

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Кафедра математичних методів системного аналізу

ЗВІТ

про виконання лабораторних робіт
з дисципліни «Комп'ютерні мережі»

Виконала: студентка групи ІС-ЗП92
Макаренко Олена Сергіївна

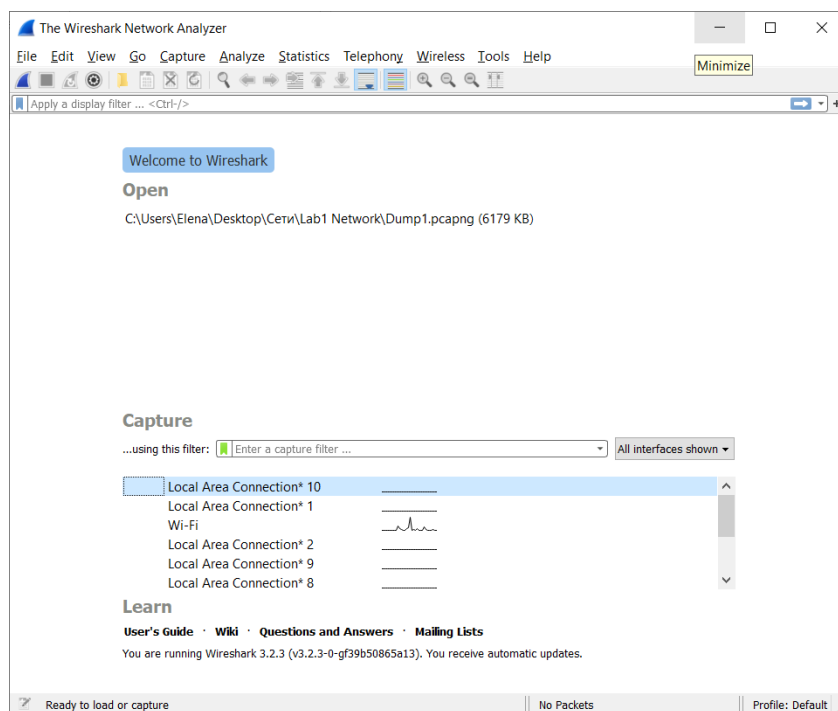
Прийняв: Кухарєв С.О.

Київ – 2020

Лабораторна робота 1

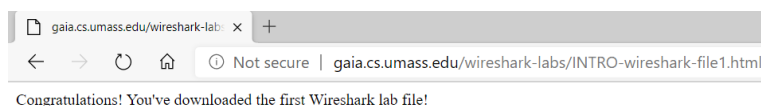
1. Хід роботи

1. Запустіть веб-браузер
2. Запустіть Wireshark.
3. В Wireshark активуйте діалог вибору мережевого інтерфейсу для захоплення: Capture >> Interfaces (або ж Ctrl + I)



Мал.1

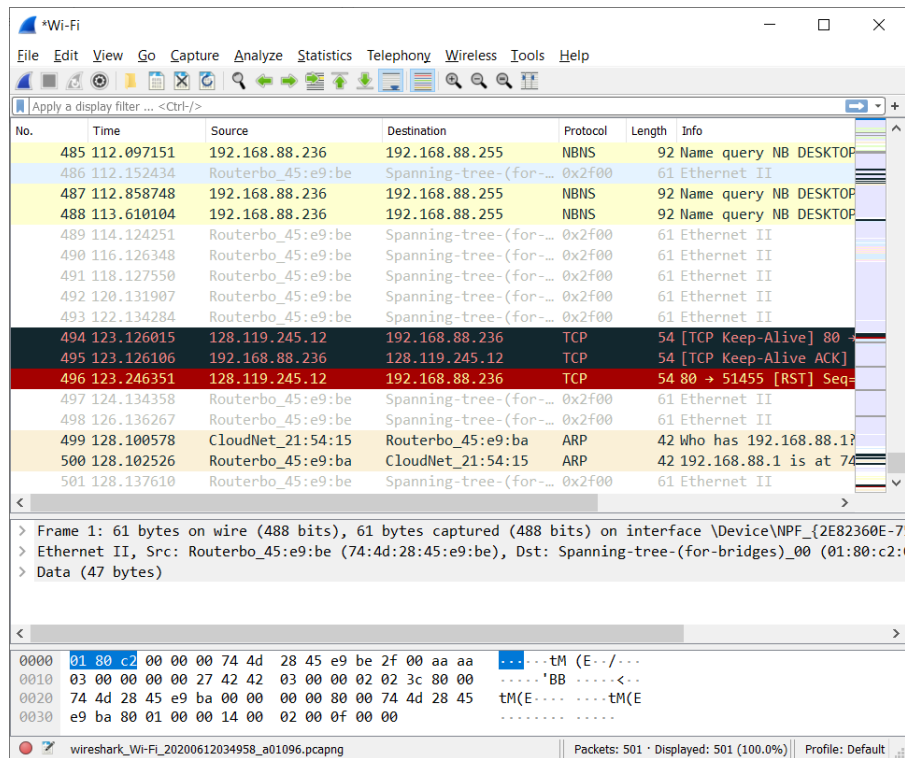
4. Далі виберіть той інтерфейс, для якого відображається найбільша кількість захоплених пакетів та натисніть кнопку Start навпроти нього
 - а. в випадку коли інтерфейс ще не ввімкнено можна вибрати any;
 - б. в випадку, коли ви плануєте тестувати локальну комунікацію процесів, можна вибрати lo, loopback або any;
5. Поки Wireshark захоплює пакети, відкрийте в браузері сторінку за наступною адресою:
<http://gaia.cs.umass.edu/wireshark-labs/INTRO-wireshark-file1.html>
 Пакети зі вмістом зазначеної веб-сторінки повинні бути захоплені Wireshark.



Мал.2

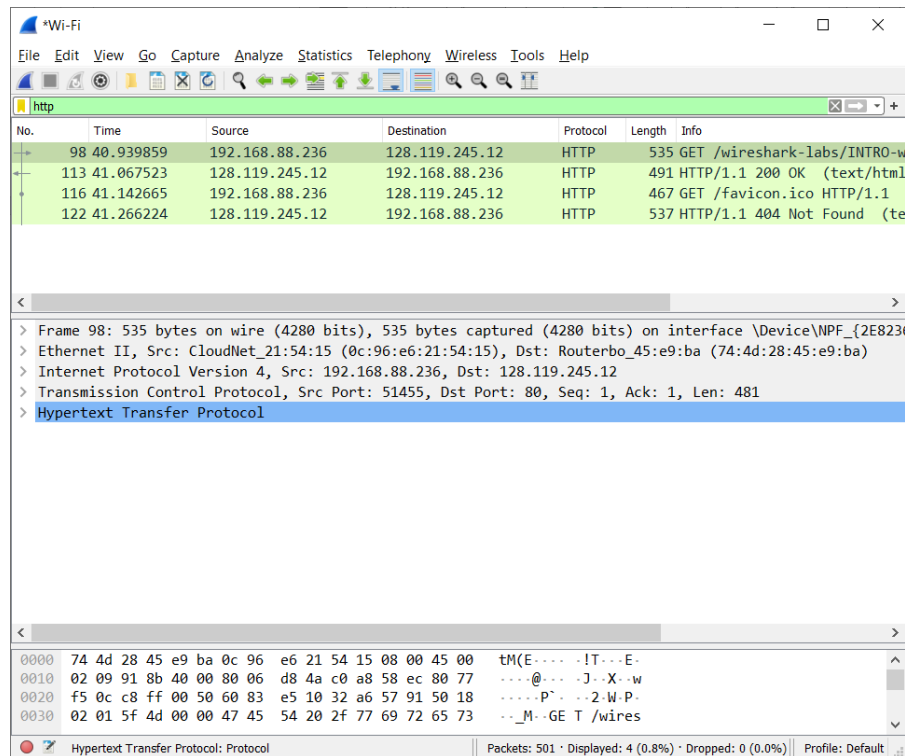
6. Зупиніть захоплення пакетів за допомогою команди

Capture >> Stop (або Ctrl + E)



Мал.3

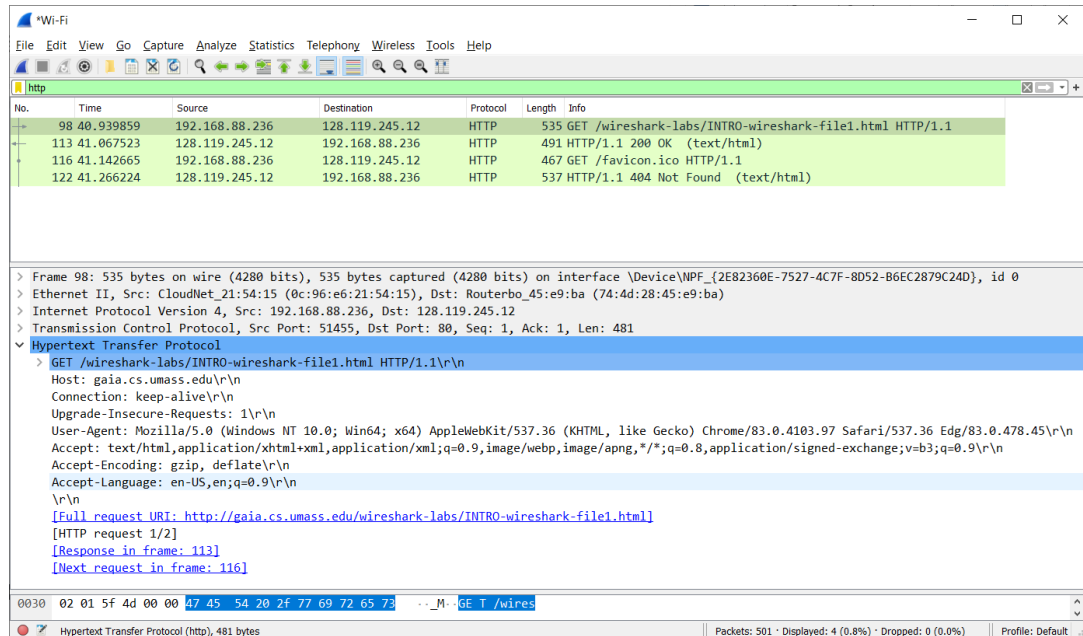
7. Введіть текст «http» в поле фільтрації та натисніть Apply, в вікні лістингу пакетів мають залишитися тільки пакети, які були створені протоколом HTTP



Мал. 4

8. Виберіть перший пакет HTTP, який відображається в вікні лістингу, це має бути повідомлення GET протоколу HTTP. Також цей пакет має вміщувати інформації інших протоколів нижчих рівнів: TCP, IP, Ethernet.

9. У вікні деталей заголовків розкрийте деталі, пов'язані з протоколом HTTP та скрийте детальну інформацію про інші протоколи.



Мал. 5

10. Роздрукуйте перші пакети запиту та відповіді. Для цього слід виділити пакет, який бажано роздрукувати, та активувати команду File > Print, та налаштувати його так як показано на Малюнку 3 (ім'я файлу слід змінити на більш інформативне).

C:\Users\Elena\AppData\Local\Temp\wireshark_Wi-Fi_20200612034958_a01096.pcapng 501 total packets, 4 shown

```
No.      Time      Source      Destination  Protocol Length Info
 98 40.939859 192.168.88.236 128.119.245.12 HTTP      535    GET /wireshark-labs/INTRO-wireshark-
file1.html HTTP/1.1
Frame 98: 535 bytes on wire (4280 bits), 535 bytes captured (4280 bits) on interface \Device\NPF_{2E82360E-7527-4C7F-8D52-
B6EC2879C24D}, id 0
Ethernet II, Src: CloudNet_21:54:15 (0c:96:e6:21:54:15), Dst: Routerbo_45:e9:ba (74:4d:28:45:e9:ba)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.88.236, Dst: 128.119.245.12
Transmission Control Protocol, Src Port: 51455, Dst Port: 80, Seq: 1, Ack: 1, Len: 481
Hypertext Transfer Protocol
  GET /wireshark-labs/INTRO-wireshark-file1.html HTTP/1.1\r\n
  Host: gaia.cs.umass.edu\r\n
  Connection: keep-alive\r\n
  Upgrade-Insecure-Requests: 1\r\n
  User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/83.0.4103.97 Safari/
537.36 Edg/83.0.478.45\r\n
  Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,image/apng,*/*;q=0.8,application/signed-
exchange;v=b3;q=0.9\r\n
  Accept-Encoding: gzip, deflate\r\n
  Accept-Language: en-US,en;q=0.9\r\n
  \r\n
  [Full request URI: http://gaia.cs.umass.edu/wireshark-labs/INTRO-wireshark-file1.html]
  [HTTP request 1/2]
  [Response in frame: 113]
  [Next request in frame: 116]
```

Мал. 6

C:\Users\Elena\AppData\Local\Temp\wireshark_Wi-Fi_20200612034958_a01096.pcapng 501 total packets, 4 shown

```

No.      Time      Source      Destination      Protocol Length Info
113      41.067523  128.119.245.12  192.168.88.236  HTTP      491      HTTP/1.1 200 OK (text/html)
Frame 113: 491 bytes on wire (3928 bits), 491 bytes captured (3928 bits) on interface \Device\NPF_{2E82360E-7527-4C7F-8D52-B6EC2879C24D}, id 0
Ethernet II, Src: Routerbo_45:e9:ba (74:4d:28:45:e9:ba), Dst: CloudNet_21:54:15 (0c:96:e6:21:54:15)
Internet Protocol Version 4, Src: 128.119.245.12, Dst: 192.168.88.236
Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 51455, Seq: 1, Ack: 482, Len: 437
Hypertext Transfer Protocol
  HTTP/1.1 200 OK\r\n
  Date: Fri, 12 Jun 2020 00:50:39 GMT\r\n
  Server: Apache/2.4.6 (CentOS) OpenSSL/1.0.2k-fips PHP/7.4.6 mod_perl/2.0.11 Perl/v5.16.3\r\n
  Last-Modified: Thu, 11 Jun 2020 05:59:04 GMT\r\n
  ETag: "51-5a7c8a866ad4d"\r\n
  Accept-Ranges: bytes\r\n
  Content-Length: 81\r\n
  Keep-Alive: timeout=5, max=100\r\n
  Connection: Keep-Alive\r\n
  Content-Type: text/html; charset=UTF-8\r\n
\r\n
  [HTTP response 1/2]
  [Time since request: 0.127664000 seconds]
  [Request in frame: 98]
  [Next request in frame: 116]
  [Next response in frame: 122]
  [Request URI: http://gaia.cs.umass.edu/favicon.ico]
  File Data: 81 bytes
Line-based text data: text/html (3 lines)

```

Мал. 7

2. Контрольні запитання

2.1 Які протоколи відображалися в вікні лістингу протоколів до включення фільтрації?

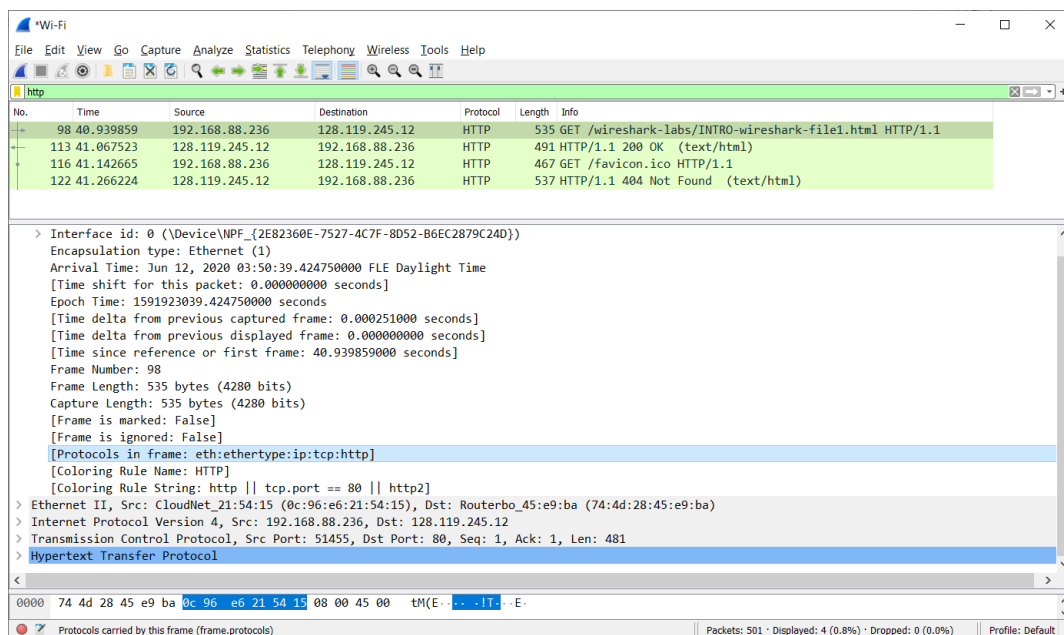
Відповідь: TCP, SSL, ARP, MNDP, SRVLOC, TLSv1.2, TLSv1.3, SSDP, UDP, DNS, HTTP, NBNS

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
37	30.832260	Routerbo_45:e9:be	Spanning-tree-(for...	0x2f00	61	Ethernet II
38	30.931972	192.168.88.241	239.255.255.250	SSDP	215	M-SEARCH * HTTP/1.1
39	31.932504	192.168.88.241	239.255.255.250	SSDP	215	M-SEARCH * HTTP/1.1
40	32.034366	Routerbo_45:e9:be	Spanning-tree-(for...	0x2f00	61	Ethernet II
41	34.038308	Routerbo_45:e9:be	Spanning-tree-(for...	0x2f00	61	Ethernet II
42	36.014183	104.40.210.32	192.168.88.236	TCP	54	443 → 51422 [RST, ACK] Seq=1 Ack=2 Win=0 Len=0
43	36.040853	Routerbo_45:e9:be	Spanning-tree-(for...	0x2f00	61	Ethernet II
44	38.040919	Routerbo_45:e9:be	Spanning-tree-(for...	0x2f00	61	Ethernet II
45	39.517126	192.168.88.236	2.18.14.44	TCP	54	51416 → 443 [FIN, ACK] Seq=2 Ack=1 Win=508 Len=0
46	39.518118	192.168.88.236	192.168.88.1	DNS	74	Standard query 0x1320 A www.google.com
47	39.526625	192.168.88.236	192.168.88.1	DNS	77	Standard query 0x1d1f A gaia.cs.umass.edu
48	39.529173	192.168.88.1	192.168.88.236	DNS	90	Standard query response 0x1320 A www.google.com A 172.217.20...
49	39.529711	192.168.88.236	172.217.20.164	TCP	66	51453 → 443 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK...
50	39.532967	2.18.14.44	192.168.88.236	TLSv1.2	78	Application Data
51	39.532967	2.18.14.44	192.168.88.236	TCP	54	443 → 51416 [FIN, ACK] Seq=25 Ack=3 Win=249 Len=0
52	39.533031	192.168.88.236	2.18.14.44	TCP	54	51416 → 443 [RST, ACK] Seq=3 Ack=25 Win=0 Len=0
53	39.547494	172.217.20.164	192.168.88.236	TCP	66	443 → 51453 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=60720 Len=0 MSS=1380 S...
54	39.547591	192.168.88.236	172.217.20.164	TCP	54	51453 → 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131072 Len=0
55	39.547993	192.168.88.236	172.217.20.164	TLSv1.3	571	Client Hello
56	39.557378	192.168.88.236	91.193.32.50	DNS	77	Standard query 0x1d1f A gaia.cs.umass.edu
57	39.563451	172.217.20.164	192.168.88.236	TCP	60	443 → 51453 [ACK] Seq=1 Ack=518 Win=61952 Len=0

Мал. 8

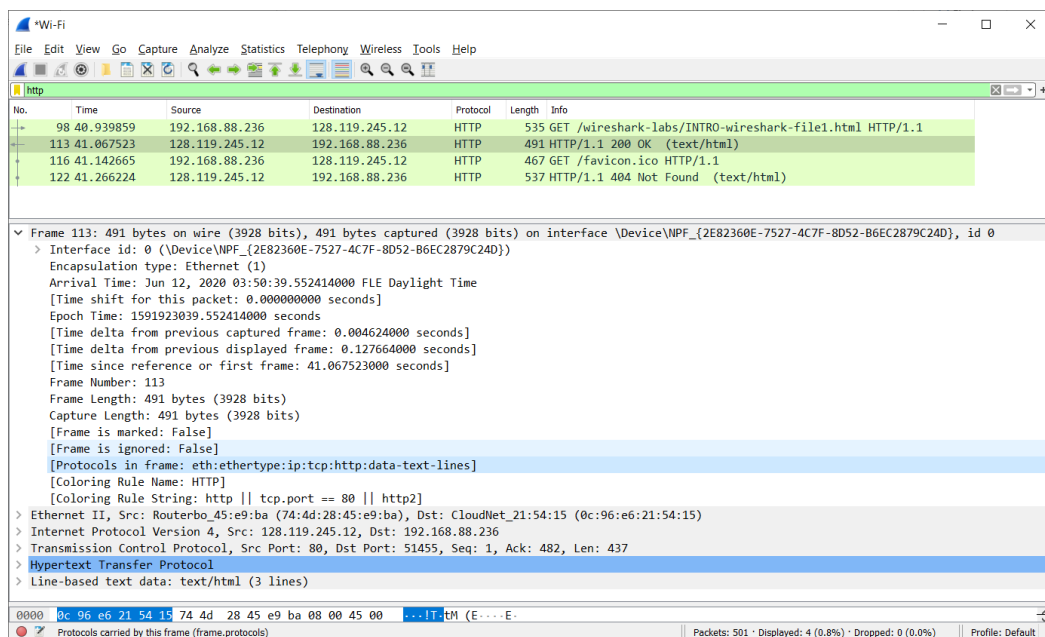
2.2 Які протоколи використовувалися в пакетах запиту та відповіді?

Відповідь: у запиті [Protocols in frame: eth:ethertype:ip:tcp:http],



Мал. 9

У відповіді: [Protocols in frame: eth:ethertype:ip:tcp:http:data-text-lines]



Мал. 10

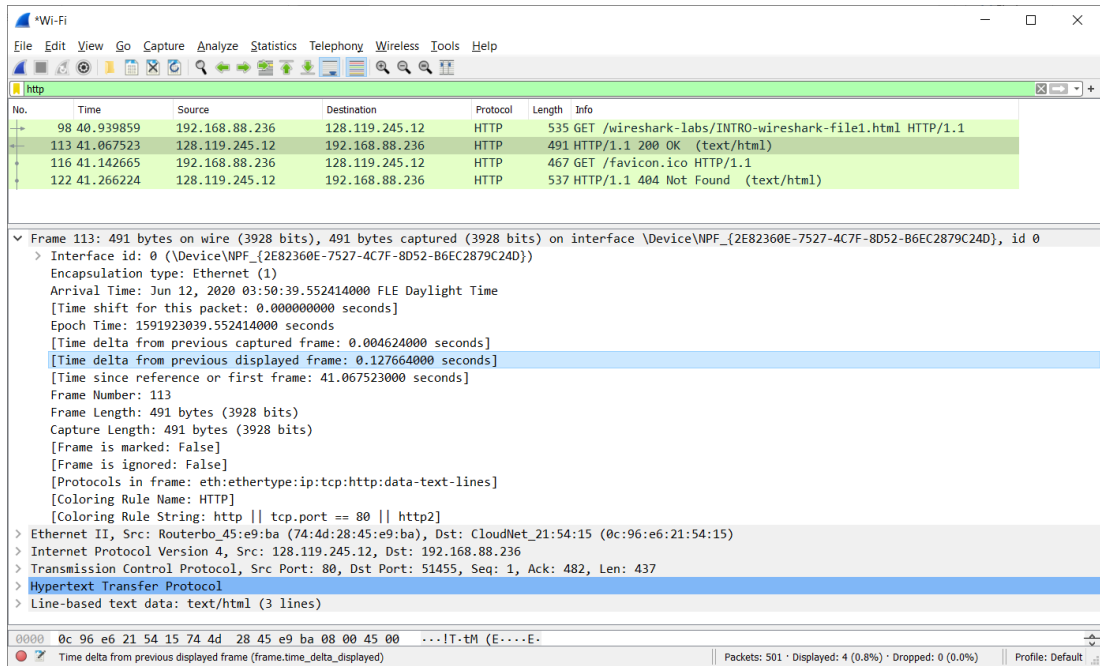
2.3 Який період часу пройшов з часу відсилки першого пакету із запитом сторінки до отримання першого пакету з відповіддю сервера?

Відповідь: 0.127664 сек.

Arrival Time: Jun 12, 2020 03:50:39.424750000 FLE Daylight Time

Arrival Time: Jun 12, 2020 03:50:39.552414000 FLE Daylight Time

$39.424750000 - 39.552414000 = 0.127664$



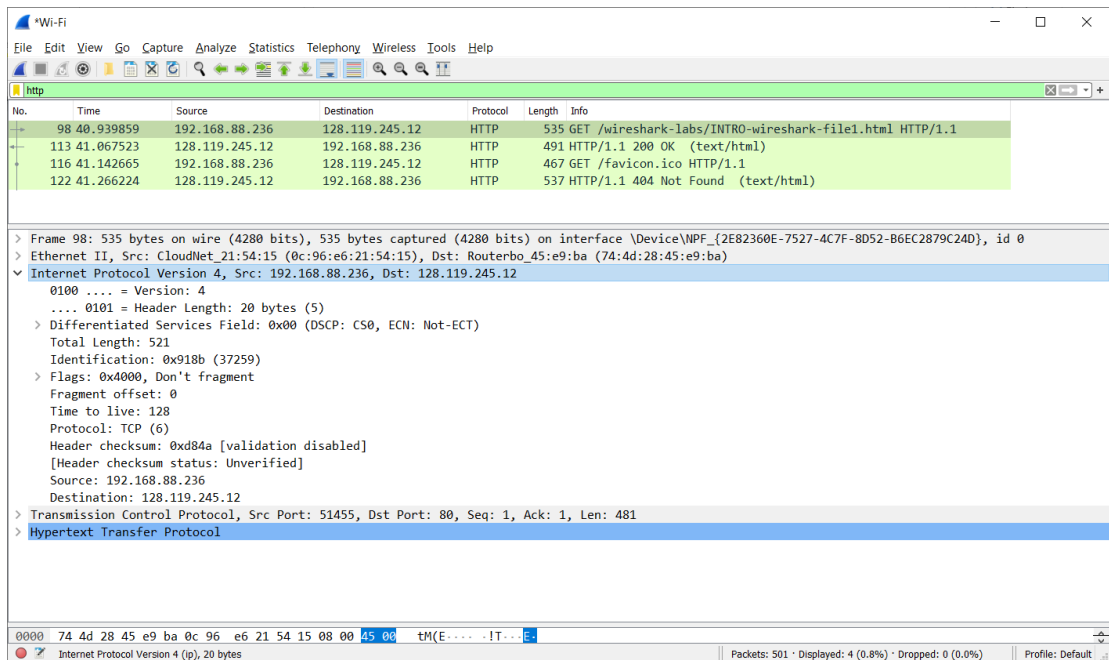
Мал. 11

2.4 Якими були вихідна та цільова адреси пакетів із запитом та із відповіддю?

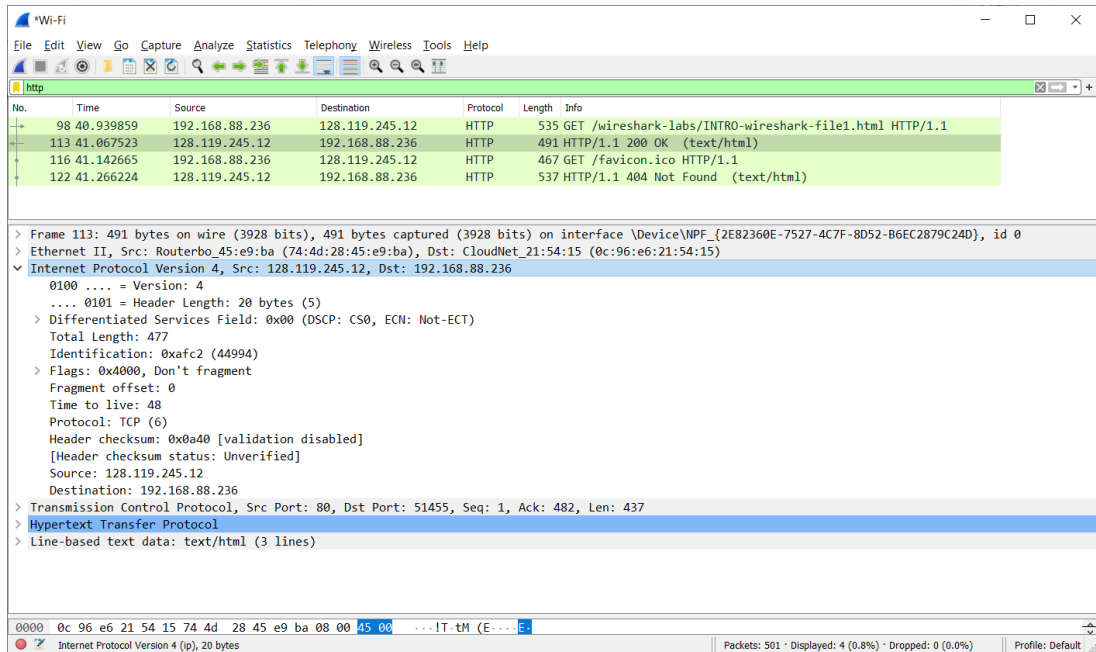
Відповідь:

Пакет із запитом: Src: 192.168.88.236, Dst: 128.119.245.12

Пакет із відповіддю: Src: 128.119.245.12, Dst: 192.168.88.236



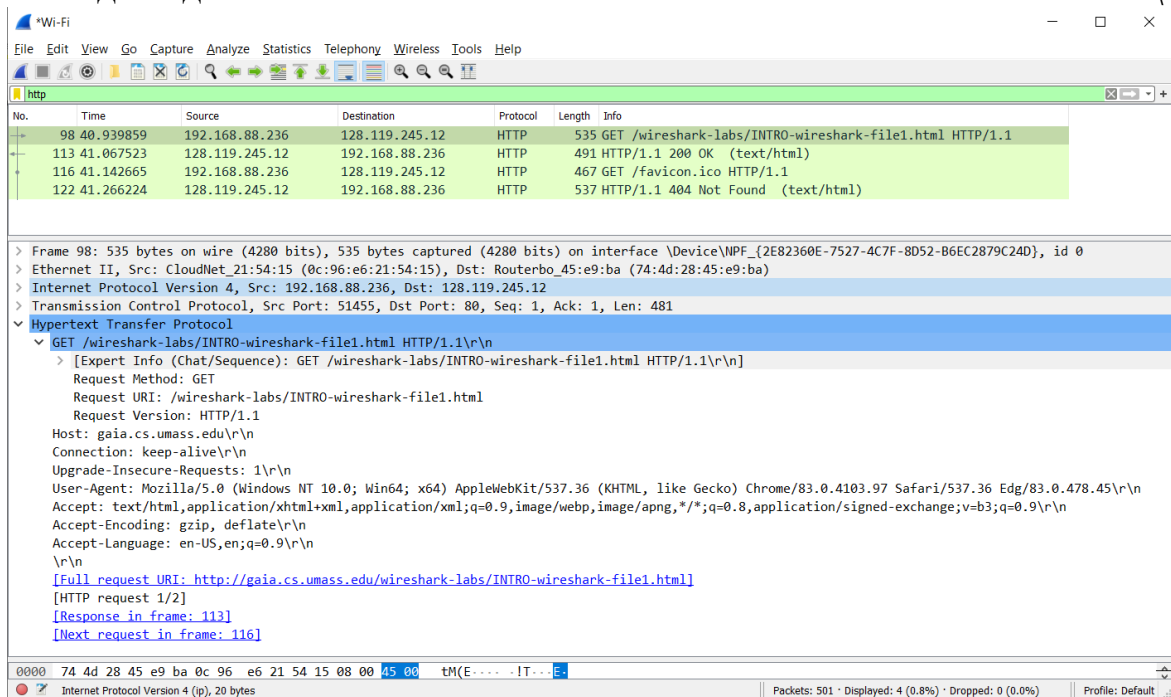
Мал. 12



Мал. 13

2.5 Яким був перший рядок запиту на рівні протоколу HTTP?

Відповідь: GET /wireshark-labs/INTRO-wireshark-file1.html HTTP/1.1\r\n]



Мал. 14

2.6 Яким був перший рядок відповіді на рівні протоколу HTTP?

Відповідь: HTTP/1.1 200 OK\r\n

Lab1 Makarenko Dump.pcapng

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

http

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
98	40.939859	192.168.88.236	128.119.245.12	HTTP	535	GET /wireshark-labs/INTRO-wireshark-file1.html HTTP/1.1
113	41.067523	128.119.245.12	192.168.88.236	HTTP	491	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
116	41.142665	192.168.88.236	128.119.245.12	HTTP	467	GET /favicon.ico HTTP/1.1
122	41.266224	128.119.245.12	192.168.88.236	HTTP	537	HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)

> Frame 113: 491 bytes on wire (3928 bits), 491 bytes captured (3928 bits) on interface \Device\NPF_{2E82360E-7527-4C7F-8D52-B6EC2879C24D}, id 0

> Ethernet II, Src: Routerbo_45:e9:ba (74:4d:28:45:e9:ba), Dst: CloudNet_21:54:15 (0c:96:e6:21:54:15)

> Internet Protocol Version 4, Src: 128.119.245.12, Dst: 192.168.88.236

> Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 51455, Seq: 1, Ack: 482, Len: 437

> Hypertext Transfer Protocol

> HTTP/1.1 200 OK\r\n

> [Expert Info (Chat/Sequence): HTTP/1.1 200 OK\r\n]

Response Version: HTTP/1.1

Status Code: 200

[Status Code Description: OK]

Response Phrase: OK

Date: Fri, 12 Jun 2020 00:50:39 GMT\r\n

Server: Apache/2.4.6 (CentOS) OpenSSL/1.0.2k-fips PHP/7.4.6 mod_perl/2.0.11 Perl/v5.16.3\r\n

Last-Modified: Thu, 11 Jun 2020 05:59:04 GMT\r\n

ETag: "51-5a7c8a866ad4d"\r\n

Accept-Ranges: bytes\r\n

> Content-Length: 81\r\n

Keep-Alive: timeout=5, max=100\r\n

Connection: Keep-Alive\r\n

Content-Type: text/html; charset=UTF-8\r\n

\r\n

[HTTP response 1/2]

[Time since request: 0.127664000 seconds]

0030 00 ed 76 58 00 00 48 54 54 50 2f 31 2e 31 20 32 --vX--HT TP/1.1 2

Text item (text), 17 bytes

Packets: 501 · Displayed: 4 (0.8%) · Dropped: 0 (0.0%) Profile: Default

Мал. 15