

Coleção UAB–UFSCar

Sistemas de Informação

Ednaldo Brigante Pizzolato

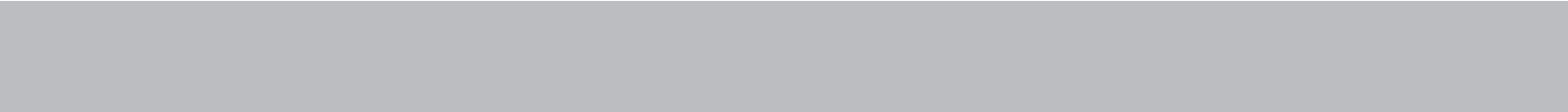
**Introdução à programação
orientada a objetos
com C++ e Java**



EdUFSCar



Introdução à programação orientada a objetos com C++ e Java



**Reitor**

Targino de Araújo Filho

Vice-Reitor

Pedro Manoel Galetti Junior

Pró-Reitora de Graduação

Emília Freitas de Lima

Secretária de Educação a Distância - SEaD

Aline Maria de Medeiros Rodrigues Reali

**Coordenação UAB-UFSCar**

Daniel Mill

Denise Abreu-e-Lima

Joice Lee Otsuka

Valéria Sperduti Lima

Coordenadora do Curso de Sistemas de Informação

Sandra Abib

UAB-UFSCar

Universidade Federal de São Carlos

Rodovia Washington Luís, km 235

13565-905 - São Carlos, SP, Brasil

Telefax (16) 3351-8420

www.uab.ufscar.br

uab@ufscar.br

**Conselho Editorial**

José Eduardo dos Santos

José Renato Coury

Nivaldo Nale

Paulo Reali Nunes

Oswaldo Mário Serra Truzzi (Presidente)

Secretária Executiva

Adriana Silva

EdUFSCar

Universidade Federal de São Carlos

Rodovia Washington Luís, km 235

13565-905 - São Carlos, SP, Brasil

Telefax (16) 3351-8137

www.editora.ufscar.br

edufscar@ufscar.br

Ednaldo Brigante Pizzolato

Introdução à programação orientada a objetos com C++ e Java

São Carlos



EdUFSCar
2010

© 2010, Ednaldo Brigante Pizzolato

Concepção Pedagógica

Daniel Mill

Supervisão

Douglas Henrique Perez Pino

Equipe de Revisão Linguística

Ana Luiza Menezes Baldin

André Stahlhauer

Andréia Pires de Carvalho

Ângela Cristina de Oliveira

Jorge Ialanji Filholini

Mariucha Magrini Neri

Paula Sayuri Yanagiwara

Priscilla Del Fiori

Sara Naime Vidal Vital

Equipe de Editoração Eletrônica

Izis Cavalcanti

Juliana Greice Carlino

Rodrigo Rosalis da Silva

Equipe de Ilustração

Jorge Luís Alves de Oliveira

Thaísa Assami Guimarães Makino

Capa e Projeto Gráfico

Luís Gustavo Sousa Sguissardi

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da Biblioteca Comunitária da UFSCar

P695i

Pizzolato, Ednaldo Brigante.

Introdução à programação orientada a objetos com C++ e Java / Ednaldo Brigante Pizzolato. -- São Carlos : EdUFSCar, 2010.

155 p. -- (Coleção UAB-UFSCar).

ISBN – 978-85-7600-204-8

1. Programação orientada a objetos (Computação). 2. C++ (Linguagem de programação de computador). 3. Java (Linguagem de programação de computador). 4. Classes e objetos. I. Título.

CDD – 005.11 (20ª)

CDU – 681.32.06

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
---------------------------	----

UNIDADE 1: Introdução

1.1 Primeiras palavras	15
1.2 Problematizando o tema	15
1.3 Linguagens imperativas	16
1.3.1 Encapsulamento	17
1.3.2 Visibilidade	18
1.3.3 Encapsulamento e visibilidade	19
1.4 Considerações finais	19
1.5 Estudos complementares	20

UNIDADE 2: Introdução às linguagens de programação C++ e Java

2.1 Primeiras palavras	23
2.2 Problematizando o tema	23
2.3 A História das linguagens	24
2.4 C++ e Java – estrutura básica de um programa	24
2.5 Considerações finais	32
2.6 Estudos complementares	32

UNIDADE 3: Introdução à orientação a objetos

3.1 Primeiras palavras.....	35
3.2 Problematizando o tema.....	35
3.3 O paradigma OO.....	36
3.4 Classes e objetos.....	38
3.5 Elementos de uma classe.....	40
3.6 Diagrama de classes.....	41
3.7 Relacionamento entre classes.....	43
3.8 Exemplos.....	44
3.9 Considerações finais.....	54

UNIDADE 4: Introdução à sobrecarga

4.1 Primeiras palavras.....	57
4.2 Problematizando o tema.....	57
4.3 Sobrecarga de métodos.....	58
4.4 Sobrecarga de operadores.....	59
4.5 Exemplos em Java.....	65
4.6 Considerações finais.....	66
4.7 Estudos complementares.....	67

UNIDADE 5: Alocação dinâmica de memória

5.1 Primeiras palavras	71
5.2 Problematizando o tema	71
5.3 Revisão	72
5.4 Alocação de atributos	78
5.5 Construtor de cópia	79
5.6 Alocação de objetos	82
5.7 Exemplo em C++	83
5.8 Considerações finais	88

UNIDADE 6: Composição e herança

6.1 Primeiras palavras	91
6.2 Problematizando o tema	91
6.3 Composição	91
6.4 Herança	92
6.5 Exemplo em Java	93
6.6 Exemplo em C++	96
6.7 Considerações finais	102

UNIDADE 7: Polimorfismo

7.1 Primeiras palavras	105
7.2 Problematizando o tema	105
7.3 Polimorfismo paramétrico	106
7.3.1 Templates em C++	106
7.3.2 Generics em Java	109
7.4 Polimorfismo de inclusão	110
7.4.1 Polimorfismo de inclusão em C++	110
7.4.2 Polimorfismo de inclusão em Java	114
7.5 Considerações finais	116

UNIDADE 8: Classes abstratas

8.1 Primeiras palavras	119
8.2 Problematizando o tema	119
8.3 Definição de classes abstratas	119
8.4 Classes abstratas em Java e em C++	120
8.4.1 Exemplos em Java	120
8.4.2 Exemplos em C++	122
8.5 Considerações finais	122

APÊNDICE A	123
APÊNDICE B	129
REFERÊNCIAS	153

APRESENTAÇÃO

Este livro é para quem já sabe algoritmos e já construiu programas em linguagens como C ou Pascal. O leitor deve, portanto, ter familiaridade com os conceitos básicos de programação, tais como o conceito de variáveis, escopo, entrada e saída de dados, estruturas de seleção, estruturas de repetição, sub-programas (funções e procedimentos), passagem de valores por valor ou por referência, entre outros. Apesar de este livro abordar tais conceitos, não tem como objetivo principal a explicação dos mesmos.

O leitor já deve saber, também, que existem várias linguagens de programação (C++, C#, Java, Pascal, Delphi, Fortran, Algol, PL/I, Cobol, Lisp, Prolog – só para citar algumas), mas talvez não saiba a razão da existência de tantas linguagens. Algumas foram concebidas por questões de aplicação (para serem científicas ou mais voltadas a transações comerciais), enquanto outras foram criadas em decorrência do próprio avanço tecnológico. Todas as linguagens têm em comum o fato de terem uma sintaxe e uma semântica bem definida. Podem ser interpretadas ou compiladas e, normalmente, estão relacionadas a um determinado paradigma de programação. Alguns dos paradigmas de programação existentes são:

- Programação Imperativa (ou Procedural);
- Programação Orientada a Objetos;
- Programação Concorrente;
- Programação Lógica;
- Programação Funcional.

Espera-se que o leitor já tenha tido contato com alguma linguagem representante do paradigma imperativo ou procedural (por incluir procedimentos e funções) e tenha tido oportunidade de implementar programas usando tal linguagem. Exemplos de linguagens do paradigma imperativo ou procedural são C, Pascal, Fortran e PL/I. Também se espera que o leitor saiba o que seja programação estruturada.

O conhecimento prévio do que são algoritmos e como elaborá-los, bem como o conhecimento prévio de uma linguagem de programação e dos conceitos de programação estruturada contribuirá para o entendimento dos conceitos de orientação a objetos e das linguagens C++ e Java aqui abordadas.

A opção por duas linguagens permitirá que o leitor teste os conceitos de orientação a objetos em ambientes diferentes e verifique que alguns conceitos estão presentes em uma linguagem e não em outra.

Os principais objetivos deste livro são:

- Apresentar ao(à) leitor(a) o paradigma de orientação a objetos e seus principais conceitos;
- Fornecer conhecimentos sobre as linguagens de programação C++ e Java;
- Mostrar como os conceitos de programação orientada a objetos podem ser implementados em ambas as linguagens (quando possível);
- Permitir que o(a) leitor(a) crie aplicativos em Java utilizando os conceitos de orientação a objetos com interface gráfica.

Pedirei permissão ao(a) leitor(a) para tratá-lo(a) por *você* daqui em diante.