

URURAU - UM AMBIENTE DE SIMULAÇÃO A EVENTOS DISCRETOS

Túlio Almeida Peixoto

Universidade Candido Mendes - UCAM
Rua Anita Pessanha, 100, Campos dos Goytacazes, RJ, Brazil
tulioap@gmail.com

Ítalo de Oliveira Matias

Universidade Candido Mendes - UCAM
Rua Anita Pessanha, 100, Campos dos Goytacazes, RJ, Brazil
italo@ucam-campos.br

João José de Assis Rangel

Universidade Candido Mendes - UCAM
Rua Anita Pessanha, 100, Campos dos Goytacazes, RJ, Brazil
joao@ucam-campos.br

RESUMO

Os ambientes de simulação discreta são muito úteis para analisar e resolver problemas de pesquisa operacional nas empresas e no meio acadêmico. Porém, suas licenças de uso são relativamente caras e o funcionamento interno é uma caixa preta para os pesquisadores, já que os ambientes são de código fechado. Assim, foi desenvolvido um ambiente de simulação de código aberto e uso livre: Ururau. Antes do Ururau, foi desenvolvido um simulador: SIPPO - Simulador para Problemas de Pesquisa Operacional (PEIXOTO, 2010), que usava a mesma *engine* de simulação do Ururau: o *JSL - Java Simulation Library* (ROSSET, 2008), mas os modelos só podiam ser desenvolvidos em código Java. Já o Ururau tem uma interface gráfica e permite o desenvolvimento de modelos de maneira facilitada através de módulos que podem ser interligados para representar a lógica e dinâmica do sistema. A simbologia utilizada para desenvolver estes modelos de simulação é inspirada no IDEF-SIM (MONTEVECHI ET AL., 2010) que também é usada para documentação de modelos conceituais para qualquer outro ambiente de simulação discreta. O Ururau pode ser usado por alunos de graduação para desenvolver sistemas de filas que não tem modelos analíticos correspondentes. Estão sendo desenvolvidos com este simulador, otimizadores e novos comandos de processo que permitem, por exemplo, blocos decisão em modelos de simulação com inteligência artificial. Isto é possível, já que o Ururau é um software de código aberto (licença GPL - *General Public License*). Também, o Ururau é multiplataforma, pois é desenvolvido em linguagem Java. Os resultados preliminares mostram que Ururau permite a execução dos modelos de simulação até 4 vezes mais rápido do que os ambientes simulação comerciais, como ProModel® e Arena®, e com resultados bem semelhantes.

PALAVRAS CHAVE. Simuladores. IDEF-SIM. Java.

ABSTRACT

Discrete simulation environments are very useful to analyze and solve problems in operations research in business and academia. However, their licenses are relatively expensive and their internal operation as a black box for researchers, since the environments are closed source. Thus, we developed a simulation environment using open source and free: Ururau. Before Ururau, we developed a simulator: SIPPO - Simulator for Operational Research Problems (PEIXOTO, 2010), which used the same engine simulation Ururau: the *JSL - Java Simulation*

Library (ROSSET, 2008), but the models could only be developed in Java code. Ururau already has a graphical interface and allows the development of models seamlessly through modules that can be interconnected to represent the logic and dynamics of the system. The symbology used to develop these simulation models is inspired by the IDEF-SIM (MONTEVECHI ET AL., 2010) which is also used for documentation of conceptual models for any other discrete simulation environment. The Ururau can be used by undergraduate students to develop queue systems that have no corresponding analytical models. Are being developed with this simulator, optimizers and process new commands that allow, for example, decision blocks in simulation models with artificial intelligence. This is possible because the Ururau is open source software (GPL - General Public License). Also, the Ururau is multiplatform, as it is developed in Java. Preliminary results show that Ururau allows the execution of simulation models up to 4 times faster than the commercial simulation environments such as Arena ® and ProModel ®, and with very similar results.

KEYWORDS. Simulators. IDEF-SIM. Java.

Referências

- Montevecchi, J.A.B.; Leal, F.; de Pinho, A.F.; da Silva Costa, R.F.; de Oliveira, M.L.M.; da Silva, A.L.F.** (2010) Conceptual modeling in simulation projects by mean adapted IDEF: An application in a Brazilian tech company. *In: Winter Simulation Conference, 2010*, Baltimore. Proceedings of the 2010 Winter Simulation Conference, 2010. p. 1624-1635.
- Peixoto, T. A.; Rangel, J. J. A.; Matias, I.** (2010) O. SIPPO 0.1 – Simulador Para Problemas de Pesquisa Operacional. *In: XLII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional*, Bento Gonçalves, 2010.
- Rosseti, M.D.** (2008) Java Simulation Library (JSL): an open-source object-oriented library for discrete-event simulation in Java. *In: Int. J. Simulation and Process Modelling*, Vol. 4, No. 1, p. 69-87.