

Redes de Computadores

*2º Trabalho Laboratorial*

*Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação*

*(20 de dezembro de 2018)*

Bruno Sousa  **up201604145**@fe.up.pt

João Gonçalves **up201604245**@fe.up.pt

Pedro Neto **up201506530**@fe.up.pt

Índice

*Sumário* 2

[*Introdução* 2](#_Toc501698535)

[*Parte 1: Aplicação de Download* 3](#_Toc501698536)

[Arquitetura 3](#_Toc501698537)

[Resultados 4](#_Toc501698538)

[*Parte 2: Configuração de Rede e Análise* 4](#_Toc501698539)

[Experiência 1 – Configurar um IP de rede 4](#_Toc501698540)

[Experiência 2 – Implementar duas LAN’s virtuais no switch 6](#_Toc501698541)

[Experiência 3 – Configurar um router em Linux 6](#_Toc501698542)

[Experiência 4 – Configurar um router comercial e implementar o NAT 8](#_Toc501698543)

[Experiência 5 - DNS 9](#_Toc501698544)

[Experiência 6 – Conexões TCP 9](#_Toc501698545)

[*Conclusões* 11](#_Toc501698546)

[*Referências* 12](#_Toc501698547)

[*Anexos* 13](#_Toc501698548)

[Imagens 13](#_Toc501698549)

[clientDownload.c 17](#_Toc501698550)

Sumário

Este relatório serve de complemento ao segundo trabalho de Redes de Computadores. O trabalho consiste na configuração de uma rede de computadores e o desenvolvimento de uma aplicação que transfere um ficheiro com FTP (“File Transfer Protocol”) usando para isso a rede configurada.

O trabalho foi concluído com sucesso, funcionando sem problemas a aplicação que executa a transferência de um ficheiro usando a rede previamente configurada.

# *Introdução*

O trabalho pode ser dividido em dois pontos: a configuração de uma rede e o desenvolvimento de uma aplicação de download usando, para tal, a rede configurada.

Quanto ao relatório, vai ter a seguinte estrutura:

* **Parte 1: Aplicação de Download**

Arquitetura da aplicação de download e respetivos resultados.

* **Parte 2: Configuração de Rede e Análise**

Análise de cada experiência, bem como a resposta ás questões propostas.

* **Conclusões**

Síntese da informação apresentada nas secções anteriores e reflexão sobre os objetivos de aprendizagem alcançados.

# 

# *Parte 1: Aplicação de Download*

A primeira parte deste trabalho foi desenvolver uma aplicação de transferência para qualquer tipo de ficheiros de um servidor com “File Transfer Protocol” com auxílio de um servidor da FEUP. Os argumentos para esta aplicação têm de apresentar a seguinte estrutura: **ftp://<user>:<password>@<host>/<url-path>**.

## **Arquitetura**

//FALTA FAZER

## **1.2 Resultados**

//FALTA FAZER

# 

# *Parte 2: Configuração de Rede e Análise*

## **Experiência 1 – Configurar um IP de rede**

O objetivo desta experiência foi conectar o tux 1 ao tux4 utilizando switch.

1. O que são os pacotes ARP e para o que são usados?
2. Quais são os endereços MAC e IP dos pacotes ARP e porquê?
3. Quais os pacotes gerados pelo comando *ping*?
4. Quais são os endereços MAC e IP dos pacotes *ping*?
5. Como determinar se a trama recetora Ethernet é ARP, IP, ICMP?
6. Como determinar o comprimento de uma trama recetora?
7. O que é a interface *loopback* e porque é que é importante?

## **Experiência 2 – Implementar duas LAN’s virtuais no switch**

Nesta experiência implementaram-se duas LAN’s virtuais (VLANY0, VLANY1). Enquanto que o tux1 e o tux4 foram associados à mesma LAN (VLANY0) o tux2 já foi associado a outra (VLANY1).

1. Como configurar VLANY0?
2. Quantos domínios de transmissão existem? O que se pode concluir a partir dos registos?

## 

## **Experiência 3 – Configurar um router em Linux**

Nesta experiência foi configurado o tux4 como um router que depois foi usado para estabelecer a ligação entre as duas VLANs criadas anteriormente.

1. Que rotas há nos tuxes? Qual o seu significado destas?

1. Que informação é que uma entrada da tabela de *forwarding* contém?
2. Que mensagens ARP e endereços MAC associados são observados e porquê?
3. Que pacotes ICMP são observados e porquê?
4. Quais são os endereços IP e MAC associados a um pacote ICMP e porquê?

## **Experiência 4 – Configurar um router comercial e implementar o NAT**

Nesta experiência foi configurado um router comercial com NAT permitindo assim o acesso à internet aos computadores da rede.

1. Como se configura um router estático num router comercial?
2. Quais são as rotas seguidas pelos pacotes durante a experiência? Explique.
3. Como se configura o NAT num router comercial?
4. O que faz o NAT?

## **Experiência 5 - DNS**

Nesta experiência foi necessário configurar o DNS (*Domain Name System*) para os tuxes em uso. O servidor de DNS “**services.netlab.fe.up.pt**“ é usado para traduzir os hostnames para os seus respetivos endereços de IP.

1. Como configurar o serviço DNS num *host*?
2. Que pacotes são trocados pelo DNS e que informações são transportadas?

## 

## **Experiência 6 – Conexões TCP**

Nesta experiência foi observado o comportamento do protocolo TCP utilizando para isso a aplicação desenvolvida para a transferência de um ficheiro.

1. Quantas conexões TCP foram abertas pela aplicação FTP?
2. Em que conexão é transportado o controlo de informação?
3. Quais as fases da conexão TCP?
4. Como é que o mecanismo ARQ TCP funciona? Quais os campos TCP relevantes? Qual a informação relevante observada nos logs?
5. Como é que o mecanismo de controlo de congestão TCP funciona? Como é que o fluxo de dados da conexão evoluiu ao longo do tempo? Está de acordo com o mecanismo de controlo de congestão TCP?
6. De que forma é afetada a conexão de dados TCP pelo aparecimento de uma segunda conexão TCP? Como?

# 

# *Conclusões*

O tema deste trabalho é a configuração de uma rede e a implementação de uma aplicação que com o auxílio da rede configurada e de um servidor da FEUP executa a transferência de um ficheiro fornecido.

Em suma, como o trabalho foi concluído com êxito, foram alcançados os objetivos de aprendizagem propostos.

CÓDIGO FICHEIRO: