

דוח מסכם - פרויקט רשותת תקשורת ומחשבים

חלק 1 - אריזת נתונים ולכידת מנות בעזרת Wireshark

: יצור קובץ CSV

בשלב הראשון יצרנו קובץ CSV בשם group07_chat_input.csv שמדמה הודעות בשכבת היישום עבור פרוטוקול צ'אט.

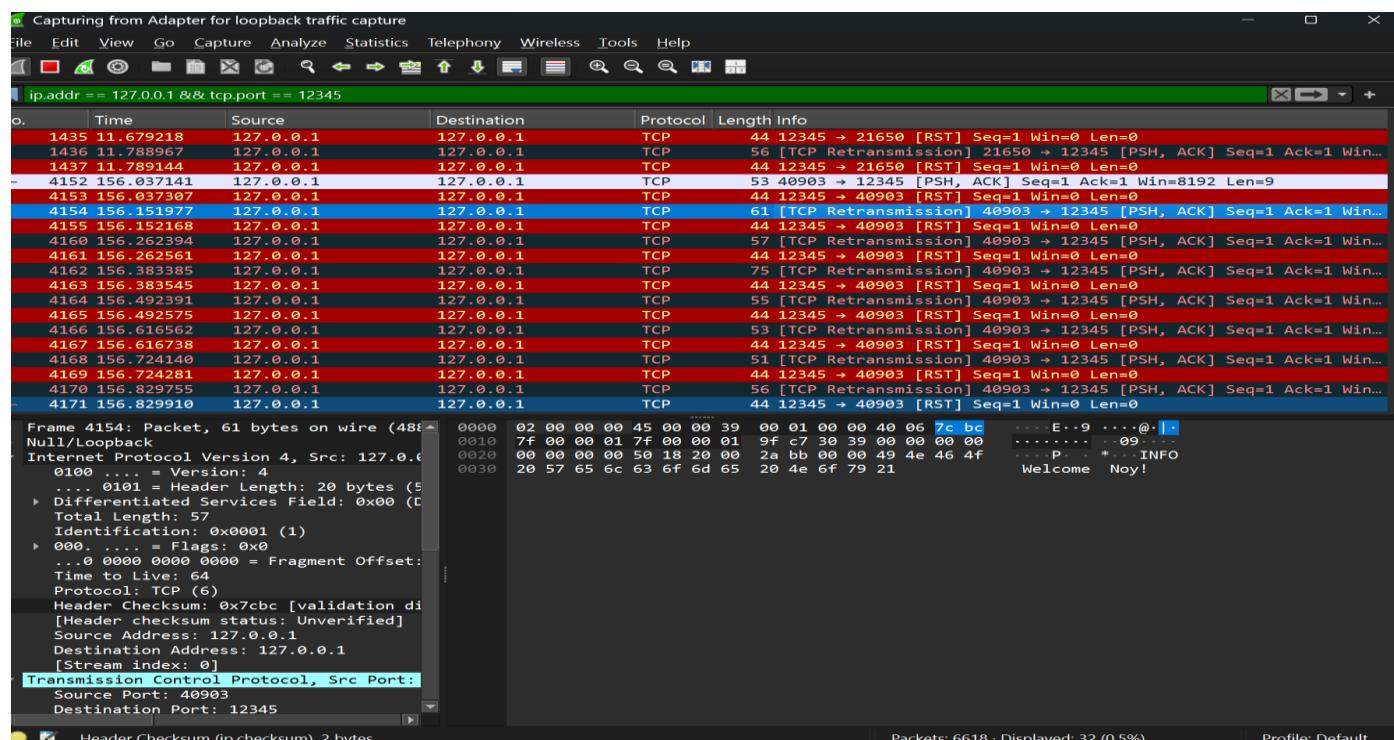
ה הודעות מודמות שיחה בין שני משתמשים Noy Elias .
- ו msg_id, protocol, source, destination, message (במקרה של שדרשו במלחה).
בקובץ רשםנו את כל השדות שדרשו pandas כדי להעלות את קובץ ה-CSV למחברת ג'ופיטר (timestamp).

הדמיית אריזת נתונים במחברת Jupyter

במחברת ג'ופיטר בוצעה הדמיית תהליך אריזת הודעה יישום לחבילת רשת מלאה.
ה הודעה יישום הוגדרה כ-Payload, ולאחר מכן נוספו לה כותרות TCP וכותרות IP בהתאם למודל TCP/IP.
כדי לראות את מבנה החביליה בצורה ברורה, השתמשנו בתצוגת Hexdump, שאפשרה לנו לראות את ה כותרות של IP וTCP בלבד עם תוכן ההודעה.

לכידת תעבורת Wireshark ב-

במהלך הריצת המחברת ביצענו לכידת תעבורת באמצעות Wireshark
החבילות סוננו לפוי כתובת 127.0.0.1 .
זיהינו את הודעות הצ'אט בתוך חבילות TCP עם ACK-PSH, ותוכן ההודעה הופיע בשדה ה-payload.
PSH לציין שהנתונים נשלחים ישירות לאפלקציה מצד מקבל, דבר שמתאים לאופי של יישום צ'אט בזמן אמת והלכידה בוצעה על ממושך Loopback בגלל שהתקשרות בוצעה על אותו מחשב.
מצורף צילום מסך שמראה את התוכן ההודעה בחולון מצד ימין למטה.



חלק 2 - ייצור יישום וניתוח תעבורת

תיאור כללי :

בחולק זה כתבנו יישום מבוסס TCP/IP בשפת Python, שמורכב משני קבצים - קובץ שרת וקובץ לקוחות.

בקובץ השרת מישמו ניהול חיבורים נכנים, רישום משתמשים, פתיחת חיבור צ'אט בין לקוחות.

בקובץ הלקוח מישמו התחברות לשרת, שליחת פקודות כמו REGISTER, CONNECT, MSG. בדקנו את המערכת עם חמישה לקוחות במקביל, והשרת הצליח לקבל ולטפל בכל החיבורים בו זמינות- מוצר צילום מסך.

```
[...]
[SERVER STARTED] Listening on 127.0.0.1:12345
[NEW CONNECTION] ('127.0.0.1', 49261)
[ACTIVE CONNECTIONS] 1
[NEW CONNECTION] ('127.0.0.1', 56376)
[ACTIVE CONNECTIONS] 2
[NEW CONNECTION] ('127.0.0.1', 56378)
[ACTIVE CONNECTIONS] 3
[NEW CONNECTION] ('127.0.0.1', 56380)
[ACTIVE CONNECTIONS] 4
[NEW CONNECTION] ('127.0.0.1', 56384)
[ACTIVE CONNECTIONS] 5
```

דוגמאות קלט ופלט דימויי שיחה: (מצ"ב צילום מסך)

דוגמה לתקשורת שבוצעה בין שני לקוחות בשם Noy ו-Elias:

הלקוח Noy נרשם לשרת באמצעות הפקודה REGISTER

הלקוח Elias נרשם לשרת

הלקוח Noy שלח בקשה CONNECT ל-Elias

לאחר יצירת החיבור, שלחנו הודעה בין שני הלקוחות.

בתמונה- החלק העליון זה חלון של השרת שבו ניתן לראות את החיבורים, חלק תחתון חלון ימני ללקוח Elias וחלון שמאלית זה לקוח Noy.

The screenshot displays two windows side-by-side. The left window is a PowerShell session titled 'Windows PowerShell' showing the server's log output. The right window is a terminal session titled 'Windows Terminal' showing the client's log output. Both windows show the exchange of messages between the two clients, Noy and Elias.

```
PS C:\Users\noy2n\OneDrive\שולחן העבודה\part2> python server.py
[SERVER STARTED] Listening on 127.0.0.1:12345
[NEW CONNECTION] ('127.0.0.1', 65057)
[REGISTER] Noy | [ACTIVE REGISTERED] 1
[NEW CONNECTION] ('127.0.0.1', 64772)
[REGISTER] Elias | [ACTIVE REGISTERED] 2

PS C:\Users\noy2n\OneDrive\שולחן העבודה\part2> python client.py
[CLIENT] Connected to 127.0.0.1:12345
[RECV] WELCOME
REGISTER Noy
[RECV] REGISTER_OK Noy
CONNECT Elias
[RECV] CONNECT_OK Elias
MSG איליאס זיהה
[RECV] MSG_SENT
MSG Hi Elias
[RECV] MSG_SENT
[RECV] FROM Elias: Hi Noy!
```

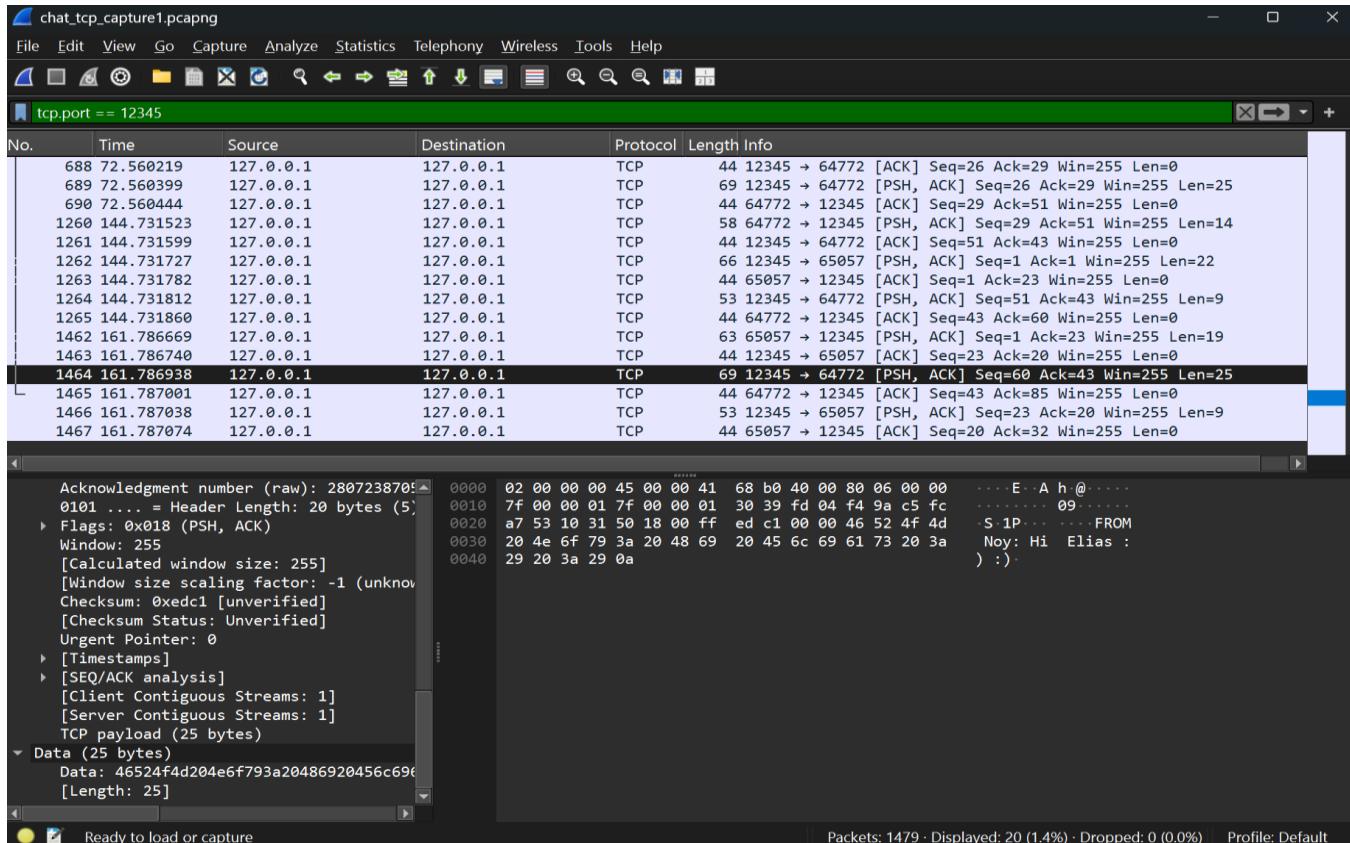
נוֹן נְגַזּוּקָר וְאֶלְיאָס סְבָהָט

נִיחֹוח תְּעִבּוּרָה שֶׁל הַיִשּׁוּם עַד שְׁכֶבֶת הַרְשָׁת

בתמונה המצורפת מוצגת חבילת TCP שנלכדה באמצעות wireshark במהלך שליחת הודעה בין שני הלקוחות.

ניתן להזיהות את חלוקת הנתונים לשכבות: שכבת הקישור (Loopback), שכבת הרשת (IP) שכבת התעבורה (TCP) ושכבת היישום.

תוכן ההודעה מופיע בשדה ה payload של חבילת ה-TCP.



מצורף צילום מסך של לכידת תחילת הקמת חיבור TCP בין הלקוח לשרת בו-ירשאך. בתהילך זה ניתן לראות את שלושת השלבים: שליחת SYN מהלקוח, תשובת SYN-ACK מהשרת, ואז ACK מהלקוח.

1451	161.341461	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	56 54655 → 49350 [SYN] Seq=0 Win=65535 Len=0 MSS=65495 WS=256 S
1452	161.341577	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	56 49350 → 54655 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=65495 WS=256 S
1453	161.341627	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	44 54655 → 49350 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=65280 Len=0

שִׂמְשׁ בְּבִינָה מְלָאכֶתִית:

נעשו שימוש בכללי ChatGPT לצורך ייצור טבלת הודעות לדימוי שיחת צ'אט בשכבת היישום וליצור הבהרת חלק מהמושגים.