

Mecanismos de auditoria aplicados no armazenamento de arquivos multi-nuvem

Elisa J. Marcatto¹, Júlio C. Estrella²

1. Estudante de IC da Universidade de São Paulo - USP; *elisa.marcatto@usp.br

2. Pesquisador do Depto.de Sistemas de Computação, ICMC, São Carlos/SP

Palavras Chave: Auditoria, Computação em Nuvem, Segurança

Introdução

A computação em nuvem busca satisfazer a recente promessa de computação por demanda e utilidade, o que faz ser crescente o número de organizações que desejam migrar seus sistemas e dados para a nuvem com o objetivo de reduzir o custo com infraestrutura de tecnologia da informação. Entretanto, não há nenhuma garantia técnica que preserve a privacidade, a segurança e a integridade dos dados armazenados, o que estabelece uma grande barreira para a consolidação do modelo de computação em nuvem.

Este projeto teve por objetivo estudar e modelar um mecanismo de auditoria pública aplicada no armazenamento de arquivos em multi-nuvem e deverá ser acoplado como um módulo ao projeto *FlexSky* [Libardi,2013], desenvolvido no laboratório de pesquisa LaSDPC (Laboratório de Sistemas Distribuídos e Programação Concorrente). A ferramenta *FlexSky* propõe o desenvolvimento e a formalização de um novo modelo de armazenamento em nuvem. Assim, este projeto de auditoria contribuirá para o aumento da funcionalidade daquela, agregando diferenciais atrelados à segurança, à privacidade e à integridade dos dados armazenados.

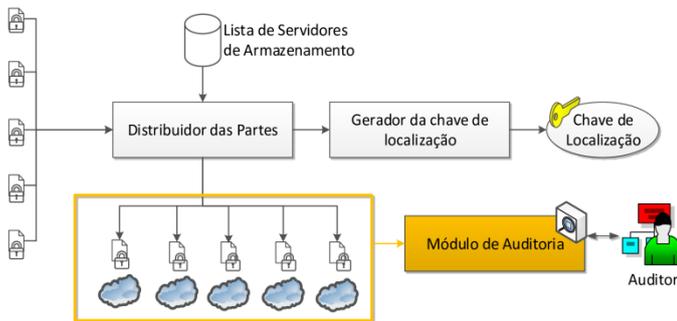


Figura 1. *FlexSky* - Módulo de auditoria integrado ao protótipo

Resultados e Discussão

Neste projeto, foi utilizado o modelo de Auditoria Multipartes baseada em SLA (Service Level Agreement), na qual ocorre a inspeção de todas as partes do ambiente de nuvem - cliente, contratante e provedor - através de uma entidade independente e confiável denominada TPA (Third Party Auditor). O TPA é composto por inspetores e auditores (agentes de auditoria) e tem a função de coordená-los na auditoria da nuvem. Um outro importante ator na auditoria é a camada de governança do provedor, a qual possui conhecimento sobre o usuário e é capaz de interpretar informações coletadas por inspetores e por auditores. No processo de auditoria, compara-se os parâmetros coletados nas partes (SLIs - Service Level Indicators) com os de referência (SLOs - Service Level Objective) através da ação dos agentes de auditoria. Deste modo, é possível tanto identificar falhas no oferecimento dos serviços e corrompimentos nos arquivos armazenados, quanto apontar a origem dessas

interferências, que podem ser internas ou externas à nuvem.

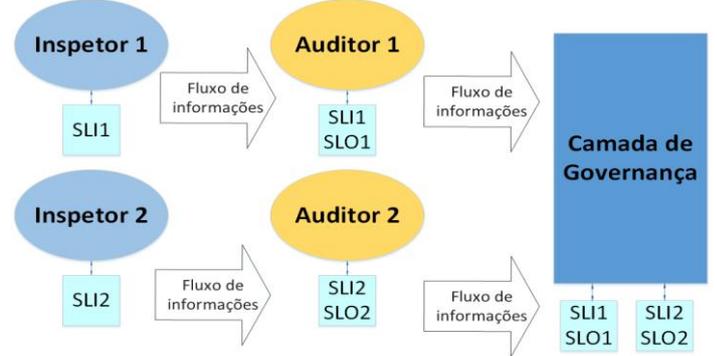


Figura 2. Relação entre parâmetro e componente da auditoria

Para avaliar tais desvios, foram elaborados diversos cenários de perda de integridade, de privacidade e de segurança. A partir dos resultados obtidos, observou-se que, para qualquer cenário de falha externa à nuvem, os SLIs refletem as falhas existentes sem interferir uns aos outros. Já nos cenários de falha interna à nuvem, devem ser avaliados o provedor e o contratante conjuntamente, sendo necessário avaliar a relação entre os SLIs associados a cada um deles. Para o primeiro, o SLI obtido foi menor do que SLO esperado, enquanto o do segundo foi maior. Este resultado pode ser atrelado ao fato do usuário ter contato direto com a infraestrutura do contratante, sendo muito mais custoso este administrar novos armazenamentos do cliente do que esgotar seus recursos em relação ao contrato estabelecido com o provedor. Em ambas situações, os agentes de auditoria se mostraram eficientes na coleta de informações nas partes e a camada de governança obteve sucesso em identificar interferências externas e internas à nuvem, responsabilizando os elementos que provocaram tais alterações.

Conclusões

A elaboração de um mecanismo de Auditoria Multipartes baseada em SLA (Service Level Agreement) possibilita a identificação de degradações de nível serviço em um modelo de armazenamento em nuvem e, a partir delas, permite identificar o responsável por estes desvios. Dessa forma, é possível oferecer ao usuário uma maneira de garantir a segurança de suas informações armazenadas em um ambiente multi-nuvem e contribuir para a consolidação do modelo de nuvem no cenário atual.

Agradecimentos

Agradeço à FAPESP pelo financiamento da bolsa e ao LaSDPC pela infraestrutura oferecida durante o desenvolvimento do projeto.

Libardi, R.M. O; Bedo, M.V. N.; Reiff Marganiec, S.; Estrella, J.C., "MSSF: A Step towards User-Friendly Multi-cloud Data Dispersal," in Cloud Computing (CLOUD), 2014 IEEE 7th International Conference on , vol., no., pp.952-953 - doi: 10.1109/CLOUD.2014.138