

Gestione di rete – A.A. 2020/2021
Esercitazione 1 – Speedtest valutato con Wireshark
Gruppo 6: Alessio Matricardi, Emanuele Cuzari, Paul Maximilian Magos

Prima di eseguire la cattura, è stato impostato il filtro **tcp port 443**, in modo da catturare solo i pacchetti da/per il browser (HTTPS) ed escludere tutti gli altri, così da “sporcare” il meno possibile la misurazione.



Come possiamo vedere sull'immagine precedente, fast.com ha svolto la misurazione “utilizzando” 30 MB in download e altrettanti di upload.

Analisi su Wireshark

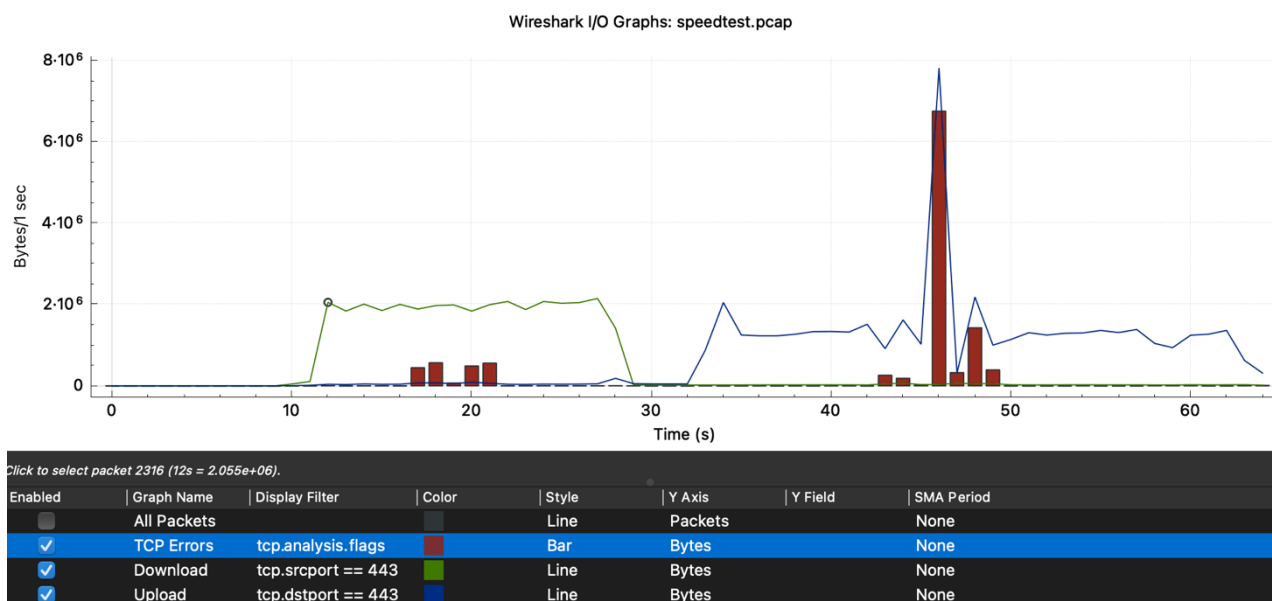
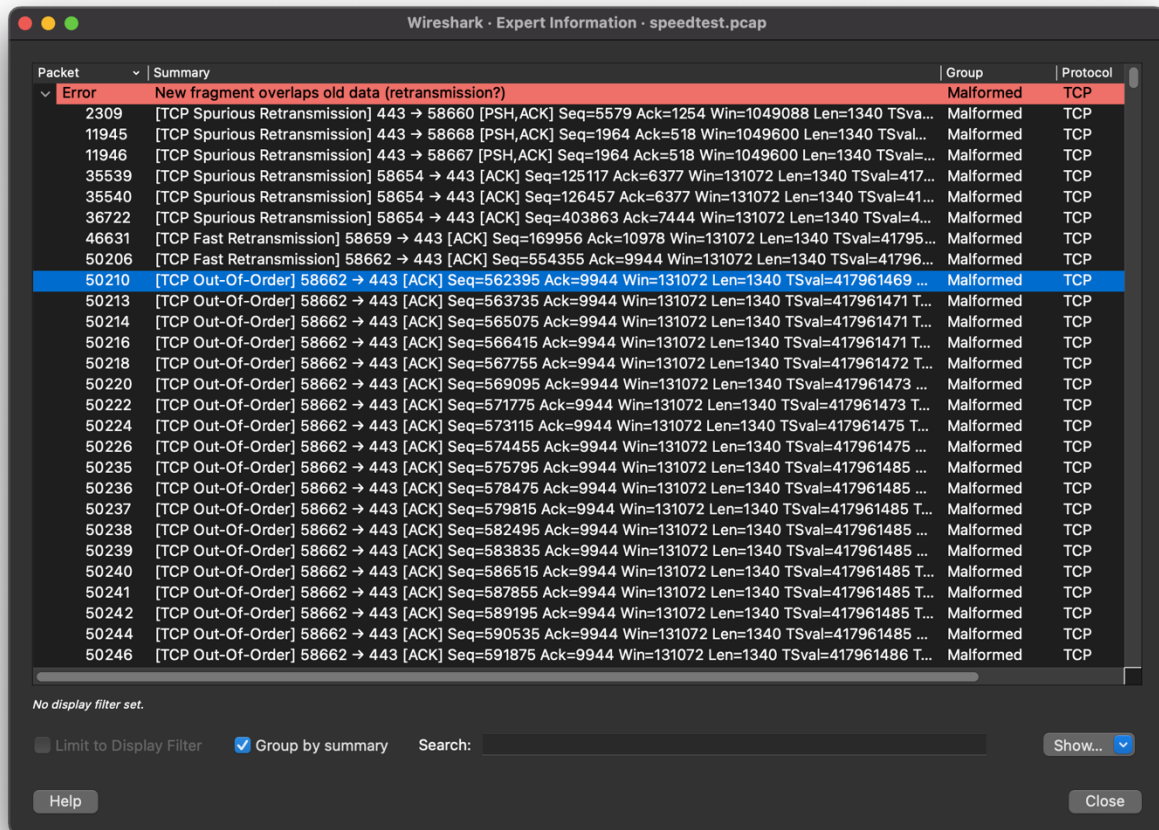


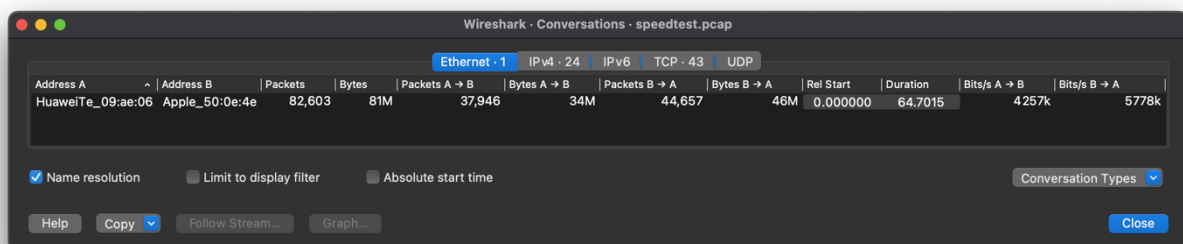
Grafico della cattura su Wireshark. In verde i bytes in download, in blu i bytes in upload, in rosso i bytes relativi a pacchetti errati.

Come è possibile notare, il numero di pacchetti errati è molto elevato, soprattutto durante la fase di upload. Infatti, aprendo il dettaglio degli errori avvenuti durante la cattura, è possibile notare che durante la fase di upload sono presenti circa 2500 pacchetti appartenenti al gruppo **Malformed**. In particolare, molti pacchetti vengono etichettati da Wireshark come **TCP Spurious Retransmission** e **TCP Out-of-Order**.



Il primo sta a significare che Wireshark aveva già visto passare in precedenza un pacchetto con lo stesso flag ACK, il secondo significa che alcuni pacchetti sono stati ricevuti in ordine differente da come sono stati inviati.

Queste anomalie possono essere dovute, probabilmente, ad una limitazione imposta dal provider della rete e possono spiegare anche l'elevatissima quantità di Bytes trasmessi in upload.



Infatti, in questa schermata possiamo notare che l'host B (il nostro PC) ha inviato all'host A (router) un totale di circa 46MB, oltre il 50% in più dei 30MB indicati da fast.com.

Wireshark · Conversations · speedtest.pcap

Ethernet · 1 | IPv4 · 24 | IPv6 | TCP · 43 | UDP

Address A	Port A	Address B	Port B	Packets	Bytes	Bytes A → B	Bytes B → A
MBP-di-Alessio	58673	151.5.25.41	443	29,153	28M	28M	643k
MBP-di-Alessio	58658	151.5.25.41	443	22,894	22M	494k	22M
MBP-di-Alessio	58662	ipv4-c014-rom001-ix.1.oca.nflxvideo.net	443	10,215	11M	11M	177k
MBP-di-Alessio	58660	151.5.25.33	443	8,631	8381k	205k	8175k
MBP-di-Alessio	58663	ipv4-c030-mil001-ix.1.oca.nflxvideo.net	443	4,050	3796k	3680k	115k
MBP-di-Alessio	58659	151.5.25.33	443	2,161	1944k	1873k	70k
MBP-di-Alessio	58661	ipv4-c014-rom001-ix.1.oca.nflxvideo.net	443	1,527	1379k	40k	1339k
MBP-di-Alessio	58664	ipv4-c030-mil001-ix.1.oca.nflxvideo.net	443	789	633k	27k	606k
MBP-di-Alessio	58654	ec2-18-203-130-218.eu-west-1.compute.amazonaws.com	443	703	606k	577k	28k
MBP-di-Alessio	58668	ipv4-c003-fra002-dev-ix.1.oca.nflxvideo.net	443	677	559k	21k	538k
MBP-di-Alessio	58665	ipv4-c014-rom001-ix.1.oca.nflxvideo.net	443	202	79k	51k	28k
MBP-di-Alessio	58657	151.5.25.41	443	195	73k	43k	29k
MBP-di-Alessio	58670	151.5.25.41	443	186	71k	48k	23k
MBP-di-Alessio	58666	ipv4-c030-mil001-ix.1.oca.nflxvideo.net	443	182	71k	46k	25k
MBP-di-Alessio	58671	151.5.25.33	443	183	71k	48k	22k
MBP-di-Alessio	58653	a23-1-71-125.deploy.static.akamaitechnologies.com	443	117	66k	5956	60k
MBP-di-Alessio	58669	ipv4-c003-fra002-dev-ix.1.oca.nflxvideo.net	443	164	62k	39k	23k
MBP-di-Alessio	58672	151.5.25.33	443	99	36k	24k	11k
MBP-di-Alessio	58675	ipv4-c014-rom001-ix.1.oca.nflxvideo.net	443	98	36k	24k	11k
MBP-di-Alessio	58667	ipv4-c003-fra002-dev-ix.1.oca.nflxvideo.net	443	97	32k	12k	20k
MBP-di-Alessio	58676	ipv4-c030-mil001-ix.1.oca.nflxvideo.net	443	87	32k	22k	9936
MBP-di-Alessio	58655	a23-1-71-125.deploy.static.akamaitechnologies.com	443	29	8138	2153	5985
MBP-di-Alessio	58674	ec2-18-203-130-218.eu-west-1.compute.amazonaws.com	443	19	8124	6444	1680
MBP-di-Alessio	58656	ec2-52-19-1-87.eu-west-1.compute.amazonaws.com	443	19	7556	1936	5620

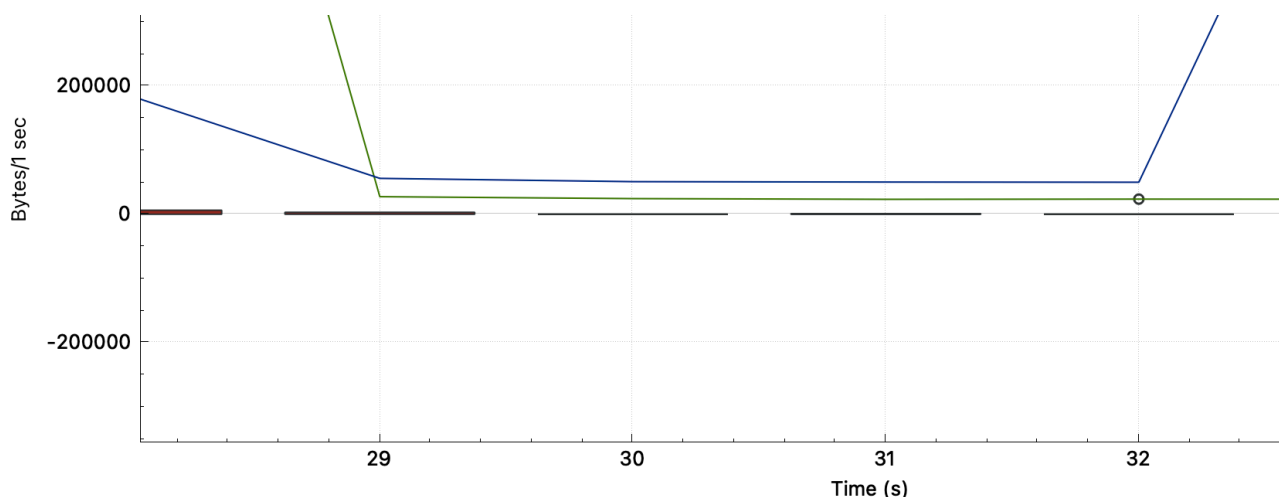
☒ Name resolution ☐ Limit to display filter ☐ Absolute start time

Conversation Types

Help Copy Follow Stream... Graph... Close

Tabella in cui sono mostrate tutte le connessioni aperte tra la nostra macchina e Internet

In questa tabella si evince che il browser apre un gran numero di connessioni con fast.com (sono tutti gli indirizzi che iniziano per 151 o che contengono *nflxvideo.net* nella risoluzione). Le prime 3 sono quelle con il maggior quantitativo di Bytes scambiati. La prima e la terza sono presumibilmente connessioni utilizzate per il test di upload, dato che il nostro computer invia al server circa 39 MB, mentre la seconda è stata probabilmente utilizzata per il download.



Tornando al grafico IO, è possibile notare come fast.com attenda esattamente 3 secondi dalla fine del test in download prima di avviare quello in upload.

Riguardo alle prestazioni di rete, Wireshark mostra picchi fino a 2.15e06 Bytes/s in download, ovvero circa 16.4 Mbps.

Tutti i frame scaricati hanno dimensione di 1406 Bytes comprensivi degli headers Ethernet, IP e TCP (Ethernet 14 Bytes, IP 20 Bytes, TCP 32 Bytes).

Al netto di questo overhead, quindi, ogni pacchetto inviato da fast.com verso di noi ha dimensione di 1340 Bytes.

Questo significa che, per ogni frame scaricato, solo il 95.31% è di payload.

Possiamo quindi affermare che la rete ha scaricato un quantitativo di circa 15.6 Mbps, comunque di gran lunga maggiore dei 13 Mbps segnalati da fast.com.

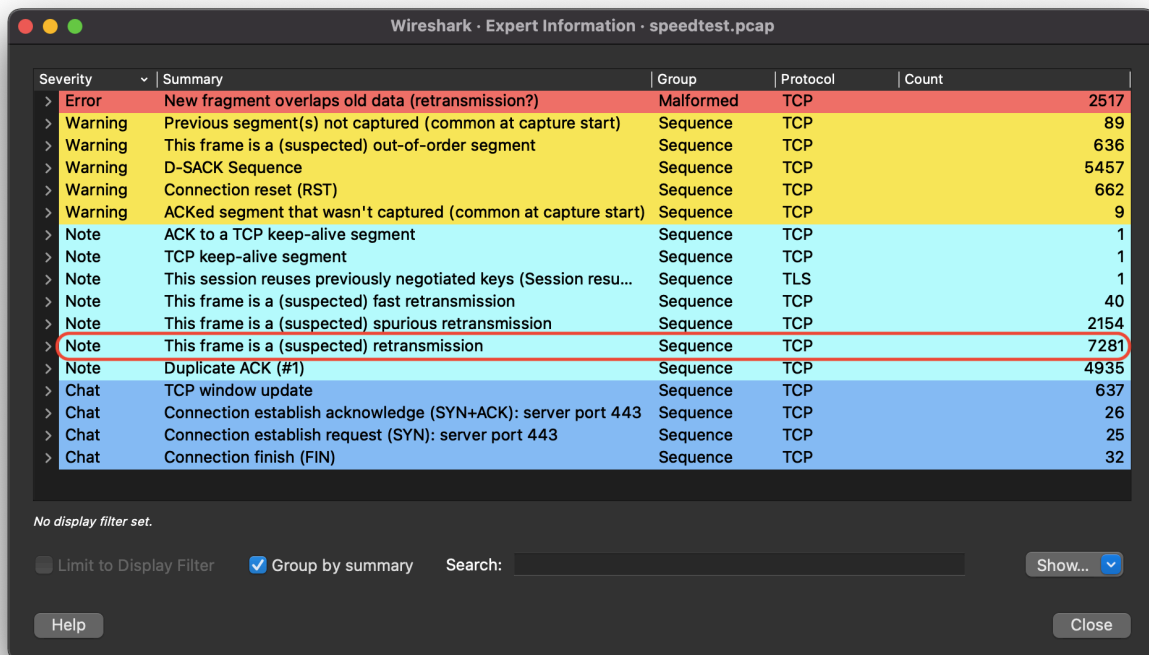
Discorso simile può essere fatto per le prestazioni in upload.

Una discrepanza di risultati abbastanza evidente, non giustificata dal fatto che fast.com compia solo una stima più o meno veritiera della capacità della rete.

Analizzando il pcap, possiamo dire che **questi risultati sono in larga parte influenzati dall'ingente quantità di pacchetti ritrasmessi, soprattutto in upload.**

Su un totale di circa 80k pacchetti catturati da Wireshark, 7200 sono dovuti a ritrasmissioni.

Come già anticipato, questa problematica è dovuta in gran parte alle limitazioni imposte dal provider che ci impedisce di congestionare la rete.



Severity	Summary	Group	Protocol	Count
Error	New fragment overlaps old data (retransmission?)	Malformed	TCP	2517
Warning	Previous segment(s) not captured (common at capture start)	Sequence	TCP	89
Warning	This frame is a (suspected) out-of-order segment	Sequence	TCP	636
Warning	D-SACK Sequence	Sequence	TCP	5457
Warning	Connection reset (RST)	Sequence	TCP	662
Warning	ACKed segment that wasn't captured (common at capture start)	Sequence	TCP	9
Note	ACK to a TCP keep-alive segment	Sequence	TCP	1
Note	TCP keep-alive segment	Sequence	TCP	1
Note	This session reuses previously negotiated keys (Session resu...	Sequence	TLS	1
Note	This frame is a (suspected) fast retransmission	Sequence	TCP	40
Note	This frame is a (suspected) spurious retransmission	Sequence	TCP	2154
Note	This frame is a (suspected) retransmission	Sequence	TCP	7281
Note	Duplicate ACK (#1)	Sequence	TCP	4935
Chat	TCP window update	Sequence	TCP	637
Chat	Connection establish acknowledge (SYN+ACK): server port 443	Sequence	TCP	26
Chat	Connection establish request (SYN): server port 443	Sequence	TCP	25
Chat	Connection finish (FIN)	Sequence	TCP	32

No display filter set.

☐ Limit to Display Filter ☒ Group by summary Search: Show...

Help Close