

## שאלה 1: הוספות לserver.py

```

# * Fill in start (1)

server_socket.bind((host, port)) # assign an IP address and a port number to the socket
server_socket.listen() # start listening for requests from clients

# * Fill in end (1)

# * Fill in start (2)
client_socket, address = server_socket.accept() # Accept an incoming connection request from the TCP client.
# * Fill in end (2)

# * Fill in start (3)
data = client_socket.recv(8180) #Receive data from client
# * Fill in end (3)

# * Fill in start (4)
client_socket.send(response) # send response back to client
client_socket.close()
# * Fill in end (4)

```

- לאחר שיוצרים socket חדש לserver,
1. דבר ראשון באמצעות bind(), נותנים ל socket כתובת i.p ו-port אליו יתחברו. ברגע שיש כתובת ופורט, נותנים ל socket הוראת listen, שיתחיל להקשיב לבקשות ממשתמשים
  2. על ידי accept, אנחנו בעצם מאשרים את הבקשה של המשתמש ופותחים socket חדש שבו נבצע את החיבור tcp בין server ל user.
  3. לאחר מכן נותנים הוראה ל socket על ידי recv(i) להיות מוכן לקבל מידע מהמשתמש, כאשר i זה מספר הבייטים לקבל.
  4. לאחר שמקבלים את המידע מהמשתמש, ולאחר שאנו מעבדים אותו אנחנו שולחים תגובה חזרה למשתמש, באמצעות send
  5. ודבר אחרון לאחר ששלחנו את התגובה, אנחנו סוגרים את ה client\_socket שיצרנו עבור החיבור.

## הוספות ל proxy.py:

```

# * Fill in start (1)
proxy_socket.bind((proxy_address[0], proxy_address[1])) # assign an IP address and a port number to the proxy socket
proxy_socket.listen() # start listening for requests from clients
# * Fill in end (1)

# * Fill in start (2)
client_socket, client_address = proxy_socket.accept() # Accept an incoming connection request from the TCP client.
# * Fill in end (2)

# * Fill in start(3)
data = client_socket.recv(8180) #Receive data from client
# * Fill in end (3)

```

```
I
# * Fill in start (4)
client_socket.send(response) # Send the response back to the client
client_socket.close();
# * Fill in end (4)
```

ניתן לראות שעבור שרת proxy, התהליך הוא אותו תהליך. כמובן עם השינויים הנדרשים בשמות.

ה' אלו גע'יקט עס קייט געמאלן:

געקויט פארט קער צי  
שרט הפרוקסי / מקדש  
ממנו בקשה



שרט הפרוקסי הוקדש  
אם ה' מיעז קייט אנפאל



שרט הפרוקסי מביין  
שאין אנפאל אור ה' מיעז  
/ שופט אור העקוח עשר



הפרוקסי פארט קער  
עס ה' מיעז / מקדש ממנו  
אור אורה בקשה



השרט ה' מיעז אור ה' מיעז  
למזבח אנפאל / כבוד ה' הוא  
מזבח אור ה' / גאון הפרוקסי



הקדש ה' שרט הפרוקסי  
עמין השרט מספר



השרט פרוקסי שופט אור  
אור מיעז שגמר מהשר  
עקוח עזר פסח



הקדש ה' ה' העקוח  
עשר הפרוקסי מספר

הזאגייקס קייט גמטלן :

געקומען פארטן קיין  
שטאט פארקויפן / אהרן  
מאנא געקויפט



שטאט פארקויפט, האט  
אין געקויפט קייט אהרן



האט געקויפט קייט אהרן  
שטאט פארקויפט, אהרן  
האט געקויפט אהרן



האט געקויפט אהרן  
האט געקויפט אהרן  
האט געקויפט אהרן

### 3.1:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000000	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	54474 → 9999 [SYN] Seq=0 Win=65495 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=79263416 TSecr=0 WS=128
2	0.000048333	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	9999 → 54474 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65483 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=79263416 TSecr=79263416 WS=128
3	0.000072416	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	54474 → 9999 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=0 TSval=79263416 TSecr=79263416
4	0.000264291	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	444	54474 → 9999 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=376 TSval=79263416 TSecr=79263416
5	0.000269541	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9999 → 54474 [ACK] Seq=1 Ack=377 Win=65152 Len=0 TSval=79263416 TSecr=79263416
6	0.000807957	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	128	9999 → 54474 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=377 Win=65536 Len=68 TSval=79263416 TSecr=79263416
7	0.000826623	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	54474 → 9999 [ACK] Seq=377 Ack=61 Win=65536 Len=0 TSval=79263416 TSecr=79263416
8	0.000862373	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	54474 → 9999 [FIN, ACK] Seq=377 Ack=61 Win=65536 Len=0 TSval=79263417 TSecr=79263416
9	0.001815848	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9999 → 54474 [FIN, ACK] Seq=61 Ack=378 Win=65536 Len=0 TSval=79263417 TSecr=79263417
10	0.001821881	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	54474 → 9999 [ACK] Seq=378 Ack=62 Win=65536 Len=0 TSval=79263417 TSecr=79263417
11	2.019008146	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	54474 → 9999 [SYN] Seq=0 Win=65495 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=79265435 TSecr=0 WS=128
12	2.019019313	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	9999 → 54474 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65483 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=79265435 TSecr=79265435 WS=128
13	2.019028738	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	54474 → 9999 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=0 TSval=79265435 TSecr=79265435
14	2.019204979	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	444	54474 → 9999 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=376 TSval=79265435 TSecr=79265435
15	2.019209054	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9999 → 54474 [ACK] Seq=1 Ack=377 Win=65152 Len=0 TSval=79265435 TSecr=79265435
16	2.019494562	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	128	9999 → 54474 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=377 Win=65536 Len=68 TSval=79265435 TSecr=79265435
17	2.019507187	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	54474 → 9999 [ACK] Seq=377 Ack=61 Win=65536 Len=0 TSval=79265435 TSecr=79265435
18	2.019508729	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	54474 → 9999 [FIN, ACK] Seq=377 Ack=61 Win=65536 Len=0 TSval=79265435 TSecr=79265435
19	2.019545828	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9999 → 54474 [ACK] Seq=61 Ack=378 Win=65536 Len=0 TSval=79265435 TSecr=79265435
20	2.019584837	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	54474 → 9999 [ACK] Seq=378 Ack=62 Win=65536 Len=0 TSval=79265435 TSecr=79265435
21	17.958949518	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	49472 → 9999 [SYN] Seq=0 Win=65495 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=79281375 TSecr=0 WS=128
22	17.958982477	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	9999 → 49472 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65483 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=79281375 TSecr=79281375 WS=128
23	17.958993518	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	49472 → 9999 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=0 TSval=79281375 TSecr=79281375
24	17.959253976	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	616	49472 → 9999 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=548 TSval=79281375 TSecr=79281375
25	17.959259768	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9999 → 49472 [ACK] Seq=1 Ack=549 Win=65824 Len=0 TSval=79281375 TSecr=79281375
26	17.960046183	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	298	9999 → 49472 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=549 Win=65536 Len=222 TSval=79281376 TSecr=79281375
27	17.960056933	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	49472 → 9999 [ACK] Seq=549 Ack=223 Win=65488 Len=0 TSval=79281376 TSecr=79281376
28	17.960243141	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	49472 → 9999 [FIN, ACK] Seq=549 Ack=223 Win=65536 Len=0 TSval=79281376 TSecr=79281376
29	17.960333599	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9999 → 49472 [FIN, ACK] Seq=223 Ack=558 Win=65536 Len=0 TSval=79281376 TSecr=79281376
30	17.960337888	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	49472 → 9999 [ACK] Seq=558 Ack=224 Win=65536 Len=0 TSval=79281376 TSecr=79281376

Frame 1: 76 bytes on wire (608 bits), 76 bytes captured (608 bits) on interface any, id 0

Linux cooked capture v1

Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1

Transmission Control Protocol, Src Port: 54474, Dst Port: 9999, Seq: 0, Len: 0

Source Port: 54474

Destination Port: 9999

(Stream index: 0)

(Conversation completeness: Complete, WITH\_DATA (31))

(TCP Segment Len: 0)

Sequence Number: 0 (relative sequence number)

Sequence Number (raw): 18877098

Next Sequence Number: 1 (relative sequence number)

Acknowledgment Number: 0

Acknowledgment number (raw): 0

1810 ... = Header Length: 40 bytes (10)

Flags: 0x02 (SYN)

Window: 65495

(Calculated window size: 65495)

Checksum: 0xfce30 [unverified]

(Checksum Status: Unverified)

Urgent Pointer: 0

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

Timestamps

הסבר:

ראשית ניתן לראות שהבקשה הראשונה נשלחת בפאקטה מס 1, ומסתיימת בפקטה מס 10. הבקשה השנייה מתחילה ב11 עד 20, והבקשה השלישית מ21 עד 30.

בבקשה השנייה נשלח אותה הבקשה, ולכן הנתונים זהים. ההבדל היחיד הוא בפורט שיוצא client. בבקשה השלישית היא שונה, אז גם כל נתוני הבקשה והגודל וכו' שונים. מכיוון שכל הבקשות נשלחות ישירות ל server, הוא פשוט מקבל את הבקשה וישר מחזיר תשובה.

## 3.2

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000000	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	53898 → 9998 [SYN] Seq=0 Win=65495 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=79664250 TSecr=0 WS=128
2	0.000018778	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	9998 → 53898 [SYN, ACK] Seq=0 Acks=1 Win=65483 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=79664250 TSecr=79664250 WS=128
3	0.00026584	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	53898 → 9998 [ACK] Seq=1 Acks=1 Win=65536 Len=0 TSval=79664250 TSecr=79664250
4	0.000194131	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	555	53898 → 9998 [PSH, ACK] Seq=1 Acks=1 Win=65536 Len=487 TSval=79664250 TSecr=79664250
5	0.000198381	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9998 → 53898 [ACK] Seq=1 Acks=488 Win=65824 Len=0 TSval=79664250 TSecr=79664250
6	0.000259698	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	35236 → 9998 [SYN] Seq=0 Win=65495 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=79664251 TSecr=0 WS=128
7	0.000588933	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	9998 → 35236 [SYN, ACK] Seq=0 Acks=1 Win=65483 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=79664251 TSecr=79664251 WS=128
8	0.000594142	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	35236 → 9998 [ACK] Seq=1 Acks=1 Win=65536 Len=0 TSval=79664251 TSecr=79664251
9	0.000635318	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	555	35236 → 9998 [PSH, ACK] Seq=1 Acks=1 Win=65536 Len=487 TSval=79664251 TSecr=79664251
10	0.000638101	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9998 → 35236 [ACK] Seq=1 Acks=488 Win=65824 Len=0 TSval=79664251 TSecr=79664251
11	0.001177408	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	232	9998 → 35236 [PSH, ACK] Seq=1 Acks=488 Win=65536 Len=164 TSval=79664251 TSecr=79664251
12	0.001128948	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	35236 → 9998 [ACK] Seq=488 Acks=165 Win=65488 Len=0 TSval=79664251 TSecr=79664251
13	0.001197958	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	35236 → 9998 [FIN, ACK] Seq=488 Acks=165 Win=65536 Len=0 TSval=79664251 TSecr=79664251
14	0.001246877	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	232	9998 → 53898 [PSH, ACK] Seq=1 Acks=488 Win=65536 Len=164 TSval=79664251 TSecr=79664250
15	0.001253827	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	53898 → 9998 [ACK] Seq=488 Acks=165 Win=65488 Len=0 TSval=79664251 TSecr=79664251
16	0.001261869	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9998 → 35236 [FIN, ACK] Seq=165 Acks=489 Win=65536 Len=0 TSval=79664251 TSecr=79664251
17	0.001265452	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	35236 → 9998 [ACK] Seq=489 Acks=166 Win=65536 Len=0 TSval=79664251 TSecr=79664251
18	0.001378122	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	53898 → 9998 [FIN, ACK] Seq=488 Acks=165 Win=65536 Len=0 TSval=79664252 TSecr=79664251
19	0.001448832	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9998 → 53898 [FIN, ACK] Seq=165 Acks=489 Win=65536 Len=0 TSval=79664252 TSecr=79664252
20	0.001452541	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	53898 → 9998 [ACK] Seq=489 Acks=166 Win=65536 Len=0 TSval=79664252 TSecr=79664252
21	1.213246092	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	53914 → 9998 [SYN] Seq=0 Win=65495 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=79665463 TSecr=0 WS=128
22	1.213264626	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	9998 → 53914 [SYN, ACK] Seq=0 Acks=1 Win=65483 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=79665463 TSecr=79665463 WS=128
23	1.213273334	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	53914 → 9998 [ACK] Seq=1 Acks=1 Win=65536 Len=0 TSval=79665463 TSecr=79665463
24	1.213455547	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	555	53914 → 9998 [PSH, ACK] Seq=1 Acks=1 Win=65536 Len=487 TSval=79665464 TSecr=79665463
25	1.213468714	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9998 → 53914 [ACK] Seq=1 Acks=488 Win=65824 Len=0 TSval=79665464 TSecr=79665464
26	1.213689137	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	232	9998 → 53914 [PSH, ACK] Seq=1 Acks=488 Win=65536 Len=164 TSval=79665464 TSecr=79665464
27	1.213695887	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	53914 → 9998 [ACK] Seq=488 Acks=165 Win=65488 Len=0 TSval=79665464 TSecr=79665464
28	1.213768897	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	53914 → 9998 [FIN, ACK] Seq=488 Acks=165 Win=65536 Len=0 TSval=79665464 TSecr=79665464
29	1.213845517	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9998 → 53914 [FIN, ACK] Seq=165 Acks=489 Win=65536 Len=0 TSval=79665464 TSecr=79665464
30	1.213849225	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	53914 → 9998 [ACK] Seq=489 Acks=166 Win=65536 Len=0 TSval=79665464 TSecr=79665464
31	15.193426315	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	33472 → 9998 [SYN] Seq=0 Win=65495 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=79679444 TSecr=0 WS=128
32	15.193462480	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	9998 → 33472 [SYN, ACK] Seq=0 Acks=1 Win=65483 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=79679444 TSecr=79679444 WS=128
33	15.193451316	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	33472 → 9998 [ACK] Seq=1 Acks=1 Win=65536 Len=0 TSval=79679444 TSecr=79679444
34	15.193642987	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	574	33472 → 9998 [PSH, ACK] Seq=1 Acks=1 Win=65536 Len=586 TSval=79679444 TSecr=79679444
35	15.193647363	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9998 → 33472 [ACK] Seq=1 Acks=587 Win=65824 Len=0 TSval=79679444 TSecr=79679444
36	15.193865368	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	36844 → 9998 [SYN] Seq=0 Win=65495 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=79679444 TSecr=0 WS=128
37	15.193878952	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	9998 → 36844 [SYN, ACK] Seq=0 Acks=1 Win=65483 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=79679444 TSecr=79679444 WS=128
38	15.193875918	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	36844 → 9998 [ACK] Seq=1 Acks=1 Win=65536 Len=0 TSval=79679444 TSecr=79679444
39	15.193988411	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	574	36844 → 9998 [PSH, ACK] Seq=1 Acks=1 Win=65536 Len=586 TSval=79679444 TSecr=79679444
40	15.193911995	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9998 → 36844 [ACK] Seq=1 Acks=587 Win=65824 Len=0 TSval=79679444 TSecr=79679444
41	15.194561929	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	384	9998 → 36844 [PSH, ACK] Seq=1 Acks=587 Win=65536 Len=236 TSval=79679445 TSecr=79679444
42	15.194572471	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	36844 → 9998 [ACK] Seq=587 Acks=237 Win=65488 Len=0 TSval=79679445 TSecr=79679445
43	15.194636431	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	36844 → 9998 [FIN, ACK] Seq=587 Acks=237 Win=65536 Len=0 TSval=79679445 TSecr=79679445
44	15.194698349	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	384	9998 → 33472 [PSH, ACK] Seq=1 Acks=587 Win=65536 Len=236 TSval=79679445 TSecr=79679444
45	15.194694849	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	33472 → 9998 [ACK] Seq=587 Acks=237 Win=65488 Len=0 TSval=79679445 TSecr=79679445
46	15.194719433	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9998 → 36844 [FIN, ACK] Seq=237 Acks=588 Win=65536 Len=0 TSval=79679445 TSecr=79679445
47	15.194727267	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	36844 → 9998 [ACK] Seq=588 Acks=238 Win=65536 Len=0 TSval=79679445 TSecr=79679445
48	15.194778568	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	33472 → 9998 [FIN, ACK] Seq=587 Acks=237 Win=65536 Len=0 TSval=79679445 TSecr=79679445
49	15.194832778	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9998 → 33472 [FIN, ACK] Seq=237 Acks=588 Win=65536 Len=0 TSval=79679445 TSecr=79679445
50	15.194835811	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	33472 → 9998 [ACK] Seq=588 Acks=238 Win=65536 Len=0 TSval=79679445 TSecr=79679445

> Frame 1: 76 bytes on wire (608 bits), 76 bytes captured (608 bits) on interface any, id 000  
 > Linux cooked capture v1 001  
 Transmission Control Protocol (tcp). 40 bytes Packets: 50 / Discarded: 50 (100.0%) Profile: Default

## בקשה 1:

- 1- נשלח בקשה לחיבור עם ה־proxy בפורט 9998.
- 4: לאחר החיבור ה־client שולח את הבקשה הרלוונטית ל־proxy
- 6: מכיוון של־proxy אין את המידע הרלוונטי, הוא פותח בקשה חדשה מול ה־server בפורט 9999.
- מתבצע חיבור, שליחת הבקשה הרלוונטית, מקבל את התגובה מה־server.
- 14: ה־proxy שולח חזרה ל־client את התשובה של ה־server.
- 18-19: סוגרים קשר.

## בקשה 2 (אותה הבקשה):

- 21: נשלחת בקשה ל־proxy בפורט 9998.
- אפשר לראות שהפעם ה־proxy נותן את התשובה ישר ל־client ולא עובר דרך ה־server.
- והם סוגרים את הקשר ב־28-29-30.

בקשה 3 ( חדשה): ניתן לראות שהחל מחבילה 31 מתבצע אותו תהליך כמו בקשה 1, מכיוון שהבקשה לא נמצאת אצל ה־proxy, אז הוא שולח ל־server את הבקשה ורק אז הוא מחזיר אותה.

### 3.3

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000000	192.168.64.1	224.0.0.251	MDNS	118	Standard query 0x0000 SRV HP LaserJet Pro MFP M127fn[F97957]_._ipp._tcp.local, "0M" question TXT HP LaserJet Pro MFP M127fn[F97957]_._ipp._tcp.local, ...
2	0.000000042	fe80::14d6:1690::...	ff02::fb	MDNS	138	Standard query 0x0000 SRV HP LaserJet Pro MFP M127fn[F97957]_._ipp._tcp.local, "0M" question TXT HP LaserJet Pro MFP M127fn[F97957]_._ipp._tcp.local, ...
3	4.593236129	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	42358 → 9998 [SYN] Seq=0 Win=65495 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=80148582 TSecr=0 WS=128
4	4.593252879	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	9998 → 42358 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65483 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=80148582 TSecr=80148582 WS=128
5	4.593264463	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	42358 → 9998 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=0 TSval=80148582 TSecr=80148582
6	4.602549853	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	663	42358 → 9998 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=595 TSval=80148591 TSecr=80148582
7	4.602561928	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9998 → 42358 [ACK] Seq=1 Ack=596 Win=64896 Len=0 TSval=80148591 TSecr=80148591
8	4.603163861	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	48064 → 9999 [SYN] Seq=0 Win=65495 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=80148592 TSecr=0 WS=128
9	4.603176645	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	9999 → 48064 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65483 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=80148592 TSecr=80148592 WS=128
10	4.603184562	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	48064 → 9999 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=0 TSval=80148592 TSecr=80148592
11	4.603239396	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	663	48064 → 9999 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=595 TSval=80148592 TSecr=80148592
12	4.603241979	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9999 → 48064 [ACK] Seq=1 Ack=596 Win=64896 Len=0 TSval=80148592 TSecr=80148592
13	4.604040074	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	300	9999 → 48064 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=596 Win=65536 Len=232 TSval=80148593 TSecr=80148592
14	4.604053865	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	48064 → 9999 [ACK] Seq=596 Ack=233 Win=65408 Len=0 TSval=80148593 TSecr=80148593
15	4.604125366	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	48064 → 9999 [FIN, ACK] Seq=596 Ack=233 Win=65536 Len=0 TSval=80148593 TSecr=80148593
16	4.604213951	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9999 → 48064 [FIN, ACK] Seq=233 Ack=597 Win=65536 Len=0 TSval=80148593 TSecr=80148593
17	4.604224451	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	300	9998 → 42358 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=596 Win=65536 Len=232 TSval=80148593 TSecr=80148591
18	4.604219243	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	48064 → 9999 [ACK] Seq=597 Ack=234 Win=65536 Len=0 TSval=80148593 TSecr=80148593
19	4.604244452	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	42358 → 9998 [ACK] Seq=596 Ack=233 Win=65408 Len=0 TSval=80148593 TSecr=80148593
20	4.604427371	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	42358 → 9998 [FIN, ACK] Seq=596 Ack=233 Win=65536 Len=0 TSval=80148593 TSecr=80148593
21	4.604501163	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9998 → 42358 [FIN, ACK] Seq=233 Ack=597 Win=65536 Len=0 TSval=80148593 TSecr=80148593
22	4.604505372	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	42358 → 9998 [ACK] Seq=597 Ack=234 Win=65536 Len=0 TSval=80148593 TSecr=80148593
23	14.780940701	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	48172 → 9998 [SYN] Seq=0 Win=65495 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=80158770 TSecr=0 WS=128
24	14.780960451	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	9998 → 48172 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65483 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=80158770 TSecr=80158770 WS=128
25	14.780970451	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	48172 → 9998 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=0 TSval=80158770 TSecr=80158770
26	14.781211913	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	663	48172 → 9998 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=595 TSval=80158770 TSecr=80158770
27	14.781218079	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9998 → 48172 [ACK] Seq=1 Ack=596 Win=64896 Len=0 TSval=80158770 TSecr=80158770
28	14.781443333	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	300	9998 → 48172 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=596 Win=65536 Len=232 TSval=80158770 TSecr=80158770
29	14.781475958	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	48172 → 9998 [ACK] Seq=596 Ack=233 Win=65408 Len=0 TSval=80158770 TSecr=80158770
30	14.781559293	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	48172 → 9998 [FIN, ACK] Seq=596 Ack=233 Win=65536 Len=0 TSval=80158770 TSecr=80158770
31	14.781635710	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9998 → 48172 [FIN, ACK] Seq=233 Ack=597 Win=65536 Len=0 TSval=80158770 TSecr=80158770
32	14.781639877	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	48172 → 9998 [ACK] Seq=597 Ack=234 Win=65536 Len=0 TSval=80158770 TSecr=80158770
33	26.869334694	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	52616 → 9998 [SYN] Seq=0 Win=65495 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=80170858 TSecr=0 WS=128
34	26.869344902	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	9998 → 52616 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65483 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=80170858 TSecr=80170858 WS=128
35	26.869352277	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	52616 → 9998 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=0 TSval=80170858 TSecr=80170858
36	26.869528446	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	574	52616 → 9998 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65536 Len=506 TSval=80170858 TSecr=80170858
37	26.869532321	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9998 → 52616 [ACK] Seq=1 Ack=507 Win=65024 Len=0 TSval=80170858 TSecr=80170858
38	26.869593576	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	76	98082 → 9999 [SYN] Seq=0 Win=65495 Len=0 MSS=65495 SACK_PERM TSval=80170859 TSecr=0 WS=128
39	26.86967201	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	56	9999 → 98082 [RST, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=0 Len=0
40	26.869949577	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	238	9998 → 52616 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=507 Win=65536 Len=170 TSval=80170859 TSecr=80170858
41	26.869962911	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	52616 → 9998 [ACK] Seq=507 Ack=171 Win=65408 Len=0 TSval=80170859 TSecr=80170859
42	26.870067829	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	52616 → 9998 [FIN, ACK] Seq=507 Ack=171 Win=65536 Len=0 TSval=80170859 TSecr=80170859
43	26.870187371	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	9998 → 52616 [FIN, ACK] Seq=171 Ack=508 Win=65536 Len=0 TSval=80170859 TSecr=80170859
44	26.870110496	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	68	52616 → 9998 [ACK] Seq=508 Ack=172 Win=65536 Len=0 TSval=80170859 TSecr=80170859

בקשה 1: ניתן לראות שאותו תהליך כמו בשאלה 2, סעיף א' וג' מתבצע. הclient מבקש מהproxy בבקשה. מכיון שלעצרו, אין את המידע הרצוי אז הוא מבקש מהserver וכו'. תהליך זה קורה בין חבילה 3, לחבילה 22.

בקשה 2(אותה בקשה, כשה server סגור): ניתן לראות שאותו תהליך כמו בשאלה 2 סעיף ב' קורה. לעצרו יש כבר את הנתונים של הבקשה ולכן הוא לא צריך לפנות לserver ומחזיר ישר את התגובה.

בקשה 3(בקשה שונה, הserver סגור): הפעם ניתן לראות שנשלחת בקשה חדשה לעצרו, מכיון שאין לו אותה, הוא מנסה לבקש מה server, אבל הserver מכונה, ולכן הוא לא מצליח. זה מתבצע מ33 – 44 .