

Organização de programas em Java

Leonardo Gresta Paulino Murta
leomurta@ic.uff.br

Vamos programar em Java! Mas...

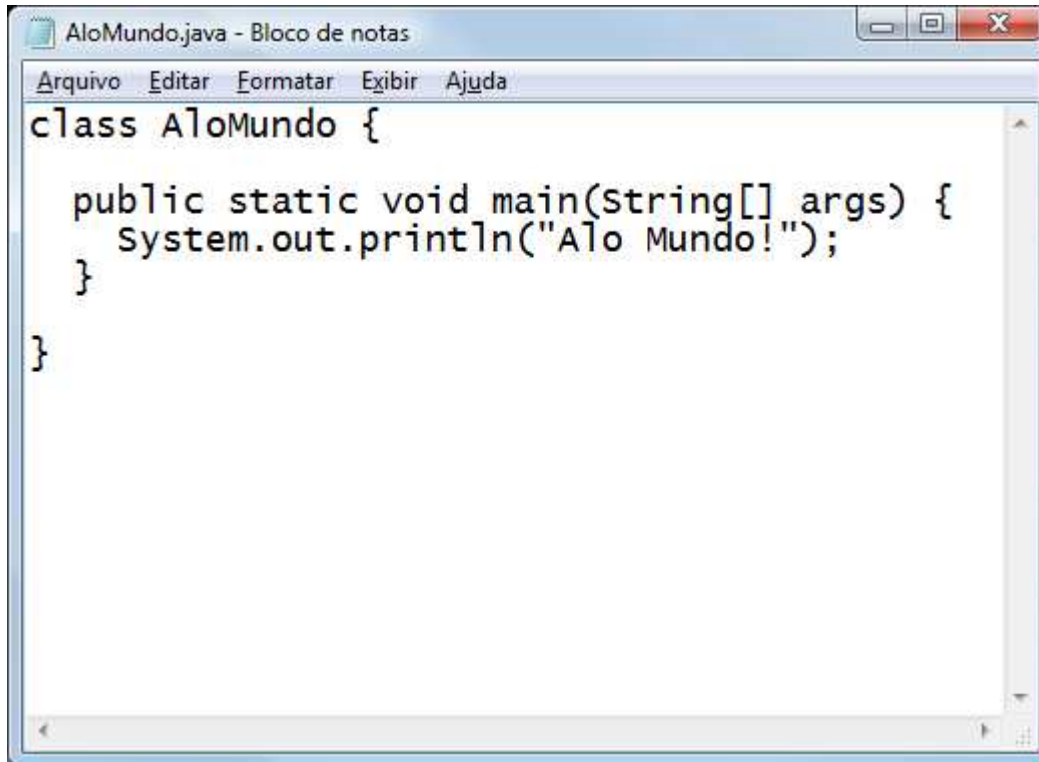
- Como um programa é organizado?
- Quais são os tipos de dados disponíveis?
- Como variáveis podem ser declaradas?
- Como atribuir valores às variáveis?
- Como entrada e saída básica de dados podem ser feitas?

Instalação do JDK

- Download do JDK
 - <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>
- Versão mais recente para plataforma Java SE
- Programas principais
 - javac (compilador)
 - java (máquina virtual)

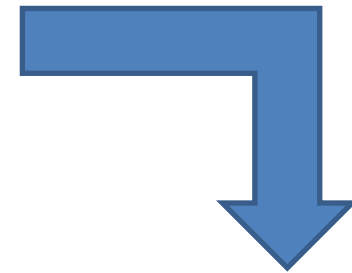


Primeiro passo: escrever o programa!



```

AloMundo.java - Bloco de notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda
class AloMundo {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Alo Mundo!");
    }
}
    
```



AloMundo.java

Compilação



Programa em
Linguagem de
alto nível



Compilador



Programa em
Linguagem de
Máquina



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



javac



Bytecode
00101110011110
10010110000110
10011100011010

Compilação

```

C:\Windows\system32\cmd.exe

c:\Users\leomurta\prog1>dir
O volume na unidade C é OS
O Número de Série do Volume é 3A6F-C6C3

Pasta de c:\Users\leomurta\prog1
26/03/2012  10:54    <DIR>          .
26/03/2012  10:54    <DIR>          ..
26/03/2012  10:36                111 A!oMundo.java
                1 arquivo(s)          111 bytes
                2 pasta(s)    153.176.731.648 bytes disponíveis

c:\Users\leomurta\prog1>javac A!oMundo.java

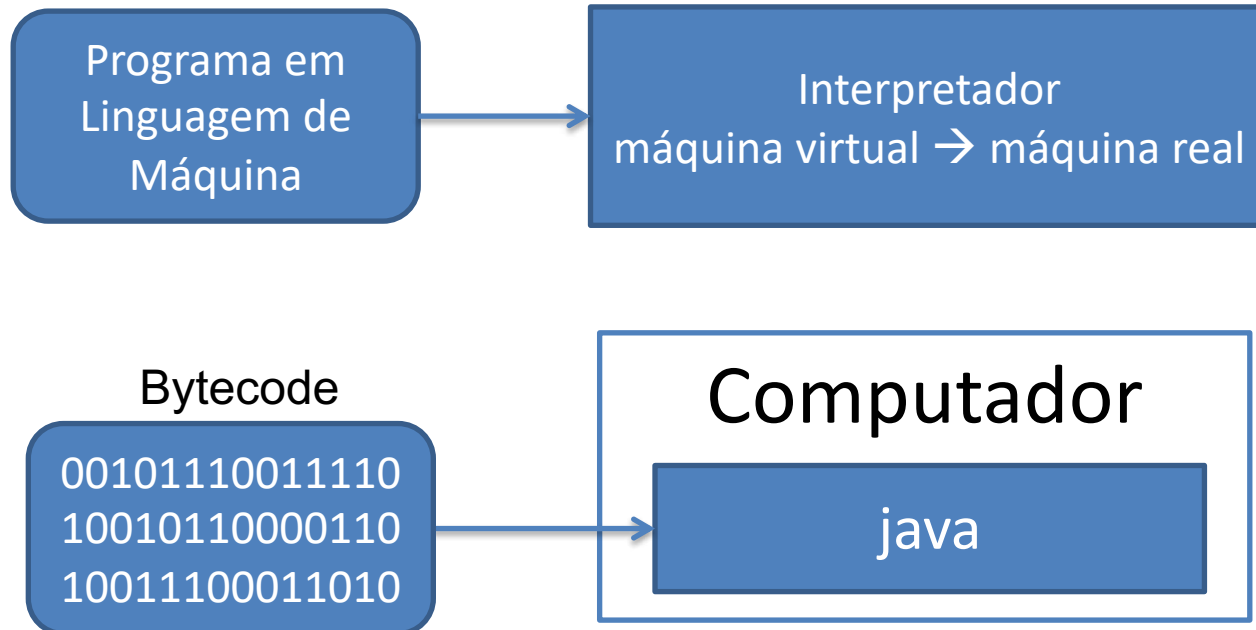
c:\Users\leomurta\prog1>dir
O volume na unidade C é OS
O Número de Série do Volume é 3A6F-C6C3

Pasta de c:\Users\leomurta\prog1
26/03/2012  10:55    <DIR>          .
26/03/2012  10:55    <DIR>          ..
26/03/2012  10:55                420 A!oMundo.class
26/03/2012  10:36                111 A!oMundo.java
                2 arquivo(s)          531 bytes
                2 pasta(s)    153.176.616.960 bytes disponíveis

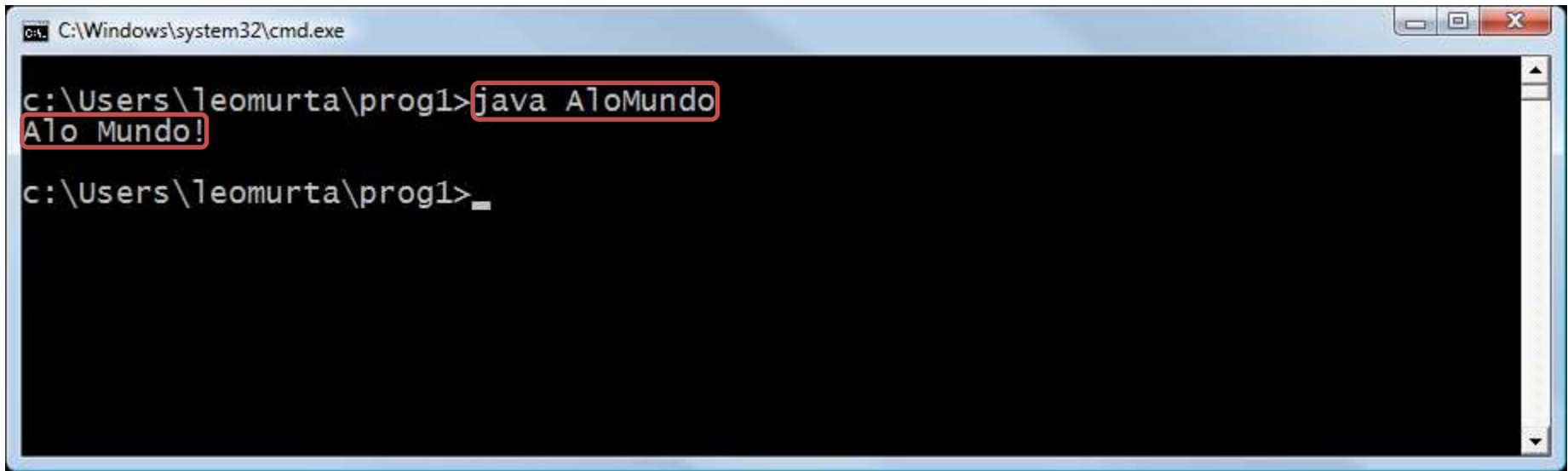
c:\Users\leomurta\prog1>

```

Execução



Execução



```
C:\Windows\system32\cmd.exe  
c:\Users\leomurta\prog1>java AtoMundo  
Ato Mundo!  
c:\Users\leomurta\prog1>_
```

VAMOS FAZER JUNTOS?

Notepad x IDE

- Dificuldades do Notepad
 - Editor básico, sem ajuda para programar
 - Compilação externa
 - Execução externa
- *Integrated Development Environment (IDE)*



Apache NetBeans



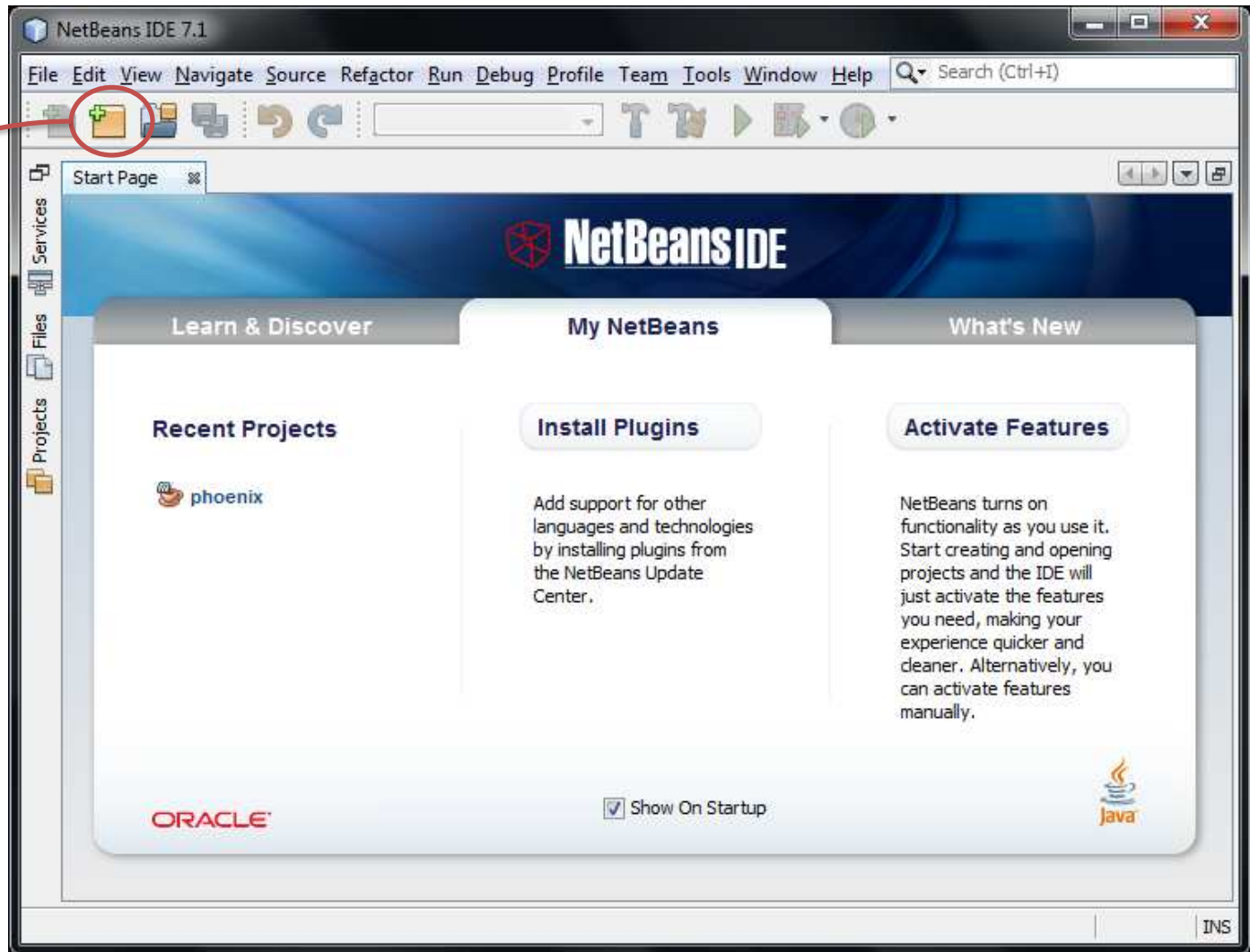
Instalação do NetBeans

- Usaremos o NetBeans neste curso
- Download do NetBeans
 - <https://netbeans.apache.org/download/index.html>
 - Importante: baixar a versão mais recente



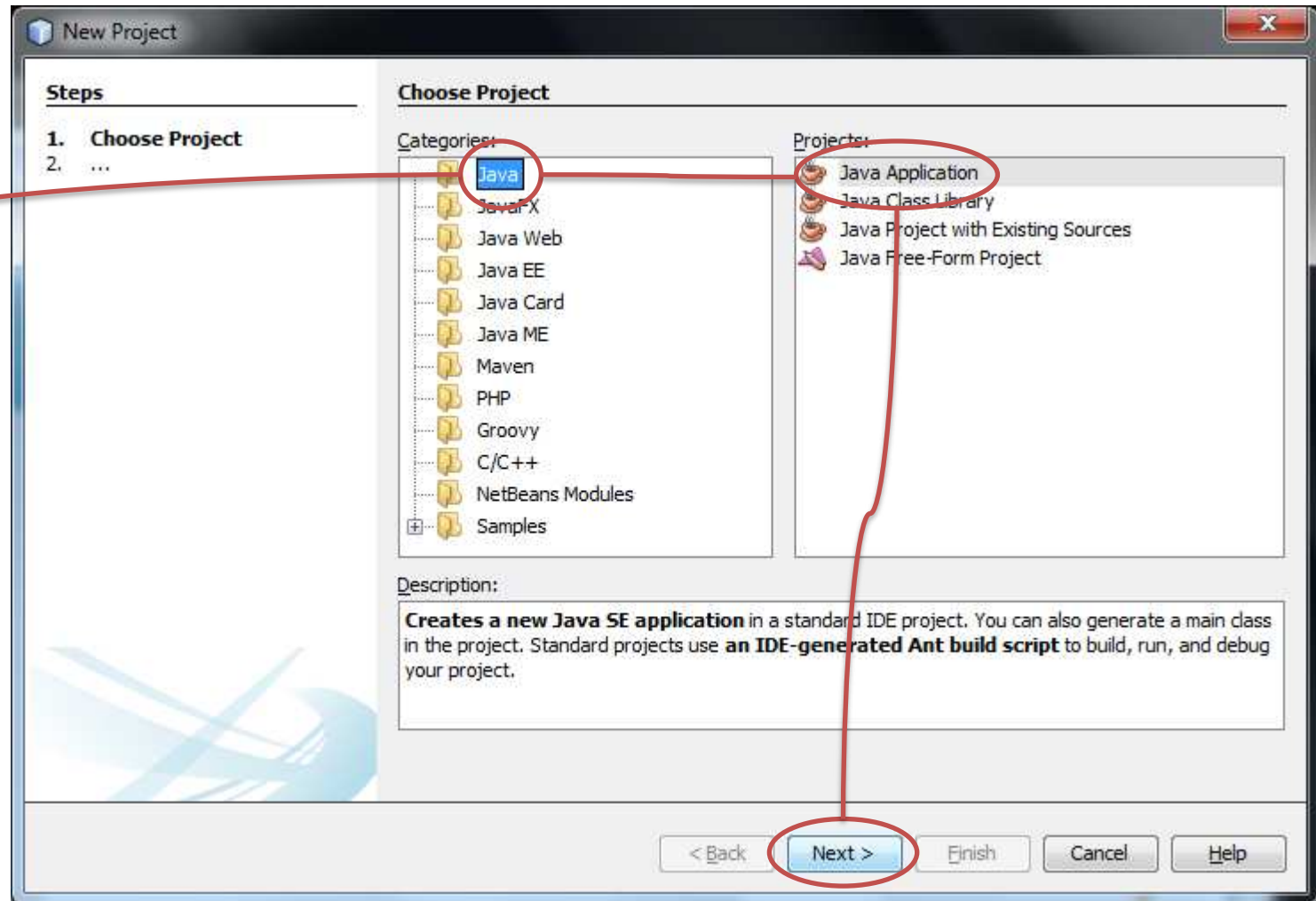
Criando o projeto no NetBeans...

Clicar neste ícone para criar um novo projeto



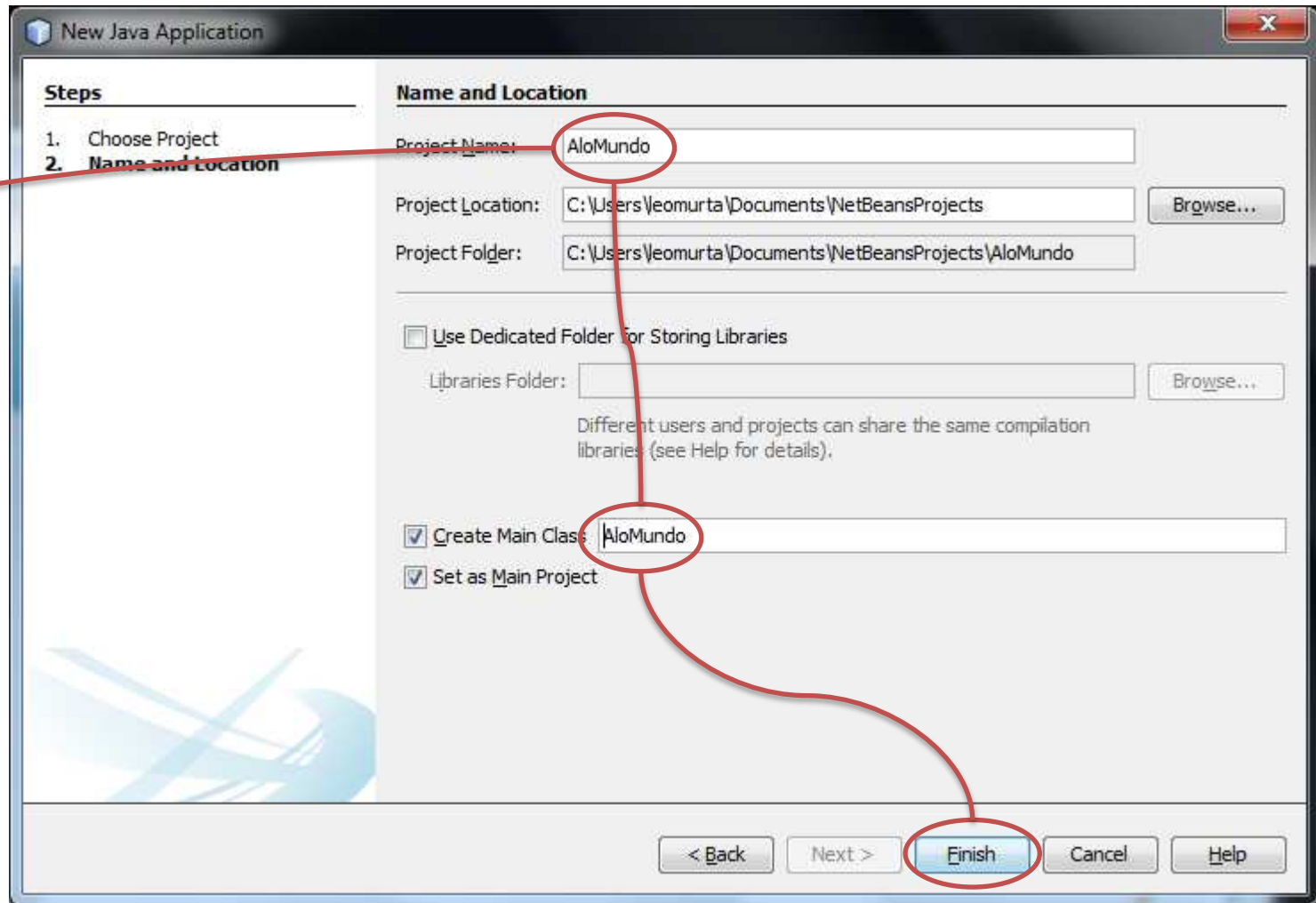
Criando o projeto no NetBeans...

Selecionar categoria **Java** e projeto do tipo **Java Application**, e clicar em **Next** ao final



Criando o projeto no NetBeans...

Definir o nome do projeto e da classe principal, e clicar em **Finish** ao final



Criando o projeto no NetBeans...

Geração automática do esqueleto do programa

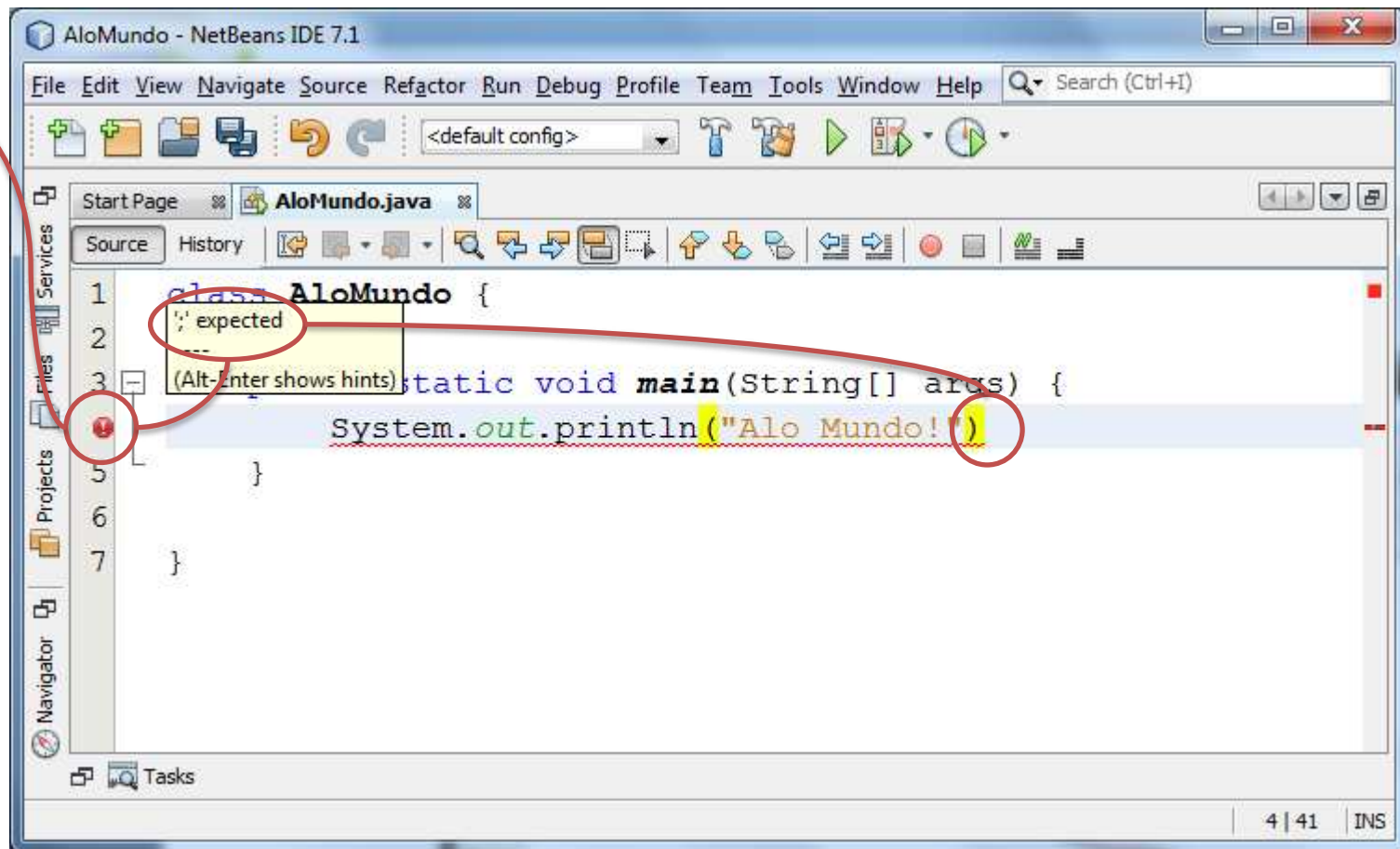
```

9  */
10 public class AloMundo {
11
12     /**
13      * @param args the command line arguments
14      */
15     public static void main(String[] args) {
16         // TODO code application logic here
17     }
18 }
19

```


Escrevendo e compilando o programa no NetBeans...

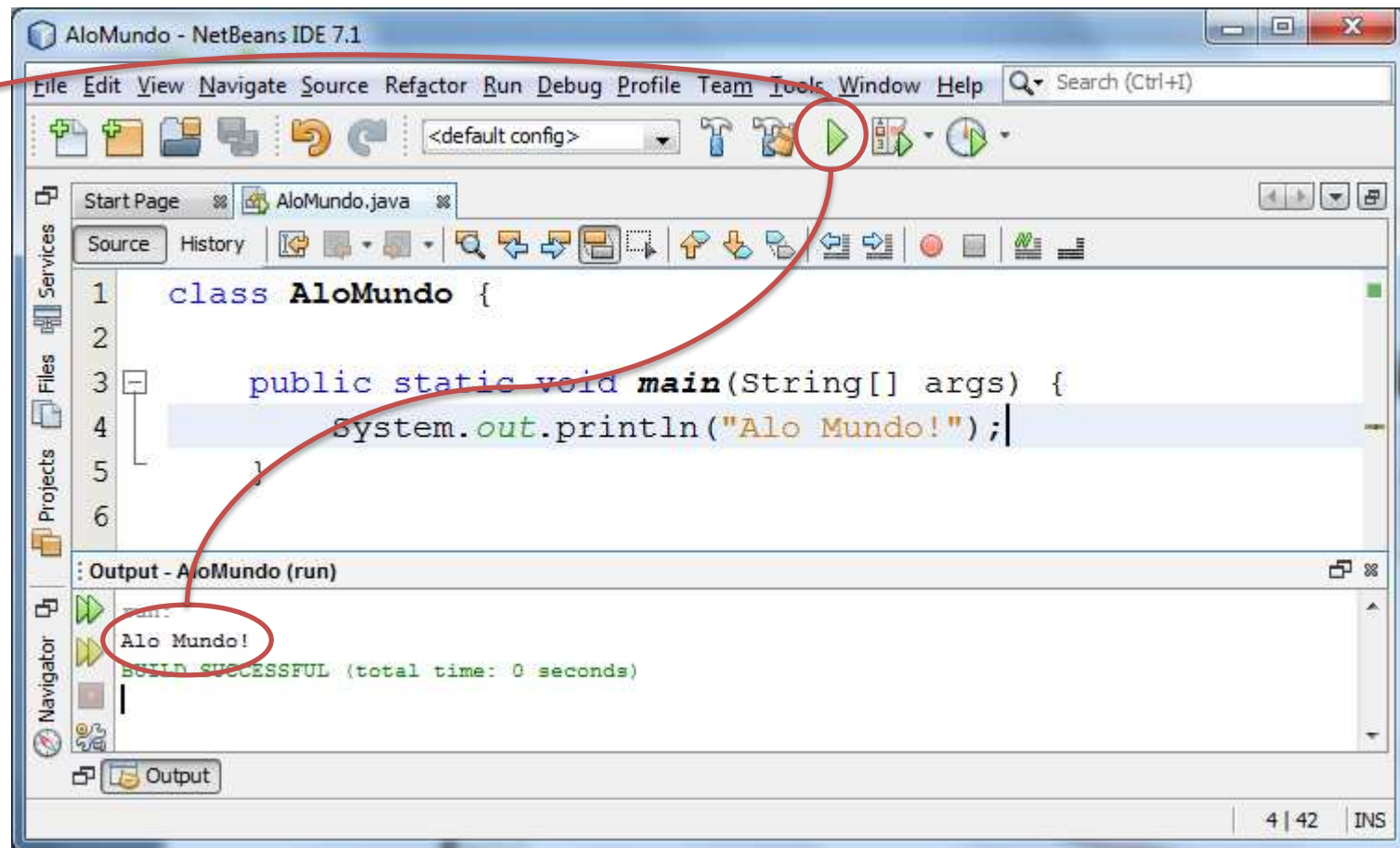
Compilação automática durante a edição do código e **avisos sobre erros**



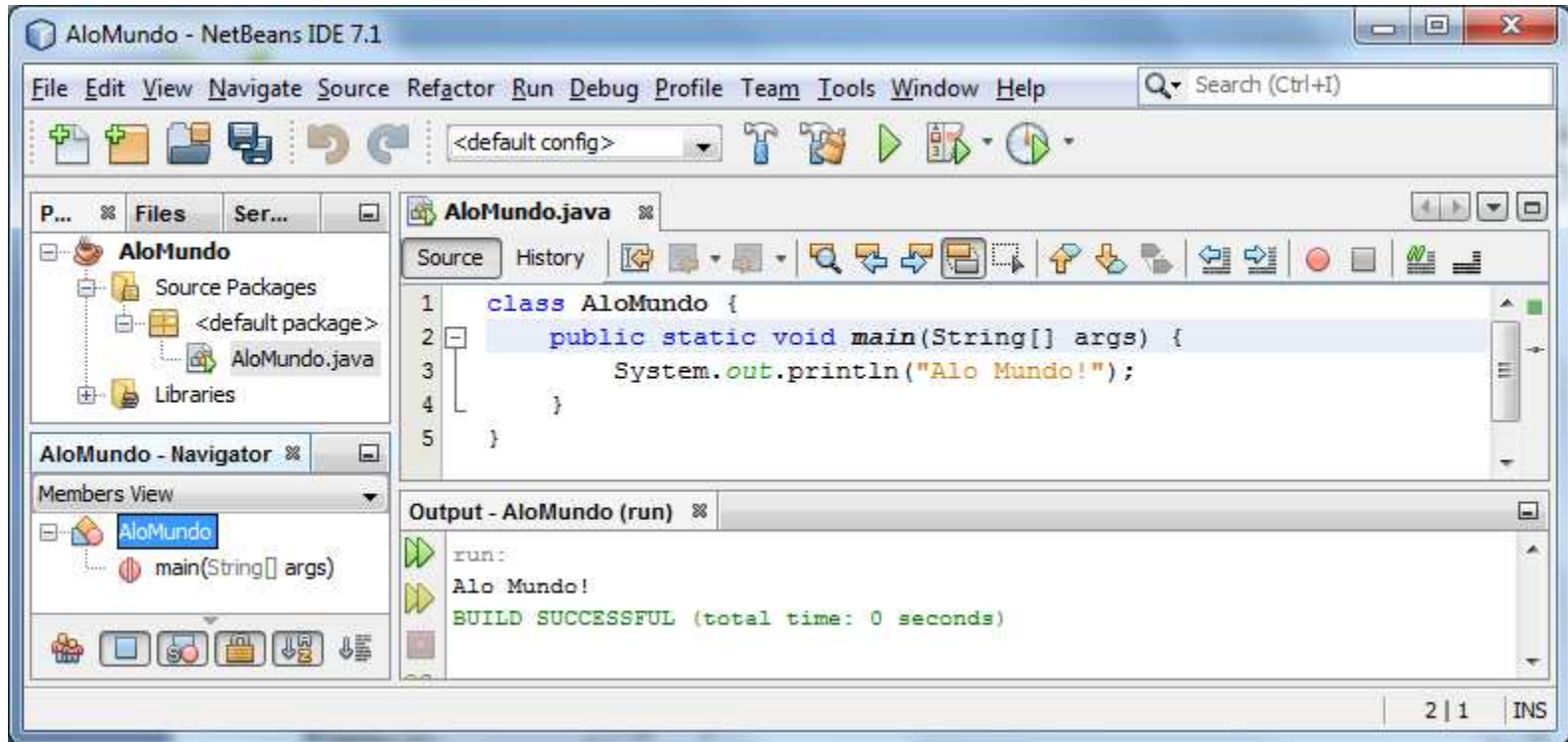
Executando o programa no NetBeans...

Clicar neste ícone para executar o programa

No painel inferior ocorrerá a entrada e saída de dados



Escrevendo, compilando e executando o programa no NetBeans...



VAMOS FAZER JUNTOS?

Organização geral de um programa Java

- Nesse momento, abstrairemos um pouco a Orientação a Objetos
 - Depois veremos como isso funciona

```
import BIBLIOTECA EXTERNA;
class NOME DO PROGRAMA {
    public static void main(String[] args) {
        CÓDIGO DO PROGRAMA
    }
}
```

Regras básicas

; no final dos comandos!

{ e } delimitam blocos!

Comentários

- Comentários são trechos do programa voltados para a leitura por humanos, e ignorados pela JVM
- Existem diferentes formas de escrever comentário
- **`/* COMENTÁRIO */`**
 - Conhecido como comentário de bloco
 - Tudo entre `/*` e `*/` é ignorado pelo interpretador
- **`// COMENTÁRIO`**
 - Conhecido como comentário de linha
 - Tudo na linha após `//` é ignorado pelo interpretador

Exemplo de programa em Java

```
import java.util.Scanner;

/* Este programa calcula a área
de um triangulo retângulo */
class Triangulo {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner teclado = new Scanner(System.in); //Leitor do teclado
        int altura, base; //Dados de entrada
        float area; //Dados de saída

        System.out.print("Informe a altura: ");
        altura = teclado.nextInt();
        System.out.print("Informe a base: ");
        base = teclado.nextInt();
        area = 0.5f * altura * base;
        System.out.println("Área: " + area);
    }
}
```

Quais são os tipos de dados disponíveis?

- Em Java, toda variável tem que ter um tipo
- Com isso, o computador pode **reservar o espaço correto de memória**
- Os tipos básicos podem ser divididos em dois grupos
 - Tipos numéricos (inteiro e real)
 - Tipos não numéricos (caractere e booleano)
- Também existe texto como tipo complexo (classe)
 - String

Números inteiros

- byte
 - 8-bits (aceita valores de -128 a 127)
- short
 - 16-bits (aceita valores de -32.768 a 32.767)
- int
 - 32-bits (aceita valores de -2.147.483.648 a 2.147.483.647)
- long
 - 64-bit (aceita valores de -9.223.372.036.854.775.808 a 9.223.372.036.854.775.807)
- Por padrão, qq número inteiro é do tipo int
 - Para forçar long, deve-se adicionar L ou l ao final (ex. 123L)

Exemplos de números inteiros

- byte

- -5
- 10
- 120

- short

- -1234
- 10
- 29090

- int

- -12312312
- 10
- 345092834

- long

- -12343212
- 10
- 45323565432L

Números reais

- float
 - Precisão simples 32-bits (IEEE 754 SPFP)
 - Precisão de 7 casas decimais com magnitude de 10^{38}
- double
 - Precisão dupla 64-bits (IEEE 754 DPFP)
 - Precisão de 15 casas decimais com magnitude de 10^{308}
- Por padrão, qq número real é do tipo double
 - Para forçar float, deve adicionar F ou f ao final (ex. 0.5f)
- Notação científica pode ser utilizada (ex. 0.5e3)

Exemplos de números reais

- float

- -21.4f
- 0.0000034f
- 123456.0f
- 0.6023e24f
- 0.4e-3f
- -0.5E2f
- 15f
- 15F

- double

- 0.23e-94
- 0.54336543454323e-7
- 0.0000034
- 0.4e-3
- 0.4E-3d
- 12345d
- 15d
- 15D

Outros tipos de dados

- char
 - Caractere 16-bit (Unicode)
- String
 - Texto de tamanho variável
- boolean
 - Tipo lógico, com valores *true* ou *false*

Exemplos de outros tipos de dados

- char
 - 'A'
 - 'b'
 - '4'
- String
 - ""
 - "Olá mundo!"
 - "4"
- boolean
 - true
 - false

Valores padrão

- Algumas linguagens não limpam o espaço de memória ao alocar uma nova variável
- Java toma esse cuidado para nós
 - Tipos numéricos são inicializados com 0
 - Tipo char é iniciado com ‘\u0000’
 - Tipo booleano é inicializado com *false*
- De qualquer forma, sempre inicialize as suas variáveis por precaução

Declaração de variáveis

- Para serem usadas, as variáveis precisam ser declaradas (criadas)
- Toda variável é declarada da seguinte forma:

```
TIPO NOME = VALOR INICIAL;
```

ou

```
TIPO NOME1, NOME2, ...;
```

Declaração de variáveis

- Os tipos são os que já vimos, assim como os valores iniciais possíveis
- Os nomes devem respeitar algumas regras
 - São sensíveis a caixa
 - Podem ter tamanho ilimitado (mas evite abusos)
 - Devem começar com letra, seguida de letras ou números
 - Não podem ter espaço nem acentos
 - Não podem ser uma palavra reservada da linguagem
- Usualmente nomes compostos de variáveis seguem a notação *Camel Case* iniciando com minúsculas, com conectores (de, e, ou, etc.) omitidos e demais palavras concatenadas iniciando com maiúsculas

Declaração de variáveis

- Um caso especial é referente a variáveis que nunca trocam de valor
 - Mais conhecidas como **constantes**
- Em Java, constantes são identificadas com o modificador *final* antes do tipo
- Usualmente, os nomes de constantes são em maiúsculas com as palavras separadas por *underscore* (`_`) quando for um nome composto

Atribuição de valores

- Em Java, o operador de igualdade (=) é usado para atribuir valores às variáveis
- Sempre na forma: **variável = valor ou expressão**
 - A expressão do lado direito é avaliada
 - O valor gerado é atribuído à variável

Como variáveis podem ser declaradas? (exemplos)

- `int idade = 15;`
- `int minutos = horas * 60;`
- `final float ACELERACAO_GRAVIDADE = 9.80665f;`
- `final double PI = 3.14159265358979;`
- `String melhorTimeFutebol = "Flamengo";`
- `boolean gostoJava = true;`
- `String nome, endereco, telefone;`
- `int ano, mes, dia;`

Entrada de dados

- Para entrada de dados, é necessário usar uma classe externa responsável por interpretar o que foi escrito
 - `java.util.Scanner`
- Para não ter que escrever o nome completo da classe a cada uso, é possível **importar a classe** para o seu programa
 - `import java.util.Scanner;`
 - A partir desse momento, a máquina virtual Java sabe onde encontrar a classe (no pacote `java.util`), e nós podemos chamá-la somente pelo nome `Scanner`

Entrada de dados

- Além de importar a classe Scanner, é necessário criar uma variável que permita acessá-la
 - `Scanner teclado = new Scanner(System.in);`
- A partir desse ponto, a variável *teclado* pode ser usada para ler o que foi digitado
 - O Scanner permite leitura individualizada para diferentes tipos de dados
 - A leitura só ocorre de fato após o usuário teclar *Enter*

Entrada de dados

Tipo de dado a ser lido	Método
byte	Scanner.nextByte()
short	Scanner.nextShort()
int	Scanner.nextInt()
long	Scanner.nextLong()
float	Scanner.nextFloat()
double	Scanner.nextDouble()
boolean	Scanner.nextBoolean()
String	Scanner.next() Scanner.nextLine()

Saída de dados

- A saída de dados é mais simples, acessando direto a classe que representa o sistema
 - `java.lang.System`
- O pacote `java.lang` não precisa ser importado, pois é visível automaticamente a todos os programas
- A partir da classe `System`, é possível escrever qualquer tipo de dados (`x`)
 - `System.out.print(x)`
 - `System.out.println(x)`

Exemplo de entrada e saída de dados

- `int nota = teclado.nextInt();`
- `nome = teclado.nextLine();`
- `altura = teclado.nextFloat();`
- `System.out.print("Java é muito legal!");`
- `System.out.println(123);`
- `System.out.println(teclado.nextLine());`

Exercícios

- Qual a saída do programa abaixo?

```
class Atribuicoes {
    public static void main(String[] args) {
        float x = 1.0f;
        float y = 2.0f;
        float z = 3.0f;

        x = -x;
        y = y - 1;
        z = z + x;
        z = z + x - y;
        System.out.println("x = "+x+", y = "+y+", z = "+z);
    }
}
```


Exercícios

- Faça um programa para, a partir de um valor informado em centavos, indicar a menor quantidade de moedas que representa esse valor
 - Considere moedas de 1, 5, 10, 25 e 50 centavos, e 1 real
 - Exemplo: para o valor 290 centavos, a menor quantidade de moedas é 2 moedas de 1 real, 1 moeda de 50 centavos, 1 moeda de 25 centavos, 1 moeda de 10 centavos e 1 moeda de 5 centavos

Organização de programas em Java

Leonardo Gresta Paulino Murta
leomurta@ic.uff.br