



III JAI
UNICENTRO

JORNADA DE
ATUALIZAÇÃO EM
INFORMÁTICA DA
UNICENTRO



Número III 2010
ISSN 2177-708X

ANAIS

Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO
Setor de Ciências Exatas e Tecnologia
Departamento de Ciência da Computação - DECOMP

III JAI/UNICENTRO

III Jornada de Atualização em Informática da UNICENTRO

Departamento de Ciência da Computação

14 à 18 de junho de 2010

Guarapuava – PR

Catálogo na Publicação
Biblioteca Central da UNICENTRO, Campus Guarapuava

J82a Jornada de Atualização em Informática da UNICENTRO (3. : 2010 : Guarapuava)
Anais da III Jornada... / coordenado [por] Carolina Paula de Almeida, Richard Aderbal Gonçalves, Sílvia Amélia Bim. – – Guarapuava : UNICENTRO, 2010.
1 cd-rom

ISSN 2177-708X

Evento realizado entre 14 e 18 de junho de 2010.

1. Informática - Educação. 2. Software. 3. Tecnologia. 4. Internet. 5. Educação. I. Título.

CDD 004

“Esta obra foi editada a partir de originais entregues, já compostos pelos autores.”

III Jornada de Atualização em Informática da UNICENTRO

III JAI/UNICENTRO

Coordenação Geral

Carolina Paula de Almeida
Richard Aderbal Gonçalves
Sílvia Amélia Bim

Comissão Editorial

Sediane Carmem Lunardi
Silvio Bragatto Boss
Tony Alexander Hild

Comissão Organizadora

Ana Elisa Tozetto Piekarski da Palma
André Baran dos Santos
Andres Jesse Porfírio
Carlos Eduardo Andrade Iatskiu
Eleandro Maschio Krinsky
Ewerton José Wantroba
Fábio Hernandes
Fábio Leandro Janiszvski
Fábio Yoshiaki Moribe
Franciele Paula Maceno
Keli Diane Hein
Marcos Antonio Quináia
Renan Amorim Moraes Blecha
Sediane Carmem Lunardi
Silvio Bragatto Boss
Tony Alexander Hild
Wilian Ceron de Almeida
Willian Bastos Andrade

Revisão Gramatical

Laércio Marques

Comissão Científica

Ana Elisa Tozetto Piekarski da Palma
Carolina Paula de Almeida
Eleandro Maschio Krinsky
Fábio Hernandes
Fábio Luiz Pessoa Albini
Gisane Michelin
Marcos Alexandre Bronoski
Marcos Antonio Quináia
Richard Aderbal Gonçalves
Sandro Rautenberg
Sediane Carmem Lunardi
Sílvia Amélia Bim
Silvio Bragatto Boss
Tony Alexander Hild

Universidade Estadual do Centro-Oeste

Reitoria

Reitor: Prof Vitor Hugo Zanette

Vice-Reitor: Prof Aldo Nelson Bona

Pró-Reitorias

Ensino: Profª. Márcia Terezinha Tembil

Pesquisa e Pós-Graduação: Prof. Mario Takao Inoue

Extensão e Cultura: Profª. Marquiana Freitas Vilas Boas Gomes

Administração: Prof. Carlos Alberto Kuhl

Recursos Humanos: Prof. Ademir Juracy Fanfa Ribas

Planejamento: Prof. Fernando Franco Neto

Setor de Ciências Exatas e de Tecnologia

Diretor: Prof. Fábio Hernandes

Vice-Diretora: Profª. Karina Worm Beckmann

Direção do Campus Santa Cruz

Diretor: Prof. Osmar Ambrósio de Souza

Vice-Diretor: Prof. Darlan Faccin Weide

Departamento de Ciência da Computação

Chefe: Profª. Sílvia Amélia Bim

Coordenador de curso: Prof. Marcos Antonio Quináia

Apresentação

A III Jornada de Atualização de Informática da UNICENTRO busca promover a atualização da comunidade acadêmica e profissionais da área em diversos temas da Computação. A interação entre o público alvo é importante, pois permite a identificação das necessidades do mercado de trabalho, tendências de pesquisa e atualização dos profissionais envolvidos.

O evento conta com palestras, minicursos e sessão de pôsteres destinados aos alunos, ex-alunos e professores do Bacharelado em Ciência da Computação da UNICENTRO, profissionais da área, incluindo professores de cursos de Informática de instituições de ensino superior e técnico, e comunidade interessada.

A JAI encontra-se na sua terceira edição. A sua primeira realização aconteceu no ano de 2008, na qual diversos profissionais e pesquisadores puderam participar de palestras e minicursos sobre temas variados, tais como: Inteligência Computacional, Redes de Computadores, Métodos Qualitativos, Engenharia de Software e Mercado de Trabalho. Na segunda edição, realizada no ano de 2009, foram abordados, dentre outros, os seguintes temas: Arquitetura e Redes de Computadores, Desenvolvimento de Software Paralelo e para Web, Computação Natural e Sistemas Distribuídos. Além disso, as seções de pôsteres permitiram disseminar os trabalhos dos acadêmicos e demais profissionais da área, possibilitando a interação entre os participantes.

Esperamos que os assuntos aqui contidos possam contribuir para o enriquecimento técnico dos seus leitores.

Agradecemos aos que, de forma voluntária, aceitaram o convite e possibilitaram a realização do evento, incluindo palestrantes e instrutores dos minicursos. Também agradecemos o empenho dos autores que submeteram seus resumos e da Comissão Científica que os avaliou, razão da edição deste material.

Coordenação Geral e Comissão Editorial

III JAI/UNICENTRO

SUMÁRIO

Resumos

ESTUDO DE TÉCNICAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UMA FERRAMENTA ONLINE PARA MANIPULAÇÃO DE IMAGENS	6
<i>Thaysa Kozlik¹, Carolina P. Almeida^{1,2}, Richard A. Gonçalves¹.....</i>	<i>6</i>
ESTUDO DE TÉCNICAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA FERRAMENTA ONLINE QUE SOLUCIONE O PROBLEMA DO TORNEIO COM VIAGENS.....	10
<i>André B. dos Santos¹, Carolina P. Almeida^{1,2}, Richard A. Gonçalves¹.....</i>	<i>10</i>
ESTUDO DE TECNOLOGIAS MÓVEIS E DE SERVIDOR PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA APLICAÇÃO DE RECONHECIMENTO DE IMAGENS.....	14
<i>Flávio das Chagas Prodossimo¹, Richard Aderbal Gonçalves¹.....</i>	<i>14</i>
ESTUDO DO PROBLEMA DE ALOCAÇÃO DE HORÁRIOS PARA O CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO DA UNICENTRO.....	18
<i>Ewerton José Wantroba¹, Fábio Hernandes¹.....</i>	<i>18</i>
IMPLANTAÇÃO DO GERENCIADOR DE PROJETOS OPEN SOURCE REDMINE.....	22
<i>Guilherme Mazur¹, Tony Alexander Hild¹.....</i>	<i>22</i>
MODELAGEM DE REQUISITOS VARIÁVEIS USANDO O MÉTODO SCRUM.....	26
<i>Alexandre Gueths¹, Marcos Antonio Quináia¹.....</i>	<i>26</i>
O PADRÃO MVC APLICADO A SISTEMAS DESKTOP.....	30
<i>Laila Maria Gomes Gechele¹, Sediane Carmem Lunardi¹.....</i>	<i>30</i>
RE-DESIGN E AVALIAÇÃO DO COMMEST – UMA FERRAMENTA DE APOIO A AVALIAÇÃO DE COMUNICABILIDADE. 34	
<i>Wagner Santos de Oliveira¹, Sílvia Amélia Bim¹.....</i>	<i>34</i>
TÉCNICAS DE RENDERIZAÇÃO 3D E SHADERS GLSL APLICADOS A JOGOS ELETRÔNICOS.....	38
<i>Andres Jessé Porfirio¹, Tony Alexander Hild¹.....</i>	<i>38</i>
TÉCNICAS E FERRAMENTAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA PARA ESBOÇO DE FACES HUMANAS EM 3D. 42	
<i>José Garcia Netto¹, Tony Alexander Hild¹.....</i>	<i>42</i>
TECNOLOGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE MENSAGENS INSTANTÂNEAS	46
<i>Genilto Dallo¹, Tony Alexander Hild¹.....</i>	<i>46</i>
UMA PROPOSTA DE INTERAÇÃO NO SETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO EM GUARAPUAVA.....	50
<i>Fabio Manfredini¹, Ana Elisa Tozetto Piekarski¹.....</i>	<i>50</i>

Estudo de técnicas para a implementação de uma ferramenta online para manipulação de imagens

Thaysa Kozlik¹, Carolina P. Almeida^{1,2}, Richard A. Gonçalves¹

thaysakozlik@yahoo.com.br, carolpa@cpgei.cefetpr.br,
richardgoncalves@cpgei.cefetpr.br

¹Departamento de Ciência da Computação - UNICENTRO - Guarapuava, PR

²CPGEI-UTFPR – Curitiba, PR

Resumo: Este trabalho propõe o estudo de tecnologias da plataforma Java com o intuito de desenvolver uma aplicação web, a qual terá a finalidade de realizar a manipulação de imagens digitais. As tecnologias que serão estudadas são o JSF, o JPA, Hibernate e EJB. O JSF é destinado para a criação da interface gráfica, o JPA e o Hibernate são destinados para o banco de dados da aplicação e o EJB conterá as regras do negócio. Foram escolhidas tais tecnologias devido a sua grande utilização no mercado.

Palavras-chave: manipulação de imagens; aplicação web; Java Server Faces; JPA; EJB.

1. Introdução

Manipular imagens consiste na modificação de seus *pixels* com o intuito de transformar a imagem original em outra. A manipulação pode ser utilizada para o melhoramento das informações contidas na imagem para uma melhor interpretação humana ou computacional. Isto pode acontecer através do processamento de imagens (melhoramento da imagem) ou com a aplicação de efeitos de *morphing* [1] ou montagem/colagem de imagens (diversão).

Existem inúmeras aplicações para manipulação de imagens, no entanto a grande maioria foi desenvolvida para *desktop* e não para ambiente *web*. Aplicações *web* possuem a vantagem de não necessitarem de instalação além de serem acessíveis em qualquer lugar, mesmo que o usuário não esteja utilizando seu próprio computador, contanto que ele possa acessar a Internet. Para o desenvolvimento de aplicações *web* faz-se necessário o uso de ferramentas e linguagens específicas.

A programação *web*, dentro da plataforma Java, pode ser desenvolvida utilizando-se ferramentas como: *Java Server Faces* [2], *Java Persistence API* (JPA)/*Hibernate* [3][4] e *Enterprise JavaBeans* (EJB)[5].

Este artigo apresenta os resultados parciais de um estudo sobre tecnologias de programação *web* na plataforma Java para o desenvolvimento de uma ferramenta online para a manipulação de imagens fazendo uso dessas tecnologias. A ferramenta está em estágio inicial de desenvolvimento.

O resumo está organizado como segue. A Seção 2 apresenta os materiais e métodos utilizados no trabalho, mostrando quais filtros e operações morfológicas foram implementadas, assim como uma breve explicação das tecnologias utilizadas no trabalho. A Seção 3 mostra os resultados e a discussão, e a Seção 4 apresenta as considerações finais.

2. Materiais e Métodos

Para a manipulação das imagens foram implementados filtros lineares e operações morfológicas utilizando a linguagem Java. A aplicação, por ser *web*, fará uso das tecnologias Java Server Faces, JPA/Hibernate e EJB.

2.1. Filtros Lineares

Os filtros lineares implementados foram:

- Sharpen: o filtro Sharpen dá uma nitidez maior à imagem minimizando as partes borradas. Ele define as áreas da imagem onde as mudanças de cor são mais significativas. A aplicação desse filtro é realizada através da convolução da imagem de entrada com uma máscara;
- Smooth: tem a finalidade de suavizar os contornos de uma imagem. Ao contrário do Sharpen, ele deixa as fronteiras menos nítidas, dificultando a detecção dos contornos, porém auxilia na diminuição de ruídos;
- Sobel: utilizado para a detecção das bordas verticais e horizontais da imagem de entrada, facilitando a visualização de seus componentes. No filtro Sobel são utilizadas duas máscaras. Procura-se definir melhor as bordas da imagem através da sua convolução com as máscaras do filtro;
- Prewitt: possui a função de realçar as bordas. Sua aplicação é feita da mesma forma que o filtro Sobel, diferenciando-se apenas pelas máscaras;
- Roberts: é um filtro mais simples, também utilizado para a detecção das bordas dos componentes de uma imagem. Na sua aplicação são utilizadas duas máscaras. Os pixels da imagem são multiplicados na diagonal pelos elementos da máscara.

2.2. Operações Morfológicas

A principal função da morfologia é extrair os componentes relevantes de uma imagem para possibilitar a representação e definição de formas. Ela proporciona uma descrição da estrutura geométrica dos objetos. As operações morfológicas implementadas são:

- Dilatação: consiste no aumento do tamanho dos elementos contidos em uma imagem. Este procedimento é realizado através da varredura da imagem com um elemento estruturante, resultando em uma imagem de saída com o mesmo tamanho da de entrada.
- Erosão: Ao contrário da dilatação, esta operação possui o intuito de diminuir o tamanho dos componentes de uma imagem através da varredura da imagem com o elemento estruturante.
- Abertura: é determinada pela operação de erosão seguida pela operação de dilatação.

- Fechamento: é determinado pela operação de dilatação seguida pela operação de erosão.
- Extração de fronteiras: possui a função de evidenciar contornos em uma imagem. As fronteiras podem ser obtidas através da erosão de um conjunto A por B, sendo o conjunto A a matriz referente à imagem e B o elemento estruturante. Após este processo é encontrada a diferença entre o conjunto A e sua erosão.

2.3. Ferramentas Java

O Java Server Faces é um framework para a criação da interface gráfica com o usuário. Ele foi feito com características do padrão MVC (que separa o aplicativo em três camadas físicas, sendo elas a lógica de apresentação, lógica de negócios e o acesso a dados) e seguindo um modelo de interfaces gráficas baseados em eventos [6].

Hibernate é um framework desenvolvido na plataforma Java para realizar mapeamento Objeto/Relacional e fazer com que a independência entre os bancos de dados seja mantida. O mapeamento Objeto/Relacional representa o mapeamento de dados a partir de um modelo de objeto para um modelo de dados relacional com um esquema baseado em SQL [4].

O JPA (Java Persistence API) é uma API padrão do Java baseada em POJO (Pure Old Java Object, ou seja, objetos básicos) que é utilizada para o gerenciamento de persistência e mapeamento Objeto/Relacional. Seu objetivo principal é padronizar a persistência de dados na plataforma Java, fazendo com que o desenvolvimento de aplicações Java EE e Java SE que fazem uso de persistência de dados seja mais simples [3].

O EJB é uma arquitetura que permite encapsular as regras do negócio de uma aplicação Java. Com esta tecnologia é possível um desenvolvimento mais simplificado e rápido de aplicativos da plataforma Java [5].

3. Resultados e Discussão

Foram implementadas e testadas, até o momento, as técnicas de manipulação de imagens citadas na Seção 2.1 e na Seção 2.2.

Outros testes foram realizados para verificar a comunicação entre o banco de dados e a aplicação utilizando JPA. O acesso ao banco e as operações básicas como salvar, atualizar e remover funcionaram de maneira correta.

O banco de dados desenvolvido para a aplicação utiliza, até o momento, o MySQL. No entanto, quando uma imagem é salva, ele não guarda o binário puro (BLOB) como informação, acarretando em um problema na recuperação desta imagem. Por isso, o banco será migrado para o Oracle na sua versão gratuita (Oracle Express) que permite armazenar uma imagem como BLOB corretamente.

4. Considerações finais

Pretende-se implementar outras técnicas de manipulação de imagens. Além disso, será desenvolvida a interface com o usuário para a utilização destas técnicas, bem como as regras de negócio envolvidas na aplicação.

Referências

- [1] GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. **Digital Image Processing**, 3a ed., New Jersey: Prentice Hall, 2007.
- [2] GEARY, D.; HORSTMANN, C. **Core JavaServer Faces**. 3a ed., New Jersey: Prentice Hall, 2007.
- [3] KEITH, M.; SCHINCARIOL M. **Pro JPA 2 Mastering the Java™ Persistence API**. New York: Apress, 2009.
- [4] ELLIOTT, J.; O'BRIEN, T. M.; FOWLER, R. **Harnessing Hibernate**. Sebastopol: O'Reilly 2008.
- [5] PANDA, D; .RAHMAN, R.; LANE, D. **EJB 3 in Action**. Greenwich: Manning, 2009.
- [6] PITANGA, T. **JavaServer Faces: A mais nova tecnologia Java para desenvolvimento WEB**. Tutorial JSF. Disponível em: <http://www.guj.com.br/content/articles/jsf/jsf.pdf> . Acessado em: 28/03/2010.

Estudo de Técnicas para Implementação de uma Ferramenta Online que Solucione o Problema do Torneio com Viagens

André B. dos Santos¹, Carolina P. Almeida^{1,2}, Richard A. Gonçalves¹

thaysakozlik@yahoo.com.br, carolpa@cpgei.cefetpr.br,
richardgoncalves@cpgei.cefetpr.br

¹Departamento de Ciência da Computação - UNICENTRO - Guarapuava, PR

²CPGEI-UTFPR – Curitiba, PR

Resumo: *Este trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo web fazendo uso dos recursos da plataforma Java. A aplicação em desenvolvimento tem como finalidade gerar grades de competições esportivas levando em conta as distâncias entre as sedes dos clubes que participam da competição utilizando busca local. Com isso, busca-se diminuir o custo de deslocamento das equipes analisando as distâncias entre as cidades e as datas entre as competições.*

Palavras-chave: *problema do torneio com viagens; aplicação web; JSF; JPA; EJB.*

1. Introdução

A geração de grades de tabelas esportivas com viagens tem ganhado grande importância dentro da pesquisa operacional. Isso, devido ao fato de que diversas equipes demonstram interesse na otimização da geração de grades a fim de minimizarem custos e desgastes dos competidores com viagens [1]. Além das equipes existem muitos investimentos na elaboração de grades de competições por parte da mídia, da segurança e dos organizadores de competições esportivas [2]. Este problema consiste em definir o local da realização das competições e a sequência de jogos com suas respectivas datas de forma que essa programação obedeça a restrições de tempo e distância a fim de minimizar os custos da realização das competições.

Devido ao fato da resolução do problema da geração de grades de competições esportivas demandar muito processamento, é interessante que esse processamento ocorra em um servidor. Uma solução aceitável para este problema é o desenvolvimento de um aplicativo *web*. A plataforma Java é apropriada para o desenvolvimento *web*, pois conta com algumas ferramentas criadas para facilitar a tarefa do programador, como o JSF (*Java Server Faces*), JPA (*Java Persistence API*)/*Hibernate* e EJB (*Enterprise JavaBeans*). Portanto, o principal objetivo deste trabalho é o estudo de técnicas para implementações de aplicações *web* na plataforma Java e de técnicas de busca local para a solução do problema do torneio com viagens.

2. Materiais e Métodos

A importância do problema do torneio com viagens dentro da pesquisa operacional pode ser percebida pelo número de trabalhos que estão sendo desenvolvidos nesta área, como mostram os trabalhos [1], [2], [3] e [4]. A formalização do problema será baseada no conceito de um torneio espelhado, onde a segunda fase do torneio é o reflexo da primeira, invertendo somente os mandantes dos jogos. Algumas restrições devem ser levadas em consideração para a resolução do problema, tais como: números de jogos fora de casa ou em casa na sequência, e minimização do número de jogos na mesma cidade. Uma técnica de busca local será utilizada para resolver o problema.

2.1 JPA/Hibernate

A ponte entre uma aplicação Java e um banco de dados relacional pode ser definida pelo padrão JPA [5], o qual é um padrão de persistência de dados do tipo objeto/relacional para a plataforma Java que pode ser implementado por diferentes *frameworks*. Um exemplo de *frameworks* é o Hibernate. Ele tem como função facilitar o trabalho do desenvolvedor, deixando-o livre para se preocupar mais com a regra de negócio e menos com a linguagem SQL. Isso ocorre devido ao fato de que o Hibernate independe do banco de dados utilizado, evitando as complicações dos diferentes dialetos da SQL nos diferentes bancos de dados.

2.2 Banco de Dados

O banco de dados da aplicação proposta é composto por 5 tabelas representando entidades e 2 tabelas decorrentes de relações muitos-para-muitos. As entidades são: Cidade, Coordenada, Time, Jogo e Campeonato. A entidade Cidade armazena seu identificador, o nome da cidade e do estado ao qual esta cidade pertence. Para saber a localização da cidade, ela é associada a uma Coordenada, a qual armazena a posição dentro de um sistema de coordenadas cartesianas. Time é uma entidade que tem como atributos um nome, um identificador e uma cidade ao qual ele pertence. Um Jogo é mapeado por uma entidade própria que possui como atributos um identificador, uma cidade na qual o jogo esta acontecendo, e um time (mandante do jogo). O Campeonato possui como atributos o nome do campeonato e a entidade promotora do mesmo e está associado aos seus jogos e às respectivas cidades dos jogos. O Sistema Gerenciador de Banco de Dados utilizado até o momento é o MySQL. Para a geração do banco de dados foi utilizada a ferramenta DBDesigner, pois é uma ferramenta muito adotada e com vários recursos. Porém, ocorreram alguns problemas nas chaves estrangeiras geradas pelo DBDesigner. O DBDesigner trata como chave primária de uma entidade a aquela definida pelo usuário e as chaves estrangeiras importadas para a entidade. Isto ocorre com todos os tipos de relacionamento, gerando várias chaves compostas. O uso de chaves compostas em JPA e Hibernate é mais complexo do que o uso de chaves simples, ou seja, a forma como o DBDesigner gera as tabelas não é recomendada para o uso com JPA e Hibernate. Portanto, foi necessária a edição manual do código SQL.

2.3. Java Server Faces – JSF

JSF é um *framework* MVC (modelo, visualização e controle) para *web* que auxilia o desenvolvimento de interfaces gráficas baseadas em eventos. Uma das suas vantagens,

justamente por trabalhar dentro do padrão MVC, é a separação entre a interface e a regra de negócio da aplicação [6]. Embora ele faça uso de *tags* JSP, não é restrito a uma linguagem de marcação. O JSF foi projetado para ser flexível e independente de linguagem, protocolos e tipos de clientes.

2.4. Enterprise JavaBeans – EJB

O EJB é uma tecnologia utilizada no lado servidor para encapsular a lógica de negócios. Ele é um componente com vários recursos, tais como controle de transações, injeção de componentes, controle de usuários e atendimento de requisições em paralelo. Isso pode demandar máquinas mais robustas e um maior tempo de desenvolvimento. Por isso, em aplicações *web* simples o mais indicado é fazer uso de servlets/JSP e evitar o uso do EJB. Ele é recomendado para aplicações escalonáveis, transacionais e multi-usuário. EJB provê um ambiente para gerenciamento de componentes, simplificando o processo de desenvolver aplicações escalonáveis portáteis e reutilizáveis no ambiente de negócios. Aprender EJB envolve também conhecer os principais conceitos relacionados aos recursos que ele provê. Com isso, a curva de aprendizado é longa. Contudo, uma vez aprendida a tecnologia, o desenvolvimento da lógica de negócios das aplicações é facilitado. Além disso, a arquitetura EJB é compatível com outras APIs Java [7].

2.5. Busca Local

A técnica de busca local é baseada no conceito de vizinhança. A vizinhança de uma solução é composta por um conjunto de soluções geradas a partir de pequenas alterações na solução. Então, a partir da solução inicial gerada são realizadas pequenas alterações nesta solução gerando assim um conjunto de outras possíveis soluções para o problema (vizinhança). Dada uma solução corrente, uma das formas de implementar um algoritmo de busca local é percorrer a vizinhança dessa solução em busca de outra com menor valor para a função objetivo (para um problema de minimização). Se tal solução vizinha for encontrada, torna-se a nova solução corrente e o algoritmo continua. Caso contrário, a solução corrente é um ótimo local em relação à vizinhança adotada e, geralmente, a busca é encerrada. Existem diversas técnicas de busca local. Neste trabalho, estuda-se a possibilidade de utilizar uma variação de busca tabu para implementar a busca local.

3. Conclusão e Trabalhos Futuros

Os testes feitos até então obtiveram sucesso, correspondendo a armazenamentos no banco, edição de objetos salvos, exclusão e visualização. As tarefas a serem desenvolvidas para a conclusão do trabalho são: implementação da interface da ferramenta *web*, implementação das regras de negócio envolvidas na aplicação e implementação de uma técnica de busca local para a solução do problema do torneio com viagens espelhado.

Referências

- [1] COSTA, F. N. **Programação de tabelas para Torneios Round Robin Simples com Estádios Predefinidos**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.

- [2] GUEDES, A. C. B. **Heurísticas para o Problema de Minimização de Efeitos Ponderados de Carry-Over na Construção de Tabelas de Torneios Round-Robin**. Dissertação (Mestrado em Otimização Combinatória e Inteligência Artificial) - Universidade Federal Fluminense, 2009.
- [3] PAVAN, M. V. S. **Heurística para Programação de Tabelas de Competições Esportivas e sua Aplicação ao Campeonato Nacional de Basquete**. Dissertação (Mestrado em Otimização Combinatória e Inteligência Artificial) - Universidade Federal Fluminense, 2006.
- [4] MELO, R. A. **Modelos de Programação Inteira para o Problema do Torneio com Viagens com Estádios Fixos**. Dissertação (Mestrado em Otimização Combinatória e Inteligência Artificial) - Universidade Federal Fluminense, 2007.
- [5] BAUER, C.; KING, G. **Java Persistence with Hibernate**. Manning, 2007.
- [6] Grupo GUJ, Grupo de Usuários Java – Disponível em : <http://www.guj.com.br/content/articles/jsf/jsf.pdf> - acesso em 17/05/2010.
- [7] KURNIAWAN, B. **Java para a Web com Servlets, JSP e EJB**. Ciência Moderna, 2002.

Estudo de tecnologias móveis e de servidor para o desenvolvimento de uma aplicação de Reconhecimento de Imagens

Flávio das Chagas Prodossimo¹, Richard Aderbal Gonçalves¹

frovas@gmail.com, richardehpraler@yahoo.com.br

¹Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO/DECOMP, Guarapuava, PR

Resumo: *Dispositivos móveis são utilizados das mais diversas formas em todo mundo; entretanto, estes ainda não possuem grande poder de processamento para determinadas aplicações. Assim, este artigo propõe o estudo das plataformas Java Enterprise Edition (JEE) e Java Micro Edition (JME) para o desenvolvimento de uma aplicação de Reconhecimento de Imagens na qual a comunicação se dará entre o celular e o servidor para melhorar o processamento da aplicação sem que ela perca a mobilidade do aparelho. Esta comunicação será feita utilizando JEE (servidor) e JME (celular). As tecnologias JEE usadas serão: EJB e JPA para a comunicação com o servidor e a persistência de dados/modelagem objeto-relacional, respectivamente.*

Palavras-chave: *JME, cliente/servidor, dispositivos móveis, reconhecimento de imagens.*

1. Introdução

Dispositivos móveis, que podem ser considerados computadores de bolso, são utilizados em todo o mundo. Alguns exemplos deste tipo de dispositivo são: smartphone, PDA, celular, etc. Os dispositivos móveis, se forem comparados com os computadores pessoais, caracterizam-se por possuírem processadores com baixo desempenho computacional, pouca capacidade de armazenamento, redes intermitentes de baixo desempenho e pouco confiáveis, além de exigirem preocupação com o consumo de energia e dissipação de calor. Mesmo existindo dispositivos com poder de processamento melhores que os dos computadores mais antigos, eles não são suficientes para executar certas aplicações com um vasto número de dados, devido ao tempo que poderia levar executando-as e ao tempo da carga da bateria [1]. Por causa dessas características, programar dispositivos móveis exige habilidades diferentes dos programadores, bem como linguagens de programação específicas. Dispositivos móveis podem ser usados das mais diversas formas e em várias aplicações. Algumas aplicações incluem: diversão, segurança, aprendizagem, entre outras; que facilitam a mobilidade para o usuário.

Um dos tipos de dispositivos móveis mais utilizado é o celular. A crescente utilização desse aparelho no mundo exige a criação de aplicativos gerando uma demanda por mão-de-obra qualificada. Devido as limitações dos celulares,

principalmente em relação ao processamento e armazenamento, são necessárias várias formas de comunicação para troca de informações entre celulares e os outros dispositivos. Pode haver comunicação entre celulares, entre celulares e uma central e ainda entre celulares e um servidor. A comunicação com um servidor é usada para diversos fins. Um deles é para armazenar um vasto banco de dados, visto que em um celular o espaço é reduzido para tal. Uma aplicação importante da comunicação com servidor é que este pode ser bom para executar alguma aplicação que exige um grande poder de processamento que não pode ser suprido por um celular.

Com isso, o presente artigo apresenta o estudo das técnicas para realizar a comunicação de um celular com um servidor, avaliada através do desenvolvimento de uma aplicação. Esta aplicação realizará o reconhecimento de imagens, o qual exige grande poder de processamento. Mesmo com celulares de última geração o processamento não seria executado em tempo hábil, devido ao número de dados a ser processado, que neste trabalho se refere a várias imagens.

O artigo está organizado da seguinte forma: na seção 2 podem ser vistos os Materiais e Métodos utilizados para desenvolver a aplicação; os Resultados se encontram na seção 3 e as Considerações finais na seção 4.

2. Materiais e Métodos

Para resolver o problema de limitação de recursos em um celular busca-se a comunicação deste com um servidor de maior capacidade. Com essa comunicação o servidor pode executar uma aplicação que exige um maior poder de processamento enviando apenas a resposta para o dispositivo móvel. Conseguindo ainda obter uma maior capacidade de armazenamento de dados. Existem várias formas de comunicação que podem ser utilizadas entre o celular e o servidor, como por exemplo: Bluetooth, Infravermelho, cabos, *Short Message Service* (SMS), *Multimedia Messaging Service* (MMS), troca de e-mails, entre outros.

Para o desenvolvimento de servidores de aplicação existe o componente EJB (*Enterprise JavaBeans*), o principal objetivo deste componente é a de fornecer um rápido e simplificado desenvolvimento de aplicações Java [2]. Para facilitar o acesso a servidores e banco de dados existe a plataforma JEE (*Java Enterprise Edition*) que proporciona facilidades em relação à camada de negócio. Essas características facilitam o acesso simultâneo de vários usuários.

Devido ao acesso de vários usuários ao mesmo tempo é necessário ter a persistência dos dados, para isso existe a JPA ou *Java Persistence API*, API padrão do Java. A JPA trata o gerenciamento e persistência dos dados além do mapeamento do objeto relacional, transformando os dados relacionais armazenados nos bancos de dados em objetos da aplicação. Esta API facilita a migração, se for necessário mudar o tipo de SGBD [3]. A JPA pode ser utilizada junto com o *Hibernate*, este *framework* diminui a complexidade dos programas Java que precisam trabalhar com um banco de dados do modelo relacional. O *Hibernate* não realiza somente o mapeamento objeto-relacional, possui também um mecanismo de consulta de dados, reduzindo o tempo de desenvolvimento da aplicação.

Para o desenvolvimento de aplicações para dispositivos de baixo poder computacional, existe a plataforma JME (*Java Micro Edition*) [4]. Esta plataforma contém configurações e bibliotecas feitas especificamente para desenvolvimento em dispositivos móveis, facilitando para o desenvolvedor o trabalho com o processamento e memória limitados. Como exemplo de uma configuração existe a *Connected Limited Device Configuration* (CLDC), que é utilizada para dispositivos com processadores de 16 bits e memórias de 512 KB, ou seja, obtenção de recursos limitados [5].

3. Resultados e Discussão

Para a persistência dos dados foi utilizado um banco de dados relacional devido a sua segurança, desempenho, controle de concorrência, de integridade, de consistência e de transação. Outra vantagem deste tipo de banco de dados é a sua aceitação no mercado, por ser um dos mais utilizados. Uma desvantagem que um banco de dados relacional pode ter é o gap semântico [1], porém isso pode ser aliviado pelo mapeamento objeto-relacional.

Primeiramente foi utilizado o SGBD MySQL, o qual não foi eficiente. As imagens eram armazenadas com o tipo de dado blob (*Binary Large Object* – grande objeto binário), no momento de recuperá-las do banco elas vinham com caracteres alterados. Mesmo mudando a codificação do tipo de dado não foi possível a visualização da imagem recuperada. Com isso foi estudado o PostgreSQL. Com este SGBD é possível armazenar imagens nos tipos de dados bytea e oid. Com o tipo oid as imagens foram armazenadas e recuperadas corretamente, juntamente como todos os outros dados necessários para armazenamento.

Tendo a base de dados pronta, e sendo a programação da aplicação feita em Java, foi realizado o estudo da API JPA utilizando sua implementação em *Hibernate*. A JPA é responsável pelo mapeamento objeto-relacional dos dados. Com esta API é possível a conexão com a base de dados através do Java, o que é conhecido como mapeamento objeto-relacional (pois mapeia os objetos – entidades – do Java para tabelas, colunas e relacionamentos do banco de dados). O mapeamento em JPA pode ser configurado utilizando anotações. No *Hibernate* existe ainda a opção de configuração por arquivos XML. As anotações da JPA também podem verificar condições da tabela, tais como *Primary Key*, *Foreign Key*, *Not Null*, entre outras. Antes de ocorrer um cadastro, uma atualização ou consulta a uma tabela, a JPA pode verificar se isso será feito de maneira correta antes da requisição ser enviada ao banco, economizando assim um precioso tempo.

4. Considerações finais

Até o momento foram desenvolvidos e realizados testes com o banco de dados que deve ser armazenado no servidor, para o celular poder realizar o acesso. Também já está desenvolvida a comunicação do banco de dados com a aplicação Java através da JPA.

A seguir será feito o estudo de tecnologias móveis e de servidor, assim como as formas de comunicação entre eles. Isso com objetivo de incrementar as capacidades e funcionalidades de um celular.

Referências

- [1] PHONEGG. **Fastest Processor** – Cell Phones Top List. 2009. Disponível em: <http://www.phonegg.com/Top/Fastest-Processor-Cell-Phones.html>. Acesso em: 15 de abril de 2010.
- [2] SUN Microsystems **Enterprise JavaBeans Technology**. Sun Microsystems, 2010a. Disponível em: <http://java.sun.com/products/ejb/>. Acesso em: 15 de março de 2010.
- [3] SUN Microsystems **Java Persistence API FAQ**. Sun Microsystems, 2010b. Disponível em: <http://java.sun.com/javaee/reference/faq/persistence.jsp>. Acesso em: 15 de março de 2010.
- [4] SUN Microsystems **Java ME Technology APIs & Docs**. Sun Microsystems, 2010c. Disponível em: <http://java.sun.com/javame/reference/apis.jsp#api>. Acesso em: 15 de março de 2010.
- [5] ALECRIM, Emerson. **JSE, JEE e JME: uma breve explicação**. 2007. Disponível em: <http://www.infowester.com/versoesjava.php>. Acesso em: 22 de março de 2010.

[1] Gap semântico é a diferença entre duas descrições de objetos realizadas por diferentes representações linguísticas.

Estudo do Problema de Alocação de Horários para o Curso de Ciência da Computação da UNICENTRO

Ewerton José Wantroba¹, Fábio Hernandes¹

wantroba@unicentro.br, hernandes@unicentro.br

¹Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO/DECOMP, Guarapuava, PR

Resumo: *Este trabalho apresenta uma proposta para a geração de uma grade de horários para o curso de Ciência da Computação da Universidade Estadual do Centro-Oeste. Neste trabalho além de serem abordados as técnicas utilizadas para a solução de tal problema, conhecido como timetabling, também é apresentada uma proposta para a geração de solução inicial do mesmo.*

Palavras-chave: *Timetabling, Metaheurísticas, Busca Tabu.*

1. Introdução

Um dos problemas encontrados pelas instituições de ensino (escolas, faculdades, universidades, entre outras) é o *timetabling*. Resumidamente, este problema consiste em gerar uma grade de horários de forma a seguir um conjunto de restrições, tais como: preferências dos professores, disponibilidade de espaços, choque entre disciplinas, etc.

Na literatura, Willemen [7] define o *timetabling*, como uma tabela de eventos organizada de acordo com o tempo que eles acontecem, com aplicações em diversas áreas, tais como: hospitais, escolas e aeroportos. Para que esta tabela possa ser elaborada existe um conjunto de restrições que devem ser levadas em consideração, como a indisponibilidade de um evento ocorrer naquele horário, ou a não ocorrência de um mesmo evento em dois lugares simultaneamente.

Por se tratar de um problema NP-Completo [4], as técnicas determinísticas não são utilizadas para sua solução. Para tal, existem outras técnicas que objetivam apresentar soluções aproximadas, tais como: as metaheurísticas (p.e.: colônia de formigas e busca tabu); as heurísticas evolucionárias (p.e.: algoritmos genéticos); as metaheurísticas *Iterated Local Search* e a *Randomized Local Search*; e o algoritmo *Simulated Annealing*.

Blum e Roli [3] definem metaheurísticas como estratégias que guiam o processo de busca, objetivando uma exploração eficiente do espaço de soluções e, normalmente, incorporando mecanismos para evitar que o algoritmo fique preso em alguma região específica do espaço de busca.

Na literatura encontramos diversos trabalhos que abordam o *timetabling* e outros problemas de alocação de recursos semelhantes, dos quais se destacam: Abrahão e Gualda [1], Subramanian *et al* [6], de Sousa, Moretti e de Podestá [5] e Alves e de Souza [2]. Em Abrahão e Gualda [1] são propostas metaheurísticas, baseadas em

colônia de formigas, para resolver o problema de programação da manutenção preventiva de frotas de veículos. Em Subramanian *et al* [6], os autores utilizam uma metaheurística por busca tabu para a solução do problema de alocação de aulas na Universidade Federal da Paraíba. O trabalho de de Sousa, Moretti e de Podestá [5] utiliza as metaheurísticas busca tabu e *Randomized Local Search* para a geração de horários em escolas de ensino fundamental e médio. Em Alves e de Souza [2], os autores resolvem o problema de geração do horário de uma instituição de ensino por meio do método *Iterated Local Search*, tendo como busca local a heurística de descida aleatória não ascendente.

Este trabalho tem por objetivo estudar e abordar o problema do *timetabling*, aplicado ao Curso de Ciência da Computação da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), propondo um método para a geração da solução inicial baseado em metaheurísticas.

2. Materiais e Métodos

Foram realizadas pesquisas de cunho bibliográfico e exploratório na literatura por meio de artigos e da Internet, sendo pesquisadas técnicas utilizadas na solução de problemas do tipo *timetabling*.

A partir desse levantamento, desenvolveu-se um método de geração de uma solução inicial do problema que servirá como ponto inicial para o estudo e aplicação de metaheurísticas.

3. Problema Abordado

Este problema tem por objetivo minimizar a seguinte função objetivo:

$$F(s) = R(s) + Q(s)$$

sendo, $R(s)$ o conjunto das restrições e $Q(s)$ o conjunto dos requisitos de qualidade.

A sobreposição de aulas de um mesmo professor é um exemplo de restrição do problema, já a existência de janela na grade de horários é um exemplo de requisito de qualidade, isto é, é recomendável que os horários dos professores e alunos não possuam janelas entre os horários das disciplinas. Sendo assim, no problema abordado, todas as restrições devem ser totalmente cumpridas, caso contrário gera-se a infactibilidade da solução, e os requisitos de qualidade devem ser atendidos na medida do possível, com o intuito de encontrar uma solução mais satisfatória. Ressalta-se que as restrições e os requisitos de qualidade do problema se encontram em fase de elaboração.

Como um dos objetivos deste trabalho é propor um método de geração da solução inicial utilizada por uma metaheurística, a seguir é apresentada a entrada do sistema e a geração da mesma.

3.1. Entrada do Sistema

O primeiro passo do sistema é a inserção de todas as partes incluídas na geração da grade de horários. Sendo assim, esta etapa consiste em realizar o cadastro dos espaços (salas, laboratórios, etc.), séries, professores, disciplinas, preferências e restrições.

Todos os itens, com exceção da disciplina, possuem uma grade que armazena os horários e o que está alocado em cada um deles. Essa grade consiste em um vetor de tamanho 80, já que são oitenta as horas/aula disponíveis de segunda à sexta-feira, das 07:30 às 22:15. Inicialmente, todos os horários são marcados como “livres”, quando há possibilidade de alocação de aulas, sendo esses posteriormente alterados pelo usuário para “não-desejável”, quando não se tem a preferência de alocar aulas naquele horário, e “ocupado” quando não há disponibilidade de alocar aulas.

3.2. Geração de uma Solução Inicial

A primeira etapa para a solução de um problema utilizando uma metaheurística de busca, como a Tabu, consiste em gerar uma solução inicial a fim de que sua vizinhança seja explorada.

Para a geração de uma solução inicial é adotado o seguinte procedimento: carregar todos os dados referentes à alocação dos horários (Seção 3.1); alocar todos os professores em um conjunto N , que corresponde aos professores que ainda não possuem todas as suas disciplinas alocadas; e efetuar as iterações até que o critério de parada seja satisfeito, isto é, até que N esteja vazio.

A cada iteração é escolhido aleatoriamente um professor P do conjunto N , uma disciplina D de P ainda não alocada, um espaço E (sala ou laboratório, dependendo de D), então é selecionada a série S de D e um horário livre, intercessor de P , E e S , a fim de que D seja alocada neste horário.

Até o presente momento foram feitos alguns testes que apresentaram soluções factíveis e que poderão ser utilizadas futuramente para a determinação da solução final do problema abordado.

4. Considerações finais

Alguns problemas do tipo *timetabling*, não admitem solução determinística. Sendo assim, faz-se necessário o uso de outras metodologias, como as metaheurísticas, para a solução.

O uso da aleatoriedade na geração de uma solução, neste caso a inicial, permite maior diversidade de soluções, permitindo, muitas vezes, que horários sejam mais bem distribuídos, pois não há nenhuma forma de determinismo na ordem de escolha do que deve ser alocado, primeiramente.

Como os trabalhos pesquisados mostram bons resultados quanto ao uso de metaheurísticas, esta metodologia será utilizada para o estudo e implementação de uma solução ao problema proposto.

Referências

- [1] ABRAHÃO, F. T. M.; GUALDA, N. D. F. A meta-heurística colônia de formigas para solução do problema de programação de manutenção preventiva de frotas de veículos. *Anais do VIII Simpósio de Guerra Eletrônica, Instituto de Logística da Aeronáutica*, 2006
- [2] ALVES, R. H. de Jesus; DE SOUZA, S. R. Uma aplicação da metaheurística iterated local search à solução do problema de horário escolar. *Anais do XII Encontro de Modelagem Computacional*, 2009.
- [3] BLUM, C., ROLI, A. Metaheuristics in combinatorial optimization: overview and conceptual comparison, *ACM Computing Surveys*, v. 35, no. 3, 268–308, 2003.
- [4] COOPER, T. B.; KINGSTON, J. H. The Complexity of Timetable Construction Problems. Basser Department of Computer Science The University of Sydney, Australia, 1995.
- [5] DE SOUSA, V. N., MORETTI, A. C., DE PODESTÁ, V. A. Programação da grade de horário em escolas de ensino fundamental e médio. *Pesquisa Operacional*, vol.28, no.3, 2008.
- [6] SUBRAMANIAN, A. et al. Aplicação da metaheurística Busca Tabu na resolução do Problema de Alocação de Salas do Centro de Tecnologia da UFPB. *Anais do XXVI ENEGEP*, Fortaleza-CE, 2006.
- [7] WILLEMEN, R. J. School Timetabling construction: Algorithms and Complexity, PhD Thesis, Technical University Eindhoven, 2002.

Implantação do Gerenciador de Projetos Open Source REDMINE

Guilherme Mazur¹, Tony Alexander Hild¹

guilhermemazur@gmail.com , tony_hild@yahoo.com

¹Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO/DECOMP, Guarapuava, PR

Resumo: *A gerência de projetos é importante nas organizações, incluindo naquelas que desenvolvem software, pois é necessário atingir um objetivo pré-definido, obedecendo a um planejamento de prazos (cronograma) e custos (orçamento) previstos, ou seja, é um processo que leva um projeto à conclusão. Mas a gerência de projetos é complexa e necessita de ferramentas que a auxiliem. Para tal existe uma ferramenta chamada Redmine, a qual tem como objetivo proporcionar um melhor acompanhamento ...*

Palavras-chave: *gerenciador de projetos, open source, redmine, linux, ruby on rails, apache, mysql.*

1. Introdução

A Tecnologia da Informação (TI) pode ser definida como um conjunto de todas as atividades e soluções providas por recursos de computação para geração e uso da informação [1]. As aplicações para TI são tantas - estão ligadas às mais diversas áreas - que existem várias definições e nenhuma consegue determiná-la por completo [1]. Também, a TI não se restringe apenas em hardware e software, mas ao desenvolvimento e planejamento de sistemas, suporte de software e hardware, etc. Com essa ideia de TI, sabe-se que as empresas procuram sempre inovações na área da computação que lhes tragam benefícios, sendo eles, um produto final com melhor qualidade, menor tempo de desenvolvimento e redução nos custos do projeto.

Um projeto é um empreendimento único, com início e fim definidos, que utiliza recursos limitados e é conduzido por pessoas, visando atingir metas e objetivos pré-definidos estabelecidos dentro de parâmetros de prazo, custo e qualidade [2]. Como um projeto é algo complexo, um bom gerenciamento é essencial para uma execução satisfatória. O gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas para projetar atividades que visem atingir os requisitos do projeto. Para facilitar o gerenciamento do projeto, este deve ser dividido em fases que constituem seu ciclo de vida [2], como: objetivos (âmbito, organização, qualidade, custo, tempo); processo de gestão (planejar, organizar, implementar, controlar); e níveis (integrativo, estratégico, tático). Gerenciar um projeto é atingir um objetivo proposto, neste caso o desenvolvimento de aplicações web, obedecendo a um planejamento de prazos (cronograma) e custos (orçamento) já previstos, cabendo ao gerente de projetos atingir os objetivos propostos seguindo a estas restrições.

Assim como em qualquer outra organização, a gerência de projetos é imprescindível em empresas de desenvolvimento de *software*. Além dos benefícios já citados, a gerência de projetos minimiza os problemas de comunicação entre clientes e desenvolvedores. Muitas vezes estes problemas levam a requisitos incompletos, ambíguos e incoerentes. Muitas solicitações de mudanças chegam até os desenvolvedores por meios ineficientes como e-mail, telefone e até mesmo de forma verbal, o que dificulta o acompanhamento do projeto ou a evolução do mesmo. Mas dada a complexidade de coordenação de todas as atividades de gerenciamento de projetos, faz-se necessária a utilização de ferramentas que auxiliem este processo. Para tal existe a ferramenta Redmine.

O Redmine é uma ferramenta web para gerência de projetos, multi-plataforma e multi-banco de dados, escrita na linguagem *Ruby on Rails* e licenciado pela GNU *General Public License* [3]. Esta ferramenta é bastante utilizada para auxiliar o processo de desenvolvimento de projetos, gerando uma maior visibilidade do processo de planejamento, melhorando o acompanhamento de problemas e soluções, cooperando com a equipe de desenvolvedores e melhorando a organização de documentos e arquivos.

O objetivo da implantação de uma ferramenta de gerenciamento de projetos é auxiliar a equipe de desenvolvimento a acompanhar de forma mais eficiente a evolução do sistema em todo seu ciclo de vida.

Como caso de teste a ferramenta Redmine será implantada na empresa K13 Soluções On-line., avaliando-se sua utilização e ganho de eficiência na execução dos projetos da empresa.

Este resumo está dividido da seguinte maneira: Na seção Materiais e Métodos serão apresentadas as ferramentas utilizadas, bem como o processo de instalação; e na última seção serão expostas as Considerações Finais.

2. Materiais e Métodos

O Redmine é um gerenciador de projetos baseado na web e também uma ferramenta de gerenciamento de *bugs* [4]. Uma de suas funcionalidades é o calendário e o gráfico de Gantt, que ajuda na representação visual dos projetos. Outro destaque do Redmine é a utilização do Subversion como SCM (*source code management*), que tem a finalidade de gerenciar diferentes versões de um documento qualquer, gerando, por exemplo, um histórico de desenvolvimento dos códigos-fonte e da documentação. O Redmine foi escrito usando o *framework* Ruby on Rails e tem seu design baseado em outro gerenciador de projetos chamado Trac [5].

Para a instalação da ferramenta é necessária uma máquina rodando alguma distribuição Linux, um servidor Apache [6], Ruby on Rails [7], um banco de dados MySQL [8] e o sistema para gerenciamento de versões Subversion [9]. Todos são fáceis de serem adquiridos, são livres, e se encontram disponíveis no site de seu fabricante/desenvolvedor.

Durante a fase de testes da ferramenta está sendo utilizado uma *appliance* Redmine distribuída pela empresa BitNami [10]. *Appliance* é um conjunto de ferramentas que solucionam um problema específico. Neste caso a *appliance* é uma

máquina virtual da distribuição openSUSE 11.1 contendo todos os softwares necessários para execução do ambiente Redmine. Isto permitiu testar rapidamente este ambiente, evitando reinstalações desnecessárias caso ocorram problemas nas configurações durante os testes.

A máquina virtual escolhida para executar a *appliance* foi a VirtualBox [11], pois esta contém todos os requisitos necessários além de ser FOSS[2]. Apesar da distribuição da BitNami ser específica para VMWare [12], o VirtualBox pôde importá-la sem problemas.

3. Considerações finais

Com a possibilidade de se utilizar a máquina virtual ganhou-se tempo com o processo de instalação e testes do Redmine. A *appliance* é de fácil instalação e todos os seus sistemas vêm prontos para serem usados. Para o acesso da *appliance* pela rede é necessário alterar uma configuração do VirtualBox deixando sua interface de rede em *modo bridge*.

Para testes do Redmine foram utilizados projetos em desenvolvimento na K13 Soluções On-line, a fim de se ter a real ideia do funcionamento da ferramenta no ambiente de trabalho. O Redmine supre todas as necessidades dos projetos da empresa, podendo-se ter controle total do que está sendo, e o que já foi, realizado em cada projeto.

O maior problema até o momento está sendo no controle de versão com o Subversion, que não está criando os repositórios a partir do Redmine, ou seja, quando é criado um projeto no Redmine, automaticamente deveria ser criado um repositório do Subversion, o que não ocorre. Devido a este problema, o repositório deve ser criado manualmente, por linha de comando no Linux.

Para concluir a implantação da ferramenta na empresa K13 Soluções On-line, primeiro será necessário corrigir o problema do Subversion. Como os testes estão sendo feitos em projetos já existentes na empresa, logo se terá ideia de como o Redmine irá funcionar. Isso melhora muito a visão de como o Redmine irá se portar quando for instalado no servidor da empresa.

Quando instalado no servidor local da empresa, o Redmine será melhor testado quanto à velocidade de execução das tarefas na rede, ou seja, quando mais de um projeto estiver sendo modificado, e também quando múltiplos usuários estiverem logados no sistema e fazendo alguma alteração nos projetos. Com isso notar-se-á se o Redmine irá se portar de maneira diferente do que pôde ser visto no ambiente virtual, e se isto afetar a produtividade da equipe de desenvolvedores e designers, como também o tempo de desenvolvimento dos projetos.

Referências

- [1] Alecrim, E. **O que é Tecnologia da Informação (TI)?** Disponível em <http://www.infowester.com/col150804.php>. Acesso em 26 de março de 2010.
- [2] PMI. **A guide to the project management body of knowledge**. Syba: PMI Publishing Division, 2000. Disponível em <http://www.pmi.org>. Acesso em 26 de março de 2010.

- [3] **GNU. GNU General Public License, Version 3, 29 June 2007.** Disponível em <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>. Acesso em 06 de abril de 2010.
- [4] **OpenSUSE.** <http://www.opensuse.org>
- [5] **Trac.** <http://trac.edgewall.org>
- [6] **Apache.** <http://www.apache.org>
- [7] **Ruby on Rails.** <http://www.rubyonrails.org>
- [8] **MySQL.** <http://www.mysql.org>
- [9] **Subversion.** <http://subversion.tigris.org>
- [10] **BitNami.** <http://www.bitnami.org>
- [11] **VirtualBox.** <http://www.virtualbox.org>
- [12] **VMWare.** <http://www.vmware.com>

[1] Defeito encontrado em um software

[2] *Free and Open Source Software*

Modelagem de requisitos variáveis usando o método Scrum

Alexandre Gueths¹, Marcos Antonio Quináia¹

agueths@gmail.com, maquinaia@gmail.com

¹Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO/DECOMP, Guarapuava, PR

Resumo: *Uma dificuldade no cenário atual do desenvolvimento ágil de software é o planejamento de requisitos que se modificarão ao longo da vida útil do software, os chamados requisitos variáveis. Tomando esse problema como base, este trabalho pretende analisar o método de modelar os requisitos variáveis, utilizando a UML, e relevá-los para o método de desenvolvimento ágil de software Scrum.*

Palavras-chave: *Scrum; UML; Requisitos Variáveis; Software Flexível.*

1. Introdução

Um dos motivos pelo qual alguns softwares acabam tendo seu projeto descontinuado, ou mesmo cancelado, é a dificuldade de manutenção que apresentam. Não é difícil ver softwares que foram desenvolvidos de maneira que, quando o cliente necessita de alguma mudança, o custo desta torna-se mais caro que a reconstrução do software. Podendo esse custo ser financeiro ou temporal.

“Um especialista nos lembra que cada dólar gasto em desenvolvimento gera 20 centavos de operação e 40 centavos de manutenção. A necessidade de executar a manutenção de sistemas antigos constitui-se agente primário da curva de crescimento de TI, com os sistemas antigos dominando os orçamentos e cronogramas.” [1].

Existe, então, uma preocupação em manter um sistema ativo, visando à possibilidade de uma futura manutenção. Porém, essa preocupação entra em conflito com a necessidade de um sistema ser desenvolvido no menor prazo possível. Pois no mundo da tecnologia, os clientes, por vezes, não compreendem o tempo de desenvolvimento de um sistema e demandam urgência na entrega do mesmo. Visando o lucro, diversas empresas utilizam técnicas de desenvolvimento de software chamadas ágeis, que possibilitam a construção de um sistema em um tempo relativamente inferior. Uma delas é o Scrum que, segundo [2], é “uma metodologia ágil para gestão e planejamento de projetos de software.”.

O objetivo deste trabalho é identificar um método no qual seja possível conciliar a necessidade do mercado de produtos sendo desenvolvidos cada vez mais rapidamente e com preocupação com futuras manutenções que o cliente poderá requisitar.

A UML (*Unified Modeling Language*) é “uma linguagem visual utilizada para modelar sistemas computacionais por meio do paradigma de Orientação a Objetos.” [3]. Segundo o mesmo autor, a UML tornou-se “a linguagem-padrão de modelagem adotada internacionalmente pela indústria de Engenharia de Software”, sendo, por esse motivo,

escolhida para o projeto. Para o trabalho foram utilizados o método de desenvolvimento ágil Scrum, o conceito de Requisitos Variáveis e UML.

2. Materiais e Métodos

Os documentos desenvolvidos neste projeto são parte integrante da modelagem de um tocador de música. A escolha de tal sistema como projeto a ser modelado se dá à existência de uma grande gama de variações entre as possíveis funcionalidades dele. Visando o objetivo do trabalho, nessa parte de desenvolvimento são abordados, principalmente, os pontos reconhecidos como variáveis de um tocador de música.

Para a modelagem foram utilizados os diagramas de Caso de Uso, Classe e Sequência. Sendo que, o Diagrama de Caso de Uso, leva a outros documentos chamados de Documentação do Caso de Uso. Tal documentação não foi excluída da presente pesquisa para possibilitar uma melhor análise da linguagem representando requisitos variáveis.

Para este resumo, será apresentado somente o Diagrama de Caso de Uso, pois a utilização dos demais diagramas resultaria em um resumo excessivamente grande, o que tornaria impossível sua apresentação devido às limitações de espaço.

2.1 Diagrama de Caso de Uso

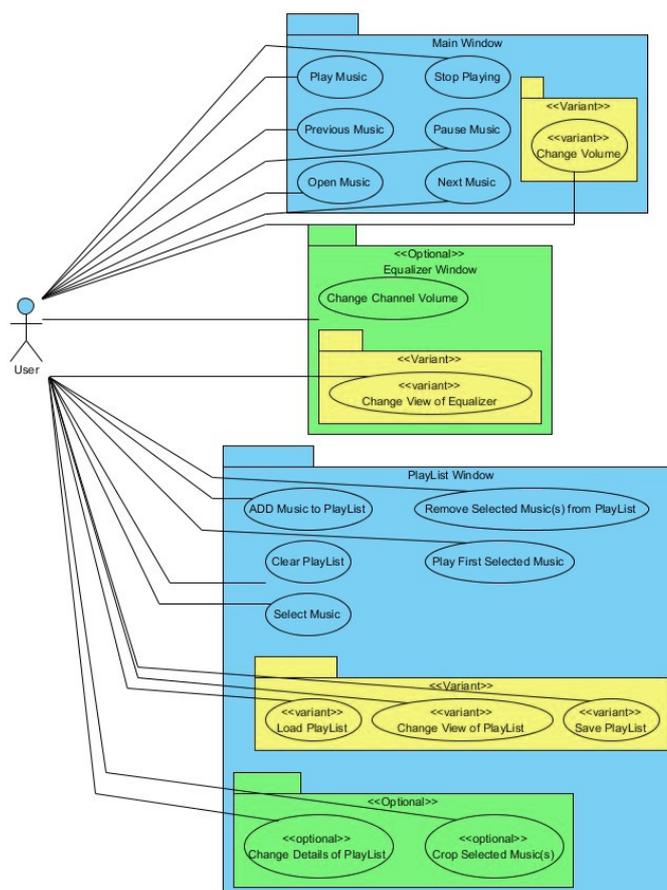


Figura 1. Diagrama de Caso de Uso

Na *Figura 1* foram utilizados pacotes para diferenciar a que parte do tocador de música pertence cada caso de uso, ficando claro que os casos de uso de cada pacote pertencem a um módulo específico do tocador de música.

Alguns pacotes contêm o estereótipo <<*variant*>> ou <<*optional*>>, para demarcar os casos de uso que possuem essa característica. Ademais, os casos de uso pertencentes a esses estereótipos possuem a cor diferenciada, para ressaltar sua importância no projeto. Os casos de uso do pacote *Equalizer Window*, por outro lado, possuem uma característica não observada nos outros casos de uso. Nesses o pacote é opcional, porém, caso este seja implementado, os casos de uso dele serão obrigatórios.

No Scrum, cada um dos casos de uso pode ser considerado um requisito geral do sistema, sendo utilizado no *Product Backlog* (“é uma lista contendo todas as funcionalidades desejadas para um produto” [4]) ou mesmo pode ser considerado um *Sprint* (nomenclatura dada a um ciclo de produção do método Scrum, geralmente mensal [2]). Ademais, a utilização de pacotes pode ser aproveitada no Scrum para definir os *Sprints*.

3. Resultados e Discussão

A utilização de UML no método de desenvolvimento ágil Scrum se mostrou interessante, por permitir uma visão melhorada do problema e também auxiliar no planejamento estratégico que a equipe desenvolvedora seguirá para resolver cada *Sprint*. Em contrapartida, a criação dos documentos UML leva tempo, tornando-se necessário o aumento de um ou mais *Sprints* com a finalidade de modelar corretamente os requisitos do sistema. Em caso de sistemas pequenos isso pode acarretar em um tempo de desenvolvimento muito maior, tornando o uso da UML um fardo.

É dever do gerente de projeto estimar o custo temporal que ele terá ao modelar o sistema utilizando a UML, analisando se é válida a modelagem para a complexidade do sistema. A UML se mostrou muito eficaz em representar os pontos variantes de cada requisito variável. Isso possibilita a elaboração de uma tática para uma rápida alteração no requisito depois que o sistema estiver concluído.

4. Considerações finais

Em um cenário onde o desenvolvimento de software está cada vez mais ágil, a preocupação com a manutenção do software acaba sendo esquecida. Viu-se, então, a necessidade de se planejar uma futura manutenção no software, causada, em geral, por requisitos que acabaram sendo alterados, os já comentados requisitos variáveis.

A linguagem escolhida para representar esses requisitos variáveis, possibilitando um planejamento aprimorado, foi a UML. Ela se mostrou competente em representar os requisitos variáveis e uma boa ligação com o método de desenvolvimento ágil de software Scrum. Contudo, um planejamento significativo do software para tal fim acaba levando um determinado tempo, o qual o gerente de projeto pode considerar excessivamente grande para o tamanho do produto estimado, optando por não utilizá-lo em seu planejamento.

Referências

- [1] JOHNSON, Bruce et al. **Projeto de Software Flexível**. Editora LTC, 2008.
- [2] TELES, Vinícius Manhães. Scrum: metodologia ágil para gestão e planejamento de projetos. <http://improveit.com.br/scrum> - Acessado em 20 de maio de 2010.
- [3] GUEDES, Gilleanes T. A. **UML: Uma abordagem prática**. 3ª Edição. Editora Novatec Ltda, 2007. São Paulo, SP.
- [4] TELES, Vinícius Manhães. Product Backlog: gestão ágil com Scrum. <http://improveit.com.br/scrum/backlog> - Acessado em 30 de maio de 2010.

O padrão MVC aplicado a sistemas Desktop

Laila Maria Gomes Gechele¹, Sediane Carmem Lunardi¹

lailamariah@hotmail.com, sediane@gmail.com

¹Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO/DECOMP, Guarapuava, PR

Resumo: O padrão de arquitetura de software MVC (Model – View – Control) é comumente usado em aplicações Web. Em aplicações desktop o padrão MVC também pode ser utilizado agregando todas as vantagens que o padrão MVC proporciona como, por exemplo, a facilidade de manutenção devido a divisão da aplicação em camadas. Assim, neste artigo é apresentado de forma simples um exemplo do uso de MVC em um sistema desktop desenvolvido utilizando a linguagem orientada a objetos Java. O padrão possibilita maior independência e estruturação do código obtido.

Palavras-chave: padrão MVC; programação; aplicações desktop.

1. Introdução

Padrões (*patterns*) para arquitetura de software são soluções com eficiência comprovada e amplamente utilizadas para a resolução de problemas comuns em projetos de software. Estas soluções são desenvolvidas e conhecidas por especialistas e tornam-se padrões por serem amplamente reutilizadas em diversos projetos e terem eficácia comprovada [2]. *Patterns* são formas de representar e registrar as soluções de projeto, arquitetura, e implementação.

Na construção de um sistema de software, *patterns* podem ser utilizados com o objetivo de aumentar a possibilidade de reuso desde a fase arquitetural do desenvolvimento até a sua codificação [4]. Um software pode ser concebido a partir da descrição de sua arquitetura, isso especifica a estrutura do sistema e sua topologia, mostrando a correspondência entre os requisitos do sistema e os seus elementos [1].

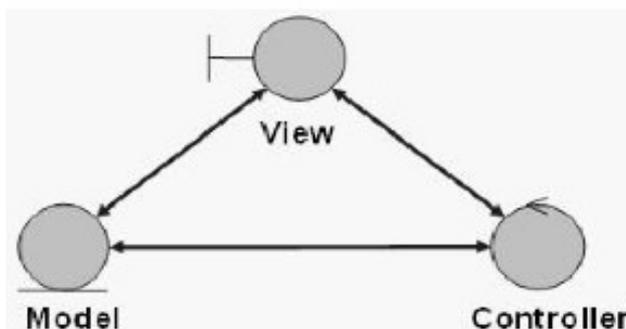


Figura 1. Representação do padrão de arquitetura MVC [5].

A arquitetura em camadas MVC tem como objetivo estruturar o código da aplicação em camadas [3]. A Figura 1 ilustra estas camadas, sendo elas: *Model*

(Modelo), *View* (Visão) e *Controller* (Controlador). O modelo representa os dados das aplicações, bem como as regras de negócio aplicadas sobre esses dados (p.e., uma atualização no Banco de Dados). A interface apresenta os dados ao usuário (p.e., o resultado de uma consulta ao Banco de Dados ou uma atualização que o usuário deseja efetuar sobre esses dados). O controlador pode representar um gerente da aplicação interpretando o que o usuário deseja, transferindo informações para o modelo que possivelmente dará um retorno. O controlador, por sua vez, poderá repassar este retorno para a camada de visão.

2. Um exemplo simples de utilização do modelo MVC em aplicações desktop

Uma das formas de usar o padrão de arquitetura MVC em sistemas *desktop* de maneira clara e simples pode ser a de criar uma classe Principal, sendo esta o ponto de partida da aplicação. Esta aciona a classe Controladora que, daí por diante, assume todo o controle da aplicação. A classe Controladora aciona todas as interfaces da aplicação, e estas acessam os dados utilizando os métodos da classe Banco conforme mostrado no Quadro 3. No Quadro 2 é mostrado um trecho referente a uma das interfaces ativadas pela classe Controladora (Quadro 1) e no Quadro 3 é mostrado um exemplo do modelo da aplicação.

```
public class Controlador{
    public Controlador(...) {
        ...
        new ActionListener()
        {
            public void actionPerformed(ActionEvent event){
                String cpfBase;
                ...
                if (event.getActionCommand().equals("Pesquisa
                    Cliente")){
                    ...
                    TelaPesquisaCliente t = new TelaPesquisaCliente();
                    String CpfC = t.getCPF();
                    flag = obj.procureCpf(cpfC);
                    /*ResultSet é um objeto que armazena o resultado de uma
consulta */
                    ResultSet = obj.getResultSet();
                    /* procura o cpf digitado no objeto de pesquisa*/
                    while(rs.next()){
                        cpfBase = rs.getString("cpf");
                    }
                    if (cpfC.equals(cpfBase)){
                        TelaMostraCliente t1 = new TelaMostraCliente();
                    } else if (event.getActionCommand == "Excluir Cliente"
                    {
                        ...
                    }
                }
            }
        }
    }
}
```

Quadro 1. Classe Controladora da aplicação.

```

public class TelaPesquisaCliente extends javax.swing.JFrame {

    ...
    public TelaPesquisaCliente()
    {
        /*aqui é montada a interface gráfica da tela para pesquisa de
        um cliente através do CPF dele.*/
    }(...)}

```

Quadro 2. Classe de interface.

```

public class Banco {
    ...
    public Banco() {
        con = null;
        url = "jdbc:mysql://localhost/finotracto";
        rs = null;
    }

    public void crieConexao() throws Exception {
        if (con == null) {
            Class.forName("org.gjt.mm.mysql.Driver");
            con = DriverManager.getConnection(url);
            sttCod = con.prepareStatement("select cpf from cliente");
        }
        public boolean procureCodCliente(String cpf) throws Exception
        {
            sttCodCliente.setString(1, cpf);
            return processeStatement(sttCodPaciente);
        }
        ...
        public ResultSet getResultSet() {
            return(rs);
        }
    }
}

```

Quadro 3. Classe do Modelo da aplicação.

3. Resultados e Discussão

No início da implementação, ao utilizar o padrão de arquitetura MVC, a codificação parece ser mais trabalhosa, pois requer uma quantidade maior de tempo para analisar e modelar o sistema; porém, quando o sistema está sendo desenvolvido percebe-se bem como as divisões auxiliam na implementação do código. O fato de o padrão MVC proporcionar algumas divisões auxilia no gerenciamento da aplicação como um todo.

4. Considerações finais

A versatilidade do padrão MVC agregou diversos benefícios ao sistema, sendo ele composto por três tipos de objetos. O Modelo é o objeto da aplicação, a Visão é a apresentação na tela e o Controlador é o que define a maneira como a interface do usuário reage às entradas obtidas [2]. A utilização do MVC proporcionou sem dúvidas a praticidade de modificação das regras do negócio ou até mesmo da interface sem comprometer as demais partes do sistema, o código final produzido tornou-se claro e simples. Antes do MVC os projetos com interface para usuário tendiam a agrupar a

aplicação e a apresentação, a separação proporcionada pelo MVC aumentou a flexibilidade e a possibilidade de reutilização, ficando fácil de manter, testar e atualizar o sistema.

Referências

- [1] CARVALHO, S. T. **Um design pattern para a configuração de arquiteturas de software**. 2001. 182 f. Dissertação (mestrado em computação) - Universidade Federal Fluminense Niterói. 2001.
- [2] GAMMA, E. et. All. **Padrões de Projeto**: Soluções reutilizáveis de software orientado a objetos. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- [3] **Model-View-Controller**. Disponível em: <http://java.sun.com/blueprints/patterns/MVC.html>. Acesso em 27 de Maio de 2010.
- [4] NOBREGA, N. A. **Padrões/ Estilos Arquiteturais**. Disponível em: <http://sites.google.com/site/nelsonjuniorbr2/as-20091>. Acesso em 27 de Maio de 2010.
- [5] ROCHA, A. M. M. **Introdução a Arquitetura de Software**. Centro Universitário do Pará, p. 06, 2008.

Re-Design e Avaliação do CommEST – Uma ferramenta de apoio a avaliação de comunicabilidade

Wagner Santos de Oliveira¹, Sílvia Amélia Bim¹

waguinhulp@gmail.com, sabim@unicentro.br

¹Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO/DECOMP, Guarapuava, PR

Resumo: *O objetivo deste artigo é descrever o estudo de algumas ferramentas e tecnologias para re-design do CommEST – Communicability Evaluation Support Tool. O CommEST é um software de apoio a execução do MAC – Método de Avaliação de Comunicabilidade, que é um dos métodos de avaliação de interação humano-computador (IHC) propostos pela Engenharia Semiótica. Este trabalho dará continuidade a uma pesquisa iniciada no SERG – Semiotic Engineering Research Group, da PUC – Rio. O re-design faz-se necessário para tornar o software disponível através de uma licença open source com o objetivo de difundir o uso do MAC.*

Palavras-chave: *CommEST, Comunicabilidade, Engenharia Semiótica, Interação Humano- Computador, Open Source.*

1.Introdução

Em linhas gerais, a área de Interação Humano-Computador (IHC) investiga o projeto (design), avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano, juntamente com os fenômenos associados a este uso [1]. A Engenharia Semiótica é uma das teorias que nos permite entender os fenômenos envolvidos no design, avaliação e uso de sistemas interativos. Segundo esta teoria, o processo de IHC é um processo comunicativo onde o designer se comunica com o usuário através do software para dizer-lhe como e para quê comunicar-se com o software, em uma ampla gama de situações [2].

Ao trazer uma nova perspectiva sobre IHC, a Engenharia Semiótica propõe seus próprios métodos, tanto de design quanto de avaliação. O MAC (Método de Avaliação de Comunicabilidade) é um dos métodos de avaliação de IHC propostos pela teoria. Ele propõe a identificação de porções problemáticas da interface e de potenciais rupturas de comunicabilidade através da etiquetagem de vídeos da interação, da interpretação dos problemas encontrados e da definição do perfil semiótico [2].

Com o objetivo de melhorar a compreensão sobre o MAC, otimizar algumas de suas atividades e ampliar a sua divulgação no meio acadêmico, foi desenvolvido o CommEST - *Communicability Evaluation Support Tool*, como a primeira e única ferramenta para tais fins desenvolvida no SERG – *Semiotic Engineering Research Group* da PUC - Rio. Entretanto, a versão atual do CommEST possui limitações que dificultam o seu uso.

Sendo assim, identificou-se a necessidade de um re-design que gerasse um sistema mais simples, disponível para a web, contemplando apenas as etapas de etiquetagem de vídeo e tabulação dos dados. Isso se justifica pelo fato de que, no âmbito acadêmico, o ensino de todas as etapas do método é inviável devido ao reduzido número de horas da disciplina de IHC, fazendo com que o professor foque o ensino apenas em partes específicas do método.

2. Materiais e Métodos

Para o desenvolvimento da nova ferramenta, foram analisados alguns aplicativos de manipulação de vídeo para que assim seja possível a realização da etapa de etiquetagem em um ambiente *online*. Uma breve análise das características dos mesmos está disponível na Tabela 1.

Tabela 1 – Relação dos editores de vídeos pesquisados.

Aplicativo - site onde está disponível	Acesso	Sistema	Formatos	Open Source
Pitivi – pitivi.org	off-line	Linux	Poucos	Sim
OpenShot – openshotvideo.com	off-line	Linux	Muitos	Sim
AVS Video Editor – avs4you.com	off-line	Windows	Poucos	Não
Lumiera – lumiera.org	off-line	Linux	Poucos	Sim
Kdenlive – kdenlive.org	off-line	Linux	Poucos	Não
Avisynth – avisynth.org	off-line	Linux	Muitos	Sim
SmashMash - smashmash.tv	on-line	Independe	Poucos	Não
Youtube – youtube.com	on-line	Independe	Muitos	Não
Vimeo – vimeo.com	on-line	Independe	Muitos	Não
Dailymotion – dailymotion.com	on-line	Independe	Muitos	Sim

A partir da análise de todas as ferramentas apresentadas na Tabela 1, decidiu-se por usar o Dailymotion, pelas razões que serão apresentadas na seção seguinte. Depois, comenta-se sobre outras tecnologias que também foram analisadas para serem utilizadas no desenvolvimento da nova versão do CommEST.

O HTML (*Hypertext Markup Language*) é responsável por organizar e formatar as páginas que visitamos na internet, está em sua versão 4.0.1. Mas já existe uma versão de testes conhecida como HTML5. Ela possui novos recursos como compatibilidade na exibição de vídeos via internet. Além disto, aprimora o uso *off-line* de aplicações web e exibe gráficos interativos com facilidade no browser. Essa versão é a grande aposta de

empresas como Google, Mozilla e Apple, pois com ela a manipulação de multimídia se torna direta, sem a necessidade de plugins adicionais [3].

O JavaScript, é uma linguagem interpretada, que pode ser usada junto com o HTML e permite inserir vários efeitos, permitindo que o site fique mais dinâmico, com uma maior interação com o usuário [4]. Tais características são muito importantes para a nova versão do CommEST, tornando esta linguagem adequada para o projeto.

O Mozilla Firefox é um poderoso navegador, livre e multiplataforma, que vem ganhando mais popularidade a cada dia. Uma de suas qualidades é que seu codec[1] nativo para vídeo é a extensão “.ogg”, que é compatível com HTML5.

3.Resultados e Discussão

Dentre todas as ferramentas analisadas, foi percebido que nenhuma que tivesse a característica de acesso *off-line* serviria para o uso, já que a aplicação é *on-line*. No caso das ferramentas online (Youtube, Vimeo e Dailymotion) a tecnologia de reprodução dos vídeos é baseada no Adobe Flash Player. Essa tecnologia permite que o site exiba os vídeos com qualidade comparável as tecnologias mais estabelecidas no mercado (como o Windows Media Player, QuickTime e RealPlayer) mas geralmente requerem um download e a instalação de um plugin no navegador para a visualização. Assim não se pode ter acesso aos conteúdos que estão em Flash através do código HTML da página, como os vídeos. Entretanto, no caso do Dailymotion, por ter uma opção de acesso utilizando HTML 5, não há a necessidade de instalação de plugins adicionais, facilitando a manipulação direta dos arquivos.

O HTML5, fornece uma tag de vídeo tornando possível a inserção de vídeos em páginas web de uma forma muito simples, semelhante à inserção de imagens em documentos HTML. Isso se dá porque o próprio browser fornece as funções de reprodução sem a necessidade de plugins, como o Flash ou Quicktime. A desvantagem para essa solução é que nem todos os browsers possuem suporte nativo aos tipos de extensões que a tag de vídeo do HTML5 exige (MPEG4, Ogg e FLV) e a utilização desses codecs ainda não é padronizada [3].

O formato nativo de vídeo do browser Mozilla Firefox, é compatível com um dos codecs que podem ser executados em HTML5, o formato “.ogg”. Por sua vez, o site de compartilhamento de vídeos Dailymotion apoia publicamente o formato aberto ogg/theora, coincidindo com o codec de execução de vídeo do Mozilla Firefox.

O Daylimotion se mostrou a ferramenta mais adequada para as necessidades do CommEST, como, por exemplo, para o armazenamento de vídeo na etapa de etiquetagem. No caso da linguagem HTML 5 seu uso é interessante para o desenvolvimento da versão *on-line* do CommEST por fornecer recursos para manipulação de vídeos. Conseqüentemente, para fazer o uso destas tecnologias será necessário utilizar o browser Mozilla Firefox tanto para o desenvolvimento quanto para o uso da nova versão da ferramenta de apoio ao MAC.

4. Considerações finais

Os testes indicam que a utilização do HTML5 para o problema da manipulação de vídeo pode facilitar bastante o desenvolvimento da nova versão. Entretanto, devem ser feitas

recomendações ao usuário sobre a restrição do browser que deve ser utilizado. A próxima etapa consiste em desenvolver um protótipo para explorar os reais potenciais das tecnologias escolhidas.

Referências

- [1] HEWETT, T.; BAECKER, R.; CARD, S.; CAREY, T.; GASEN, J.; MANTEI, M.; PERLMAN, G.; STRONG, G.; VERPLANK, W. Curricula for Human-Computer Interaction. ACM, NY. ACM SIGCHI Report, 1992.
- [2] SALGADO L.C.C.; BIM, S.A.; SOUZA, C.S. de; Comparação entre métodos de avaliação de base cognitiva e semiótica. Anais do VII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, IHC 2006.
- [3] IDGNOW! - HTML 5: conheça a linguagem que vai revolucionar sua navegação na web. www.idgnow.uol.com.br/internet/2009/06/16/html-5. Acessado em 24/05/2010
- [4] JOHN RESIG - Versions of JavaScript . www.ejohn.org. Acessado em 25/05/2010

[1] Arquivos responsáveis por fazer a codificação e decodificação de determinados arquivos de mídia.

Técnicas de Renderização 3D e Shaders GLSL Aplicados a Jogos Eletrônicos

Andres Jessé Porfirio¹, Tony Alexander Hild¹
andresjesse@yahoo.com.br, tony_hild@yahoo.com

¹Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO/DECOMP, Guarapuava, PR

Resumo: *Este trabalho apresenta técnicas de renderização 3D aplicadas a jogos eletrônicos a fim de construir efeitos visuais que simulem elementos presentes em ambientes reais. Também é frisada a utilização de shaders GLSL para a criação destes efeitos.*

Palavras-chave: *jogos eletrônicos; renderização; efeitos visuais.*

1. Introdução

Jogos de *videogames* estão cada vez mais populares e respondem por uma grande parcela no mercado do entretenimento digital. Boa parte dos jogos produzidos atualmente é construída de forma a exibirem ambientes detalhados e com diversos efeitos visuais. Para isto são aplicadas diversas técnicas de renderização 3D a fim de simular diversos elementos presentes em ambientes reais, tais como terrenos oceanos e nuvens. Assim, este artigo apresenta algumas das técnicas utilizadas em jogos eletrônicos para simular os efeitos de terreno (seção 2), céu/nuvens (seção 3) e oceano (seção 4).

2. Renderização de Terreno

A renderização do terreno é uma das partes mais importantes em um ambiente 3D, é nele que todos os objetos serão posicionados e onde todos os personagens se deslocarão. Este elemento estará visível na tela praticamente 100% do tempo de execução do jogo; assim, precisa ter uma boa aparência e performance.

A técnica utilizada para renderizar grandes terrenos é composta por duas partes principais: a transformação da geometria do objeto 3D (*mesh*) que representa o terreno (Figura 1) e a combinação das camadas de textura.

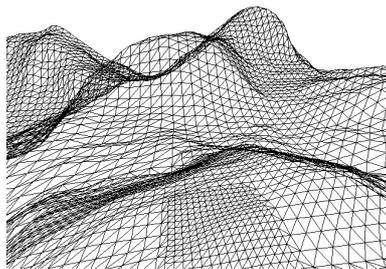


Figura 1. Geometria 3D do terreno.

A transformação da geometria 3D é realizada em tempo real, ou seja, a cada *frame*, o *mesh* do terreno sofre alterações de forma que os locais distantes do jogador são desenhados com menos polígonos enquanto que locais próximos possuem mais polígonos. Dessa forma, é possível renderizar com mais detalhes os lugares próximos do jogador e evitar o desperdício de processamento em lugares que estão muito distantes. Essa técnica recebe o nome de LOD (*Level of Detail*).

A segunda etapa da renderização do terreno é o espalhamento das texturas. Adicionando-se várias camadas de imagens é possível colorir o terreno simulando diversos tipos de superfícies como, por exemplo, grama, rocha, lama, etc. As várias texturas são combinadas no terreno através da utilização de um *shader* GLSL (*OpenGL Shading Language* [1]). O *shader* GLSL consegue unir as diversas imagens e colorir o terreno de acordo com as informações contidas nos canais RGB de uma determinada imagem. A Figura 2 demonstra os Canais RGB[1] utilizados para separar as camadas de textura e também o resultado final da renderização.

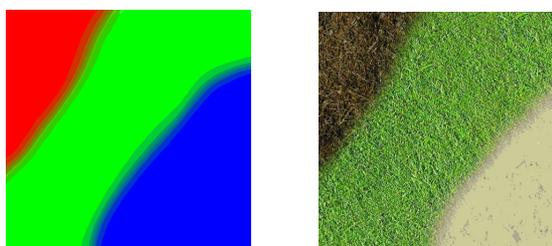


Figura 2. Canais RGB do terreno (esquerda) e *Texture Splatting* através de *Shader* GLSL (direita).

3. Renderização de Céu e Nuvens

Em ambientes externos é comum que existam nuvens e paisagens representando o horizonte. Esses elementos atribuem maior realismo aos jogos quando representados em ambientes virtuais. Existem diversas técnicas para gerar esse tipo de efeito em jogos de computador, uma delas é a renderização através de *skybox*. Essa técnica é largamente utilizada devido ao fato de que sua implementação é relativamente simples e não exige muito tempo computacional no momento da execução do jogo. Por este motivo esta técnica foi escolhida para o sistema em questão.

Skybox é uma série de seis imagens, unidas para formar um cubo. O cubo é então posicionado no ponto de visão do jogador e atua como a área mais distante de um ambiente 3D, geralmente o céu. A *Skybox* é fixa à janela de exibição do jogador, ela nunca muda a perspectiva, permitindo que o cubo apareça como um conjunto harmonioso [2]. A Figura 3 demonstra uma sequência de imagens utilizadas para criar um céu virtual. Cada imagem é mapeada em uma das faces do cubo.

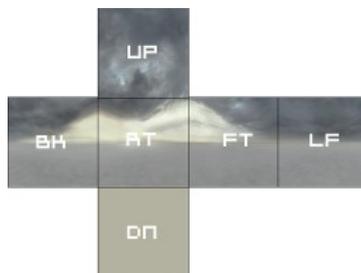


Figura 3. Exemplo de figuras utilizadas na técnica *Skybox* [2].

3. Renderização de Oceano

Boa parte das simulações de ambientes conta com oceanos, lagos e rios. É possível construir este tipo de efeito utilizando-se técnicas de computação gráfica. Basicamente a simulação de água é formada em duas etapas, muito similar ao terreno (seção 2). A primeira etapa é a renderização da geometria 3D, a qual geralmente é plana, no caso de oceanos e lagos. A segunda etapa é a projeção da textura responsável pela reflexão (imagens simulando uma visão de 360 graus do ambiente, similar às utilizadas para criação de *Skybox* – Figura 3) na geometria 3D de acordo com a posição da câmera que exhibe a cena. A textura então sofre distorções assim como ocorre na superfície da água real. Estas distorções são realizadas com a aplicação da técnica de *normal mapping* (Figura 4).



Figura 4. Aplicação da técnica *normal mapping*.

4. Considerações finais

Através do estudo realizado sobre técnicas de renderização é possível afirmar que elas contribuem para um maior realismo das cenas e ambientes nos jogos eletrônicos. Percebe-se também a importância dos *shaders* nestas cenas, a implementação de efeitos como, por exemplo, o espalhamento das texturas em um terreno. As distorções na textura de um oceano tornam-se muito mais simples quando são utilizados recursos gráficos como GLSL.

Referências

- [1] OPENGL. OpenGL Shading Language. Disponível em: <http://www.opengl.org/documentation/glsl/>. Acesso em 24/05/2010.
- [2] VALVE DEVELOPER COMMUNITY. Skybox (2D). Disponível em [http://developer.valvesoftware.com/wiki/Skybox_\(2D\)](http://developer.valvesoftware.com/wiki/Skybox_(2D)). Acesso em: 18/05/2010.

[1] Abreviatura do sistema de cores Vermelho (Red), Verde (Green) e Azul (Blue).

Técnicas e ferramentas para a implementação de um sistema para esboço de faces humanas em 3D

José Garcia Netto¹, Tony Alexander Hild¹

j.garcia.netto@gmail.com, tony_hild@yahoo.com

¹Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO/DECOMP, Guarapuava, PR

Resumo: Representar a face humana não é uma tarefa simples, principalmente para pessoas que não dominam a arte do desenho. Assim, o objetivo deste artigo é apresentar algumas das ferramentas .NET como C#, Windows Form e XNA, visando desenvolver um sistema desktop para modelar faces 3D. O sistema poderá ser utilizado por pessoas sem domínio na arte do desenho, ou mesmo por instituições, como a polícia, para produzir retratos falados.

Palavras-chave: representação facial; retrato falado; XNA; C#; Windows Form.

1. Introdução

Representar a face humana não é uma tarefa simples. Mais complicado ainda é desenhar um objeto com formas complexas baseando-se apenas no que outra pessoa descreve. A utilização de diversas técnicas de desenho pode ajudar a dar vida a uma face no papel, mas não são todas as pessoas que têm habilidades e estão dispostas a aprender esta tarefa. Sendo assim, um sistema computacional é uma das alternativas existentes que poderia ajudar estas pessoas.

Um sistema de representação facial pode ser útil às diversas áreas, como no caso dos retratos falados que fazem parte do cotidiano dos departamentos de polícia, tornado esta tarefa possível de ser realizada por um funcionário sem experiência em desenho. O recurso possibilita que os suspeitos sejam identificados e os crimes sejam resolvidos por meio da confecção das imagens [1].

A ausência de sistemas para representação facial é a motivação para estudo de técnicas e ferramentas para a implementação de um sistema para esboço de faces humanas em 3D. Alguns trabalhos encontrados foram: Ultimate Flash Face [2] e 3D SketchArtist for SureMatch 3D Suite Easily sketch any face with realistic 3D features [3]. O primeiro sistema representa as faces em 2D, sendo um software livre e disponível para ser usado na Internet. Já o segundo representa as faces em 3D, porém é um software proprietário e não foi possível testá-lo.

A arquitetura .NET conta com um ótimo ambiente de desenvolvimento, que é o Visual Studio 2008 Express Edition. Ele fornece vários recursos para facilitar a codificação de sistemas, incluindo uma avançada ferramenta de *debug*, onde várias linguagens de programação podem ser utilizadas. Para este projeto a linguagem

escolhida foi C#. Além disto, foi adotado o *framework* de desenvolvimento de jogos Microsoft o XNA, que conta com recursos para desenho e manipulação de objetos 3D. Estas ferramentas serão usadas para o desenvolvimento do sistema, juntamente com Blender, ferramenta para modelagem 3D.

Assim, este artigo tem como objetivo apresentar as tecnologias para a implementação de um sistema de renderização de faces 3D seguindo as técnicas de programação, de desenho e de renderização, necessárias para criar faces realistas, de modo que o sistema possa ser usado por pessoas sem domínio na arte do desenho. Este artigo está organizado da seguinte forma: na seção 2 serão expostos materiais e métodos que serão usados para desenvolver o sistema; na seção 3 estão os resultados e a discussão; por fim na seção 4 são apresentadas as referências.

2. Materiais e Métodos

Para o desenvolvimento do sistema serão utilizadas o ambiente de desenvolvimento Visual Studio 2008 Express Edition, a linguagem de programação C# e o *framework* para desenvolvimento de jogos da Microsoft XNA e para gerar os objetos 3D será usado o Blender.

2.1. NET, C# e Windows Form

O .NET Framework é um componente do Windows [4] que oferece suporte multiplataforma, isto é, qualquer sistema operacional que suporte CLR (*Common Language Runtime*) pode executar uma aplicação .NET e facilidade no desenvolvimento de aplicações [5].

A linguagem C# foi adotada levando em consideração o domínio sobre esta linguagem. Outro fator muito importante na escolha da linguagem foi o ambiente de trabalho proporcionado pelo Visual Studio 2008 Express Edition. Ele fornece recursos que facilitam a programação.

Para GUI[1] foi utilizado Windows Forms, uma API que permite o desenvolvimento de janelas baseadas no Windows para aplicações *desktop* [5]. Aplicações Windows Form também respondem a ações provenientes do teclado e do mouse, como botões e teclas acionados.

2.2. XNA

Desenvolver um sistema capaz de manipular objetos 3D, somente utilizando a linguagem C# seria uma tarefa complexa. Para contornar este problema foi adotado o XNA, um *framework* da Microsoft que permite o desenvolvimento de jogos e aplicações com recursos gráficos avançados [6]. Um dos recursos importante para o sistema que o XNA fornece é a possibilidade de executar *shaders*. *Shaders* são programas simples, que descrevem as características de cada vértice ou pixel. Estes programas rodam no hardware de vídeo, independentemente da CPU, aumentando o desempenho gráfico.

2.3. Blender

Blender é um software FOSS[2], desenvolvido pela Blender Foundation, para modelagem, animação, renderização, entre outros, para aplicações 3D. Está disponível sob uma licença dupla: BL/GNU General Public License [7]. Não serão feitas renderizações no Blender, o objeto será exportado após ser modelado.

3. Resultados e Discussão

A execução do trabalho está se desenvolvendo de acordo com o esperado. O levantamento bibliográfico está sendo realizado em paralelo ao desenvolvimento do protótipo. Este é dividido em vários projetos para testar várias ferramentas e posteriormente sua integração.

As ferramentas foram escolhidas devido à adequação destas com as necessidades do sistema. Poucos problemas foram encontrados até agora, devido a familiarização com as ferramentas, porém, algumas técnicas ainda não estudadas podem ser um desafio durante o projeto.

As próximas tarefas a serem desenvolvidas para a conclusão do trabalho são: confeccionar os cabelos dos objetos 3D, a confecção das texturas de pele, a integração do projeto XNA com o projeto Windows Form e, por fim, a interação com os menus. Para que estas tarefas sejam realizadas, um estudo sobre física e *shaders* será necessário.

A prioridade no desenvolvimento deste trabalho está relacionada à integração dos projetos, e à interação com os menus, para posteriormente trabalhar com as outras funcionalidades do sistema e também com as modelagens 3D.

Referências

- [1] JUSBRASIL, Retrato Falado Ferramenta Essencial Para Elucidar Crimes. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/politica/2728302/retrato-falado-ferramenta-essencial-para-elucidar-crimes>. Acesso em 20/05/2010.
- [2] TECHNEST. 3D SketchArtist for SureMatch 3D Suite Easily sketch any face with realistic 3D features, 2010.
- [3] FLASHFACE. Ultimate Flash Face. Disponível em: <http://flashface.ctapt.de/>. Acesso em 20/04/2010.
- [4] MSDN. Visão geral conceitual do .NET Framework. Disponível em: <http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/zw4w595w.aspx>. Acesso em 20/05/2010.
- [5] KLSI, Kogent Learning Solutions Inc. C# 2008 In Simple Steps. Dreamtech Press, February 2009.
- [6] XNA. About XNA. Disponível em: <http://www.xna.com/>. Acesso em 10/05/2010.
- [7] BLENDER. Blender. Disponível em: <http://www.blender.org/>. Acesso em 18/05/2010.

[1] Graphic Interface User ou interface gráfica do usuário.

[2] Free and Open Source Software ou software livre e de código aberto.

Tecnologias para o desenvolvimento de um sistema de mensagens instantâneas

Genilto Dallo¹, Tony Alexander Hild¹

geniltodallo@gmail.com, tony_hild@yahoo.com.br

¹Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO/DECOMP, Guarapuava, PR

Resumo: *A importância das mensagens instantâneas em ambiente privado e organizacional tem aumentado muito nos últimos anos. O objetivo deste trabalho é apresentar as tecnologias para o desenvolvimento de um sistema de mensagens instantâneas para a comunicação interna dos colaboradores da empresa Inviolável utilizando a tecnologia XMPP (eXtended Messaging Presence Protocol). Este sistema irá substituir o que é utilizado atualmente. O desenvolvimento está sendo feito na linguagem C# em ambiente .Net Framework utilizando a IDE Visual Studio 2010 e a biblioteca agsXMPP.*

Palavras-chave: *mensagens instantâneas, XMPP, Jabber, agsXMPP, ejabberd.*

1. Introdução

A importância das mensagens instantâneas em ambiente corporativo tem aumentado muito nos últimos anos. O envio e recebimento de mensagens de texto e arquivos entre dois ou mais usuários se tornaram triviais. Este novo aparato tecnológico permite às organizações com unidades dispersas fisicamente a possibilidade de integrar suas atividades como se estivessem todas reunidas em um só espaço, mesmo que este seja virtual [1].

A comunicação interna em ambiente organizacional visa, principalmente, o reforço da marca, produto e/ou serviço para todos os colaboradores. A partir disso, ela consegue envolvê-los com a empresa, para que estes incorporem a missão e objetivos organizacionais. Os diferentes públicos internos são ainda os principais porta-vozes da empresa, ou seja, eles funcionam como parâmetro sobre a autenticidade dos valores da organização. Daí a necessidade de uma comunicação voltada para os empregados, empenhada em criar um clima organizacional positivo, favorável ao alcance dos objetivos da empresa [2].

As principais vantagens da exploração deste tipo de ferramenta são: economia de recursos como papel e telefonia; histórico de mensagens; lista de contatos restrita ao âmbito organizacional; aumento da produtividade dos colaboradores; aumento na rapidez para a tomada de decisão; confidencialidade; privacidade; evitar o vazamento de informações; evitar o uso indevido dos colaboradores de outros comunicadores públicos; e disponibilidade, pois não depende de servidores de terceiros.

O objetivo deste trabalho é apresentar as tecnologias para o desenvolvimento de um sistema de mensagens instantâneas chamado SMI - Sistema de Mensagens Inviolável, para a comunicação interna dos colaboradores da Inviolável, uma empresa que atua há mais de 25 anos nas áreas de monitoramento 24 horas, segurança armada, portaria de condomínios e empresas, instalação de alarmes, venda de equipamentos, CFTV (circuito fechado de TV), vídeo câmera e assistência técnica, presente em quase todos os estados do Brasil. Como a organização possui hoje cerca de 200 franqueadas em todo o Brasil, é imprescindível a utilização de uma ferramenta que permita comunicação instantânea e de baixo custo entre as franqueadas. O sistema em desenvolvimento, que irá substituir o atual utilizado pela empresa, será disponibilizado a todas as franqueadas e terá cerca de 700 usuários.

Na seção seguinte serão apresentadas: as tecnologias XMPP, a biblioteca agsXMPP, o servidor ejabberd e a linguagem e a IDE que estão sendo utilizadas.

2. Materiais e Métodos

XMPP é uma tecnologia aberta para presença e comunicação em tempo real com base na linguagem XML (eXtensible Markup Language). Foi desenvolvida pela comunidade Jabber desde 1999 e formalizada pela IETF (The Internet Engineering Task Force) em 2002. É continuamente estendida pelos padrões da XFS (XMPP Standards Foundation) e implementada por uma variedade de software, dispositivos e serviços de Internet. Suas especificações foram publicadas como RFC (Request for comments) 3920 e RFC 3921 em 2004. Atualmente, são publicadas várias extensões XEP (XMPP Extension Protocol) [3]. Além disso, é fornecido encriptação para autenticação e comunicação. É ainda, uma tecnologia descentralizada, onde pode ser utilizado um número ilimitado de servidores e usuários. É extensível, pois utiliza XML para comunicação, e tem sido usado por uma ampla variedade de aplicações, além de mensagens instantâneas, incluindo jogos, redes sociais, voz sobre ip (VoIP), colaboração em tempo real, alertas e notificações, distribuição de dados de geo-localização, fluxos de trabalhos inteligentes, comunicação máquina-máquina e aplicações governamentais, militares, acadêmicas e personalizadas.

A arquitetura do XMPP é a cliente-servidor, onde podemos ter vários clientes conectados a um servidor, e servidores conectados a servidores (Figura 1). Toda a comunicação é realizada através de mensagens XML.

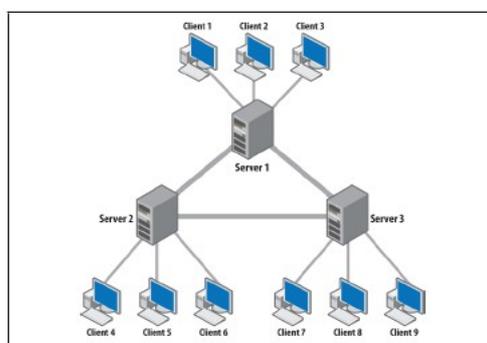


Figura 1. Arquitetura XMPP [3].

O sistema está sendo desenvolvido em linguagem C#, utilizando o Microsoft Framework .NET e a IDE Visual Studio 2010, além da SDK [1] agsXMPP para suporte ao padrão XMPP.

A agsXMPP é uma biblioteca para desenvolvimento em C#, distribuída livremente, e possui todas as funcionalidades que serão necessárias para o desenvolvimento do sistema. Ela oferece suporte para desenvolvimento em .NET (Windows) e Mono (Linux). A comunicação da biblioteca é assíncrona e baseada em eventos [5].

Os servidores gerenciam a comunicação entre o cliente-servidor e servidor-servidor. Após algumas pesquisas relacionadas entre as funcionalidades e compatibilidades, o servidor escolhido para ser utilizado foi o ejabberd.

O ejabberd é um servidor de mensagens instantâneas para o protocolo XMPP licenciado pela GPLv2 (General Public Licence), de código livre. Uma das principais vantagens do ejabberd é ser multiplataforma, tolerante a falhas, distribuído, modular e com suporte para armazenamento de dados para vários SGBD's (Sistema gerenciador de banco de dados) [4].

3. Considerações finais

A tecnologia XMPP possui mais de 10 anos de desenvolvimento, resultando em uma tecnologia estável, amplamente utilizada, seriamente testada, com dezenas de milhares de serviços implantados, e milhões de usuários finais, mostrando-se ideal para este trabalho.

A Inviolável é uma empresa que atua há mais de 25 anos no ramo de segurança, está presente em quase todos os estados do Brasil, possuindo cerca de 200 filiais. Portanto, a utilização de uma ferramenta de comunicação instantânea é imprescindível.

O Sistema atual esta sendo substituído devido a problemas de conexão, custo elevado e manutenção. As vantagens de se ter um sistema próprio são: código fonte disponível, adequação aos requisitos, padronização e ciclo de desenvolvimento do software, acompanhando as necessidades da empresa, manutenibilidade e, por fim, possibilidade de desenvolvimento em várias plataformas como: Linux; Windows e Smartphones.

Referências

- [1] WOLFF, F. **A tecnologia na comunicação organizacional**. Disponível em: <http://comunicorganiza.blogspot.com/2007/06/comunicacao-integrada-na-comunicacao.html>, Acesso em: Março 2010.
- [2] CABRAL et al. **Comunicação organizacional integrada: em busca de um conceito**. Disponível em <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2009/resumos/R4-2343-1.pdf>, Acesso em: Março de 2010.
- [3] SAINT-ANDRE, E. et al. **XMPP The definitive guide**, O'Reilly Media, Inc. Canadá, 2009.

- [4] **Ejabberd Community Site**, Disponível em: <http://www.ejabberd.im/>. Acesso em: Maio 2010.
- [5] **AG-Software agsXMPP SDK**. Disponível em <http://www.ag-software.de/agsxmpp-sdk.html>, Acesso em Maio 2010.
-

[1] [Software Development Kit](#) (Kit de desenvolvimento de software)

Uma proposta de interação no Setor de Tecnologia da Informação em Guarapuava

Fabio Manfredini¹, Ana Elisa Tozetto Piekarski¹
f.manfredini@gmail.com, aetpiekarski@gmail.com

¹Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO/DECOMP, Guarapuava, PR

Resumo: *Este trabalho visa estudar a aproximação dos profissionais do setor de informática que atuam no município de Guarapuava, por meio da proposta de utilização de um mecanismo virtual de redes sociais. A indução de uma rede social, através do uso da Internet, tende a propiciar benefícios aos participantes e ao setor como um todo, pois melhora o fluxo de informações pertinentes e o monitoramento de oportunidades.*

Palavras-chave: *Rede Social, Rede Social Virtual, Capital Social.*

1. Contextualização

Uma rede social é uma estrutura formada por indivíduos que são conectados por um ou mais tipos de relações de interdependência como amizade, relações comerciais ou até mesmo relações religiosas. Fazendo uma analogia à teoria das redes, em uma rede social, as pessoas ou organizações seriam os nós de uma rede, e suas relações de interdependência seriam os conectores [1].

O desenvolvimento da Internet, mais especificamente da Web 2.0, permitiu o surgimento de um novo tipo de rede social: a rede social virtual [1]. Em muitas comunidades, as redes sociais virtuais são utilizadas para aproximar pessoas de interesses comuns. Em questões financeiras elas apresentam grande potencial para criar oportunidades, tanto que 17% do empresariado paulista aposta em redes sociais para aumentar sua carteira de consumidores [2].

Por meio do mapeamento das interações existentes entre os profissionais da área de Tecnologia da Informação no município de Guarapuava (rede social) e da proposta de utilização de uma ferramenta de interação (rede social virtual), pretende-se contribuir para o desenvolvimento do setor. Desta forma, este resumo apresenta os principais conceitos sobre redes sociais e capital social, bem como as etapas de trabalho a serem realizadas, incluindo os mecanismos de coleta de dados e as ferramentas a serem utilizadas, tanto na análise dos dados quanto na rede virtual a ser proposta. O texto finaliza discutindo os resultados esperados.

2. Arcabouço conceitual e Métodos

Antes de induzir uma rede social virtual, é necessário responder a uma importante questão: Quais os ganhos relacionados à rede social de uma comunidade? De acordo com Putnam [4], o conceito de capital social, que representa características da

organização social (ou seja, da rede), tais como confiança, normas e sistemas que contribuam para aumentar a eficiência da sociedade, facilitando ações coordenadas, nos dá elementos para responder tal questão.

Há, ainda, outras definições para a expressão. Segundo Bordieu [5]: "O capital social é o agregado dos recursos reais e potenciais que são ligados à posse de uma rede durável de relações de conhecimento e reconhecimento mútuo mais ou menos institucionalizadas - em outras palavras, do indivíduo para o grupo - que provê cada um dos membros com o capital do grupo" [tradução dos autores].

Bertolini e Bravo [apud 7] consideram o capital social "*a partir de uma perspectiva de recursos dos quais dispõe um grupo de indivíduos, representados por aspectos específicos da estrutura social que os auxiliam a atingir objetivos e interesses*". Além disso, para Coleman [apud 7], o capital social possui diversas classificações:

- relacional - considera a soma das relações, laços e trocas que conectam os indivíduos de uma determinada rede;
- normativo - compreende as normas de comportamento de um determinado grupo e os valores deste grupo;
- cognitivo - trata da soma do conhecimento e das informações colocadas em comum por um determinado grupo;
- confiança no ambiente social - compreende a confiança no comportamento de indivíduos em um determinado ambiente;
- institucional - inclui as instituições formais e informais, que constituem a estrutura geral dos grupos, onde é possível conhecer as "regras" da interação social, e onde o nível de cooperação e coordenação é bastante alto.

O capital social pode ser ainda classificado em níveis, de modo que o capital relacional, o normativo e o cognitivo fariam parte do capital social de primeiro nível, um tipo de capital individual, mais fraco e com poucas vantagens. Já o capital de confiança no ambiente social e o institucional se classificariam no segundo nível, um capital desfrutado pela coletividade. Esses são um tipo de capital mais forte formado por grupos com relações estreitas e fortes laços sociais [7].

Tendo em vista os diversos tipos de capital social, ao propor a rede social virtual em Guarapuava, deve-se atentar para a sedimentação do capital social de segundo nível, de modo que, se a rede atingir tal maturidade, os indivíduos participantes terão benefícios em maior quantidade e efetividade, e a rede virtual irá atingir o seu maior objetivo (gerar vínculos com capital social de alto nível).

Foi observado que a ferramenta utilizada para gerar a rede social virtual influencia no tipo de capital gerado. Quanto mais dedicação, e tempo, a ferramenta exigir do participante, mais forte será o capital social gerado [7]. Porém, também se deve saber quanto tempo e dedicação os profissionais da área de tecnologia em Guarapuava estão dispostos a empregar na rede, de modo que a rede social não se torne dispendiosa para os mesmos e o interesse na rede seja mantido. Para isso, será feita uma pesquisa através da aplicação de um questionário, a fim de descobrir as intenções e anseios a respeito da participação do profissional na rede virtual social.

Com o questionário, pretende-se saber qual tipo de informações interessa para os profissionais do setor de tecnologia da informação, além de investigar quanto tempo eles estão dispostos a investir na rede, bem como sua formação técnica e acadêmica. O registro dos vínculos entre os profissionais, incluindo informações sobre o tempo e a origem desses vínculos, permitirá o mapeamento da rede já existente. O questionário também abordará os tipos de ferramentas de comunicação que o entrevistado utilizaria em uma rede social, e quais ele geralmente utiliza para se comunicar com colegas, a fim de subsidiar a escolha da ferramenta mais adequada para melhor atender às necessidades dos participantes.

3. Discussão

Considerando que a integração entre os profissionais da área de Tecnologia da Informação pode propiciar ganhos econômicos e não econômicos, pretende-se estudar as relações entre os profissionais do setor que atuam no município de Guarapuava, tanto nas empresas quanto em organizações dos mais variados setores (escolas técnicas, poder público, Sistema S[1]).

Além de mapear a rede social existente, será proposto o uso de uma determinada ferramenta, iniciando uma rede social virtual dos profissionais de TI. Com o funcionamento da rede social virtual, espera-se que os profissionais do setor se conheçam melhor e possam interagir, de forma a melhorar sua capacitação técnica e seus conhecimentos sobre o mercado de tecnologia, aumentando as possibilidades de negócios. Também se espera que os estudantes e profissionais recém formados encontrem melhores oportunidades no mercado de trabalho. Além disso, espera-se maior aproximação entre a Universidade e o setor produtivo, alavancando novos projetos de pesquisa e extensão.

O uso do mecanismo proposto (a rede social virtual) pretende facilitar a sinergia entre os profissionais interessados, com vistas a induzir a constituição de uma rede com vínculos fortes, com capital social de alto nível.

4. Referências

- [1] WASSERMAN, S.; FAUST, K. Social Network Analysis. Cambridge: Syndicate Of The University Of Cambridge, 1994.
- [2] LOUREIRO, M. **Empresas paulistas apostam em redes sociais para atrair clientes**. Brasil Econômico, São Paulo, 05 abril 2010. Caderno Econômico.
- [3] PIEKARSKI, A.E.T. **Um estudo exploratório da capacidade tecnológica do setor de Tecnologia da Informação em Guarapuava**. 7p. Relatório de Pesquisa (MIMEO) –Universidade Estadual do Centro-Oeste, 2009.
- [4] PUTNAM, Robert D. Bowling Alone. **The collapse and Revival of American Community**. New York: Simon e Schuster, 2000.
- [5] BOURDIEU, Pierre. **The Forms of Capital**. Originalmente publicado em “Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital” in Soziale Ungleichheiten (Soziale Welt, Sonderheft 2). (pp. 241-258) Tradução de Richard Nice. Disponível online em

[6] <<http://www.pontomidia.com.br/raquel/resources/03.html>>. Acesso em 15/07/2004.

[7] RECUERO, Raquel C. **Um estudo do Capital Social gerado a partir de Redes Sociais no Orkut e nos Weblogs.** Disponível em <<http://www6.ufrgs.br/limc/PDFs/recuero Compos.pdf>> Acesso em 15/05/2010.

[1] Entidades do Sistema S em Guarapuava que serão incluídas no estudo: SESC, SENAC, SESI, SENAI e SEBRAE.