

תקשורת ומחשוב מטלה 3 – אלעד ווקנין 312504301 והילה שושן – 207931106.

חלק א' :

1. DoH משתמש בפרוטוקול TCP ולכן יתרונתיו הוא כאשר קורה מקרה של איבוד חבילה אזי בעקבות השימוש ב-TCP הוא יאתר אותה יותר מהר, בניגוד ל-DNS שמשתמש בפרוטוקול UDP.

2. ישנם כמה חסרונות בשימוש ב-DoH כגון עומס, חסימה של גורמים טובים ושליטה ריכוזית (אנשים בעלי אינטרסים).

א. עומס – לשרתי DoH יש מעט שרתים בניגוד לשרתי DNS דבר שיוצר עומס בשימוש.

ב. חסימה של גורמים טובים – DoH לא מאפשר לגורם חיצוני לצפות ולבצע מעקב אחר המשתמש, מעבר לפרטיות זהו גם חסרון כיוון שנפגעת היכולת של מדינה/ממשלה לפקח על תכנים פוגעניים או לא חוקיים.

3. פתרון לחסרון ב' – במידה ותהיה רגולציה הולמת שתעביר את כלל ספקי האינטרנט בישראל לתקן DOH זה יאפשר לממשל שליטה על חסימת התכנים בדומה למצב היום.

4.

שיטה	DoH ברמת האפלקציה	Proxy ברשת	Proxy מקומי	plugin
יתרון	מימוש DNS ביישומים נתמכים או מובנים.	שקיפות למשתמשי הקצה.	המשתמש יכול להגדיר דברים שונים מ proxy השייך לרשת לנחיתותו – בעל שליטה מלאה.	התקנה פשוטה למערכת ההפעלה שממירה את כל הבקשות ל DoH כלומר זהו מכנה משותף לכל המחשב ואין צורך להתקין לכל תוכנה בנפרד.
חסרון	במקרה בו נוצרת שגיאה (למשל דילוג על שאליות) לשכבת האפליקציה אין את האפשרות	כיוון ש proxy ברשת הוא עוד שרת בדרך לאינטרנט כלומר הוא מתווך אזי ברמת המשתמש	התקנת proxy עצמו בכל מחשב קצה – דבר שיכול ליצור עומס במקומות רבים.	אין כאן הרבה שליטה התוסף מוכנס למערכת ההפעלה והמחשב שלי מחייב אותי להשתמש בפרוטוקול זה.

(למשל כאשר נרצה לגלוש לאתר שחסום ב DoH אך פתוח בDNS).		השאלות עדיין לא מוצפנות.	להודיע למשתמש.	
---	--	--------------------------	----------------	--

לדעתי השיטה הטובה ביותר היא proxy מקומי - כיוון שבשיטה זו אני מרוויח את הפרטיות והביטחון לפני שאני יוצר קשר עם כל שרת אחר ובנוסף המשתמש למשתמש יש שליטה מלאה הוא יכול להגדיר לעצמו דברים הנוחים לו, בניגוד לproxy רשתי שהיה מונע זאת ממנו ובנוסף ב proxy רשתי המשתמש עובר בעוד שרת לפני שהוא מגיע לשרת המתווך שממיר את הבקשה לDoH ובין שני השרתים הפרטיות נפגעת.

5. כאמור DoH משתמש בפרוטוקול TCP שבו יש את המנגנונים 3Way-, fast retransmit handshake . כלומר במקרה של איבוד חבילה בניגוד ל UDP , TCP לא מפסיק לשלוח בקשות עד שהחבילה מגיעה לכן גם במקרים של איבוד חבילות ב TCP לבסוף כל המשאבים יגיעו.

חלק ב' :

	10%	15%	20%	25%	30%
Avg cubic	0.6	170.2	340.6	461.6	5283.8
Avg reno	1/625	3/2500	0.001	0.002	0.005

הזמנים הינם בms.

The screenshot displays a Linux desktop environment. On the left is a vertical dock with icons for various applications, including a web browser, file manager, and terminal. The main workspace contains two windows:

- Terminal Window:** The title bar reads "hila@hila-Lenovo-V130-15IKB: ~/Downloads/hilahilahlilhl". The terminal output shows the execution of a C program that receives data from a sender. The output is as follows:

```
hila@hila-Lenovo-V130-15IKB: ~/Downloads/hilahilahlilhl$ make
gcc -Wall -O2 measure.c -o measure
hila@hila-Lenovo-V130-15IKB: ~/Downloads/hilahilahlilhl$ ./measure
Measure Listening....
Current: cubic
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 3.226000 ms
↓ Receive Success, NumBytes = 1048576
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.001000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.002000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.001000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.001000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
Average receiving time is 0.000000 ms
New: reno
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.002000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.002000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.002000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.001000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.001000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
```
- File Manager Window:** The title bar reads "hila@hila-Lenovo-V130-15IKB: ~/Downloads/hilahilahlilhl". It shows a directory view with files named "receive_file", "sender", "sender.c", "send_file", and "transfer.h".

At the bottom of the terminal window, the prompt "hila@hila-Lenovo-V130-15IKB: ~/Downloads/hilahilahlilhl\$" is visible, followed by a cursor.

The screenshot shows a Linux desktop environment. On the left is a vertical dock with application icons. The top panel displays the system clock as 'Thu 18:52' and the network status as 'en'. The main workspace contains two windows. The foreground window is a terminal titled 'hila@hila-Lenovo-V130-15IKB: ~/Downloads/hilahilahlilhl'. It shows the execution of the command `hila@hila-Lenovo-V130-15IKB:~/Downloads/hilahilahlilhl$./measure`. The output indicates that data files are being received from 127.0.0.1, with successful reception of 1048576 bytes for each of several files. The background window is a file manager showing a directory with files named 'sender.c', 'send_file', and 'transfer.h'.

The image shows a Windows desktop with two terminal windows. The left window, titled 'hila@hila-Lenovo-V130-151KB:~/Downloads/hilahilahilhl11 \$./measure', displays the output of a netcat listener. It shows multiple successful connections from 127.0.0.1, each receiving a file named 'data.txt' (1048576 bytes) and sending the response 'cubic'. The average receiving time is 340.600000 ms. The right window, titled 'hila@hila-Lenovo-V130-151KB:~/Downloads/hilahilahilhl11 \$./sender data.txt localhost', shows the output of a netcat sender. It displays multiple successful sends to localhost, each sending a file named 'data.txt' (1048576 bytes) and receiving the response 'reno'. The left window also shows a status bar at the bottom with the text '...18 מדמה' and a phone icon, and a contact information bar with the text 'ש: +972 54-721-3226' and a profile picture.

[illegible]

30%

```
hila@hila-Lenovo-V130-15IKB: ~/Downloads/hilahlahlahlalll$ ./measure
Measure Listening....
Current: cubic
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 26419.499000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.005000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.005000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.004000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.005000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
Average receiving time is 5283.800000 ms
New: reno
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.006000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.005000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.004000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.005000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
Start receive file: data.txt from 127.0.0.1
Receiving time is 0.005000 ms
Receive Success, NumBytes = 1048576
```