

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

MODELO DE SIMULAÇÃO DE UMA SOLUÇÃO DE INTEGRAÇÃO TEÓRICA BASEADA EM TEORIA DAS FILAS UTILIZANDO A FERRAMENTA MATLAB/SIMULINK¹

Amanda Preissler², Sandro Sawicki³.

¹ Pesquisa de Iniciação Científica desenvolvida no Grupo de Pesquisa em Computação Aplicada (GCA) da UNIJUI

² Aluna do Curso de Ciência da Computação, bolsista PIBIC/UNIJUI, amandapreissler@gmail.com

³ Professor Doutor do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, sawicki@unijui.edu.br

I. INTRODUÇÃO

Atualmente a maioria das empresas possui um ou mais sistemas de informação para apoiar e aperfeiçoar seus processos de negócios. Neste contexto, acabam adquirindo ou desenvolvendo aplicações para apoiar a tomada de decisões. Estas aplicações compõem o ecossistema de software da empresa, que geralmente é heterogêneo e não foi projetado para ser reutilizado, gerando assim redundância de dados (WIESNER, 2015). A utilização de integração dessas aplicações, acaba com redundância de dados, e com a ausência dos mesmos, pois as informações são solicitadas nas demais aplicações do ecossistema de software. Este trabalho propõe o uso da ferramenta MatLab/Simulink para o desenvolvimento de um modelo formal de simulação que represente o funcionamento de uma solução de integração teórica por meio de conceitos envolvendo a Teoria das Filas. Este artigo está organizado da seguinte maneira, a seção II apresenta o Referencial Teórico acerca dos conceitos mais importantes como integração de aplicações empresariais, simulação e Teoria das Filas, e dos componentes abordados para a realização do trabalho, como a tecnologia Guaraná DSL, a ferramenta MatLab/Simulink. A Seção III apresenta o estudo de caso e discute os resultados obtidos. Ao final, na Seção IV, são descritas as conclusões finais do trabalho.

II. REFERENCIAL TEÓRICO

Essa seção aborda conceitos sobre Integração de Aplicações, a tecnologia Guaraná e Simulação. Apresenta, também, a ferramenta MatLab/Simulink e sua relação com a Teoria das Filas.

A. Integração de Aplicações Empresariais

Contempla as ferramentas, os métodos e o planejamento que possibilitam à organização obter vantagem com a integração de todas as aplicações em um sistema empresarial unificado, capaz de compartilhar as informações e suportar os processos de fluxos de negócios. A abordagem da Integração de Aplicações Empresariais (EAI) busca o compartilhamento de dados e processos de negócios, reduzindo a complexidade da integração. Algumas empresas de tecnologia têm provido os seus produtos com novas características e recursos para atender a essas necessidades (CHAVES, Leonardo G.; BARONI, Rodrigo; FERREIRA, Marta; 2005).

B. Tecnologia Guaraná DSL

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

É um framework que permite modelar soluções de integração, em um alto nível de abstração utilizando uma sintaxe concreta gráfica e muito intuitiva, através dos padrões de integração documentados por Gregor Hohpe e Bobby Woolf (WIESNER, 2015). Os modelos desenvolvidos com esta linguagem são independentes das tecnologias de integração voltadas à implementação e podem ser transformados automaticamente em código de uma ou outra tecnologia. Permite que engenheiros de software centrem seus esforços na criação de modelos para a solução do problema, reduzindo os custos envolvidos no processo de aprendizagem e uso das distintas, e muitas vezes complexas, tecnologias voltadas à implementação (FRANTZ, 2014).

C. Simulação

Há inúmeras razões para justificar o uso da simulação, tais como a dificuldade em observar um processo real, a complexidade do sistema que o torna impossível de ser representado por um conjunto de equações matemáticas, de solução analítica viável. Além disso, uma vez que o modelo está definido, o mesmo pode ser usado várias vezes, para identificar possíveis eventualidades no sistema e também dar apoio às decisões importantes sobre futuras mudanças no cenário de atendimento (SCALDELA, 2007).

De acordo com o tipo de problema o modelo de simulação pode ser:

- a) Previsão: usada para prever ocorrências futuras, baseadas nas suposições de seu comportamento atual e ao longo do tempo.
- b) Investigação: usada para buscar informações sobre o comportamento do sistema.
- c) Comparação: Usada para avaliar os efeitos de mudanças nas variáveis de controle.

D. Ferramenta Matlab/Simulink

O Simulink fornece um pacote de um software para modelar, simular, e analisar sistemas dinâmicos, observando seu comportamento enquanto a simulação é executada (MATHWORKS, 2016). Também suporta sistemas lineares e não lineares, podendo ser modelados em tempo contínuo e/ou tempo discreto (SCALDELA, 2007). Oferece um toolkit chamado de SimEvent que permite a criação de modelos de simulação envolvendo a Teoria das Filas, utilizando-se de uma interface gráfica com o usuário para construção dos modelos a partir de diagramas em blocos predefinidos. (MATHWORKS, 2016).

E. Teoria das Filas

Segundo Wiesner (2015) apud. Hillier e Lieberman (2010), a Teoria das Filas é um método analítico que estuda a formação de filas por meio de fórmulas matemáticas e utiliza de modelos de filas para representar os diversos tipos de sistemas de filas que surgem na prática. Um sistema de filas pode ser representado por diferentes modelos, tendo elementos característicos comuns a todos que fazem parte do processo básico, ela permite calcular e estimar resultados relacionados à performance dos sistemas, com base em propriedades mensuráveis. Elementos da estrutura básica de um sistema de filas são semelhantes aos elementos de uma solução de integração de aplicações empresariais baseada em padrões de integração (WIESNER, 2015).

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

III. RESULTADOS E DISCUSSÕES

CASO DE ESTUDO

O modelo de simulação proposto é baseado no cenário Coffee Shop, introduzido por Gregor Hohpe, e descreve como os pedidos dos clientes são processados em uma cafeteria (FRANTZ, 2014). A Figura 1, mostra a solução de integração gerada na Tecnologia Guaraná.

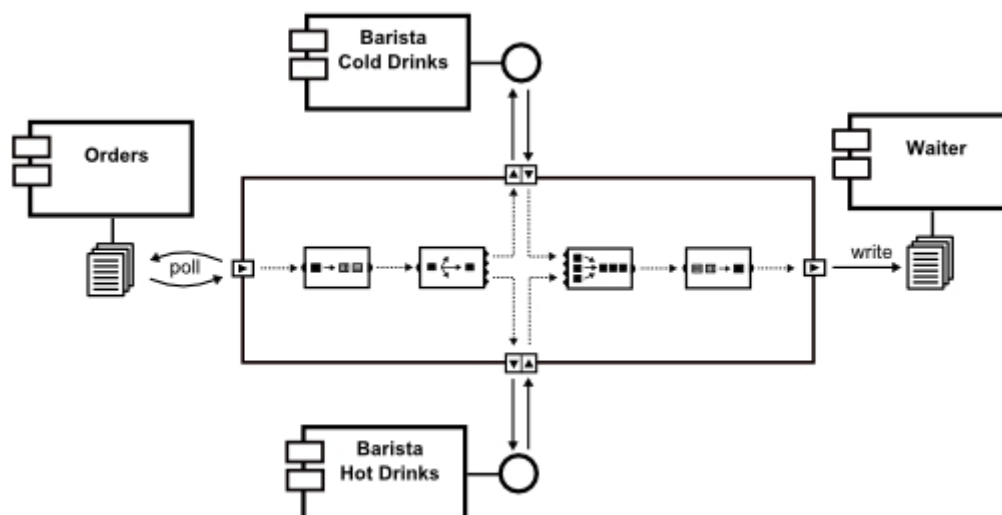


Figura 1 . Modelo Conceitual de Integração (Fonte: FRANTZ, 2016)

O fluxo de trabalho do sistema pode ser descrito de uma maneira bem simples: tem-se uma solicitação do cliente ao caixa, onde esse faz o registro no sistema e adiciona-o em uma fila de pedidos. Os pedidos podem ser bebidas quentes ou bebidas frias, e são destinados aos baristas. Os baristas, por sua vez, não tem ideia do número total de bebidas em um pedido ou a qual pedido a bebida está relacionada, eles recebem os pedidos de maneira individual. Ao terminar a bebida, ela é encaminhada junto com as demais à fila do garçom. Cada bebida carrega a informação de qual pedido pertence. Nesse modelo existem duas filas, a de novos pedidos e a de pedidos concluídos, que são entregues pelos garçons.

A modelagem proposta em Matlab/Simulink, utilizando Teoria das Filas, pode ser vista na Figura 2. Ela segue o mesmo fluxo de processo que a Tecnologia Guaraná DSL. A cada bloco de tarefa há uma formação de fila para as mensagens.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

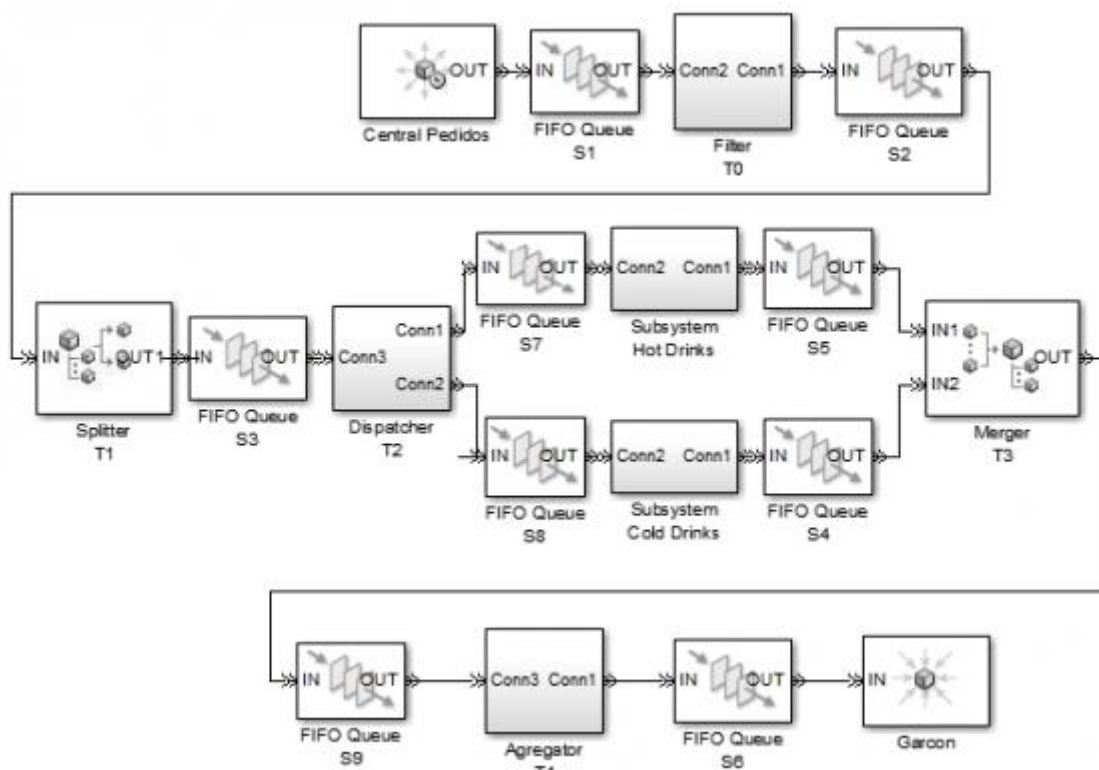
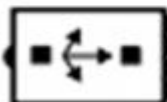
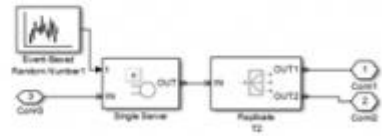
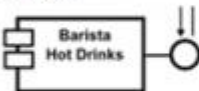
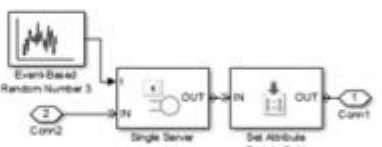
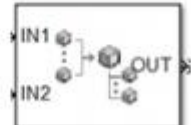


Figura 2. Solução de integração proposta em Matlab/Simulink (Fonte: próprio autor)

Como são ferramentas distintas, não há uma equivalência exata entre os blocos, tendo-se a necessidade de fazer uma comparação entre eles, como ilustra a Tabela 1. Para os blocos que não possuem uma equivalência direta, foram criados blocos alternativos para que haja equivalência nas suas funcionalidades, seja através de servidores ou pela junção de mais de um bloco do SimEvent.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

Guaraná Componente		SinEvents Componente	
Splitter 	Divide uma mensagem que contém elementos repetidos em várias mensagens.	Divide uma entidade composta em seus componentes de saída das entidades componentes através de cada porta de saída entidade que não está bloqueado.	
Dispatcher 	Envia uma mensagem a exatamente um slot de saída.	Criado bloco que envie uma mensagem ao slot de saída.	
		Faz a saída de uma cópia da mensagem que chega através de cada porta de saída da mensagem que não esteja bloqueado.	Replicate 
Baristas 		Blocos que representam as aplicações de acordo com o Guaraná DSL.	
Merger 	Direciona as mensagens que chegam de diferentes slots de entrada em um único slot de saída	Aceita mensagens de qualquer porta de entrada e as envia através de uma única porta de saída.	

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

Figura 2. Solução de integração proposta em Matlab/Simulink

IV. CONCLUSÃO

A integração de aplicações permite reutilizar aplicações e integrar aplicações heterogêneas, pode-se, através de a simulação analisar o comportamento do sistema. Prevendo quais caminhos serão tomados e qual será o resultado final, se o resultado apresentar problemas de otimização, ou não for o esperado, com alterações nos modelos e novos testes, para encontrar o melhor resultado e inserir o novo modelo na empresa, integra-se todas as aplicações necessárias, sem gastar tempo e recursos. Utilizando o Simulink criou-se um modelo de simulação e foram realizados testes com o mesmo, para analisar sua equivalência com o Guaraná. Os próximos passos para o trabalho são a simulação e a identificação de possíveis otimizações da solução, além de ajustar as funcionalidades de alguns dos blocos.

V. REFERENCIAS

- CHAVES, Leonardo Grandinetti; BARONI, Rodrigo; FERREIRA, Marta. Análise da Integração de Aplicações (EAI) no Contexto de Portais Corporativos de Médias e Grandes Empresas Brasileiras. Minas Gerais, 2005. Disponível em: < <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/smsi/2005/007.pdf>>. Acessado em 08 dez. 2015.
- MATHWORKS. Discrete Event Simulation Software. Disponível em: < <http://www.mathworks.com/products/simulink/>>. Acessado em 08 dez. 2015.
- NUNES, Vinicius Uriel Cardoso. Gerência de Variabilidade em Modelos de Confiabilidade para Linha de Produtos de Software. Brasília, 2012. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado. Universidade de Brasília, 2012.
- SAWICKI, Sandro; FRANTZ, Rafael Z.; FERNANDES, Vitor Manuel Basto; ROOSFRANTZ, Fabricia; YEVSEYEVA, Iryna; CORCHUELO, Rafael. Characterising Enterprise Application Integration Solutions as Discrete-Event Systems. Handbook of Research on Computational Simulation and Modeling in Engineering. 1ed.Hershey, Pennsylvania: IGI Global, 2015, v. 1, p. 261-288.
- SCALDELA, DIRCEU. Desenvolvimento de uma Ferramenta para Simulação de Call Centers. Curitiba, PR. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná, 2007
- WIESNER, Arléte Kelm. Modelagem Matemática e Computacional Para Análise do Comportamento de Soluções de Integração de Aplicações Através da Criação de Modelos de Simulação com a Teoria das Filas. Unijui, RS. Originalmente apresentada como proposta de pesquisa no programa de mestrado da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2015.
- WIESNER, Arléte Kelm; FRANTZ, Rafael Z.. Modelagem Matemática e Computacional para Identificação de Gargalos de Desempenho em Soluções de Integração. In: III Seminário de Formação Científica e Tecnológica, 2015, Unijui. Anais... Rio Grande do Sul: UNIJUI, 2015. p. 11-12.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica