Desenvolvimento de Sistemas

- Douglas Baptista de Godoy

/in/douglasbgodoy

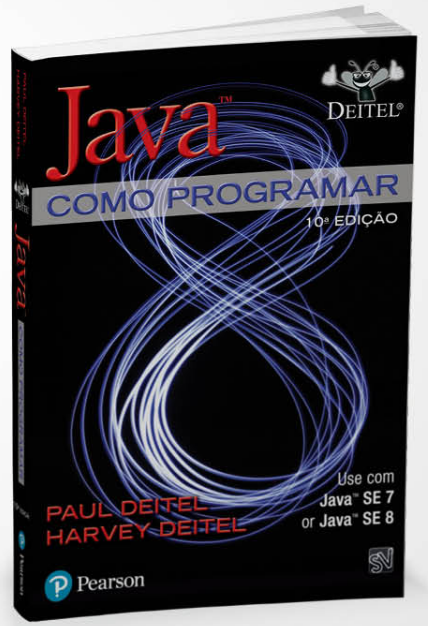
github.com/douglasbgodoy

Informação

Obs: Esta aula é baseada nos livros textos, e as transparências são baseadas nas transparências providenciadas pelos autores.

DEITEL, P. J.; DEITEL, H. M. **Java:** como programar. 10. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2017. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2024.

Capítulo 2:
Introdução a aplicativos Java — entrada/saída e operadores



Nosso primeiro programa Java: imprimindo uma linha de texto

- Um aplicativo Java é um programa de computador que é executado quando você utiliza o comando `java` para carregar a Java Virtual Machine (JVM).

Nosso primeiro programa Java: imprimindo uma linha de texto

- Consideremos um aplicativo simples que exibe uma linha de texto. A Figura 2.1 mostra o programa seguido por uma caixa que exibe sua saída.

```
1  // Figura 2.1: Welcome1.java
2  // Programa de impressão de texto.
3
4  public class Welcome1
5  {
6     // método main inicia a execução do aplicativo Java
7     public static void main(String[] args)
8     {
9        System.out.println("Welcome to Java Programming!");
10    } // fim do método main
11 } // fim da classe Welcome1
```

```
Welcome to Java Programming!
```

Figura 2.1 | Programa de impressão de texto.

Nosso primeiro programa Java: imprimindo uma linha de texto

- O comentário na linha 1 começa com //, indicando que é um **comentário de fim de linha**, e termina no fim da linha, onde os caracteres // aparecem.

```
// Figura 2.1: Welcome1.java
```

- A linha 2, de acordo com nossa convenção, é um comentário que descreve o propósito do programa.

```
// Programa de impressão de texto.
```

Nosso primeiro programa Java: imprimindo uma linha de texto

Comentários tradicionais

- Podem ser distribuídos ao longo de várias linhas. Eles começam e terminam com delimitadores, /* e */, como em:

```
/* Esse é um comentário tradicional. Ele
   pode ser dividido em várias linhas */
```

- O compilador ignora todo o texto entre os delimitadores.
- O Java incorporou comentários tradicionais e comentários de fim de linha das linguagens de programação C e C++, respectivamente.

Nosso primeiro programa Java: imprimindo uma linha de texto

- Linhas em branco, caracteres de espaço e tabulações tornam os programas mais fáceis de ler. Juntos, eles são conhecidos como **espaços em branco**.
- O compilador ignora espaços em branco.
- Utilize linhas e espaços em branco para aprimorar a legibilidade do programa.

Nosso primeiro programa Java: imprimindo uma linha de texto

- As **palavras-chave** são reservadas para uso pelo Java e sempre são escritas com todas as letras minúsculas.
- A palavra-chave `class` introduz uma **declaração de classe**.
- Por convenção, todos os **nomes de classes** em Java começam com uma letra maiúscula e apresentam a letra inicial de cada palavra que eles incluem em maiúscula (por exemplo, `SampleClassName`).

Nosso primeiro programa Java: imprimindo uma linha de texto

- O nome de uma classe Java é um **identificador** — uma série de caracteres consistindo em letras, dígitos, sublinhados (_) e sinais de cifrão ($) que não iniciem com um dígito nem contenham espaços.

- O Java faz **distinção entre maiúsculas e minúsculas**.

- O **corpo** de cada declaração de classe é delimitado por chaves, { e }.

Nosso primeiro programa Java: imprimindo uma linha de texto

- Os métodos realizam tarefas e retornam informações ao concluí-las.
- A palavra-chave `void` indica que um método executará uma tarefa, mas não retornará nenhuma informação.
- As instruções instruem o computador a realizar ações.
- Uma string entre aspas duplas é às vezes chamada de string de caracteres ou string literal.

Nosso primeiro programa Java: imprimindo uma linha de texto

- O objeto de saída padrão (`System.out`) exibe caracteres na janela de comando.

- O método `System.out.println` exibe seu argumento na janela de comando seguido por um caractere de nova linha para posicionar o cursor de saída no começo da próxima linha.

Modificando nosso primeiro programa Java

- `System.out.print` exibe seu argumento e posiciona o cursor de saída imediatamente após o último caractere exibido.

- Uma barra invertida (`\`) em uma string é um caractere de escape. O Java combina-o com o próximo caractere para formar uma sequência de escape. A sequência de escape `\n` representa o caractere de nova linha.

Modificando nosso primeiro programa Java

```
1   // Figura 2.3: Welcome2.java
2   // Imprimindo uma linha de texto com múltiplas instruções.
3
4   public class Welcome2
5   {
6      // método main inicia a execução do aplicativo Java
7      public static void main(String[] args)
8      {
9         System.out.print("Welcome to ");
10        System.out.println("Java Programming!");
11     } // fim do método main
12  } // fim da classe Welcome2
```

```
Welcome to Java Programming!
```

Figura 2.3 | Imprimindo uma linha de texto com múltiplas instruções.

Modificando nosso primeiro programa Java

```
1  // Figura 2.4: Welcome3.java
2  // Imprimindo múltiplas linhas de texto com uma única instrução.
3
4  public class Welcome3
5  {
6     // método main inicia a execução do aplicativo Java
7     public static void main(String[] args)
8     {
9        System.out.println("Welcome\nto\nJava\nProgramming!");
10    } // fim do método main
11 } // fim da classe Welcome3
```

```
Welcome
to
Java
Programming!
```

Figura 2.4 | Imprimindo múltiplas linhas de texto com uma única instrução.

Modificando nosso primeiro programa Java

Sequência de escape	Descrição
`\n`	Nova linha. Posiciona o cursor de tela no início da *próxima* linha.
`\t`	Tabulação horizontal. Move o cursor de tela para a próxima parada de tabulação.
`\r`	Retorno de carro. Posiciona o cursor da tela no início da linha *atual* — *não* avança para a próxima linha. Qualquer saída de caracteres depois do retorno de carro *sobrescreve* a saída de caracteres anteriormente gerada na linha atual.
`\\`	Barras invertidas. Utilizadas para imprimir um caractere de barra invertida.
`\"`	Aspas duplas. Utilizadas para imprimir um caractere de aspas duplas. Por exemplo, `System.out.println("\"entre aspas\"");` exibe `"entre aspas"`.

Figura 2.5 | Algumas sequências de escape comuns.

Exibindo texto com `printf`

- O método `System.out.printf` **(f significa "formatado")** exibe os dados formatados.

- O primeiro argumento do método `printf` é uma string de formato contendo especificadores de texto fixo e/ou de formato. Cada especificador de formato indica o tipo de dado a ser gerado e é um espaço reservado para um argumento correspondente que aparece após a string de formato.

Exibindo texto com `printf`

- Especificadores de formato iniciam com um sinal de porcentagem (%) e são seguidos por um caractere que representa o tipo de dado.

- O especificador de formato `%s` é um espaço reservado para uma string de caracteres.

- O especificador de formato `%n` é um separador de linha portável.

Exibindo texto com `printf`

```
1   // Figura 2.6: Welcome4.java
2   // Exibindo múltiplas linhas com o método System.out.printf.
3
4   public class Welcome4
5   {
6      // método main inicia a execução do aplicativo Java
7      public static void main(String[] args)
8      {
9         System.out.printf("%s%n%s%n",
10           "Welcome to", "Java Programming!");
11     } // fim do método main
12  } // fim da classe Welcome4
```

```
Welcome to
Java Programming!
```

Figura 2.6 | Exibindo múltiplas linhas com o método `System.out.printf`.

Declarações import

- Uma declaração `import` ajuda o compilador a localizar uma classe que é usada em um programa.

- O rico conjunto do Java de classes predefinidas é agrupado em pacotes — chamados de grupos de classes. Esses são referidos como biblioteca de classes Java, ou Interface de Programação de Aplicativo Java (API Java).

Declarando Variáveis

- Uma variável é uma posição na memória do computador na qual um valor pode ser armazenado para utilização posterior em um programa.

- Todas as variáveis devem ser declaradas com um nome e um tipo antes que possam ser utilizadas.

- O nome de uma variável permite que o programa acesse o valor dela na memória.

Declarando Variáveis :adicionando inteiros

- O tipo de dado **`int`** é utilizado para declarar variáveis que conterão valores de inteiro.

- O intervalo de valores para um `int` é –2.147.483.648 a +2.147.483.647.

Declarando Variáveis :adicionando reais e caracteres

- Os tipos **`float`** e **`double`** especificam números reais com pontos decimais, como 3.4 e -11.19.

- Variáveis do tipo **`char`** representam caracteres individuais, como uma letra maiúscula (por exemplo, `A`), um dígito (por exemplo, `7`), um caractere especial (por exemplo, `*` ou %) ou uma sequência de escape (por exemplo, tab, `\t`).

Declarando Variáveis

- **Tipos como `int`, `float`, `double` e `char` são primitivos.**

- Os nomes dos tipos primitivos são palavras-chave; portanto, todos devem aparecer em letras minúsculas.

Entrada de dados

- Um prompt direciona o usuário a tomar uma ação específica.

- O método `Scanner nextInt` obtém um inteiro para uso em um programa.

Operador de atribuição

- O operador de atribuição, =, permite ao programa atribuir um valor a uma variável. Ele é chamado operador binário, porque tem dois operandos.

```
1  // Figura 2.7: Addition.java
2  // Programa de adição que exibe a soma de dois números.
3  import java.util.Scanner;  // programa utiliza a classe Scanner
4
5  public class Addition
6  {
7     // método principal inicia a execução do aplicativo Java
8     public static void main( String[] args )
9     {
10       // cria um Scanner para obter entrada da janela de comando
11       Scanner input = new Scanner( System.in );
12
13       int number1; // primeiro número a adicionar
14       int number2; // segundo número a adicionar
15       int sum; // soma de number1 e number2
16
17       System.out.print( "Enter first integer: " ); // prompt
18       number1 = input.nextInt(); // lê primeiro o número fornecido pelo usuário
19
20       System.out.print( "Enter second integer: " ); // prompt
21       number2 = input.nextInt(); // lê o segundo número fornecido pelo usuário
22
23       sum = number1 + number2; // soma os números, depois armazena o total em sum
24
```

Importa a classe Scanner para uso neste programa

Cria Scanner para ler dados fornecidos pelo usuário

Variáveis que são declaradas mas não inicalizadas

Lê um valor int fornecido pelo usuário

Lê outro valor int fornecido pelo usuário

Soma os valores number1 e number2

Figura 2.7 | O programa de adição que exibe a soma de dois números. (Parte 1 de 2)

```
25          System.out.printf( "Sum is %d\n", sum ); // exibe a soma
26       } // fim do método main
27    } // fim da classe Addition
```

```
Enter first integer: 45
Enter second integer: 72
Sum is 117
```

Figura 2.7 | O programa de adição que exibe a soma de dois números. (Parte 2 de 2.)

Aritmética

- Os operadores aritméticos são + (adição), - (subtração), * (multiplicação), / (divisão) e % (resto).

- A divisão de inteiros produz um quociente com inteiros.

- O operador de resto, %, fornece o resto depois da divisão.

Aritmética

Operação Java	Operador	Expressão algébrica	Expressão Java
Adição	+	$f + 7$	`f + 7`
Subtração	-	$p - c$	`p - c`
Multiplicação	*	bm	`b * m`
Divisão	/	x/y ou $\frac{x}{y}$ ou $x \div y$	`x / y`
Resto	%	$r \bmod s$	`r % s`

Figura 2.11 | Operadores aritméticos.

Precedência de operadores aritméticos

Operador(es)	Operação(ões)	Ordem de avaliação (precedência)
* / %	Multiplicação Divisão Resto	Avaliado primeiro. Se houver vários operadores desse tipo, eles são avaliados da *esquerda para a direita*.
+ -	Adição Subtração	Avaliado em seguida. Se houver vários operadores desse tipo, eles são avaliados da *esquerda para a direita*.
=	Atribuição	Avaliado por último.

Figura 2.12 | Precedência de operadores aritméticos.

Tomada de decisão: operadores de igualdade e operadores relacionais

- A instrução `if` toma uma decisão baseada no valor de uma condição (verdadeiro ou falso).

- As condições em instruções `if` podem ser formadas utilizando-se os operadores de igualdade (== e !=) e relacionais (>, <, >= e <=).

Tomada de decisão: operadores de igualdade e operadores relacionais

- Uma instrução `if` começa com a palavra-chave `if`, seguida por uma condição entre parênteses, e espera uma instrução no seu corpo.

- A instrução vazia é do tipo que não realiza qualquer tarefa.

Tomada de decisão: operadores de igualdade e operadores relacionais

Operador algébrico	Operador de igualdade ou relacional Java	Exemplo de condição em Java	Significado da condição em Java
Operadores de igualdade			
=	==	x == y	x é igual a y
≠	!=	x != y	x é não igual a y
Operadores relacionais			
>	>	x > y	x é maior que y
<	<	x < y	x é menor que y
≥	>=	x >= y	x é maior que ou igual a y
≤	<=	x <= y	x é menor que ou igual a y

Figura 2.14 | Operadores de igualdade e operadores relacionais.

```
1  // Figura 2.15: Comparison.java
2  // Compara inteiros utilizando instruções if, operadores
3  // relacionais e operadores de igualdade.
4  import java.util.Scanner; // programa utiliza a classe Scanner
5
6  public class Comparison
7  {
8     // método principal inicia a execução do aplicativo Java
9     public static void main( String[] args )
10    {
11       // cria Scanner para obter entrada da janela de comando
12       Scanner input = new Scanner( System.in );
13
14       int number1; // primeiro número a comparar
15       int number2; // segundo número a comparar
16
17       System.out.print( "Enter first integer: " ); // prompt
18       number1 = input.nextInt(); // lê o primeiro número fornecido pelo usuário
19
20       System.out.print( "Enter second integer: " ); // prompt
21       number2 = input.nextInt(); // lê o segundo número fornecido pelo usuário
22
```

Figura 2.15 | Compare números inteiros usando instruções `if`, operadores relacionais e operadores de igualdade. (Parte 1 de 3).

```
23          if ( number1 == number2 )
24             System.out.printf( "%d == %d\n", number1, number2 );
25
26          if ( number1 != number2 )
27             System.out.printf( "%d != %d\n", number1, number2 );
28
29          if ( number1 < number2 )
30             System.out.printf( "%d < %d\n", number1, number2 );
31
32          if ( number1 > number2 )
33             System.out.printf( "%d > %d\n", number1, number2 );
34
35          if ( number1 <= number2 )
36             System.out.printf( "%d <= %d\n", number1, number2 );
37
38          if ( number1 >= number2 )
39             System.out.printf( "%d >= %d\n", number1, number2 );
40       } // fim do método main
41    } // fim da classe Comparison
```

A instrução de saída só executa se os dois números forem iguais

A instrução de saída só executa se os dois números não forem iguais

A instrução de saída só executa se **number1** for menor que **number2**

A instrução de saída só executa se **number1** for maior que **number2**

A instrução de saída só executa se **number1** for menor ou igual a **number2**

A instrução de saída só executa se **number1** for maior ou igual a **number2**

Figura 2.15 | Compare números inteiros usando instruções `if`, operadores relacionais e operadores de igualdade. (Parte 2 de 3.)

```
Enter first integer: 777
Enter second integer: 777
777 == 777
777 <= 777
777 >= 777
```

```
Enter first integer: 1000
Enter second integer: 2000
1000 != 2000
1000 < 1000
1000 <= 2000
```

```
Enter first integer: 2000
Enter second integer: 1000
2000 != 1000
2000 > 1000
2000 >= 1000
```

Figura 2.15 | Compare números inteiros usando instruções `if`, operadores relacionais e operadores de igualdade. (Parte 3 de 3.)

Operadores de precedência e de associatividade

Operadores	Associatividade	Tipo
* / %	da esquerda para a direita	multiplicativo
+ -	da esquerda para a direita	aditivo
< <= > >=	da esquerda para a direita	relacional
== !=	da esquerda para a direita	igualdade
=	da direita para a esquerda	atribuição

Figura 2.16 | Operadores de precedência e de associatividade discutidos.

Referências Bibliográficas

- DEITEL, P. J.; DEITEL, H. M. **Java:** como programar. 10. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2017.