

Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP  
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas - ICEB  
Departamento de Computação - DECOM

$(PAA)^2$

PACOTE DE APOIO A APRENDIZAGEM DE PROJETO  
E ANÁLISE DE ALGORITMOS: IMPLEMENTAÇÃO EM  
JAVA

Aluno: Thiago Andrade Pereira  
Matricula: 07.1.4177

Orientador: Andréa Iabrudi Tavares

Ouro Preto  
30 de março de 2011

Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP  
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas - ICEB  
Departamento de Computação - DECOM

$(PAA)^2$

PACOTE DE APOIO A APRENDIZAGEM DE PROJETO  
E ANÁLISE DE ALGORITMOS: IMPLEMENTAÇÃO EM  
JAVA

Proposta de monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Ciência da Computação, Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para a conclusão da disciplina Monografia I (BCC390).

Aluno: Thiago Andrade Pereira  
Matricula: 07.1.4177

Orientador: Andréa Iabrudi Tavares

Ouro Preto  
30 de março de 2011

## Resumo

O projeto e análise de algoritmos é um campo da ciência da computação que visa introduzir conceitos mais avançados de desenvolvimento de algoritmos, análise de complexidade de problemas computacionais, comparar diferentes algoritmos para a solução de um mesmo problema, descrever e empregar os princípios, métodos e técnicas fundamentais para projeto de algoritmos corretos e eficientes. Por essa razão, o estudo de projeto e análise de algoritmos é fundamental para toda a computação. Este trabalho apresenta uma biblioteca de funções que implementam as principais técnicas de projeto de algoritmos para auxiliar no ensino da disciplina de Projeto e Análise de Algoritmos ministrada para o curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Ouro Preto.

*Palavras-chave:* Técnicas de projeto de algoritmos.

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Justificativa</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Objetivos</b>	<b>3</b>
3.1	Objetivo geral . . . . .	3
3.2	Objetivos específicos . . . . .	3
<b>4</b>	<b>Metodologia</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Cronograma de atividades</b>	<b>5</b>

## Lista de Figuras

## Lista de Tabelas

1	Cronograma de Atividades. . . . .	6
---	-----------------------------------	---

# 1 Introdução

Projeto e Análise de Algoritmos é a disciplina da Ciência da Computação que estuda o comportamento dos algoritmos, pois o conhecimento do comportamento de um algoritmo têm um papel decisivo no projeto de algoritmos eficientes. O propósito principal desse curso é apresentar como analisar e projetar algoritmos eficientes, através do estudo de uma variedade de algoritmos já bem conhecidos e considerados clássicos na Computação [4]. Sabendo disso, este trabalho propõe a criação de uma biblioteca que implementa um conjunto de técnicas de projeto de algoritmos estudadas na disciplina, que visa auxiliar no ensino do conteúdo de Projeto e Análise de Algoritmos ministrada pela Universidade Federal de Ouro Preto para o curso de Ciência da Computação. O uso dessa biblioteca seria um poderoso recurso didático que contribuiria na consolidação do conteúdo nos alunos.

Esse projeto toma como base a aprendizagem baseada em exemplos. De acordo com [2], através de uma série de exemplos de um conceito, o aluno primeiramente analisa esses casos específicos para depois chegar à compreensão dos princípios e teorias. Para cada problema, ou seja, cada técnica de projeto de algoritmos, teremos um exemplo de estudo de caso. A biblioteca já trará implementada em si a solução de um exemplo de problema em que cada técnica é aplicada.

Conceitos de orientação a objetos e programação genérica também serão fortemente abordados nesse trabalho. Segundo [3], a programação genérica nos permite criar modelos gerais, ou seja, métodos genéricos e classes genéricas, permitindo aos programadores que especifiquem com uma única declaração de método, um conjunto de métodos relacionados ou, com uma única declaração de classe, um conjunto de tipos relacionados. As classes abstratas e métodos abstratos serão parte da arquitetura da biblioteca, o que contribuirá para a experiência do aluno em programação de forma genérica e orientação a objeto.

## 2 Justificativa

A disciplina de Projeto e Análise de Algoritmos é fundamental e obrigatória para o curso de Ciência da Computação e por isso, uma biblioteca de métodos que implementam as técnicas de projeto de algoritmos beneficiaria o aluno na aprendizagem do conteúdo no sentido de proporcionar agilidade e facilidade no momento em que a técnica é utilizada para resolver um problema. O objetivo é que o aluno entenda onde, quando e o porque de cada passo que a técnica possui para a solução do problema, por isso a implementação da técnica está contida na biblioteca, cabe ao aluno implementar os passos.

Além disso, é comum os alunos terem dificuldades de implementação e o uso desse pacote de funções proporcionaria familiaridade com boas práticas de programação, aprimoraria conceitos de orientação a objetos e programação genérica.

## 3 Objetivos

### 3.1 Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é implementar uma biblioteca com as principais técnicas de projeto de algoritmos para ser usada na disciplina de Projeto e Análise de Algoritmos. Estas técnicas são: Dividir para Conquistar, Programação Dinâmica, Abordagem Gulosa, Backtracking e Branch-and-Bound. Todas elas serão implementadas de forma genérica para ser capaz de resolver quaisquer natureza de problema em que é viável a aplicação da técnica.

### 3.2 Objetivos específicos

- Gerar uma boa documentação de código para ser usada como exemplo de documentação.
- Gerar uma página do projeto na web para download do código.
- Realizar testes de desempenho em algumas técnicas.

## 4 Metodologia

Para a implementação da biblioteca será utilizada a linguagem de programação Java [5] e o ambiente de programação Eclipse IDE for Java Developers na versão Helios Service Release 1 [7]. Para a documentação do código será utilizada a ferramenta Doxygen [6], que é um sistema de documentação de códigos para diversas linguagens de programação.

A metodologia adotada para o desenvolvimento do trabalho será composta por etapas. Para cada uma das cinco técnicas de projetos a ser implementada será realizado:

- O projeto das classes e dos algoritmos;
- Implementação;
- Documentação;
- Testes;

Para o auxílio nos projetos de classe, algoritmos e implementação será seguido os autores [1] e [8].

## 5 Cronograma de atividades

Na Tabela 1, é apresentada uma proposta das atividades a serem desenvolvidas:

1. Definição da arquitetura geral da biblioteca;
2. Projeto das classes e algoritmos da técnica Dividir para Conquistar e implementação;
3. Documentação de código da técnica Dividir para Conquistar;
4. Projeto das classes e algoritmos da técnica de Programação Dinâmica e implementação;
5. Documentação de código da técnica de Programação Dinâmica;
6. Projeto das classes e algoritmos da técnica da abordagem Gulosa e implementação;
7. Documentação de código da técnica da abordagem Gulosa;
8. Projeto das classes e algoritmos da técnica de Backtracking e implementação;
9. Documentação de código da técnica de Backtracking;
10. Projeto das classes e algoritmos da técnica de Branch-and-Bound e implementação;
11. Documentação de código da técnica de Branch-and-Bound;
12. Testes;
13. Construção da página do projeto;
14. Redigir a Monografia.

<b>Atividades</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>
1	X									
2	X									
3	X									
4		X								
5		X								
6			X							
7			X							
8				X						
9				X						
10					X					
11					X					
12						X	X			
13		X	X	X	X	X	X	X		
14								X	X	X

Tabela 1: Cronograma de Atividades.

## Referências

- [1] Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein. *Algoritmos - Teoria e Prática*. Elsevier, 2 edition, 2002.
- [2] Helena Noronha Cury. Estilos de aprendizagem de alunos de engenharia. *XXVIII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia*.
- [3] H. M. Deitel and P. J. Deitel. *Java Como Programar*. Pearson Prentice Hall, 6 edition, 2005.
- [4] Elton J. Silva. projeto e análise de algoritmos. Technical report, Departamento de Computação, Universidade Federal de Ouro Preto, 2010.
- [5] Java technology. <http://www.oracle.com/us/technologies/java/index.html>.
- [6] Doxygen. <http://www.stack.nl/~dimitri/doxygen/>, 1997.
- [7] Eclipse ide for java ee developers. <http://www.eclipse.org/downloads/packages/eclipse-ide-java-ee-developers/heliossr2>, 2000.
- [8] Steven S. Skiena. *The Algorithm Design Manual*. Springer, 2 edition, 2008.