

Metáforas de trânsitos para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem de disciplinas de Algoritmos e Programação de Computadores

Luciana de Oliveira Berretta^{1 e 2}, Marcos Wagner de Souza Ribeiro², Pedro Henrique Cacique Braga¹, Edgard Afonso Lamounier Júnior¹, Alexandre Cardoso¹

¹Universidade Federal de Uberlândia - MG

²Universidade Federal de Goiás - GO

luciana@inf.ufg.br, marcos_wagner@yahoo.com.br, phcacique@gmail.com,
lamounier@ufu.br, alexandre@ufu.br

Abstract. *In this work, transit metaphors in a Virtual Collaborative System are used as a strategy to develop abstraction as a motivating factor in built of the logical-abstract reasoning for improvement in the teaching-learning of Algorithms and Computer Programming.*

Resumo. *Neste trabalho, metáforas de trânsito em um Sistema Virtual Colaborativo são utilizadas como estratégia de desenvolvimento da abstração como fator de motivação na formação do raciocínio lógico-abstrato para uma melhora no processo de ensino-aprendizagem de Algoritmos e Programação de Computadores.*

1. Introdução

Á Medida que acontece a evolução das tecnologias de comunicação, ocorre também uma mudança no modo de ensinar, pois cada vez mais as tecnologias de informação estão presentes no cotidiano das pessoas. A escola deve ser um ambiente rico em recursos que possibilitem ao aluno a construção de seu conhecimento seguindo seu estilo individual de aprendizagem [Crescencio 2010].

O que se observa, de forma geral, é que alguns alunos ingressantes dos cursos superiores da área de computação e informática, não possuem ou não conseguem desenvolver a competência de abstração de problemas, e conseqüentemente, não conseguem um bom desempenho em disciplinas iniciais do curso, tais como, Algoritmos e Programação de Computadores, Cálculo, Álgebra entre outras. Desmotivada, a maioria dos alunos nessa situação escolhe dois possíveis caminhos: evadir do curso (e da instituição) ou mudar de curso [PIVA Jr. 2010].

Visando atingir uma melhora no processo de ensino-aprendizagem de Algoritmos e Programação de Computadores, este trabalho, que ainda está em fase de projeto, propõe o desenvolvimento de um Ambiente Virtual Colaborativo, que através de uma interface interativa desenvolvida com Realidade Virtual, o aluno seja capaz de

transformar a abstração do Algoritmo no concreto de qualquer metáfora.

Vale ressaltar, que o acompanhamento pedagógico é essencial para a boa utilização dos objetos durante o processo de aprendizagem. O papel do professor deixa de ser o de simples “entregador” de informação para ser o de facilitador nesse processo e o estudante deixa de ser passivo, de ser recipiente de informações para ser um atuante aprendiz, capaz de construir seu próprio conhecimento [Crescencio 2010].

1.1. Algoritmos e Programação de Computadores

Segundo [RAABE 2005], disciplinas relacionadas à Programação de Computadores exigem dos alunos habilidades e competências como: raciocínio lógico, resolução de problemas e a capacidade de abstração da solução em uma representação formal e/ou em uma linguagem computacional. Assim, um ponto importante é desenvolver novas metodologias que venham, efetivamente, contribuir para a melhoria da qualidade do processo de ensino-aprendizagem desses alunos [JESUS 2009].

1.2. Realidade Virtual

Sistema Computacional usado para criar ambientes virtuais, no qual o usuário tem impressão de não somente estar dentro do ambiente, mas também habilitado, com a capacidade de navegar no mesmo, interagindo com seus objetos de maneira intuitiva e natural (CARDOSO 2007).

1.3. Ambientes Virtuais Colaborativos

Ambientes Virtuais Colaborativos de Aprendizagem são espaços compartilhados de convivência que dão suporte à construção, inserção e troca de informações pelos participantes. A construção desses espaços, que se interligam, supõe canais de comunicação que permitam e garantam o acesso contínuo. Os canais de comunicação bem como os espaços, devem ser diversificados, sob o ponto de vista tecnológico, permitindo o uso de instrumentos da tecnologia em situações síncronas e assíncronas, com variação dos processos de interação [MAGALHÃES 2010].

Os Ambientes Virtuais Colaborativos permitem que usuários localizados em posições geográficas distintas colaborem por meio de uma simulação de um mundo sintético controlado por computadores, utilizando uma infra-estrutura de comunicação tal como a Internet. Esses ambientes têm historicamente sido aplicados a diversas áreas do conhecimento, por exemplo: Simulação Militar de Combate para treinamento de pessoal, design e engenharia, treinamento, Engenharia de Software, Medicina e outros. [OLIVEIRA 2001] e [RODRIGUES 2005].

2. Arquitetura e Implementação do Sistema

A arquitetura do sistema permite a existência de n computadores capazes de hospedar m ambientes virtuais, fazendo assim, a distribuição dos objetos virtuais visualizados e manipulados na cena, permitindo uma colaboração na construção de um Algoritmo.

O sistema é composto pelo módulo Interface do Ambiente Virtual e pelo módulo Servidor.

A Interface do Ambiente Virtual propicia a manipulação dos parâmetros interativos que serão distribuídos e, também a visualização das fases (Estruturas

Sequenciais, Estruturas Condicionais e Estruturas de Repetição).

O servidor da aplicação recebe dos clientes e distribuí na rede de computadores as informações acerca das fases e o respectivo momento de cada fase. Este servidor é independente do ambiente, sendo inicializado automaticamente no computador do primeiro cliente que for ativado. O Servidor utiliza-se da API Java RMI para suportar a comunicação cliente-servidor.

Cada fase (Estruturas Sequenciais, Estruturas Condicionais e Estruturas de Repetição) possui uma interface. A interface possui um ambiente baseado em metáforas de trânsito. Para as estruturas sequenciais, carros foram modelados para representar cada tipo de variável. Para as estruturas condicionais foram modeladas ruas com vias laterais, que baseado no teste realizado segue o caminho apropriado. Para as estruturas de repetição foram modeladas rotatórias.

Cada interface pode ser executada separadamente e possui interações dentro do próprio ambiente. A colaboração ocorre quando há dois ou mais clientes conectados ao sistema. Os objetos virtuais e a capacidade interativa do sistema foram construídos usando JAVA 3D. Alguns objetos que necessitaram uma modelagem mais detalhada foram construídos com ferramentas de modelagem geométrica e exportados para uso no ambiente.

3. Funcionamento do Sistema

O sistema é dividido em fases de aprendizado com base nas estruturas: sequencias; condicionais; repetição.

Na primeira fase o objetivo é entender o processo de criação de variáveis, seus respectivos tipos de dados e a respectiva manipulação das mesmas. A metáfora usada para abstrair este conceito foi a utilização de carros com modelos e cores diferentes para cada tipo de dado. Sempre que o usuário escolhe (seleciona) um carro uma variável é criada. É possível ao usuário realizar pequenas operações matemáticas e exibir mensagens (placas de trânsito). De acordo com a interação e manipulação dos objetos (carros) o Algoritmo vai sendo construído.

A segunda fase caracteriza-se por permitir o movimento em ruas com vias laterais, onde a entrada em determinada via se dará apenas pelo enquadramento condicional (se (if) a condição for verdadeira). Caso a condição seja falsa (senão (else)) movimenta-se para a próxima via.

A terceira fase caracteriza-se por permitir movimentos em uma rotatória representando os laços das estruturas algorítmicas.

A colaboração no sistema está ligada a um gerenciamento de um administrador que permite que cada cliente possa contribuir com alguma alteração. Sem a permissão do administrador a alteração realizada por cliente não é replicada para os outros clientes. A premissa é realmente que haja contribuição para que seja encontrada a melhor configuração de objetos virtuais e estrutura algorítmica.

4. Conclusões

Espera-se com este trabalho criar um ambiente que promova aos alunos uma sensação de imersão e envolvimento, proporcionando uma visão da programação talvez não obtida com os métodos tradicionais de ensino, além de aumentar o nível de abstração e reduzir a exigência de conhecimento prévio. Acredita-se também que a ideia da colaboração, melhore muito o ensino, pois a colaboração é um recurso de aprendizagem que propicia que conhecimentos específicos sejam mesclados na produção de um conhecimento maior.

O resultado deste trabalho visa ainda ser um produto educacional para ser usado em escolas de ensino técnico ou superior, presencial ou EAD e distribuído livremente.

5. Trabalhos Futuros

Atualmente apenas a geração do Algoritmo por meio da manipulação é possível. Como trabalhos futuros propõe-se a implementação da comunicação bidirecional entre objetos virtuais e Algoritmos. Ou seja, o usuário pode construir o ambiente e gerar o Algoritmo ou construir o Algoritmo e gerar o ambiente.

Aspectos da comunicação na rede também deverão ser aprimorados.

Referências

- Cardoso, A. et al. “Tecnologias para desenvolvimento de sistemas de realidade virtual e aumentada”, 2007.
- Crescencio, L.M., Cassal, M. L., Canal, A.P. “Desenvolvimento de Objeto de Aprendizagem para o estudo da Câmera Sintética”. Anais SBIE 2010.
- JESUS, A., BRITO, G. S. “Concepção de Ensino-Aprendizagem de Algoritmos e Programação de Computadores: A Prática Docente”. I ENINED - Encontro Nacional de Informática e Educação, 2009.
- MAGALHÃES, L.P., “SAPIENS - Sistema de Apoio à Aprendizagem”. Disponível em <<http://www.dca.fee.unicamp.br/projects/sapiens/Reports/rf2000/rf2000.html>>. Acesso em: 20 ago. 2010.
- OLIVEIRA, J.C., SHEN, X., GEORGANAS, N. D. “Collaborative Virtual Environment for Industrial Training and e-Commerce”, 2002.
- PIVA Jr, P., Freitas, R. L. “Estratégias para melhorar os processos de abstração na disciplina de Algoritmos”, Anais SBIE 2010.
- RAABE, A. L. A; SILVA, J. M. C.. “Um Ambiente para Atendimento as Dificuldades de Aprendizagem de Algoritmos”. XIII Workshop sobre Educação em Computação, São Leopoldo-RS, 2005.
- RODRIGUES, S. G., OLIVEIRA, J. C. “ADVICe - um Ambiente para o Desenvolvimento de ambientes Virtuais Colaborativos”. In: XI Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web, 2005, Poços de Caldas, MG. Anais do WebMedia 2005, 2005. v. 1. p. 25-33.