções;
    return *nomevarretorno*; }

- **nome:** é um Identificador válido da linguagem;
- **argumentos:** lista de argumentos que serão passados como parâmetros para o método. A sintaxe dos argumentos é a de declaração de variáveis;
- **tiporetorno:** indica o tipo do valor retornado pelo método;
- **return:** palavra reservada que indica o valor que será devolvido para o programa;
- **modificadores:** elementos que caracterizam o método quanto à visibilidade (escopo) e qualidade:

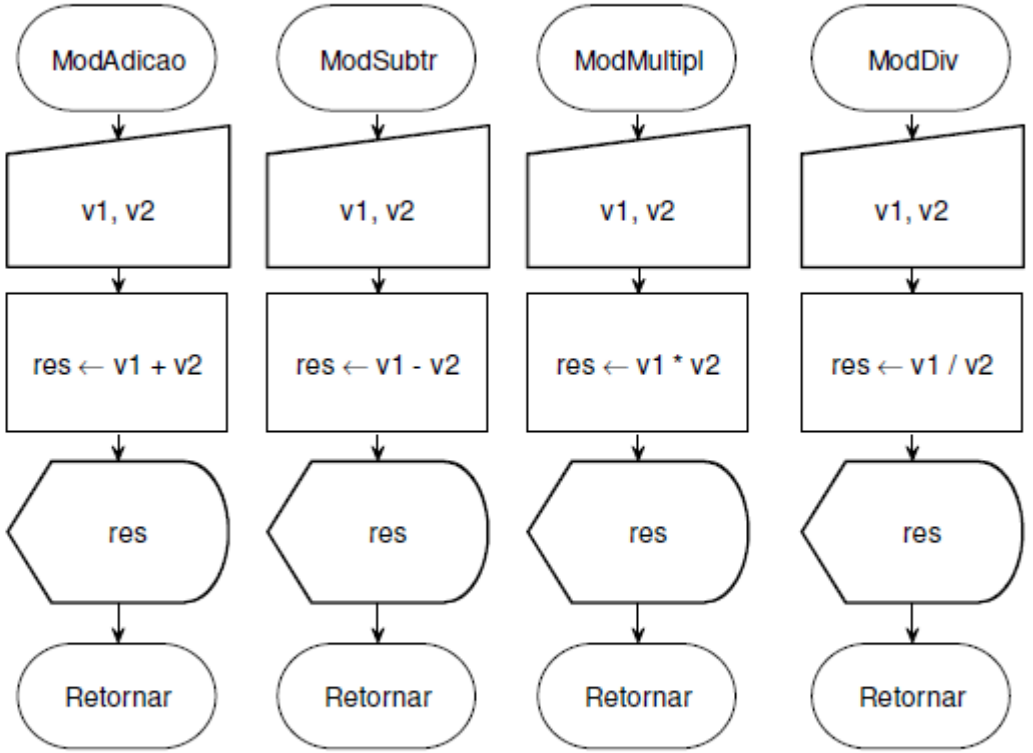
Modificadores (relembrando)

- **public:** pode ser invocado livremente. Indica um método que é visível para qualquer um que enxergue a classe;
- **protected:** pode ser utilizado apenas no mesmo pacote e em subclasses;
- **private:** pode ser invocado apenas na classe;
- **final:** não pode ser sobrescrito. Equivale à declaração de constante;
- **static:** não necessita de objeto. Pode ser invocado a partir do nome da classe. Por exemplo: Integer.parseInt(<String>)

Revisão de Java



Exemplo 1



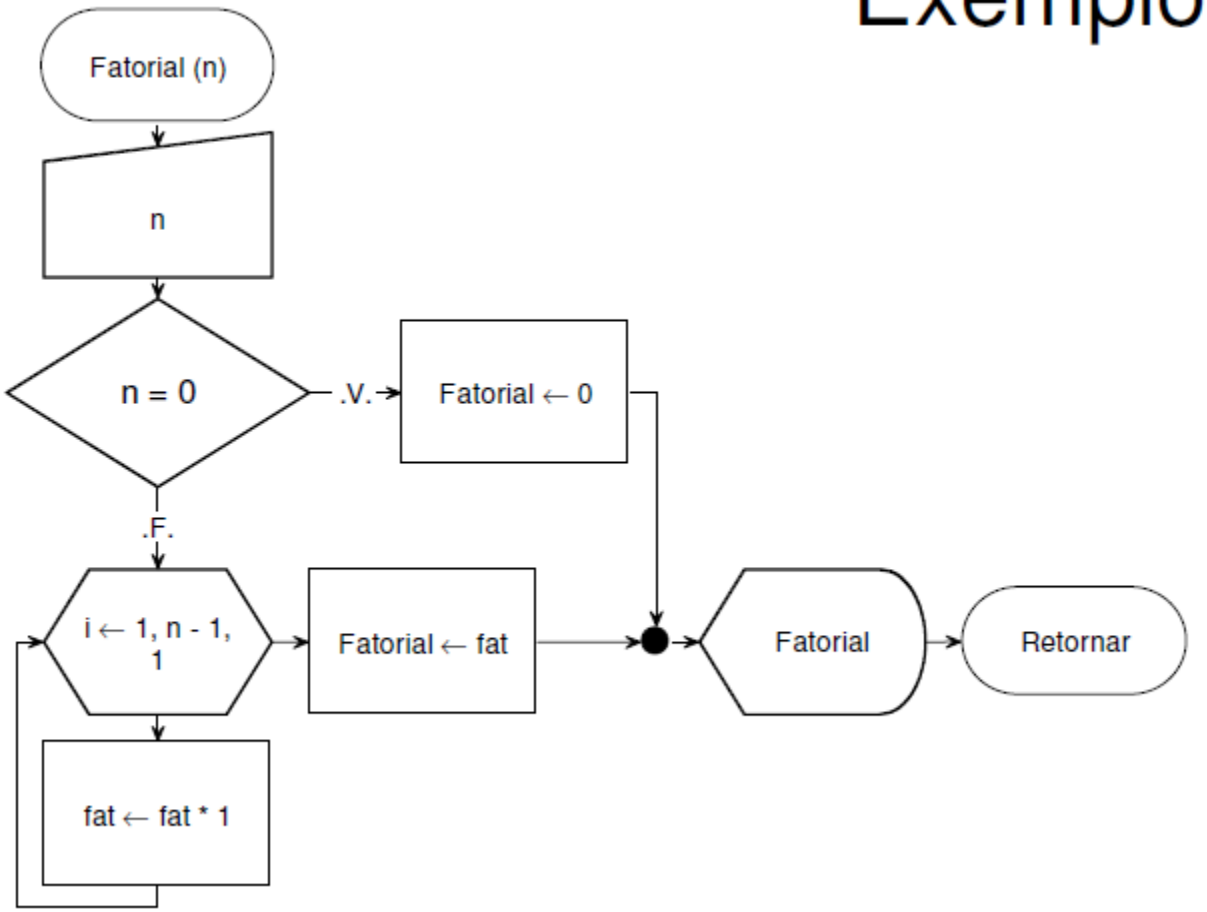
Revisão de Java

Exemplo 1

```
import java.io.*;
class Exemplo1 {
  public static void  main (String args [ ]){
    BufferedReader entrada;
    Entrada = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));
    Try {
      System.out.println("1 : Adicao ?");
      System.out.println("2 : Subtracao ?");
      System.out.println("3 : Multiplicacao ?");
      System.out.println("4 : Divisao ?");
      System.out.println("Qual a Opcao Desejada?");
      int opcao = Integer.parseInt(entrada.readLine());
      switch (opcao){
        case 1 : modAdicao(); break;
        case 2 : modSubtracao(); break;
        case 3 : modMultiplicacao(); break;
        case 4 : modDivisao();break;
        default : System.out.println("Fim do Programa");
      }
    } catch (Exception erro) {
      System.out.println("Ocorreu um erro de leitura !");
    }
  }
```

Revisão de Java

Exemplo 2



Revisão de Java

Exemplo 2

```
import java.io.*;
class Exemplo2{
  public static void  main (String args []){
    BufferedReader entrada;
    entrada = new BufferedReader (new InputStreamReader (System.in));
    try{
      System.out.println ("Qual Numero ?");
      int numero = Integer.parseInt (entrada.readLine());
      int fat = fatorial (numero);
      System.out.println ("fatorial = " + fat);
    }catch (Exception erro){
      System.out.println ("Ocorreu um erro de leitura !");
    }
  }
  static int fatorial (int num){
    int fat = 1;
    for (int i = 1; i <= num; i++)
      fat = fat * i;
    return fat;
  }
}
```

Teoria

FIM