

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO ĐỒ ÁN WIRESHARK

MÔN HỌC: MẠNG MÁY TÍNH

THÀNH VIÊN:

20127258: HOÀNG PHƯỚC NGUYỄN
20127250: HỒ THỊ THANH NGÂN

GIẢNG VIÊN LÝ THUYẾT:

ThS. HUỖNH THỤY BẢO TRÂN

HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH:

ThS. CHUNG THÙY LINH

Mục lục

1	THÔNG TIN THÀNH VIÊN	3
2	MỨC ĐỘ HOÀN THÀNH VÀ PHÂN CHIA CÔNG VIỆC	3
3	BÀI 1:	3
4	BÀI 2:	9
5	BÀI 3:	14
6	BÀI 4:	17
7	TÀI LIỆU THAM KHẢO	19

1 THÔNG TIN THÀNH VIÊN

MSSV	HỌ VÀ TÊN
20127258	HOÀNG PHƯỚC NGUYỄN
20127250	HỒ THỊ THANH NGÂN

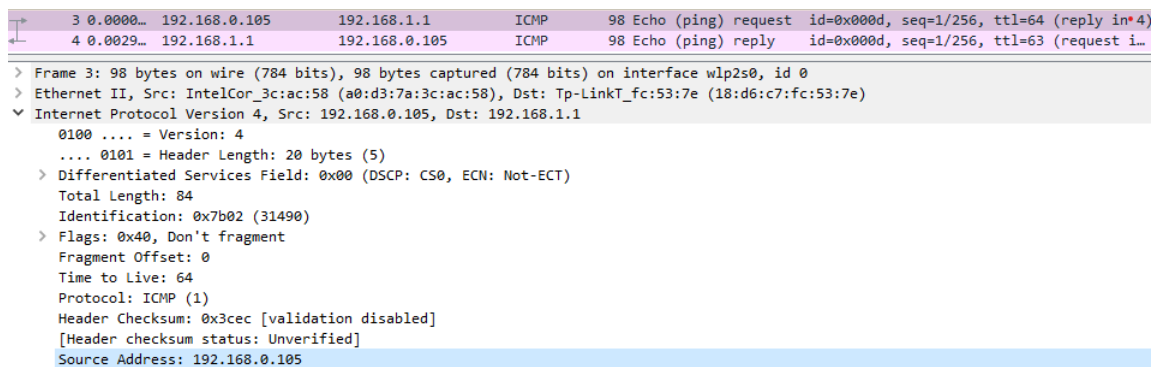
2 MỨC ĐỘ HOÀN THÀNH VÀ PHÂN CHIA CÔNG VIỆC

BÀI	NGƯỜI THỰC HIỆN	ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ
1	20127258	100%
2	20127258	100%
3	20127250	100%
4	20127250	100%

3 BÀI 1:

• Câu 1:

– Địa chỉ IP của host ping là **192.168.0.105**



```
3 0.0000... 192.168.0.105 192.168.1.1 ICMP 98 Echo (ping) request id=0x000d, seq=1/256, ttl=64 (reply in 4)
4 0.0029... 192.168.1.1 192.168.0.105 ICMP 98 Echo (ping) reply id=0x000d, seq=1/256, ttl=63 (request i...

> Frame 3: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface wlp2s0, id 0
> Ethernet II, Src: IntelCor_3c:ac:58 (a0:d3:7a:3c:ac:58), Dst: Tp-LinkT_fc:53:7e (18:d6:c7:fc:53:7e)
v Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.105, Dst: 192.168.1.1
  0100 .... = Version: 4
  .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)
  > Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
    Total Length: 84
    Identification: 0x7b02 (31490)
  > Flags: 0x40, Don't fragment
    Fragment Offset: 0
    Time to Live: 64
    Protocol: ICMP (1)
    Header Checksum: 0x3cec [validation disabled]
    [Header checksum status: Unverified]
    Source Address: 192.168.0.105
```

Hình 1: Địa chỉ IP của host ping

– Địa chỉ IP của host được ping là **192.168.1.1**

3	0.0000...	192.168.0.105	192.168.1.1	ICMP	98 Echo (ping) request	id=0x000d, seq=1/256, ttl=64 (reply in 4)
4	0.0029...	192.168.1.1	192.168.0.105	ICMP	98 Echo (ping) reply	id=0x000d, seq=1/256, ttl=63 (request i...

> Frame 3: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface wlp2s0, id 0	
> Ethernet II, Src: IntelCor_3c:ac:58 (a0:d3:7a:3c:ac:58), Dst: Tp-LinkT_fc:53:7e (18:d6:c7:fc:53:7e)	
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.105, Dst: 192.168.1.1	
0100 = Version: 4 0101 = Header Length: 20 bytes (5) > Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT) Total Length: 84 Identification: 0x7b02 (31490) Flags: 0x40, Don't fragment Fragment Offset: 0 Time to Live: 64 Protocol: ICMP (1) Header Checksum: 0x3cec [validation disabled] [Header checksum status: Unverified] Source Address: 192.168.0.105 Destination Address: 192.168.1.1	

Hình 2: Địa chỉ IP của host được ping

• Câu 2:

- Không có port được sử dụng ở trong lệnh ping này. Lệnh ping sử dụng giao thức ICMP và giao thức này không có khái niệm về Port. Giao thức ICMP được thiết kế để thực hiện giao tiếp thông tin trong tầng Network giữa các host và bộ định tuyến, không phải giao tiếp giữa các tiến trình trong tầng ứng dụng. Và các phần mềm mạng tự thông dịch được tất cả các thông điệp của ICMP, không cần port để chuyển hướng thông điệp đến một tiến trình của tầng Application.

• Câu 3:

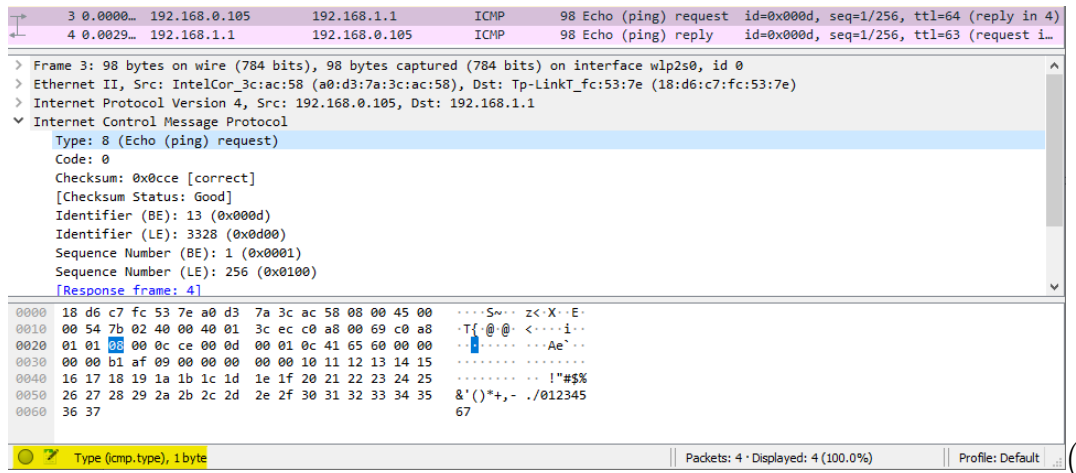
- ICMP data: 48 bytes

3	0.0000...	192.168.0.105	192.168.1.1	ICMP	98 Echo (ping) request	id=0x000d, seq=1/256, ttl=64 (reply in 4)
4	0.0029...	192.168.1.1	192.168.0.105	ICMP	98 Echo (ping) reply	id=0x000d, seq=1/256, ttl=63 (request i...

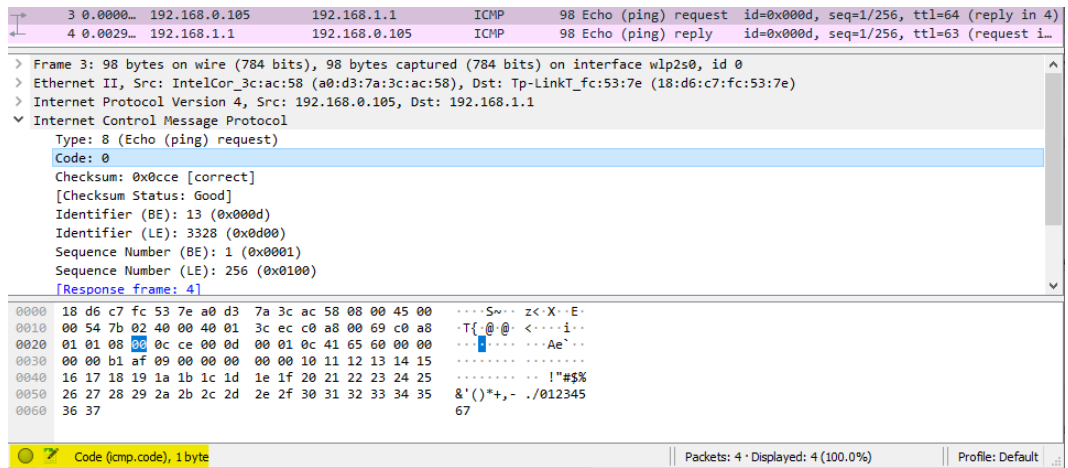
Type: 8 (Echo (ping) request)
Code: 0
Checksum: 0x0cce [correct]
[Checksum Status: Good]
Identifier (BE): 13 (0x000d)
Identifier (LE): 3328 (0x0d00)
Sequence Number (BE): 1 (0x0001)
Sequence Number (LE): 256 (0x0100)
[Response frame: 4]
Timestamp from icmp data: Apr 1, 2021 10:42:04.000000000 SE Asia Standard Time
[Timestamp from icmp data (relative): 0.636662804 seconds]
> Data (48 bytes)

Hình 3: Kích thước của data ICMP

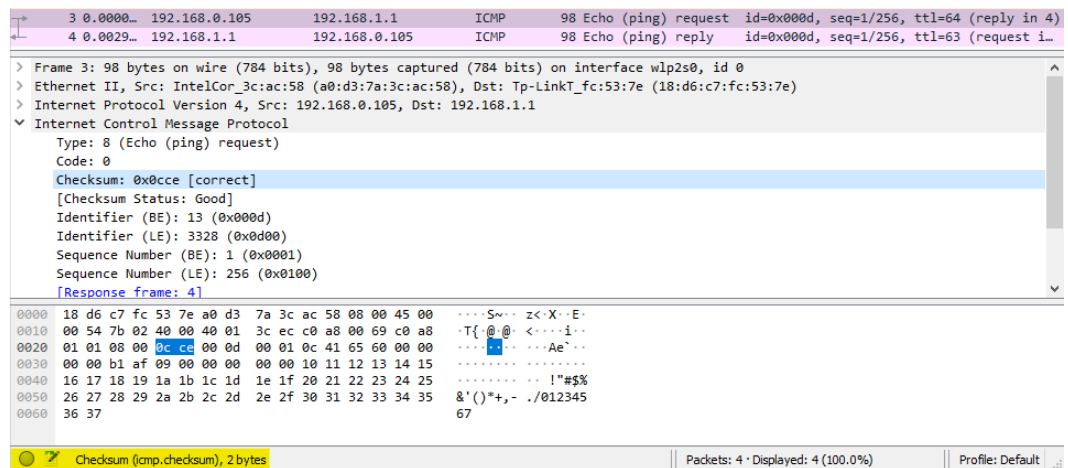
- ICMP header: 16 bytes (Kích thước của ICMP Header gồm các phần: Type, Code, Checksum, Identifier, Sequence number, timestamp)



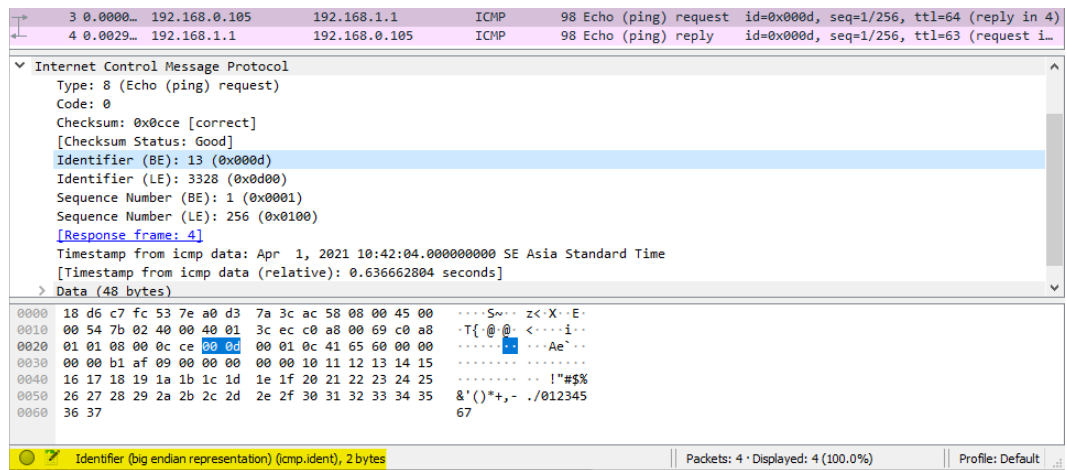
Hình 4: Kích thước của ICMP Header Type (1 byte)



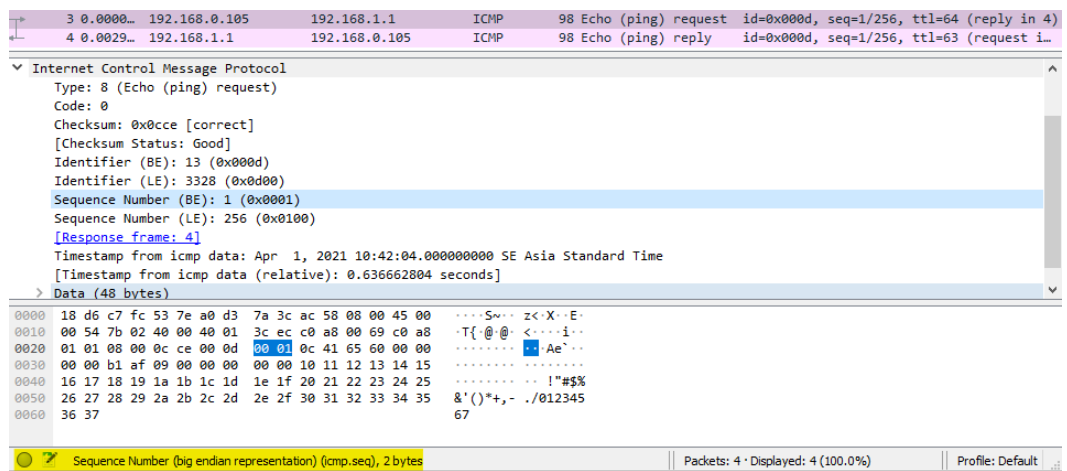
Hình 5: Kích thước của ICMP Header Code (1 byte)



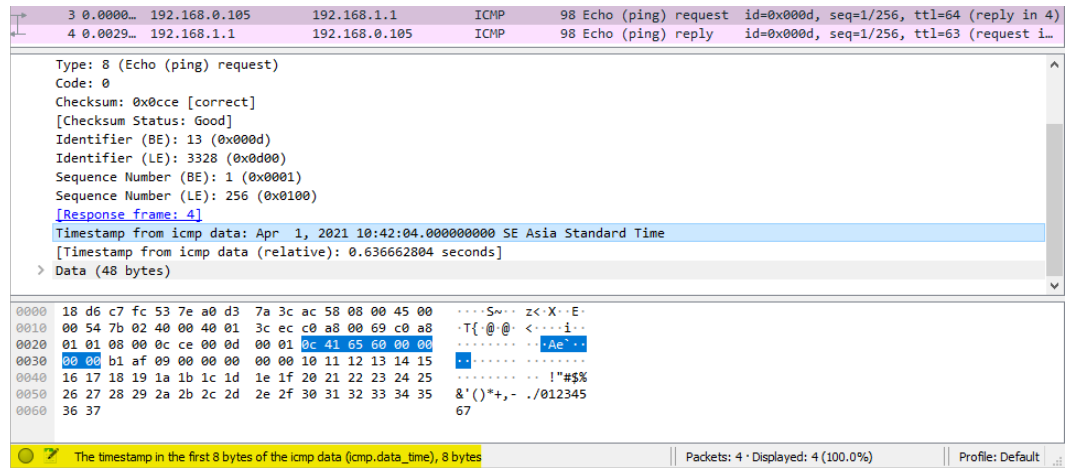
Hình 6: Kích thước của ICMP Header Checksum (2 bytes)



Hình 7: Kích thước của ICMP Header Identifier (2 bytes)

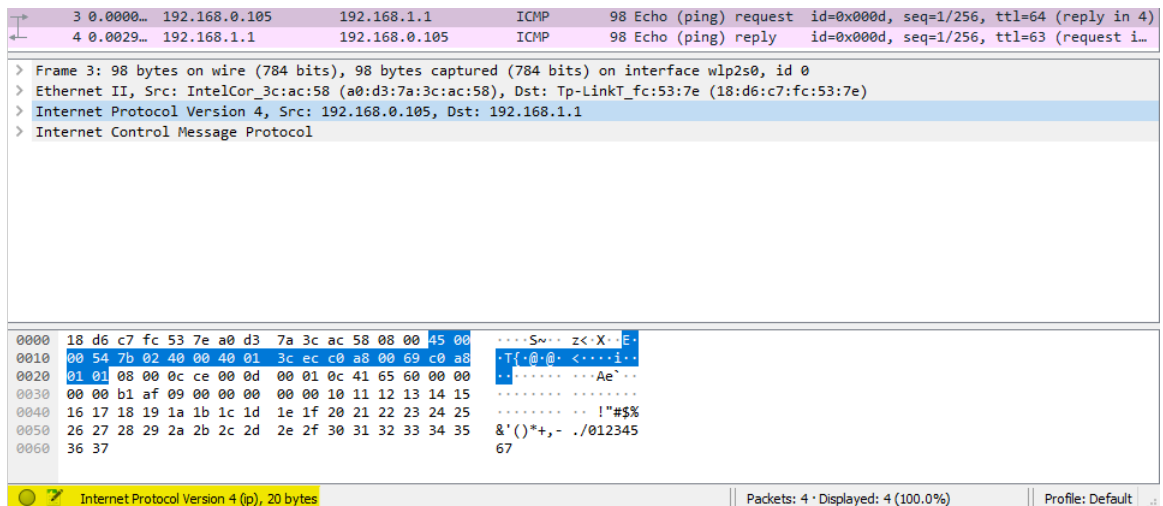


Hình 8: Kích thước của ICMP Header Sequence number (2 bytes)



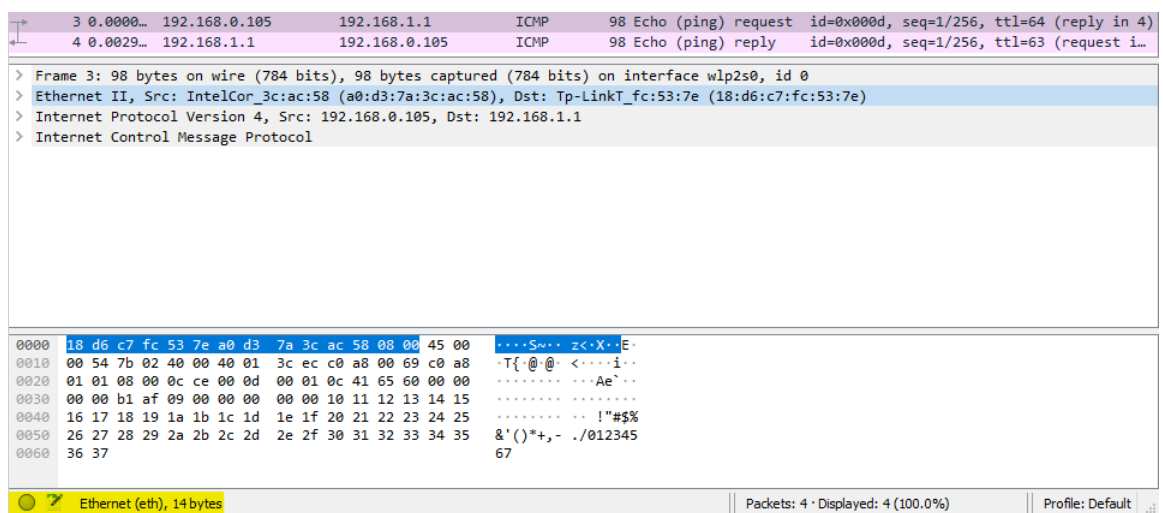
Hình 9: Kích thước của timestamp (8 bytes)

– IP Header: 20 bytes



Hình 10: Kích thước của IP Header

– Ethernet header: 14 bytes



Hình 11: Kích thước của Ethernet Header

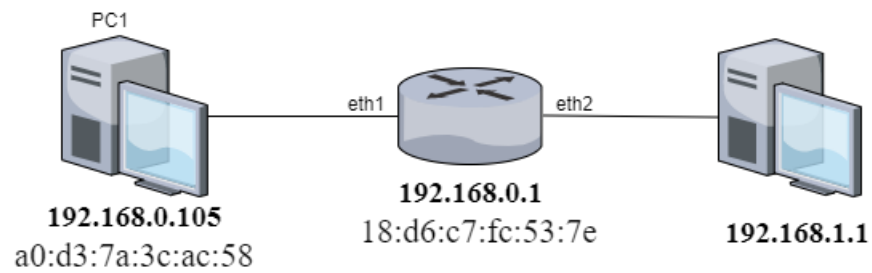
Phần	Kích thước (bytes)
ICMP data	48
ICMP header	16
IP header	20
Ethernet header	14

• Câu 4:

- ARP được các host trên mạng sử dụng để phân giải địa chỉ IP thành địa chỉ MAC. Để máy chủ A có địa chỉ IP là 192.168.0.105 ping qua được máy chủ B có địa chỉ là 192.168.1.1 thì nó cần phải thông qua router. Ở gói tin ARP thứ nhất thì máy chủ A có địa chỉ 192.168.0.105 sẽ gửi broadcast đi trong mạng để tìm kiếm địa chỉ MAC của router. Còn gói

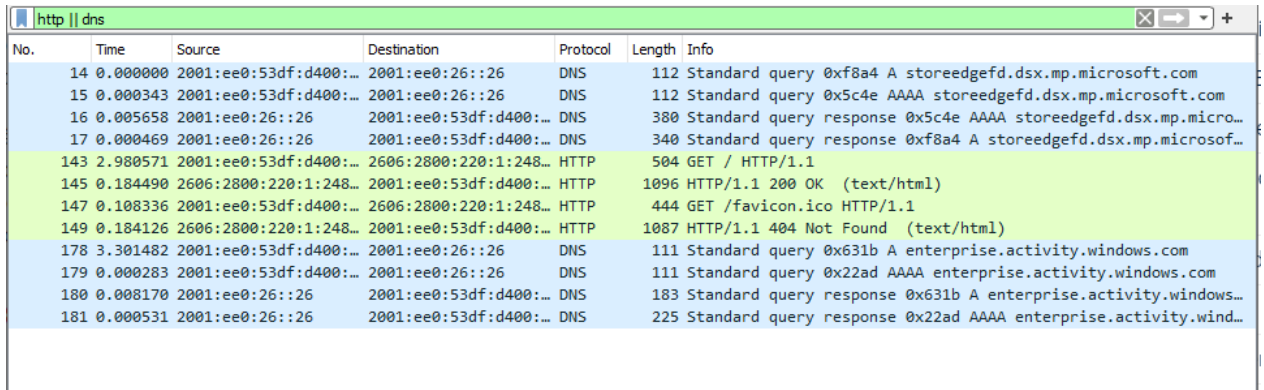
ARP thứ hai là khi đã nhận được đúng địa chỉ của router thì router sẽ trả về địa chỉ MAC của nó lại cho máy chủ A.

- **Câu 5:** Sơ đồ mạng logic:



4 BÀI 2:

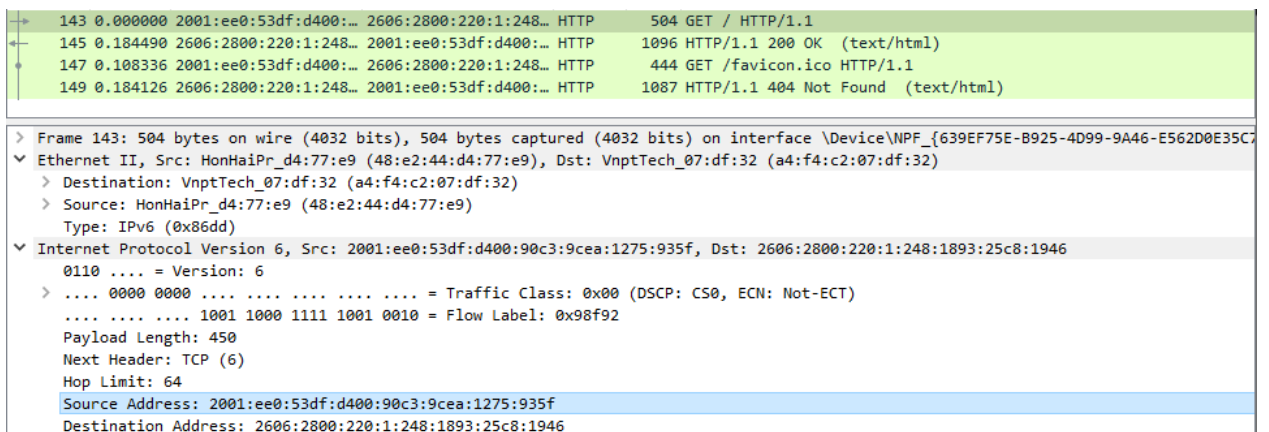
- **Câu 1:** Kết quả bắt gói tin từ lúc bắt đầu DNS đến lúc gửi HTTP request:



No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
14	0.000000	2001:ee0:53df:d400:...	2001:ee0:26::26	DNS	112	Standard query 0xf8a4 A storeedgefd.dsx.mp.microsoft.com
15	0.000343	2001:ee0:53df:d400:...	2001:ee0:26::26	DNS	112	Standard query 0x5c4e AAAA storeedgefd.dsx.mp.microsoft.com
16	0.005658	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400:...	DNS	380	Standard query response 0x5c4e AAAA storeedgefd.dsx.mp.micro...
17	0.000469	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400:...	DNS	340	Standard query response 0xf8a4 A storeedgefd.dsx.mp.microsof...
143	2.980571	2001:ee0:53df:d400:...	2606:2800:220:1:248...	HTTP	504	GET / HTTP/1.1
145	0.184490	2606:2800:220:1:248...	2001:ee0:53df:d400:...	HTTP	1096	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
147	0.108336	2001:ee0:53df:d400:...	2606:2800:220:1:248...	HTTP	444	GET /favicon.ico HTTP/1.1
149	0.184126	2606:2800:220:1:248...	2001:ee0:53df:d400:...	HTTP	1087	HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)
178	3.301482	2001:ee0:53df:d400:...	2001:ee0:26::26	DNS	111	Standard query 0x631b A enterprise.activity.windows.com
179	0.000283	2001:ee0:53df:d400:...	2001:ee0:26::26	DNS	111	Standard query 0x22ad AAAA enterprise.activity.windows.com
180	0.000170	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400:...	DNS	183	Standard query response 0x631b A enterprise.activity.windows...
181	0.000531	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400:...	DNS	225	Standard query response 0x22ad AAAA enterprise.activity.wind...

Hình 12: Kết quả bắt gói tin

- **Câu 2:** Địa chỉ IP Host của em được thể hiện ở phiên bản IPV6 như sau:
2001:ee0:53df:d400:90c3:9cea:1275:935f.

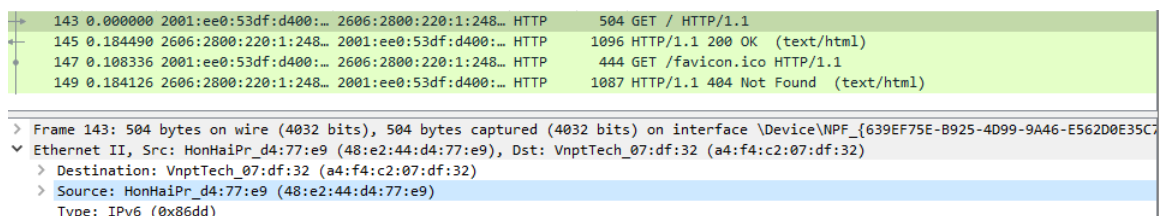


143	0.000000	2001:ee0:53df:d400:...	2606:2800:220:1:248...	HTTP	504	GET / HTTP/1.1
145	0.184490	2606:2800:220:1:248...	2001:ee0:53df:d400:...	HTTP	1096	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
147	0.108336	2001:ee0:53df:d400:...	2606:2800:220:1:248...	HTTP	444	GET /favicon.ico HTTP/1.1
149	0.184126	2606:2800:220:1:248...	2001:ee0:53df:d400:...	HTTP	1087	HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)

Frame 143: 504 bytes on wire (4032 bits), 504 bytes captured (4032 bits) on interface \Device\NPF_{639EF75E-B925-4D99-9A46-E562D0E35C7}	
Ethernet II, Src: HonHaiPr_d4:77:e9 (48:e2:44:d4:77:e9), Dst: VnptTech_07:df:32 (a4:f4:c2:07:df:32)	
Destination: VnptTech_07:df:32 (a4:f4:c2:07:df:32)	
Source: HonHaiPr_d4:77:e9 (48:e2:44:d4:77:e9)	
Type: IPv6 (0x86dd)	
Internet Protocol Version 6, Src: 2001:ee0:53df:d400:90c3:9cea:1275:935f, Dst: 2606:2800:220:1:248:1893:25c8:1946	
0110 = Version: 6	
.... 0000 0000 = Traffic Class: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)	
.... 1001 1000 1111 1001 0010 = Flow Label: 0x98f92	
Payload Length: 450	
Next Header: TCP (6)	
Hop Limit: 64	
Source Address: 2001:ee0:53df:d400:90c3:9cea:1275:935f	
Destination Address: 2606:2800:220:1:248:1893:25c8:1946	

Hình 13: Địa chỉ IP của Host

- **Câu 3:** Không thấy được địa chỉ IP của router vì HTTP và DNS hoạt động ở tầng application mà router thì lại hoạt động ở tầng network nên không thể thấy được địa chỉ IP router trong các gói tin đó.
- **Câu 4:** Địa chỉ MAC của Host là: **48:e2:44:d4:77:e9**



143	0.000000	2001:ee0:53df:d400:...	2606:2800:220:1:248...	HTTP	504	GET / HTTP/1.1
145	0.184490	2606:2800:220:1:248...	2001:ee0:53df:d400:...	HTTP	1096	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
147	0.108336	2001:ee0:53df:d400:...	2606:2800:220:1:248...	HTTP	444	GET /favicon.ico HTTP/1.1
149	0.184126	2606:2800:220:1:248...	2001:ee0:53df:d400:...	HTTP	1087	HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)

Frame 143: 504 bytes on wire (4032 bits), 504 bytes captured (4032 bits) on interface \Device\NPF_{639EF75E-B925-4D99-9A46-E562D0E35C7}	
Ethernet II, Src: HonHaiPr_d4:77:e9 (48:e2:44:d4:77:e9), Dst: VnptTech_07:df:32 (a4:f4:c2:07:df:32)	
Destination: VnptTech_07:df:32 (a4:f4:c2:07:df:32)	
Source: HonHaiPr_d4:77:e9 (48:e2:44:d4:77:e9)	
Type: IPv6 (0x86dd)	

Hình 14: Địa chỉ MAC của host

- **Câu 5:** Địa chỉ MAC của router là: **a4:f4:c2:07:df:32**

143	0.000000	2001:ee0:53df:d400::	2606:2800:220:1:248::	HTTP	504	GET / HTTP/1.1
145	0.184490	2606:2800:220:1:248::	2001:ee0:53df:d400::	HTTP	1096	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
147	0.108336	2001:ee0:53df:d400::	2606:2800:220:1:248::	HTTP	444	GET /favicon.ico HTTP/1.1
149	0.184126	2606:2800:220:1:248::	2001:ee0:53df:d400::	HTTP	1087	HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)

>	Frame 143: 504 bytes on wire (4032 bits), 504 bytes captured (4032 bits) on interface \Device\NPF_{639EF75E-B925-4D99-9A46-E562D0E35C7}
>	Ethernet II, Src: HonHaiPr_d4:77:e9 (48:e2:44:d4:77:e9), Dst: VnptTech_07:df:32 (a4:f4:c2:07:df:32)
>	Destination: VnptTech_07:df:32 (a4:f4:c2:07:df:32)
>	Source: HonHaiPr_d4:77:e9 (48:e2:44:d4:77:e9)
>	Type: IPv6 (0x86dd)

Hình 15: Địa chỉ MAC của router

- **Câu 6:** Protocol được sử dụng để phân giải tên miền của trang web là **DNS**.

14	0.000000	2001:ee0:53df:d400::	2001:ee0:26::26	DNS	112	Standard query 0xf8a4 A storeedgefd.dsx.mp.microsoft.com
15	0.000343	2001:ee0:53df:d400::	2001:ee0:26::26	DNS	112	Standard query 0x5c4e AAAA storeedgefd.dsx.mp.microsoft.com
16	0.005658	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::	DNS	380	Standard query response 0x5c4e AAAA storeedgefd.dsx.mp.micro...
17	0.000469	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::	DNS	340	Standard query response 0xf8a4 A storeedgefd.dsx.mp.microsof...
178	6.759005	2001:ee0:53df:d400::	2001:ee0:26::26	DNS	111	Standard query 0x631b A enterprise.activity.windows.com
179	0.000283	2001:ee0:53df:d400::	2001:ee0:26::26	DNS	111	Standard query 0x22ad AAAA enterprise.activity.windows.com
180	0.008170	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::	DNS	183	Standard query response 0x631b A enterprise.activity.windows...
181	0.000531	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::	DNS	225	Standard query response 0x22ad AAAA enterprise.activity.wind...

Hình 16: Các gói tin phân giải tên miền của trang example.com

- **Câu 7:** IP của HTTP server theo IPV6 là: **2606:2800:220:1:248:1893:25c8:1946** (theo IPV4 thì: **93.184.216.34**).

143	0.000000	2001:ee0:53df:d400::	2606:2800:220:1:248::	HTTP	504	GET / HTTP/1.1
145	0.184490	2606:2800:220:1:248::	2001:ee0:53df:d400::	HTTP	1096	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
147	0.108336	2001:ee0:53df:d400::	2606:2800:220:1:248::	HTTP	444	GET /favicon.ico HTTP/1.1
149	0.184126	2606:2800:220:1:248::	2001:ee0:53df:d400::	HTTP	1087	HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)

>	Frame 143: 504 bytes on wire (4032 bits), 504 bytes captured (4032 bits) on interface \Device\NPF_{639EF75E-B925-4D99-9A46-E562D0E35C7}
>	Ethernet II, Src: HonHaiPr_d4:77:e9 (48:e2:44:d4:77:e9), Dst: VnptTech_07:df:32 (a4:f4:c2:07:df:32)
>	Internet Protocol Version 6, Src: 2001:ee0:53df:d400:90c3:9cea:1275:935f, Dst: 2606:2800:220:1:248:1893:25c8:1946
>	0110 = Version: 6
> 0000 0000 = Traffic Class: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
> 1001 1000 1111 1001 0010 = Flow Label: 0x98f92
>	Payload Length: 450
>	Next Header: TCP (6)
>	Hop Limit: 64
>	Source Address: 2001:ee0:53df:d400:90c3:9cea:1275:935f
>	Destination Address: 2606:2800:220:1:248:1893:25c8:1946

Hình 17: IP của HTTP server

- **Câu 8:** Protocol của tầng Transport được sử dụng bởi DNS là **UDP**.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
14	0.000000	2001:ee0:53df:d400::	2001:ee0:26::26	DNS	112	Standard query 0xf8a4 A storeedgefd.dsx.mp.microsoft.com
15	0.000343	2001:ee0:53df:d400::	2001:ee0:26::26	DNS	112	Standard query 0x5c4e AAAA storeedgefd.dsx.mp.microsoft.com
16	0.005658	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::	DNS	380	Standard query response 0x5c4e AAAA storeedgefd.dsx.mp.micro...
17	0.000469	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::	DNS	340	Standard query response 0xf8a4 A storeedgefd.dsx.mp.microsof...
178	6.759005	2001:ee0:53df:d400::	2001:ee0:26::26	DNS	111	Standard query 0x631b A enterprise.activity.windows.com
179	0.000283	2001:ee0:53df:d400::	2001:ee0:26::26	DNS	111	Standard query 0x22ad AAAA enterprise.activity.windows.com
180	0.008170	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::	DNS	183	Standard query response 0x631b A enterprise.activity.windows...
181	0.000531	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::	DNS	225	Standard query response 0x22ad AAAA enterprise.activity.wind...

>	Frame 14: 112 bytes on wire (896 bits), 112 bytes captured (896 bits) on interface \Device\NPF_{639EF75E-B925-4D99-9A46-E562D0E35C7}
>	Ethernet II, Src: HonHaiPr_d4:77:e9 (48:e2:44:d4:77:e9), Dst: VnptTech_07:df:32 (a4:f4:c2:07:df:32)
>	Internet Protocol Version 6, Src: 2001:ee0:53df:d400:90c3:9cea:1275:935f, Dst: 2001:ee0:26::26
>	0110 = Version: 6
> 0000 0000 = Traffic Class: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)
> 1001 1010 1001 1000 0001 = Flow Label: 0x9a981
>	Payload Length: 58
>	Next Header: UDP (17)
>	Hop Limit: 64
>	Source Address: 2001:ee0:53df:d400:90c3:9cea:1275:935f
>	Destination Address: 2001:ee0:26::26

Hình 18: Protocol được DNS sử dụng.

- **Câu 9:** Port sử dụng khi truy vấn DNS server là **53**.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
14	0.000000	2001:ee0:53df:d400::...	2001:ee0:26::26	DNS	112	Standard query 0xf8a4 A storeedgefd.dsx.mp.microsoft.com
15	0.000343	2001:ee0:53df:d400::...	2001:ee0:26::26	DNS	112	Standard query 0x5c4e AAAA storeedgefd.dsx.mp.microsoft.com
16	0.005658	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::...	DNS	380	Standard query response 0x5c4e AAAA storeedgefd.dsx.mp.micro...
17	0.000469	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::...	DNS	340	Standard query response 0xf8a4 A storeedgefd.dsx.mp.microsof...
178	6.759005	2001:ee0:53df:d400::...	2001:ee0:26::26	DNS	111	Standard query 0x631b A enterprise.activity.windows.com
179	0.000283	2001:ee0:53df:d400::...	2001:ee0:26::26	DNS	111	Standard query 0x22ad AAAA enterprise.activity.windows.com
180	0.008170	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::...	DNS	183	Standard query response 0x631b A enterprise.activity.windows...
181	0.000531	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::...	DNS	225	Standard query response 0x22ad AAAA enterprise.activity.wind...

> Frame 14: 112 bytes on wire (896 bits), 112 bytes captured (896 bits) on interface \Device\NPF_{639EF75E-B925-4D99-9A46-E562D0E35C75},
> Ethernet II, Src: HonHaiPr_d4:77:e9 (48:e2:44:d4:77:e9), Dst: VnptTech_07:df:32 (a4:f4:c2:07:df:32)
> Internet Protocol Version 6, Src: 2001:ee0:53df:d400:90c3:9cea:1275:935f, Dst: 2001:ee0:26::26
▼ User Datagram Protocol, Src Port: 57553, Dst Port: 53
Source Port: 57553
Destination Port: 53

Hình 19: Port của DNS server sử dụng.

- **Câu 10:** Để quá trình bắt tay 3 bước hoàn thành thì cần **0.192755000** giây

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
129	0.000000	2001:ee0:53df:d400::...	2606:2800:220:1:248::...	TCP	86	56176 → 80 [SYN] Seq=0 Win=64800 Len=0 MSS=1440 WS=256 SACK_...
141	0.182314	2606:2800:220:1:248::...	2001:ee0:53df:d400::...	TCP	86	80 → 56176 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65535 Len=0 MSS=1220 S...
142	0.000071	2001:ee0:53df:d400::...	2606:2800:220:1:248::...	TCP	74	56176 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131584 Len=0
143	0.000274	2001:ee0:53df:d400::...	2606:2800:220:1:248::...	HTTP	504	GET / HTTP/1.1
144	0.183631	2606:2800:220:1:248::...	2001:ee0:53df:d400::...	TCP	74	80 → 56176 [ACK] Seq=1 Ack=431 Win=67072 Len=0
145	0.000859	2606:2800:220:1:248::...	2001:ee0:53df:d400::...	HTTP	1096	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
146	0.042130	2001:ee0:53df:d400::...	2606:2800:220:1:248::...	TCP	74	56176 → 80 [ACK] Seq=431 Ack=1023 Win=130560 Len=0
147	0.066206	2001:ee0:53df:d400::...	2606:2800:220:1:248::...	HTTP	444	GET /favicon.ico HTTP/1.1
148	0.183212	2606:2800:220:1:248::...	2001:ee0:53df:d400::...	TCP	74	80 → 56176 [ACK] Seq=1023 Ack=801 Win=68096 Len=0
149	0.000914	2606:2800:220:1:248::...	2001:ee0:53df:d400::...	HTTP	1087	HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)
150	0.043739	2001:ee0:53df:d400::...	2606:2800:220:1:248::...	TCP	74	56176 → 80 [ACK] Seq=801 Ack=2036 Win=131584 Len=0
158	2.563664	2001:ee0:53df:d400::...	2606:2800:220:1:248::...	TCP	74	56176 → 80 [FIN, ACK] Seq=801 Ack=2036 Win=131584 Len=0
176	0.182432	2606:2800:220:1:248::...	2001:ee0:53df:d400::...	TCP	74	80 → 56176 [FIN, ACK] Seq=2036 Ack=802 Win=68096 Len=0
177	0.000052	2001:ee0:53df:d400::...	2606:2800:220:1:248::...	TCP	74	56176 → 80 [ACK] Seq=802 Ack=2037 Win=131584 Len=0

[Stream index: 5]
[TCP Segment Len: 0]
Sequence Number: 1 (relative sequence number)
Sequence Number (raw): 2049393078
[Next Sequence Number: 1 (relative sequence number)]
Acknowledgment Number: 1 (relative ack number)
Acknowledgment number (raw): 1331546431
0101 = Header Length: 20 bytes (5)
> Flags: 0x010 (ACK)
Window: 514
[Calculated window size: 131584]
[Window size scaling factor: 256]
Checksum: 0x2943 [unverified]
[Checksum Status: Unverified]
Urgent Pointer: 0
▼ [SEQ/ACK analysis]
[This is an ACK to the segment in frame: 141]
[The RTT to ACK the segment was: 0.000071000 seconds]
[RTT: 0.182385000 seconds]

Hình 20: Thời gian hoàn thành quy trình bắt tay 3 bước

- **Câu 11:** Host machine của website đang truy cập: **ECS**

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
143	0.000000	2001:ee0:53df:d400::...	2606:2800:220:1:248::...	HTTP	504	GET / HTTP/1.1
145	0.184490	2606:2800:220:1:248::...	2001:ee0:53df:d400::...	HTTP	1096	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
147	0.108336	2001:ee0:53df:d400::...	2606:2800:220:1:248::...	HTTP	444	GET /favicon.ico HTTP/1.1
149	0.184126	2606:2800:220:1:248::...	2001:ee0:53df:d400::...	HTTP	1087	HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)

```

Age: 357870\r\n
Cache-Control: max-age=604800\r\n
Content-Type: text/html; charset=UTF-8\r\n
Date: Mon, 30 Aug 2021 08:25:02 GMT\r\n
Expires: Mon, 06 Sep 2021 08:25:02 GMT\r\n
Last-Modified: Thu, 26 Aug 2021 05:00:32 GMT\r\n
Server: ECS (sab/56F1)\r\n

```

Hình 21: Host machine

- **Câu 12:** Version HTTP mà trình duyệt web (browser) đang sử dụng là HTTP 1.1

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
143	0.000000	2001:ee0:53df:d400::...	2606:2800:220:1:248::...	HTTP	504	GET / HTTP/1.1
147	0.292826	2001:ee0:53df:d400::...	2606:2800:220:1:248::...	HTTP	444	GET /favicon.ico HTTP/1.1

Hình 22: Version HTTP trình duyệt sử dụng

- **Câu 13:** Chức năng của câu query vừa thực hiện là lọc các gói tin phụ thuộc vào cổng đích UDP có port là 53 (DNS).

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
14	0.000000	2001:ee0:53df:d400::...	2001:ee0:26::26	DNS	112	Standard query 0xf8a4 A storeedgefd.dsx.mp.microsoft.com
15	0.000343	2001:ee0:53df:d400::...	2001:ee0:26::26	DNS	112	Standard query 0x5c4e AAAA storeedgefd.dsx.mp.microsoft.com
16	0.005658	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::...	DNS	380	Standard query response 0x5c4e AAAA storeedgefd.dsx.mp.micro...
17	0.000469	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::...	DNS	340	Standard query response 0xf8a4 A storeedgefd.dsx.mp.microsof...
178	6.759005	2001:ee0:53df:d400::...	2001:ee0:26::26	DNS	111	Standard query 0x631b A enterprise.activity.windows.com
179	0.000283	2001:ee0:53df:d400::...	2001:ee0:26::26	DNS	111	Standard query 0x22ad AAAA enterprise.activity.windows.com
180	0.008170	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::...	DNS	183	Standard query response 0x631b A enterprise.activity.windows...
181	0.000531	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::...	DNS	225	Standard query response 0x22ad AAAA enterprise.activity.wind...

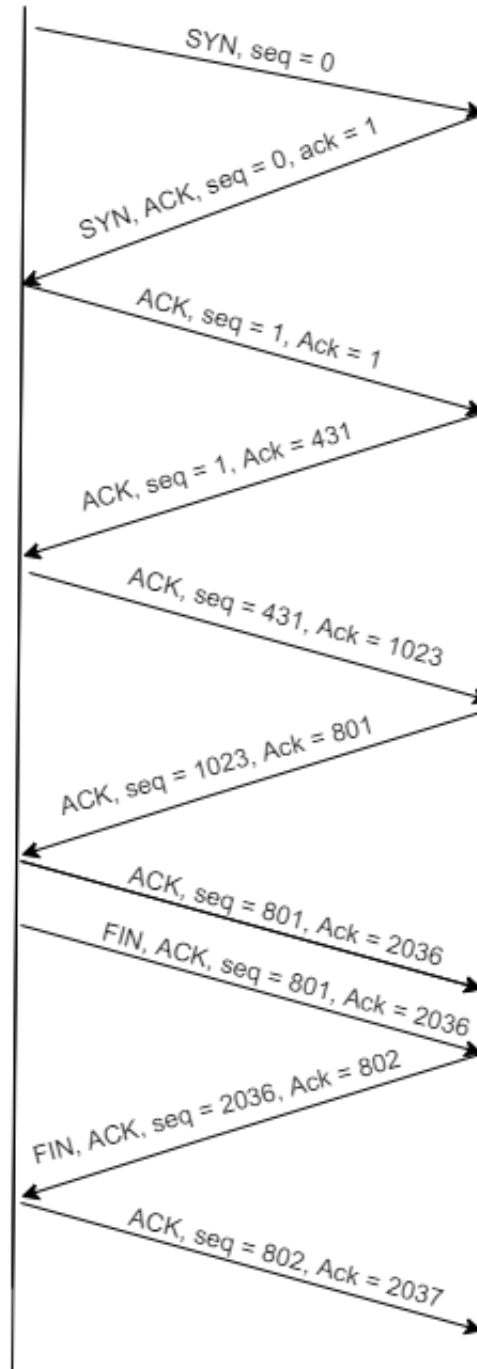
> Frame 14: 112 bytes on wire (896 bits), 112 bytes captured (896 bits) on interface \Device\NPF_{639EF75E-B925-4D99-9A46-E562D0E35C75},
 > Ethernet II, Src: HonHaiPr_d4:77:e9 (48:e2:44:d4:77:e9), Dst: VnptTech_07:df:32 (a4:f4:c2:07:df:32)
 > Internet Protocol Version 6, Src: 2001:ee0:53df:d400:90c3:9cea:1275:935f, Dst: 2001:ee0:26::26
 > User Datagram Protocol, Src Port: 57553, Dst Port: 53
 Source Port: 57553
 Destination Port: 53

Hình 23: Sau khi thực hiện udp.dstport==53

- **Câu 14:** Quá trình gửi ACK từ khi kết nối đến khi kết thúc nhận data giữa Client và HTTP server:

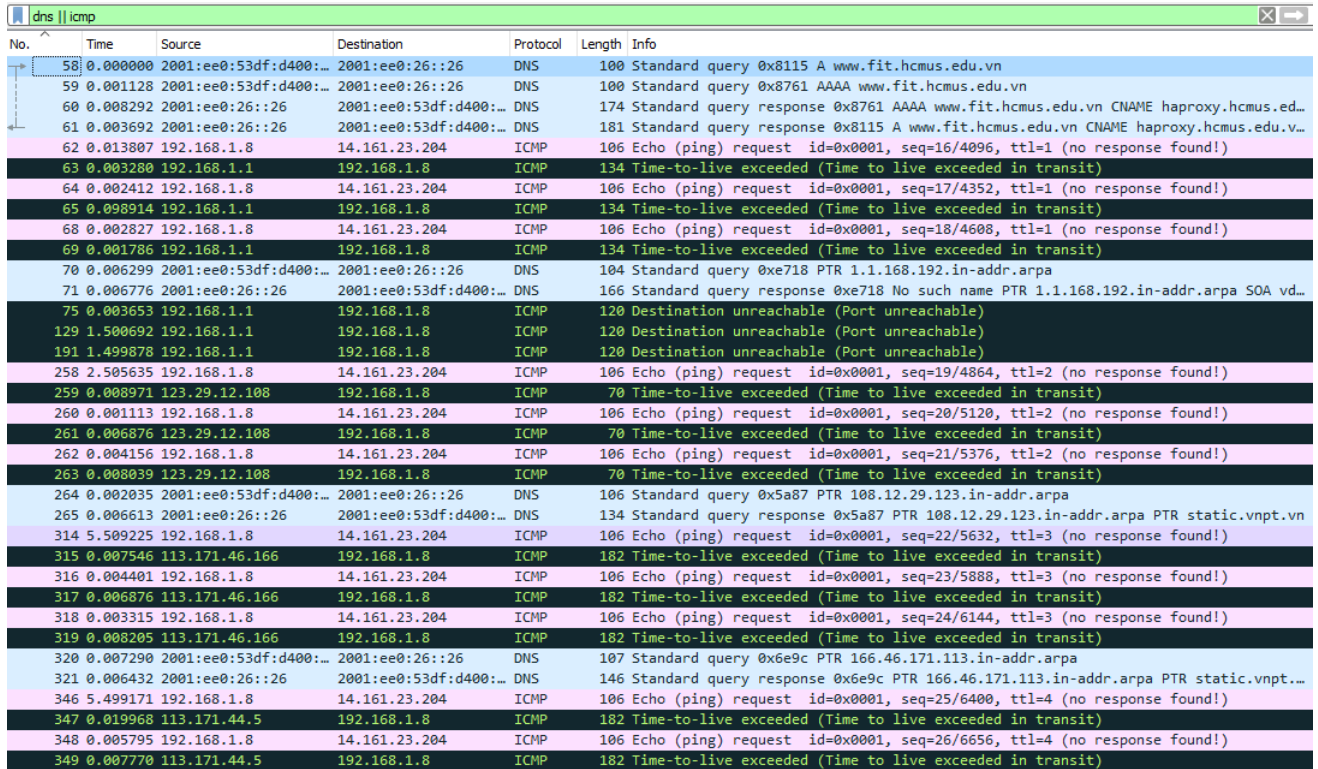
TRÌNH DUYỆT WEB

WEB SERVER



5 BÀI 3:

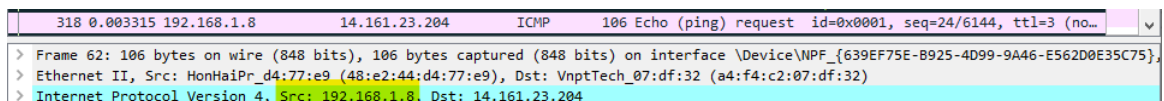
- **Câu 1:** Kết quả bắt gói tin sau khi sử dụng lệnh `tracert www.fit.hcmus.edu.vn`:



No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
58	0.000000	2001:ee0:53df:d400::...	2001:ee0:26::26	DNS	100	Standard query 0x8115 A www.fit.hcmus.edu.vn
59	0.001128	2001:ee0:53df:d400::...	2001:ee0:26::26	DNS	100	Standard query 0x8761 AAAA www.fit.hcmus.edu.vn
60	0.008292	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::...	DNS	174	Standard query response 0x8761 AAAA www.fit.hcmus.edu.vn CNAME haproxy.hcmus.edu...
61	0.003692	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::...	DNS	181	Standard query response 0x8115 A www.fit.hcmus.edu.vn CNAME haproxy.hcmus.edu.v...
62	0.013807	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=16/4096, ttl=1 (no response found!)
63	0.003280	192.168.1.1	192.168.1.8	ICMP	134	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
64	0.002412	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=17/4352, ttl=1 (no response found!)
65	0.008914	192.168.1.1	192.168.1.8	ICMP	134	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
68	0.002827	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=18/4608, ttl=1 (no response found!)
69	0.001786	192.168.1.1	192.168.1.8	ICMP	134	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
70	0.006299	2001:ee0:53df:d400::...	2001:ee0:26::26	DNS	104	Standard query 0xe718 PTR 1.1.168.192.in-addr.arpa
71	0.006776	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::...	DNS	166	Standard query response 0xe718 No such name PTR 1.1.168.192.in-addr.arpa SOA vd...
75	0.003653	192.168.1.1	192.168.1.8	ICMP	120	Destination unreachable (Port unreachable)
129	1.500692	192.168.1.1	192.168.1.8	ICMP	120	Destination unreachable (Port unreachable)
191	1.499878	192.168.1.1	192.168.1.8	ICMP	120	Destination unreachable (Port unreachable)
258	2.505635	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=19/4864, ttl=2 (no response found!)
259	0.008971	123.29.12.108	192.168.1.8	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
260	0.001113	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=20/5120, ttl=2 (no response found!)
261	0.006876	123.29.12.108	192.168.1.8	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
262	0.004156	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=21/5376, ttl=2 (no response found!)
263	0.008039	123.29.12.108	192.168.1.8	ICMP	70	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
264	0.002035	2001:ee0:53df:d400::...	2001:ee0:26::26	DNS	106	Standard query 0x5a87 PTR 108.12.29.123.in-addr.arpa
265	0.006613	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::...	DNS	134	Standard query response 0x5a87 PTR 108.12.29.123.in-addr.arpa PTR static.vnpt.vn
314	5.509225	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=22/5632, ttl=3 (no response found!)
315	0.007546	113.171.46.166	192.168.1.8	ICMP	182	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
316	0.004481	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=23/5888, ttl=3 (no response found!)
317	0.006876	113.171.46.166	192.168.1.8	ICMP	182	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
318	0.003315	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=24/6144, ttl=3 (no response found!)
319	0.008205	113.171.46.166	192.168.1.8	ICMP	182	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
320	0.007290	2001:ee0:53df:d400::...	2001:ee0:26::26	DNS	107	Standard query 0x6e9c PTR 166.46.171.113.in-addr.arpa
321	0.006432	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::...	DNS	146	Standard query response 0x6e9c PTR 166.46.171.113.in-addr.arpa PTR static.vnpt...
346	5.499171	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=25/6400, ttl=4 (no response found!)
347	0.019968	113.171.44.5	192.168.1.8	ICMP	182	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)
348	0.005795	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=26/6656, ttl=4 (no response found!)
349	0.007770	113.171.44.5	192.168.1.8	ICMP	182	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transit)

Hình 24: Các gói tin bắt được sau khi thực hiện lệnh `tracert`

- **Câu 2:** Lệnh `Tracert` được sử dụng để hiển thị một số chi tiết về đường đi mà một gói tin đi từ thiết bị đang sử dụng (host, computer...) đến nơi được chỉ định, từ đó cho phép quản trị viên giải quyết được các vấn đề kết nối tốt hơn. Hay nói cách khác thì `Tracert` là công cụ kiểm tra tuyến đường đi của gói dữ liệu trong mạng.
- **Câu 3:** Địa chỉ IP của máy gửi request: **192.168.1.8**



No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
318	0.003315	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=24/6144, ttl=3 (no...

> Frame 62: 106 bytes on wire (848 bits), 106 bytes captured (848 bits) on interface \\Device\\NPF_{639EF75E-B925-4D99-9A46-E562D0E35C75}, Ethernet II, Src: HonHaiPr_d4:77:e9 (48:e2:44:d4:77:e9), Dst: VnptTech_07:df:32 (a4:f4:c2:07:df:32)

> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.8, Dst: 14.161.23.204

Hình 25: Địa chỉ IP của máy gửi request

- **Câu 4:** Để máy tính xác định được địa chỉ IP của FIT thì nó sẽ gửi đi các gói tin DNS đến router `VnptTech` (cụ thể ở nhà em). Lúc này router sẽ lên root server ở nhà mạng để lấy địa chỉ của FIT và root server sẽ trả lời lại

cho router địa chỉ IP của FIT sau khi truy vấn xong cho router, router trả về cho máy địa chỉ IP FIT.

58	0.000000	2001:ee0:53df:d400::...	2001:ee0:26::26	DNS	100	Standard query 0x8115 A www.fit.hcmus.edu.vn
59	0.001128	2001:ee0:53df:d400::...	2001:ee0:26::26	DNS	100	Standard query 0x8761 AAAA www.fit.hcmus.edu.vn
60	0.008292	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::...	DNS	174	Standard query response 0x8761 AAAA www.fit.hcmus.edu.vn CNAME haproxy.hcmus.edu.vn SO...
61	0.003692	2001:ee0:26::26	2001:ee0:53df:d400::...	DNS	181	Standard query response 0x8115 A www.fit.hcmus.edu.vn CNAME haproxy.hcmus.edu.vn A 14...

Hình 26: Truy vấn DNS hỏi địa chỉ IP FIT

• Câu 5:

– a) Protocol được sử dụng của những gói tin đó là **ICMP**.

62	0.000000	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=16/4096, ttl=1 (no...
63	0.003280	192.168.1.1	192.168.1.8	ICMP	134	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transi...
64	0.002412	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=17/4352, ttl=1 (no...
65	0.098914	192.168.1.1	192.168.1.8	ICMP	134	Time-to-live exceeded (Time to live exceeded in transi...
68	0.002827	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=18/4608, ttl=1 (no...

Hình 27: ICMP Protocol

– b) Có **22** gói tin được gửi đi trước khi nhận câu trả lời đầu tiên.

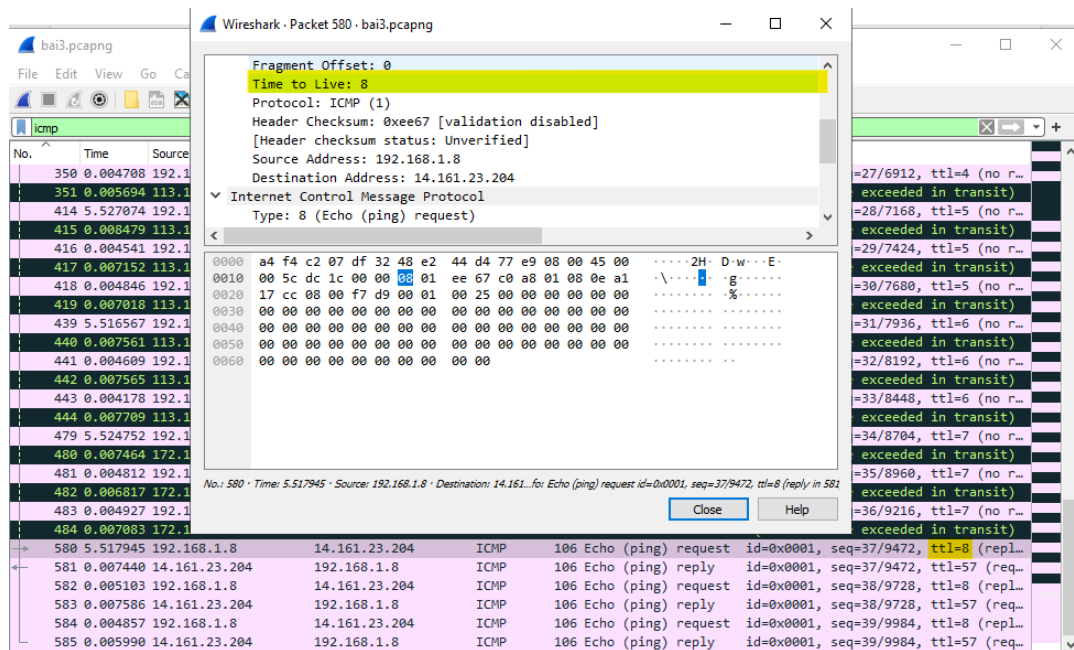
icmp_resp_not_found						
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
62	0.000000	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=16/4096, ttl=1 (no response found!)
64	0.005692	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=17/4352, ttl=1 (no response found!)
68	0.101741	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=18/4608, ttl=1 (no response found!)
258	5.524719	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=19/4864, ttl=2 (no response found!)
260	0.010084	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=20/5120, ttl=2 (no response found!)
262	0.011032	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=21/5376, ttl=2 (no response found!)
314	5.525912	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=22/5632, ttl=3 (no response found!)
316	0.011947	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=23/5888, ttl=3 (no response found!)
318	0.010191	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=24/6144, ttl=3 (no response found!)
346	5.521098	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=25/6400, ttl=4 (no response found!)
348	0.025763	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=26/6656, ttl=4 (no response found!)
350	0.012478	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=27/6912, ttl=4 (no response found!)
414	5.532768	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=28/7168, ttl=5 (no response found!)
416	0.013020	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=29/7424, ttl=5 (no response found!)
418	0.011998	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=30/7680, ttl=5 (no response found!)
439	5.523585	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=31/7936, ttl=6 (no response found!)
441	0.012170	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=32/8192, ttl=6 (no response found!)
443	0.011743	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=33/8448, ttl=6 (no response found!)
479	5.532461	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=34/8704, ttl=7 (no response found!)
481	0.012276	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=35/8960, ttl=7 (no response found!)
483	0.011744	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=36/9216, ttl=7 (no response found!)

Hình 28: 21 gói chưa nhận được phản hồi

580	5.517945	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106	Echo (ping) request id=0x0001, seq=37/9472, ttl=8 (reply in 581)
581	0.007440	14.161.23.204	192.168.1.8	ICMP	106	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=37/9472, ttl=57 (request in 580)

Hình 29: 1 gói trước khi nhận được phản hồi

– c) TTL của gói tin cuối cùng được gửi trước khi nhận được gói tin response đầu tiên trả lời cho những gói tin request là: **8**



Hình 30: TTL

- d) Trong các gói gửi đi thì không có thông tin của port xuất hiện. Tracert xác định đường đi đến một đích bằng cách gửi gói echo ICMP đến đó mà giao thức ICMP không có khái niệm về Port bởi nó được thiết kế để thực hiện giao tiếp thông tin trong tầng Networ (ở lệnh tracert này thì nó được thể hiện dưới dạng tên các hop và chuyển sang các hop tiếp theo).
- e) Gói tin response đầu tiên là trả lời cho gói tin request thứ 580.

483	0.004927	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106 Echo (ping) request	id=0x0001, seq=36/9216, ttl=7 (no response found!)
484	0.007083	172.17.5.6	192.168.1.8	ICMP	70 Time-to-live exceeded	(Time to live exceeded in transit)
580	5.517945	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106 Echo (ping) request	id=0x0001, seq=37/9472, ttl=8 (reply in 581)
581	0.007440	14.161.23.204	192.168.1.8	ICMP	106 Echo (ping) reply	id=0x0001, seq=37/9472, ttl=57 (request in 580)
582	0.005103	192.168.1.8	14.161.23.204	ICMP	106 Echo (ping) request	id=0x0001, seq=38/9728, ttl=8 (reply in 583)

Hình 31: no.580

6 BÀI 4:

- **Câu 1:** Các gói tin bắt được sau khi thực hiện lệnh release và renew:

dhcp						
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	0.000000	192.168.1.7	192.168.1.1	DHCP	342	DHCP Release - Transaction ID 0xb357c838
59	7.632969	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	344	DHCP Discover - Transaction ID 0x5a956186
60	0.004972	192.168.1.1	192.168.1.7	DHCP	326	DHCP Offer - Transaction ID 0x5a956186
61	0.000633	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	370	DHCP Request - Transaction ID 0x5a956186
62	0.007425	192.168.1.1	192.168.1.7	DHCP	326	DHCP ACK - Transaction ID 0x5a956186

Hình 32: Gói tin bắt được

- **Câu 2:** DHCP sử dụng **UDP** ở tầng Transport tại vì:

dhcp						
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	0.000000	192.168.1.7	192.168.1.1	DHCP	342	DHCP Release - Transaction ID 0xb357c838
59	7.632969	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	344	DHCP Discover - Transaction ID 0x5a956186
60	0.004972	192.168.1.1	192.168.1.7	DHCP	326	DHCP Offer - Transaction ID 0x5a956186
61	0.000633	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	370	DHCP Request - Transaction ID 0x5a956186
62	0.007425	192.168.1.1	192.168.1.7	DHCP	326	DHCP ACK - Transaction ID 0x5a956186

> Frame 4: 342 bytes on wire (2736 bits), 342 bytes captured (2736 bits) on interface \Device\NPF_{9B29F99B-E76F-4156-8017-22A0815D88D9}, id 0
> Ethernet II, Src: HewlettP_34:bd:fb (e8:39:35:34:bd:fb), Dst: VnptTech_07:df:32 (a4:f4:c2:07:df:32)
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.7, Dst: 192.168.1.1
▼ User Datagram Protocol, Src Port: 68, Dst Port: 67
Source Port: 68
Destination Port: 67
Length: 308
Checksum: 0x849e [unverified]
[Checksum Status: Unverified]
[Stream index: 0]
[Timestamps]
UDP payload (300 bytes)
> Dynamic Host Configuration Protocol (Release)

Hình 33: Sử dụng UDP

- TCP là một giao thức hướng kết nối, trước khi có dữ liệu nào được gửi đi thì nó phải thực hiện bắt tay ba bước giữa nguồn và đích để thiết lập kết nối. Nếu xét về DHCP, bên phía gửi yêu cầu trước đó sẽ chưa được cấu hình địa chỉ IP thì sẽ gặp sự cố khi triển khai bắt tay ba bước (không có địa chỉ IP để máy chủ phản hồi lại). Không những thế, nếu như có 100 host và 1 server DHCP, 1 host xin yêu cầu thì nó sẽ gửi broadcast, đồng nghĩa với việc 101 máy sẽ thực hiện bắt tay ba bước nhưng cuối cùng chỉ có 1 máy thật sự được giao tiếp, gây ra lãng phí không đáng có.
 - UDP thì ngược lại với TCP nên được sử dụng cho DHCP.
- **Câu 3:**
 - Mục đích của DHCP release là gửi một lệnh đến máy chủ DHCP, chỉ thị cho nó kết xuất cấu hình mạng và sau đó xóa dữ liệu các cấu hình mạng

hiện tại (client IP address, subnet mask, default gateway IP address, DNS IP address).

- DHCP Server không đảm bảo lúc nào cũng nhận được ACK message từ Client vì nó sử dụng giao thức UDP ở tầng Transport.
- Nếu DHCP release message của Client bị mất thì máy chủ DHCP sẽ phải đợi cho đến hết thời gian thuê cho địa chỉ IP đó cho đến khi nó có thể sử dụng lại địa chỉ IP đó cho một máy khách khác.

• **Câu 4:**

- Vị khách thứ 92 không thể truy cập được Internet bởi vì: Dựa vào range IP từ 192.168.1.10 đến 192.168.1.100 thì có thể suy ra được sẽ có 91 vị khách kết nối được vào Internet mà không có bất kì vấn đề nào xảy ra. Khi đến vị khách thứ 92 thì các địa chỉ IP đã được cấp hết và những vị khách trước rời đi chưa thực hiện việc trả lại địa chỉ IP cho server. Việc trả lại địa chỉ đó không thể do Server thực hiện vì địa chỉ IP đã cấp cho khách chưa hết lease time (từ 7:00 AM đến 11:00 qua 4 tiếng, trong khi lease time là 8 tiếng), dẫn đến tình trạng có 91 địa chỉ IP được sử dụng hết trong khoảng thời gian dài.
- Những vị khách tiếp theo 93, 94,... có thể không hoặc truy cập được vào mạng Internet tùy thuộc vào thời điểm người đó vào quán rồi sử dụng wifi. Nếu như khách vào trước thời điểm 3:00 PM, thì những vị khách đó không truy cập được như vị khách 92, còn nếu sau thời điểm đó thì khách có thể truy cập được nếu như đủ địa chỉ IP có thể cấp phát sau khi server thu hồi IP đầu tiên được cấp ở thời điểm 7:00 AM. Còn không thì những vị khách đó có thể truy cập vào Internet thoải mái sau thời điểm 7:00 PM.
- Chủ quán cafe nên khởi động lại thiết bị phát wifi để vị khách thứ 92 truy cập được Internet. Hướng giải quyết tối ưu để khắc phục tình trạng trên về sau là: Điều chỉnh lại thời gian cấp IP của server ngắn hơn, phù hợp hơn.

7 TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Computer Networking: A Top-Down Approach, sixth edition, James F. Kurose, Keith W. Ross.
- Slide bài giảng, tài liệu thực hành bộ môn Mạng Máy Tính - trường đại học Khoa Học Tự Nhiên.
- Traceroute: <https://www.n-able.com/blog/what-is-traceroute-how-does-it-work>
- ARP và Ping: https://www.youtube.com/watch?v=xNbdeyEI-nE&t=267s&ab_channel=BenEater