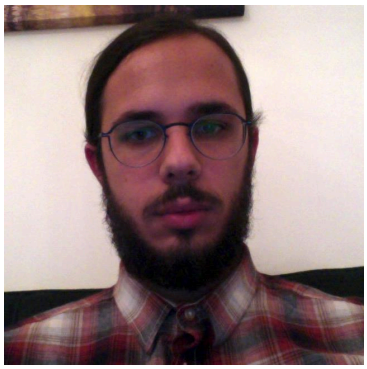
3 de Novembro de 2015

Shuttle Reservation System with User Reputation

Segurança Informática em Redes e Sistemas
Grupo 4 – Alameda


Daniel Sil
75522


Miguel Pasadinhas
75714


Carlos Carvalho
76012

Motivação

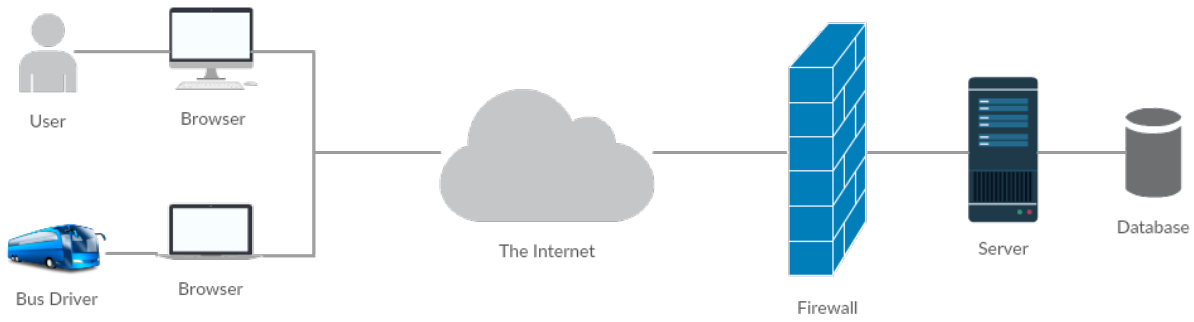
Com este projeto pretendemos potenciar os nossos conhecimentos acerca da segurança de sistemas informáticos. Para tal iremos desenvolver um sistema de reservas num shuttle. Este sistema permitirá dar prioridade a utilizadores com um maior karma (reputação associada a uma pessoa). Neste sistema a segurança é um aspeto de grande relevância pois é necessário que a integridade do sistema seja mantida. Em caso oposto o sistema de reputação poderá ser abusado por utilizadores com intenções maliciosas. Neste relatório, continuaremos a explorar os possíveis ataques a este sistema e formas de nos defendermos dos mesmos.

Objetivos

No final deste projeto tencionamos ter desenvolvido um sistema seguro tendo em conta os recursos disponíveis. De seguida apresentamos uma lista de objetivos (ordenados do mais simples para o mais desafiante):

- Garantir que o sistema permite a reserva de lugares num shuttle, baseada na reputação do utilizador;
- Garantir a confidencialidade e integridade das comunicações com a web application;
- Impedir ataques à aplicação web, como XSS, CSRF e Code Injection;
- Garantir que o sistema dá reputação aos utilizadores de forma justa e balanceada;
- Garantir a confidencialidade e integridade dos dados críticos na base de dados;
- Garantir que cada pessoa apenas consegue ter uma conta;
- Impedir ataques de *Brute Force* ao sistema de autenticação;
- Garantir que o sistema de reputação não pode ser abusado através de ações legitimas;
- Minimizar o impacto de ataques feitos a partir do interior;
- Impedir o acesso aos servidores por pessoas não autorizadas;
- Minimizar o impacto de ataques de *Denial of Service*.

Solução Proposta



A aplicação a desenvolver será uma web application. A mesma será executada num único servidor centralizado. Existirão duas vistas da aplicação – uma para os utilizadores que pretendem reservar um lugar no shuttle e outra para o registo das presenças no shuttle. Para tentar assegurar uma maior segurança do servidor aplicacional, este estará protegido por uma firewall em software. A base de dados será apenas acessível a partir do servidor. Os utilizadores terão uma conta única no sistema, sendo isso garantido pelo uso de um documento oficial de identificação (Cartão de Cidadão, Passaporte, etc). Serão então necessários leitores de Cartão de Cidadão e, eventualmente, de outros

documentos semelhantes. Para assegurar confidencialidade e integridade da comunicação na internet, será usado o protocolo HTTPS. A firewall permitirá resistir a alguns ataques de DoS e Brute Force vindos dum mesmo IP e tentar impedir o acesso indevido ao servidor. Para minimizar o impacto de ataques feitos a partir do interior, será mantido um log das ações realizadas pelos Bus Drivers (utilizadores com privilégios elevados). O servidor aplicacional terá um mecanismo de atribuição de karma aos utilizadores, permitindo que utilizadores com um maior karma tenham vantagens (precedência) na reserva de lugares. Para assegurar a autenticidade das máquinas presentes nos shuttles, cada uma terá uma chave secreta. A chave será adicionada manualmente nas máquinas. Para além disso o servidor aplicacional terá as suas próprias chaves para encriptação da informação da base de dados.

Plano de Trabalho

Semana	Daniel Sil	Miguel Pasadinhas	Carlos Carvalho
2-Nov – 8-Nov	Desenho	Desenho	Desenho
9-Nov – 15-Nov	Implementação da funcionalidade do sistema	Implementação da funcionalidade do sistema	Implementação da funcionalidade do sistema
16-Nov – 22-Nov	Configuração dos mecanismos de protecção contra XSS, CSRF, Code Injection e outros	Garantir a integridade e confidencialidade dos dados críticos na base de dados	Implementação do sistema de logs de ações
23-Nov – 29-Nov	Implementar sistema de prevenção de ataques Brute Force ao sistema de autenticação	Configuração da Firewall	Configuração do HTTPS
30-Nov – 4-Dec	Testes de penetração	Testes de penetração	Testes de penetração

Referencia de Ferramentas

Serão usadas as seguintes ferramentas:

- Laravel – esta Framework MVC escrita em PHP oferece mecanismos elegantes de tratar a persistência, bem como ferramentas de MVC tradicionais. Para além disso oferece suporte para minimizar as vulnerabilidades relacionadas com XSS, CSRF e Code Injection. Esta Framework tem também implementações de vários algoritmos de encriptação;
- fail2ban – esta ferramenta lê os logs do sistema (e.g. logs do web server ou logs de acesso ssh) e permite banir IPs com comportamento suspeito;
- nginx – web server para correr a aplicação;