

# Wireshark: TCP

1. Src: 192.168.1.40, port 42712
2. Dst: 128.119.245.12 порты и приема, и отправки 80
3. Смотрим на первый отправленный TCP сегмент, это SYN (Flags: 0x002 (SYN) ) и его Sequence Number (raw): 2581333732
4. Sequence Number (raw): 3004408439, Acknowledgment number (raw): 2581333733, то есть номер + 1 того SYN сегмента, получение которого мы подтверждаем. Flags: 0x012 (SYN, ACK)

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1424	4.094197...	144.195.94.27	192.168.1.40	UDP	1032	8801 → 49912 Len=990
1425	4.094197...	144.195.94.27	192.168.1.40	UDP	1032	8801 → 49912 Len=990
1426	4.096134...	192.168.1.40	144.195.94.27	UDP	69	49912 → 8801 Len=27
1427	4.096240...	192.168.1.40	144.195.94.27	UDP	1232	49521 → 8801 Len=1190
1428	4.096279...	192.168.1.40	144.195.94.27	UDP	1231	49521 → 8801 Len=1189
1429	4.096301...	192.168.1.40	144.195.94.27	UDP	208	42236 → 8801 Len=166
1430	4.097977...	128.119.245.12	192.168.1.40	TCP	74	80 → 42712 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=28960 Le
1431	4.098123...	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	66	42712 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64256 Len=0 T
1432	4.101811...	192.168.1.40	144.195.94.27	UDP	206	42236 → 8801 Len=164
1433	4.104201...	144.195.94.27	192.168.1.40	UDP	1032	8801 → 49912 Len=990
1434	4.104550...	144.195.94.27	192.168.1.40	UDP	1032	8801 → 49912 Len=990
1435	4.114319...	144.195.94.27	192.168.1.40	UDP	171	8801 → 42236 Len=129
1436	4.114617...	144.195.94.27	192.168.1.40	UDP	1032	8801 → 49912 Len=990
1437	4.114859...	144.195.94.27	192.168.1.40	UDP	1032	8801 → 49912 Len=990
1438	4.115377...	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	1514	42712 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64256 Len=144
1439	4.115662...	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	1514	42712 → 80 [PSH, ACK] Seq=1449 Ack=1 Win=64256
1440	4.115872...	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	1514	42712 → 80 [ACK] Seq=2897 Ack=1 Win=64256 Len=

Internet Protocol Version 4, Src: 128.119.245.12, Dst: 192.168.1.40

Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 42712, Seq: 0, Ack: 1, Len: 0

Source Port: 80

Destination Port: 42712

[Stream index: 3]

[TCP Segment Len: 0]

Sequence Number: 0 (relative sequence number)

Sequence Number (raw): 3004408439

[Next Sequence Number: 1 (relative sequence number)]

Acknowledgment Number: 1 (relative ack number)

Acknowledgment number (raw): 2581333733

1010 .... = Header Length: 40 bytes (10)

Flags: 0x012 (SYN, ACK)

Window: 28960

[Calculated window size: 28960]

Checksum: 0x5769 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

Urgent Pointer: 0

Options: (20 bytes), Maximum segment size, SACK permitted, Timestamps, No-Operation (NOP), Window scale

[SEQ/ACK analysis]

[This is an ACK to the segment in frame: 1383]

[The RTT to ACK the segment was: 0.114259831 seconds]

[iRTT: 0.114405569 seconds]

[Timestamps]

## 5. Sequence Number (raw): 2581333733

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1383	3.983718060	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	74	42712 → 80 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=3650697593 TSecr=0 WS
1392	4.012782574	144.195.94.27	192.168.1.40	TCP	66	443 → 36632 [ACK] Seq=1096 Ack=1394 Win=16 Len=0 TSval=2997389775 TSecr=256942728
1393	4.013090764	144.195.94.27	192.168.1.40	TCP	66	443 → 36632 [ACK] Seq=1096 Ack=1582 Win=16 Len=0 TSval=2997389776 TSecr=256942728
1397	4.022639713	144.195.94.27	192.168.1.40	TLSv...	116	Application Data
1408	4.063075683	192.168.1.40	144.195.94.27	TCP	66	36632 → 443 [ACK] Seq=1632 Ack=1146 Win=501 Len=0 TSval=256942945 TSecr=2997389785
1430	4.097977891	128.119.245.12	192.168.1.40	TCP	74	80 → 42712 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=28960 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=4233272118 TSecr=0
1431	4.098123629	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	66	42712 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64256 Len=0 TSval=3650697707 TSecr=4233272118
1438	4.115377350	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	1514	42712 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64256 Len=1448 TSval=3650697724 TSecr=4233272118 [TCP
1439	4.115662203	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	1514	42712 → 80 [PSH, ACK] Seq=1449 Ack=1 Win=64256 Len=1448 TSval=3650697724 TSecr=4233272118
1440	4.115872746	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	1514	42712 → 80 [ACK] Seq=2897 Ack=1 Win=64256 Len=1448 TSval=3650697725 TSecr=4233272118 [T
1441	4.115902137	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	1514	42712 → 80 [PSH, ACK] Seq=4345 Ack=1 Win=64256 Len=1448 TSval=3650697725 TSecr=4233272118
1442	4.116511908	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	1514	42712 → 80 [ACK] Seq=5793 Ack=1 Win=64256 Len=1448 TSval=3650697726 TSecr=4233272118 [T
1443	4.116673470	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	1514	42712 → 80 [PSH, ACK] Seq=7241 Ack=1 Win=64256 Len=1448 TSval=3650697726 TSecr=4233272118
1444	4.116767987	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	1514	42712 → 80 [ACK] Seq=8689 Ack=1 Win=64256 Len=1448 TSval=3650697726 TSecr=4233272118 [T
1445	4.116776464	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	1514	42712 → 80 [PSH, ACK] Seq=10137 Ack=1 Win=64256 Len=1448 TSval=3650697726 TSecr=4233272118
1446	4.117299333	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	1514	42712 → 80 [ACK] Seq=11585 Ack=1 Win=64256 Len=1448 TSval=3650697726 TSecr=4233272118 [T
1447	4.117416845	192.168.1.40	128.119.245.12	TCP	1514	42712 → 80 [PSH, ACK] Seq=13033 Ack=1 Win=64256 Len=1448 TSval=3650697726 TSecr=4233272118
1467	4.160321806	144.195.94.27	192.168.1.40	TCP	66	443 → 36632 [ACK] Seq=1146 Ack=1632 Win=16 Len=0 TSval=2997389923 TSecr=256942836
1486	4.229864417	128.119.245.12	192.168.1.40	TCP	66	80 → 42712 [ACK] Seq=1 Ack=1449 Win=31872 Len=0 TSval=4233272250 TSecr=3650697724

Urgent Pointer: 0

- Options: (12 bytes), No-Operation (NOP), No-Operation (NOP), Timestamps
  - TCP Option - No-Operation (NOP)
    - Kind: No-Operation (1)
  - TCP Option - No-Operation (NOP)
    - Kind: No-Operation (1)
  - TCP Option - Timestamps: TSval 3650697724, TSecr 4233272118
- [SEQ/ACK analysis]
  - [iRTT: 0.114405569 seconds]
  - [Bytes in flight: 1448]
  - [Bytes sent since last PSH flag: 1448]
- [Timestamps]
  - [Time since first frame in this TCP stream: 0.131659290 seconds]
  - [Time since previous frame in this TCP stream: 0.017253721 seconds]
- TCP payload (1448 bytes)
  - Reassembled PDU in frame: 1709
  - TCP segment data (1448 bytes)

```

0000  5c f4 ab cb ba 54 88 78 73 b1 db 95 08 00 45 00  \....T.x s.....E
0010  05 dc c6 99 40 00 40 06 37 2e c0 a8 01 28 80 77  ...@.7....(w
0020  f5 0c a6 d8 00 50 99 dc 06 e5 03 13 a2 78 80 18  ....P.....x
0030  01 f6 9b 93 00 00 01 01 08 0a d9 99 39 fc fc 52  .........9..R
0040  9b 36 50 4f 53 54 20 2f 77 69 72 65 73 68 61 72  -6POST / wireshar
0050  6b 2d 6c 61 62 73 2f 6c 61 62 33 2d 31 2d 72 65  k-labs/l ab3-1-re
0060  70 6c 79 2e 68 74 6d 20 48 54 54 50 2f 31 2e 31  ply.htm HTTP/1.1
0070  0d 0a 48 6f 73 74 3a 20 67 61 69 61 2e 63 73 2e  .Host: gaia.cs.

```

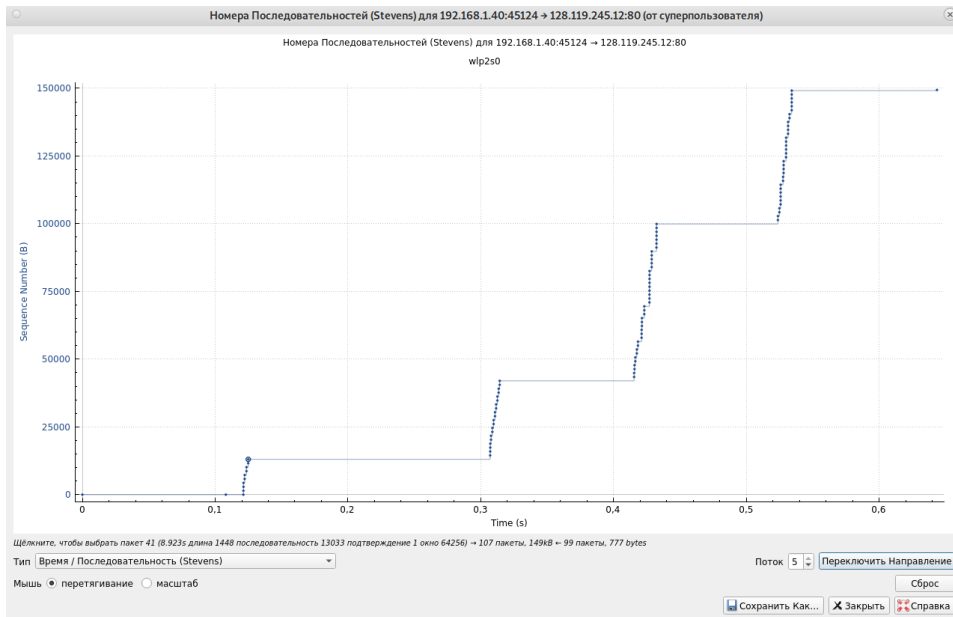
## 6. Первые 6 пакетов в формате

$n$  = номер,  $t_1$  = время отправки,  $t_2$  = время получения ACK пакета,  $RTT = t_2 - t_1$ :

- $n = 2581333733$ ,  $t_1 = 4.115377350$ ,  $t_2 = 4.229864417$ ,  $RTT = 0.114487067$
- $n = 2581335181$ ,  $t_1 = 4.115662203$ ,  $t_2 = 4.230078252$ ,  $RTT = 0.114416049$
- $n = 2581336629$ ,  $t_1 = 4.115872746$ ,  $t_2 = 4.230962901$ ,  $RTT = 0.115090155$
- $n = 2581338077$ ,  $t_1 = 4.115902137$ ,  $t_2 = 4.230962947$ ,  $RTT = 0.115060810$
- $n = 2581339525$ ,  $t_1 = 4.116511908$ ,  $t_2 = 4.230962988$ ,  $RTT = 0.114451080$
- $n = 2581340973$ ,  $t_1 = 4.116673470$ ,  $t_2 = 4.231283989$ ,  $RTT = 0.114610519$

- Последний перед TCP пакет пришел в момент времени  $t_1 = 4.579649990$ , а первый SYN пакет был отправлен в  $t_2 = 3.983718060$ . Размер передаваемого файла  $L = 148,5$  КБайт, значит пропускная способность соединения  $L/(t_1 - t_2) \sim 249$  КБайт/с

## Wireshark: Работа с Time-Sequence-Graph (Stevens)



## FileZilla сервер и клиент

TestUser@127.0.0.1 - FileZilla

Файл Редактирование Вид Передача Сервер Закладки Помощь

Хост: 127.0.0.1 Имя пользователя: TestUser Пароль: Порт: 21 Быстрое соединение

Статус: Соединение с 127.0.0.1:21...  
Статус: Соединение установлено, ожидание приглашения...  
Статус: Инициализирую TLS...  
Статус: TLS соединение установлено.  
Статус: Авторизовались  
Статус: Начинаю закачивать C:\Users\user\Pictures\Курсовая 2021\фиг 1.png  
Статус: Файл передан успешно, передан 62 592 байт в 1 секунда  
Статус: Получение списка каталогов "/in/pictures"  
Статус: Список каталогов "/in/pictures/" извлечен  
Статус: Начинаю скачивать /in/pictures/фиг 1.png  
Статус: Файл передан успешно, передан 62 592 байт в 1 секунда  
Статус: Начинаю закачивать C:\Users\user\Pictures\Курсовая 2021\фиг 2.png  
Статус: Файл передан успешно, передан 75 856 байт в 1 секунда  
Статус: Удаление "/in/pictures/фиг 2.png"

Локальный сайт: C:\Users\user\Pictures\Курсовая 2021\

Удаленный сайт: /in/pictures

Имя файла	Размер	Тип файла	Последнее из...
фиг 1.png	62 592	Файл "PNG"	02.04.2022 16...
фиг 2.png	75 856	Файл "PNG"	15.05.2021 93...
фиг 3.png	70 443	Файл "PNG"	15.05.2021 94...
фиг 4.png	65 885	Файл "PNG"	15.05.2021 17...

Выбран 1 файл. Размер: 75 856 байт

Сервер/Локальный фа... Напр... Файл на сервере Размер Прио... Состояние

Administration interface - FileZilla Server 1.3.0

Server Window Help

Date	Info	Type	Message
02.04.2022	FTP Sessi...	Response	227 Entering Passive Mode (127,0,0,1,217,45)
02.04.2022	FTP Sessi...	Comm...	MLSD
02.04.2022	FTP Sessi...	Response	150 About to start data transfer.
02.04.2022	FTP Sessi...	Response	226 Operation successful
02.04.2022	FTP Sessi...	Comm...	PASV
02.04.2022	FTP Sessi...	Response	227 Entering Passive Mode (127,0,0,1,217,64)
02.04.2022	FTP Sessi...	Comm...	RETR C:\PePi 1.png
02.04.2022	FTP Sessi...	Response	150 About to start data transfer.
02.04.2022	FTP Sessi...	Response	226 Operation successful
02.04.2022	FTP Sessi...	Comm...	PASV
02.04.2022	FTP Sessi...	Response	227 Entering Passive Mode (127,0,0,1,217,106)
02.04.2022	FTP Sessi...	Comm...	STOR C:\PePi 2.png
02.04.2022	FTP Sessi...	Response	150 About to start data transfer.
02.04.2022	FTP Sessi...	Response	226 Operation successful
02.04.2022	FTP Sessi...	Comm...	DELE C:\PePi 2.png

Date	Session ID	Username	Host	Transfer st...	Path
02.04.2022	2	TestUser	127.0.0.1	idle	

Connected to 127.0.0.1