

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

RICARDO BORTOLOTTO DAGOSTIM

**USO DA TECNOLOGIA *DESIGN PATTERNS* EM UMA APLICAÇÃO DE
AUXÍLIO AO ENSINO DE LEIS E REGRAS DE TRÂNSITO VOLTADA PARA
CRIANÇAS**

CRICIÚMA, JUNHO DE 2006.

RICARDO BORTOLOTTO DAGOSTIM

**USO DA TECNOLOGIA *DESIGN PATTERNS* EM UMA APLICAÇÃO DE
AUXILIO AO ENSINO DE LEIS E REGRAS DE TRÂNSITO VOLTADA PARA
CRIANÇAS**

Trabalho de Conclusão de Curso para
obtenção do Grau de Bacharel no curso de
Ciência da Computação da Universidade do
Extremo Sul Catarinense.

Orientador: Prof. M.Sc. Paracelso de O.Caldas

CRICIÚMA, JUNHO DE 2006.

RICARDO BORTOLOTTO DAGOSTIM

**USO DA TECNOLOGIA *DESIGN PATTERNS* EM UMA APLICAÇÃO DE
AUXÍLIO AO ENSINO DE LEIS E REGRAS DE TRÂNSITO VOLTADA PARA
CRIANÇAS**

Submetido ao corpo docente do Departamento de Ciência da Computação da Universidade do Extremo Sul Catarinense como um dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Prof. M.Sc. Ana Garcia Cláudia Barbosa
Coordenadora do Curso de Ciência da Computação

Banca Examinadora:

Prof. M.Sc. Paracelso de Oliveira Caldas (UNESC)
Orientador

Prof. M.Sc. Ana Cláudia Garcia Barbosa (UNESC)

Prof. John Cleber Jaraceski (UNESC)

Este trabalho é dedicado a meus pais,
Dário Dagostim e Clélia Bortolotto
Dagostim, pelo apoio e dedicação
durante toda minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço:

Ao professor Paracelso de Oliveira Caldas pela orientação neste trabalho e em todas as etapas da elaboração do projeto de pesquisa.

À professora Merisandra Côrtes de Mattos pela dedicação na elaboração do projeto, bem como pelo auxílio dentro dos parâmetros das normas metodológicas.

Aos colegas de classe, com os quais compartilhei muitos momentos.

Aos professores Leila Laís Gonçalves e John Cleber Jaraceski que me auxiliaram na pesquisa deste projeto.

Aos lecionadores, com os quais obtive conhecimentos necessários para a formação acadêmica.

Aos meus pais e irmãos Rodrigo e Rafael, pelo apoio e incentivo durante todo o período acadêmico.

À Grasiela Pavei, minha noiva, por toda paciência, dedicação e apoio durante todo o desenvolvimento do projeto.

À Vanerson Borba Machado, Ramon Vieira Viquétti e Tiago da Rosa Valério, meus amigos e companheiros de trabalho pelo apoio.

Ao Soldado Raimundo Antônio Loch e ao Cabo Deoclesio Silvestre do 14º Grupo da Polícia Rodoviária Estadual da cidade de Içara – SC, por terem fornecido material de estudo e esclarecimento de dúvidas a respeito de leis de trânsito.

“Uma nação que mata suas crianças,
não tem futuro”. (João Paulo II)

RESUMO

A tecnologia *design patterns*, ou seja, padrões de projeto trouxeram benefícios e vantagens na elaboração de projeto de *software*, principalmente na resolução de problemas que se repetem inúmeras vezes no desenvolvimento de aplicações. Neste trabalho aplicou-se os padrões de projeto e modelagem de sistemas em um ambiente *web* desenvolvido em Java. Aplicados os padrões de projeto - *abstract factory*, *composite* e *observer* - foi realizada uma comparação entre o desenvolvimento do sistema sem e com o uso dos padrões de projeto, onde a aplicação de padrões de projeto no sistema mostrou-se totalmente apropriada e benéfica, pois houve uma redução considerável no tempo de desenvolvimento e no tempo previsto para manutenção do sistema.

Palavras-Chave: *Padrões de Projeto, Java, Modelagem de Sistema.*

ABSTRACT

The technology design patterns, in other words, project patterns brought benefits and advantages in the elaboration of software project, mainly in the resolution of problems that you/they repeat countless times in the development of applications. In this work it was applied the project patterns and modelling of systems in an atmosphere web developed in Java. Applied the project patterns - abstract factory, composite and observer - a comparison was accomplished among the development of the system without and with the use of the project patterns, where the application of project patterns in the system was totally shown appropriate and beneficial, because there was a considerable reduction in the time of development and in the time foreseen for maintenance of the system.

Word-key: Patterns of Project, Java, Modelling of System.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. <i>Creational patterns</i>	36
Figura 2. <i>Structural patterns</i>	37
Figura 3. <i>Behavioral patterns</i> 1.....	37
Figura 4. <i>Behavioral patterns</i> 2.....	38
Figura 5. <i>Design pattern space</i>	39
Figura 6. Estrutura do <i>abstract factory</i>	40
Figura 7. Estrutura do <i>composite</i>	42
Figura 8. Estrutura do <i>observer</i>	45
Figura 9. Gráfico do dispêndio de tempo no desenvolvimento e manutenção do <i>WEB TRANS</i> antes da aplicação dos padrões de projeto.....	64
Figura 10. Gráfico do dispêndio de tempo no desenvolvimento e manutenção do <i>WEB TRANS</i> após a aplicação dos padrões de projeto.....	65
Figura 11. Diagrama de Classes do <i>WEB TRANS</i> antes da aplicação dos padrões de projeto.....	66
Figura 12. Diagrama de Classes do <i>WEB TRANS</i> após a aplicação dos padrões de projeto.....	67
Figura 13. Tela principal do <i>WEB TRANS</i>	70
Figura 14. Tela de sinais de trânsito.....	71
Figura 15. Tela de exibição dos perigos no trânsito.....	71
Figura 16. Tela que exhibe os acidentes ocasionados pela ingestão de bebidas alcoólicas.....	72
Figura 17. Tela do <i>link</i> brincadeira (jogo) onde foi aplicado o <i>applet</i>	73

Figura 18. Tela onde serão efetuados os exercícios.....73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dispêndio de tempo no desenvolvimento e manutenção do <i>WEB TRANS</i> antes da aplicação dos padrões de projeto.....	63
Tabela 2. Dispêndio de tempo no desenvolvimento e manutenção do <i>WEB TRANS</i> após a aplicação dos padrões de projeto.....	64

LISTA DE SIGLAS

API	<i>Application Program Interface</i>
ASF	<i>Apache Software Foundation</i>
ASP	<i>Active Server Provider</i>
AWT	<i>Abstract Window Toolkit</i>
CPU	<i>Central Processing Unit</i>
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
GoF	<i>Gang of Four</i>
GRASP	<i>General Responsibility Assignment Software Patterns</i>
HTML	<i>Hypertext Markup Language</i>
HTTP	<i>Hyper Text Transfer Protocol</i>
JAI	<i>Java Advanced Imaging</i>
JCP	<i>Java Community Process</i>
JSP	<i>JavaServer Pages</i>
J2EE	<i>Java 2 Enterprise Edition</i>
MVC	<i>Model View Controller</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
WYSIWYG	<i>What You See Is What You Get</i>
XML	<i>EXtensible Markup Language</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	OBJETIVO GERAL	15
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.3	JUSTIFICATIVA	15
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2	A EDUCAÇÃO E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM	18
2.1	INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO	19
2.2	EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO	20
2.3	ESTRATÉGIAS PARA EDUCAÇÃO DE TRÂNSITO	22
3	SOFTWARE EDUCACIONAL	24
3.1	CLASSIFICAÇÃO DOS <i>SOFTWARES</i>	25
3.2	EXERCITAÇÃO COMO FORMA DE APRENDIZADO	26
4	DESIGN PATTERNS	28
4.1	CONCEITO DE <i>DESIGN PATTERNS</i>	28
4.2	ORIGEM DOS <i>DESIGN PATTERNS</i>	30
4.3	ELEMENTOS ESSENCIAIS DE UM <i>PATTERN</i>	31
4.4	PADRÕES GOF E CLASSIFICAÇÃO DOS PADRÕES	32
4.4.1	<i>Abstract Factory</i>	39
4.4.2	<i>Composite</i>	41
4.4.3	<i>Observer</i>	44
4.5	PADRÕES GRASP	46
5	UML	49
6	SISTEMAS WEB EM JAVA	52
6.1	<i>JAVASCRIPT X APPLETS</i>	52
6.2	SERVIDORES <i>WEB</i> E SERVIDORES DE APLICAÇÃO	53
6.3	<i>SERVLETS</i> E <i>JSP</i>	54
6.4	TOMCAT	55
7	JAVA 2D E JAI, COMPUTAÇÃO GRÁFICA COM JAVA	57
7.1	O <i>APPLET</i>	58
8	TRABALHOS CORRELATOS	60
9	TRABALHO DESENVOLVIDO	62
9.1	METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO	62
9.2	COMPARAÇÃO DO PROTÓTIPO ANTES E DEPOIS DA APLICAÇÃO DE PADRÕES DE PROJETO	62
9.3	MODELAGEM DO PROTÓTIPO ANTES E APÓS A APLICAÇÃO DOS PADRÕES DE PROJETO	66
9.4	ESTRUTURA DO PROTÓTIPO	68
9.4.1	Funcionalidade dos Botões	68

9.5 TELAS DO <i>WEB</i> TRANS	70
CONCLUSÃO	75
REFERÊNCIAS	76
APÊNDICE A – MODELO FÍSICO DO BANCO DE DADOS TRÂNSITO	79
APÊNDICE B – DIAGRAMA DE CASOS DE USO	80