

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

Curso em Engenharia de Telecomunicações e Informática

ALUNO

Número: 68210

Nome: Dário Fernando Rodrigues Nascimento

ORIENTAÇÃO

Nome: Miguel Nuno Dias Alves Pupo Correia

Categoria: Professor Associado

Afiliação: Departamento de Engenharia Informática (DEI)

Nome: _____

Categoria: _____

Afiliação: _____

DISSERTAÇÃO

Título: Recovery from Security Intrusions in Cloud Computing

Data de provas: 27/02/2015

Idioma: Português

PALAVRAS CHAVES

Recuperação de Intrusões, Tolerância de Intrusões, Dependência, Computação em Nuvem, Plataforma como Serviço, Sistemas de Bases de Dados Distribuídas

KEYWORDS

Intrusion Recovery, Intrusion Tolerance, Dependability, Cloud Computing, Platform as a Service, Distributed Database Systems

RESUMO (250 palavras)

O número de aplicações instaladas usando o modelo Plataforma como Serviço (PaaS) tem aumentado. Apesar dos mecanismos de controlo de segurança implementados pelos operadores de serviços de computação em nuvem é expectável que estas aplicações sejam afectadas por intrusões. Neste documento introduzimos um novo serviço de recuperação de intrusões designado por Shuttle. O Shuttle permite que os operadores ofereçam um serviço através do qual os seus clientes podem recuperar de intrusões às suas aplicações.

A nossa abordagem permite inverter as alterações ao estado da aplicação provocadas por intrusões, sem comprometer o efeito de operações legítimas que ocorram após a intrusão. A abordagem de gravar e re-executar é combinada com a elasticidade oferecida pelo modelo de computação em nuvem para recuperar de intrusões a aplicações instaladas em várias instâncias e suportadas por uma base de dados distribuída. Para realizar a recuperação, o serviço carrega uma cópia da base de dados, gravada antes da intrusão ocorrer, e repete os pedidos posteriores, tão em paralelo quanto possível, enquanto

processa novos pedidos.

A avaliação experimental realizada no serviços de computação na nuvem da Amazon (AWS) demonstra que o Shuttle é capaz de repetir 1 milhões de pedidos em aproximadamente 10 minutos e que é possível duplicar o número de pedidos repetidos por segundo aumentando o número de servidores de 1 para 3.

ABSTRACT (250 words)

The number of applications being deployed using the Platform as a Service (PaaS) cloud computing model is increasing. Despite the security controls implemented by cloud service providers, we expect intrusions to harm these applications. We present Shuttle, a novel intrusion recovery service where security intrusions in PaaS applications are removed and tolerated. PaaS providers are capable to allow their customers to recover from intrusions in their applications using Shuttle.

Our approach allows undoing changes to the state of PaaS applications due to intrusions, without losing the effect of legitimate operations performed after the intrusions took place. We combine a record-and-replay approach with the elasticity provided by cloud offerings to recover applications deployed on various instances and backed by distributed databases. To recover applications from intrusions, the service loads a database snapshot taken before the intrusion and replays the subsequent requests, in concurrently as possible, while continuing to execute incoming requests. Shuttle is available without setup and configuration to the PaaS application developers. The proposed service removes security intrusions due to software flaws or corrupted user requests and supports corrective and preventive maintenance of applications deployed in PaaS cloud computing platform.

We present an experimental evaluation of Shuttle on Amazon Web Services (AWS). We show Shuttle can replay 1 million requests in around 10 minutes and that it is possible to duplicate the number of requests replayed per second by increasing the number of application servers from 1 to 3.

JÚRI

Presidente:

Nome: Paulo Jorge Pires Ferreira

Categoria: Professor Associado

Afiliação: Departamento de Engenharia Informática (DEI)

Vogais:

Nome: (Orientador) Miguel Nuno Dias Alves Pupo Correia

Categoria: Professor Associado

Afiliação: Departamento de Engenharia Informática (DEI)

Nome: Nuno Manuel Ribeiro Preguiça

Categoria: Professor Auxiliar

Afiliação: Dep. Informatica, FCT Univ. Nova de Lisboa

Nome: _____

Categoria: _____

Afiliação: _____

Nome: _____

Categoria: _____

Afiliação: _____