Faculdade de Design, Tecnologia e Comunicação
Universidade Europeia

Proposta de trabalho para Sistemas Distribuídos

Sistema 2FA com aplicação Mobile

(integração com Sistema Anti-Ransomware do grupo G04)

Engenharia Informática

Sistemas Distribuídos

Professor Pedro Rosa

Realizado por:

Mafalda Quintas - 50036446

Rafael Pilré - 20190877

Tiago Silva - 20190878

Repositório de github: https://github.com/mrquintas98/2FA

Composição do Grupo			
Número / Nome	Esforço (Horas)		
	Pesqui. Web	Reunião	Implementação
50036446 – Mafalda Quintas	15	20	
20190877 – Rafael Pilré	15	20	
20190878 – Tiago Silva	15	20	

Enquadramento

A Autenticação de Dois Fatores (2FA) é um processo de verificação em duas etapas que visa proporcionar um nível adicional de segurança ao exigir que o utilizador se autentique a si próprio utilizando um meio secundário. Sem a utilização do 2FA, um hacker poderia obter acesso aos dispositivos ou contas de uma pessoa apenas conhecendo a palavra-passe da vítima, enquanto que com o 2FA sabendo apenas esta palavra-passe é insuficiente para passar a verificação de autenticação. O objetivo deste trabalho consiste em implementar uma solução de autenticação de dois fatores em conjunto com outro grupo de trabalho para que consigamos reforçar a segurança do sistema. Esperamos com este projeto, beneficiar a sociedade a aumentar o conhecimento geral do 2FA conduzindo a serviços mais seguros, como também ganhar experiência em trabalhar com equipas de projetos diferentes mas que se ligam ao mesmo tempo.

Casos de uso

1. Utilizador após autenticar-se corretamente é pedido um código
2. A aplicação envia um pedido de um token
3. O utilizador recebe o código
4. Digitar o código na janela de verificação da aplicação
5. Acesso é garantido

5.1 Caso o código esteja errado, selecionar opção de reenviar

Solução a implementar

i. Descrição genérica

Após a primeira autenticação no sistema de repositório de ficheiros (início de sessão com *Username* e *Password*), será enviado um pedido de geração de token para o nosso serviço de *Token* como também um identificador de utilizador para o qual o mesmo será gerado (e-mail,etc.). Após receber os dados necessários, irá ser gerado um *Token* de uma de duas formas (dependendo do que o docente aceitar): a partir de uma API que execute o algoritmo RFC4226(HOTP) ou algo mais simples como uma *OTP* (*One Time Password*) através de Nodejs. Com a conclusão desta fase este *Token* será enviado tanto para a aplicação *Mobile*, onde o código será visualizado em conjunto com um temporizador (passando a uma solução *TOTP - Time-based One Time Password)* referente à validade do mesmo, como a aplicação na qual o utilizador deseja efetuar o *Login*.

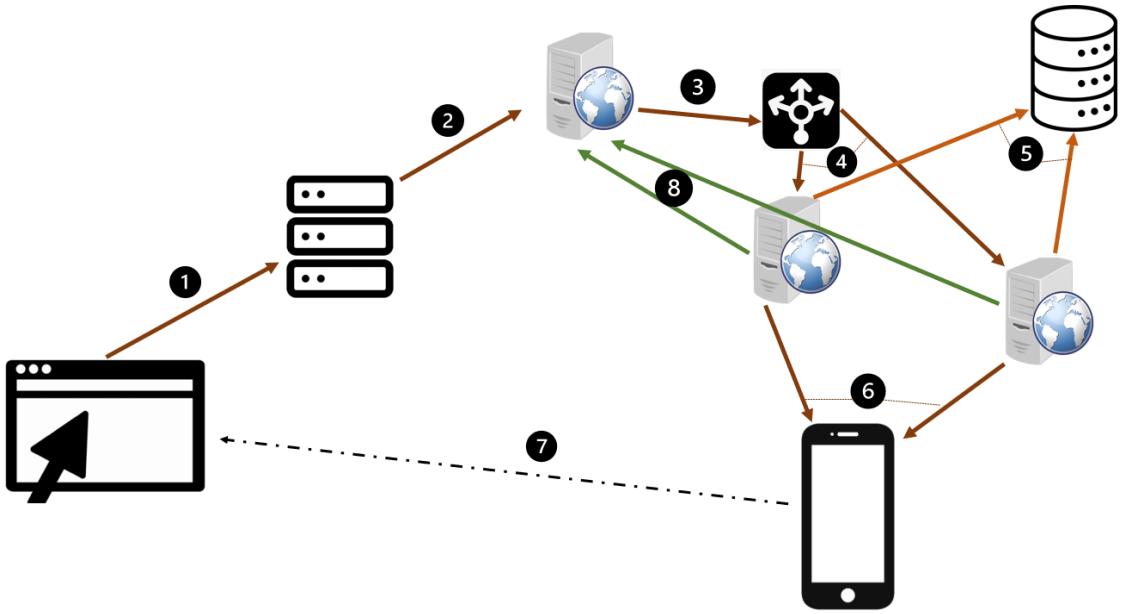
ii. Enquadramento nas áreas da unidade curricular

Quando se trata de segurança on-line, o fator de autenticação mais comum, de longe, é a combinação nome de utilizador/senha. Isso significa que a maioria dos sistemas está a usar apenas a autenticação de fator único. Também é importante lembrar que as pessoas têm mais contas on-line do que quando as senhas foram introduzidas pela primeira vez, o que significa que, muitas vezes, há muitas senhas para serem lembradas. Isso pode levar à “reciclagem de senha”, que é quando a mesma senha é usada para várias contas, facilitando o acesso a terceiros.Um sistema distribuído vai permitir também que tanto no servidor ou aplicação caso haja algum tipo de erro, este não comprometa o risco da operacionalidade do sistema.

iii. Requisitos técnicos

O sistema 2FA irá utilizar 1 HAProxy Load Balancer e pelo menos 2 Web Servers para geração de Tokens. Irá ter acesso a uma Base de Dados onde irá estar presente qual a aplicação que está a pedir os Tokens, os utilizadores para os quais os Tokens vão ser gerados e a string do último Token gerado (em Hash). Irá também ser construída uma aplicação mobile para apresentação do Token ao cliente que efetua Login no Web Site.

iv. Arquitetura da solução



Tendo em conta a integração do projeto com o grupo G04, a solução irá funcionar da seguinte forma:

1. O cliente efetua o login no Website de acesso ao sistema Anti-Ransomware(G04) (ação 1);
2. Após o pedido passar por um Proxy, o pedido é redirecionado para o Web Server referente à ação(G04) (ação 2);
3. Após validação de um Login bem feito, o Web server irá fazer um pedido para geração de Token 2FA(G04) (ação 3);
4. Após o pedido ser recebido por um HAProxy e distribuído para o Web Server com menor carga (ação 4), será feita uma verificação se o utilizador já existe na nossa base de dados (ação 5).
    a. Caso não exista, é enviado ao utilizador uma OTP para encriptação entre a aplicação mobile de autenticador e a conta

de utilizador (ação 6). Após encriptação bem sucedida, são efetuados os passos a partir do ponto **4.b.**

   b. Caso exista, é gerado um Token que é enviado para a aplicação mobile, em conjunto com um temporizador associado ao mesmo. O Token gerado é também guardado na Base De Dados da aplicação 2FA após passar por um algoritmo de Hash (sendo que, caso já exista um registo, o mesmo é sobreposto). O utilizador introduz então o Token no WebSite (ação 7).

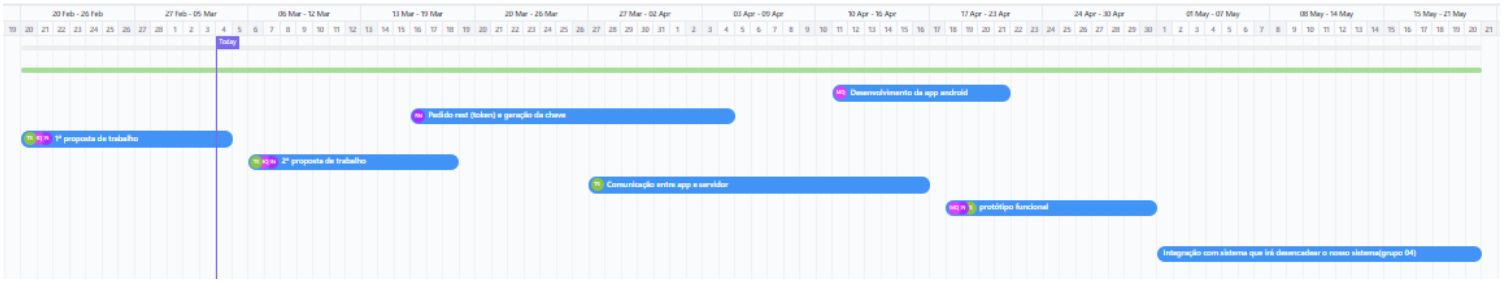
5. Após introdução do Token apresentado pelo mobile, o Web Server da aplicação Anti-Ransomware (ações 1 e 2), envia esse mesmo Token inserido pelo utilizador para o HAProxy e distribuído para o Web Server com menor carga (ação 4) onde irá passar pelo mesmo algoritmo de Hash usado no ponto **4.b** e em seguida, é feita a comparação com o que está na Base de Dados.
   a. Caso o resultado do algoritmo seja igual àquilo que está na Base de Dados, é enviado ao Web Server do sistema Anti-Ransomware um “ok” em como o utilizador foi autenticado com o sistema 2FA (ação 8).
   b. Caso o resultado do algoritmo não esteja correto, essa informação é enviada ao Web Server.

v. Tecnologias a utilizar

As tecnologias que identificámos nesta fase do projeto são as seguintes:

Planeamento e calendarização

OPEN	8 TASKS	ASSIGNEE	DUE DATE	PRIORITY
1ª proposta de trabalho		RN MQ TS	Today	
2ª proposta de trabalho		RN MQ TS	Mar 18	
Pedido rest (token) e geração da chave		RN	Apr 4	
Desenvolvimento da app android		MQ	Apr 21	
Comunicação entre app e servidor		TS	Apr 16	
protótipo funcional		TS RN MQ	Apr 30	
Sistema de anti-Ransomware		MQ RN TS		
Integração com sistema que irá desencadear o nosso sistema(grupo 04)			May 20	



Bibliografia

- M'Raihi, D., Bellare, M., Hoornaert, F., Naccache, D., and O. Ranen, "HOTP: An HMAC-Based One-Time Password Algorithm", RFC 4226, DOI 10.17487/RFC4226, December 2005,
- Oliynyk, M. (2020, June 24). TOTP Algorithm Explained. Protectimus.
- Adding multi-factor authentication to your web app | Identity Platform Documentation | Google Cloud. (2022). Retrieved 4 March 2022, from https://cloud.google.com/identity-platform/docs/web/mfa