

תרגיל 2

שאלות תיאורטיות

1. הריצו את התרגיל ובקשו בקשות `GetClientToServerDelayEstimation` רבות. האם ייתכן שהלקוח או השרת "ייתקעו"? אם לא, נמקו. אם כן, נמקו והציעו תיקון (ללא מימוש) בתוכנית שלכם בכדי שהלקוח והשרת לא "ייתקעו".

תשובה:

אכן ייתכן כי השרת או הלקוח ייתקעו.

כמו שלמדנו, פרוטוקול UDP הנו פרוטוקול לא אמין ולא ניתן לדעת האם ההודעה הגיעה או לא. האם תקינה או לא.

בצד הלקוח ייתכן וכי ייתקע כי יחכה לתשובה מצד השרת שלא תגיע. (ייתכנו מספר סיבות שהודעה זו לא תגיע - למשל פאקטה שאבדה) ולכן ייתקע.

אחד הפתרונות הוא מעבר לפרוטוקול TCP שהרי פרוטוקול זה הוא פרוטוקול אמין הפותר סוגיות ובעיות אלו. בנוסף, TCP מאפשר שירותי non blocking. (חשוב לציין כי אמנם מעבר לפרוטוקול TCP יפתור בעיה זו אך יגרע בדברים אחרים כמו שנלמד בשיעור כגון: מהירות וביצועים).

2. מבחינת ההשהיות השונות שאנו כבר מכירים (אותן 4 השהיות שנלמדו בכיתה), מה מבטא הגודל הממוצע אותו הלקוח מחשב על סמך תשובות השרת בבקשת `GetClientToServerDelayEstimation`? (המלצה: נתחו גודל זה מבחינה תאורטית ולא דווקא על סמך התוצאות המתקבלות מההרצה בפועל שעלולות להטעות, בפרט כאשר מבוצעות על אותו המחשב).

תשובה:

הגודל הממוצע מבטא את סכום ה- `Transmit/Process Delay`.

האפליקציה מחשבת את הפרש הזמן בין הודעה לתשובה וממצעת את ההפרשים של כל הבקשות.

תיאור האפליקציה

פרוטוקול

סוג פרוטוקול התעבורה הוא UDP

:Client Side

בצד הלקוח אנו נציג תפריט עם 13 אפשרויות למשתמש (כולל יציאה).

כאשר האפליקציה תחכה לבחירתו של הלקוח ותפעל בהתאם לבחירת הלקוח – תשלח את הבקשה לשרת (מספר הבחירה של הלקוח).

במקרה בו הלקוח יבחר בתפריט את אפשרות 12 – ייפתח לו תפריט בחירה נוסף בו יצטרך לבחור עיר מסוימת. אפשרויות הבחירה של המשתמש יהיו בין המספרים 14-18 ואותה בחירה תשלח לשרת כך שלא יהיו כפילויות בין בקשות ולכל בקשה יש את המספר המזהה שלה. במידה והלקוח יזין מספר שאינו תואם לבחירות התפריט תוצג לו הודעת שגיאה ידידותית ויצטרך להזין מחדש את בחירתו

התפריט יראה בצורה הבאה:

1. **Get Time** – מחזיר את הזמן בתצורה של שנה, חודש, יום, שעה, דקה ושניה.
2. **Get Time Without Date** – מחזיר את הזמן בתצורה של שעה, דקה ושניה ללא תאריך.
3. **Get Time Since Epoch** – מחזיר את הזמן בתצורה של שניות מאז 1.1.1970.
4. **Get Client To Server Delay Estimation** – החזר אומדן של ההשהיה בין הלקוח לשרת (ראו הנחיות להלן)
5. **Measure RTT** – מדידת Round Trip Time (ראו הנחיות להלן)
6. **Get Time Without Date Or Seconds** – מחזיר את הזמן בתצורה של שעה ודקה.
7. **Get Year** – מחזיר את השנה בלבד.
8. **Get Month And Day** – מחזיר את היום והחודש.
9. **Get Seconds Since Beginning Of Month** – מחזיר כמה שניות עברו מאז תחילת החודש הנוכחי.
10. **Get How Many Days Were Passed since Beginning Of Current Year** – מחזיר את מספר הימים שעברו מאז תחילת השנה הנוכחית.
11. **Get Day Light Savings** – מחזיר 1 אם מוגדר שעון קיץ ו 0 אם שעון חורף
12. **Get Time Without Date In City** – פותח תפריט חדש עם מספר ערים בעולם ויש לבחור אחת מהאפשרויות להצגת השעה הנוכחית באותה עיר. (ראו המשך הנחיות).
13. **Exit** – סגירה ויציאה מהאפליקציה.

באפשרות 4 בתפריט (Get Client To Server Delay Estimation) ישלחו לשרת 100 בקשות ולאחר מכן תקלוט מהשרת 100 תשובות ותחשב את הנדרש ותציג זאת כתשובה ללקוח.

באפשרות 5 בתפריט (Measure RTT) תשלח בקשה ונחכה לתשובה של השרת, כך 100 פעמים זוגות של שליחה ובקשה. האפליקציה תחשב את הנדרש ותציג את התשובה ללקוח.

באפשרות 12 ייפתח תפריט נוסף המציג למשתמש ערים מסוימות בעולם לבחירה ובחירה של שעון UTC עולמי באופן הבא:

14. **China - Baijing** – מחזיר את השעה הנוכחית בבייג'ינג, סין.

15. **Australia - Sydney** – מחזיר את השעה הנוכחית בסידני, אוסטרליה.

16. **USA - Washington** – מחזיר את השעה הנוכחית בווינגטון, ארצות הברית.

17. **Italy - Rome** – מחזיר את השעה הנוכחית ברומא, איטליה.

18. **UTC** – מחזיר את השעה עם הזמן האוניברסלי המתואם – UTC.

ומכאן, לאחר שיבחר עיר מסוימת (אחת מאפשרויות 14-17), או שעון עם זמן אוניברסלי (18) יקבל תשובה מהשרת התואמת לבחירתו ובכל בחירה אחרת תוצג לו הודעת שגיאה ידידותית כי המספרים שהכניס אינם תקינים ויחזור על תהליך הבחירה שוב.

Server Side:

בצד השרת יהיה בנוי switch-case אשר יחכה תמיד לבחירת הלקוח. לכל אפשרות כזו תהיה פונקציה אחידה שתטפל בצורה ייחודית לבקשת הלקוח.

בבקשות 4/5 של הלקוח, השרת יחזיר 100 פעמים תשובות עבור הבקשות ללא ידיעה כי אמורות להגיע מהלקוח 100 בקשות רצופות.

השרת מטפל בבקשות עבור מספרים 1-11 ו-14-18 (אופציה מספר 12 היא רק בצד הלקוח כדי לפתוח תפריט חדש עם אפשרויות נוספות 14-18 ואילו אופציה מספר 13 מטרתה סגירת האפליקציה).

תשובת השרת לכל בקשה תהיה לכל היותר 255 בתים.

תמונות מסך WIRESHARK

בקשה 1:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000134	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	27015 → 62961 Len=24

<

> Frame 1: 36 bytes on wire (288 bits), 36 bytes captured (288 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 62961, Dst Port: 27015

Source Port: 62961

Destination Port: 27015

Length: 12

Checksum: 0xa259 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

▼ Data (4 bytes)

Data: 00000001

[Length: 4]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 20 b2 e4 00 00 80 11 00 00  ....E...
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01 f5 f1 69 87 00 0c a2 59  ....i...Y
0020  00 00 00 01

```

תשובה 1:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000134	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	56	27015 → 62961 Len=24

<

> Frame 2: 56 bytes on wire (448 bits), 56 bytes captured (448 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 27015, Dst Port: 62961

Source Port: 27015

Destination Port: 62961

Length: 32

Checksum: 0xb583 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

▼ Data (24 bytes)

Data: 4d6f6e204175672032342031353a30393a30322032303230

[Length: 24]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 34 b2 e5 00 00 80 11 00 00  ....E..4
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01 69 87 f5 f1 00 20 b5 83  ....i...
0020  4d 6f 6e 20 41 75 67 20 32 34 20 31 35 3a 30 39  Mon Aug 24 15:09
0030  3a 30 32 20 32 30 32 30  :02 2020

```

בקשה 2:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.003997	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8

<

> Frame 1: 36 bytes on wire (288 bits), 36 bytes captured (288 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 62961, Dst Port: 27015

Source Port: 62961

Destination Port: 27015

Length: 12

Checksum: 0xa258 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

▼ Data (4 bytes)

Data: 00000002

[Length: 4]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 20 b2 e6 00 00 80 11 00 00  ....E..
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01 f5 f1 69 87 00 0c a2 58  ....i...X
0020  00 00 00 02                                     ....
  
```

תשובה 2:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.003997	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8

<

> Frame 2: 40 bytes on wire (320 bits), 40 bytes captured (320 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 27015, Dst Port: 62961

Source Port: 27015

Destination Port: 62961

Length: 16

Checksum: 0xd47b [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

▼ Data (8 bytes)

Data: 31353a31313a3136

[Length: 8]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 24 b2 e7 00 00 80 11 00 00  ....E..$
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01 69 87 f5 f1 00 10 d4 7b  ....i.....{
0020  31 35 3a 31 31 3a 31 36                          15:11:16
  
```

בקשה 3:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000081	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	74	27015 → 62961 Len=42

<

> Frame 1: 36 bytes on wire (288 bits), 36 bytes captured (288 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 62961, Dst Port: 27015

Source Port: 62961

Destination Port: 27015

Length: 12

Checksum: 0xa257 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

▼ Data (4 bytes)

Data: 00000003

[Length: 4]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 20 b2 ea 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01 f5 f1 69 87 00 0c a2 57
0020  00 00 00 03

```

תשובה 3:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000081	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	74	27015 → 62961 Len=42

<

> Frame 2: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF_Loopback, id 0

> Null/Loopback

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

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 27015, Dst Port: 62961

Source Port: 27015

Destination Port: 62961

Length: 50

Checksum: 0x9e60 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

▼ Data (42 bytes)

Data: 3135393832373131353820536563666e6473206861766520...

[Length: 42]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 46 b2 eb 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01 69 87 f5 f1 00 32 9e 60
0020  31 35 39 38 32 37 31 31 35 38 20 53 65 63 6f 6e
0030  64 73 20 68 61 76 65 20 70 61 73 73 65 64 20 73
0040  69 6e 63 65 20 31 39 37 30 20
  
```

בקשה 4 :

Capturing from Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help



udp						
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000029	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
3	0.000041	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
4	0.000050	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
5	0.000060	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
6	0.000070	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
7	0.000079	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
8	0.000091	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
9	0.000104	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
10	0.000106	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
11	0.000135	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
12	0.000139	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
13	0.000141	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
14	0.000144	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
15	0.000170	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
16	0.000172	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
17	0.000174	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
18	0.000180	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
19	0.000196	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
20	0.000197	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
21	0.000199	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
22	0.000201	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
23	0.000203	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
24	0.000204	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
25	0.000241	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
26	0.000244	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
27	0.000245	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
28	0.000247	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
29	0.000248	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
30	0.000250	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
31	0.000252	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
32	0.000281	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
33	0.000282	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
34	0.000284	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
35	0.000286	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4

> Frame 1: 36 bytes on wire (288 bits), 36 bytes captured (288 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 62961, Dst Port: 27015

Source Port: 62961

Destination Port: 27015

Length: 12

Checksum: 0xa256 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

▼ Data (4 bytes)

```

0000 02 00 00 00 45 00 00 20 b3 b4 00 00 80 11 00 00
0010 7f 00 00 01 7f 00 00 01 f5 f1 69 87 00 0c a2 56
0020 00 00 00 04

```

Adapter for loopback traffic capture: <live capture in progress>

Capturing from Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help



udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
100	0.000719	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
101	0.000720	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
102	0.000759	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
103	0.003438	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
104	0.003986	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
105	0.004661	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
106	0.005246	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
107	0.005901	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
108	0.006489	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
109	0.007033	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
110	0.007559	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
111	0.008087	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
112	0.008622	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
113	0.009148	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
114	0.009684	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
115	0.010229	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
116	0.010783	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
117	0.011311	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
118	0.011831	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
119	0.012376	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
120	0.012907	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
121	0.013427	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
122	0.013959	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
123	0.014486	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
124	0.015060	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
125	0.015602	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
126	0.016143	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
127	0.016655	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
128	0.017206	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
129	0.019916	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
130	0.020710	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
131	0.021375	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
132	0.021899	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
133	0.022479	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
134	0.023061	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8

> Frame 102: 40 bytes on wire (320 bits), 40 bytes captured (320 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 27015, Dst Port: 62961

Source Port: 27015

Destination Port: 62961

Length: 16

Checksum: 0xd081 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

▼ Data (8 bytes)

```
0000 02 00 00 00 45 00 00 24 b4 19 00 00 80 11 00 00
0010 7f 00 00 01 7f 00 00 01 69 87 f5 f1 00 10 d0 81
0020 31 35 37 34 34 34 35 33
```

בקשה 5:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000051	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
3	0.000079	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
4	0.000858	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
5	0.000895	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
6	0.003531	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
7	0.003569	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
8	0.004096	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
9	0.004131	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
10	0.004689	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
11	0.004725	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
12	0.005254	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
13	0.005286	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
14	0.005811	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
15	0.005840	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
16	0.006351	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
17	0.006382	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
18	0.006886	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
19	0.006913	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
20	0.007422	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
21	0.007453	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
22	0.007953	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
23	0.007976	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
24	0.008494	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
25	0.008525	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
26	0.009018	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
27	0.009041	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
28	0.009558	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
29	0.009586	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
30	0.010082	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
31	0.010106	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
32	0.010620	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
33	0.010650	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
34	0.011144	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
35	0.011170	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4

<

> Frame 1: 36 bytes on wire (288 bits), 36 bytes captured (288 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 62961, Dst Port: 27015

Source Port: 62961

Destination Port: 27015

Length: 12

Checksum: 0xa255 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

▼ Data (4 bytes)

```

0000 02 00 00 00 45 00 00 20 b5 44 00 00 80 11 00 00
0010 7f 00 00 01 7f 00 00 01 f5 f1 69 87 00 0c a2 55
0020 00 00 00 05

```

wireshark_NPF_Loopback_20200824151951_a15576.pcapng

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000051	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
3	0.000079	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
4	0.000858	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
5	0.000895	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
6	0.003531	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
7	0.003569	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
8	0.004096	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
9	0.004131	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
10	0.004689	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
11	0.004725	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
12	0.005254	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
13	0.005286	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
14	0.005811	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
15	0.005840	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
16	0.006351	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
17	0.006382	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
18	0.006886	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
19	0.006913	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
20	0.007422	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
21	0.007453	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
22	0.007953	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
23	0.007976	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
24	0.008494	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
25	0.008525	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
26	0.009018	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
27	0.009041	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
28	0.009558	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
29	0.009586	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
30	0.010082	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
31	0.010106	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
32	0.010620	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
33	0.010650	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
34	0.011144	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	40	27015 → 62961 Len=8
35	0.011170	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4

<

> Frame 2: 40 bytes on wire (320 bits), 40 bytes captured (320 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

✓ User Datagram Protocol, Src Port: 27015, Dst Port: 62961

Source Port: 27015

Destination Port: 62961

Length: 16

Checksum: 0xdd80 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

✓ Data (8 bytes)

0000	02 00 00 00 45 00 00 24	b5 45 00 00 80 11 00 00
0010	7f 00 00 01 7f 00 00 01	69 87 f5 f1 00 10 dd 80
0020	31 36 31 31 32 31 30 39	

בקשה 6 :

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000077	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	37	27015 → 62961 Len=5

<

> Frame 1: 36 bytes on wire (288 bits), 36 bytes captured (288 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

✓ User Datagram Protocol, Src Port: 62961, Dst Port: 27015

Source Port: 62961

Destination Port: 27015

Length: 12

Checksum: 0xa254 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

✓ Data (4 bytes)

Data: 00000006

[Length: 4]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 20 b6 0c 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01 f5 f1 69 87 00 0c a2 54
0020  00 00 00 06
  
```

תשובה 6 :

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000077	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	37	27015 → 62961 Len=5

<

> Frame 2: 37 bytes on wire (296 bits), 37 bytes captured (296 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

✓ User Datagram Protocol, Src Port: 27015, Dst Port: 62961

Source Port: 27015

Destination Port: 62961

Length: 13

Checksum: 0x05f1 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

✓ Data (5 bytes)

Data: 31353a3231

[Length: 5]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 21 h6 0d 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01 69 87 f5 f1 00 0d 05 f1
0020  31 35 3a 32 31
  
```

בקשה 7 :

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000067	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	27015 → 62961 Len=4

<

> Frame 1: 36 bytes on wire (288 bits), 36 bytes captured (288 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

✓ User Datagram Protocol, Src Port: 62961, Dst Port: 27015

Source Port: 62961

Destination Port: 27015

Length: 12

Checksum: 0xa253 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

✓ Data (4 bytes)

Data: 00000007

[Length: 4]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 20 h6 0e 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01 f5 f1 69 87 00 0c a2 53
0020  00 00 00 07

```

תשובה 7:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000067	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	27015 → 62961 Len=4

<

> Frame 2: 36 bytes on wire (288 bits), 36 bytes captured (288 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

✓ User Datagram Protocol, Src Port: 27015, Dst Port: 62961

Source Port: 27015

Destination Port: 62961

Length: 12

Checksum: 0x3dfa [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

✓ Data (4 bytes)

Data: 32303230

[Length: 4]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 20 h6 0f 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01 69 87 f5 f1 00 0c 3d fa
0020  32 30 32 30

```

בקשה 8:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000065	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	37	27015 → 62961 Len=5

<

> Frame 1: 36 bytes on wire (288 bits), 36 bytes captured (288 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0
 > Null/Loopback
 > Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1
 ✓ User Datagram Protocol, Src Port: 62961, Dst Port: 27015
 Source Port: 62961
 Destination Port: 27015
 Length: 12
 Checksum: 0xa252 [unverified]
 [Checksum Status: Unverified]
 [Stream index: 0]
 > [Timestamps]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 20 h6 12 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01 f5 f1 69 87 00 0c a2 52
0020  00 00 00 08
  
```

תשובה 8:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000065	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	37	27015 → 62961 Len=5

<

> Frame 2: 37 bytes on wire (296 bits), 37 bytes captured (296 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0
 > Null/Loopback
 > Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1
 ✓ User Datagram Protocol, Src Port: 27015, Dst Port: 62961
 Source Port: 27015
 Destination Port: 62961
 Length: 13
 Checksum: 0x08f4 [unverified]
 [Checksum Status: Unverified]
 [Stream index: 0]
 > [Timestamps]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 21 h6 13 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01 69 87 f5 f1 00 0d 08 f4
0020  32 34 2f 30 38
  
```

בקשה 9:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.003975	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	39	27015 → 62961 Len=7

<

> Frame 1: 36 bytes on wire (288 bits), 36 bytes captured (288 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0
 > Null/Loopback
 > Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1
 ✓ User Datagram Protocol, Src Port: 62961, Dst Port: 27015
 Source Port: 62961
 Destination Port: 27015
 Length: 12
 Checksum: 0xa251 [unverified]
 [Checksum Status: Unverified]
 [Stream index: 0]
 > [Timestamps]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 20  h6 14 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01  f5 f1 69 87 00 0c a2 51
0020  00 00 00 09
  
```

תשובה 9:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.003975	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	39	27015 → 62961 Len=7

<

> Frame 2: 39 bytes on wire (312 bits), 39 bytes captured (312 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0
 > Null/Loopback
 > Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1
 ✓ User Datagram Protocol, Src Port: 27015, Dst Port: 62961
 Source Port: 27015
 Destination Port: 62961
 Length: 15
 Checksum: 0xccbc [unverified]
 [Checksum Status: Unverified]
 [Stream index: 0]
 > [Timestamps]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 23  h6 15 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01  69 87 f5 f1 00 0f cc bc
0020  32 30 34 32 36 35 39
  
```

בקשה 10:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000109	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	35	27015 → 62961 Len=3

<

> Frame 1: 36 bytes on wire (288 bits), 36 bytes captured (288 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0
 > Null/Loopback
 > Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1
 ✓ User Datagram Protocol, Src Port: 62961, Dst Port: 27015
 Source Port: 62961
 Destination Port: 27015
 Length: 12
 Checksum: 0xa250 [unverified]
 [Checksum Status: Unverified]
 [Stream index: 0]
 > [Timestamps]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 20  h6 16 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01  f5 f1 69 87 00 0c a2 50
0020  00 00 00 0a
  
```

תשובה 10:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000109	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	35	27015 → 62961 Len=3

<

> Frame 2: 35 bytes on wire (280 bits), 35 bytes captured (280 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0
 > Null/Loopback
 > Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1
 ✓ User Datagram Protocol, Src Port: 27015, Dst Port: 62961
 Source Port: 27015
 Destination Port: 62961
 Length: 11
 Checksum: 0x3929 [unverified]
 [Checksum Status: Unverified]
 [Stream index: 0]
 > [Timestamps]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 1f  h6 17 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01  69 87 f5 f1 00 0b 39 29
0020  32 33 37
  
```

בקשה 11:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000057	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	33	27015 → 62961 Len=1

<

> Frame 1: 36 bytes on wire (288 bits), 36 bytes captured (288 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0
 > Null/Loopback
 > Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1
 ✓ User Datagram Protocol, Src Port: 62961, Dst Port: 27015
 Source Port: 62961
 Destination Port: 27015
 Length: 12
 Checksum: 0xa24f [unverified]
 [Checksum Status: Unverified]
 [Stream index: 0]
 > [Timestamps]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 20  h6 18 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01  f5 f1 69 87 00 0c a2 4f
0020  00 00 00 0b
  
```

תשובה 11:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000057	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	33	27015 → 62961 Len=1

<

> Frame 2: 33 bytes on wire (264 bits), 33 bytes captured (264 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0
 > Null/Loopback
 > Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1
 ✓ User Datagram Protocol, Src Port: 27015, Dst Port: 62961
 Source Port: 27015
 Destination Port: 62961
 Length: 9
 Checksum: 0x7160 [unverified]
 [Checksum Status: Unverified]
 [Stream index: 0]
 > [Timestamps]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 1d  h6 19 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01  69 87 f5 f1 00 09 71 60
0020  31
  
```

1

בקשה 14:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000076	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	54	27015 → 62961 Len=22

<

> Frame 1: 36 bytes on wire (288 bits), 36 bytes captured (288 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 62961, Dst Port: 27015

Source Port: 62961

Destination Port: 27015

Length: 12

Checksum: 0xa24c [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

```

0000 02 00 00 00 45 00 00 20 h6 1a 00 00 80 11 00 00
0010 7f 00 00 01 7f 00 00 01 f5 f1 69 87 00 0c a2 4c
0020 00 00 00 0e

```

תשובה 14:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000076	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	54	27015 → 62961 Len=22

<

> Frame 2: 54 bytes on wire (432 bits), 54 bytes captured (432 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 27015, Dst Port: 62961

Source Port: 27015

Destination Port: 62961

Length: 30

Checksum: 0x6808 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

▼ Data (22 bytes)

Data: 4368696e61202d204261696a696e673a2032303a3236

[Length: 22]

```

0000 02 00 00 00 45 00 00 32 h6 1b 00 00 80 11 00 00
0010 7f 00 00 01 7f 00 00 01 69 87 f5 f1 00 1e 68 08
0020 43 68 69 6e 61 20 2d 20 42 61 69 6a 69 6e 67 3a
0030 20 32 30 3a 32 36

```

בקשה 15:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000105	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	57	27015 → 62961 Len=25

<

> Frame 1: 36 bytes on wire (288 bits), 36 bytes captured (288 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 62961, Dst Port: 27015

Source Port: 62961

Destination Port: 27015

Length: 12

Checksum: 0xa24b [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

▼ Data (4 bytes)

Data: 0000000f

[Length: 4]

```

0000 02 00 00 00 45 00 00 20 h6 1c 00 00 80 11 00 00
0010 7f 00 00 01 7f 00 00 01 f5 f1 69 87 00 0c a2 4b
0020 00 00 00 0f

```

תשובה 15:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000105	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	57	27015 → 62961 Len=25

<

> Frame 2: 57 bytes on wire (456 bits), 57 bytes captured (456 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 27015, Dst Port: 62961

Source Port: 27015

Destination Port: 62961

Length: 33

Checksum: 0x8455 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

▼ Data (25 bytes)

Data: 4175737472616c6961202d205379646e65793a2032323a32...

[Length: 25]

```

0000 02 00 00 00 45 00 00 35 h6 1d 00 00 80 11 00 00
0010 7f 00 00 01 7f 00 00 01 69 87 f5 f1 00 21 84 55
0020 41 75 73 74 72 61 6c 69 61 20 2d 20 53 79 64 6e
0030 65 79 3a 20 32 32 3a 32 38

```

בקשה 16:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000071	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	55	27015 → 62961 Len=23

<

> Frame 1: 36 bytes on wire (288 bits), 36 bytes captured (288 bits) on interface \Device\NPF_Loopback, id 0

> Null/Loopback

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

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 62961, Dst Port: 27015

Source Port: 62961

Destination Port: 27015

Length: 12

Checksum: 0xa24a [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

▼ Data (4 bytes)

Data: 00000010

[Length: 4]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 20  h6 1e 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01  f5 f1 69 87 00 0c a2 4a
0020  00 00 00 10

```

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000071	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	55	27015 → 62961 Len=23

<

> Frame 2: 55 bytes on wire (440 bits), 55 bytes captured (440 bits) on interface \Device\NPF_Loopback, id 0

> Null/Loopback

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

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 27015, Dst Port: 62961

Source Port: 27015

Destination Port: 62961

Length: 31

Checksum: 0x05fe [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

▼ Data (23 bytes)

Data: 555341202d2057617368696e6774666e3a2020353a3239

[Length: 23]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 33  h6 1f 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01  69 87 f5 f1 00 1f 05 fe
0020  55 53 41 20 2d 20 57 61  73 68 69 6e 67 74 6f 6e
0030  3a 20 20 35 3a 32 39      :
  
```

בקשה 17:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000061	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	51	27015 → 62961 Len=19

<

> Frame 1: 36 bytes on wire (288 bits), 36 bytes captured (288 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0
 > Null/Loopback
 > Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1
 ✓ User Datagram Protocol, Src Port: 62961, Dst Port: 27015
 Source Port: 62961
 Destination Port: 27015
 Length: 12
 Checksum: 0xa249 [unverified]
 [Checksum Status: Unverified]
 [Stream index: 0]
 > [Timestamps]
 ✓ Data (4 bytes)
 Data: 00000011
 [Length: 4]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 20  h6 20 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01  f5 f1 69 87 00 0c a2 49
0020  00 00 00 11
  
```

תשובה 17:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000061	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	51	27015 → 62961 Len=19

<

> Frame 2: 51 bytes on wire (408 bits), 51 bytes captured (408 bits) on interface \Device\NPF_Loopback, id 0
 > Null/Loopback
 > Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1
 ✓ User Datagram Protocol, Src Port: 27015, Dst Port: 62961
 Source Port: 27015
 Destination Port: 62961
 Length: 27
 Checksum: 0xb2bf [unverified]
 [Checksum Status: Unverified]
 [Stream index: 0]
 > [Timestamps]
 ✓ Data (19 bytes)
 Data: 4974616c79202d20526f6d653a2031343a3239
 [Length: 19]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 2f h6 21 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01 69 87 f5 f1 00 1b b2 bf
0020  49 74 61 6c 79 20 2d 20 52 6f 6d 65 3a 20 31 34
0030  3a 32 39
  
```

בקשה 18:

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000148	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	42	27015 → 62961 Len=10

<

> Frame 1: 36 bytes on wire (288 bits), 36 bytes captured (288 bits) on interface \Device\NPF_Loopback, id 0
 > Null/Loopback
 > Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1
 ✓ User Datagram Protocol, Src Port: 62961, Dst Port: 27015
 Source Port: 62961
 Destination Port: 27015
 Length: 12
 Checksum: 0xa248 [unverified]
 [Checksum Status: Unverified]
 [Stream index: 0]
 > [Timestamps]
 ✓ Data (4 bytes)
 Data: 00000012
 [Length: 4]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 20 h6 22 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01 f5 f1 69 87 00 0c a2 48
0020  00 00 00 12
  
```

*Adapter for loopback traffic capture

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

udp

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	36	62961 → 27015 Len=4
2	0.000148	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	42	27015 → 62961 Len=10

<

> Frame 2: 42 bytes on wire (336 bits), 42 bytes captured (336 bits) on interface \Device\NPF_{Loopback}, id 0

> Null/Loopback

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

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 27015, Dst Port: 62961

Source Port: 27015

Destination Port: 62961

Length: 18

Checksum: 0x8424 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

▼ Data (10 bytes)

Data: 5554433a2031323a3330

[Length: 10]

```

0000  02 00 00 00 45 00 00 26  h6 23 00 00 80 11 00 00
0010  7f 00 00 01 7f 00 00 01  69 87 f5 f1 00 12 84 24
0020  55 54 43 3a 20 31 32 3a  33 30

```