

# Trabalho Prático Nº.1 – Protocolos da Camada de Transporte - Grupo PL1 - 6

Alexandre Soares (a93267)      Simão Cunha (a93262)  
Pedro Sousa (a93225)

29 de outubro de 2021

## 1 Questões e Respostas

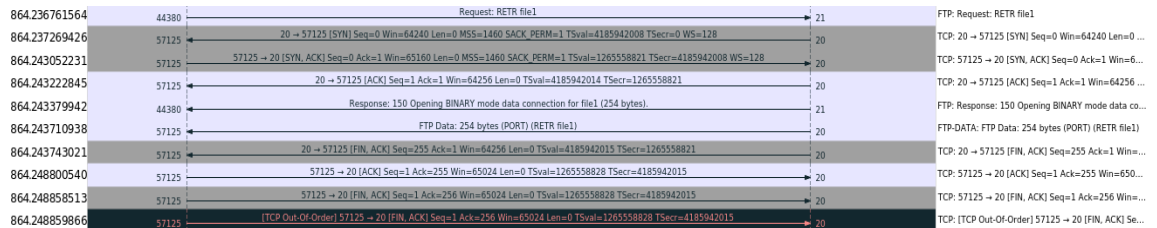
### Questões: parte I

1. *De que forma as perdas e duplicações de pacotes afetaram o desempenho das aplicações?*

As perdas e duplicações afetam o desempenho da aplicação no caso de esta usar TCP pois no caso de haver este tipo de erros a aplicação tem de esperar que a camada de transporte os corrija.

*Que camada lidou com as perdas e duplicações: transporte ou aplicação?*  
Foi a camada de transporte (TCP).

2. *Obtenha a partir do wireshark, ou desenhe manualmente, um diagrama temporal para a transferência de file1 por FTP. Foque-se apenas na transferência de dados [ftp-data] e não na conexão de controlo, pois o FTP usa mais que uma conexão em simultâneo. Identifique, se aplicável, as fases de início de conexão, transferência de dados e fim de conexão. Identifique também os tipos de segmentos trocados e os números de sequência usados quer nos dados como nas confirmações*



**Protocolo de Transporte Usado:** TCP.

**Início de conexão:** O início da conexão para a transferência de dados está trocas de [SYN] → [SYN,ACK] → [ACK] (Linhas 2 a 4).

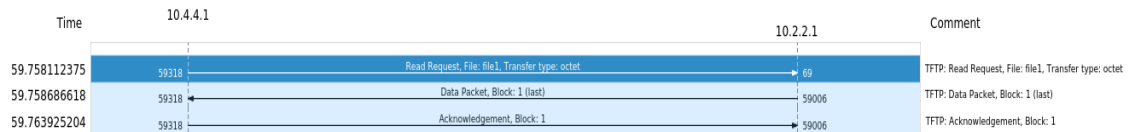
**Transferência de dados:** os dados são tranferidos a partir da porta 59006.

**Fim de conexão:** O fim da conexão ocorre quando sao trocados os pacotes [FIN,ACK] → [FIN,ACK] → [ACK] (Linhas 7 a 9) entre o server e cliente.

**Tipos de segmentos trocados:** SYN, FIN e ACK.

**Números de sequência:** No inicio da conexão os numeros de sequência sao 0 e 1, para a transferencia são 179 e 1 e para fechar a ligação são 255 e 1.

3. *Obtenha a partir do wireshark, ou desenhe manualmente, um diagrama temporal para a transferência de file1 por TFTP. Identifique, se aplicável, as fases de início de conexão, transferência de dados e fim de conexão. Identifique também os tipos de segmentos trocados e os números de sequência usados quer nos dados como nas confirmações.*



**Protocolo de Transporte Usado:** UDP.

**Início de conexão:** não se aplica, pois o TFTP usa como camada de transporte o UDP, um protocolo não orientado à conexão.

**Transferência de dados:** os dados são tranferidos a partir da porta 59006.

**Fim de conexão:** não se aplica, pois o TFTP usa como camada de transporte o UDP, um protocolo não orientado à conexão.

**Tipos de segmentos trocados:** não existem.

**Números de sequência:** não existem.

4. *Compare sucintamente as quatro aplicações de transferência de ficheiros que usou nos seguintes pontos.*

*(i) uso da camada de transporte;*

As aplicações que usam o protocolo de transporte TCP nomeadamente FTP,HTTP, SFTP usam bastante a camada de transporte enquanto que a aplicação TFTP usa UDP e, por isso, o uso desta camada é muito pouco.

*(ii) eficiência;*

As aplicações que usam o protocolo de tranporte TCP(FTP,HTTP,SFTP) demoraram em média 7 ms e a aplicação que usa UDP(TFTP) demorou 5 ms.

(iii) *complexidade;*

Em termos de complexidade a aplicação TFTP é a menos complexa porque só envia os ficheiros pedidos sem estabelecer uma ligação. A aplicação HTTP é um pouco mais complexa porque estabelece uma ligação só para enviar o ficheiro. A aplicação SFTP é mais complexa que a anterior porque faz uma ligação para pedidos e transferências. A aplicação FTP é a mais complexa das 4 porque estabelece uma para pedidos e outra para transferência de dados.

(iv) *segurança;*

Em termos de segurança as aplicações HTTP TFTP FTP não fazem qualquer tipo de encriptação da mensagem dos pacotes tornado-os legíveis no WireShark. A aplicação SFTP encripta as mensagens dos pacotes através do método "DIFFIE-HELLMAN KEYEXCHANGE".

### Questões: parte II

Com base na captura de pacotes feita, preencha a seguinte tabela, identificando para cada aplicação executada, qual o protocolo de aplicação, o protocolo de transporte, porta de atendimento e overhead de transporte.

<i>Comando usado (aplicação)</i>	<i>Protocolo de Aplicação (se aplicável)</i>	<i>Protocolo de transporte (se aplicável)</i>	<i>Porta de atendimento (se aplicável)</i>	<i>Overhead de transporte em bytes (se aplicável)</i>
ping	-	-	-	-
tracert	-	udp	33434 → 33445	8
telnet	telnet	tcp	23	32
ftp	ftp	tcp	21	32
tftp	tftp	udp	69	8
http(browser)	http	tcp	80	32
nslookup	dns	tcp	53	32
ssh	ssh	tcp	22	32

## 2 Conclusões

Este trabalho prático nº1 (TP1) serviu para observar a captura dos pacotes do *file1* através dos vários protocolos de transporte como o *SFTP*, *FTP*, *TFTP*, *HTTP*, etc. Além disso, também utilizamos o software *wireshark* para efetuar a captura do tráfego no acesso a várias aplicações com os diferentes protocolos referidos na tabela acima.

Depois de responder a todas as perguntas do enunciado, podemos retirar algumas conclusões:

1. o protocolo de transporte *TCP* é ligado à conexão, pois usa uma mensagem para sinalizar início e fim da mesma, enquanto o *UDP* é usado para pedidos e transferência de informação.
2. o protocolo *TCP* detecta e corrige erros ligados a transmissão de pacotes, mas o *UDP* não.
3. o overhead do *TCP* é maior que o do *UDP*, devido às funcionalidades descritas no ponto 2.
4. as aplicações que usam *TCP* normalmente demoram mais tempo a transmitir dados do que as que usam *UDP* devido ao ponto 2.
5. a segurança das mensagens está apenas dependente da camada de aplicação, sendo o único trabalho da camada de transporte enviar uma mensagem de uma máquina para outra.