

COMPONENTE PEDAGÓGICO PARA O INTERPRETADOR GRÁFICO DE ESTRUTURA DE DADOS

Lettiery D´Lamare Portela Procópio (Bolsista), Gilberto Farias de Sousa Filho
(Coordenador)

Centro de Ciências Aplicadas e Educação/Departamento de Ciências
Exatas/PROLICEN {lettiery.dlamare, gilberto}@dce.ufpb.br

O Interpretador Gráfico de Comandos para Estrutura de Dados (IGED) é uma ferramenta para auxílio ao ensino da disciplina de Algoritmo e Estrutura de Dados, com uma abordagem construtivista, possui uma linguagem de comandos própria, um ambiente gráfico para a visualização das animações, um ambiente integrado para implementação e visualização de atividades sobre as estruturas, e um tocador de apresentações.

O IGED foi criado para auxiliar o professor no processo de ensino-aprendizagem como um objeto de aprendizagem que possibilita a criação de sequencias didáticas, animações e atividades, bem como permitir que o aluno pudesse interagir com a ferramenta estudando por apresentações, responder às atividades, e visualizar a execução dos algoritmos por meio de animação.

AGENTE PEDAGÓGICO

Um agente possui inúmeras definições na literatura. A mais usada é a de Russell e Norvig (2004), que declara que agente é uma entidade autônoma, capaz de perceber seu ambiente por meio de sensores e agir sobre o ambiente em que está inserido através de atuadores.

Esta autonomia presume a não existência de intervenção humana. Em outras palavras, o agente possui autossuficiência em relação ao ambiente no qual está imerso. Para isto, o agente necessita de inteligência, visto que ele raciocina sobre o ambiente, sobre os outros agentes, e escolhe, criteriosamente, quais medidas deve tomar para atingir o objetivo para o qual foi projetado.

Na literatura de Inteligência Artificial Aplicada à Educação (IAEd), agentes projetados para apoiar o aprendizado humano, inseridos em ambientes interativos de aprendizagem de forma a facilitar o aprendizado por meio do acompanhamento do trabalho dos alunos,

monitoramento da evolução das tarefas, detecção de dificuldades, exposição de dicas e auxílio na resolução de problemas são intitulados Agentes Pedagógicos (Reategui e Moraes, 2006).

ARQUITETURA DO IGED

Diante da dificuldade notável dos estudantes dos cursos de Licenciatura em Ciência da Computação e Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal da Paraíba – Campus IV, que estudavam as disciplinas do eixo computacional, tais como: Introdução à Programação, Estrutura de Dados, Programação Orientada a Objetos, Análise e Padrões de Projetos, dentre outras; Netto (2012) elaborou e aplicou dois questionários junto à comunidade estudantil que já havia cursado tais disciplinas, para mensurar o impacto desta dificuldade no processo de aprendizagem, bem como o estilo de aprendizagem dos entrevistados.

Após a triagem dos dados, o autor notou a necessidade de elaborar uma nova ferramenta capaz de ofertar ao aluno recursos que o auxiliasse na assimilação dos conteúdos, sem a intervenção direta do professor. Nela os alunos poderiam utilizar apresentações e exercícios pré-cadastrados pelo professor, além de construírem seu próprio algoritmo e visualizarem a animação da estrutura de dados, visando abstrair a complexidade dos conteúdos.

Outro ponto importante foi a procura do estilo de aprendizagem que contemplasse a maior parte dos estudantes entrevistados. Este foi o objetivo do segundo questionário aplicado, chegando à conclusão de que os estudantes queriam algo que fosse possível colocar em prática, saindo do teórico, e ao mesmo tempo, visualizar o que acontece no código no formato de animações. Com base nessas características, chegou-se à conclusão que a abordagem pedagógica mais apropriada seria a construtivista.

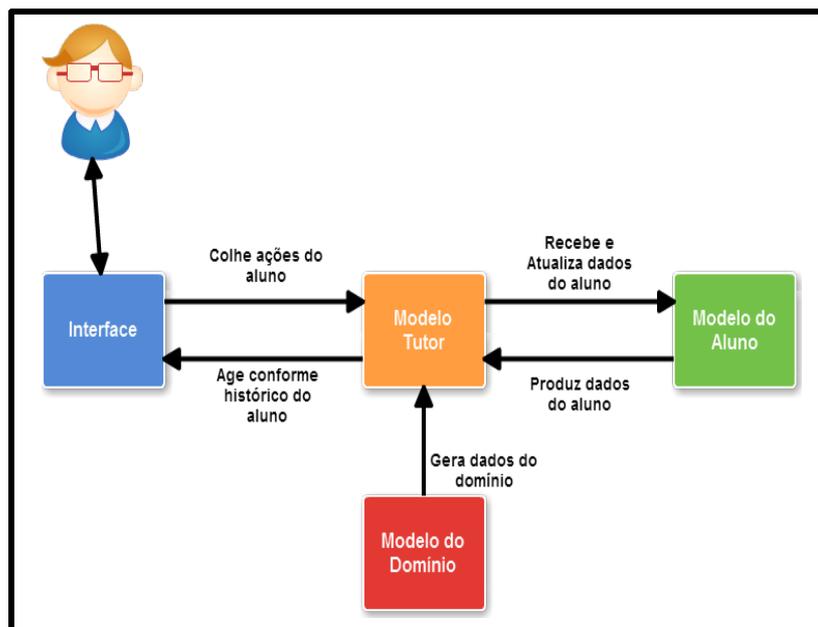
A arquitetura atual disponibiliza quatro camadas que são interligadas e constituem a estrutura motriz do IGED, as quais são representadas na figura abaixo.



NOVA ARQUITETURA

Com base na arquitetura existente, e com o objetivo de tornar o IGED uma ferramenta adaptativa, capaz de guiar o aluno de forma particular, conforme sua capacidade de compreensão dos assuntos, foram levantados estudos para incluir as funcionalidades que tornassem a ferramenta ainda mais eficiente na perspectiva do objetivo pedagógico, que é contribuir para o aprendizado consistente de conteúdos computacionais para os alunos que utilizassem. Para atingir este objetivo, foi projetado um modelo conceitual para ser alinhado com a Camada Pedagógica já existente, viabilizando a manutenibilidade arquitetural do sistema, e assim, enriquecer os recursos da ferramenta do ponto de vista pedagógico.

A figura abaixo apresenta a arquitetura da nova Camada Pedagógica do IGED, caracterizando-a como um Sistema Hiperídia Adaptativo.



A proposta se dá na reorganização da Camada Pedagógica, onde são inseridos dois componentes: um Modelo de Aluno e um Modelo de Domínio, e na melhoria estrutural do Modelo Tutor. Os próximos capítulos apresentam os detalhes na sequência.

A ferramenta ainda tem a funcionalidade de cadastrar *slides*, animações e atividades (objetivas ou subjetivas) realizando a prática do assunto apresentado na ementa da disciplina, todas essas possibilidades descrevem o IGED como um objeto de aprendizagem multimídia para o estudo de Estruturas de Dados.

Como objetivo realizado do projeto temos a adição dos componentes pedagógicos ao IGED, através da inserção dos componentes Tutor Hiperídia e Gerenciador de IGEDlet na arquitetura do IGED. Assim, com um *feedback* imediato o aluno desenvolve o aprendizado no seu próprio ritmo consolidando mais uma etapa no seu processo de ensino aprendizagem e ajudando na diminuição da evasão dos alunos do curso de Ciências da Computação.

REFERÊNCIAS

- BUGAY, E. L. (2006) "O MODELO AHAM - MI: Modelo de Hipermídia Adaptativa utilizando Inteligências Múltiplas". Tese (Doutorado em Computação). Santa Catarina: PPGEP/UFSC.
- CHAVES, E.O.C. (1991) "A Definição de Multimídia". Acesso em: dez 2012. Disponíveis em: <<http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/MULTIMED/mm11.htm>>.
- COCCO, A.P. (2004) "Modelo de Adaptação de Ensino Utilizando Agentes Pedagógicos". Tese (Doutorado em Computação). Porto Alegre: PPGC/UFRGS.
- LEITE, A. S. (1999) "Um Modelo de Sistema Educativo Cognitivista Baseado em Tutoria Inteligente Adaptativa Via Aderência Conceitual". Tese (Doutorado em Computação). São José dos Campos: Instituto Tecnológico da Aeronáutica.
- MARTINS, P. C. (2008) "O Número de Ouro e a Divina Proporção". XXII Semana Acadêmica da Matemática, Cascavel: UNIOESTE.
- SILVA NETTO, D. P.; OLIVEIRA, T. J. S.; Sousa, T.D.N.; SOUSA FILHO, G. F.; FORMIGA, A. A.; BRITO, A.V. (2011) "Desenvolvimento de um Interpretador de Comandos e Avaliador Gráfico para o Ensino de Estrutura de Dados (IGED)". In: XXXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2011, Natal. WEI - XIX Workshop sobre Educação em Computação.
- SILVA NETTO, D.P.S. (2012) "Componentes Pedagógicos para o Interpretador Gráfico de Comandos para o Ensino de Estrutura de Dados (IGED)". Monografia (Graduação em Licenciatura em Ciência da Computação). Rio Tinto: DCE/UFPB
- SOUSA FILHO, G. F. ; PROCÓPIO, L. D. P. ; NETTO, D. P. S. ; FORMIGA, A. A. ; BRITO, A.V. (2012) "Tutor hipermídia baseado no modelo de autoria NCM para o Interpretador Gráfico de Estrutura de Dados". In: Workshop sobre Educação em Computação, 2012, Curitiba. Anais do XXXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação.
- SOUSA FILHO, G. F.; FORMIGA, A. A.; BRITO, A.V; SOUSA, T. D. N.; NETTO, D. P. S.; OLIVEIRA, T. J. S. (2011) "Um Interpretador de Comandos e Avaliador Gráfico para o Ensino de Estrutura de Dados". In: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC) - Workshop de Ensino de Computação (WEI), 2011, Natal. Anais do XXXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação.
- SOUZA, C. M. (2009) "VisuAlg - Ferramenta de Apoio ao Ensino de Programação". Revista TECEN, v. 2, p. 1.
- TAKIKAWA, F.K. (2010) "Arquitetura de sistemas hipermídia adaptativos baseada em atributos de qualidade". Dissertação (Mestrado em Engenharia da Computação) - São Paulo: POLI/USP.