

Comunicações por Computadores TP1

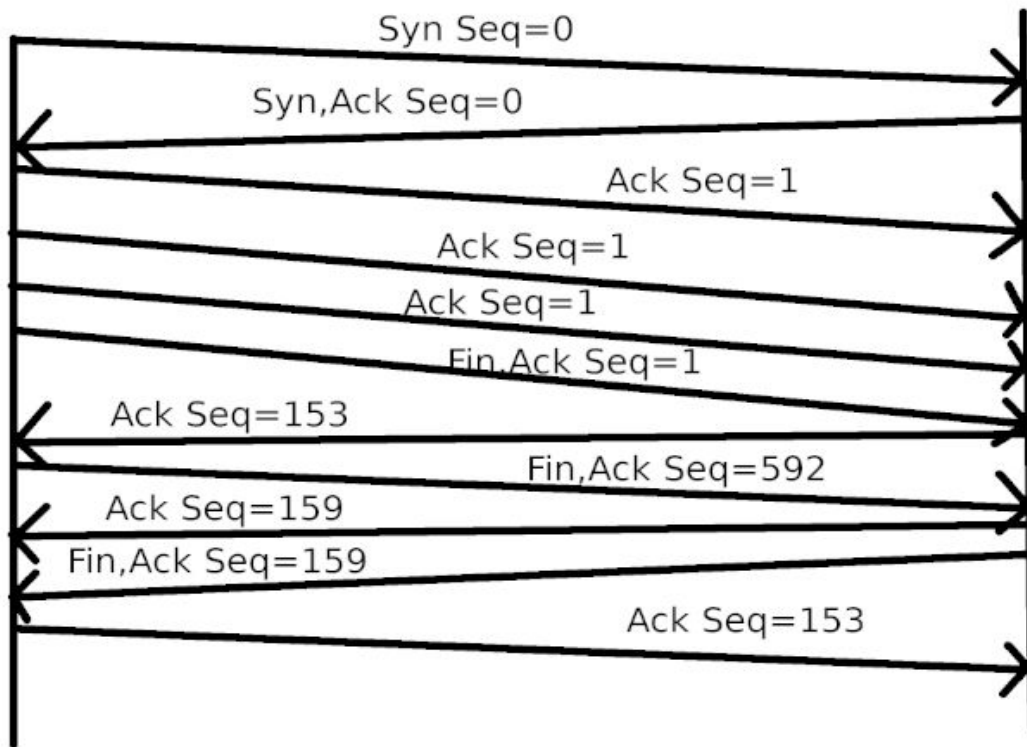
4 Março
PL2 Grupo 2

Respostas:

1.

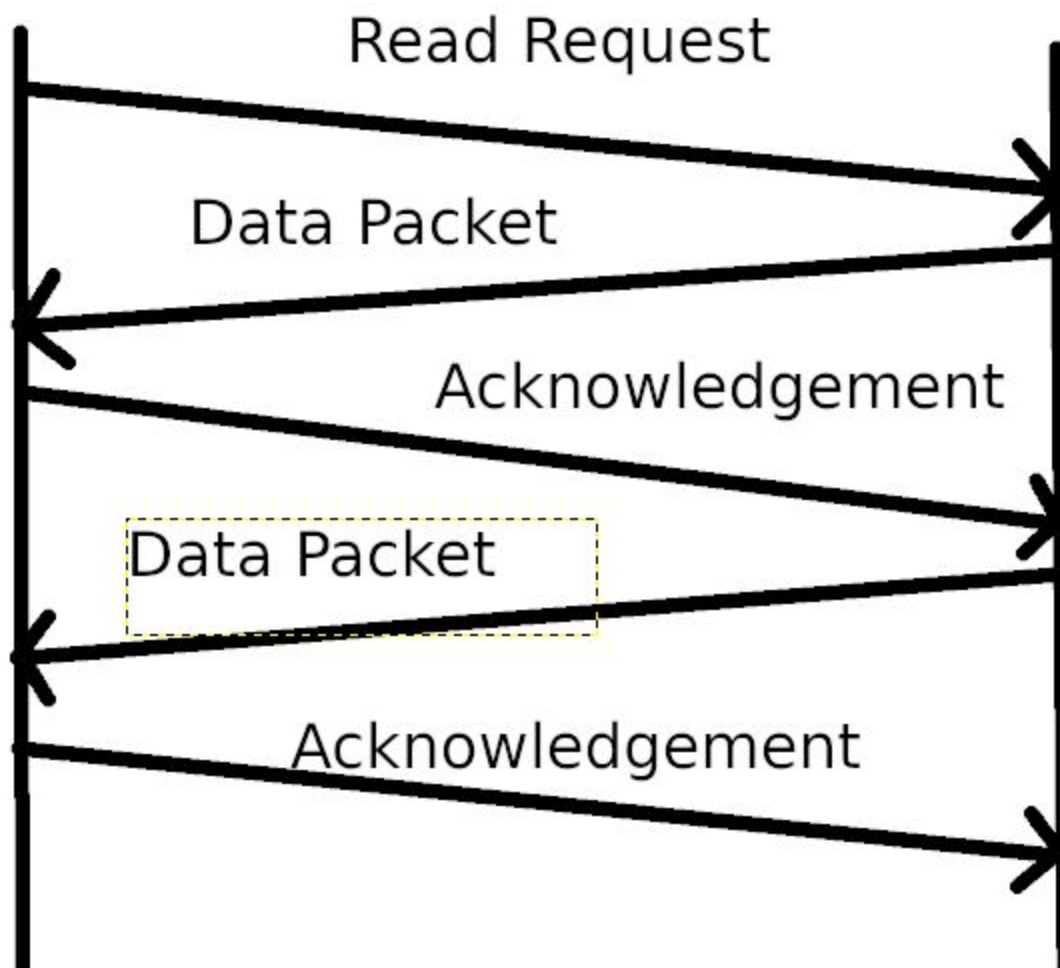
Comando	Protocolo Aplicação	Protocolo Transporte	Porta Atendimento	Overhead Transporte
Ping	--	--	--	--
Traceroute	--	udp	33434	8
Telnet	Telnet	tcp	23	32
ftp	ftp	tcp	21	32
Tftp	Tftp	udp	69	8
Browser/Http	Http	tcp	80	40
nslookup	dns	udp	53	8
ssh	ssh	tcp	22	32

2.



2323	852.156642366	10.1.1.1	10.3.3.1	TCP	66	49837	→ 20	[ACK]	Seq=1	Ack=803641	Win=1016960	Len=0	TSval=2116017346	TSecr=3226903279
2324	852.156803393	10.1.1.1	10.3.3.1	TCP	66	49837	→ 20	[FIN, ACK]	Seq=1	Ack=803994	Win=1019776	Len=0	TSval=2116017347	TSecr=3226903279
2325	852.156919436	10.3.3.1	10.1.1.1	TCP	66	20	→ 49837	[ACK]	Seq=803994	Ack=2	Win=64256	Len=0	TSval=3226903280	TSecr=2116017347
2326	852.156945948	10.3.3.1	10.1.1.1	FTP	90	Response: 226 Transfer complete.								
2327	852.157058220	10.1.1.1	10.3.3.1	TCP	66	46524	→ 21	[ACK]	Seq=153	Ack=578	Win=64256	Len=0	TSval=2116017347	TSecr=3226903280
2328	856.381330762	10.1.1.1	10.3.3.1	FTP	72	Request: QUIT								
2329	856.381473008	10.3.3.1	10.1.1.1	FTP	80	Response: 221 Goodbye.								
2330	856.381497260	10.3.3.1	10.1.1.1	TCP	66	21	→ 46524	[FIN, ACK]	Seq=592	Ack=159	Win=65280	Len=0	TSval=3226907504	TSecr=2116021571
2331	856.381605502	10.1.1.1	10.3.3.1	TCP	66	46524	→ 21	[ACK]	Seq=159	Ack=592	Win=64256	Len=0	TSval=2116021571	TSecr=3226907504
2332	856.381728285	10.1.1.1	10.3.3.1	TCP	66	46524	→ 21	[FIN, ACK]	Seq=159	Ack=593	Win=64256	Len=0	TSval=2116021571	TSecr=3226907504
2333	856.381837257	10.3.3.1	10.1.1.1	TCP	66	21	→ 46524	[ACK]	Seq=593	Ack=160	Win=65280	Len=0	TSval=3226907505	TSecr=2116021571

1391	852.149633189	10.3.3.1	10.1.1.1	TCP	74	20	→ 49837	[SYN]	Seq=0	Win=64240	Len=0	MSS=1460	SACK_PERM=1	TSval=3226903272	TSecr=0	WS=128	
1392	852.149753802	10.1.1.1	10.3.3.1	TCP	74	49837	→ 20	[SYN, ACK]	Seq=0	Ack=1	Win=65160	Len=0	MSS=1460	SACK_PERM=1	TSval=2116017339	TSecr=3226903272	WS=128
1393	852.149863284	10.3.3.1	10.1.1.1	TCP	66	20	→ 49837	[ACK]	Seq=1	Ack=1	Win=64256	Len=0	TSval=3226903273	TSecr=2116017339			
1394	852.149882326	10.3.3.1	10.1.1.1	FTP	133	Response: 150 Opening BINARY mode data connection for file1 (803992 bytes).											
1405	852.149995338	10.1.1.1	10.3.3.1	TCP	66	46524	→ 21	[ACK]	Seq=153	Ack=554	Win=64256	Len=0	TSval=2116017340	TSecr=3226903273			
1406	852.150037253	10.1.1.1	10.3.3.1	TCP	66	49837	→ 20	[ACK]	Seq=1	Ack=1449	Win=63744	Len=0	TSval=2116017340	TSecr=3226903273			
1407	852.150037523	10.1.1.1	10.3.3.1	TCP	66	49837	→ 20	[ACK]	Seq=1	Ack=2897	Win=62720	Len=0	TSval=2116017340	TSecr=3226903273			



2390	1064.1479684...	10.1.1.1	10.3.3.1	TFTP	56 Read Request, File: file1, Transfer type: octet
2391	1064.1482653...	10.3.3.1	10.1.1.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 1
2392	1064.1484101...	10.1.1.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 1
2393	1064.1485259...	10.3.3.1	10.1.1.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 2
2394	1064.1486547...	10.1.1.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 2
2395	1064.1487653...	10.3.3.1	10.1.1.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 3
2396	1064.1488831...	10.1.1.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 3
2397	1064.1489930...	10.3.3.1	10.1.1.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 4
2398	1064.1491108...	10.1.1.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 4
2399	1064.1492211...	10.3.3.1	10.1.1.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 5
2400	1064.1493377...	10.1.1.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 5

3.

Relativamente ao FTP (File Transfer Protocol) podemos observar que utiliza TCP/IP para efetuar a transferência de ficheiros e é pouco seguro e menos complexo quando comparado com o SFTP.

O SSH File Transfer Protocol (SFTP) é muito mais seguro do que o FTP pois funciona sobre a ssh data stream para estabelecer uma ligação segura e uma organização de alto nível de proteção para a transferência de ficheiros. Isto acontece devido à utilização de algoritmos de encriptação da data tornando-a ilegível durante o processo é, portanto, um protocolo bastante complexo e seguro.

Sobre o TFTP (Trivial File Transfer Protocol) verifica-se que é um protocolo simples de alto nível para transferências usando User Data Protocol (UDP) é por isso menos seguro do que o FTP que usa TCP. Para garantir alguma fidelidade na troca de informação o TFTP requer um acknowledgement sempre que um bloco de informação é recebido corretamente.

Por fim, HTTP (HyperText Transfer Protocol) é um protocolo na camada de aplicação feito sobre o TCP que usa um modelo de comunicação cliente-server que comunicam entre si através de comunicações request-and-response como por exemplo HTTP GET. Este protocolo é muito inseguro pois não existem métodos de encriptação nem autenticação.

4.

Conseguimos perceber e demonstrar uma enorme diferença entre uma rede com perdas e sem, a quantidade de duplicações, atrasos retransmissões, tanto de dados como requests/Ack, como podemos ver nos pequenos excertos de dados abaixo, o laptop1 somente sofreu uma duplicação por tcp, em comparação Alfa sofreu uma enorme quantidade de duplicações e retransmissões, pondo em questão o desempenho e viabilidade dessa rede, tendo sido o pior caso UDP em Alfa, mostrando enormes taxas de atrasos e retransmissões.

2305	852.156496020	10.3.3.1	10.1.1.1	FTP-DA..	1514 FTP Data: 1448 bytes (PORT) (RETR file1)
2306	852.156496690	10.3.3.1	10.1.1.1	FTP-DA..	1514 FTP Data: 1448 bytes (PORT) (RETR file1)
2307	852.156497350	10.3.3.1	10.1.1.1	FTP-DA..	1514 FTP Data: 1448 bytes (PORT) (RETR file1)
2308	852.156497990	10.3.3.1	10.1.1.1	FTP-DA..	418 FTP Data: 352 bytes (PORT) (RETR file1)
2309	852.156525353	10.3.3.1	10.1.1.1	TCP	66 [TCP Dup ACK 1393#1] 20 - 49837 [ACK] Seq=803994 Ack=1 Win=64256 Len=0 TSval=3226903279 TSecr=2116017346
2310	852.156544565	10.1.1.1	10.3.3.1	TCP	66 49837 -> 20 [ACK] Seq=1 Ack=771785 Win=958976 Len=0 TSval=2116017346 TSecr=3226903279
2311	852.156557906	10.1.1.1	10.3.3.1	TCP	66 49837 -> 20 [ACK] Seq=1 Ack=774681 Win=964736 Len=0 TSval=2116017346 TSecr=3226903279
2312	852.156557306	10.1.1.1	10.3.3.1	TCP	66 49837 -> 20 [ACK] Seq=1 Ack=777577 Win=970624 Len=0 TSval=2116017346 TSecr=3226903279
2313	852.156557586	10.1.1.1	10.3.3.1	TCP	66 49837 -> 20 [ACK] Seq=1 Ack=778337 Win=956160 Len=0 TSval=2116017346 TSecr=3226903279
2314	852.156557866	10.1.1.1	10.3.3.1	TCP	66 49837 -> 20 [ACK] Seq=1 Ack=780473 Win=976384 Len=0 TSval=2116017346 TSecr=3226903279
2315	852.156558126	10.1.1.1	10.3.3.1	TCP	66 49837 -> 20 [ACK] Seq=1 Ack=783369 Win=982144 Len=0 TSval=2116017346 TSecr=3226903279

Portatil1 - ftp/Tcp

59	107.53188545	10.3.3.1	10.2.2.1	TCP	74 [TCP Retransmission] 20 - 44273 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=2055104551 TSecr=0 WS=128
60	107.531905276	10.2.2.1	10.3.3.1	TCP	74 44273 -> 20 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65160 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=3628486475 TSecr=2055103520 WS=128
60	107.537053176	10.2.2.1	10.3.3.1	TCP	74 [TCP Out-Of-Order] 44273 -> 20 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65160 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=3628486475 TSecr=2055103520 WS=128
61	107.537195266	10.3.3.1	10.2.2.1	TCP	66 20 - 44273 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64256 Len=0 TSval=2055104556 TSecr=3628486475
62	107.537299992	10.3.3.1	10.2.2.1	TCP	66 20 - 44273 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64256 Len=0 TSval=2055104556 TSecr=3628486475
63	107.537299992	10.3.3.1	10.2.2.1	FTP	105 Response: 150 Here comes the directory listing.
64	107.537377688	10.3.3.1	10.2.2.1	FTP-DA..	720 FTP Data: 654 bytes (PORT) (LIST)
65	107.537388128	10.3.3.1	10.2.2.1	TCP	66 20 - 44273 [FIN, ACK] Seq=655 Ack=1 Win=64256 Len=0 TSval=2055104557 TSecr=3628486475
66	107.542761239	10.2.2.1	10.3.3.1	TCP	66 44273 -> 20 [ACK] Seq=1 Ack=655 Win=64512 Len=0 TSval=3628486481 TSecr=2055104557

Alfa - ftp/Tcp

1011	230.213745417	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	56 Read Request, File: file1, Transfer type: octet
1012	230.214101681	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 1
1013	230.219201480	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 1
1014	230.219392593	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 2
1015	230.224926160	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 2
1016	230.225112202	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 3
1017	230.230229271	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 3
1018	230.230416024	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 4
1019	230.235531364	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 4
1020	230.235692434	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 5
1021	230.241024519	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 5
1022	230.241211411	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 6
1023	230.246372415	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 6
1024	230.246563127	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 7
1025	230.251753090	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 7
1026	230.251936072	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 8
1027	230.257271057	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 8
1028	230.257462700	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 9
1029	235.262781675	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 9
1030	235.267764226	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 9
1031	235.267855042	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 9
1032	235.267855412	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 9
1033	235.267947198	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 10
1034	235.267970700	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 10
1035	235.267976600	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 10
1036	235.273126832	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 10
1037	235.273127243	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 10
1038	235.273127563	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 10
1039	235.273127893	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 10
1040	235.273318285	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 11
1041	235.273341997	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 11
1042	235.273342697	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 11
1043	235.273343227	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 11
1044	235.278414694	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 11
1045	235.278439326	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 11
1046	235.278439676	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 11
1047	235.278439996	10.2.2.1	10.3.3.1	TFTP	46 Acknowledgement, Block: 11
1048	235.278592506	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 12
1049	235.278615997	10.3.3.1	10.2.2.1	TFTP	558 Data Packet, Block: 12

Alfa - tftp/UDP

1896	382.776352770	10.2.2.1	10.3.3.1	TCP	66 [ACK] Seq=141 Ack=23109 Win=57088 Len=0 TSval=3628761715 TSecr=2055379790
1896	382.776353049	10.2.2.1	10.3.3.1	TCP	66 50648 -> 80 [ACK] Seq=141 Ack=23109 Win=57088 Len=0 TSval=3628761715 TSecr=2055379790
1896	382.776424382	10.2.2.1	10.3.3.1	TCP	66 50648 -> 80 [ACK] Seq=141 Ack=24617 Win=67072 Len=0 TSval=3628761715 TSecr=2055379791
1896	382.776424702	10.2.2.1	10.3.3.1	TCP	66 50648 -> 80 [ACK] Seq=141 Ack=26965 Win=69888 Len=0 TSval=3628761715 TSecr=2055379791
1896	382.776425002	10.2.2.1	10.3.3.1	TCP	66 50648 -> 80 [ACK] Seq=141 Ack=27513 Win=72832 Len=0 TSval=3628761715 TSecr=2055379791
1896	382.776425272	10.2.2.1	10.3.3.1	TCP	66 50648 -> 80 [ACK] Seq=141 Ack=28961 Win=74496 Len=0 TSval=3628761715 TSecr=2055379791
1896	382.776425702	10.2.2.1	10.3.3.1	TCP	66 50648 -> 80 [ACK] Seq=141 Ack=40545 Win=69376 Len=0 TSval=3628761715 TSecr=2055379791
1896	382.776425982	10.2.2.1	10.3.3.1	TCP	66 50648 -> 80 [ACK] Seq=141 Ack=43441 Win=74496 Len=0 TSval=3628761715 TSecr=2055379791
1896	382.776425997	10.2.2.1	10.3.3.1	TCP	66 [ACK] Seq=141 Ack=43441 Win=74496 Len=0 TSval=3628761715 TSecr=2055379791

Alfa - Http/Tcp

Conclusões:

Com a realização deste trabalho prático os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas foram mais aprofundados e percebidos de uma forma mais prática e direta.

Todo o grupo reforçou o conhecimento sobre os vários tipos de protocolos para a transferência de ficheiros (FTP, SFTP, TPT, HTTP), como se realizam e o que utilizam para efetuar transferências quer seja através do TCP quer do UDP, as suas diferentes complexidades e as diferenças relativas à sua segurança e fiabilidade.

Os protocolos TCP e UDP e a forma como estes funcionam foram bastante abordados nestas questões e concluímos que os nossos conhecimentos foram reforçados.

Por fim, a importância da diferença entre uma rede sem e com perdas foi também percecionada pelos elementos do grupo após a verificação no aumento de tempo de uma transferência devido a enorme quantidade de replicações e retransmissões necessárias para garantir a transferência de ficheiros.