

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijui

AMBIENTE DE EXPERIMENTAÇÃO PARA PLATAFORMAS DE INTEGRAÇÃO DE APLICAÇÕES EMPRESARIAIS¹
AN EXPERIMENTAL ENVIRONMENT FOR ENTERPRISE APPLICATIONS INTEGRATION PLATFORMS

Matheus Henrique Rehbein², Rafael Z. Frantz³

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

² Bolsista de Iniciação Tecnológica PIBITI/CNPq (mrehbein45@gmail.com)

³ Professor Orientador (rzfrantz@unijui.edu.br)

1 Introdução

Aplicações são desenvolvidas para dar suporte aos processos de negócio das empresas. Cada empresa pode possuir diversas aplicações com finalidades diferentes, formando assim um ecossistema de software. Essas aplicações podem ter sido desenvolvidas por empresas diferentes, com tecnologias e/ou arquiteturas diferentes, sendo assim um ecossistema de software heterogêneo (Messerschmitt et al, 2005). Cada aplicação presente no ecossistema de software pode necessitar de dados presentes em outra aplicação, portanto, é necessário realizar uma integração entre as aplicações (Hohpe; Woolf, 2004). A integração pode ser realizada através de envio e recebimento de mensagens entre as aplicações, técnica conhecida como mensageria.

Para realizar o processo de integração por mensageria, podem ser utilizadas ferramentas de integração. Essas ferramentas têm o objetivo de abstrair os processos complexos da integração aos desenvolvedores, porque já possuem diversos padrões e políticas implementados. Sendo assim, as ferramentas apenas necessitam que os desenvolvedores configurem suas regras de negócio.

Durante o fluxo de mensagens, pode haver uma grande quantidade de mensagens a serem processadas, causando assim, gargalos. Entretanto, as ferramentas de integração permitem que as mensagens possam ser processadas de forma concorrente, sendo necessário apenas a configuração das threads. A concorrência permita que duas ou mais threads possam disputar os recursos computacionais dos processadores. Sendo que, se uma thread está executando em um processador, a outra deve aguardar o processador liberá-la para então poder ser executada. Para a execução é possível considerar duas variáveis de tempo, o quantum e a troca de contexto. O *quantum* é responsável pelo tempo que a thread ficará no processador, ele pode variar de acordo com a quantidade de threads disputando recursos e da modelagem de cada sistema operacional. Já a troca de contexto é representada pelos tempos que os processadores levam para buscar a thread da memória, e, depois de processadas, salvar a thread na memória. Portanto, apenas adicionar threads pode causar problemas, porque haverá muita troca de contexto entre as threads, e também, dependendo da quantidade de processadores e de threads, pode demorar para

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

que determinada thread seja levada ao processador e então processada (Silberschatz et al, 2014).

Até o atual momento, as ferramentas de integração não são capazes de definir a quantidade de threads ideal, portanto, é necessário que o desenvolvedor especifique a quantidade de threads que a integração irá utilizar. Entretanto, especificar uma quantidade aleatória não é o ideal. Portanto, uma alternativa para identificar a quantidade ideal de threads que será utilizada no motor de execução para uma determinada solução de integração pode ser realizado a partir de uma quantidade de experimentações. Logo, é necessário um ambiente de experimentação que realize as experimentações de forma automática.

Este trabalho tem o objetivo de apresentar uma proposta de um ambiente de experimentação para identificação da quantidade ideal de threads para utilizar nas ferramentas de integração. O restante deste trabalho se divide nas seguintes seções: a Seção 2 descreve a metodologia adotada para a realização da pesquisa; a Seção 3 apresenta o ambiente de experimentações com suas entradas e saídas; a Seção 4 relata as principais conclusões obtidas com este trabalho.

2 Metodologia

Após a necessidade de realizar experimentos para plataformas de integração, foi identificado que uma das principais dificuldades dos desenvolvedores, ao utilizarem uma ferramenta de integração, é a configuração ideal do número de threads, devido a necessidade de experimentações para identificar este número. Posteriormente, verificou-se que a realização dos experimentos é feita de forma manual, e quando necessário uma grande quantidade de experimentos, demandava muito esforço aos desenvolvedores. Então, foi iniciado o desenvolvimento do ambiente de experimentação para reduzir o esforço.

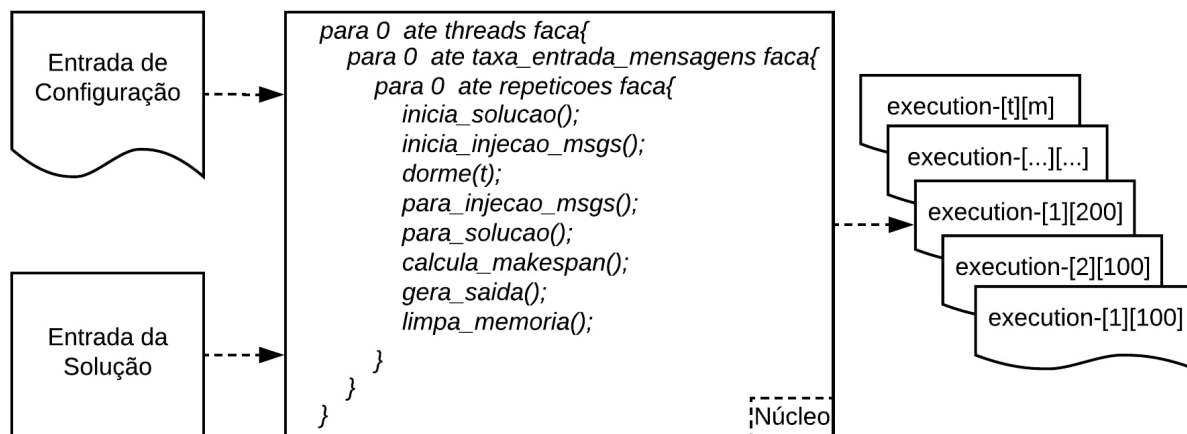
3 Ambiente

O ambiente proposto é composto por duas entradas e uma saída, como apresentado na Figura 1. As entradas são denominadas por entrada de configuração, e da solução. Já os resultados são obtidos por um log de saída que contém os resultados dos experimentos. O núcleo do ambiente é responsável pela execução das soluções e geração dos dados. Por fim, as saídas são os dados obtidos a partir das experimentações.

Figura 1: Modelo do ambiente de Experimentação

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí



Fonte: Autor, 2018

3.1 Entradas

3.1.1 Entrada de Configuração

A entrada de configuração é composta por um arquivo em formato XML. Este arquivo contém as variáveis independentes do experimentado. Essas variáveis são: Tempo de execução, quantidade de threads, quantidade de mensagens, e quantidade de repetições. O tempo de execução é um valor fixo, que representa o tempo que a solução de integração irá executar. Se o tempo acabar e ainda possuir mensagens a serem processadas, essas serão descartadas. A quantidade de threads é um conjunto de números inteiros. Esses valores são as quantidades de threads utilizadas durante as experimentações. A quantidade de mensagens é composta por um conjunto de números inteiros. Esses valores são as quantidades de mensagens que serão injetadas por segundo durante as experimentações. A quantidade de repetições representa a quantidade de repetições que serão executadas com o mesmo número de threads e o mesmo número de mensagens.

3.1.2 Entrada da Solução

A entrada da solução é a implementação da solução de integração. O ambiente não é dependente de uma específica solução, portanto, essa entrada pode variar.

3.2 Saídas

A quantidade de saídas é representada pela equação $t * m$, sendo que t representa a quantidade de threads e m a quantidade de mensagens. Sendo que cada saída conterá r logs, sendo r representado pela quantidade de repetições. Nos logs conterá a quantidade de mensagens processadas e o *makespan*, que é média da quantidade do tempo total que cada mensagem levou para ser processada, desde o momento que entrará na solução até o que saia. Também, foi criado uma política de nomes para os arquivos de log. O nome é composto por `experimento-[quantidade de threads experimentadas][quantidade da taxa de mensagens enviadas por segundo]`, como

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

apresentado na Figura 1.

3.3 Núcleo

O núcleo do ambiente é composto por três laços de repetição. O primeiro laço de repetição, é iniciado em zero e irá até o tamanho do conjunto das threads. O segundo laço de repetição, é iniciado em zero e irá até o tamanho do conjunto das mensagens. Por fim, o terceiro laço de repetição é iniciado em zero e irá até a quantidade de repetições.

Internamente aos laços de repetições, é executado um conjunto de instruções para a realização das experimentações. Inicialmente é executado a inicialização da solução de integração, para ser possível o recebimento das mensagens. Então, é iniciado a injeção das mensagens. Após a injeção, é esperado um tempo até a finalização das injeções, sendo que esse tempo é especificado na entrada de configuração. Ao finalizar o tempo de espera, é, primeiramente, parada a injeção das mensagens e então a solução. Em seguida, é calculado o makespan. Após o cálculo do makespan é gerada o arquivo de saída, contendo o makespan e a quantidade de mensagens processada naquela execução. Por fim, é limpada a memória e então, se necessário, realizada as próximas execuções.

4 Conclusão

Com este ambiente é possível a automatização das experimentações utilizando as plataformas de integração, reduzindo assim o esforço humano na hora das experimentações. O ambiente, também, gera os dados em um formato CSV, sendo assim, torna-se possível a importação em outro software para análise dos dados. Além disso, o ambiente possui políticas anti-erros durante a execução, como, por exemplo, a interrupção do envio das mensagens antes de interromper a solução de integração. Por fim, com este ambiente, torna-se possível a realização das experimentações sem a necessidade de usuários controlá-las durante a execução.

Palavras-Chave: Integração de Aplicações; Plataformas de Integração de Aplicações; Ambiente de Experimentação.

Keywords: Application Integration; Application Integration Platforms; Experimental Environment.

Agradecimentos

Agradeço ao CPNq pela concessão da bolsa que permitiu o desenvolvimento desta pesquisa. Também, agradeço a todos os membros do grupo de pesquisa GCA por todo conhecimento compartilhado

Referências

HOHPE, Gregor; WOOLF, Bobby. **Enterprise integration patterns: Designing, building, and deploying messaging solutions**. Addison-Wesley Professional, 2004.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

MESSERSCHMITT, David G. et al. Software ecosystem: understanding an indispensable technology and industry. **MIT Press Books**, v. 1, 2005.

SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter Baer; GAGNE, Greg. **Operating system concepts essentials**. John Wiley & Sons, Inc., 2014.