

Uma Ferramenta de Apoio ao Ensino-aprendizagem Utilizando Robótica Educacional com Uso de Jogo para Ensino de Programação

Luccas Lauth Giancesini¹, Rodrigo Cezario da Silva¹, William Reis Fernandes²

¹ Centro Universitário de Brusque - UNIFEBE
Curso de Sistemas de Informação - Caixa Postal 1501 - Brusque – SC, Brasil

² Faculdade AVANTIS
Curso de Sistemas de Informação - Balneário Camboriú - SC, Brasil.

{luccas.lauth, rodrigocezario}@unifebe.edu.br,
william.fernandes@avantis.edu.br

***Abstract.** This paper presents the results of the partial development of a middleware which enables the operation of a hardware comprises an electronic prototyping platform on the code developed into the environment of a game for teaching programming. The objective is to provide a support tool for teaching and learning using educational robotics with game use for educational programming.*

1. Introdução

É de amplo conhecimento que disciplinas de algoritmos, linguagem de programação e estrutura de dados apresentam altos índices de reprovação e evasão [Gómez-Martín et al., 2009]. Segundo Macedo e Prietch (2013), com a metodologia adequada, pode-se tornar o ensino de programação mais prazeroso e atrativo para os alunos. Diversos trabalhos vêm apresentando resultados interessantes na utilização de jogos como forma de aumentar o interesse e a motivação dos alunos em disciplinas de programação [Pessini et al., 2014]. Sendo esta uma forma eficiente de ensino que permite ao aluno um aprendizado com maior retenção dos conceitos abordados, além de facilitar a aprendizagem [Melo et al., 2014]. Neste sentido, destaca-se o jogo Robocode¹, desenvolvido inicialmente no laboratório Alphaworks da IBM em 2001 como um jogo para ensino da linguagem Java (atualmente a API do jogo dá suporte também para a plataforma .Net da Microsoft).

Por sua vez, a utilização de plataforma de prototipagem eletrônica também é citada em muitos trabalhos como uma forma promissora para ensino-aprendizagem em disciplinas de computação, pois contribui com uma nova alternativa para uso de tecnologia no processo de ensino-aprendizagem [Macedo e Prietch, 2013]. O trabalho de Jesus et al. (2014), demonstra um exemplo da utilização de plataformas de prototipagem eletrônica acessível ao ensino de disciplinas como lógica de programação e algoritmos. Neste enfoque, percebeu-se a oportunidade de explorar tanto os benefícios do uso dos jogos como os da robótica educacional como meio de proporcionar uma ferramenta para apoio ao ensino-aprendizado em cadeiras de disciplinas ligadas a programação.

¹ Robocode - <http://robocode.sourceforge.net/>

2. Solução Proposta

Diversas abordagens/ferramentas vem sendo utilizadas com sucesso no ensino de programação, como o uso de jogos [Pessini et al., 2014] e a utilização de plataformas de prototipagem eletrônicas [Jesus et al., 2014]. Neste sentido, este trabalho apresenta como diferencial a utilização do jogo Robocode em conjunto com a plataforma de prototipagem Arduino e Raspberry PI, como ferramenta para promover ensino-aprendizagem em disciplinas de programação. Para tanto, está sendo desenvolvido um *middleware* que tem como objetivo, permitir que o código compilado na API do jogo Robocode possa interagir com um protótipo de hardware com Arduino e Raspberry PI. Sendo assim, o *middleware* será responsável por instanciar e implementar uma interface de controle da API Robocode, sendo este capaz de controlar todos os parâmetros de uma batalha. Através desta interface do *middleware*, serão chamados os eventos de controle da API, onde será capaz de identificar quais instruções devem ser enviadas para o Arduino e/ou para o jogo, e vice-versa. Dessa maneira, é possível, por exemplo, decrementar a vida restante quando um tiro atinge o robô. Além disso, quando algum evento ou ação proveniente de uma interação do robô com um oponente ou ambiente acontecer, o Arduino deve notificar o *middleware* para atualização do status do jogo. Neste ambiente, o Raspberry PI está sendo utilizado para promover processamento para execução de uma JVM onde é executado o módulo cliente do *middleware*. Em primeiro momento, o *middleware* será compatível somente com linguagem Java, sendo futuramente ampliado para o ensino de outras linguagens.

3. Considerações Finais

O projeto ainda se encontra em desenvolvimento, sendo que o hardware composto de Arduino e Raspberry PI, já foram desenvolvidos e a implementação necessária já foi realizada. Os resultados iniciais já apresentam viabilidade na integração do jogo, *middleware* com o hardware proposto. Como próximo passo, será finalizado o desenvolvimento necessário dos módulos (cliente e servidor) do *middleware*. Além disso, pretende-se realizar uma avaliação que irá considerar o grau de aprendizagem dos alunos na utilização desta ferramenta de apoio. Cabe ainda observar que o posicionamento correto da parte física vem sendo um desafio para o desenvolvimento deste projeto, visto que dificilmente o posicionamento da parte física será igual a versão em software devido as imprecisões de hardware. Entende-se que isso pode inviabilizar o resultado, já que o posicionamento da versão física poderá ser muito diferente da versão do software e não fazer mais sentido para quem observa as duas. No entanto, espera-se contornar este problema, congelando o jogo por alguns instantes, para o reposicionamento da parte física, quando houver necessidade.

Referências

- Gómez-Martín, M. A., et al. (2009). "Teaching design patterns using a family of games", In Proceedings of the 14th annual ACM SIGCSE conference on Innovation and technology in computer science education (ITiCSE '09). ACM, New York, NY, USA.
- Macedo, R. S., Prietch, S. S. (2013) "Utilizando a Placa Arduino como Ferramenta de Apoio ao Ensino de Programação", In IV Escola Regional de Informática da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) – Regional de Mato Grosso.

Pessini, A., et al. (2014) "Uso de Jogos Sérios na Educação em Informática: um Mapeamento Sistemático", In Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2014

Melo, V. K. S. L., et al., (2014) "Desenvolvimento de um Jogo Educacional para auxiliar o ensino-aprendizagem de Introdução à Programação", In Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2014.

Jesus, A. M., et al. (2014) "ArduAlg: Ambiente de Programação Fácil para Robótica na Plataforma Arduino", In 5o Workshop de Robótica Educacional - WRE 2014.