

Computação nas Nuvens: estudo de caso de migração parcial de sistema para a plataforma Google

Sérgio C. Abreu¹, Leopoldo S. Melo Junior^{1,2}

¹Bacharelado em Ciência da Computação – Faculdade Farias Brito (FFB)
Rua Castro Monte, 1364 – Varjota – 60.175-230 – Fortaleza – CE – Brasil

²Ambiente de Sistemas de Informação – Banco do Nordeste do Brasil S/A
Av. Pedro Ramalho, 5700 – Passaré – 60.743-902 – Fortaleza – CE – Brasil

sergiocabreu@gmail.com, leopoldo.melo@ffb.edu.br

Abstract. *This article presents and evaluates a strategy of partial migration of one system to a public cloud. The goal of this migration is to allow the use of clouds in a system that handles sensitive information without publishing it in the cloud.*

Resumo. *Este artigo apresenta e avalia uma estratégia de migração parcial de um sistema para uma nuvem pública. O objetivo desta migração é permitir a utilização de nuvens em um sistema que manipule informações sigilosas sem publicar estas informações na nuvem.*

1. Introdução

Computação nas Nuvens [TAURION, 2009] é uma ideia que reúne várias tecnologias existentes, de uma forma inovadora, provendo novos modelos de serviços. Ela pode ser entendida como um conceito que consiste basicamente em ter acesso à infraestrutura e ferramentas, hoje disponíveis localmente, através da Internet como um serviço.

No entanto, algumas empresas ainda têm restrições a transferir seus sistemas e dados sigilosos para uma nuvem pública por questões de segurança [KAUFMAN, 2009]. Elas temem o vazamento de informações sigilosas de clientes ou dados cruciais para o sucesso dos seus negócios.

Neste contexto, este artigo pretende apresentar um experimento de migração parcial de um sistema para uma nuvem pública. Referida migração consiste em refatorar o *software* [FOWLER, 2004] e visa aproveitar os benefícios da nuvem sem expor a empresa às vulnerabilidades citadas anteriormente.

A próxima seção define e apresenta as diversas formas de implementação de computação nas nuvens. A seção 3 aborda o cenário de migração parcial de sistemas. A seção 4 apresenta o trabalho de migração e os resultados obtidos. Por fim, a seção 5 conclui o artigo com as principais contribuições do trabalho e sugestões para trabalhos futuros.

2. Computação nas Nuvens

A Computação nas Nuvens é um modelo que possibilita acesso, de modo conveniente e sob demanda, a um conjunto de recursos computacionais configuráveis (por exemplo, redes, servidores, armazenamento, aplicações e serviços) que podem ser rapidamente adquiridos e liberados com o mínimo de esforço gerencial ou interação com provedor de serviços [MELL e GRANCE 2011].

O modelo de nuvens é composto por cinco características essenciais [MELL; GRANCE, 2011]: *Self-Service sob demanda* (aquisição de recursos à medida que precisar); *Ampla acesso à rede* (acesso aos recursos que estão disponíveis na rede

através de ferramentas heterogêneas); *Conjunto de Recursos* (alocação dinâmica de recursos); *Elasticidade* (aquisição e liberação de recursos em qualquer quantidade). *Medição de Serviço* (controle e otimização automáticos da utilização dos recursos).

O conceito descrito acima de Computação nas Nuvens pode ser implementado de diversas formas. As nuvens implantadas internamente nas empresas são chamadas de nuvens privadas. Esta modalidade é segura, mas apresenta um custo bastante alto. As nuvens contratadas de provedores externos são denominadas nuvens públicas. Estas apresentam um custo bem menor que as nuvens privadas, mas trazem consigo vulnerabilidades de segurança e confidencialidade. Ainda há a possibilidade de utilizar uma combinação dos dois tipos para formação de nuvens híbridas.

Este trabalho busca conciliar o benefício de utilizar uma nuvem pública, eliminando a necessidade de expor informações sigilosas.

3. Migração parcial de sistemas

O processo de migração de aplicações e serviços para as nuvens muitas vezes é complexo e demorado, exigindo uma análise detalhada da tecnologia e do negócio da empresa. Muitos fatores influenciam a decisão de levar ou não uma aplicação ou serviço para as nuvens. Assim, refatorar sistemas para migrá-los para as nuvens não é uma tarefa fácil.

No entanto, existem alguns métodos e técnicas que podem auxiliar os profissionais nesse processo, das quais podemos destacar [UNIPRESS, 2011]: troca de hospedagem de aplicações, reestruturação de códigos, revisão de aplicações, reconstrução de aplicações e substituição de aplicações.

Porém, funcionalidades de sistemas que manipulam informações sigilosas tendem a impedir que eles sejam migrados para nuvens públicas. Assim, com uma migração parcial, é possível aproveitar as vantagens da Computação nas Nuvens, sem que, para isso, tenha de armazenar informações fora do perímetro da empresa.

Dessa forma, o sistema poderá manter as informações sigilosas do negócio da empresa na sua estrutura interna, enquanto os serviços que não manipulam essas informações poderão ser hospedados nas nuvens públicas, beneficiando-se de seus recursos, como a elasticidade e a escalabilidade.

4. Estudo de Caso

Foi utilizado neste experimento de refatoração o sistema FREEDOM ERP [FREEDOM, 2012] e a plataforma do Google *Agenda* e *Google App Engine* [GOOGLE, 2012]. A escolha do FREEDOM ERP foi baseada na disponibilidade do código fonte do produto e no interesse dos autores em utilizar a linguagem Java. O *Google App Engine* foi escolhido devido à familiaridade dos autores com a plataforma.

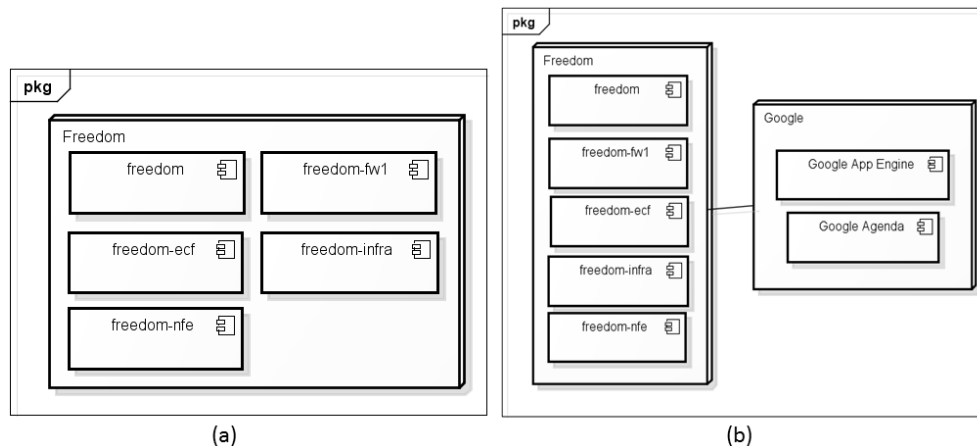


Figura 1. Diagrama de componentes antes (a) e depois (b) da migração parcial.

As funcionalidades escolhidas neste experimento foram os serviços de envio de email de *marketing* e de agendamento de tarefas do módulo CRM do sistema FREEDOM ERP. Esta escolha baseou-se no fato de estas funcionalidades não manipularem informações confidenciais. A Figura 1(a) mostra um diagrama de componentes do sistema antes de ser migrado. Já a Figura 1(b) mostra o mesmo diagrama após a migração parcial para a nuvem. Nela são percebidas as partes do sistema mantidas na estrutura da empresa e as partes migradas, hospedadas nas nuvens.

4.1. Implementação

Antes da refatoração, o serviço de email utiliza o método *mandaMail(sMail, se)*, no qual recebe os dados e uma seção como parâmetro e, em seguida, envia o email através da API do Java. Após a refatoração ele realiza uma chamada ao serviço que está nas nuvens, `call.setTargetEndpointAddress("http://envioemailmarketing.appspot.com/envioemailmarketing")`, e passa os dados `call.invoke(new Object[] {enderecoEmail, campanha})`.

Já no serviço de agendamento de tarefas, antes da migração/refatoração o sistema criava uma nova tarefa (agendamento) com o método *insertAgd(String hini, String hfim,...)*, no qual recebia alguns dados como parâmetros e realizava a persistência no banco de dados através da API do Java. Após a refatoração, o sistema realiza a criação, através de uma chamada ao serviço de Agenda do Google utilizando a API do Google Agenda com o método *CalendarService.insert(postUrl, entry)*, onde *postUrl* representa o endereço do serviço e *entry* os dados do evento.

4.2. Resultados

Pode-se observar que utilizar as nuvens para hospedar os serviços gerou benefícios, tais como: redução de infraestrutura, de defeitos, de manutenção e de código proprietário. A Tabela 1 mostra alguns resultados referentes ao processo de migração/refatoração. Como se pode verificar, principalmente por conta da adoção do serviço de Agenda do Google, que desativou vários objetos visuais, o número de linhas de código do módulo de CRM foi bastante reduzido. Isto diminui a necessidade de manutenção do produto, a quantidade de defeitos e a demanda por processamento do módulo, por exemplo.

Tabela 1. Números da refatoração (Módulo CRM)

Critério	Antes	Depois	Resultado
----------	-------	--------	-----------

Quantidade linhas de código	10515	2635	Redução de 75%
Quantidade de classes	87	82	Redução de 6%

5. Conclusões e Trabalhos Futuros

Este artigo mostrou como refatorar um sistema para que parte dele seja migrado para a nuvem e avaliou alguns resultados. Esta migração parcial foi motivada pelo interesse em tirar proveito das nuvens públicas sem migrar para fora da empresa informações sigilosas.

Como trabalhos futuros, podem ser estendidos os processos de migração para outras plataformas, avaliando a metodologia de implantar uma mesma funcionalidade em diferentes nuvens. Além disso, aspectos de desempenho e usabilidade podem ser avaliados.

Referências

- FOWLER, Martin. (2004) “Refatoração: Aperfeiçoando o Projeto de Código Existente”. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- FREEDOM. (2012) “Freedom-ERP”. Disponível em: <https://sites.google.com/a/stpinf.com/freedom-erp/Home>. Acesso em: 11/05/2011.
- GOOGLE. (2012) “Google Developers”, Disponível em: <http://code.google.com/>. Acesso em: 15/05/2012.
- KAUFMAN, L.M. (2009) “Data Security in the World of Cloud Computing”, Security & Privacy, IEEE, vol.7, no.4, pp.61-64, July-Aug. 2009. Disponível em <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5189563&isnumber=5189548>. Acesso em 12/04/2012.
- MELL, Peter; GRANCE, Timothy. (2011) “The NIST Definition of Cloud Computing (Draft)”, NIST (National Institute of Standards and Technology). Disponível em: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>. Acesso em: 14/03/11.
- TAURION, Cezar. (2009) “Cloud Computing: Computação em Nuvem. Transformando o mundo da Tecnologia da Informação”. Brasport, Rio de Janeiro.
- UNIPRESS. (2011) “Estratégias para migrar aplicações para a nuvem.” Disponível em: http://uni.com.br/knowledge_base/?p=1017. Acesso: 16/04/12.