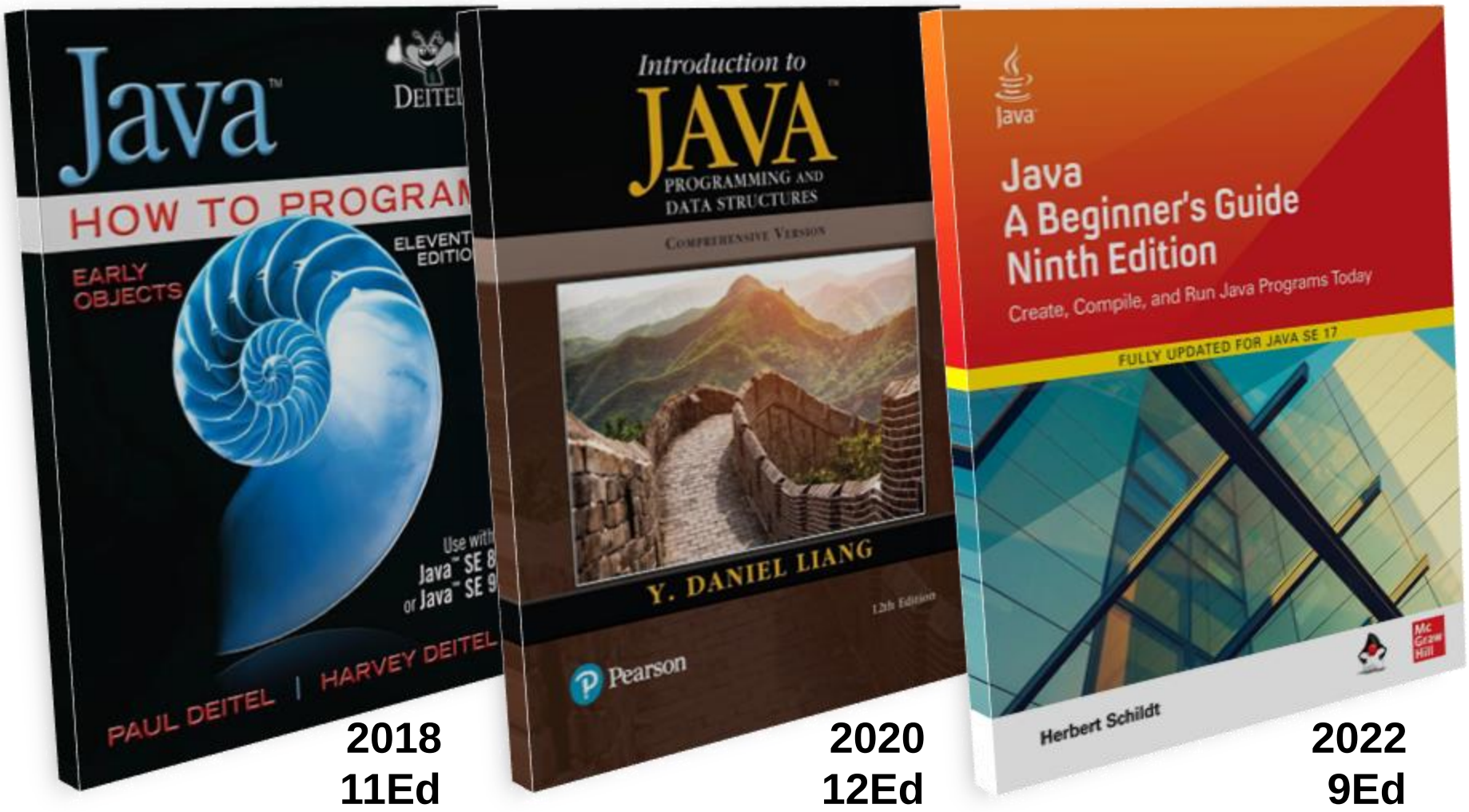
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UENF

Conceitos Básicos

Linguagem JAVA

Prof. Ausberto S. Castro V.
ascv@uenf.br

Bibliografia Básica



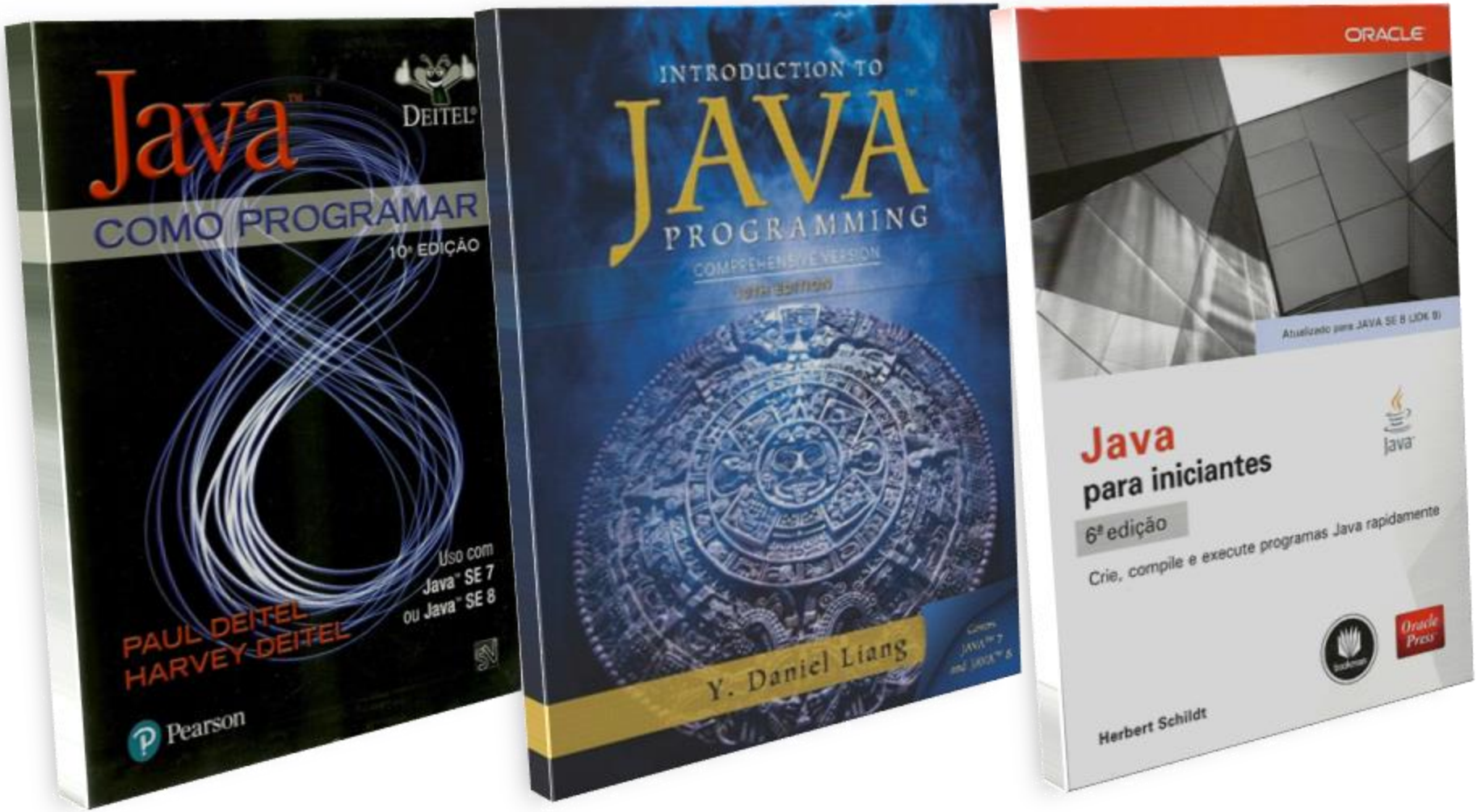
2018
11Ed

2020
12Ed

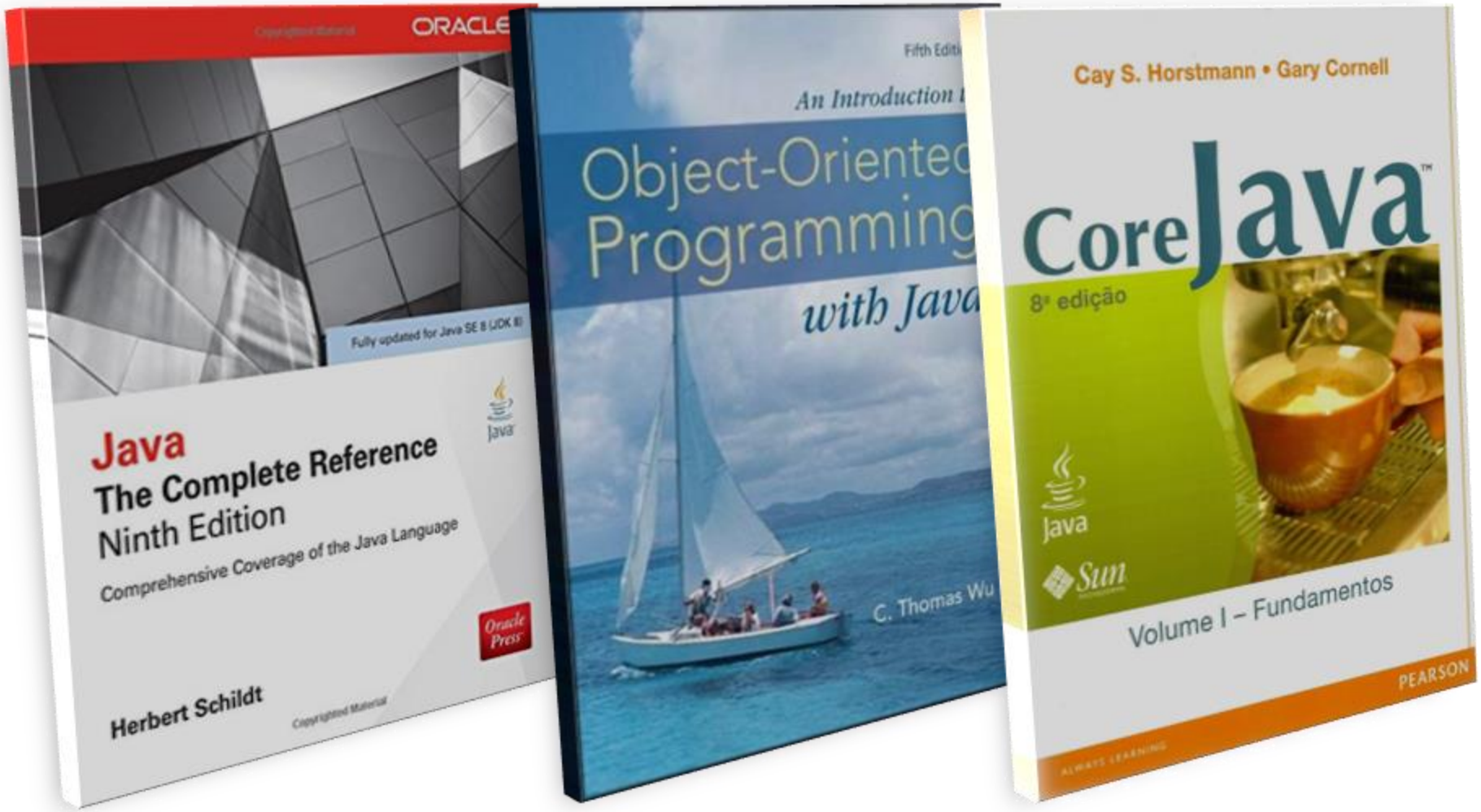
2022
9Ed

Versões anteriores em Português

Bibliografia Básica



Bibliografia complementar

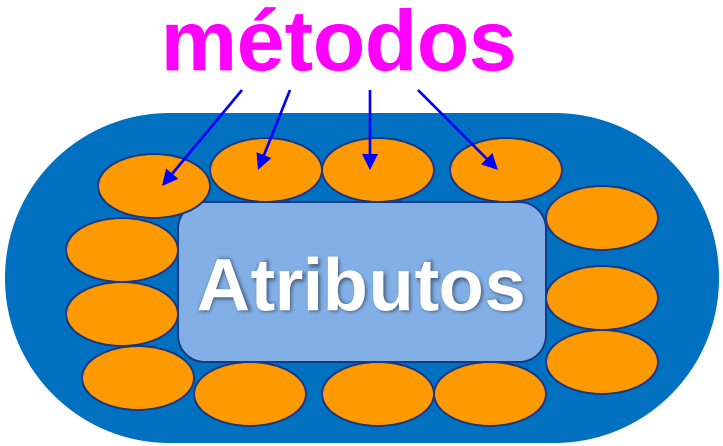


Características da Linguagem JAVA

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**

Paradigma Orientado a Objetos

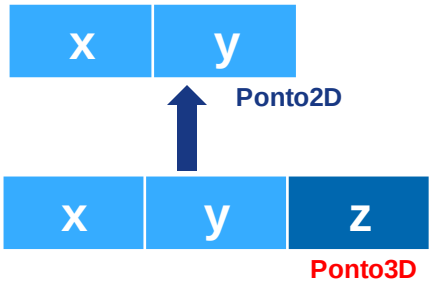
- **Paradigma OO: Baseado nos conceitos de *objeto* e *classe de objetos***
  - **Um *objeto* é uma variável (estrutura) junto com um conjunto de operações.**
- **Elementos**
  - **Objetos e classes**
  - **Métodos (mensagens, operações)**
  - **Herança**
  - **Polimorfismo**
  - **Encapsulamento**
  - **Tipos de Dados Abstratos (TDA)**



Paradigma Orientado a Objetos

```
class Ponto3D : public Ponto2D {
                // atributo adicional para 3D
        int z;
public:
                //   construtores
        Ponto3D(){
                atualizaX(0);
                atualizaY(0);
                z = 0;
        }
        Ponto3D (const int xx, const int yy, const int zz){
                atualizaX(xx);
                atualizaY(yy);
                z = zz;
        }
                //  destrutor
        ~Ponto3D(){  }
                //  métodos somente para 3D
        int obterZ(){ return z; }
        void atualizaZ(const int valZ) { z = valZ; }
};
Ponto3D p1,p2
```

Paradigma Orientado a Objetos



SuperClasse

```
class Ponto3D : public Ponto2D {
                // atributo adicional para 3D
        int z;
public:
                //   construtores
Ponto3D(){
                atualizaX(0);
                atualizaY(0);
                z = 0;
}
Ponto3D (const int xx, const int yy, const int zz){
                atualizaX(xx);
                atualizaY(yy);
                z = zz;
}
                //  destrutor
~Ponto3D(){   }
                //  métodos somente para 3D
int obterZ(){ return z; }
void atualizaZ(const int valZ) { z = valZ; }
};
Ponto3D p1,p2
```

Classe

Herança

Construtores

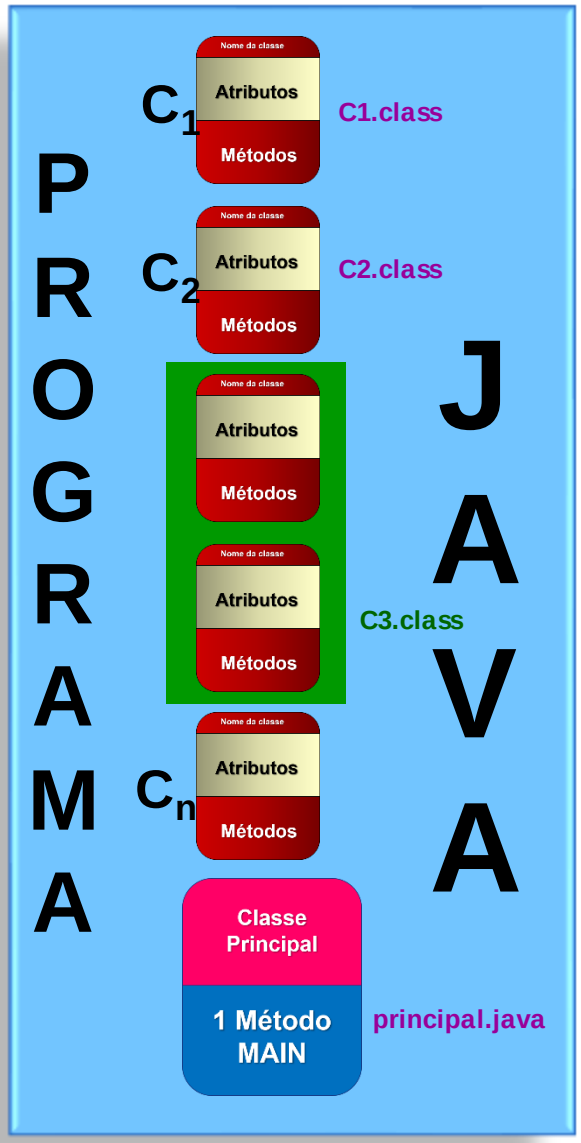
Encapsulamento

Destrutor

Objetos

Métodos

Um programa em JAVA

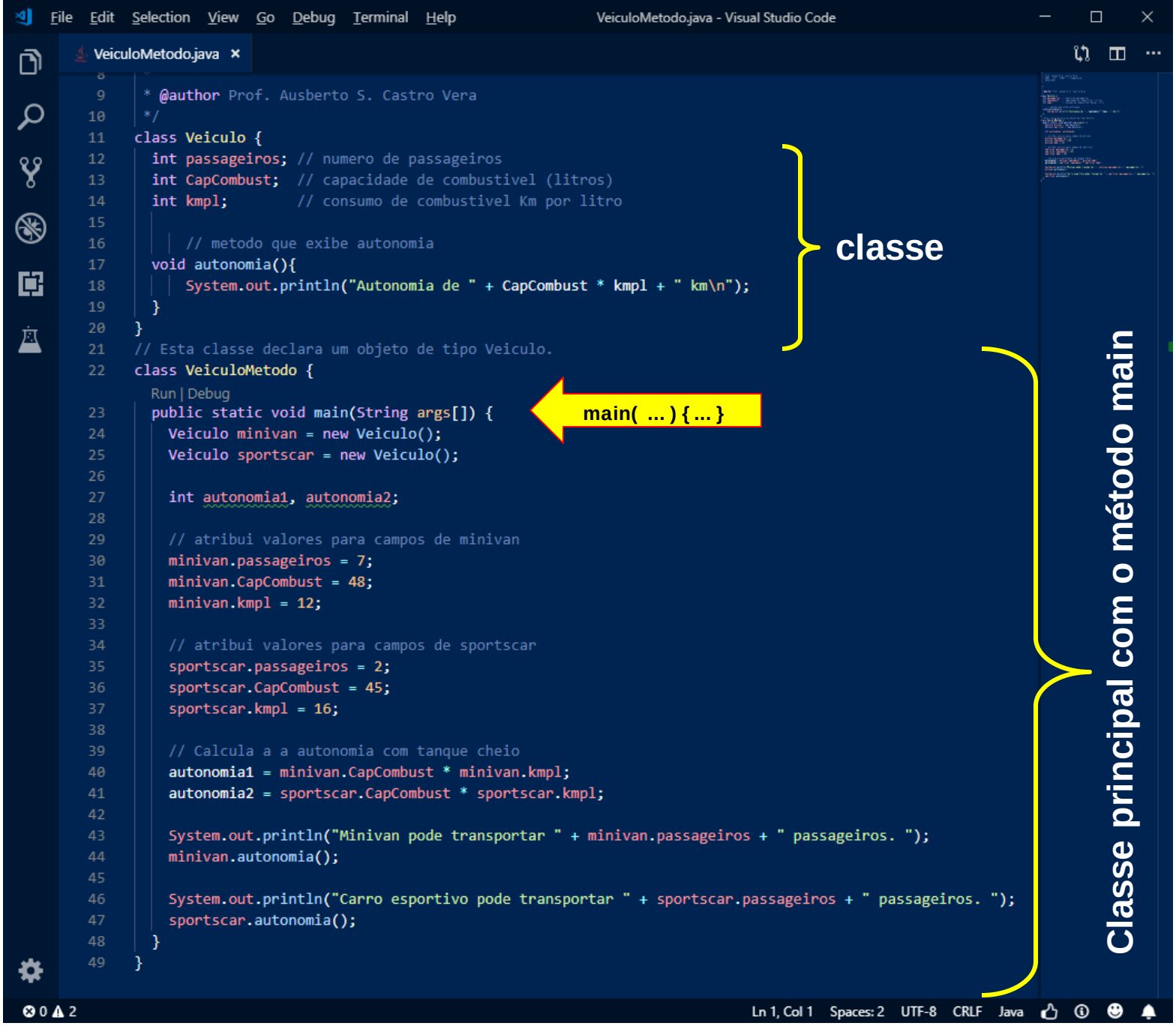


Um programa JAVA tem:

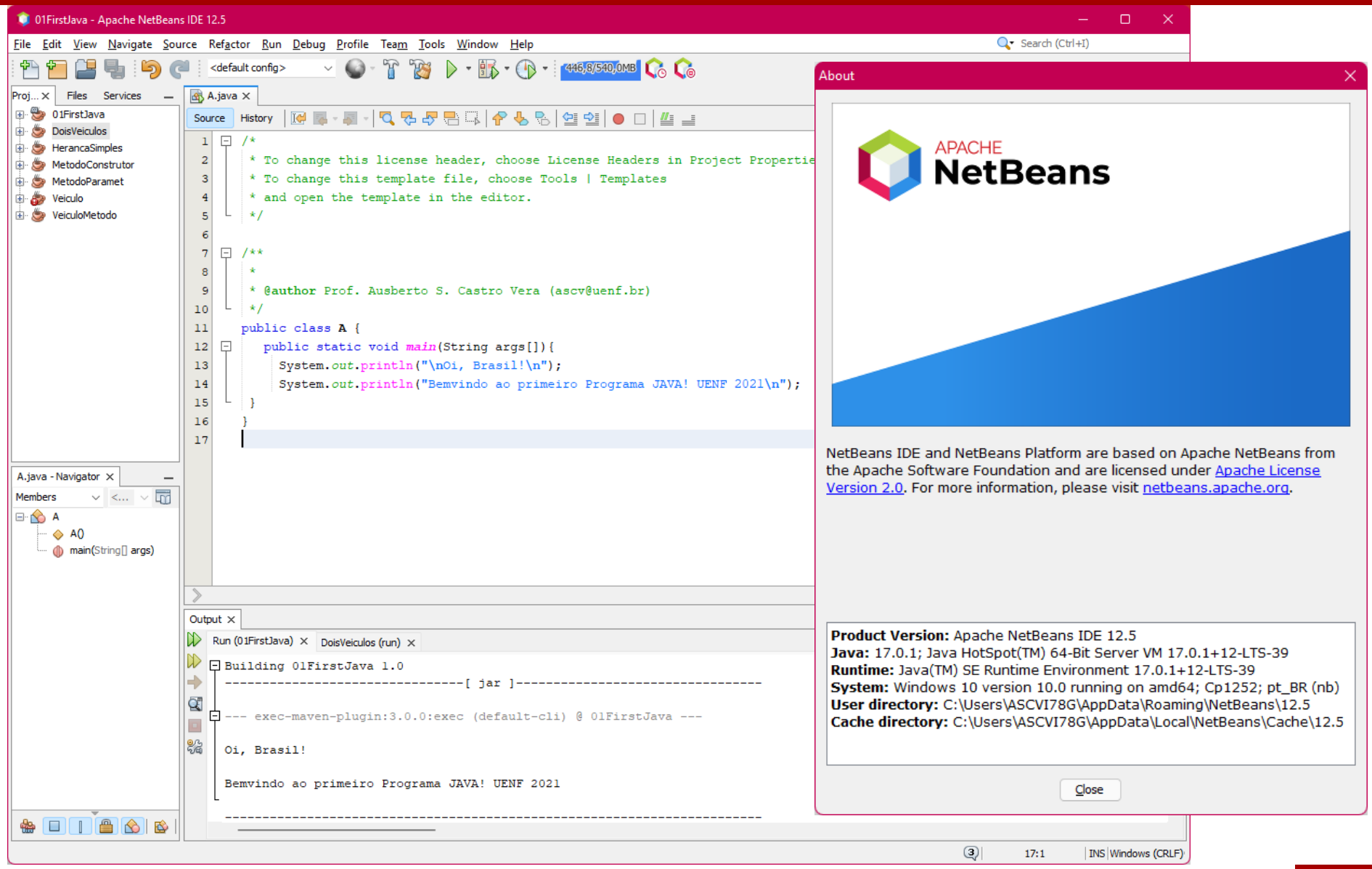
- Uma ou várias classes (nome, atributos, métodos)
- Uma classe pode estar em único arquivo `*.class`
- Várias classes podem estar juntos em um único arquivo
- Uma classe principal com um único método `main(argumentos)`
- O arquivo da classe principal tem o nome da classe e a extensão `*.java`

```
public static void main(String args[]){
...
}
```

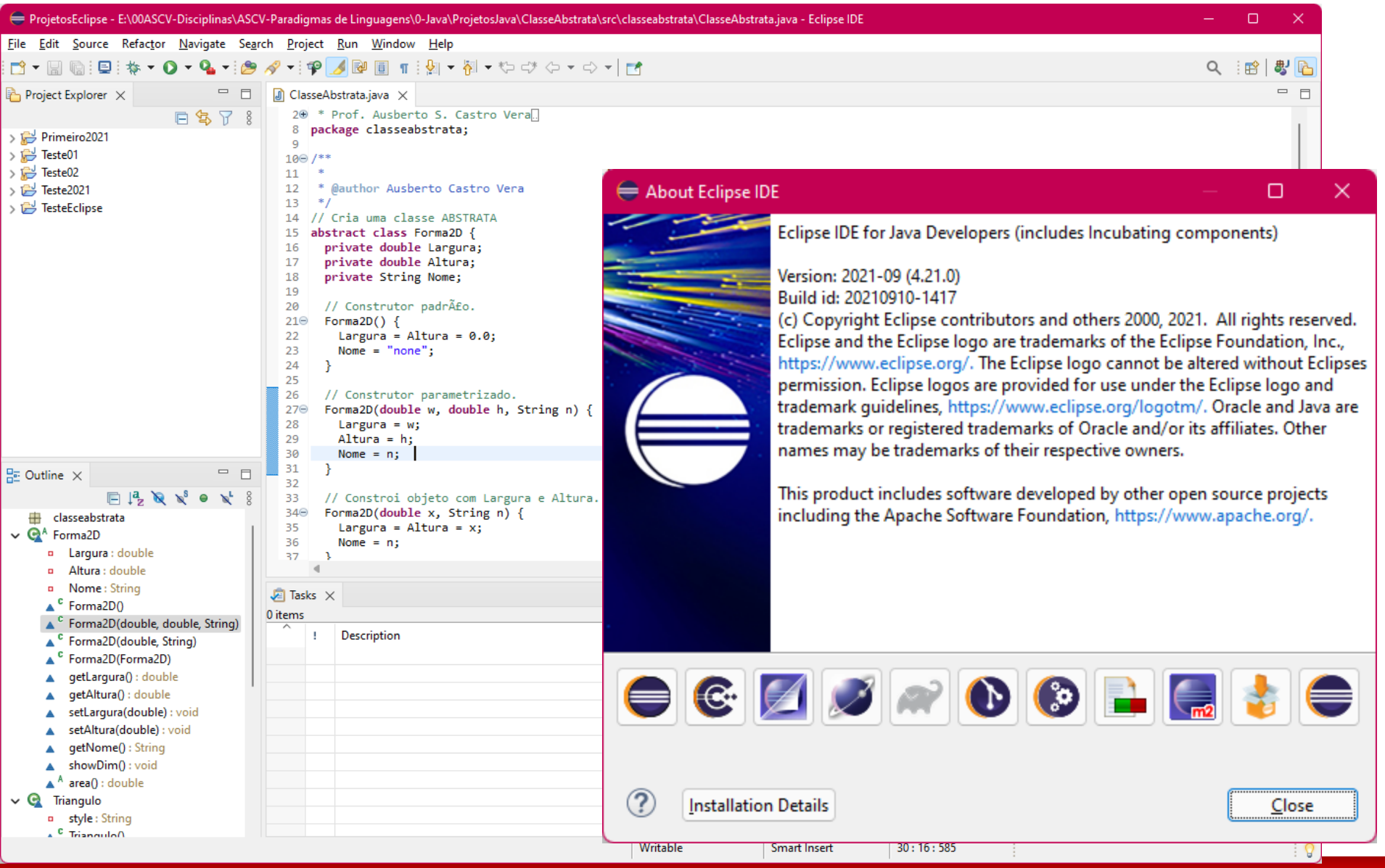
- A classe principal permite que uma aplicação JAVA seja executado utilizando o método `main( )`
- A palavra `void` indica que o método executará uma tarefa, mas não retornará nenhuma informação ao completar a sua tarefa


File Edit Selection View Go Debug Terminal Help
VeiculoMetodo.java - Visual Studio Code
VeiculoMetodo.java
* @author Prof. Ausberto S. Castro Vera
*/
class Veiculo {
int passageiros; // numero de passageiros
int CapCombust; // capacidade de combustivel (litros)
int kmpl; // consumo de combustivel Km por litro
// metodo que exibe autonomia
void autonomia(){
System.out.println("Autonomia de " + CapCombust * kmpl + " km\n");
}
}
// Esta classe declara um objeto de tipo Veiculo.
class VeiculoMetodo {
Run | Debug
public static void main(String args[]) {
Veiculo minivan = new Veiculo();
Veiculo sportscar = new Veiculo();
int autonomia1, autonomia2;
// atribui valores para campos de minivan
minivan.passageiros = 7;
minivan.CapCombust = 48;
minivan.kmpl = 12;
// atribui valores para campos de sportscar
sportscar.passageiros = 2;
sportscar.CapCombust = 45;
sportscar.kmpl = 16;
// Calcula a a autonomia com tanque cheio
autonomia1 = minivan.CapCombust * minivan.kmpl;
autonomia2 = sportscar.CapCombust * sportscar.kmpl;
System.out.println("Minivan pode transportar " + minivan.passageiros + " passageiros. ");
minivan.autonomia();
System.out.println("Carro esportivo pode transportar " + sportscar.passageiros + " passageiros. ");
sportscar.autonomia();
}
}
classe
main(...) { ... }
Classe principal com o método main
Ln 1, Col 1 Spaces: 2 UTF-8 CRLF Java

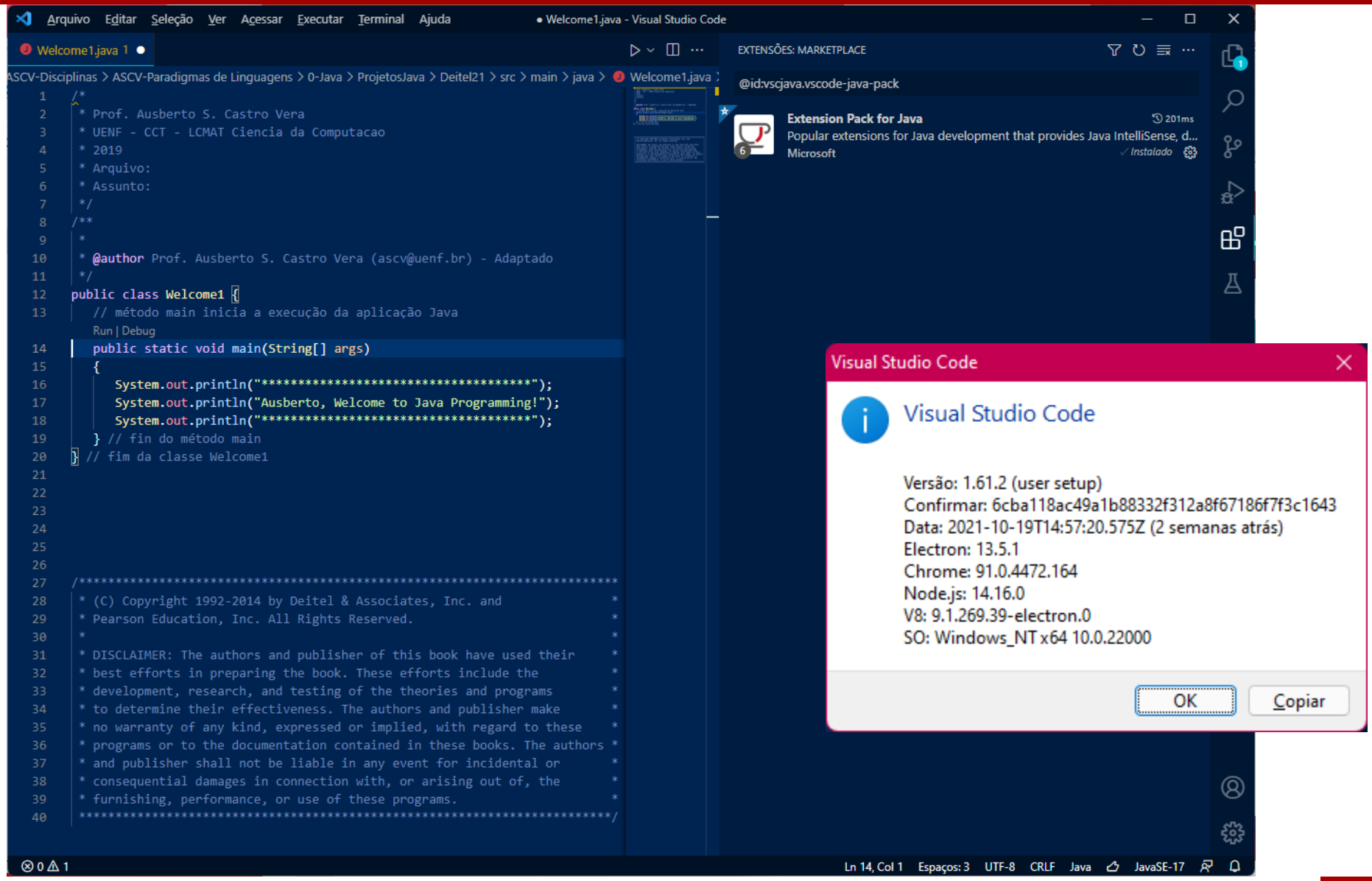
Primeiro Programa Java – Apache Netbeans IDE 12.5



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



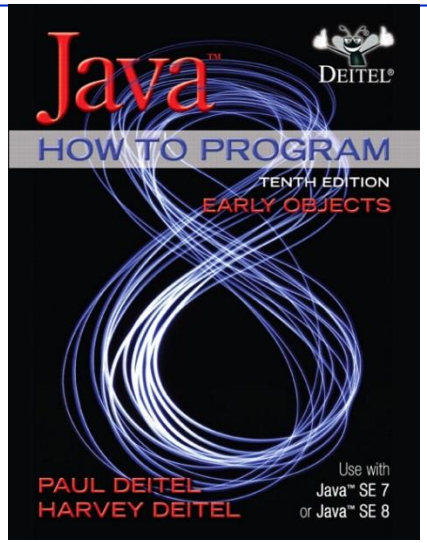
Ambiente IDE: Visual Studio Code 1.61.2



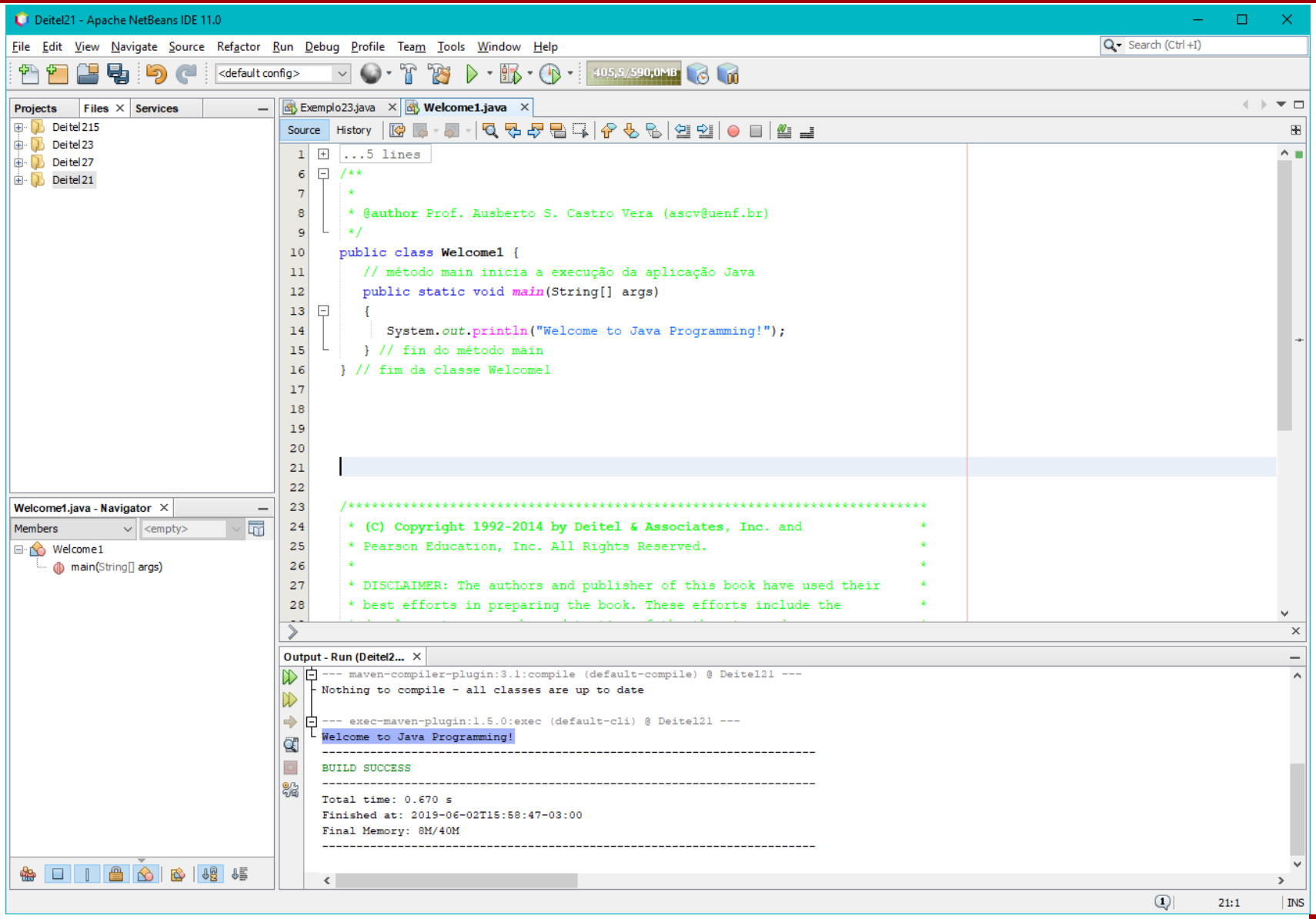
Primeiro Programa Java

```
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



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 múltiple s linhas */
```

  - Começa com o símbolo /* e termina com */.
  - Todos os textos entre estes símbolos delimitadores é ignorado pelo compilador

Tipos - Variáveis

- Valor: algo que pode ser avaliado, armazenado, passado como parâmetro
- Tipo: conjunto de valores
- Variável: atalho para um valor (x ← 27)

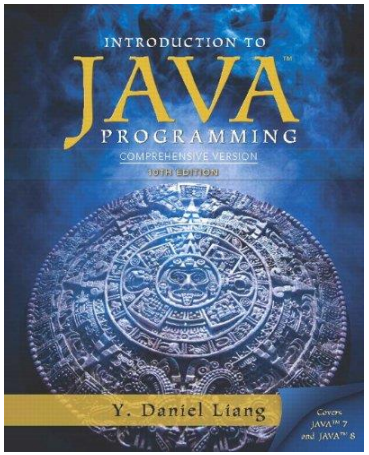
- Java é uma linguagem fortemente tipada
  - Não há o conceito de uma variável "sem tipo"
  - Operações inválidas não são compiladas
  - Ajuda a impedir a ocorrência de erros
  - Melhora a confiabilidade dos programas

Identificadores

- **Identificador**
  - Nome de coisas que aparecem em um programa
- **Regras**
  - Sequencia de caracteres que podem ser :letras, digitos, _ e $
  - Começa com uma letra, underscore _ ou $. Nunca com um digito
  - Não pode ser uma palavra reservada da linguagem Java
  - Não pode ser `true`, `false` ou `null`
  - Pode ter qualquer comprimento
- **Exemplos:**
  - `$2`, `ComputeArea`, `area`, `radius`, e `print`

Código-Fonte | Histórico

```
1  package chapter2;
2
3  public class ComputeArea {
4    public static void main(String[] args) {
5      double radius; // Declare radius
6      double area; // Declare area
7
8      // Assign a radius
9      radius = 20; // New value is radius
10
11     // Compute area
12     area = radius * radius * 3.14159;
13
14     // Display results
15     System.out.println("The area for the circle of radius " +
16       radius + " is " + area);
17   }
18 }
```



Tipos - Variáveis

- **Java contém DOIS tipos de dados**

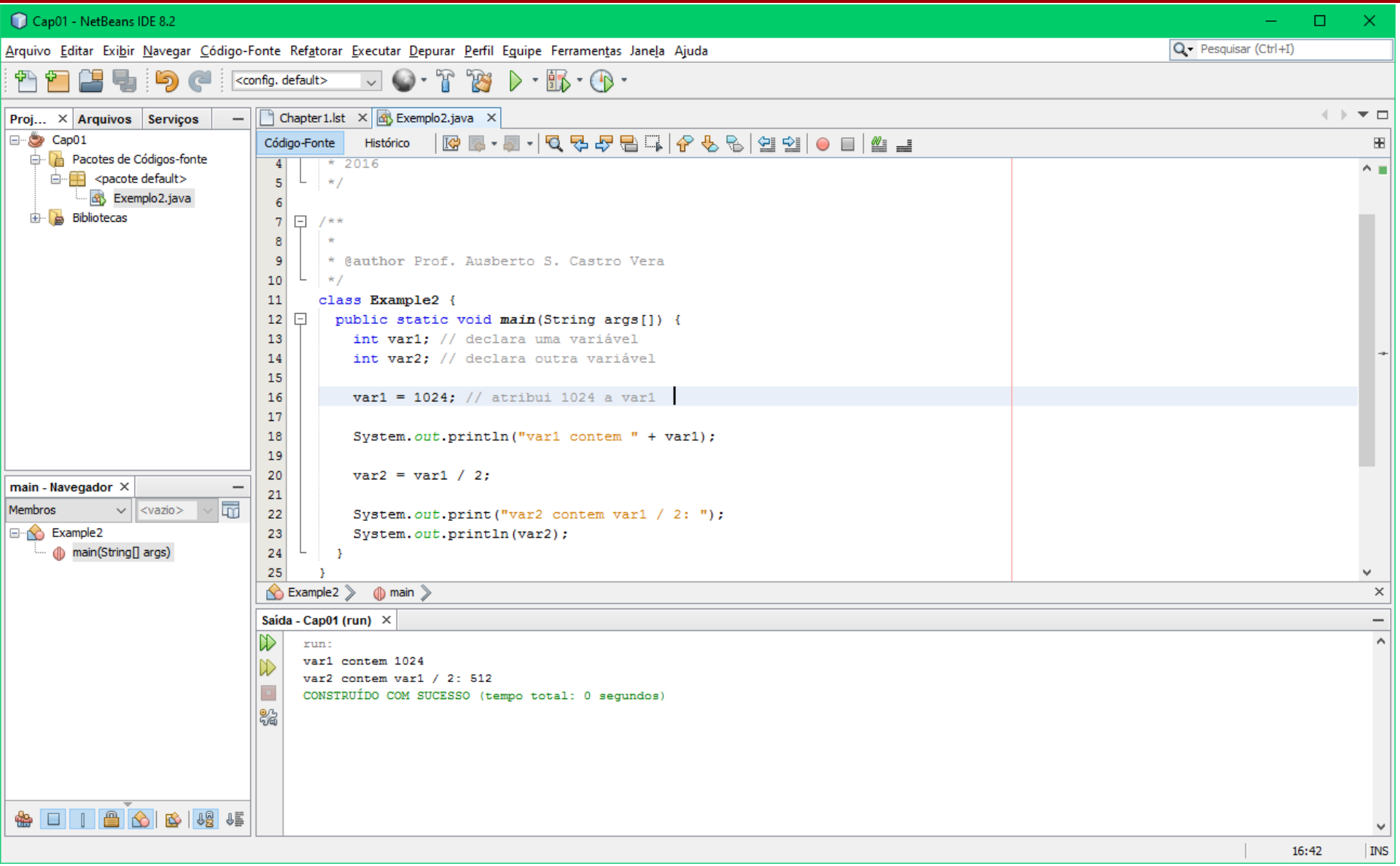
- **Tipos orientados a Objetos**

CLASSES
OBJETOS

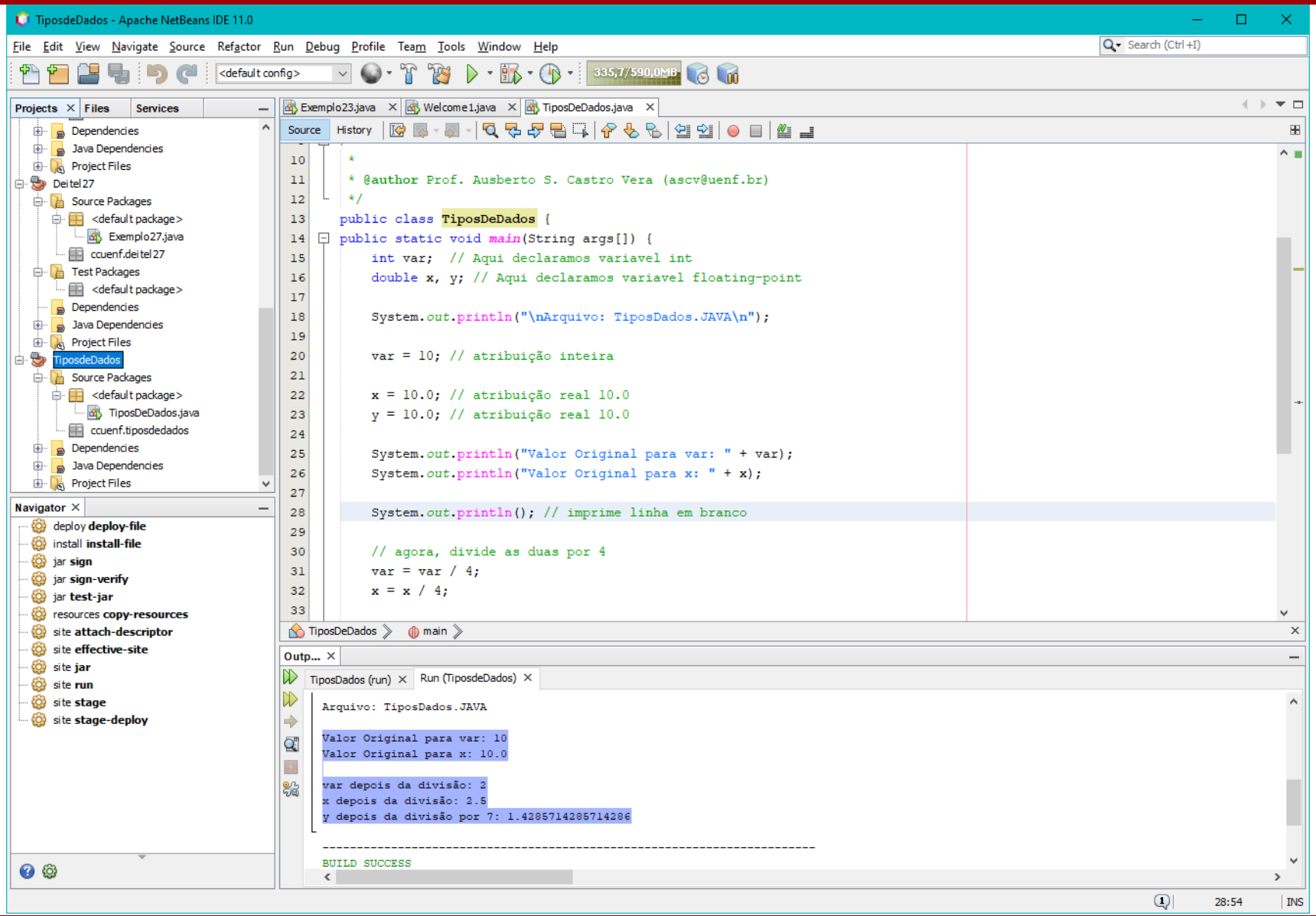
- **Tipos Não-orientados a objetos**

booleanos
byte
char
double
float
int
long
short

Variáveis


Cap01 - NetBeans IDE 8.2
Arquivo Editar Exibir Navegar Código-Fonte Refatorar Executar Depurar Perfil Equipe Ferramentas Janela Ajuda
Pesquisar (Ctrl+I)
<config. default>
Proj... Arquivos Serviços
Cap01
Pacotes de Códigos-fonte
<pacote default>
Exemplo2.java
Bibliotecas
main - Navegador
Membros
<vazio>
Example2
main(String[] args)
Chapter1.lst
Exemplo2.java
Código-Fonte
Histórico
4 * 2016
5 */
6
7 /**
8 *
9 * @author Prof. Ausberto S. Castro Vera
10 */
11 class Example2 {
12 public static void main(String args[]) {
13 int var1; // declara uma variável
14 int var2; // declara outra variável
15
16 var1 = 1024; // atribui 1024 a var1
17
18 System.out.println("var1 contem " + var1);
19
20 var2 = var1 / 2;
21
22 System.out.print("var2 contem var1 / 2: ");
23 System.out.println(var2);
24 }
25 }
Example2
main
Saída - Cap01 (run)
run:
var1 contem 1024
var2 contem var1 / 2: 512
CONSTRUÍDO COM SUCESSO (tempo total: 0 segundos)
16:42
INS

Tipos de Variáveis



Variáveis

```
// Calcular a área
radio = 1.0;
area = radio * radio * 3.14159;
System.out.println("A área é " + area +
  " para um radio "+radius);

// Calcular uma segunda área
radio = 2.0;
area = radio * radio * 3.14159;
System.out.println("A área é " + area +
  " para um radio "+radius);
```

Declarando variáveis

```
tipoVar NomeVar;
```

```
int x;              // Declara x como uma
                    // variável inteira;
double radio;       // Declara radio como
                    // uma varável double;
char a;             // Declara a ser uma
                    // variável caracter;
```

Operadores Numéricos

Nome	Significado	Exemplo	Resultado
+	Adição	34 + 1	35
-	Subtração	34.0 - 0.1	33.9
*	Multiplicação	300 * 30	9000
/	Divisão	1.0 / 2.0	0.5
%	Resto	20 % 3	2

Operadores Relacionais

Operador Java	Símbolo Matemático	Nome	Exemplo (radio é 5)	Resultado
`<`	<	menor que	`radius < 0`	`false`
`<=`	≤	menor ou igual que	`radius <= 0`	`false`
`>`	>	maior que	`radius > 0`	`true`
`>=`	≥	maior ou igual que	`radius >= 0`	`true`
`==`	=	igual a	`radius == 0`	`false`
`!=`	≠	não igual a	`radius != 0`	`true`

I/O: Fluxo de Bytes e de caracteres

- **Java enxerga um arquivo como um fluxo sequencial de caracteres ou bytes**

  10111011 11010001 01010101 01001011 10111010

- **Fluxo de bytes**
  - **Fornecem um meio para tratamento de saída e entrada de bytes**
  - **Usados na leitura e gravação de dados binários (arquivos)**

- **Fluxo de caracteres**
  - **Projetados para o tratamento de entrada e saída de caracteres**
  - **Utilizam Unicode (internacionalização)**

Fluxos predefinidos

classe System

System.out
- É objeto do tipo PrintStream
- É o fluxo de saída básico
- Por padrão, utiliza o console (tela)

System.in
- É objeto do tipo InputStream
- É a entrada básica
- Por padrão utiliza o teclado

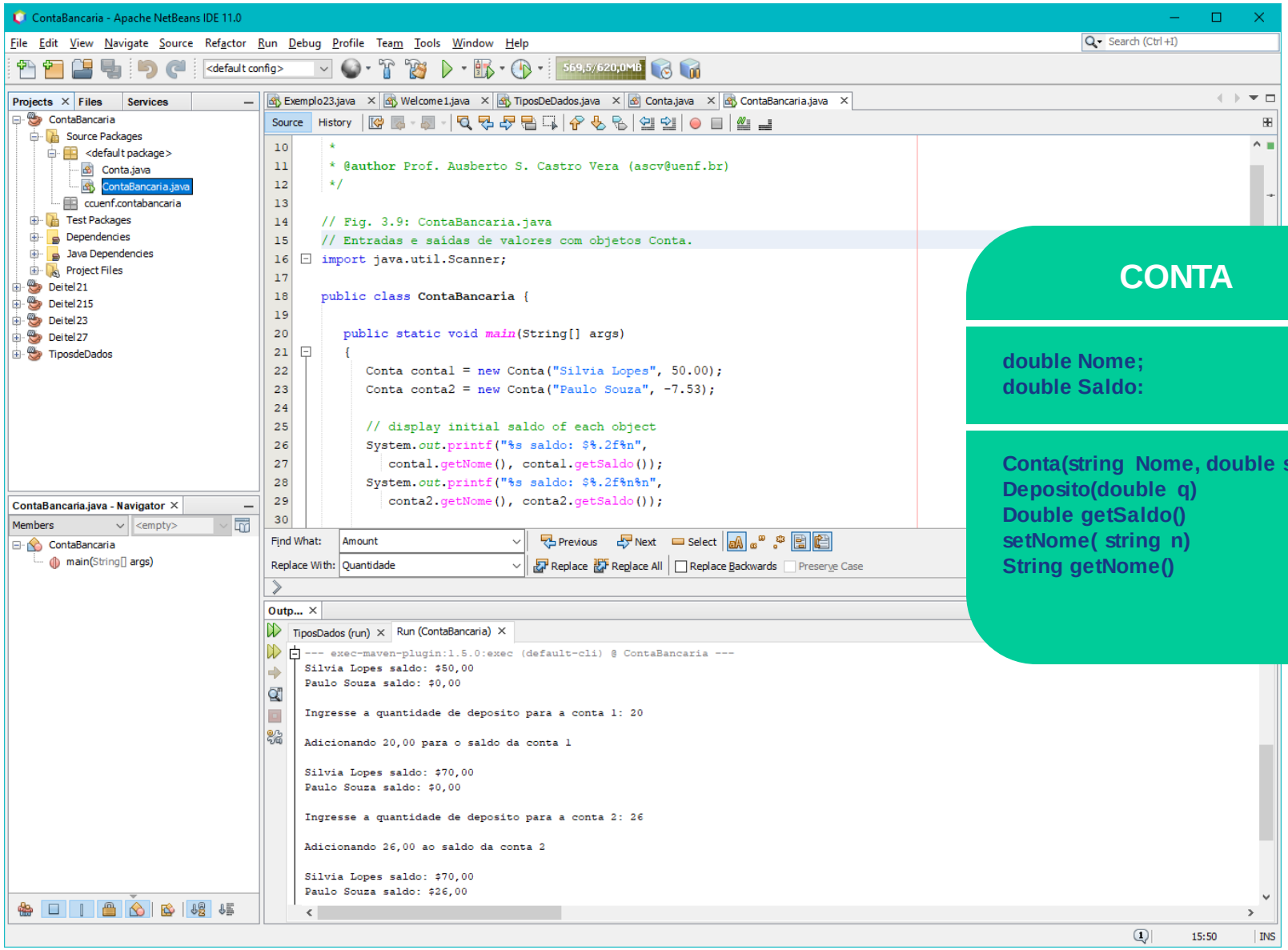
System.err
- É objeto do tipo PrintStream
- É o fluxo de erro básico
- Utiliza o console (tela)
- Podem ser redirecionados para outro dispositivo I/O

InputStream
- void close()
- int read()
- void reset()

OutputStream
- void close()
- void flush()
- void write(int b)
- void write(byte buffer[])

```
System.in.read(dados)
System.out.print(dados)
```

Exemplo : Conta Bancaria



CONTA

double Nome;
double Saldo:

Conta(string Nome, double saldo)
Deposito(double q)
Double getSaldo()
setNome(string n)
String getNome()

IF

```
if (condição)
    instrução
```

```
Ch = (char) System.in.read();
if ( ch == resposta )
    System.out.println( “Exatamente…" );
```

```
if ( NotaAluno >= 6.0 )
    System.out.println( "Passou" );
```

Instrução IF-ELSE

```
if (condição)
    instrução
else
    instrução
```

```
if ( NotaAluno >= 6.0 )
    System.out.println( "Aluno Aprovado" );
else
    System.out.println( "Aluno Reprovado" );
```

if-else-if

```
if (condição)
    instrução
else if (condição)
    instrução
else if (condição)
    instrução
......
else
    instrução
```

```
if (NotaAluno >= 9.0)
    System.out.println("Excelente");
else
    if (NotaAluno >= 8.0)
        System.out.println("Muito Bom");
    else
        if (NotaAluno >= 7.0)
            System.out.println("Bom");
        else
            if (NotaAluno >= 6.0)
                System.out.println("Regular");
            else
                System.out.println("Deficiente");
```

Instrução SWITCH

```
switch (expressão){
    case constante1:
       sequencia de instruções
       break;
    case constante2:
       sequencia de instruções
       break;
    case constante3:
       sequencia de instruções
       break;
    ..................
    default:
        sequencia de instruções
    }
```

```
System.in.read(grado);
switch (grado)
{
      case 10:
      case  9:
                  ++ContaA;
                  break;
       case 8:
                  ++ContaB;
                  break;
       case 7:
                  ++ContaC;
                  break;
       default:
                  mensagem();
};
```

Instrução SWITCH

```
switch (expressão){
    case constante1:
        sequencia de instruções
        break;
    case constante2:
        sequencia de instruções
        break;
    case constante3:
        sequencia de instruções
        break;
    ..................
    default:
        sequencia de instruções
    }
```

```
public class SwitchDemo {
        public static void main(String[] args) {
         int month = 8;
        String monthString;
        switch (month) {
                case 1: monthString = "Janeiro";
                        break;
                case 2: monthString = "Fevereiro";
                        break;
                case 3: monthString = "Março";
                        break;
                case 4: monthString = "Abril";
                        break;
                case 5: monthString = "Maio";
                        break;
                case 6: monthString = "Junho";
                        break;
                case 7: monthString = "Julho";
                        break;
                case 8: monthString = "Agosto";
                        break;
                case 9: monthString = "Setembro";
                        break;
                case 10: monthString = "Outubro";
                        break;
                case 11: monthString = "Novembro";
                        break;
                case 12: monthString = "Dezembro";
                        break;
                default: monthString = "Mês invalido";
                        break;
            }
            System.out.println(monthString);
        }
}
```

Laço FOR

FORMA GERAL

```
for (inicialização; condição; iteração) instrução
```

BLOCO

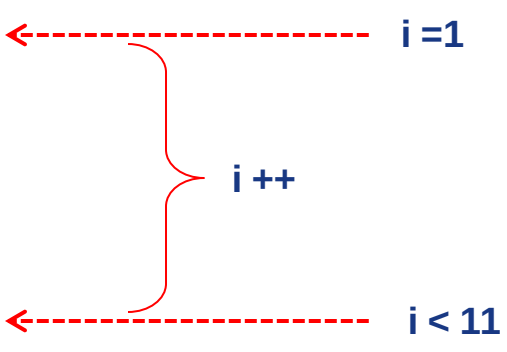
```
for (inicialização; condição; iteração)
{
      sequência de instruções
}
```

Laço FOR

```
class ForDemo {
      public static void main(String[] args){
      for(int i=1; i<11; i++){
            System.out.println("A conta é: " + i);
            }
      }
}
```

SAÍDA:

```
A conta é : 1
A conta é : 2
A conta é : 3
A conta é : 4
A conta é : 5
A conta é : 6
A conta é : 7
A conta é : 8
A conta é : 9
A conta é : 10
```



Laço WHILE

while (*condição*)
instrução

```
system.in.read(ch);
while (ch <= ´´z´){
    system.out.print(ch);
    ch++;
};
```

```
resultado =1
e =k;

while (e > 0){
    resultado *=2;
    e--;
};
```

Laço DO-WHILE

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

```
system.in.read(ch);
do {
   system.out.print(´Pressione uma tecla seguida de <ENTER>´);
   ch (char) System.in.read();    // obtém um caracter
} while (ch != 'q');
```

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

ausberto.castro@gmail.com
ascv@uenf.br