



Transport layer – UDP

הודעות סודיות

בתרגיל זה עליכם לסייע לשני תלמידים, גיל ומאור, לתקשר בצורה סודית מעל הרשת. מטרת התלמידים היא להצליח להעביר מסרים מאחד לשני, מבלי שאף אדם יוכל לקרוא אותם, גם אם הוא יכול להסניף את התעבורה ביניהם.

התלמידים החליטו על הפיתרון הבא: על מנת להעביר אות ביניהם, הם ישלחו הודעה ריקה למספר פורט שמסמל אותה, כשהסימול הוא לפי קידוד ASCII. לדוגמה, נאמר שגיל רוצה לשלוח למאור את האות 'a'. לשם כך, עליו ראשית להבין מה הערך ה-ASCII שלה. בכדי לעשות זאת, הוא יכול להשתמש בפונקציה של ord של

פייתון:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - python
Microsoft Windows [Version 6.1.7601.17514]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation

C:\Users\USER>python
Python 2.6.3 (r263rc1:75186, Oct 31 2008) on win32
>>> ord('a')
97
>>>
```

כעת כשגיל גילה שערך ה-ASCII של האות 'a' הוא 97, הוא ישלח הודעת UDP ריקה לפורט 97 של מאור. במידה שגיל ירצה להעביר למאור את ההודעה "Hello", עליו יהיה לשלוח הודעה ריקה לפורט 72 (הערך של התו 'H'), לאחר מכן לשלוח הודעה לפורט 101 (הערך של התו 'e'), שתי הודעות ריקות לפורט 108 (הערך של התו 'l') ולבסוף הודעה ריקה לפורט 111 (הערך של התו 'o').

בתרגיל זה עליכם לממש את הסקריפטים בהם ישתמשו גיל ומאור בכדי להעביר מסרים זה לזה:

- כתבו סקריפט בשם `secret_udp_client.py`. הסקריפט יבקש מהמשתמש להקליד הודעה, ולאחר מכן ישלח אותה אל השרת באופן סודי, כפי שתואר למעלה. את כתובת ה-IP של השרת אתם יכולים לכלול בקוד שלכם באופן קבוע ולא לבקש אותה מהמשתמש. השתמשו ב-Scapy בכדי לשלוח את החבילות.
- כתבו סקריפט בשם `secret_udp_server.py`. הסקריפט ידפיס למסך מידע שהוא הבין כתוצאה משליחה של הסקריפט `secret_message_client.py`. השתמשו ב-Scapy בכדי להסניף ולקבל את החבילות.

הלקוח

- נקלוט מהמשתמש מחרוזת
- נעבור על המחרוזת בלולאה ועבור כל תו:
 - נחשב את ערך ה port אליו נשלח הודעת UDP ריקה

```
port = ord(ch) # ch is character in the user input
```

- נבנה את ההודעה

תזכורת

כדי לבנות הודעה ב scapy נשתמש בבנאים של השכבות השונות ונפריד ביניהם עם האופרטור '/'

```
packet = IP(dst=DST_IP) / UDP(sport=SRC_PORT, dport=port)
```

- נשלח את ההודעה -

תזכורת

שליחת הודעה ב scapy מתבצעת בעזרת פקודת send

- נסמן לשרת שסיימנו את השליחה ע"י שליחת תו מוסכם מראש למשל '-'

- שימו לב ❤ :

Scapy אינו עומד בקצב שידור גבוה מדי ועליכם לייבא את ה time module ו "לישון" בין אות לאות

באמצעות הפקודה time.sleep(SLEEP_TIME)

יבוא הספרייה time

קבוע – זמן השינה

פקודת השינה

```
import time
SLEEP_TIME = 0.1 # sleep time between characters
time.sleep(SLEEP_TIME)
```

השרת

- נגדיר משתנה גלובלי message שלתוכו נשמור כל אות שתגיע

- נגדיר פונקציית פילטר המזהה את ההודעות שלנו – udp_filter.

תזכורת:

גודל ה header בהודעת UDP הוא 8. כלומר גודל השדה len בשכבת ה UDP (packet[UDP].len) יהיה 8.

```
c = packet[UDP].dport
ch = chr(c)
message += ch
```

- נגדיר פונקציית prn כלומר פונקציה המבצעת פעולה על הפקטות שעברו סינון – add_to_message.
הפונקציה תבדוק את ערך ה port תהפוך אותו ל ascii ותוסיף אותו למחרוזת.

- כעת משיש לנו את 2 הפעולות נגדיר לולאה שקוראת לפונקציה sniff עם count=1. כלומר, בכל פעם נסיף תו אחד. הלולאה תעצור כשיגיע התו המוסכם.
- לסיום נדפיס את message

בהצלחה