



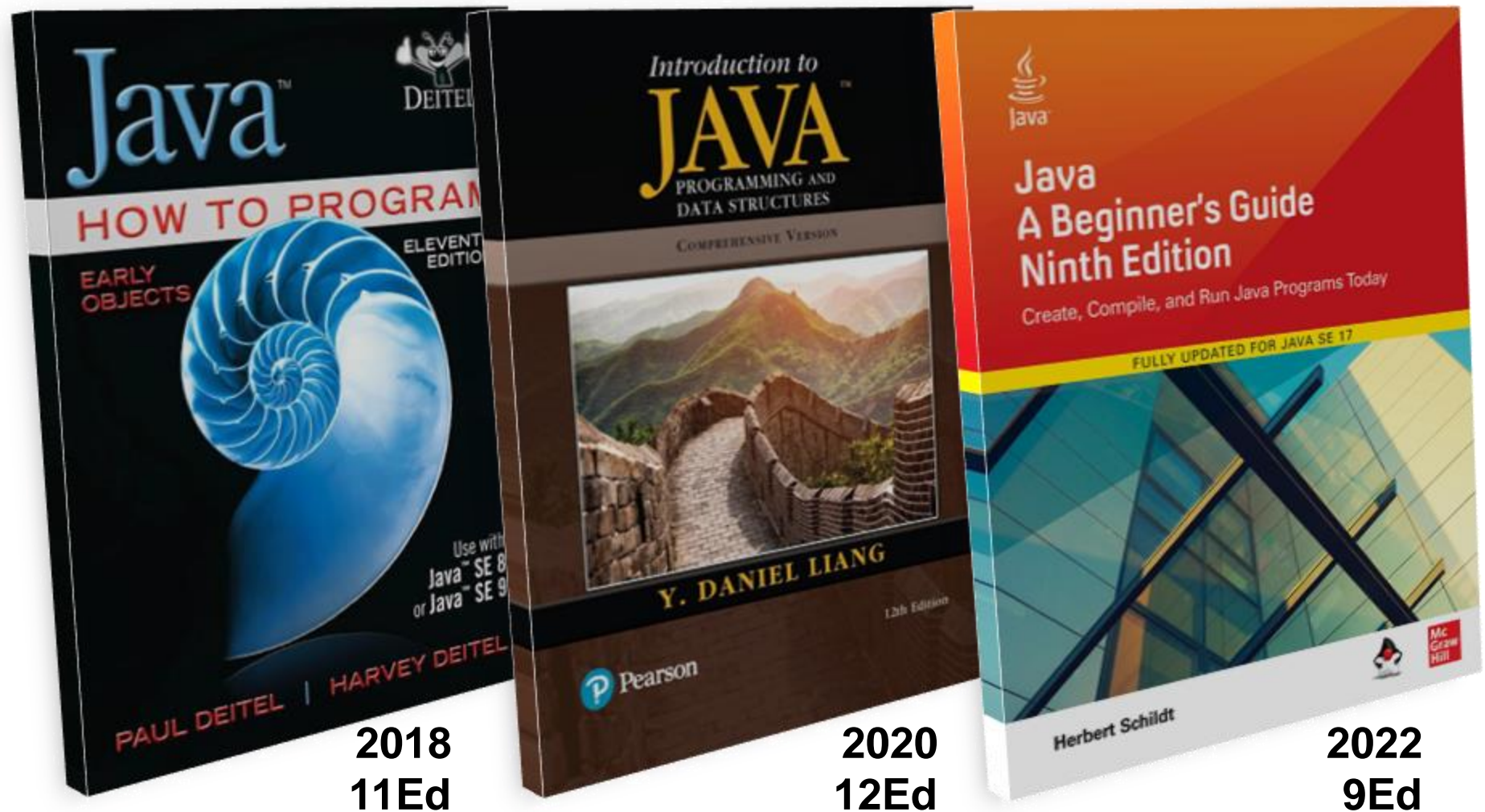
# Introdução à Linguagem JAVA

Orientação a Objetos



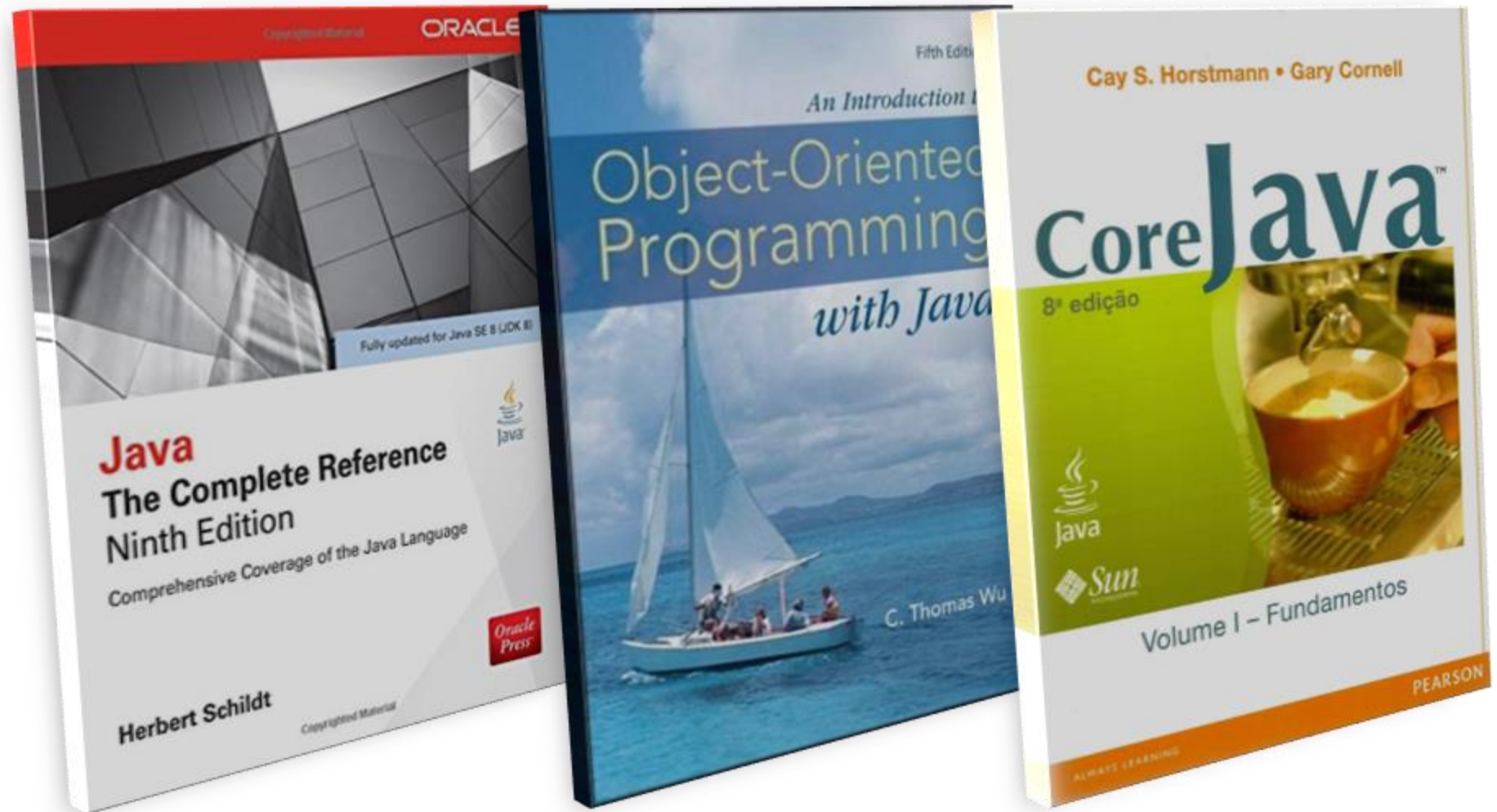
**Prof. Ausberto S. Castro V.**  
*[ascv@uenf.br](mailto:ascv@uenf.br)*

# Bibliografia Básica



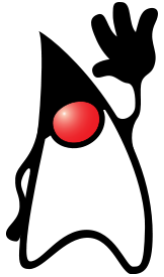
Versões anteriores em Português

# Bibliografia complementar



# Linguagem JAVA - Historia

- ❖ **Desenvolvida pela Sun Microsystems**
  - **Green Project, 1991**
  - **Patrick Naughton, Mike Sheridan, e James Gosling**
- ❖ **\*7 ( “Star Seven”), um controle remoto com uma interface gráfica *touchscreen*, 1992**
  - **James Gosling especificou uma nova linguagem de programação para o \*7: Oak**
- ❖ **Internet**
- ❖ **Gosling foi incumbido de adaptar o Oak para a internet e em janeiro 1995 foi lançada uma nova versão do Oak que foi rebatizada para *Java***
- ❖ **Maio de 1995, lançamento da plataforma Java: redes de computadores heterogêneos**
- ❖ **2004 Java atingiu a marca de 3 milhões de desenvolvedores**



# Linguagem JAVA - Historia

- ❖ Java Development Kit (JDK)
  - É um conjunto de ferramentas Java para desenvolver programas Java
  - Inclui Java API, Compilador Java, e JVM
- ❖ Java Application Programming Interface (API)
  - É um código pré-escrito, organizado em pacotes de tópicos similares
- ❖ 1996, Java Development Kit (**JDK**) 1.0
- ❖ 2002, JDK 1.4 (codename *Merlin*) : a versão mais utilizada.
- ❖ 2004, JDK 5.0 (codename *Tiger*)

JDK 1.02 (1995) ... 250 classes  
JDK 1.1 (1996) ... 500 classes  
JDK 1.2 (1998) ... 2300 classes  
JDK 1.3 (2000) ... 2300 classes  
JDK 1.4 (2002) ... 2300 classes  
JDK 1.5 (2004) ... 3500 classes  
JDK 1.6 (2006) ... 3500 classes  
JDK 1.7 (2011) ... 3500 classes



# Linguagem JAVA - Historia

Java Releases	Release Date
<b>Java 10</b>	<b>Objetos sem identifi</b>
<b>Java 9</b>	<b>March 2017</b>
Java 8 Update 112	October 18, 2016
Java 8 Update 102	July 19, 2016
<b>Java 8 Update 60</b> Limited Update	August 18, 2015
Java 8 Update 51 CPU	July 14, 2015
Java 8 Update 45 CPU	
Java 7 Update 79 CPU is the <u>last public 7 release on java.com</u>	April 14, 2015
Java 7 Update 80 PSU (OTN) is the last public 7 release	
Java 8 Update 40 Limited Update	March 3, 2015
Java 8 Update 31 CPU	
Java 7 Update 75 CPU	January 20, 2015
Java 7 Update 76 PSU (OTN)	
Java 8 Update 25 CPU	
Java 7 Update 71 CPU	October 14, 2014
Java 7 Update 72 PSU (OTN)	
Java 8 Update 20 Limited Update (OTN)	August 19, 2014
Java 7 Update 67 Limited Update	August 4, 2014
Java 8 Update 11 CPU (OTN)	July 15, 2014
Java 7 Update 65 CPU	
Java 7 Update 60 Limited Update	May 28, 2014
Java 8 Update 5 CPU (OTN)	April 15, 2014
Java 7 Update 55 CPU	



Java Releases	Release Date
<b>Java 8 Release</b> (OTN)	March 18, 2014
Java 7 Update 51 CPU	January 14, 2014
Java 7 Release	July 28, 2011
Java 7 Update 45 CPU	October 15, 2013
Java 7 Update 40 Limited Update	September 10, 2013
<u>Java 7 Update 25 CPU</u>	June 18, 2013
<u>Java 7 Update 21 CPU</u>	April 16, 2013
Java 7 Update 17 - Special Update <sup>3</sup>	March 4, 2013
<u>Java 7 Update 15 CPU - Special Update</u>	February 19, 2013
<u>Java 7 Update 13 CPU</u>	February 1, 2013
Java 7 Update 11 CPU <sup>2</sup>	January 13, 2013
Java 7 Update 10 Limited Update	December 11, 2012
<u>Java 7 Update 9 CPU</u>	October 16, 2012
Java 7 Update 7 - Special Update <sup>1</sup>	August 30, 2012
Java 7 Update 6 Limited Update	August 14, 2012
<u>Java 7 Update 5 CPU</u>	June 12, 2012
Java 7 Update 4 Limited Update	April 26, 2012
<u>Java 7 Update 3 CPU</u>	February 14, 2012
Java 7 Update 2 Limited Update	December 12, 2011
<u>Java 7 Update 1 CPU</u>	October 18, 2011
<b>Java 7 Release</b>	<b>July 28, 2011</b>

# JDK

<https://www.java.com/releases/>

Java JDK (Java Development Kit)		
Date	Version	Codename
1996-01-23	1.0	Oak?
1997-02-18	1.1	Sparkler
1997-09-12	1.1.4	Sparkler
1997-12-03	1.1.5	Pumpkin
1998-04-24	1.1.6	Abigail
1998-09-28	1.1.7	Brutus
1999-04-08	1.1.8	Chelsea
1998-12-04	1.2	Playground
1999-03-30	1.2.1	(none)
1999-07-08	1.2.2	Cricket
2000-05-08	1.3	Kestrel
2001-05-17	1.3.1	Ladybird
2002-02-13	1.4	Merlin
2002-09-16	1.4.1	Hopper (Grasshopper)
2003-06-26	1.4.2	Mantis
2004-09-29	1.5	Tiger
2006-12-12	1.6	Mustang
2011-07-28	1.7	Dolphin
2013-09	8.0	Lambda
<b>2016-2021</b>	<b>8.0 update 311</b>	<b>?</b>
2017	9	
2018	10	
2018-10-16	11	
2019-03-19	12	

# JDK

<https://www.java.com/releases/>

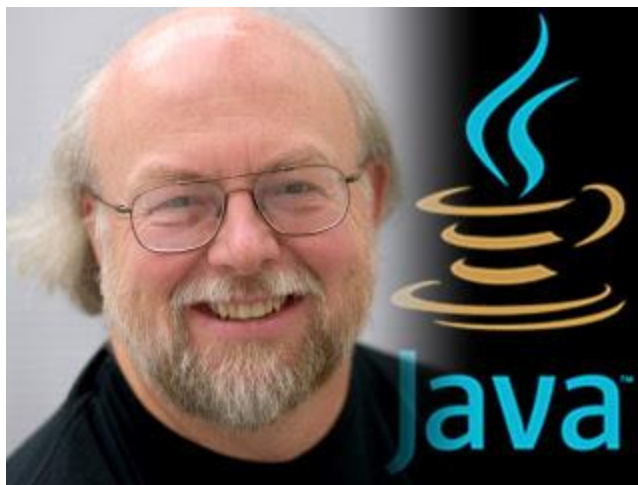
[illegible]





# Linguagem JAVA - Objetivos

- ❖ A linguagem Java foi projetada tendo em vista os seguintes objetivos:
  - Orientação a objetos - Baseado no modelo de Simula
  - Portabilidade - Independência de plataforma - "escreva uma vez, execute em qualquer lugar" (*"write once, run anywhere"*)
  - Recursos de Rede - Possui extensa biblioteca de rotinas que facilitam a cooperação com protocolos TCP/IP, como HTTP e FTP
  - Segurança - Pode executar programas via rede com restrições de execução



**James Gosling**



# Linguagem JAVA - Vantagens

- ❖ Além disso, podem-se destacar outras vantagens apresentadas pela linguagem:
  - **Sintaxe** similar a C/C++
  - **Facilidades de Internacionalização** - Suporta nativamente caracteres Unicode
  - **Simplicidade** na especificação, tanto da linguagem como do "ambiente" de execução (JVM)
  - É distribuída com um vasto **conjunto de bibliotecas** (ou APIs)
  - Possui facilidades para criação de **programas distribuídos e multitarefa** (múltiplas linhas de execução num mesmo programa)
  - **Desalocação** de memória automática por processo de coletor de lixo
  - **Carga Dinâmica de Código** - Programas em Java são formados por uma coleção de classes armazenadas independentemente e que podem ser carregadas no momento de utilização

# Características da Linguagem JAVA

1. **Java é Simples**
2. **Java é Orientado a Objetos**
3. **Java é Distribuída**
4. **Java é Interpretada**
5. **Java é Robusta**
6. **Java é Segura**
7. **Java é de Arquitetura-Neutral**
8. **Java é Portável**
9. **Java é de boa Performance**
10. **Java é Multi-thread**
11. **Java é Dinâmica**



# Características da Linguagem JAVA

1. **Java é Simples**
2. **Java é Orientado a Objetos**
3. **Java é Distribuída**
4. **Java é Interpretada**
5. **Java é Robusta**
6. **Java é Segura**
7. **Java é de Arquitetura-Neutral**
8. **Java é Portável**
9. **Java é de boa Performance**
10. **Java é Multi-thread**
11. **Java é Dinâmica**

Java é parcialmente modelada sobre C++, porém, muito mais simplificada e melhorada.

Alguns se referem a Java como C++--

# Características da Linguagem JAVA

1. Java é Simples
2. **Java é Orientado a Objetos**
3. Java é Distribuída
4. Java é Interpretada
5. Java é Robusta
6. Java é Segura
7. Java é de Arquitetura-Neutral
8. Java é Portável
9. Java é de boa Performance
10. Java é Multi-thread
11. Java é Dinâmica

Java é totalmente orientada a objetos desde seu início: classes e objetos, métodos, herança, encapsulamento, e polimorfismo.

Java fornece muita flexibilidade, modularidade, clareza, e reusabilidade

# Características da Linguagem JAVA

1. **Java é Simples**
2. **Java é Orientado a Objetos**
3. **Java é Distribuída**
4. **Java é Interpretada**
5. **Java é Robusta**
6. **Java é Segura**
7. **Java é de Arquitetura-Neutral**
8. **Java é Portável**
9. **Java é de boa Performance**
10. **Java é Multi-thread**
11. **Java é Dinâmica**

Computação distribuída envolve muitos computadores trabalhando juntos sobre uma rede.

Java foi projetada para fazer computação distribuída facilmente com a capacidade de rede integrada

Escrever programas de rede é similar a enviar e receber dados para um arquivo ou desde um arquivo



# Características da Linguagem JAVA

1. **Java é Simples**
2. **Java é Orientado a Objetos**
3. **Java é Distribuída**
4. **Java é Interpretada**
5. **Java é Robusta**
6. **Java é Segura**
7. **Java é de Arquitetura-Neutral**
8. **Java é Portável**
9. **Java é de boa Performance**
10. **Java é Multi-thread**
11. **Java é Dinâmica**

Para rodar programas Java é necessário um interpretador

Os programas são compilados em código de Máquina Virtual Java (JVM) chamados bytecode

O bytecode é independente da máquina e pode rodar em qualquer máquina que tenha um interpretador Java, o qual é parte da JVM

# Características da Linguagem JAVA

1. **Java é Simples**
2. **Java é Orientado a Objetos**
3. **Java é Distribuída**
4. **Java é Interpretada**
5. **Java é Robusta**
6. **Java é Segura**
7. **Java é de Arquitetura-Neutral**
8. **Java é Portável**
9. **Java é de boa Performance**
10. **Java é Multi-thread**
11. **Java é Dinâmica**

**Compiladores Java podem detectar muitos problemas que aparecem em tempo de execução em outras linguagens.**

**Java eliminou certos tipos de construções de programação sujeitas a erros encontrado em outras linguagens.**

**Java tem manipulação de exceções em tempo de execução (suporte para a robustez)**

# Características da Linguagem JAVA

1. **Java é Simples**
2. **Java é Orientado a Objetos**
3. **Java é Distribuída**
4. **Java é Interpretada**
5. **Java é Robusta**
6. **Java é Segura**
7. **Java é de Arquitetura-Neutral**
8. **Java é Portável**
9. **Java é de boa Performance**
10. **Java é Multi-thread**
11. **Java é Dinâmica**

Java implementa vários mecanismos de segurança para proteger o seu sistema contra danos causados por programas mal intencionados.

# Características da Linguagem JAVA

1. **Java é Simples**
2. **Java é Orientado a Objetos**
3. **Java é Distribuída**
4. **Java é Interpretada**
5. **Java é Robusta**
6. **Java é Segura**
7. **Java é de Arquitetura-Neutral**
8. **Java é Portável**
9. **Java é de boa Performance**
10. **Java é Multi-thread**
11. **Java é Dinâmica**

Escreva uma vez, execute em qualquer lugar

Com a JVM pode-se escrever um programa que será executado sobre qualquer plataforma

# Características da Linguagem JAVA

1. **Java é Simples**
2. **Java é Orientado a Objetos**
3. **Java é Distribuída**
4. **Java é Interpretada**
5. **Java é Robusta**
6. **Java é Segura**
7. **Java é de Arquitetura-Neutral**
8. **Java é Portável**
9. **Java é de boa Performance**
10. **Java é Multi-thread**
11. **Java é Dinâmica**

Devido a que Java é de arquitetura neutral, todos os programas são portáveis. Podem ser executados sobre qualquer plataforma sem ser recompilados

# Características da Linguagem JAVA

1. **Java é Simples**
2. **Java é Orientado a Objetos**
3. **Java é Distribuída**
4. **Java é Interpretada**
5. **Java é Robusta**
6. **Java é Segura**
7. **Java é de Arquitetura-Neutral**
8. **Java é Portável**
9. **Java é de boa Performance**
10. **Java é Multi-thread**
11. **Java é Dinâmica**

Devido a que Java é de arquitetura neutral, todos os programas são portáveis. Podem ser executados sobre qualquer plataforma sem ser recompilados



# Características da Linguagem JAVA

1. **Java é Simples**
2. **Java é Orientado a Objetos**
3. **Java é Distribuída**
4. **Java é Interpretada**
5. **Java é Robusta**
6. **Java é Segura**
7. **Java é de Arquitetura-Neutral**
8. **Java é Portável**
9. **Java é de boa Performance**
10. **Java é Multi-thread**
11. **Java é Dinâmica**

Programação multithread é suavemente integrado em Java, enquanto noutras linguagens tem que se chamar procedimentos específicos para o sistema operacional habilitar multithreading.

# Características da Linguagem JAVA

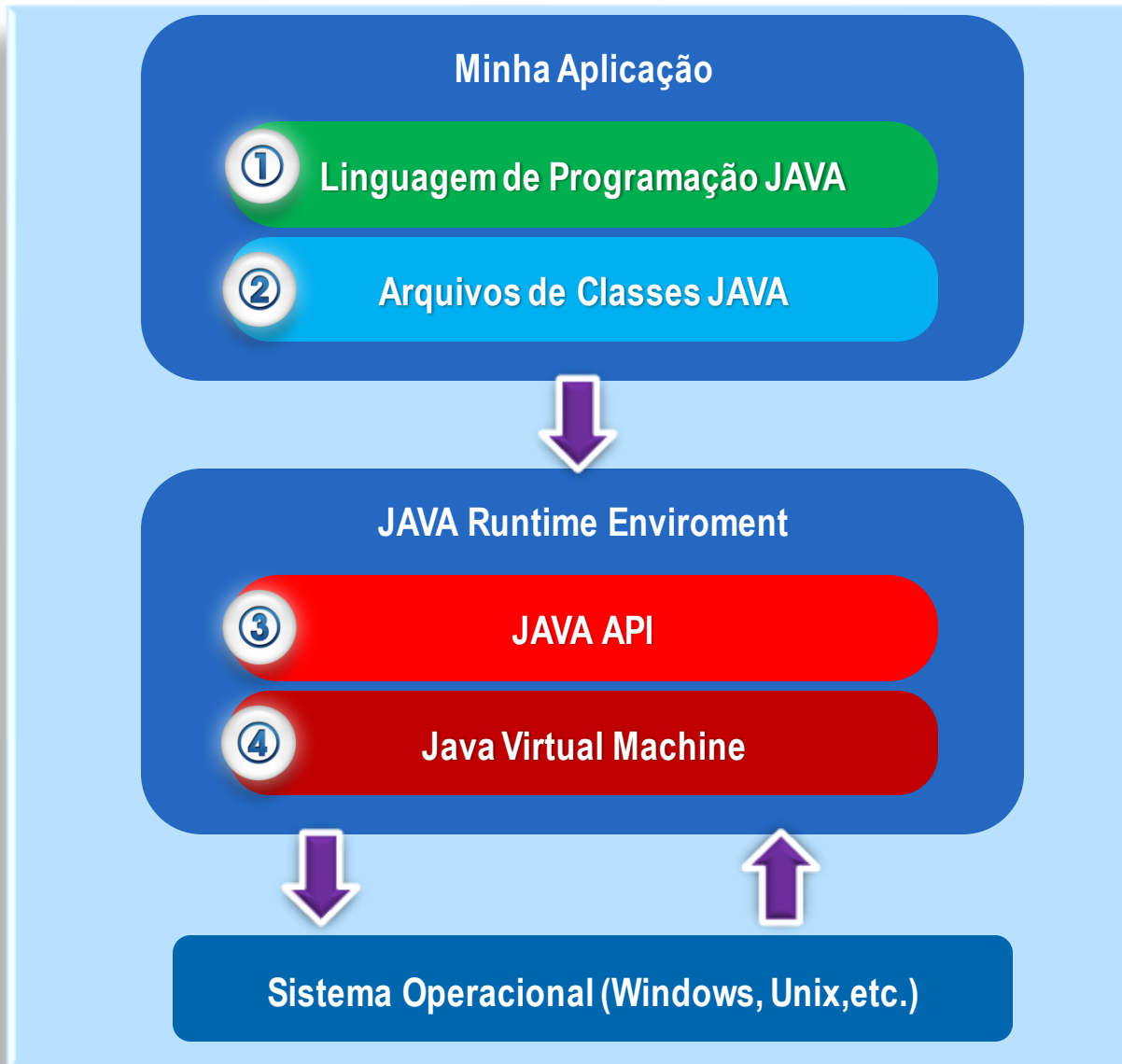
1. **Java é Simples**
2. **Java é Orientado a Objetos**
3. **Java é Distribuída**
4. **Java é Interpretada**
5. **Java é Robusta**
6. **Java é Segura**
7. **Java é de Arquitetura-Neutral**
8. **Java é Portável**
9. **Java é de boa Performance**
10. **Java é Multi-thread**
11. **Java é Dinâmica**

Java foi desenhado para se adaptar a um ambiente em evolução. Novo código pode ser carregado imediatamente sem recompilação.

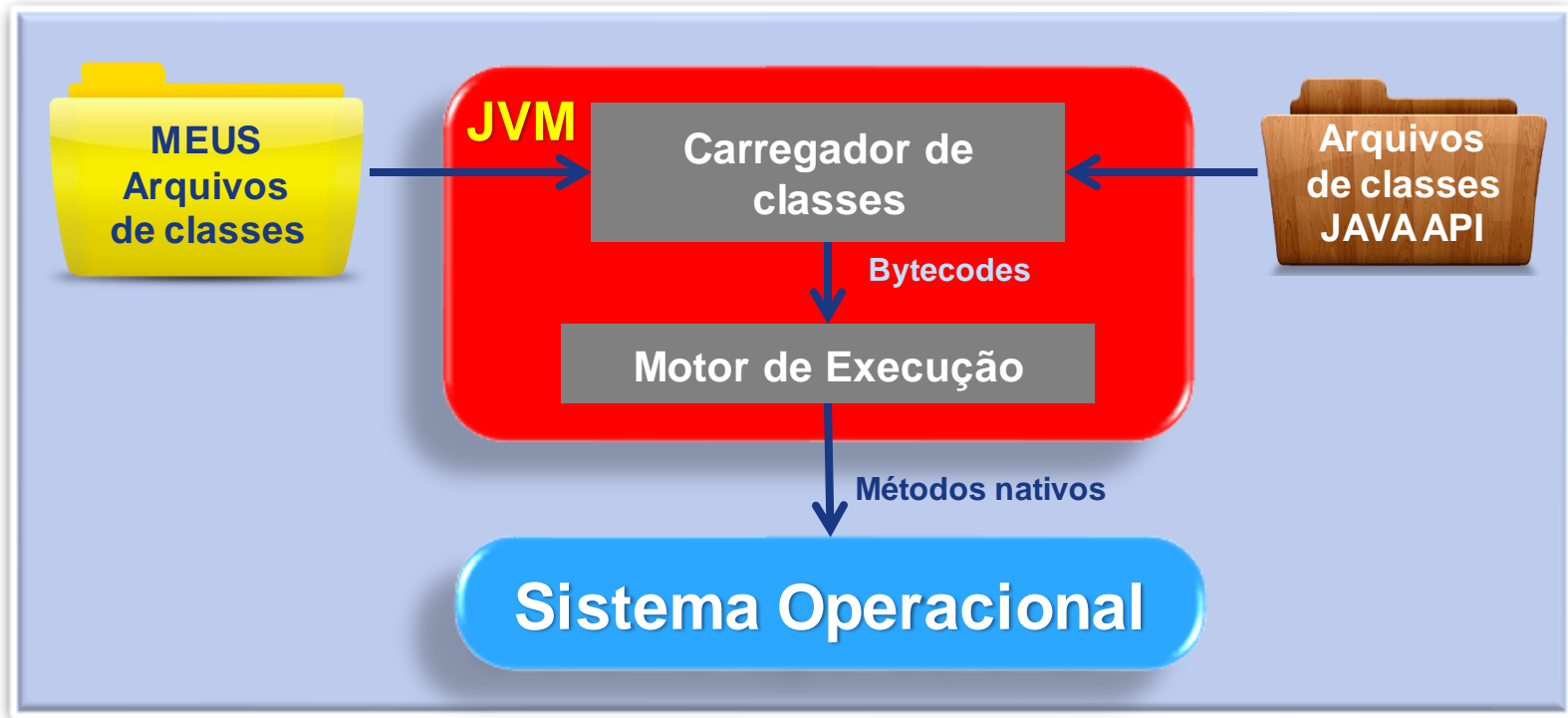
Não há nenhuma necessidade para os desenvolvedores, criar, e para os usuários, instalar, novas versões de software.

Novos recursos podem ser incorporados de forma transparente, conforme necessário

# Arquitetura JAVA



# JVM



## Bytecode:

- Saída do compilador Java
- Conjunto de instruções altamente otimizado projetado para ser executado pelo sistema de tempo de execução Java (JVM)

# Plataformas JAVA

## ❖ *Java Platform, Standard Edition (Java SE):*

- The Java platform for developing *applications*, which are stand-alone programs that run on desktops. Java SE is also used to develop *applets*, which are programs that run in web browsers.

## ❖ *Java Platform, Enterprise Edition (Java EE):*

- The Java platform for developing enterprise-oriented applications and *servlets*, which are server programs that conform to Java EE's Servlet API. Java EE is built on top of Java SE.

## ❖ *Java Platform, Micro Edition (Java ME):*

- The Java platform for developing *MIDlets*, which are programs that run on mobile information devices, and *Xlets*, which are programs that run on embedded devices.

## ❖ *Google's Android platform*

- Presents a *Dalvik virtual machine* that runs on top of a specially modified Linux kernel. An Android app's Java source code is compiled into Java classfiles, which are then translated into a special file for Dalvik to execute.

# Primeiro Programa Java – Apache Netbeans IDE 12.5

The screenshot displays the Apache NetBeans IDE 12.5 interface. The main editor window shows a Java file named `A.java` with the following code:

```
1  /*  
2   * To change this license header, choose License Headers in Project Properties  
3   * To change this template file, choose Tools | Templates  
4   * and open the template in the editor.  
5   */  
6  
7  /**  
8   *  
9   * @author Prof. Ausberto S. Castro Vera (ascv@uenf.br)  
10  */  
11 public class A {  
12     public static void main(String args[]){  
13         System.out.println("\nOi, Brasil!\n");  
14         System.out.println("Bemvindo ao primeiro Programa JAVA! UENF 2021\n");  
15     }  
16 }  
17
```

The left sidebar shows the Project Explorer with the following structure:

- 01FirstJava
  - DoisVeiculos
  - HerancaSimples
  - MetodoConstrutor
  - MetodoParamet
  - Veiculo
  - VeiculoMetodo

The bottom Output window shows the following text:

```
Run (01FirstJava) x DoisVeiculos (run) x  
Building 01FirstJava 1.0  
-----[ jar ]-----  
--- exec-maven-plugin:3.0.0:exec (default-cli) @ 01FirstJava ---  
  
Oi, Brasil!  
  
Bemvindo ao primeiro Programa JAVA! UENF 2021
```

An "About" dialog box is open on the right, displaying the Apache NetBeans logo and the following information:

NetBeans IDE and NetBeans Platform are based on Apache NetBeans from the Apache Software Foundation and are licensed under [Apache License Version 2.0](https://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0). For more information, please visit [netbeans.apache.org](https://netbeans.apache.org).

**Product Version:** Apache NetBeans IDE 12.5  
**Java:** 17.0.1; Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM 17.0.1+12-LTS-39  
**Runtime:** Java(TM) SE Runtime Environment 17.0.1+12-LTS-39  
**System:** Windows 10 version 10.0 running on amd64; Cp1252; pt\_BR (nb)  
**User directory:** C:\Users\ASCVI78G\AppData\Roaming\NetBeans\12.5  
**Cache directory:** C:\Users\ASCVI78G\AppData\Local\NetBeans\Cache\12.5

The status bar at the bottom indicates the current file is `INS | Windows (CRLF)` and the time is 17:1.



# Ambiente IDE: Eclipse 2021-09 (r.4.21.0)

The screenshot displays the Eclipse IDE environment. The main editor window shows the source code for `ClasseAbstrata.java`, which defines an abstract class `Forma2D` with attributes `Largura`, `Altura`, and `Nome`, and methods for construction and retrieval. The Project Explorer on the left shows the project structure, including the `Forma2D` class and its methods. The Outline view at the bottom left lists the methods of the `Forma2D` class. The 'About Eclipse IDE' dialog box is open in the foreground, providing information about the IDE version (2021-09 (4.21.0)), build ID (20210910-1417), and copyright information. The dialog also includes a list of logos for various open-source projects and an 'Installation Details' button.

**Project Explorer:**

- Primeiro2021
- Teste01
- Teste02
- Teste2021
- TesteEclipse

**ClasseAbstrata.java:**

```
20 * Prof. Ausberto S. Castro Vera
8 package classeabstrata;
9
10 /**
11 *
12 * @author Ausberto Castro Vera
13 */
14 // Cria uma classe ABSTRATA
15 abstract class Forma2D {
16     private double Largura;
17     private double Altura;
18     private String Nome;
19
20     // Construtor padrão.
21     Forma2D() {
22         Largura = Altura = 0.0;
23         Nome = "none";
24     }
25
26     // Construtor parametrizado.
27     Forma2D(double w, double h, String n) {
28         Largura = w;
29         Altura = h;
30         Nome = n;
31     }
32
33     // Constr o objeto com Largura e Altura.
34     Forma2D(double x, String n) {
35         Largura = Altura = x;
36         Nome = n;
37     }
38 }
```

**Outline:**

- classeabstrata
  - Forma2D
    - Largura : double
    - Altura : double
    - Nome : String
    - Forma2D()
    - Forma2D(double, double, String)
    - Forma2D(double, String)
    - Forma2D(Forma2D)
    - getLargura() : double
    - getAltura() : double
    - setLargura(double) : void
    - setAltura(double) : void
    - getNome() : String
    - showDim() : void
    - area() : double
  - Triangulo
    - style : String
    - Triangulo()

**About Eclipse IDE:**

Eclipse IDE for Java Developers (includes Incubating components)

Version: 2021-09 (4.21.0)  
Build id: 20210910-1417  
(c) Copyright Eclipse contributors and others 2000, 2021. All rights reserved.  
Eclipse and the Eclipse logo are trademarks of the Eclipse Foundation, Inc., <https://www.eclipse.org/>. The Eclipse logo cannot be altered without Eclipse's permission. Eclipse logos are provided for use under the Eclipse logo and trademark guidelines, <https://www.eclipse.org/logotm/>. Oracle and Java are trademarks or registered trademarks of Oracle and/or its affiliates. Other names may be trademarks of their respective owners.

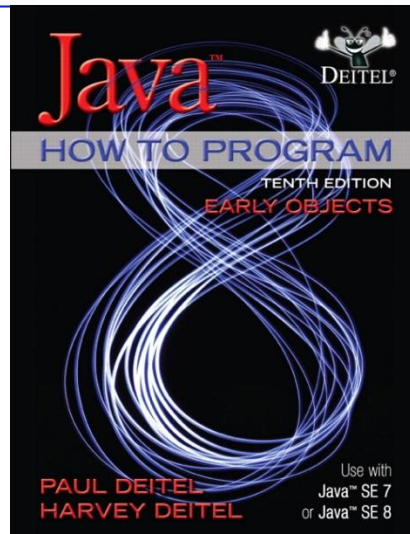
This product includes software developed by other open source projects including the Apache Software Foundation, <https://www.apache.org/>.

Logos: Eclipse, C/C++, Java, JavaScript, PHP, Python, Ruby, Swift, Kotlin, Groovy, Scala, Jython, Perl, R, Lua, Fortran, Haskell, C#, F#, VB.NET, JSP, JSTL, JSF, JSR, JPA, JMS, JAX-WS, JAX-RS, JCR, JST, JSTX, JSTX2, JSTX3, JSTX4, JSTX5, JSTX6, JSTX7, JSTX8, JSTX9, JSTX10, JSTX11, JSTX12, JSTX13, JSTX14, JSTX15, JSTX16, JSTX17, JSTX18, JSTX19, JSTX20, JSTX21, JSTX22, JSTX23, JSTX24, JSTX25, JSTX26, JSTX27, JSTX28, JSTX29, JSTX30, JSTX31, JSTX32, JSTX33, JSTX34, JSTX35, JSTX36, JSTX37, JSTX38, JSTX39, JSTX40, JSTX41, JSTX42, JSTX43, JSTX44, JSTX45, JSTX46, JSTX47, JSTX48, JSTX49, JSTX50, JSTX51, JSTX52, JSTX53, JSTX54, JSTX55, JSTX56, JSTX57, JSTX58, JSTX59, JSTX60, JSTX61, JSTX62, JSTX63, JSTX64, JSTX65, JSTX66, JSTX67, JSTX68, JSTX69, JSTX70, JSTX71, JSTX72, JSTX73, JSTX74, JSTX75, JSTX76, JSTX77, JSTX78, JSTX79, JSTX80, JSTX81, JSTX82, JSTX83, JSTX84, JSTX85, JSTX86, JSTX87, JSTX88, JSTX89, JSTX90, JSTX91, JSTX92, JSTX93, JSTX94, JSTX95, JSTX96, JSTX97, JSTX98, JSTX99, JSTX100, JSTX101, JSTX102, JSTX103, JSTX104, JSTX105, JSTX106, JSTX107, JSTX108, JSTX109, JSTX110, JSTX111, JSTX112, JSTX113, JSTX114, JSTX115, JSTX116, JSTX117, JSTX118, JSTX119, JSTX120, JSTX121, JSTX122, JSTX123, JSTX124, JSTX125, JSTX126, JSTX127, JSTX128, JSTX129, JSTX130, JSTX131, JSTX132, JSTX133, JSTX134, JSTX135, JSTX136, JSTX137, JSTX138, JSTX139, JSTX140, JSTX141, JSTX142, JSTX143, JSTX144, JSTX145, JSTX146, JSTX147, JSTX148, JSTX149, JSTX150, JSTX151, JSTX152, JSTX153, JSTX154, JSTX155, JSTX156, JSTX157, JSTX158, JSTX159, JSTX160, JSTX161, JSTX162, JSTX163, JSTX164, JSTX165, JSTX166, JSTX167, JSTX168, JSTX169, JSTX170, JSTX171, JSTX172, JSTX173, JSTX174, JSTX175, JSTX176, JSTX177, JSTX178, JSTX179, JSTX180, JSTX181, JSTX182, JSTX183, JSTX184, JSTX185, JSTX186, JSTX187, JSTX188, JSTX189, JSTX190, JSTX191, JSTX192, JSTX193, JSTX194, JSTX195, JSTX196, JSTX197, JSTX198, JSTX199, JSTX200, JSTX201, JSTX202, JSTX203, JSTX204, JSTX205, JSTX206, JSTX207, JSTX208, JSTX209, JSTX210, JSTX211, JSTX212, JSTX213, JSTX214, JSTX215, JSTX216, JSTX217, JSTX218, JSTX219, JSTX220, JSTX221, JSTX222, JSTX223, JSTX224, JSTX225, JSTX226, JSTX227, JSTX228, JSTX229, JSTX230, JSTX231, JSTX232, JSTX233, JSTX234, JSTX235, JSTX236, JSTX237, JSTX238, JSTX239, JSTX240, JSTX241, JSTX242, JSTX243, JSTX244, JSTX245, JSTX246, JSTX247, JSTX248, JSTX249, JSTX250, JSTX251, JSTX252, JSTX253, JSTX254, JSTX255, JSTX256, JSTX257, JSTX258, JSTX259, JSTX260, JSTX261, JSTX262, JSTX263, JSTX264, JSTX265, JSTX266, JSTX267, JSTX268, JSTX269, JSTX270, JSTX271, JSTX272, JSTX273, JSTX274, JSTX275, JSTX276, JSTX277, JSTX278, JSTX279, JSTX280, JSTX281, JSTX282, JSTX283, JSTX284, JSTX285, JSTX286, JSTX287, JSTX288, JSTX289, JSTX290, JSTX291, JSTX292, JSTX293, JSTX294, JSTX295, JSTX296, JSTX297, JSTX298, JSTX299, JSTX300, JSTX301, JSTX302, JSTX303, JSTX304, JSTX305, JSTX306, JSTX307, JSTX308, JSTX309, JSTX310, JSTX311, JSTX312, JSTX313, JSTX314, JSTX315, JSTX316, JSTX317, JSTX318, JSTX319, JSTX320, JSTX321, JSTX322, JSTX323, JSTX324, JSTX325, JSTX326, JSTX327, JSTX328, JSTX329, JSTX330, JSTX331, JSTX332, JSTX333, JSTX334, JSTX335, JSTX336, JSTX337, JSTX338, JSTX339, JSTX340, JSTX341, JSTX342, JSTX343, JSTX344, JSTX345, JSTX346, JSTX347, JSTX348, JSTX349, JSTX350, JSTX351, JSTX352, JSTX353, JSTX354, JSTX355, JSTX356, JSTX357, JSTX358, JSTX359, JSTX360, JSTX361, JSTX362, JSTX363, JSTX364, JSTX365, JSTX366, JSTX367, JSTX368, JSTX369, JSTX370, JSTX371, JSTX372, JSTX373, JSTX374, JSTX375, JSTX376, JSTX377, JSTX378, JSTX379, JSTX380, JSTX381, JSTX382, JSTX383, JSTX384, JSTX385, JSTX386, JSTX387, JSTX388, JSTX389, JSTX390, JSTX391, JSTX392, JSTX393, JSTX394, JSTX395, JSTX396, JSTX397, JSTX398, JSTX399, JSTX400, JSTX401, JSTX402, JSTX403, JSTX404, JSTX405, JSTX406, JSTX407, JSTX408, JSTX409, JSTX410, JSTX411, JSTX412, JSTX413, JSTX414, JSTX415, JSTX416, JSTX417, JSTX418, JSTX419, JSTX420, JSTX421, JSTX422, JSTX423, JSTX424, JSTX425, JSTX426, JSTX427, JSTX428, JSTX429, JSTX430, JSTX431, JSTX432, JSTX433, JSTX434, JSTX435, JSTX436, JSTX437, JSTX438, JSTX439, JSTX440, JSTX441, JSTX442, JSTX443, JSTX444, JSTX445, JSTX446, JSTX447, JSTX448, JSTX449, JSTX450, JSTX451, JSTX452, JSTX453, JSTX454, JSTX455, JSTX456, JSTX457, JSTX458, JSTX459, JSTX460, JSTX461, JSTX462, JSTX463, JSTX464, JSTX465, JSTX466, JSTX467, JSTX468, JSTX469, JSTX470, JSTX471, JSTX472, JSTX473, JSTX474, JSTX475, JSTX476, JSTX477, JSTX478, JSTX479, JSTX480, JSTX481, JSTX482, JSTX483, JSTX484, JSTX485, JSTX486, JSTX487, JSTX488, JSTX489, JSTX490, JSTX491, JSTX492, JSTX493, JSTX494, JSTX495, JSTX496, JSTX497, JSTX498, JSTX499, JSTX500, JSTX501, JSTX502, JSTX503, JSTX504, JSTX505, JSTX506, JSTX507, JSTX508, JSTX509, JSTX510, JSTX511, JSTX512, JSTX513, JSTX514, JSTX515, JSTX516, JSTX517, JSTX518, JSTX519, JSTX520, JSTX521, JSTX522, JSTX523, JSTX524, JSTX525, JSTX526, JSTX527, JSTX528, JSTX529, JSTX530, JSTX531, JSTX532, JSTX533, JSTX534, JSTX535, JSTX536, JSTX537, JSTX538, JSTX539, JSTX540, JSTX541, JSTX542, JSTX543, JSTX544, JSTX545, JSTX546, JSTX547, JSTX548, JSTX549, JSTX550, JSTX551, JSTX552, JSTX553, JSTX554, JSTX555, JSTX556, JSTX557, JSTX558, JSTX559, JSTX560, JSTX561, JSTX562, JSTX563, JSTX564, JSTX565, JSTX566, JSTX567, JSTX568, JSTX569, JSTX570, JSTX571, JSTX572, JSTX573, JSTX574, JSTX575, JSTX576, JSTX577, JSTX578, JSTX579, JSTX580, JSTX581, JSTX582, JSTX583, JSTX584, JSTX585, JSTX586, JSTX587, JSTX588, JSTX589, JSTX590, JSTX591, JSTX592, JSTX593, JSTX594, JSTX595, JSTX596, JSTX597, JSTX598, JSTX599, JSTX600, JSTX601, JSTX602, JSTX603, JSTX604, JSTX605, JSTX606, JSTX607, JSTX608, JSTX609, JSTX610, JSTX611, JSTX612, JSTX613, JSTX614, JSTX615, JSTX616, JSTX617, JSTX618, JSTX619, JSTX620, JSTX621, JSTX622, JSTX623, JSTX624, JSTX625, JSTX626, JSTX627, JSTX628, JSTX629, JSTX630, JSTX631, JSTX632, JSTX633, JSTX634, JSTX635, JSTX636, JSTX637, JSTX638, JSTX639, JSTX640, JSTX641, JSTX642, JSTX643, JSTX644, JSTX645, JSTX646, JSTX647, JSTX648, JSTX649, JSTX650, JSTX651, JSTX652, JSTX653, JSTX654, JSTX655, JSTX656, JSTX657, JSTX658, JSTX659, JSTX660, JSTX661, JSTX662, JSTX663, JSTX664, JSTX665, JSTX666, JSTX667, JSTX668, JSTX669, JSTX670, JSTX671, JSTX672, JSTX673, JSTX674, JSTX675, JSTX676, JSTX677, JSTX678, JSTX679, JSTX680, JSTX681, JSTX682, JSTX683, JSTX684, JSTX685, JSTX686, JSTX687, JSTX688, JSTX689, JSTX690, JSTX691, JSTX692, JSTX693, JSTX694, JSTX695, JSTX696, JSTX697, JSTX698, JSTX699, JSTX700, JSTX701, JSTX702, JSTX703, JSTX704, JSTX705, JSTX706, JSTX707, JSTX708, JSTX709, JSTX710, JSTX711, JSTX712, JSTX713, JSTX714, JSTX715, JSTX716, JSTX717, JSTX718, JSTX719, JSTX720, JSTX721, JSTX722, JSTX723, JSTX724, JSTX725, JSTX726, JSTX727, JSTX728, JSTX729, JSTX730, JSTX731, JSTX732, JSTX733, JSTX734, JSTX735, JSTX736, JSTX737, JSTX738, JSTX739, JSTX740, JSTX741, JSTX742, JSTX743, JSTX744, JSTX745, JSTX746, JSTX747, JSTX748, JSTX749, JSTX750, JSTX751, JSTX752, JSTX753, JSTX754, JSTX755, JSTX756, JSTX757, JSTX758, JSTX759, JSTX760, JSTX761, JSTX762, JSTX763, JSTX764, JSTX765, JSTX766, JSTX767, JSTX768, JSTX769, JSTX770, JSTX771, JSTX772, JSTX773, JSTX774, JSTX775, JSTX776, JSTX777, JSTX778, JSTX779, JSTX780, JSTX781, JSTX782, JSTX783, JSTX784, JSTX785, JSTX786, JSTX787, JSTX788, JSTX789, JSTX790, JSTX791, JSTX792, JSTX793, JSTX794, JSTX795, JSTX796, JSTX797, JSTX798, JSTX799, JSTX800, JSTX801, JSTX802, JSTX803, JSTX804, JSTX805, JSTX806, JSTX807, JSTX808, JSTX809, JSTX810, JSTX811, JSTX812, JSTX813, JSTX814, JSTX815, JSTX816, JSTX817, JSTX818, JSTX819, JSTX820, JSTX821, JSTX822, JSTX823, JSTX824, JSTX825, JSTX826, JSTX827, JSTX828, JSTX829, JSTX830, JSTX831, JSTX832, JSTX833, JSTX834, JSTX835, JSTX836, JSTX837, JSTX838, JSTX839, JSTX840, JSTX841, JSTX842, JSTX843, JSTX844, JSTX845, JSTX846, JSTX847, JSTX848, JSTX849, JSTX850, JSTX851, JSTX852, JSTX853, JSTX854, JSTX855, JSTX856, JSTX857, JSTX858, JSTX859, JSTX860, JSTX861, JSTX862, JSTX863, JSTX864, JSTX865, JSTX866, JSTX867, JSTX868, JSTX869, JSTX870, JSTX871, JSTX872, JSTX873, JSTX874, JSTX875, JSTX876, JSTX877, JSTX878, JSTX879, JSTX880, JSTX881, JSTX882, JSTX883, JSTX884, JSTX885, JSTX886, JSTX887, JSTX888, JSTX889, JSTX890, JSTX891, JSTX892, JSTX893, JSTX894, JSTX895, JSTX896, JSTX897, JSTX898, JSTX899, JSTX900, JSTX901, JSTX902, JSTX903, JSTX904, JSTX905, JSTX906, JSTX907, JSTX908, JSTX909, JSTX910, JSTX911, JSTX912, JSTX913, JSTX914, JSTX915, JSTX916, JSTX917, JSTX918, JSTX919, JSTX920, JSTX921, JSTX922, JSTX923, JSTX924, JSTX925, JSTX926, JSTX927, JSTX928, JSTX929, JSTX930, JSTX931, JSTX932, JSTX933, JSTX934, JSTX935, JSTX936, JSTX937, JSTX938, JSTX939, JSTX940, JSTX941, JSTX942, JSTX943, JSTX944, JSTX945, JSTX946, JSTX947, JSTX948, JSTX949, JSTX950, JSTX951, JSTX952, JSTX953, JSTX954, JSTX955, JSTX956, JSTX957, JSTX958, JSTX959, JSTX960, JSTX961, JSTX962, JSTX963, JSTX964, JSTX965, JSTX966, JSTX967, JSTX968, JSTX969, JSTX970, JSTX971, JSTX972, JSTX973, JSTX974, JSTX975, JSTX976, JSTX977, JSTX978, JSTX979, JSTX980, JSTX981, JSTX982, JSTX983, JSTX984, JSTX985, JSTX986, JSTX987, JSTX988, JSTX989, JSTX990, JSTX991, JSTX992, JSTX993, JSTX994, JSTX995, JSTX996, JSTX997, JSTX998, JSTX999, JSTX1000, JSTX1001, JSTX1002, JSTX1003, JSTX1004, JSTX1005, JSTX1006, JSTX1007, JSTX1008, JSTX1009, JSTX1010, JSTX1011, JSTX1012, JSTX1013, JSTX1014, JSTX1015, JSTX1016, JSTX1017, JSTX1018, JSTX1019, JSTX1020, JSTX1021, JSTX1022, JSTX1023, JSTX1024, JSTX1025, JSTX1026, JSTX1027, JSTX1028, JSTX1029, JSTX1030, JSTX1031, JSTX1032, JSTX1033, JSTX1034, JSTX1035, JSTX1036, JSTX1037, JSTX1038, JSTX1039, JSTX1040, JSTX1041, JSTX1042, JSTX1043, JSTX1044, JSTX1045, JSTX1046, JSTX1047, JSTX1048, JSTX1049, JSTX1050, JSTX1051, JSTX1052, JSTX1053, JSTX1054, JSTX1055, JSTX1056, JSTX1057, JSTX1058, JSTX1059, JSTX1060, JSTX1061, JSTX1062, JSTX1063, JSTX1064, JSTX1065, JSTX1066, JSTX1067, JSTX1068, JSTX1069, JSTX1070, JSTX1071, JSTX1072, JSTX1073, JSTX1074, JSTX1075, JSTX1076, JSTX1077, JSTX1078, JSTX1079, JSTX1080, JSTX1081, JSTX1082, JSTX1083, JSTX1084, JSTX1085, JSTX1086, JSTX1087, JSTX1088, JSTX1089, JSTX1090, JSTX1091, JSTX1092, JSTX1093, JSTX1094, JSTX1095, JSTX1096, JSTX1097, JSTX1098, JSTX1099, JSTX1100, JSTX1101, JSTX1102, JSTX1103, JSTX1104, JSTX1105, JSTX1106, JSTX1107, JSTX1108, JSTX1109, JSTX1110, JSTX1111, JSTX1112, JSTX1113, JSTX1114, JSTX1115, JSTX1116, JSTX1117, JSTX1118, JSTX1119, JSTX1120, JSTX1121, JSTX1122, JSTX1123, JSTX1124, JSTX1125, JSTX1126, JSTX1127, JSTX1128, JSTX1129, JSTX1130, JSTX1131, JSTX1132, JSTX1133, JSTX1134, JSTX1135, JSTX1136, JSTX1137, JSTX1138, JSTX1139, JSTX1140, JSTX1141, JSTX1142, JSTX1143, JSTX1144, JSTX1145, JSTX1146, JSTX1147, JSTX1148, JSTX1149, JSTX1150, JSTX1151, JSTX1152, JSTX1153, JSTX1154, JSTX1155, JSTX1156, JSTX1157, JSTX1158, JSTX1159, JSTX1160, JSTX1161, JSTX1162, JSTX1163, JSTX1164, JSTX1165, JSTX1166, JSTX1167, JSTX1168, JSTX1169, JSTX1170, JSTX1171, JSTX1172, JSTX1173, JSTX1174, JSTX1175, JSTX1176, JSTX1177, JSTX1178, JSTX1179, JSTX1180, JSTX1181, JSTX1182, JSTX1183, JSTX1184, JSTX1185, JSTX1186, JSTX1187, JSTX1188, JSTX1189, JSTX1190, JSTX1191, JSTX1192, JSTX1193, JSTX1194, JSTX1195, JSTX1196, JSTX1197, JSTX1198, JSTX1199, JSTX1200, JSTX1201, JSTX1202, JSTX1203, JSTX1204, JSTX1205, JSTX1206, JSTX1207, JSTX1208, JSTX1209, JSTX1210, JSTX1211, JSTX1212, JSTX1213, JSTX1214, JSTX1215, JSTX1216, JSTX1217, JSTX1218, JSTX1219, JSTX1220, JSTX1221, JSTX1222, JSTX1223, JSTX1224, JSTX1225, JSTX1226, JSTX1227, JSTX1228, JSTX1229, JSTX1230, JSTX1231, JSTX1232, JSTX1233, JSTX1234, JSTX1235, JSTX1236, JSTX1237, JSTX1238, JSTX1239, JSTX1240, JSTX1241, JSTX1242, JSTX1243, JSTX1244, JSTX1245, JSTX1246, JSTX1247, JSTX1248, JSTX1249, JSTX1250, JSTX1251, JSTX1252, JSTX1253, JSTX1254, JSTX1255, JSTX1256, JSTX1257, JSTX1258, JSTX1259, JSTX1260, JSTX1261, JSTX1262, JSTX1263, JSTX1264, JSTX1265, JSTX1266, JSTX1267, JSTX1268, JSTX1269, JSTX1270, JSTX1271, JSTX1272, JSTX1273, JSTX1274, JSTX1275, JSTX1276, JSTX1277, JSTX1278, JSTX1279, JSTX1280, JSTX1281, JSTX1282, JSTX1283, JSTX1284, JSTX1285, JSTX1286, JSTX1287, JSTX1288, JSTX1289, JSTX1290, JSTX1291, JSTX1292, JSTX1293, JSTX1294, JSTX1295, JSTX1296, JSTX1297, JSTX1298, JSTX1299, JSTX1300, JSTX1301, JSTX1302, JSTX1303, JSTX1304, JSTX1305, JSTX1306, JSTX1307, JSTX1308, JSTX1309, JSTX1310, JSTX1311, JSTX1312, JSTX1313, JSTX1314, JSTX1315, JSTX1316, JSTX1317, JSTX1318, JSTX1319, JSTX1320, JSTX1321, JSTX1322, JSTX1323, JSTX1324, JSTX1325, JSTX1326, JSTX1327, JSTX1328, JSTX1329, JSTX1330, JSTX1331, JSTX1332, JSTX1333, JSTX1334, JSTX1335, JSTX1336, JSTX1337, JSTX1338, JSTX1339, JSTX1340, JSTX1341, JSTX1342, JSTX1343, JSTX1344, JSTX1345, JSTX1346, JSTX1347, JSTX1348, JSTX1349, JSTX1350, JSTX1351, JSTX1352, JSTX1353, JSTX1354, JSTX1355, JSTX1356, JSTX1357, JSTX1358, JSTX1359, JSTX1360, JSTX1361, JSTX1362, JSTX1363, JSTX1364, JSTX1365, JSTX1366, JSTX1367, JSTX1368, JSTX1369, JSTX1370, JSTX1371, JSTX1372, JSTX1373, JSTX1374, JSTX1375, JSTX1376, JSTX1377, JSTX1378, JSTX1379, JSTX1380, JSTX1381, JSTX1382, JSTX1383, JSTX1384, JSTX1385, JSTX1386, JSTX1387, JSTX1388, JSTX1389, JSTX1390, JSTX1391, JSTX1392, JSTX1393, JSTX1394, JSTX1395, JSTX1396, JSTX1397, JSTX1398, JSTX1399, JSTX1400, JSTX1401, JSTX1402, JSTX1403, JSTX1404, JSTX1405, JSTX1406, JSTX1407, JSTX1408, JSTX1409, JSTX1410, JSTX1411, JSTX1412, JSTX1413, JSTX1414, JSTX1415, JSTX1416, JSTX1417, JSTX1418, JSTX1419, JSTX1420, JSTX1421, JSTX1422, JSTX1423, JSTX1424, JSTX1425, JSTX1426, JSTX1427, JSTX1428, JSTX1429, JSTX1430, JSTX1431, JSTX1432, JSTX1433, JSTX1434, JSTX1435, JSTX1436, JSTX1437, JSTX1438, JSTX1439, JSTX1440, JSTX1441, JSTX1442, JSTX1443, JSTX1444, JSTX1445, JSTX1446, JSTX1447, JSTX1448, JSTX1449, JSTX1450, JSTX1451, JSTX1452, JSTX1453, JSTX1454, JSTX1455, JSTX1456, JSTX1457, JSTX1458, JSTX1459, JSTX1460, JSTX1461, JSTX1462, JSTX1463, JSTX1464, JSTX1465, JSTX1466, JSTX1467, JSTX1468, JSTX1469, JSTX1470, JSTX1471, JSTX1472, JSTX1473, JSTX1474, JSTX1475, JSTX1476, JSTX1477, JSTX1478, JSTX1479, JSTX1480, JSTX1481, JSTX1482, JSTX1483, JSTX1484, JSTX1485, JSTX1486, JSTX1487, JSTX1488, JSTX1489, JSTX1490, JSTX1491, JSTX1492, JSTX1493, JSTX1494, JSTX1495, JSTX1496, JSTX1497, JSTX1498, JSTX1499, JSTX1500, JSTX1501, JSTX1502, JSTX1503, JSTX1504, JSTX1505, JSTX1506, JSTX1507, JSTX1508, JSTX1509, JSTX1510, JSTX1511, JSTX1512, JSTX1513, JSTX1514, JSTX1515, JSTX1516, JSTX1517, JSTX1518, JSTX1519, JSTX1520, JSTX1521, JSTX1522, JSTX1523, JSTX1524, JSTX1525, JSTX1526, JSTX1527, JSTX1528, JSTX1529, JSTX1530, JSTX1531, JSTX1532, JSTX1533, JSTX1534, JSTX1535, JSTX1536

# Primeiro Programa Java

```
1 // Fig. 2.1: Welcome1.java
2 // Text-printing program.
3
4 public class Welcome1
5 {
6     // main method begins execution of Java application
7     public static void main(String[] args)
8     {
9         System.out.println("Welcome to Java Programming!");
10    } // end method main
11 } // end class Welcome1
```

Welcome to Java Programming!



# Primeiro Programa Java – Apache Netbeans IDE 12.5

The screenshot displays the Apache NetBeans IDE 12.5 interface. The main editor window shows a Java file named `A.java` with the following code:

```
1  /*
2   * To change this license header, choose License Headers in Project Properties
3   * To change this template file, choose Tools | Templates
4   * and open the template in the editor.
5   */
6
7  /**
8   *
9   * @author Prof. Ausberto S. Castro Vera (ascv@uenf.br)
10  */
11  public class A {
12      public static void main(String args[]){
13          System.out.println("\nOi, Brasil!\n");
14          System.out.println("Bemvindo ao primeiro Programa JAVA! UENF 2021\n");
15      }
16  }
17
```

The left sidebar shows the Project Explorer with the following structure:

- 01FirstJava
  - DoisVeiculos
  - HerancaSimples
  - MetodoConstrutor
  - MetodoParamet
  - Veiculo
  - VeiculoMetodo

The bottom Output window shows the execution results:

```
Run (01FirstJava) x  DoisVeiculos (run) x
Building 01FirstJava 1.0
-----[ jar ]-----
--- exec-maven-plugin:3.0.0:exec (default-cli) @ 01FirstJava ---
Oi, Brasil!
Bemvindo ao primeiro Programa JAVA! UENF 2021
```

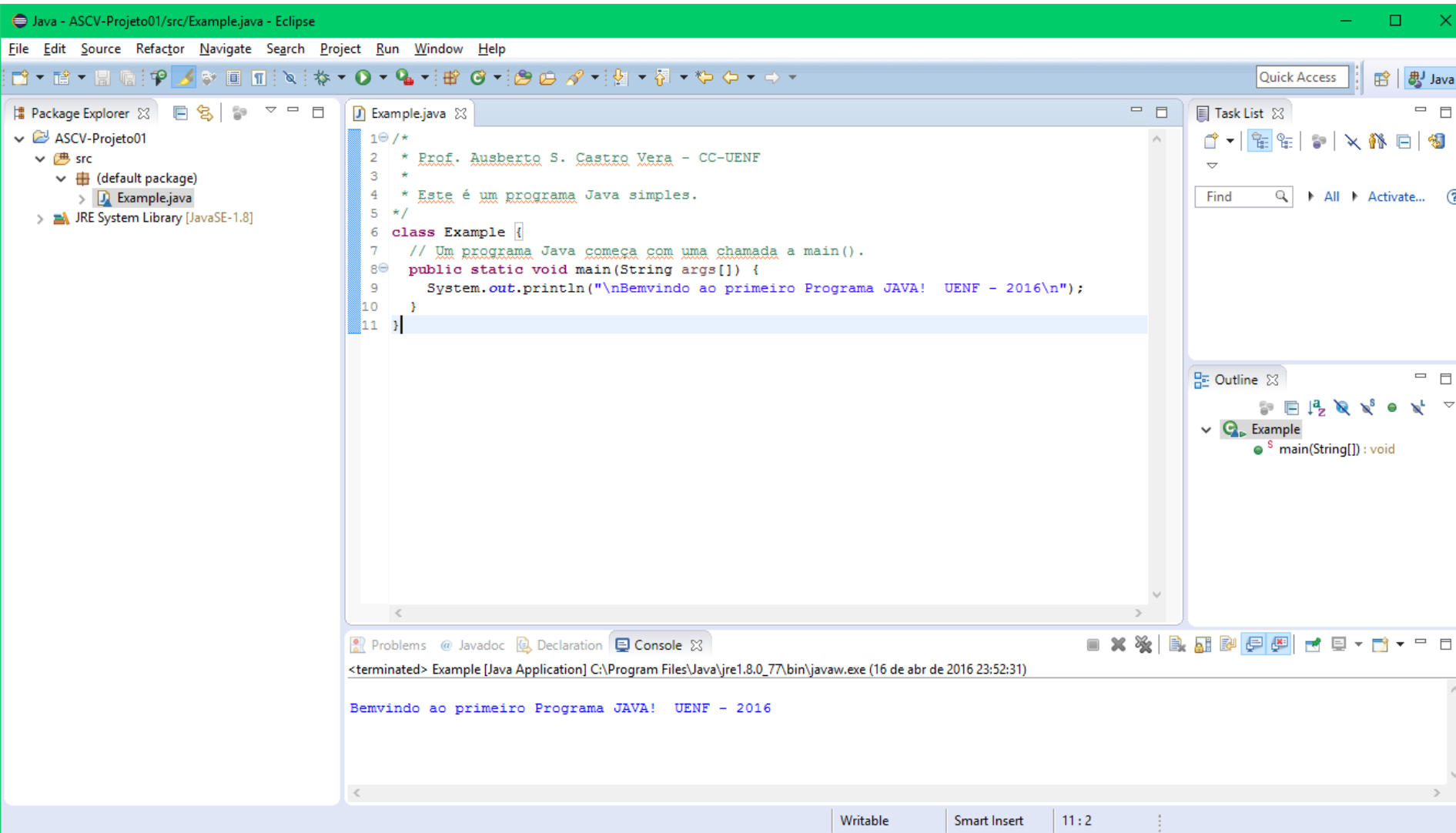
An "About" dialog box is open on the right, displaying the Apache NetBeans logo and the following information:

NetBeans IDE and NetBeans Platform are based on Apache NetBeans from the Apache Software Foundation and are licensed under [Apache License Version 2.0](https://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0). For more information, please visit [netbeans.apache.org](https://netbeans.apache.org).

**Product Version:** Apache NetBeans IDE 12.5  
**Java:** 17.0.1; Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM 17.0.1+12-LTS-39  
**Runtime:** Java(TM) SE Runtime Environment 17.0.1+12-LTS-39  
**System:** Windows 10 version 10.0 running on amd64; Cp1252; pt\_BR (nb)  
**User directory:** C:\Users\ASCVI78G\AppData\Roaming\NetBeans\12.5  
**Cache directory:** C:\Users\ASCVI78G\AppData\Local\NetBeans\Cache\12.5

The status bar at the bottom indicates the current file is `INS | Windows (CRLF)` and the time is 17:1.

# Primeiro Programa Java – Eclipse IDE



# Comentários

- ❖ **Comentários:** servem para **documentar** programas

**// Fig. 2.1: Bemvindo.java**

- **//** indica que esta linha é um **comentário**.
- Usado para **documentar programas** e melhorar a legibilidade.
- O compilador ignora comentários.

- ❖ **3 Tipos:**

- **Fim-de-linha**
- **Tradicional**
- **Javadoc**

# Comentários

## ❖ Comentário fim-de-linha

- Começa com `//` e termina no fim da linha onde aparece
- Deve usar-se uma símbolo `//` para cada linha

```
29      sum = number1 + number2; // adiciona numeros, e armazena em sum
30
31      System.out.printf("A soma dos dois numeros = %d\n", sum); // mostra a soma
32  } // fim do método main
33  } // fim da classe Exemplo3
```

## ❖ Comentário Tradicional

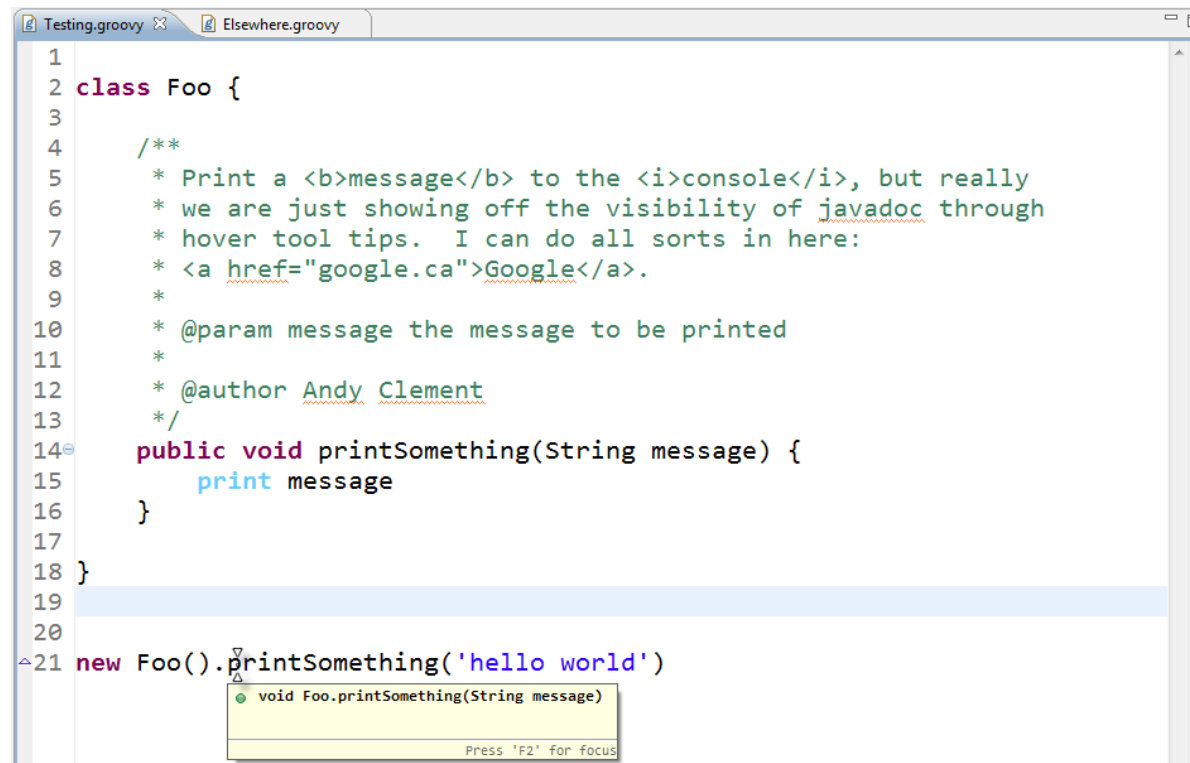
- Pode se estender a várias linhas  
`/* Este é um comentario tradicional. Pode se  
estender por múltiplas linhas */`
- Começa com o símbolo `/*` e termina com `*/`.
- Todos os textos entre estes símbolos delimitadores é ignorado pelo compilador



# Comentários

## ❖ Comentário Javadoc

- São delimitados por **/\*\*** e **\*/**
- São utilizados para incluir parte de programas em uma documentação
- São lidos pelo utilitário **javadoc** (parte do SDK)



```
1
2 class Foo {
3
4     /**
5      * Print a <b>message</b> to the <i>console</i>, but really
6      * we are just showing off the visibility of javadoc through
7      * hover tool tips. I can do all sorts in here:
8      * <a href="google.ca">Google</a>.
9      *
10     * @param message the message to be printed
11     *
12     * @author Andy Clement
13     */
14     public void printSomething(String message) {
15         print message
16     }
17
18 }
19
20
21 new Foo().printSomething('hello world')
```

A screenshot of a code editor window with two tabs: 'Testing.groovy' and 'Elsewhere.groovy'. The 'Testing.groovy' tab is active, showing a Java class 'Foo' with Javadoc comments and a method call. The code is as follows:

```
1
2 class Foo {
3
4     /**
5      * Print a <b>message</b> to the <i>console</i>, but really
6      * we are just showing off the visibility of javadoc through
7      * hover tool tips. I can do all sorts in here:
8      * <a href="google.ca">Google</a>.
9      *
10     * @param message the message to be printed
11     *
12     * @author Andy Clement
13     */
14     public void printSomething(String message) {
15         print message
16     }
17
18 }
19
20
21 new Foo().printSomething('hello world')
```

A tooltip is visible over the method call 'printSomething' on line 21, showing the signature 'void Foo.printSomething(String message)' and a prompt 'Press 'F2' for focus'.



**Prof. Dr. Ausberto S. Castro Vera**  
**Ciência da Computação**  
**UENF-CCT-LCMAT**  
**Campos, RJ**

[ascv@computer.org](mailto:ascv@computer.org)  
[ascv@uenf.br](mailto:ascv@uenf.br)

Facebook

facebook

LinkedIn

LinkedIn

WordPress



Lattes

Plataforma  
Lattes

ti  
especialistas

 **iMasters**

# logo

