



Лабораториска вежба бр. 3	TCP		
Име и презиме	Индекс	Група	Датум
Стефан Милев	206055	4 - КН	14.11.2021

01. Која е IP адресата и TCP портата кои се користат од клиентскиот компјутер (изворот) при трансфер на документот до `gaia.cs.umass.edu`? За да одговорите на ова прашање, веројатно е најлесно да изберете HTTP-порака и да ги истражите деталите за TCP-пакетот што се користат за носење на оваа HTTP порака, користејќи ги „details of the selected packet header window”.

IP: 192.168.1.102

Порта: 1161

Request:

The image shows a Wireshark packet capture analysis. The top pane displays a list of captured packets. Packet 199 is selected, showing details of the TCP segment and the HTTP POST request.

Packet List:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
191	5.197286	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=156469 Win=62780 Len=0
192	5.197508	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=156469 Ack=1 Win=17520 Len=1460 [TCP segment of data flow 0x00000000]
193	5.198388	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=157929 Ack=1 Win=17520 Len=1460 [TCP segment of data flow 0x00000000]
194	5.199275	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=159389 Ack=1 Win=17520 Len=1460 [TCP segment of data flow 0x00000000]
195	5.200252	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=160849 Ack=1 Win=17520 Len=1460 [TCP segment of data flow 0x00000000]
196	5.201150	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=162309 Ack=1 Win=17520 Len=1460 [TCP segment of data flow 0x00000000]
197	5.202024	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	326	1161 → 80 [PSH, ACK] Seq=163769 Ack=1 Win=17520 Len=272 [TCP segment of data flow 0x00000000]
198	5.297257	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=159389 Win=62780 Len=0
199	5.297341	192.168.1.102	128.119.245.12	HTTP	104	POST /ethereal-labs/lab3-1-reply.htm HTTP/1.1 (text/plain)
200	5.389471	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=162309 Win=62780 Len=0

Packet 199 Details:

- Frame 199: 104 bytes on wire (832 bits), 104 bytes captured (832 bits) on interface 0
- Ethernet II, Src: Actionte_8a:70:1a (00:20:e0:8a:70:1a), Dst: Linksys6_da:af:73 (00:06:25:da:af:73)
- Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.102, Dst: 128.119.245.12
- Transmission Control Protocol, Src Port: 1161, Dst Port: 80, Seq: 164041, Ack: 1, Len: 50
 - Source Port: 1161
 - Destination Port: 80
 - [Stream index: 0]
 - [TCP Segment Len: 50]
 - Sequence Number: 164041 (relative sequence number)
 - Sequence Number (raw): 232293053
 - [Next Sequence Number: 164091 (relative sequence number)]
 - Acknowledgment Number: 1 (relative ack number)
 - Acknowledgment number (raw): 883061786
 - 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
 - Flags: 0x018 (PSH, ACK)
 - Window: 17520
 - [Calculated window size: 17520]
 - [Window size scaling factor: -2 (no window scaling used)]
 - Checksum: 0x9f0f [unverified]

Packet 199 Raw Data:

```
0000  00 06 25 da af 73 00 20 e0 8a 70 1a 00 00 45 00  ..%..s...p...E..
0010  00 5a 1e 9a 40 00 00 06 a4 71 c0 a8 01 66 80 77  :Z.@...q...f.w
0020  f5 0c 04 89 00 50 0d d8 82 bd 34 a2 74 1a 50 18  ....P...4.t.P
0030  44 70 9f 0f 00 00 0d 0a 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  Dp.....
```



02. Која е IP адресата на gaia.cs.umass.edu? Која порта ја користи за праќање и примање на TCP сегменти за оваа конекција?

IP: 128.119.245.12

Порта: 80

Response:

The screenshot shows the Wireshark interface with a packet capture of a TCP connection. The packet list on the left shows several packets, with packet 203 selected. The packet details pane on the right shows the structure of the selected packet, which is an HTTP response. The packet bytes pane at the bottom shows the raw data of the packet.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
196	5.201150	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=162309 Ack=1 Win=17520 Len=1460 [TCP segment...]
197	5.202024	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	326	1161 → 80 [PSH, ACK] Seq=163769 Ack=1 Win=17520 Len=272 [TCP s...]
198	5.297257	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=159389 Win=62780 Len=0
199	5.297341	192.168.1.102	128.119.245.12	HTTP	104	POST /etherreal-labs/lab3-1-reply.htm HTTP/1.1 (text/plain)
200	5.389471	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=162309 Win=62780 Len=0
201	5.447887	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=164041 Win=62780 Len=0
202	5.455830	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=164091 Win=62780 Len=0
203	5.461175	128.119.245.12	192.168.1.102	HTTP	784	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
206	5.651141	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	54	1161 → 80 [ACK] Seq=164091 Ack=731 Win=16790 Len=0
213	7.595557	192.168.1.102	199.2.53.206	TCP	62	1162 → 631 [SYN] Seq=0 Win=16384 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1

Frame 203: 784 bytes on wire (6272 bits), 784 bytes captured (6272 bits)

Ethernet II, Src: LinksysG_da:af:73 (00:06:25:da:af:73), Dst: Actionte_8a:70:1a (00:20:e0:8a:70:1a)

Internet Protocol Version 4, Src: 128.119.245.12, Dst: 192.168.1.102

Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 1161, Seq: 1, Ack: 164091, Len: 730

Source Port: 80

Destination Port: 1161

[Stream index: 0]

[TCP Segment Len: 730]

Sequence Number: 1 (relative sequence number)

Sequence Number (raw): 883061786

[Next Sequence Number: 731 (relative sequence number)]

Acknowledgment Number: 164091 (relative ack number)

Acknowledgment number (raw): 232293103

0101 = Header Length: 20 bytes (5)

Flags: 0x018 (PSH, ACK)

Window: 62780

[Calculated window size: 62780]

[Window size scaling factor: -2 (no window scaling used)]

Checksum: 0xa920 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

0020 01 66 00 5c 04 89 34 a2 74 1a 0d d8 82 ef 50 18 f p 4 t P .

0030 f5 3c a9 20 00 00 48 54 54 50 2f 31 2e 31 20 32 < . . . HT TP/1.1 2

0040 30 30 20 4f 4b 0d 0a 44 61 74 65 3a 20 53 61 74 00 OK . D ate: Sat

0050 2c 20 32 31 20 41 75 67 20 32 30 30 34 20 31 33 , 21 Aug 2004 13

0060 3a 34 34 3a 32 30 20 47 4d 54 0d 0a 53 65 72 76 :44:20 G MT . Serv

Source Port (tcp.srcport), 2 bytes

Packets: 213 · Displayed: 202 (94.8%)

Profile: Default



03. Која е IP адресата и TCP портата која ја користи вашиот компјутер како клиент за праќање на податоци до серверот gaia.cs.umass.edu?

IP: 192.168.1.150

Порта: 58774

Request:

The image shows a Wireshark packet capture of a TCP SYN request. The packet list shows a sequence of packets, with packet 13 being the SYN request. The packet details pane shows the following information:

- Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.150, Dst: 128.119.245.12
- Transmission Control Protocol, Src Port: 58774, Dst Port: 80, Seq: 0, Len: 0
- Source Port: 58774
- Destination Port: 80
- [Stream index: 4]
- [TCP Segment Len: 0]
- Sequence Number: 0 (relative sequence number)
- Sequence Number (raw): 1786090795
- [Next Sequence Number: 1 (relative sequence number)]
- Acknowledgment Number: 0
- Acknowledgment number (raw): 0
- 1000 = Header Length: 32 bytes (8)
- Flags: 0x002 (SYN)
- Window: 64240
- [Calculated window size: 64240]
- Checksum: 0x37e9 [unverified]
- [Checksum Status: Unverified]
- Urgent Pointer: 0
- Options: (12 bytes), Maximum segment size, No-Operation (NOP), Window scale, No-Operation (NOP), No-Operation (NOP), SACK permitted
- [Timestamps]
- [Time since first frame in this TCP stream: 0.000000000 seconds]

The packet bytes pane shows the raw data of the packet, including the Ethernet II header, Internet Protocol Version 4 header, and the TCP header.



04. Кој е секвенционалниот број на TCP SYN сегментот кој се користи за иницирање на TCP конекција помеѓу клиентскиот компјутер и gaia.cs.umass.edu? Што е тоа во сегментот што го идентификува сегментот како SYN сегмент?

SEQ број: 0

SYN бит: 1 – идентификува дека е SYN сегмент.

Request:

The image shows a Wireshark packet capture of a TCP SYN segment. The packet list at the top shows a sequence of packets, with the first packet being a SYN segment from 192.168.1.102 to 128.119.245.12. The packet details pane shows the following information:

- Sequence Number: 0 (relative sequence number)
- Sequence Number (raw): 232129012
- [Next Sequence Number: 1 (relative sequence number)]
- Acknowledgment Number: 0
- Acknowledgment number (raw): 0
- 0111 = Header Length: 28 bytes (7)
- Flags: 0x002 (SYN)
- 000. = Reserved: Not set
- ...0 = Nonce: Not set
-0... = Congestion Window Reduced (CWR): Not set
-0... = ECN-Echo: Not set
-0... = Urgent: Not set
-0... = Acknowledgment: Not set
-0... = Push: Not set
-0... = Reset: Not set
- >1... = Syn: Set
-0... = Fin: Not set
- [TCP Flags:S.]
- Window: 16384
- [Calculated window size: 16384]

The packet bytes pane at the bottom shows the raw data of the packet, including the SYN flag and the sequence number 0.



05. Кој е секвенционалниот број на SYNACK сегментот пратен од gaia.cs.umass.edu до клиентскиот компјутер како одговор на SYN? Која е вредноста на Acknowledgement полето во SYNACK сегментот? Како gaia.cs.umass.edu ја одредува таа вредност? Што е тоа во сегментот што го идентификува сегментот како SYNACK сегмент?

SEQ број: 0

ACK број: 1

ACK полето го одредува серверот така што ќе додаде 1 на SEQ бројот испратен од клиентот.

SYN бит: 1

ACK бит: 1 – овие 2 битови го идентификуваат SYNACK сегментот.

Response:

tcp-ethereal-trace-1

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

tcp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	62	1161 → 80 [SYN] Seq=0 Win=16384 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1
2	0.023172	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	62	80 → 1161 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=5840 Len=0 MSS=1460 SACK_
3	0.023265	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	54	1161 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=17520 Len=0
4	0.026477	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	619	1161 → 80 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=17520 Len=565
5	0.041737	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [PSH, ACK] Seq=566 Ack=1 Win=17520 Len=1460
6	0.053937	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=566 Win=6780 Len=0
7	0.054026	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=2026 Ack=1 Win=17520 Len=1460
8	0.054690	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=3486 Ack=1 Win=17520 Len=1460
9	0.077294	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=2026 Win=8760 Len=0
10	0.077405	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=4946 Ack=1 Win=17520 Len=1460

Sequence Number: 0 (relative sequence number)
Sequence Number (raw): 883061785
[Next Sequence Number: 1 (relative sequence number)]
Acknowledgment Number: 1 (relative ack number)
Acknowledgment number (raw): 232129013
0111 = Header Length: 28 bytes (7)
▼ Flags: 0x012 (SYN, ACK)
0000. = Reserved: Not set
...0 = Nonce: Not set
....0... = Congestion Window Reduced (CWR): Not set
....0... = ECN-Echo: Not set
....0... = Urgent: Not set
....0... = Acknowledgment: Set
....0... = Push: Not set
....0... = Reset: Not set
>0...1... = Syn: Set
....0... = Fin: Not set
[TCP Flags:A...S...]
Window: 5840
[Calculated window size: 5840]

0000 00 20 e0 8a 70 1a 00 06 25 da af 73 08 00 45 00 ..p...%s.E
0010 00 30 00 00 40 00 37 06 0c 36 80 77 f5 0c c0 a8 .0.0:7.6w...
0020 01 66 00 50 04 89 34 a2 74 19 0d d6 01 f5 70 10 .f.p.4.t....p
0030 16 d0 77 4d 00 00 02 04 05 b4 01 01 04 02 ..wM.....

Syn (tcp.flags.syn), 1 byte

Packets: 213 · Displayed: 202 (94.8%)

Profile: Default



06. Кој е секвенционалниот број на TCP сегментот што ја содржи HTTP POST командата? За да ја идентификувате POST командата, мора да навлезете во полето што ја носи содржината на пакетот најдолу во прозорецот на Wireshark, за да го пронајдете сегментот кој го содржи “POST” во DATA полето.

Сегмент: #4

SEQ број: 1

Request:

Sequence Number: 1 (relative sequence number)
Sequence Number (raw): 232129013
[Next Sequence Number: 566 (relative sequence number)]
Acknowledgment Number: 1 (relative ack number)
Acknowledgment number (raw): 883061786
0101 = Header Length: 20 bytes (5)
Flags: 0x018 (PSH, ACK)
Window: 17520
[Calculated window size: 17520]
[Window size scaling factor: -2 (no window scaling used)]
Checksum: 0x1fbd [unverified]
[Checksum Status: Unverified]
Urgent Pointer: 0
[SEQ/ACK analysis]
[Timestamps]
TCP payload (565 bytes)
Data (565 bytes)
Data: 504f5354202f657468657265616c62d6c6162732f6c6162332d312d7265706c792e68746d...

0020 f5 0c 04 89 00 50 0d d6 01 f5 34 a2 74 1a 50 18P...4-t-P-
0030 44 70 1f bd 00 00 50 4f 53 54 20 2f 65 74 68 65PO ST /ethe
0040 72 65 61 6c 2d 6c 61 62 73 2f 6c 61 62 33 2d 31real-lab s/lab3-1
0050 2d 72 65 70 6c 79 2e 68 74 6d 20 48 54 54 50 2f-reply.h tm HTTP/
0060 31 2e 31 0d 0a 48 6f 73 74 3a 20 67 61 69 61 2e1.1--Hos t: gaia.
0070 63 73 2e 75 6d 61 73 73 2e 65 64 75 0d 0a 55 73cs.umass .edu·Us
0080 65 72 2d 41 67 65 6e 7a 3a 20 4d 6f 7a 69 6c 6cer-Agent : Mozill
0090 31 2f 35 2e 30 20 2b 57 69 6e 64 6f 77 73 20 4ea/S-0 (M indows;
00a0 55 3b 20 57 69 6e 64 6f 77 73 20 4e 54 20 35 2eUj: Windo ws NT 5.
00b0 31 3b 20 65 6e 2d 55 53 3b 20 72 76 3a 31 2e 301; en-US ; cv:1.0
00c0 2e 32 29 20 47 65 63 6b 6f 2f 32 30 30 33 30 322.) Geck o/200302
00d0 30 38 20 4e 65 74 73 63 61 70 65 2f 37 2e 30 3208 Netsc ape/7.02
00e0 0d 0a 41 63 63 65 70 74 3a 20 74 65 78 74 2f 78--Accept : text/x
00f0 6d 6c 2c 61 70 70 6c 69 63 61 74 69 6f 6e 2f 78ml,appli cation/x
0100 6d 6c 2c 61 70 70 6c 69 63 61 74 69 6f 6e 2f 78ml,appli cation/x
0110 68 74 6d 6c 2b 78 6d 6c 2c 74 65 78 74 2f 68 74html+xml ,text/ht
0120 6d 6c 3b 71 3d 30 2e 39 2c 74 65 78 74 2f 70 6cml;q=0.9 ,text/pl
0130 61 69 6e 3b 71 3d 30 2e 38 2c 76 69 64 65 6f 2fsin;q=0.8 ,video/
0140 78 2d 6d 6e 67 2c 69 6d 61 67 65 2f 70 6e 67 2cx-mng ,im age/png,
0150 69 6d 61 67 65 2f 6a 70 65 67 2c 69 6d 61 67 65image/jp eg,image
0160 2f 67 69 66 3b 71 3d 30 2e 32 2c 74 65 78 74 2f/gif;q=0.2 ,text/



07. Сметајте дека TCP сегментот кој го содржи барањето за HTTP POST е првиот сегмент во TCP врквата. Кои се секвенционалните броеви на првите 6 сегменти во TCP врквата (вклучувајќи го сегментот кој го содржи HTTP POST барањето)? Во кое време секој сегмент е пратен? Кога е примен ACK за секој сегмент? Земајќи ја во предвид разликата кога еден TCP сегмент е пратен и ACK за истиот е примен, која е вредноста на RTT за секој од овие 6 сегменти? Која е вредноста EstimatedRTT при приемот на секој ACK? Да претпоставиме дека вредноста на EstimatedRTT е еднаква на измерената RTT за првиот сегмент, и потоа се пресметува со користење на EstimatedRTT равенката за сите последователни сегменти. Забелешка: Во Wireshark постои функционалност која ви овозможува да ја исцртате RTT вредноста за секој TCP сегмент кој е пратен. Избери TCP сегмент во прозорецот “listing of captured packets” кој е пратен од клиентот до gaia.cs.umass.edu серверот. Потоа избери: Statistics->TCP Stream Graph->Round Trip Time Graph.

Сегменти:

- 1: #4, #6
 - SEQ број: 1
 - Барање: 0.026477s | Одговор: 0.053937s
 - RTT: 0.02746s | ERTT: 0.02746s
- 2: #5, #9
 - SEQ број: 566
 - Барање: 0.041737s, одговор: 0.077294s
 - RTT: 0.035557s | ERTT: 0.0285s
- 3: #7, #12
 - SEQ број: 2026
 - Барање: 0.054026s | Одговор: 0.124085s
 - RTT: 0.070059s | ERTT: 0.0337s
- 4: #8, #14
 - SEQ број: 3486
 - Барање: 0.054690s | Одговор: 0.169118s
 - RTT: 0.114428s | ERTT: 0.0438s
- 5: #10, #15
 - SEQ број: 4946
 - Барање: 0.077405s | Одговор: 0.217299s
 - RTT: 0.139894s | ERTT: 0.0558s
- 6: #11, #16
 - SEQ број: 6406
 - Барање: 0.078157s | Одговор: 0.267802s
 - RTT: 0.189645s | ERTT: 0.0725



Сите сегменти:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	62	1161 → 80 [SYN] Seq=0 Win=16384 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1
2	0.023172	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	62	80 → 1161 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=5840 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1
3	0.023265	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	54	1161 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=17520 Len=0
4	0.026477	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	619	1161 → 80 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=17520 Len=565
5	0.041737	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [PSH, ACK] Seq=566 Ack=1 Win=17520 Len=1460
6	0.053937	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=566 Win=6780 Len=0
7	0.054826	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=2026 Ack=1 Win=17520 Len=1460
8	0.054690	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=3486 Ack=1 Win=17520 Len=1460
9	0.077294	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=2026 Win=8760 Len=0
10	0.077405	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=4946 Ack=1 Win=17520 Len=1460
11	0.078157	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=6406 Ack=1 Win=17520 Len=1460
12	0.124085	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=3486 Win=11680 Len=0
13	0.124185	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1201	1161 → 80 [PSH, ACK] Seq=7866 Ack=1 Win=17520 Len=1147
14	0.169118	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=4946 Win=14600 Len=0
15	0.212799	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=6406 Win=17520 Len=0
16	0.267802	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=7866 Win=20440 Len=0
17	0.304807	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=9013 Win=23360 Len=0
18	0.305040	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=9013 Ack=1 Win=17520 Len=1460
19	0.305813	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=10473 Ack=1 Win=17520 Len=1460
20	0.306692	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=11933 Ack=1 Win=17520 Len=1460
21	0.307571	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=13393 Ack=1 Win=17520 Len=1460
22	0.308699	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=14853 Ack=1 Win=17520 Len=1460

08. Која е должината на секој од првите 6 сегменти?

Сегменти:

- 1: 565 B
- 2: 1460 B
- 3: 1460 B
- 4: 1460 B
- 5: 1460 B
- 6: 1460 B

(според screenshot-от од прашање 7)

09. Која е минималната количина на достапен бафер простор кај примачот за целата траса? Дали недостатокот на бафер простор кај примачот влијае врз праќачот? Објасни.

Receive window-от на почеток е 5840 B, додека на крај се искачува до 62780 B. Праќачот цело време праќа содржина помала од receive window-от, така што нема никакви проблеми.



Најмал receive window:

tcp-ethereal-trace-1

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

tcp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	62	1161 → 80 [SYN] Seq=0 Win=16384 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1
2	0.023172	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	62	80 → 1161 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=5840 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1
3	0.023265	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	54	1161 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=17520 Len=0
4	0.026477	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	619	1161 → 80 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=17520 Len=565
5	0.041737	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [PSH, ACK] Seq=566 Ack=1 Win=17520 Len=1460
6	0.053937	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=566 Win=6780 Len=0
7	0.054026	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=2026 Ack=1 Win=17520 Len=1460
8	0.054690	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=3486 Ack=1 Win=17520 Len=1460
9	0.077294	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=2026 Win=8760 Len=0
10	0.077405	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=4946 Ack=1 Win=17520 Len=1460
11	0.078157	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=6406 Ack=1 Win=17520 Len=1460
12	0.124085	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=3486 Win=11680 Len=0
13	0.124185	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1201	1161 → 80 [PSH, ACK] Seq=7866 Ack=1 Win=17520 Len=1147

[Stream index: 0]
[TCP Segment Len: 0]
Sequence Number: 0 (relative sequence number)
Sequence Number (raw): 883061785
[Next Sequence Number: 1 (relative sequence number)]
Acknowledgment Number: 1 (relative ack number)
Acknowledgment number (raw): 232129013
0111 = Header Length: 28 bytes (7)
Flags: 0x012 (SYN, ACK)
Window: 5840
[Calculated window size: 5840]
Checksum: 0x774d [unverified]
[Checksum Status: Unverified]
Urgent Pointer: 0
Options: (8 bytes), Maximum segment size, No-Operation (NOP), No-Operation (NOP), SACK permitted
[SEQ/ACK analysis]
[This is an ACK to the segment in frame: 1]
[The RTT to ACK the segment was: 0.023172000 seconds]
[IRTT: 0.023265000 seconds]
[Timestamps]
[Time since first frame in this TCP stream: 0.023172000 seconds]

0000 00 20 e0 8a 70 1a 00 06 25 da af 73 08 00 45 00 ...p...%..s..E-
0010 00 30 00 00 40 00 37 06 0c 36 80 77 f5 0c c0 a8 ...@.7..6.w....
0020 01 66 00 50 04 89 34 a2 74 19 0d d6 01 f5 70 12 ...f.P..4..t.....p-
0030 16 d6 77 4d 00 00 02 04 05 b4 01 01 04 02 ...WM.....

The scaled window size (if scaling has been used) (tcp.window_size, 2 bytes) Packets: 213 · Displayed: 202 (94.8%) Profile: Default

Најголем receive window:

tcp-ethereal-trace-1

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

tcp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
193	5.198388	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=157929 Ack=1 Win=17520 Len=1460
194	5.199275	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=159389 Ack=1 Win=17520 Len=1460
195	5.200252	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=160849 Ack=1 Win=17520 Len=1460
196	5.201150	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	1514	1161 → 80 [ACK] Seq=162309 Ack=1 Win=17520 Len=1460
197	5.202024	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	326	1161 → 80 [PSH, ACK] Seq=163769 Ack=1 Win=17520 Len=272
198	5.297257	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=159389 Win=62780 Len=0
199	5.297341	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	104	1161 → 80 [PSH, ACK] Seq=164041 Ack=1 Win=17520 Len=50
200	5.389471	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=162309 Win=62780 Len=0
201	5.447887	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=164041 Win=62780 Len=0
202	5.455830	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	60	80 → 1161 [ACK] Seq=1 Ack=164091 Win=62780 Len=0
203	5.461175	128.119.245.12	192.168.1.102	TCP	784	80 → 1161 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=164091 Win=62780 Len=730
206	5.651141	192.168.1.102	128.119.245.12	TCP	54	1161 → 80 [ACK] Seq=164091 Ack=731 Win=16790 Len=0
213	7.595557	192.168.1.102	199.2.53.206	TCP	62	1162 → 631 [SYN] Seq=0 Win=16384 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1

[Stream index: 0]
[TCP Segment Len: 0]
Sequence Number: 1 (relative sequence number)
Sequence Number (raw): 883061786
[Next Sequence Number: 1 (relative sequence number)]
Acknowledgment Number: 164091 (relative ack number)
Acknowledgment number (raw): 232293103
0101 = Header Length: 20 bytes (5)
Flags: 0x010 (ACK)
Window: 62780
[Calculated window size: 62780]
[Window size scaling factor: -2 (no window scaling used)]
Checksum: 0x44a8 [unverified]
[Checksum Status: Unverified]
Urgent Pointer: 0
[SEQ/ACK analysis]
[This is an ACK to the segment in frame: 199]
[The RTT to ACK the segment was: 0.158489000 seconds]
[IRTT: 0.023265000 seconds]
[Timestamps]
[Time since first frame in this TCP stream: 5.455830000 seconds]

0000 00 20 e0 8a 70 1a 00 06 25 da af 73 08 00 45 00 ...p...%..s..E-
0010 00 28 58 bb 40 00 37 06 b3 82 80 77 f5 0c c0 a8 ...X.8.7..w....
0020 01 66 00 50 04 89 34 a2 74 1a 0d d8 02 ef 50 10 ...f.P..4..t.....P-
0030 f5 3d 44 a8 00 00 e5 e7 00 00 07 fb ...d.....

The scaled window size (if scaling has been used) (tcp.window_size, 2 bytes) Packets: 213 · Displayed: 202 (94.8%) Profile: Default



10. Дали постојат сегменти кои се препратени? Како може да откриете (во датотеката со трага) за да го одговорете ова прашање?

Не е препратен ни еден сегмент. На сите барања е добиен одговор навреме и SEQ броевите се зголемуваат цело време.

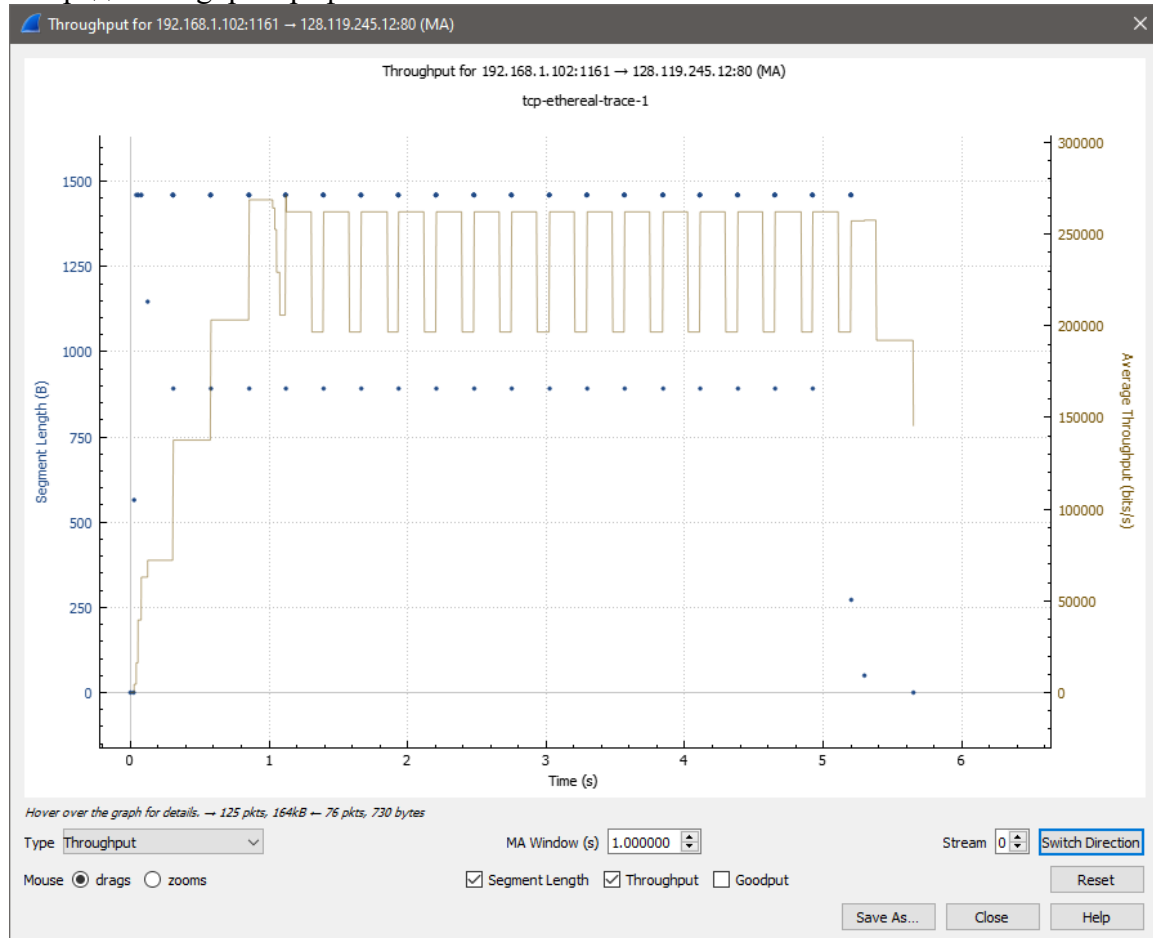
11. Колку податоци примачот најчесто потврдува со еден ACK?

Со првиот ACK се потврдени 566 B, додека со секој следен се потврдуваат 1460 B.

12. Колкав е податочниот проток (бајти пренесени во единица време) (throughput) на TCP врската? Објасни како ја пресмета оваа вредност.

Податочниот проток се движи од 0 до ~1450 bps.

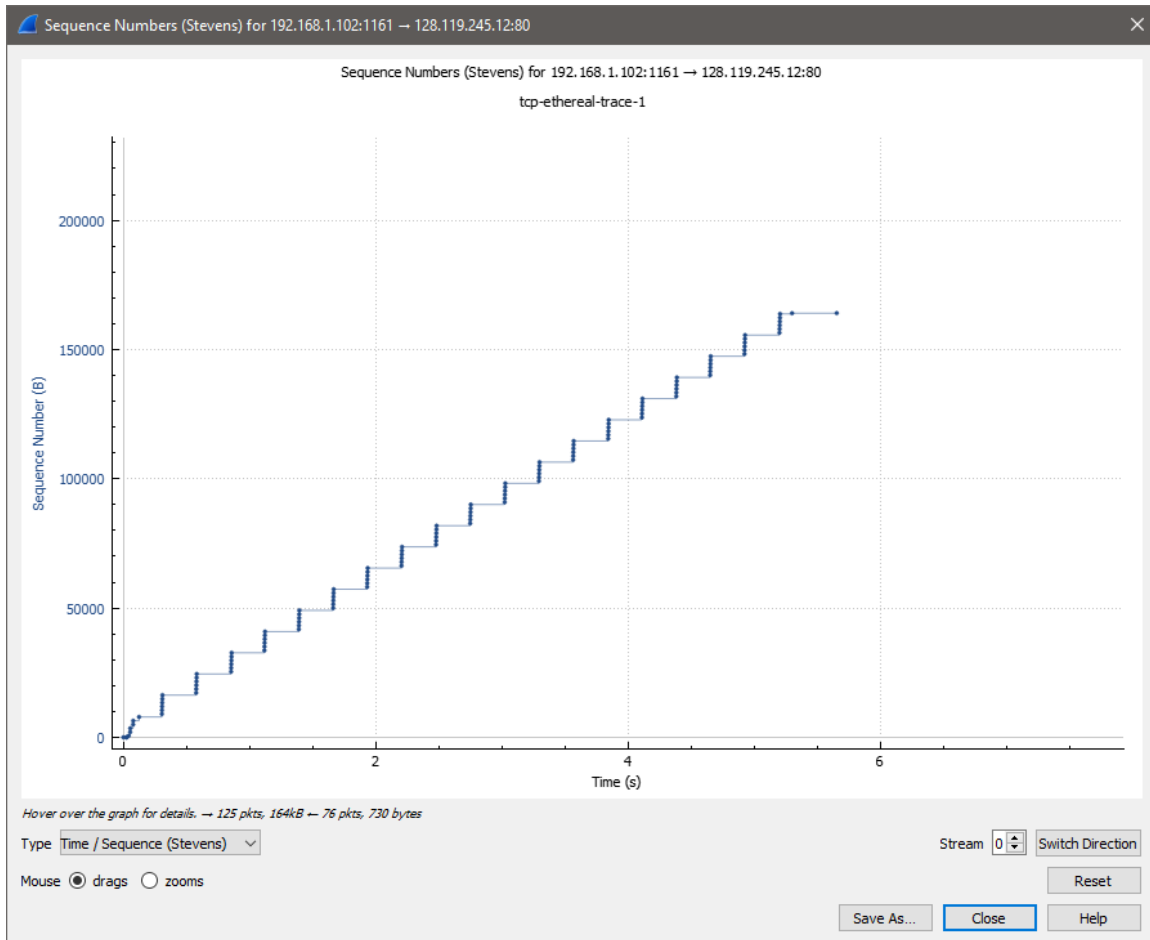
Според Throughput графикот:

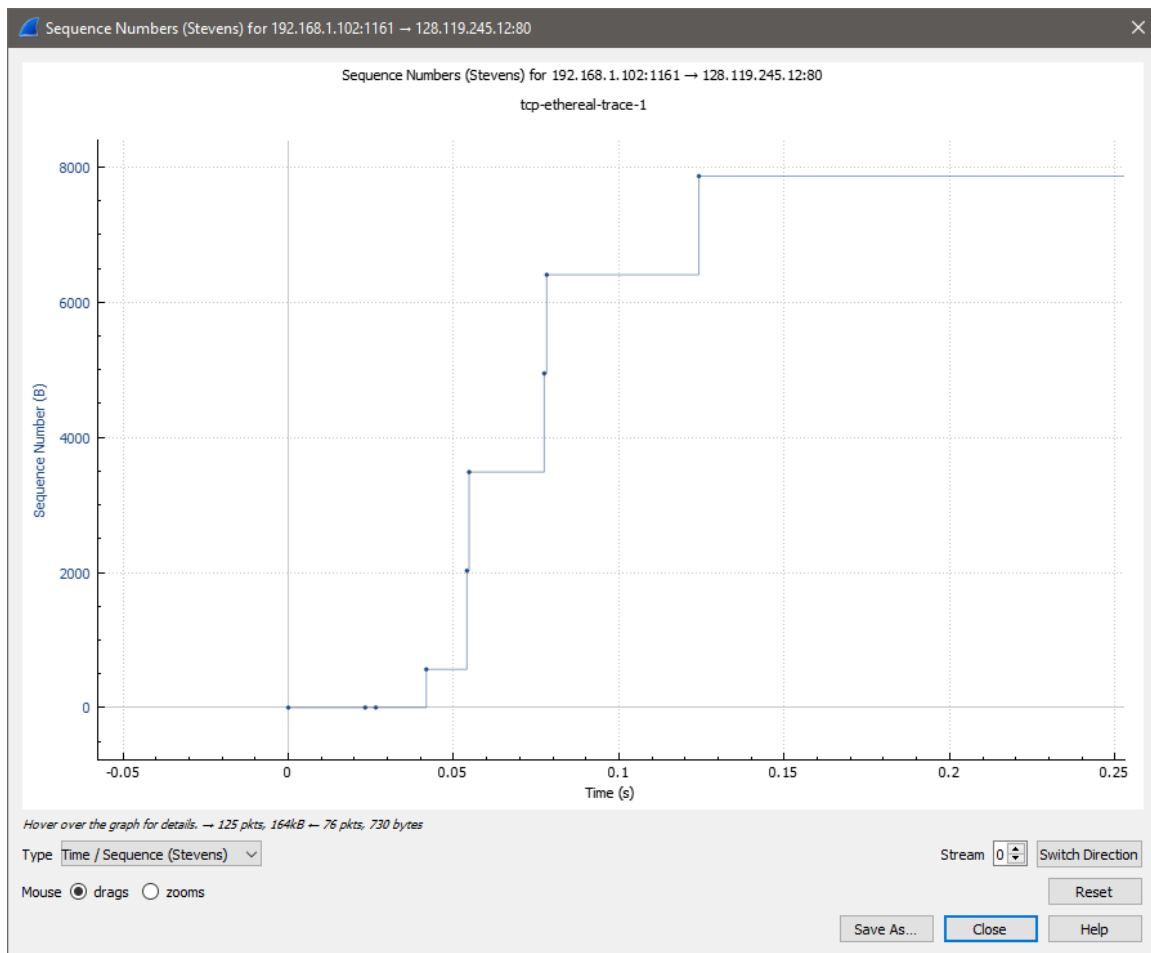




13. Користете ја алатката за цртање Time-Sequence-Graph(Stevens) за да ги прегледате секвенционалните броеви во однос на временското исцртување на сегментите кои се пратени од клиентот до серверот `gaia.cs.umass.edu`. Дали можете да го идентификувате почетокот и крајот на TCP slowstart фазата, и во кој момент почнува процесот на заштита од застој (congestion avoidance)?

TCP Slow Start фазата завршува околу SEQ број 80000, или $\sim 0.12418s$, по што почнува congestion avoidance.





14. Одговорете ги истите 2 прашања и за трагата која вие ја изгенериравте со праќањето на големиот фајл до серверот gaia.cs.umass.edu.

TCP Slow Start фазата завршува околу SEQ број 13875, или ~0.1241s, по што почнува congestion avoidance.

