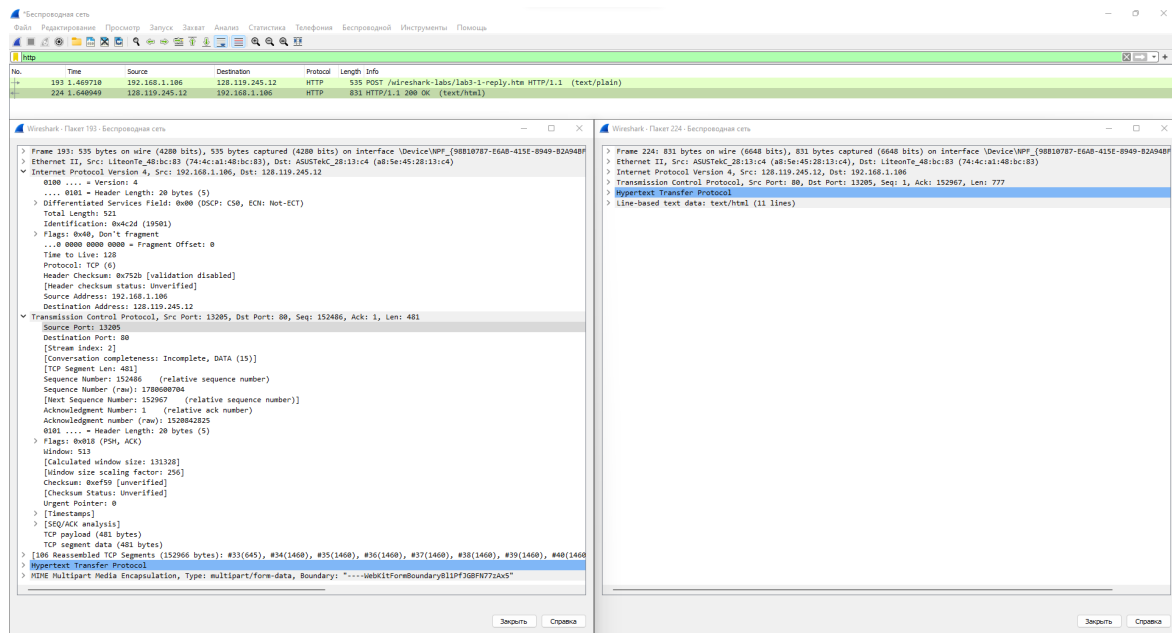


Домашняя работа 6

Задание 1:

1. Какой IP-адрес и номер порта TCP использует ваш компьютер (отправитель), передающий файл серверу gaia.cs.umass.edu? **192.168.1.106:13205.**



2. Каков IP-адрес у сервера gaia.cs.umass.edu? Каковы номера портов для отправки и приема TCP-сегментов этого соединения?

IP-адрес у сервера gaia.cs.umass.edu – 128.119.245.12. Номер порта для отправки TCP-сегментов на сервер – 13205; номер порта для приема сегментов на сервере – 80.

Скриншот Wireshark, отображающий сетевой трафик. В верхней панели меню и панели инструментов. В центре — таблица пакетов (Packet List) и детальный просмотр (Packet Details). В нижней панели — панель статистики (Statistics).

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
146	1.463562	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	54	1514 13205 → 88 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
147	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
148	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
149	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
150	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
151	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
152	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
153	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
154	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
155	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
156	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
157	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
158	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
159	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
160	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
161	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
162	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
163	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
164	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
165	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
166	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
167	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
168	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
169	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
170	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
171	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
172	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
173	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
174	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
175	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
176	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
177	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
178	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
179	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
180	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
181	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
182	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
183	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
184	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
185	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
186	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
187	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
188	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
189	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
190	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
191	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
192	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
193	1.463548	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
194	1.478025	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
195	1.478025	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54	88 → 13205 [ACK] Seq=113866 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]

3. Какой порядковый номер у SYN TCP-сегмента, который используется для установления TCP-соединения между компьютером клиента и сервером `gaia.cs.umass.edu`? Как определяется, что это именно SYN-сегмент?

Порядковый номер SYN TCP-сегмента, который используется для установления TCP-соединения — 1780448218 (Sequence number). Определяется, что это именно SYN-сегмент, по установленному биту Syn в поле Flags.

Скриншот Wireshark, отображающий детали TCP-сегмента. В верхней панели меню и панели инструментов. В центре — таблица пакетов (Packet List) и детальный просмотр (Packet Details). В нижней панели — панель статистики (Statistics).

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
3	0.000225	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	66	13204 → 88 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1
14	0.204356	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	66	88 → 13205 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=29200 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 WS=128
15	0.204356	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	66	88 → 13204 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=29200 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 WS=128
16	0.204357	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	54	13205 → 88 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131328 Len=0
17	0.204459	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	54	13204 → 88 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131328 Len=0
33	0.958816	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	66	13205 → 88 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131328 Len=64 [TCP segment of a reassembled PDU]
34	0.958978	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	54	13205 → 88 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
35	0.958978	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	54	13205 → 88 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
36	0.958978	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	54	13205 → 88 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
37	0.958978	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	54	13205 → 88 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
38	0.958978	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	54	13205 → 88 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
39	0.958978	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	54	13205 → 88 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
40	0.958978	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	54	13205 → 88 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]
41	0.958978	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	54	13205 → 88 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131328 Len=0 [TCP segment of a reassembled PDU]

Frame 3: 66 bytes on wire (528 bits), 66 bytes captured (528 bits) on interface vDeviceWiFi (08:00:27:00:00:00) on interface vDeviceWiFi (08:00:27:00:00:00), id 0

Ethernet II, Src: LiteOnE_48:00:03:76:AC:11:48:03:76, Dst: ASUSMe_28:13:2c:48:03:76:28:13:2c:48

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.106, Dst: 128.119.245.12

Transmission Control Protocol, Src Port: 13205, Dst Port: 88, Seq: 0, Len: 0

Source Port: 13205

Destination Port: 88

[Stream Index: 1]

Conversation completeness: Incomplete, DATA (15)

[TCP Segment Len: 0]

Sequence Number: 0 (relative sequence number)

Sequence Number (raw): 1780448218

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

Acknowledgment Number: 0

Acknowledgment number (raw): 0

1800 = Header Length: 32 bytes (8)

Flags: none (0x00)

0000 = Reserved: Not set

...0 = None: Not set

...0 = Congestion Window Reduced (CWR): Not set

...0 = ECH-Echo: Not set

...0 = Urgent: Not set

...0 = Acknowledgment: Not set

...0 = Push: Not set

...0 = Reset: Not set

...0 = SYN: Set

...0 = FIN: Not set

[TCP Flags:S]

Window: 64240

[Calculated window size: 64240]

Checksum: 0x22a0 [unverified]

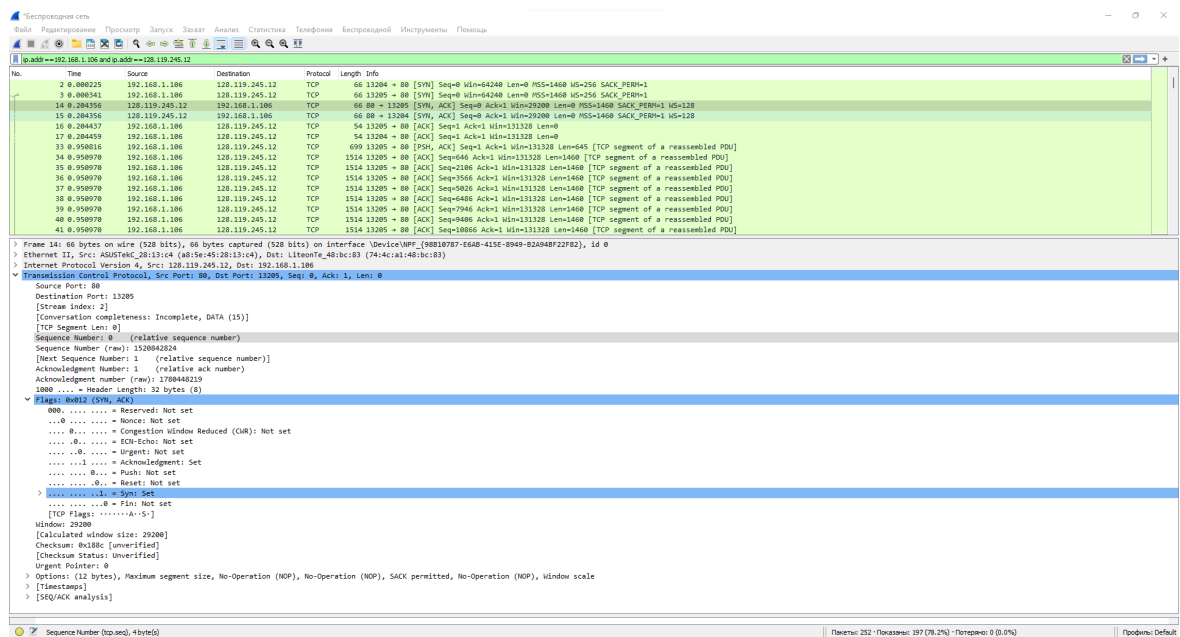
[Checksum Status: Unverified]

Urgent Pointer: 0

Options (12 bytes), Maximum segment size, No-Operation (NOP), Window scale, No-Operation (NOP), No-Operation (NOP), SACK permitted

[Timestamps]

4. Какой порядковый номер у SYNACK-сегмента, отправленного сервером `gaia.cs.umass.edu` на компьютер клиента в ответ на SYN-сегмент? Какое значение хранится в поле подтверждения в SYNACK-сегменте? Как сервер `gaia.cs.umass.edu` определил это значение? Как определяется, что это именно SYNACK-сегмент? **Порядковый номер у ответного SYNACK-сегмента – 1520842824 (Sequence number). В поле подтверждения в SYNACK-сегменте хранится значение 1780448219. Это значение получилось как Sequence number полученного SYN-сегмента плюс один. Определяется, что это именно SYNACK-сегмент, по установленным битам Syn и Acknowledgment в поле Flags.**



5. Какой порядковый номер у TCP-сегмента, содержащего команду POST протокола HTTP?

Порядковый номер у TCP-сегмента, содержащего команду POST протокола HTTP – 1780448219 (Sequence number).

Сетевая сеть

Файлы | Фильтры | Просмотр | Запросы | Журнал | Анализ | Статистика | Настройка | Вспомогательные | Инструменты | О программе

Фильтры: ip.addr==192.168.1.106 and ip.addr==128.119.245.12

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2	0.000225	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	66	13204 → 88 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 IS=256 SACK_PERM=1
3	0.000341	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	66	13205 → 88 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 IS=256 SACK_PERM=1
14	0.204356	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	66	88 → 13205 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=29200 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 IS=128
15	0.204356	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	66	88 → 13204 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=29200 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 IS=128
16	0.204457	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	54	13205 → 88 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131320 Len=0
17	0.204459	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	54	13204 → 88 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131320 Len=0
33	0.950816	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	699	13205 → 88 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131320 Len=645 [TCP segment of a reassembled PDU]
34	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514	13205 → 88 [ACK] Seq=640 Ack=1 Win=131320 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
35	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514	13205 → 88 [ACK] Seq=2188 Ack=1 Win=131320 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
36	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514	13205 → 88 [ACK] Seq=3566 Ack=1 Win=131320 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
37	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514	13205 → 88 [ACK] Seq=9026 Ack=1 Win=131320 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
38	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514	13205 → 88 [ACK] Seq=6486 Ack=1 Win=131320 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
39	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514	13205 → 88 [ACK] Seq=7946 Ack=1 Win=131320 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
40	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514	13205 → 88 [ACK] Seq=9486 Ack=1 Win=131320 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
41	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514	13205 → 88 [ACK] Seq=10866 Ack=1 Win=131320 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]

Destination Port: 80
[Stream Index: 2]
[Conversation completeness: Incomplete, DATA (15)]
[TCP Segment Len: 645]
Sequence Number: 1 (relative sequence number)
Sequence Number (raw): 178044219
[Next Sequence Number: 646 (relative sequence number)]
Acknowledgment Number: 1 (relative ack number)
Acknowledgment number (raw): 1520842825
0101 = Header Length: 20 bytes (5)
* Flags: 0000 (PSH, ACK)
0000 = Reserved: Not set
...0 = Nonce: Not set

```

0000  f5 8c 33 95 00 50 6a 1f 70 d0 5a 46 30 49 90 10  : 3 Pj ( 2 81P
0030  02 01 78 66 00 00 50 4f 53 54 20 2f 77 69 72 65  : .pf PO ST /wrg
0060  73 88 61 72 60 2d 6c 61 62 73 2f 6c 61 62 33 2d  : shark-la bi/lab3-
0090  31 5d 72 65 70 6c 79 2e 68 74 6d 20 40 54 50 58  : 1-regly, New HTTP
0120  2f 31 2e 31 8d 8a 48 6f 73 74 3a 20 67 61 69 61  : /1.1-No sti gals
0150  2e 63 72 2e 75 6d 61 73 2e 65 64 79 6d 0a 43  : cs.unex 5.edu-C
0180  6f 6a 65 63 74 69 6f 6a 3a 20 6b 65 65 79 2d  : connectio n: keep-
0210  61 6c 67 65 6f 6f 6a 74 65 6a 74 2d 4c  : alive-C intent-L
0240  65 6a 67 74 68 3a 20 31 35 32 33 32 31 8d 0a 43  : engh: 1 52321-C
0270  61 63 6d 65 2d 43 6f 6a 74 72 6f 6c 3a 20 6d 61  : ache-Con trol: na
0300  78 2d 61 67 65 3d 8d 6a 55 70 67 72 61 6d 65  : e-egm= Upgrade
0330  2d 49 6a 73 63 63 75 72 65 2d 52 65 71 75 65 73  : -Insecu e-Reques
0360  74 73 3a 20 31 8d 8a 55 73 65 72 2d 43 6f 65 6a  : tci 1-i0 cer-sigen
0390  74 3a 2d 4d 6f 7a 69 6c 6c 61 2f 35 2e 38 20 28  : ti Nozil la/s.0 (
0420  57 69 6a 6f 77 73 2a 20 31 38 2a 38 30  : windows NT 5.0.0
0450  10 57 69 6a 6c 34 3a 20 78 35 34 29 20 41 79 70  : win64; x64) App
0480  6c 65 57 65 62 4b 69 74 2f 35 33 2f 2e 31 36 20  : leaheMit /557.36
0510  20 4b 4d 54 4d 4c 2e 20 4c 69 6b 65 20 67 65 63  : (OHTX), like Gec
0540  6f 23 20 43 68 72 6f 6d 65 2f 39 38 2e 30 2e  : ko) Chro me/98.0.
0570  54 37 35 30 2e 31 34 31 20 50 61 42 72 6f 77 73  : 4780.1431 Yelrous
0600  65 72 2f 32 32 2e 33 2e 33 2a 38 35 32 28 59 6f  : or/22.3. 3.852 Yo
0630  77 73 65 72 2f 32 3a 35 39 53 61 65 61 62 20 2f  : user/2.5 Safari/
0660  35 33 37 2a 33 36 8d 0a 4f 72 69 67 69 6a 3a 20  : 537.36+- Origin:
0690  6e 75 6c 6c 8d 8a 43 6f 6a 74 65 6a 74 2d 54 79  : null-Co ntent-Ty
0720  70 65 3a 20 6d 75 4c 74 69 70 61 72 74 2f 6d 6f  : per mit Iper/fo
0750  72 6d 2d 6d 61 74 61 3b 20 6d 6f 75 6e 64 61 72  : re-data; boundar
0780  79 5d 2d 2d 2d 2d 57 65 62 40 69 76 46 6f 73 6d  : yon--uie bK13Fora

```

This shows the raw value of the sequence number (tcp.seq_raw, 4 bytes)

Пакеты: 232 | Показаны: 197 (85.2%) | Потеряно: 0 (0.0%) | Профили: Default

6. Рассмотрите TCP-сегмент, содержащий команду POST протокола HTTP, как первый TCP-сегмент соединения. Какие порядковые номера у первых шести сегментов TCP-соединения (включая сегмент, содержащий команду POST протокола HTTP)? Когда был отправлен каждый сегмент? Когда был получен АСК-пакет для каждого сегмента? Покажите разницу между тем, когда каждый TCP-сегмент был отправлен и когда было получено каждое подтверждение, чему равно значение RTT для каждого из 6 сегментов?

Порядковые номера у первых шести сегментов

TCP-соединения: 1780448219, 1780448864, 1780450324, 1780451784, 1780453244, 1780454704.

Они были отправлены в: 0.950816, 0.950970, 0.950970, 0.950970, 0.950970, 0.950970 (секунд с начала записи).

Все АСК-пакеты для них были получены в 1.118729 (секунд с начала записи).

Разница между тем, когда каждый TCP-сегмент был отправлен и когда было получено каждое подтверждение (оно же значение RTT) для них: 0.167913, 0.167759, 0.167759, 0.167759, 0.167759, 0.167759 (секунд).

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
15	0.204356	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	66 B	→ 13204 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=29200 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 US=128
16	0.204437	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	54 B	13205 → 0 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131328 Len=0
17	0.204459	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	54 B	13204 → 0 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131328 Len=0
33	0.950816	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	699 B	13205 → 0 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131328 Len=645 [TCP segment of a reassembled PDU]
34	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=646 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
35	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=2186 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
36	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=3566 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
37	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=5026 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
38	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=6486 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
39	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=7946 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
40	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=9406 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
41	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=10866 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
42	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=12326 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
43	1.119070	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54 B	0 → 13205 [ACK] Seq=1 Ack=646 Win=39336 Len=0
44	1.119070	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54 B	0 → 13205 [ACK] Seq=1 Ack=9826 Win=39296 Len=0
45	1.119070	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54 B	0 → 13205 [ACK] Seq=1 Ack=9406 Win=48128 Len=0
46	1.119070	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54 B	0 → 13205 [ACK] Seq=1 Ack=18866 Win=39296 Len=0

(Пакеты, о которых шла речь, выделены. Отмечу, что было получено меньше АСК-пакетов, т.к. некоторые АСК-пакеты подтверждали получение сразу нескольких пакетов)

7. Чему равна пропускная способность (количество байтов, передаваемых в единицу времени) для этого ТСР-соединения? Объясните, как вы получили это значение.

98 Кбайт/с (печальный общажный инет :()). Ранее мы посчитали, что $RTT \approx 0.167759$. Размер окна в битах: 131328 (взял из Wireshark). $Throughput < WinSize / RTT$. Посчитаем: $131328 / 0.167759 \approx 782837$ бит/с ≈ 97855 байт/с.

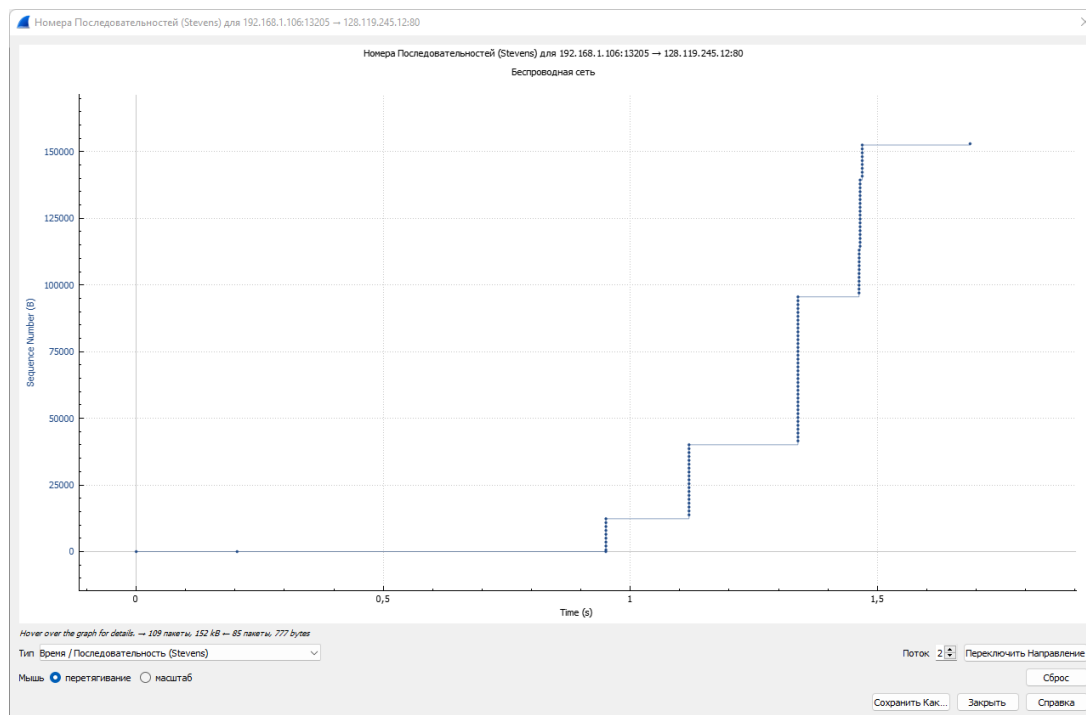
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
15	0.204356	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	66 B	→ 13204 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=29200 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 US=128
16	0.204437	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	54 B	13205 → 0 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131328 Len=0
17	0.204459	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	54 B	13204 → 0 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131328 Len=0
33	0.950816	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	699 B	13205 → 0 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131328 Len=645 [TCP segment of a reassembled PDU]
34	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=646 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
35	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=2186 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
36	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=3566 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
37	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=5026 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
38	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=6486 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
39	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=7946 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
40	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=9406 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
41	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=10866 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
42	0.950970	192.168.1.106	128.119.245.12	TCP	1514 B	13205 → 0 [ACK] Seq=12326 Ack=1 Win=131328 Len=1460 [TCP segment of a reassembled PDU]
43	1.119070	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54 B	0 → 13205 [ACK] Seq=1 Ack=646 Win=39336 Len=0
44	1.119070	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54 B	0 → 13205 [ACK] Seq=1 Ack=9826 Win=39296 Len=0
45	1.119070	128.119.245.12	192.168.1.106	TCP	54 B	0 → 13205 [ACK] Seq=1 Ack=9406 Win=48128 Len=0

Transmission Control Protocol, Src Port: 13205, Dst Port: 80, Seq: 646, Ack: 1, Len: 1460 Source Port: 13205 Destination Port: 80 [Stream Index: 2] [Conversation completeness: Incomplete, DATA (15)] [TCP Segment Len: 1460] Sequence Number: 646 (relative sequence number) Sequence Number (raw): 178044864 [Next Sequence Number: 2106 (relative sequence number)] Acknowledgment Number: 1 (relative ack number) Acknowledgment Number (raw): 1528842625 0000 = Header Length: 20 bytes (5) Flags: 0x000 (ACK) 0000 = Reserved: Not set ...0 = Nonce: Not set ...0 = Congestion Window Reduced (CWR): Not set0 = ECN-Echo: Not set0 = Urgent: Not set1 = Acknowledgment: Set0 = Push: Not set0 = Reset: Not set0 = SYN: Not set0 = FIN: Not set [TCP Flags:A.....] Window: 513 [Calculated window size: 131328] [Window size scaling factor: 256] Checksum: 0x2970 [unverified] [Checksum status: Unverified] Urgent Pointer: 0 > [Timestamps] > [SACK analysis] TCP payload (1460 bytes) [Reassembled PDU, 10 frames, 192] TCP segment data (1460 bytes)

Задание 2:

1. Используйте инструмент построения графиков Time-Sequence-Graph (Stevens), чтобы представить изменение порядковых номеров на временной шкале для сегментов, отправленных от клиента серверу gaia.cs.umass.edu.

Time-



Задание 3:

1. Установите сервер и клиент FileZilla.



2. Создайте FTP сервер.

Создал сервер по адресу 127.0.0.1 и портом 21.

3. Укажите директорию по умолчанию для работы с файлами.

Создал и сделал директорией по умолчанию папку FZFiles.

4. Создайте пользователя TestUser.

Пользователя создал, защитил паролем и создал папку TestUserFZFiles для его взаимодействия с сервером.

5. Запустите FileZilla клиента (GUI) и попробуйте поработать с файлами (создать папки, добавить/удалить файлы).

