

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



# ĐỒ ÁN THỰC HÀNH MẠNG MÁY TÍNH

## WIRESHARK

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 12 năm 2022

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



# WIRESHARK

Giáo viên hướng dẫn: Nguyễn Thanh Quân  
Lê Hà Minh

Nhóm: 21120570\_21120574\_21120580

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 12 năm 2022

## Mục lục

|   |    |
|---|----|
| <b>I. Thông tin của nhóm</b> .....                                      | 4  |
| <b>II. Bảng phân chia công việc và đánh giá mức độ hoàn thành</b> ..... | 5  |
| <b>III. Trả lời các câu hỏi:</b> .....                                  | 6  |
| Bài 01: Ping (2đ) .....   | 6  |
| Bài 2: UDP (2.5đ).....  | 10 |
| Bài 03: HTTP (2.5đ).....  | 17 |
| Bài 04: Traceroute (3đ).....  | 31 |
| <b>IV. Tài liệu tham khảo</b> .....                                     | 37 |

## **I. Thông tin của nhóm**

Gồm 3 thành viên:

- Đặng Nguyễn Thanh Tín \_ 21120570
- Nguyễn Minh Trí \_ 21120574
- Trần Thị Kim Trinh \_ 21120580

## II. Bảng phân chia công việc và đánh giá mức độ hoàn thành

| Người trả lời                          | Bài     | Câu                            | Ghi chú       | Điểm | Đánh giá mức độ hoàn thành |
|--|---------|--------------------------------|---------------|------|----------------------------|
| Nguyễn Minh<br>Trí –<br>21120574       | 1 (2.0) |                                |               |      | 100%                       |
|  |         | 1,2,3a,3b                      | Mỗi câu 0.375 | 1.5  |                            |
|  |         | 3c                             |               | 0.5  |                            |
|  | 2 (2.5) | 1                              |               | 0.5  |                            |
|  |         | 2                              |               | 0.5  |                            |
|  |         | 3                              |               | 0.5  |                            |
| Trần Thị Kim<br>Trinh –<br>21120580    |         | 4,6                            | Mỗi câu 0.25  | 0.5  | 100%                       |
|  |         | 5                              |               | 0.5  |                            |
|  | 3 (2.5) |                                |               |      |                            |
|  |         | 1                              |               | 0.5  |                            |
|  |         | 2a,b,c,d                       | 0,25x4        | 1.0  |                            |
|  |         | 3                              |               | 0.5  |                            |
|  |         | 4                              |               | 0.5  |                            |
| Đặng Nguyễn<br>Thanh Tín –<br>21120570 | 4 (3.0) |                                |               |      | 100%                       |
|  |         | 1                              |               | 0.5  |                            |
|  |         | 2, 3, 4, 5a,<br>5b, 5c, 5d, 5e | 0.3125x8      | 2.5  |                            |

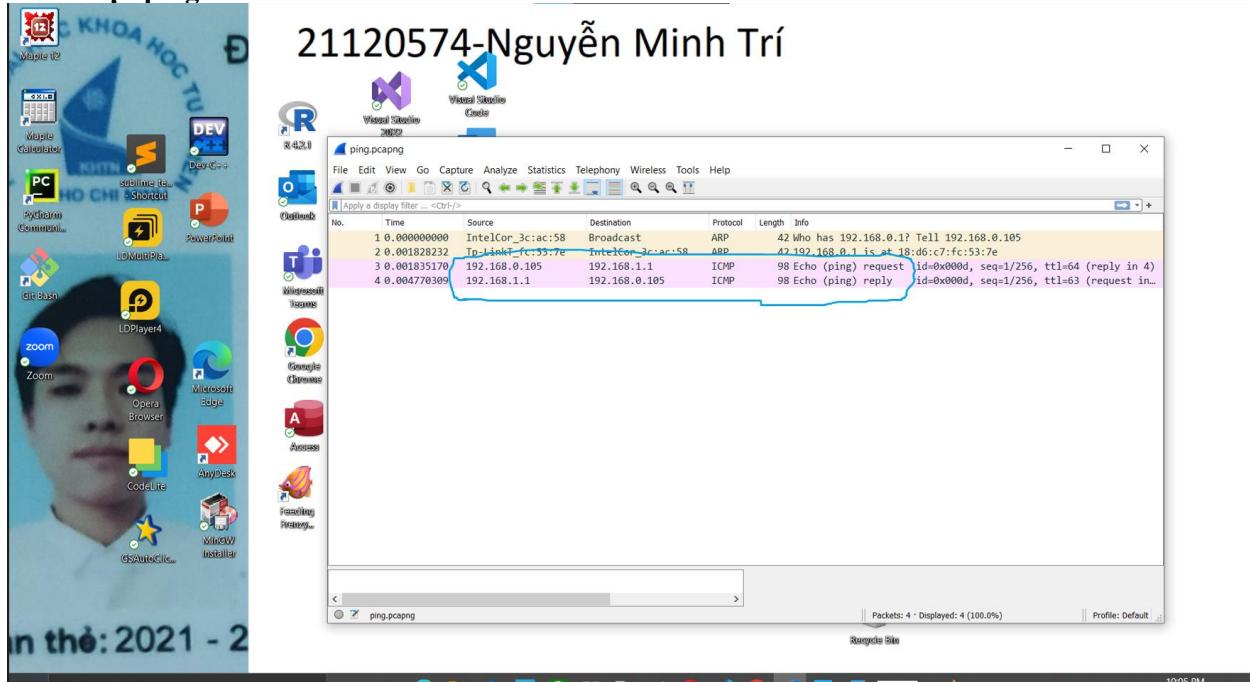
### III. Trả lời các câu hỏi:

#### Bài 01: Ping (2đ)

##### 1. Cho biết địa chỉ IP của host ping và host được ping?

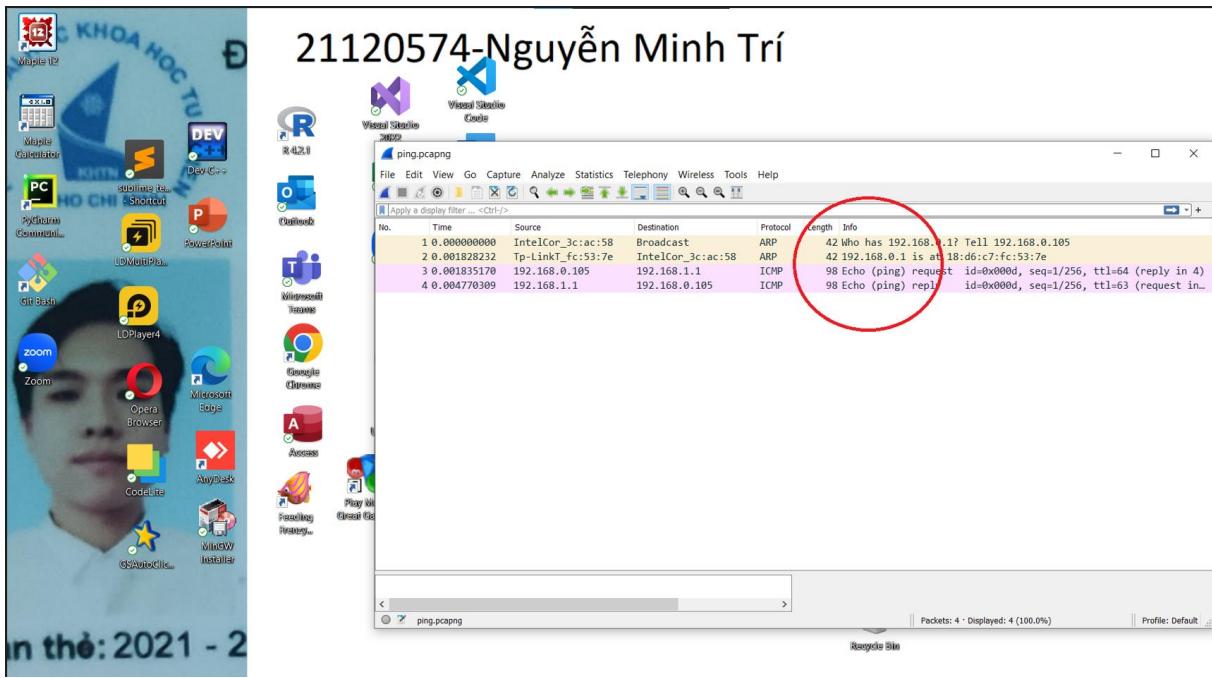
Host ping: 192.168.0.105

Host được ping: 192.168.1.1



##### 2. Cho biết port được sử dụng là bao nhiêu? Nếu không có port thì giải thích tại sao?

Gói tin ICMP không có port vì nó được thiết kế ở tầng Network dùng để giao tiếp thông tin giữa các host và router, không phải giữa các quy trình tầng Application. ICMP nằm trong gói IP và nó không chứa header của tầng Application (Trong khi đó Source Port và Destination Port được thêm vào header ở tầng Application).

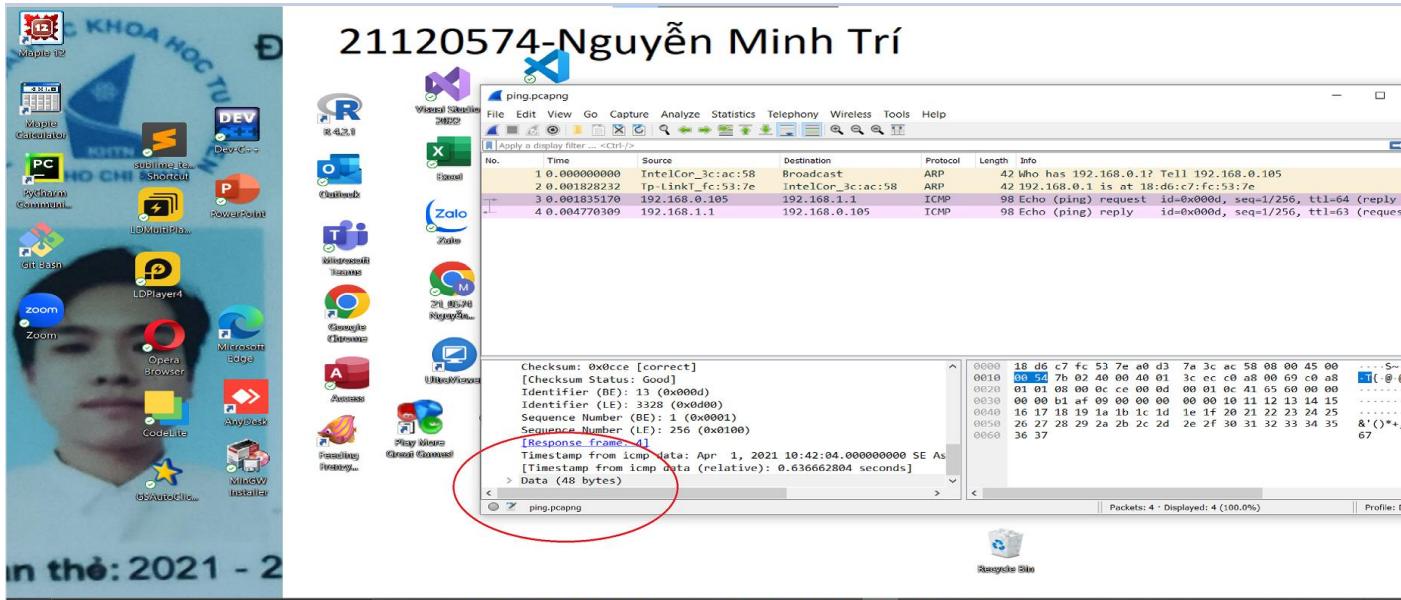


### 3. Với gói tin ICMP request:

- a. Cho biết kích thước (bytes) của từng phần trong diagram. (Chú ý: Kích thước tổng của gói tin là 98 bytes)

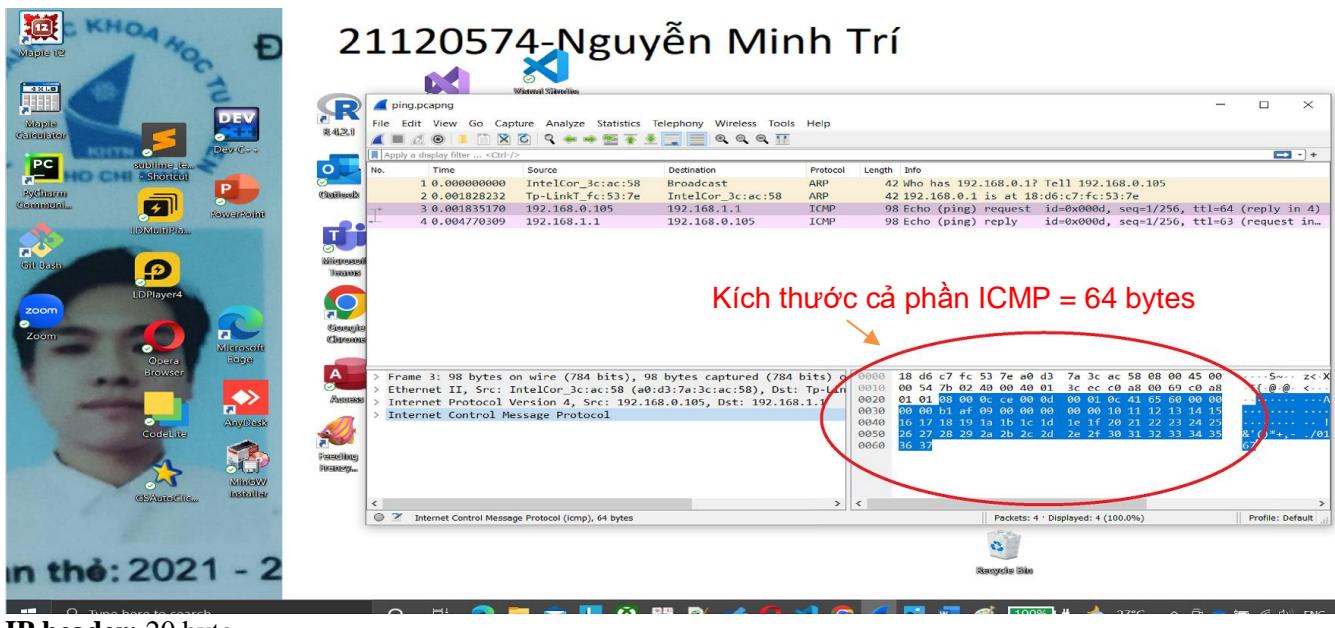
|           |             |           |                 |
|-----------|-------------|-----------|-----------------|
| 48        | 16          | 20        | 14              |
| ICMP data | ICMP header | IP header | Ethernet header |

ICMP Data: 48 byte

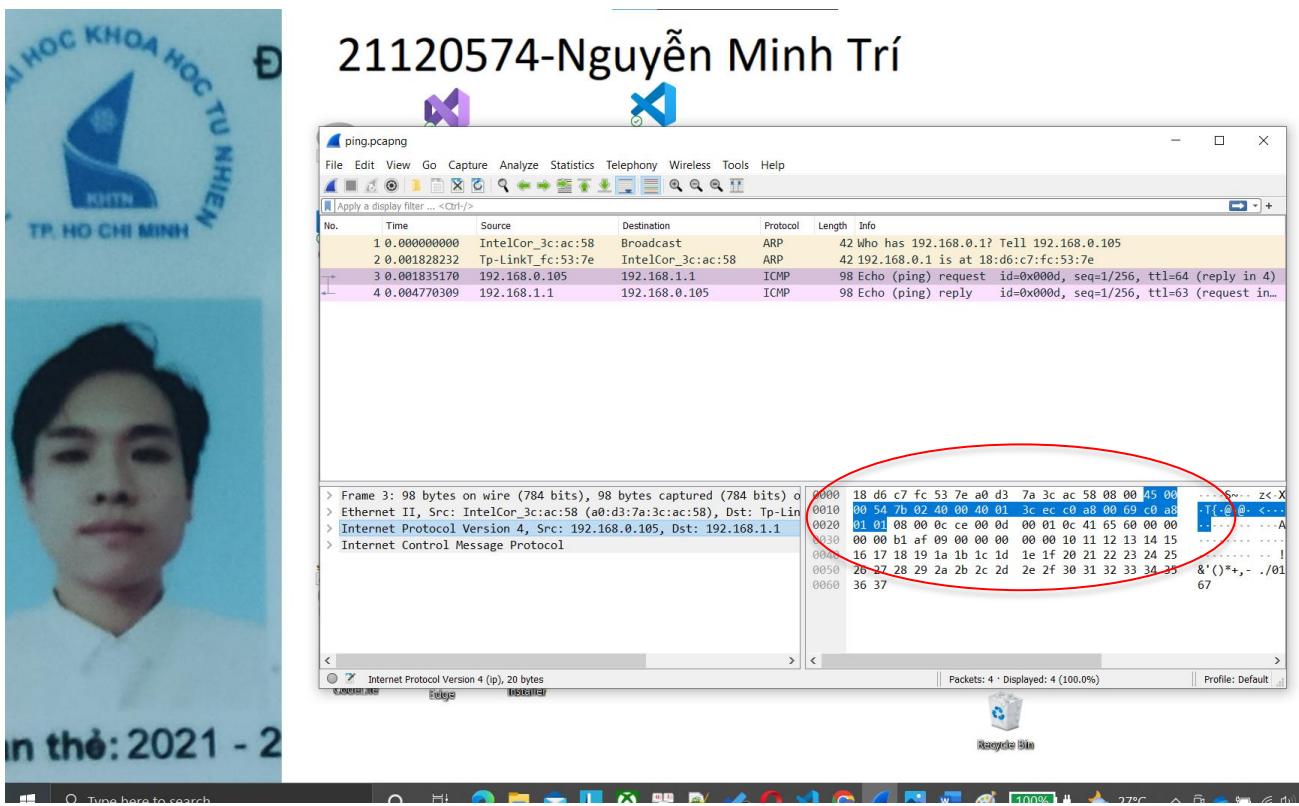


ICMP header:

+ Ta có ICMP = header + data = 64 bytes  $\Leftrightarrow$  header + 48 = 64  $\Rightarrow$  header = 16



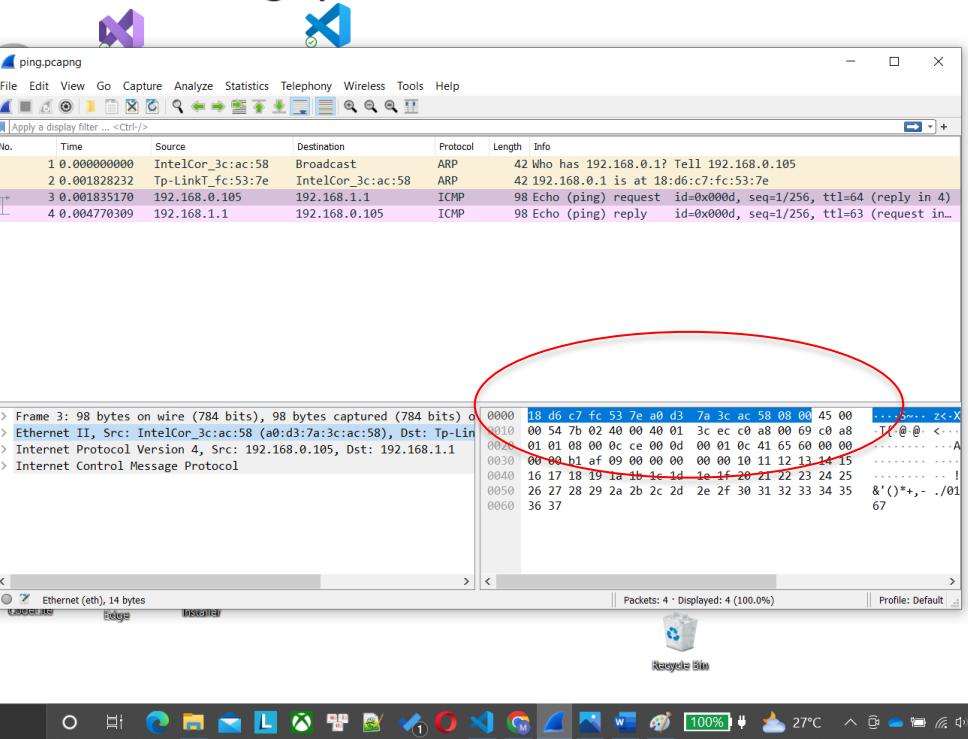
IP header: 20 byte



Ethernet header : 14 byte



21120574-Nguyễn Minh Trí

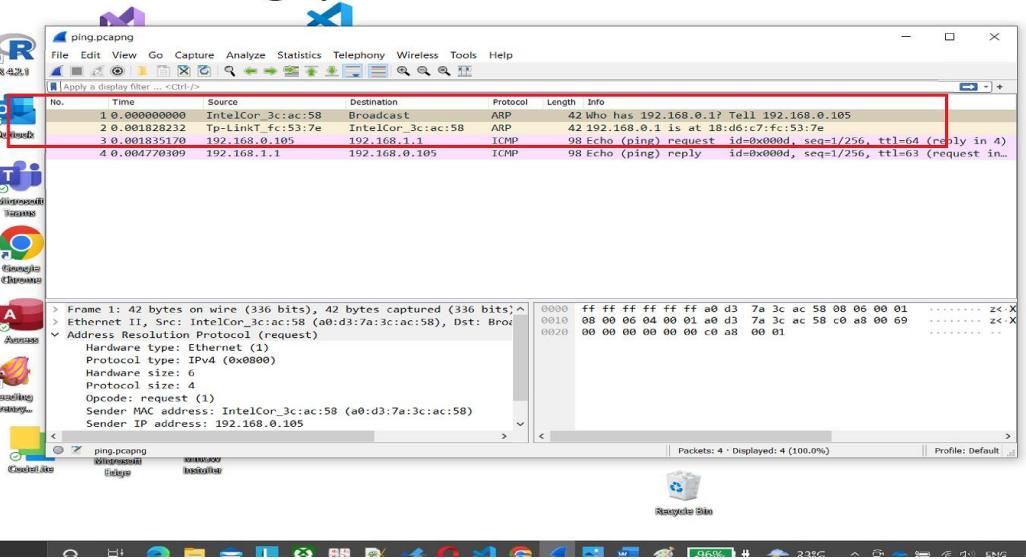


- b. Cho biết có bao nhiêu gói tin ARP? Giải thích tại sao lại có các gói tin ARP này, nêu ý nghĩa của các gói tin đó.

Số gói tin ARP : 2 gói

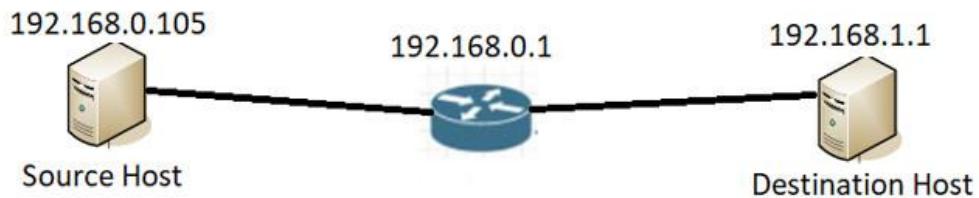


21120574-Nguyễn Minh Trí

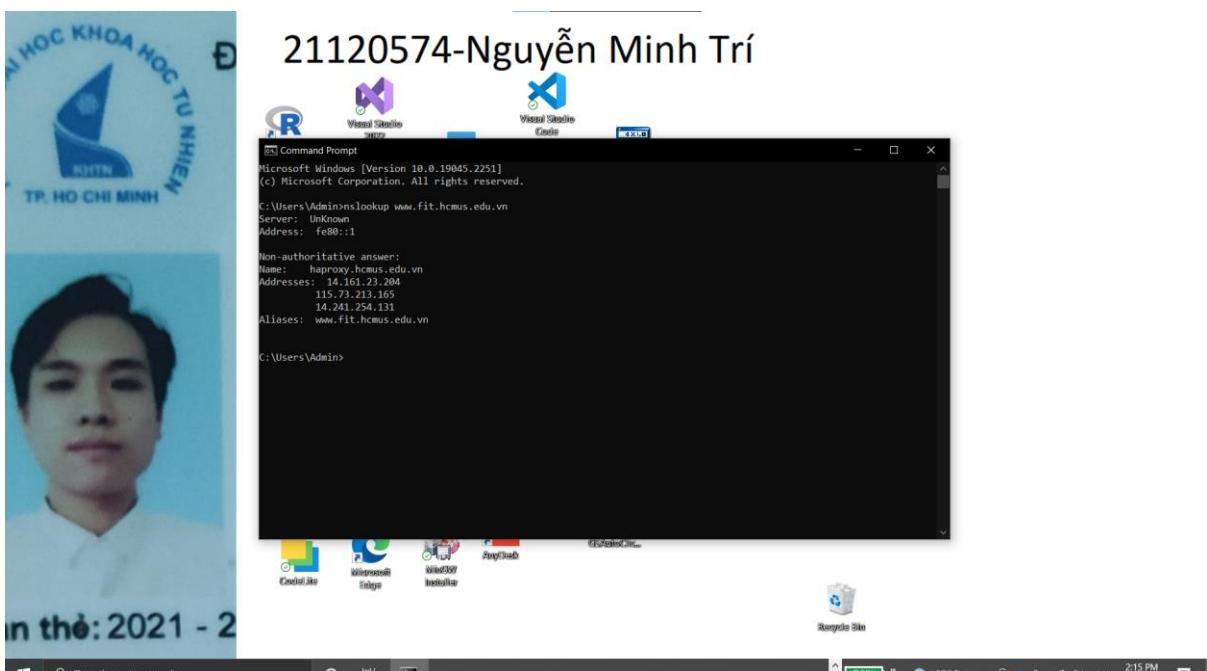


Lí do có các gói tin ARP:

Khi source host muốn ping đến destination host ở ngoài đường mạng, nó cần thông qua router. Nhưng do source host chưa biết địa chỉ MAC của router nên nó gửi ARP request chứa IP của router (ở đây là 192.168.0.1) đến tất cả host trong đường mạng (theo kiểu broadcast). Lúc này router (ở đây là Tp-Link) thấy ARP request có chứa IP của mình nên nó đã phản hồi lại một ARP chứa thông tin địa chỉ MAC của nó đến source host. Source host lúc này mới có thể thực hiện ping ra đường mạng ngoài.



## Bài 2: UDP (2.5đ)



1. Câu lệnh “nslookup” trên có ý nghĩa gì?, trong phần trả lời trên màn hình dòng lệnh có dòng “Non-authoritative answer” có ý nghĩa gì?

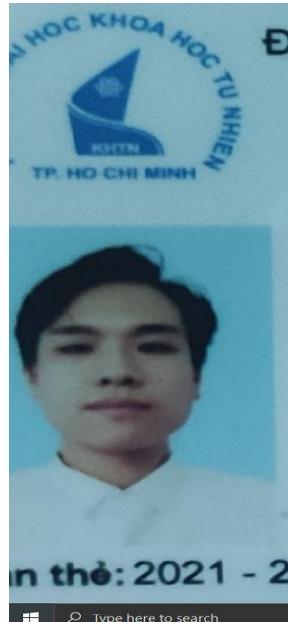
**Nslookup:** Hiển thị các thông tin mà bạn có thể sử dụng để khai thác thông tin về cơ sở hạ tầng của Hệ thống tên miền (Domain Name System - DNS) .

“authoritative answer” là đến từ Máy chủ định danh (NS) được coi là có thẩm quyền đối với miền mà nó trả về bản ghi (một trong những máy chủ định danh trong danh sách dành cho miền mà chúng ta đã tra cứu).

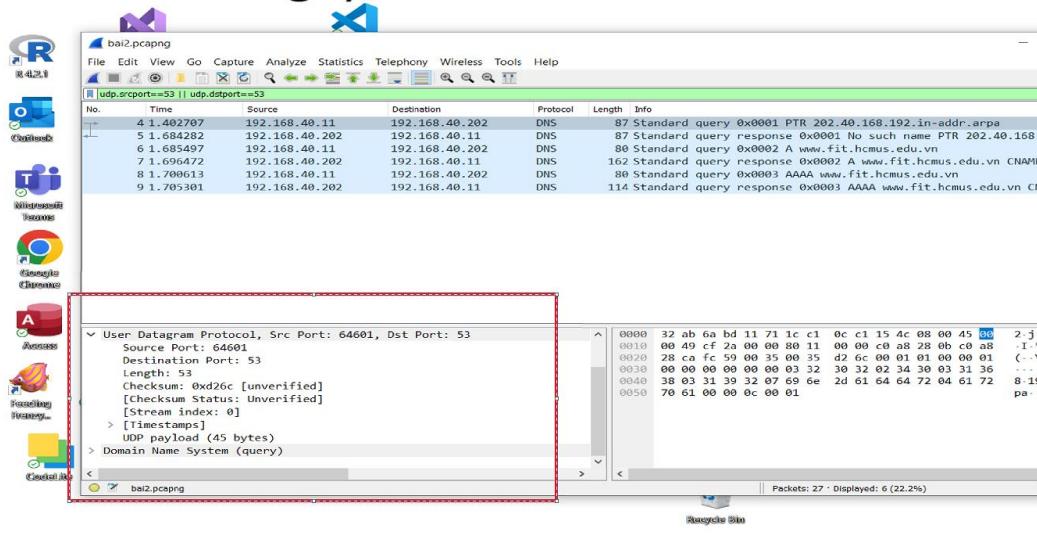
"**Non-authoritative answer**" nghĩa là server không chứa bản ghi nào cho vùng đang được truy vấn, nó đến từ bất kỳ nơi nào khác (máy chủ định danh không có trong danh sách cho tên miền mà bạn đã tra cứu).

2. Hãy cho biết có bao nhiêu trường thông tin trong phần header của gói tin UDP? Kê tên các trường thông tin trên, xác định kích thước của từng trường (bytes) - có hình minh chứng bằng gói tin bắt được

Các thành phần của UDP header: Source port , Destination port , Length, Checksum.



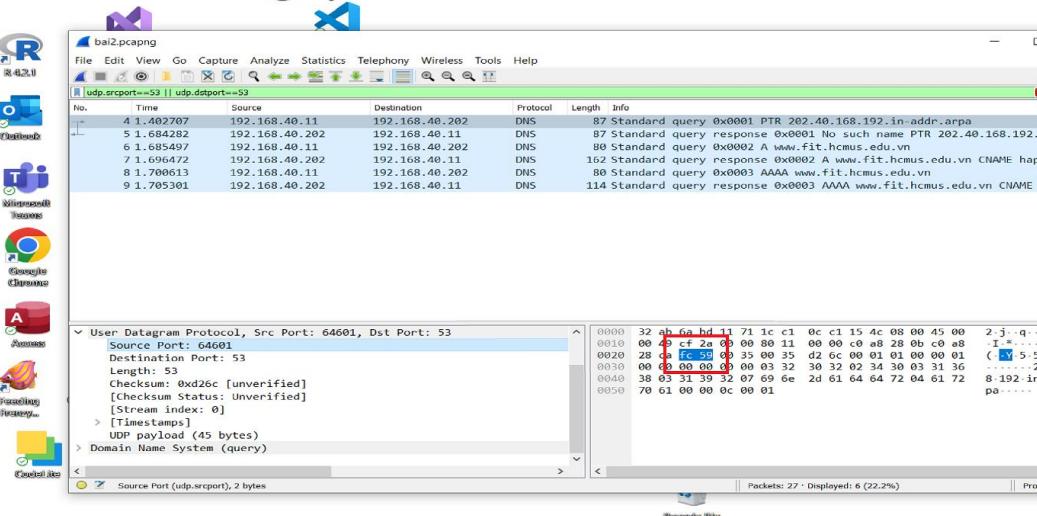
21120574-Nguyễn Minh Trí



Kích thước từng trường:



21120574-Nguyễn Minh Trí



- Source Port : 2 byte



21120574-Nguyễn Minh Trí



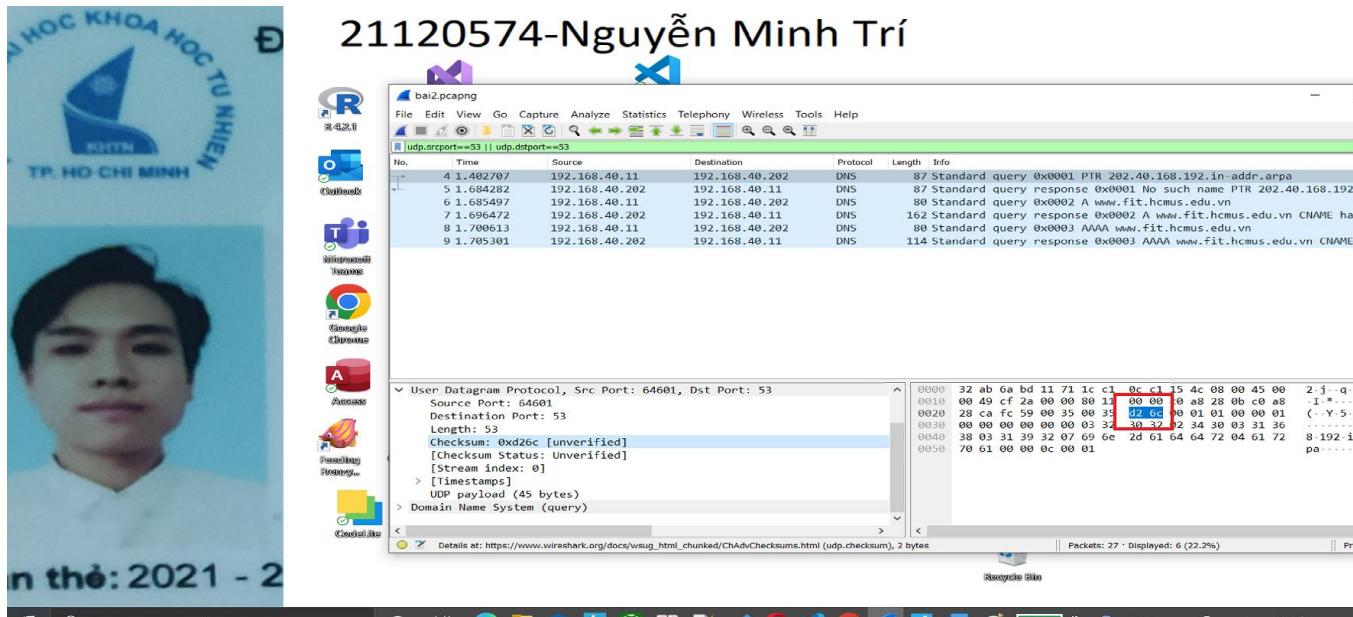
- Destination port: 2 byte



21120574-Nguyễn Minh Trí



- Length: 2 byte



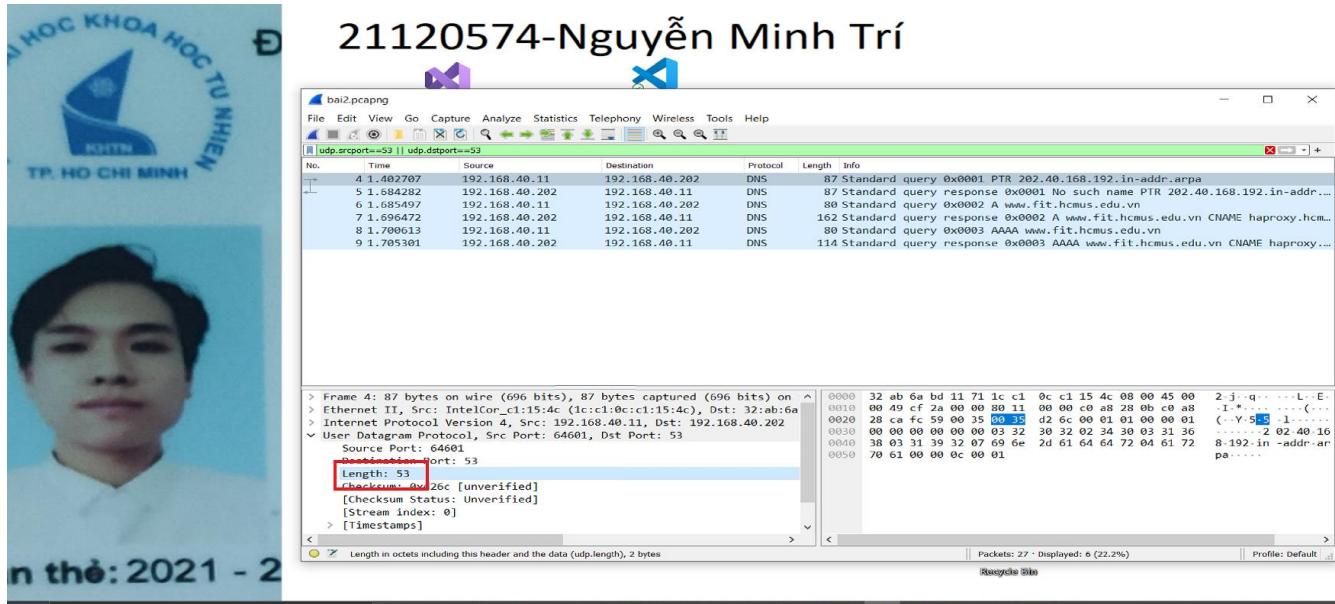
- Checksum: 2 byte

3. Hãy cho biết giá trị trong trường Length là bao nhiêu? đơn vị là gì? và trường này đang nói đến kích thước gì?

### Trường Length trong UDP

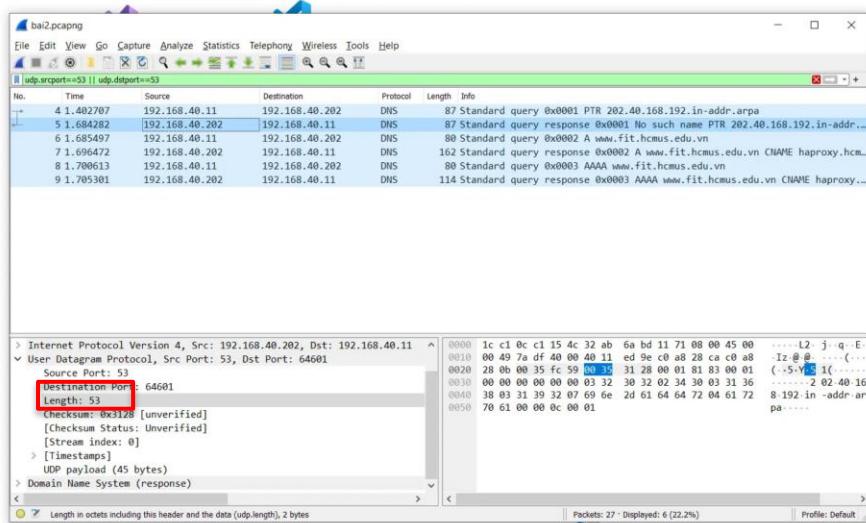
Giá trị trong trường Length: tương ứng với thứ tự các gói tin, giá trị này là 53, 53, 46, 128, 46, 80

Trong phần UDP, length là kích thước của phần UDP header + UDP payload

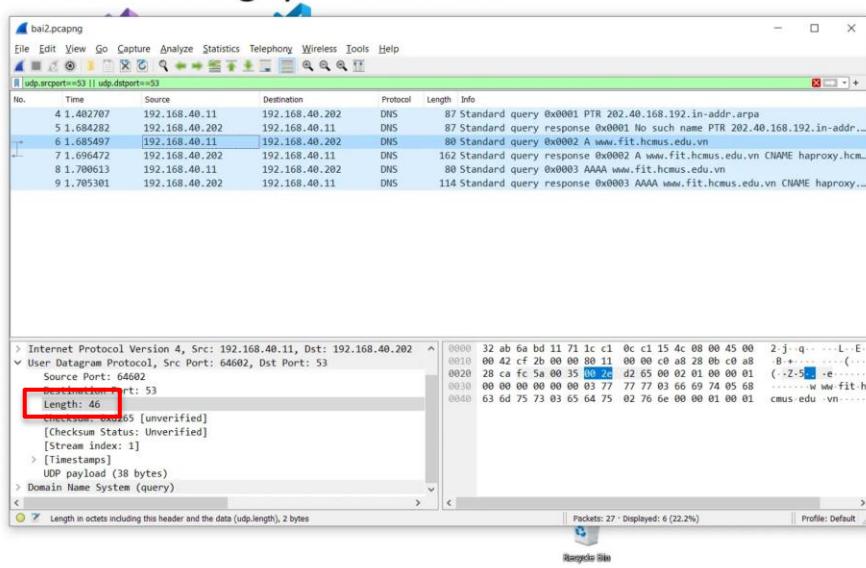




21120574-Nguyễn Minh Trí



21120574-Nguyễn Minh Trí





21120574-Nguyễn Minh Trí



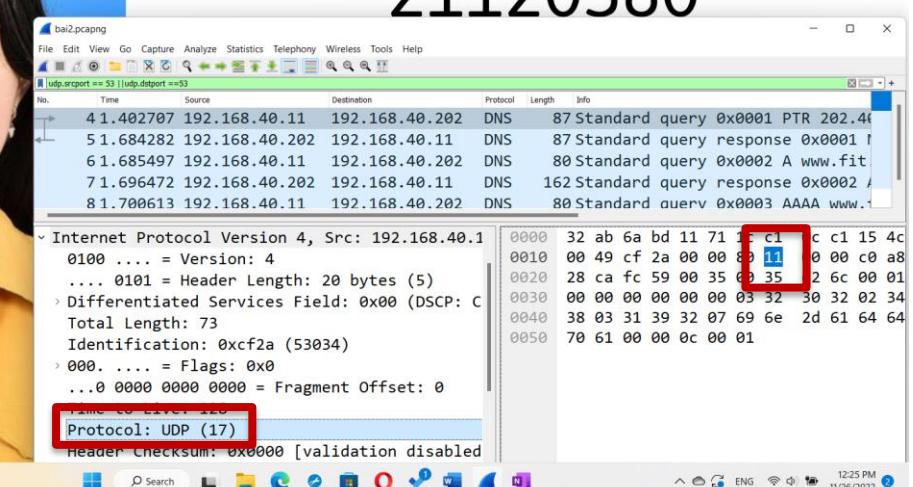
21120574-Nguyễn Minh Trí



## 21120574-Nguyễn Minh Trí

### 4. Protocol number của UDP là gì? (trả lời giá trị dạng hexadecimal và decimal)

Protocol number của UDP: dạng hexadecimal là 0x11, dạng decimal là 17



### 5. Lượng dữ liệu tối đa có thể đưa vào UDP payload là bao nhiêu bytes? (ghi công thức tính rõ ràng để ra được kết quả)

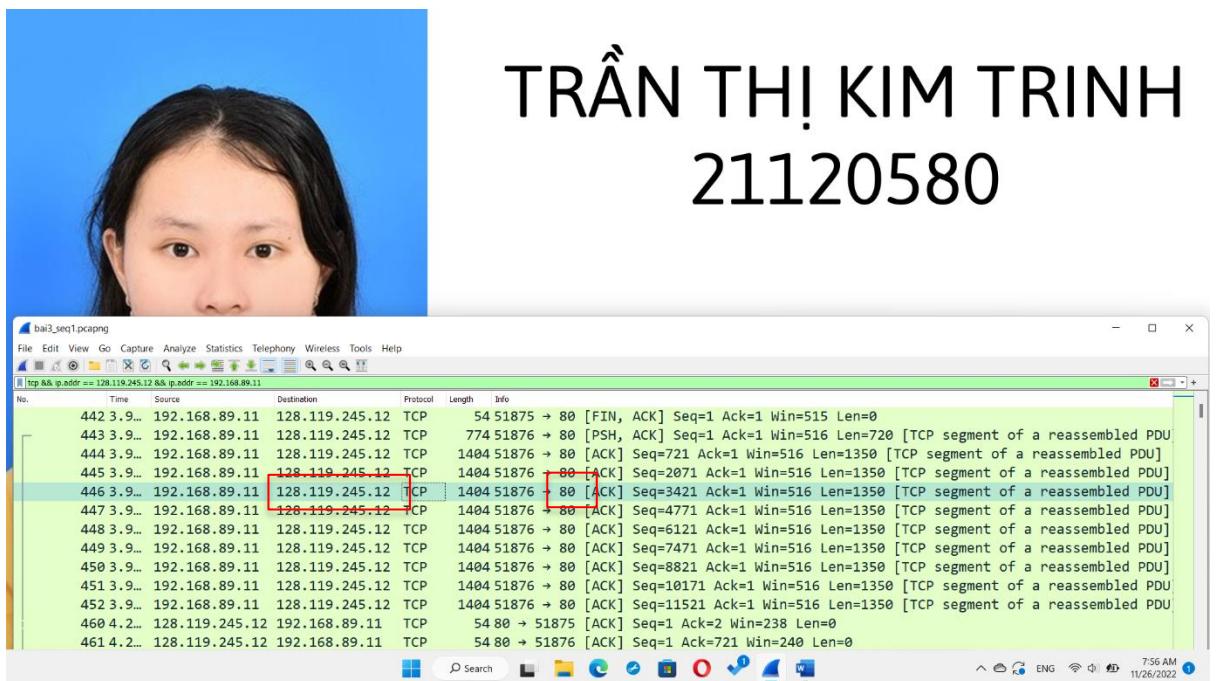
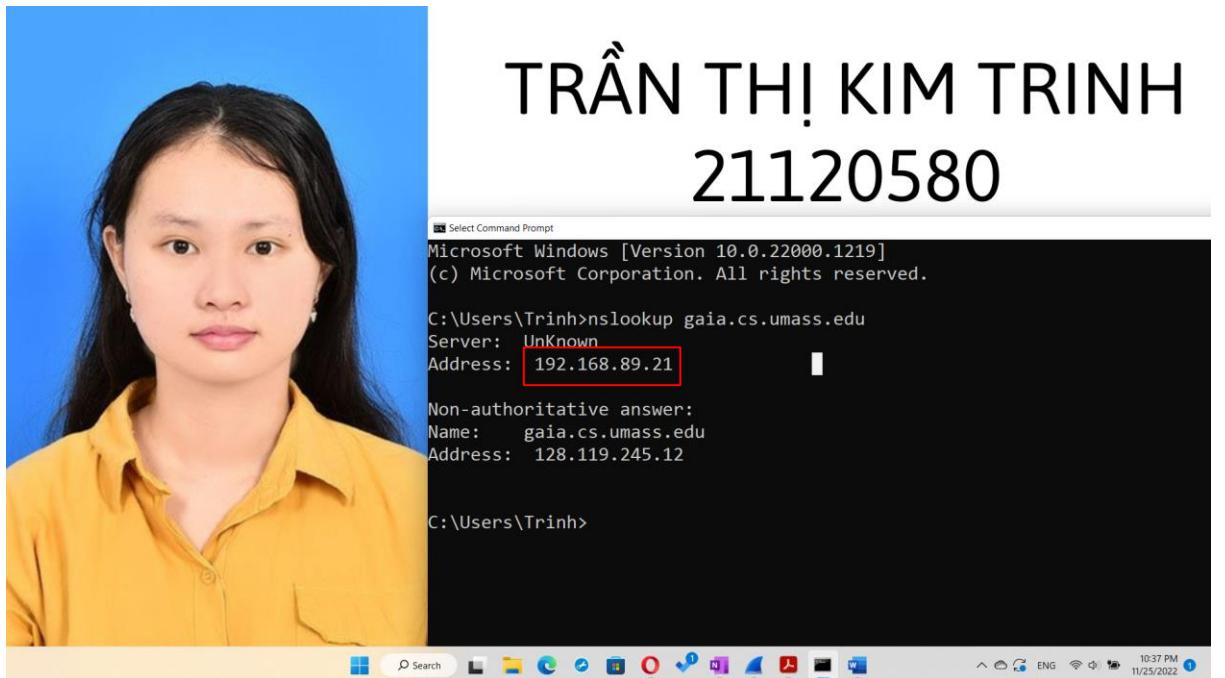
Ta có trường Total Length trong mục IP = IP header + UDP Header + UDP payload  
 $\Leftrightarrow 2^{16} - 1 = 20 + 8 + \text{UDP payload} \Rightarrow \text{UDP payload} = 65535 - 20 - 8$

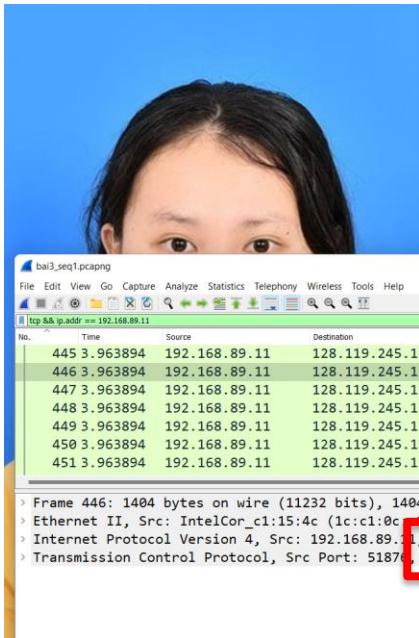
### 6. Hãy cho biết mối quan hệ giữa port number trong những gói tin lọc được

Source port của gói tin gửi đi là Destination port của gói tin phản hồi, đồng thời Source port của gói tin phản hồi là Destination port của gói tin gửi đi

## Bài 03: HTTP (2.5đ)

1. Hãy cho biết địa chỉ IP của máy chủ gaia.cs.umass.edu. Port dịch vụ được máy chủ sử dụng để gửi và nhận các gói tin TCP segment là bao nhiêu?





TRẦN THỊ KIM TRINH  
21120580

| No. | Time     | Source        | Destination    | Protocol | Length | Info   |
|-----|----------|---------------|----------------|----------|--------|--|
| 445 | 3.963894 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=2071 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a reassembled PDU]  |
| 446 | 3.963894 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=3421 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a reassembled PDU]  |
| 447 | 3.963894 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=4771 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a reassembled PDU]  |
| 448 | 3.963894 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=6121 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a reassembled PDU]  |
| 449 | 3.963894 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=7471 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a reassembled PDU]  |
| 450 | 3.963894 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=8821 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a reassembled PDU]  |
| 451 | 3.963894 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=10171 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a reassembled PDU] |

> Frame 446: 1404 bytes on wire (11232 bits), 1404 bytes captured (11232 bits) on interface  
> Ethernet II, Src: IntelCor\_c1:15:4c (1c:c1:15:4c:00:00), Dst: gaia.cs.umass.edu (08:00:27:bd:11:71) (32:00:00:27:bd:11:71 (32:00:00:27:bd:11:71))  
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.89.11, Dst: 128.119.245.12  
> Transmission Control Protocol, Src Port: 51876, Dst Port: 80, Seq: 34, Ack: 1, Len: 1350

0000 32 ab 6a bd 11 71 1c c1 0c c1 15 4c 08 00 45 00  
0010 05 6e eb b0 40 00 80 06 00 00 c0 a8 59 0b 80 77  
0020 f5 0c ca a4 00 50 c2 08 78 8a fb d7 31 4d 50 10  
0030 02 04 94 98 00 00 70 20 74 68 65 20 6a 61 72 20  
0040 66 6f 72 20 66 65 61 72 20 6f 66 20 6b 69 6c 6c  
0050 69 6e 67 0d 0a 73 6f 6d 65 62 6f 64 79 2c 73  
0060 6f 20 6d 61 6e 61 67 65 64 20 74 6f 20 70 75 74  
0070 20 69 74 20 69 6e 74 6f 20 6f 6e 65 20 6f 66 20  
0080 74 68 65 20 63 75 70 62 6f 61 72 64 73 20 61 73

- ⇒ IP của máy chủ gaia.cs.umass.edu là 128.119.245.12
- ⇒ Port được gaia.cs.umass.edu sử dụng để gửi và nhận segment là port 80

## 2. Tìm 7 TCP segments tiếp theo

- 7 TCP segment:



TRẦN THỊ KIM TRINH  
21120580

| No. | Time | Source        | Destination    | Protocol | Length | Info   |
|-----|------|---------------|----------------|----------|--------|--|
| 442 | 3... | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 34     | 51875 → 80 [FIN, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=515 Len=0                                      |
| 443 | 3... | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 774    | 51876 → 80 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=516 Len=720 [TCP segment of a reassembled PDU] |
| 444 | 3... | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=721 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a reassembled PDU]   |
| 445 | 3... | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=2071 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a reassembled PDU]  |
| 446 | 3... | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=3421 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a reassembled PDU]  |
| 447 | 3... | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=4771 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a reassembled PDU]  |
| 448 | 3... | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=6121 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a reassembled PDU]  |
| 449 | 3... | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=7471 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a reassembled PDU]  |
| 450 | 3... | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=8821 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a reassembled PDU]  |
| 451 | 3... | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=10171 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a reassembled PDU] |
| 452 | 3... | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=11521 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a reassembled PDU] |

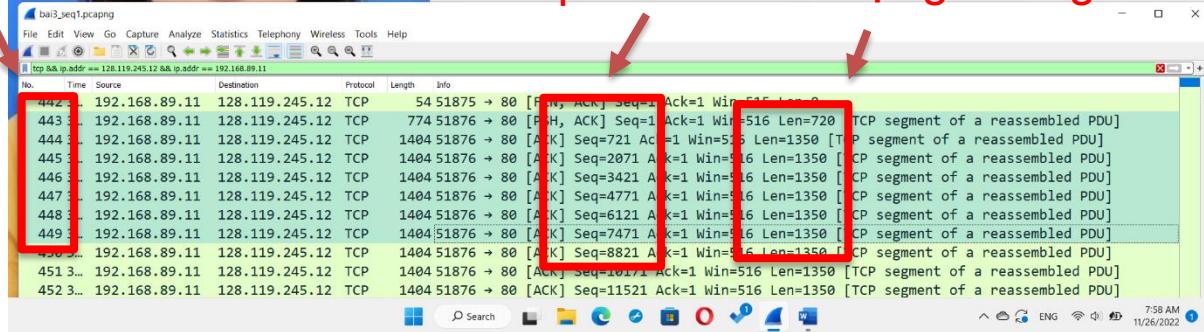
- Cho biết No. của 7 TCP segments đó
- Cho biết sequence number của 7 TCP segments đó
- Cho biết No. của ACK báo nhận của 7 TCP segments đó
- Lượng data gửi trong mỗi TCP segment đó

# TRẦN THỊ KIM TRINH

## 21120580



No Seq number Lượng data gửi



| No  | Seq number | Lượng data gửi | No. ACK báo nhận |
|-----|------------|----------------|------------------|
| 443 | 1          | 720            | 461              |
| 444 | 721        | 1350           | 466              |
| 445 | 2071       | 1350           | 470              |
| 446 | 3421       | 1350           | 473              |
| 447 | 4771       | 1350           | 474              |
| 448 | 6121       | 1350           | 479              |
| 449 | 7471       | 1350           | 482              |

Với gói tin No 443, số ack của ACK báo nhận là: seq number + length = 1 + 720 = 721

Với gói tin No 444, số ack của ACK báo nhận là: seq number + length = 721 + 1350 = 2071

Với gói tin No 445, số ack của ACK báo nhận là: seq number + length = 2071 + 1350 = 3421

Với gói tin No 446, số ack của ACK báo nhận là: seq number + length = 3421 + 1350 = 4771

Với gói tin No 447, số ack của ACK báo nhận là: seq number + length = 4771 + 1350 = 6121

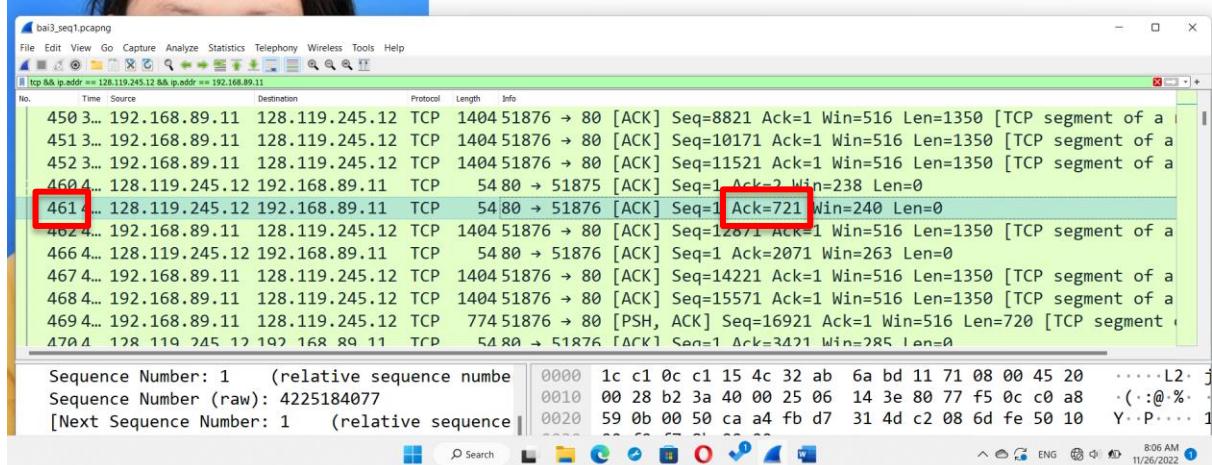
Với gói tin No 448, số ack của ACK báo nhận là: seq number + length = 6121 + 1350 = 7471

Với gói tin No 449, số ack của ACK báo nhận là: seq number + length = 7471 + 1350 = 8821



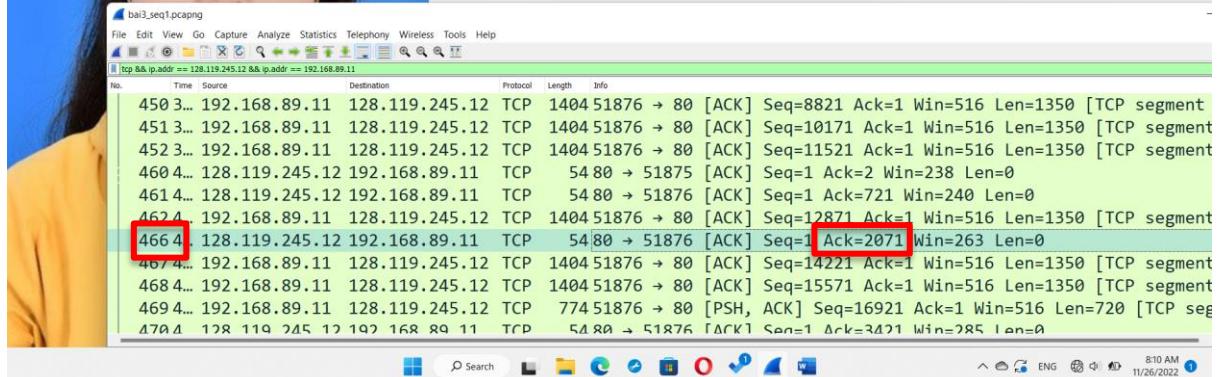
# TRẦN THỊ KIM TRINH

## 21120580



# TRẦN THỊ KIM TRINH

## 21120580





TRẦN THỊ KIM TRINH  
21120580

bai3\_seq1.pcapng

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

tcp & ip.addr == 128.119.245.12 & ip.addr == 192.168.89.11

| No. | Time | Source         | Destination    | Protocol | Length | Info  |
|-----|------|----------------|----------------|----------|--------|---|
| 467 | 4... | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=14221 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 468 | 4... | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=15571 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 469 | 4... | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP      | 774    | 51876 → 80 [PSH, ACK] Seq=16921 Ack=1 Win=516 Len=720 [TCP segment  |
| 470 | 4... | 128.119.245.12 | 192.168.89.11  | TCP      | 54     | 80 → 51876 [ACK] Seq=1 Ack=3421 Win=285 Len=0                       |
| 471 | 4... | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=17041 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 472 | 4... | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=18991 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 473 | 4... | 128.119.245.12 | 192.168.89.11  | TCP      | 54     | 80 → 51876 [ACK] Seq=1 Ack=4771 Win=308 Len=0                       |
| 474 | 4... | 128.119.245.12 | 192.168.89.11  | TCP      | 54     | 80 → 51876 [ACK] Seq=1 Ack=6121 Win=331 Len=0                       |
| 475 | 4... | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=20341 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 476 | 4... | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=21691 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 477 | 4... | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=23041 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |



TRẦN THỊ KIM TRINH  
21120580

bai3\_seq1.pcapng

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

tcp & ip.addr == 128.119.245.12 & ip.addr == 192.168.89.11

| No. | Time | Source         | Destination    | Protocol | Length | Info  |
|-----|------|----------------|----------------|----------|--------|---|
| 467 | 4... | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=14221 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 468 | 4... | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=15571 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 469 | 4... | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP      | 774    | 51876 → 80 [PSH, ACK] Seq=16921 Ack=1 Win=516 Len=720 [TCP segment  |
| 470 | 4... | 128.119.245.12 | 192.168.89.11  | TCP      | 54     | 80 → 51876 [ACK] Seq=1 Ack=3421 Win=285 Len=0                       |
| 471 | 4... | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=17641 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 472 | 4... | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=18991 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 473 | 4... | 128.119.245.12 | 192.168.89.11  | TCP      | 54     | 80 → 51876 [ACK] Seq=1 Ack=4771 Win=308 Len=0                       |
| 474 | 4... | 128.119.245.12 | 192.168.89.11  | TCP      | 54     | 80 → 51876 [ACK] Seq=1 Ack=6121 Win=331 Len=0                       |
| 475 | 4... | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=20341 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 476 | 4... | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=21691 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 477 | 4... | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP      | 1404   | 51876 → 80 [ACK] Seq=23041 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |



TRẦN THỊ KIM TRINH  
21120580

| No.  | Time           | Source         | Destination | Protocol        | Length | Info   |
|--|----------------|----------------|-------------|-----------------|--------|--|
| tcp & ip.addr == 128.119.245.12 & ip.addr == 192.168.89.11 |                |                |             |                 |        |  |
| 476 4...   | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP         | 1404 51876 → 80 | [ACK]  | Seq=21691 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 477 4...   | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP         | 1404 51876 → 80 | [ACK]  | Seq=23041 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 478 4...   | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP         | 1404 51876 → 80 | [ACK]  | Seq=24391 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 479 4...   | 128.119.245.12 | 192.168.89.11  | TCP         | 54 80 → 51876   | [ACK]  | Seq=1 Ack=7471 Win=354 Len=0                       |
| 480 4...   | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP         | 1404 51876 → 80 | [ACK]  | Seq=25741 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 481 4...   | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP         | 1404 51876 → 80 | [ACK]  | Seq=27091 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 482 4...   | 128.119.245.12 | 192.168.89.11  | TCP         | 54 80 → 51876   | [ACK]  | Seq=1 Ack=8821 Win=377 Len=0                       |
| 483 4...   | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP         | 1404 51876 → 80 | [ACK]  | Seq=28441 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 484 4...   | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP         | 1404 51876 → 80 | [ACK]  | Seq=29791 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |
| 487 4...   | 128.119.245.12 | 192.168.89.11  | TCP         | 54 80 → 51876   | [ACK]  | Seq=1 Ack=10171 Win=400 Len=0                      |
| 488 4...   | 192.168.89.11  | 128.119.245.12 | TCP         | 1404 51876 → 80 | [ACK]  | Seq=11141 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segment of a |

3. Cho biết throughput (bytes transferred per unit time) cho kết nối upload file này, vui lòng cho biết cách tính

throughput (bytes transferred per unit time) = (tổng số byte gửi)/ tổng thời gian

- Tổng số byte gửi = số ack của gói tin báo đã nhận cuối – seq number gói gửi đầu =  $153042 - 1 = 153041$
- Tổng thời gian gửi = thời gian gửi gói tin báo nhận đủ dữ liệu cuối – thời gian gửi gói đầu =  $5.900348 - 3.963272 = 1.937076$
- Throughput =  $153041 / 1.937076 = 790006.19284$



TRẦN THỊ KIM TRINH  
21120580

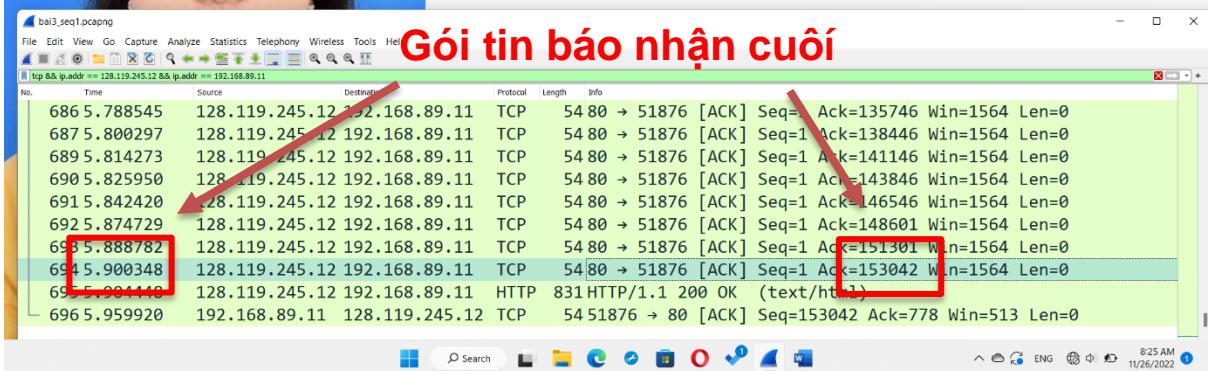
Gói tin gửi đầu

Thời gian

| No.          | Time          | Source         | Destination | Protocol        | Length     | Info  |
|--------------|---------------|----------------|-------------|-----------------|------------|---|
| 443 3.961202 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP         | 54 51875 → 80   | [FIN, ACK] | Seq=1 Ack=1 Win=515 Len=0                   |
| 443 3.963272 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP         | 774 51876 → 80  | [PSH, ACK] | Seq=1 Ack=1 Win=516 Len=720 [TCP segm       |
| 443 3.963894 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP         | 1404 51876 → 80 | [ACK]      | Seq=721 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segme   |
| 445 3.963894 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP         | 1404 51876 → 80 | [ACK]      | Seq=2071 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segme  |
| 446 3.963894 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP         | 1404 51876 → 80 | [ACK]      | Seq=3421 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segme  |
| 447 3.963894 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP         | 1404 51876 → 80 | [ACK]      | Seq=4771 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segme  |
| 448 3.963894 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP         | 1404 51876 → 80 | [ACK]      | Seq=6121 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segme  |
| 449 3.963894 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP         | 1404 51876 → 80 | [ACK]      | Seq=7471 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segme  |
| 450 3.963894 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP         | 1404 51876 → 80 | [ACK]      | Seq=8821 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segme  |
| 451 3.963894 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP         | 1404 51876 → 80 | [ACK]      | Seq=10171 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segme |
| 452 3.963894 | 192.168.89.11 | 128.119.245.12 | TCP         | 1404 51876 → 80 | [ACK]      | Seq=11521 Ack=1 Win=516 Len=1350 [TCP segm  |

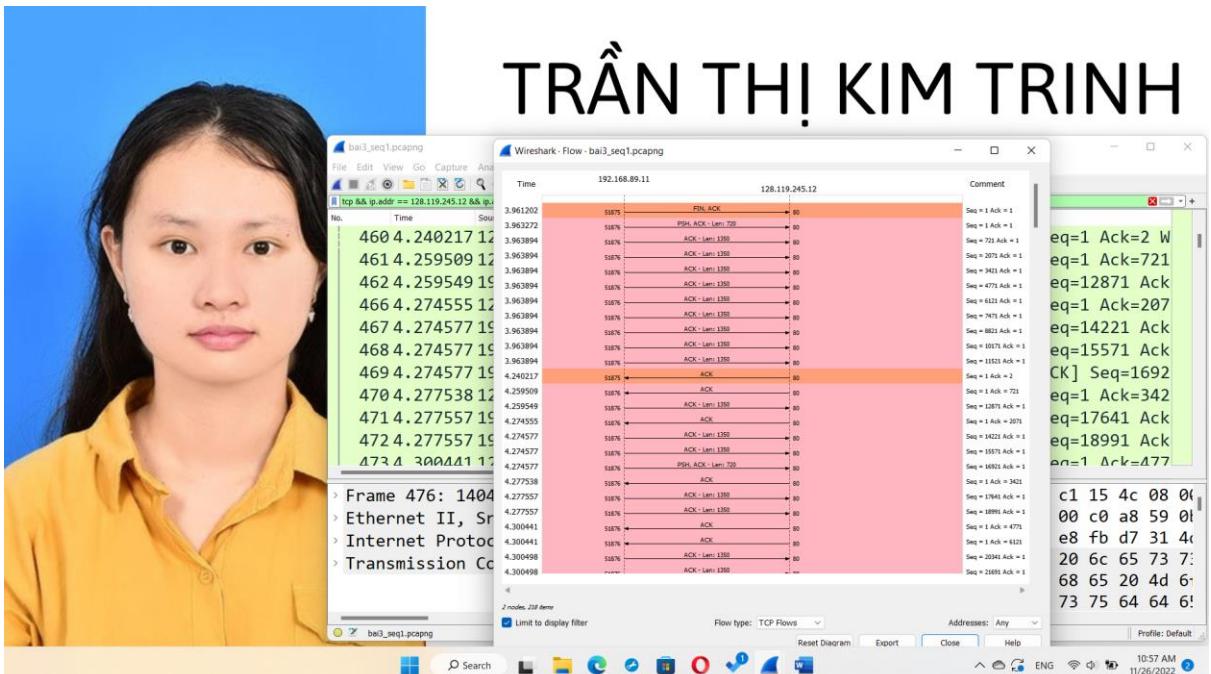


TRẦN THỊ KIM TRINH  
21120580



4. Vẽ quá trình trao đổi gói tin từ lúc khởi tạo đến lúc đóng kết nối TCP (có ghi rõ SEQ number, ACK number của từng segment), dùng chức năng Flow Graph trong Wireshark nhưng yêu cầu chỉ vẽ giữa máy bạn và web server, không có những traffic ngoài luồng trong hình vẽ

Dùng tính năng FlowChart của Wireshark:



Xuất Flowchart trên ra file flowchart.txt, ta được biểu đồ bên dưới:

|       |          |                     |                |                 |
|-------|----------|---------------------|----------------|-----------------|
| Conv. | Time     | 192.168.89.11       |                |                 |
| 11    | 3.961202 | FIN, ACK            | 128.119.245.12 |                 |
|       |          | (51875) -----> (80) |                | Seq = 1 Ack = 1 |

|       |                |                     |                     |
|-------|----------------|---------------------|---------------------|
| 12    | 3.963272       | PSH, ACK - Len: 720 | Seq = 1 Ack = 1     |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 3.963894       | ACK - Len: 1350     | Seq = 721 Ack = 1   |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 3.963894       | ACK - Len: 1350     | Seq = 2071 Ack = 1  |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 3.963894       | ACK - Len: 1350     | Seq = 3421 Ack = 1  |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 3.963894       | ACK - Len: 1350     | Seq = 4771 Ack = 1  |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 3.963894       | ACK - Len: 1350     | Seq = 6121 Ack = 1  |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 3.963894       | ACK - Len: 1350     | Seq = 7471 Ack = 1  |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 3.963894       | ACK - Len: 1350     | Seq = 8821 Ack = 1  |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 3.963894       | ACK - Len: 1350     | Seq = 10171 Ack = 1 |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 3.963894       | ACK - Len: 1350     | Seq = 11521 Ack = 1 |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| <hr/> |                |                     |                     |
| 11    | 4.240217       | ACK                 | Seq = 1 Ack = 2     |
|       | (51875) <----- | (80)                |                     |
| <hr/> |                |                     |                     |
| 12    | 4.259509       | ACK                 | Seq = 1 Ack = 721   |
|       | (51876) <----- | (80)                |                     |
| 12    | 4.259549       | ACK - Len: 1350     | Seq = 12871 Ack = 1 |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 4.274555       | ACK                 | Seq = 1 Ack = 2071  |
|       | (51876) <----- | (80)                |                     |
| 12    | 4.274577       | ACK - Len: 1350     | Seq = 14221 Ack = 1 |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 4.274577       | ACK - Len: 1350     | Seq = 15571 Ack = 1 |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 4.274577       | PSH, ACK - Len: 720 | Seq = 16921 Ack = 1 |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 4.277538       | ACK                 | Seq = 1 Ack = 3421  |
|       | (51876) <----- | (80)                |                     |
| 12    | 4.277557       | ACK - Len: 1350     | Seq = 17641 Ack = 1 |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 4.277557       | ACK - Len: 1350     | Seq = 18991 Ack = 1 |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 4.300441       | ACK                 | Seq = 1 Ack = 4771  |
|       | (51876) <----- | (80)                |                     |
| 12    | 4.300441       | ACK                 | Seq = 1 Ack = 6121  |
|       | (51876) <----- | (80)                |                     |
| 12    | 4.300498       | ACK - Len: 1350     | Seq = 20341 Ack = 1 |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 4.300498       | ACK - Len: 1350     | Seq = 21691 Ack = 1 |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 4.300498       | ACK - Len: 1350     | Seq = 23041 Ack = 1 |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 4.300498       | ACK - Len: 1350     | Seq = 24391 Ack = 1 |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |
| 12    | 4.306266       | ACK                 | Seq = 1 Ack = 7471  |
|       | (51876) <----- | (80)                |                     |
| 12    | 4.306288       | ACK - Len: 1350     | Seq = 25741 Ack = 1 |
|       | (51876) -----> | (80)                |                     |

|       |                     |                      |                     |
|-------|---------------------|----------------------|---------------------|
| 12    | 4.306288            | ACK - Len: 1350      | Seq = 27091 Ack = 1 |
|       | (51876) ----->      | (80)                 |                     |
| 12    | 4.314123            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 8821  |
|       | (51876) <----- (80) |                      |                     |
| 12    | 4.314170            | ACK - Len: 1350      | Seq = 28441 Ack = 1 |
|       | (51876) ----->      | (80)                 |                     |
| 12    | 4.314170            | ACK - Len: 1350      | Seq = 29791 Ack = 1 |
|       | (51876) ----->      | (80)                 |                     |
| 12    | 4.340833            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 10171 |
|       | (51876) <----- (80) |                      |                     |
| 12    | 4.340880            | ACK - Len: 1350      | Seq = 31141 Ack = 1 |
|       | (51876) ----->      | (80)                 |                     |
| 12    | 4.340880            | PSH, ACK - Len: 1350 | Seq = 32491 Ack = 1 |
|       | (51876) ----->      | (80)                 |                     |
| 12    | 4.344560            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 11521 |
|       | (51876) <----- (80) |                      |                     |
| 12    | 4.344583            | ACK - Len: 1350      | Seq = 33841 Ack = 1 |
|       | (51876) ----->      | (80)                 |                     |
| 12    | 4.344583            | ACK - Len: 1350      | Seq = 35191 Ack = 1 |
|       | (51876) ----->      | (80)                 |                     |
| 12    | 4.347792            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 12871 |
|       | (51876) <----- (80) |                      |                     |
| 12    | 4.347838            | ACK - Len: 1350      | Seq = 36541 Ack = 1 |
|       | (51876) ----->      | (80)                 |                     |
| ----- | -----               | -----                | -----               |
| 13    | 4.433916            | FIN, ACK             | Seq = 1 Ack = 1     |
|       | (51807) ----->      | (80)                 |                     |
| ----- | -----               | -----                | -----               |
| 12    | 4.569310            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 14221 |
|       | (51876) <----- (80) |                      |                     |
| 12    | 4.569348            | ACK - Len: 1350      | Seq = 37891 Ack = 1 |
|       | (51876) ----->      | (80)                 |                     |
| 12    | 4.589306            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 15571 |
|       | (51876) <----- (80) |                      |                     |
| 12    | 4.589370            | ACK - Len: 1350      | Seq = 39241 Ack = 1 |
|       | (51876) ----->      | (80)                 |                     |
| 12    | 4.603174            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 16921 |
|       | (51876) <----- (80) |                      |                     |
| 12    | 4.603199            | ACK - Len: 1350      | Seq = 40591 Ack = 1 |
|       | (51876) ----->      | (80)                 |                     |
| 12    | 4.614401            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 17641 |
|       | (51876) <----- (80) |                      |                     |
| 12    | 4.614428            | ACK - Len: 1350      | Seq = 41941 Ack = 1 |
|       | (51876) ----->      | (80)                 |                     |
| 12    | 4.626013            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 18991 |
|       | (51876) <----- (80) |                      |                     |
| 12    | 4.626035            | ACK - Len: 1350      | Seq = 43291 Ack = 1 |
|       | (51876) ----->      | (80)                 |                     |
| 12    | 4.629498            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 20341 |
|       | (51876) <----- (80) |                      |                     |
| 12    | 4.629516            | ACK - Len: 1350      | Seq = 44641 Ack = 1 |
|       | (51876) ----->      | (80)                 |                     |
| 12    | 4.629516            | ACK - Len: 1350      | Seq = 45991 Ack = 1 |
|       | (51876) ----->      | (80)                 |                     |
| 12    | 4.646606            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 21691 |
|       | (51876) <----- (80) |                      |                     |
| 12    | 4.646644            | ACK - Len: 1350      | Seq = 47341 Ack = 1 |
|       | (51876) ----->      | (80)                 |                     |

|    |          |                      |            |  |                     |
|----|----------|----------------------|------------|--|---------------------|
| 12 | 4.661817 | ACK                  |            |  | Seq = 1 Ack = 23041 |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  | Seq = 48691 Ack = 1 |
| 12 | 4.661847 | PSH, ACK - Len: 1350 |            |  | Seq = 1 Ack = 24391 |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  | Seq = 50041 Ack = 1 |
| 12 | 4.674922 | ACK                  |            |  | Seq = 1 Ack = 25741 |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  | Seq = 51391 Ack = 1 |
| 12 | 4.674946 | ACK - Len: 1350      |            |  | Seq = 52741 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  | Seq = 1 Ack = 27091 |
| 12 | 4.689054 | ACK                  |            |  | Seq = 54091 Ack = 1 |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  | Seq = 1 Ack = 28441 |
| 12 | 4.689078 | ACK - Len: 1350      |            |  | Seq = 55441 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  | Seq = 1 Ack = 29791 |
| 12 | 4.708287 | ACK                  |            |  | Seq = 56791 Ack = 1 |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  | Seq = 1 Ack = 31141 |
| 12 | 4.708356 | ACK - Len: 1350      |            |  | Seq = 58141 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  | Seq = 1 Ack = 32491 |
| 12 | 4.714845 | ACK                  |            |  | Seq = 59491 Ack = 1 |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  | Seq = 60841 Ack = 1 |
| 12 | 4.714936 | ACK - Len: 1350      |            |  | Seq = 1 Ack = 33841 |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  | Seq = 62191 Ack = 1 |
| 12 | 4.732666 | ACK                  |            |  | Seq = 1 Ack = 35191 |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  | Seq = 63541 Ack = 1 |
| 12 | 4.732771 | ACK - Len: 1350      |            |  | Seq = 1 Ack = 36541 |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  | Seq = 64891 Ack = 1 |
| 12 | 4.742365 | ACK                  |            |  | Seq = 66241 Ack = 1 |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  | Seq = 1 Ack = 37891 |
| 12 | 4.742388 | ACK - Len: 1350      |            |  | Seq = 67202 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  | Seq = 1 Ack = 39241 |
| 12 | 4.756777 | ACK                  |            |  | Seq = 68552 Ack = 1 |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  |                     |
| 12 | 4.756813 | ACK - Len: 1350      |            |  |                     |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  |                     |
| 12 | 4.756813 | ACK - Len: 1350      |            |  |                     |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  |                     |
| 12 | 4.766524 | ACK                  |            |  |                     |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  |                     |
| 12 | 4.766598 | ACK - Len: 1350      |            |  |                     |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  |                     |
| 12 | 4.779883 | ACK                  |            |  |                     |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  |                     |
| 12 | 4.779911 | ACK - Len: 1350      |            |  |                     |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  |                     |
| 12 | 4.796748 | ACK                  |            |  |                     |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  |                     |
| 12 | 4.796778 | ACK - Len: 1350      |            |  |                     |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  |                     |
| 12 | 4.796778 | PSH, ACK - Len: 961  |            |  |                     |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  |                     |
| 12 | 4.809463 | ACK                  |            |  |                     |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  |                     |
| 12 | 4.809529 | ACK - Len: 1350      |            |  |                     |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  |                     |
| 12 | 4.895348 | ACK                  |            |  |                     |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  |                     |
| 12 | 4.895397 | ACK - Len: 1350      |            |  |                     |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  |                     |

|    |          |                      |            |  |                     |
|----|----------|----------------------|------------|--|---------------------|
| 12 | 4.909140 | ACK                  |            |  | Seq = 1 Ack = 40591 |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  | Seq = 69902 Ack = 1 |
| 12 | 4.909172 | ACK - Len: 1350      |            |  | Seq = 1 Ack = 41941 |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  | Seq = 71252 Ack = 1 |
| 12 | 4.925782 | ACK                  |            |  | Seq = 1 Ack = 43291 |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  | Seq = 72602 Ack = 1 |
| 12 | 4.925855 | ACK - Len: 1350      |            |  | Seq = 73952 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  | Seq = 1 Ack = 44641 |
| 12 | 4.948386 | ACK                  |            |  | Seq = 75302 Ack = 1 |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  | Seq = 1 Ack = 45991 |
| 12 | 4.948482 | ACK - Len: 1350      |            |  | Seq = 76652 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  | Seq = 1 Ack = 47341 |
| 12 | 4.948482 | ACK - Len: 1350      |            |  | Seq = 78002 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  | Seq = 1 Ack = 48691 |
| 12 | 4.962394 | ACK                  |            |  | Seq = 79352 Ack = 1 |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  | Seq = 1 Ack = 50041 |
| 12 | 4.962491 | ACK - Len: 1350      |            |  | Seq = 80702 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  | Seq = 82052 Ack = 1 |
| 12 | 4.977374 | ACK                  |            |  | Seq = 1 Ack = 51391 |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  | Seq = 83347 Ack = 1 |
| 12 | 4.977432 | ACK - Len: 1350      |            |  | Seq = 1 Ack = 52741 |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  | Seq = 84697 Ack = 1 |
| 12 | 4.991292 | ACK                  |            |  | Seq = 1 Ack = 54091 |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  | Seq = 86047 Ack = 1 |
| 12 | 4.991380 | ACK - Len: 1350      |            |  | Seq = 1 Ack = 55441 |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  | Seq = 87397 Ack = 1 |
| 12 | 4.997774 | ACK                  |            |  | Seq = 1 Ack = 56791 |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  | Seq = 88747 Ack = 1 |
| 12 | 4.997813 | ACK - Len: 1350      |            |  | Seq = 1 Ack = 58141 |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  |                     |
| 12 | 5.004790 | ACK                  |            |  |                     |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  |                     |
| 12 | 5.004814 | ACK - Len: 1350      |            |  |                     |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  |                     |
| 12 | 5.004814 | PSH, ACK - Len: 1295 |            |  |                     |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  |                     |
| 12 | 5.021222 | ACK                  |            |  |                     |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  |                     |
| 12 | 5.021275 | ACK - Len: 1350      |            |  |                     |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  |                     |
| 12 | 5.042865 | ACK                  |            |  |                     |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  |                     |
| 12 | 5.042907 | ACK - Len: 1350      |            |  |                     |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  |                     |
| 12 | 5.046592 | ACK                  |            |  |                     |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  |                     |
| 12 | 5.046611 | ACK - Len: 1350      |            |  |                     |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  |                     |
| 12 | 5.065262 | ACK                  |            |  |                     |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  |                     |
| 12 | 5.065311 | ACK - Len: 1350      |            |  |                     |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  |                     |
| 12 | 5.083586 | ACK                  |            |  |                     |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  |                     |
| 12 | 5.083653 | ACK - Len: 1350      |            |  |                     |
|    | (51876)  | ----->               | (80)       |  |                     |
| 12 | 5.092476 | ACK                  |            |  |                     |
|    | (51876)  | <-----               | ----- (80) |  |                     |

|    |                     |                      |                      |
|----|---------------------|----------------------|----------------------|
| 12 | 5.092578            | ACK - Len: 1350      | Seq = 90097 Ack = 1  |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.092578            | ACK - Len: 1350      | Seq = 91447 Ack = 1  |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.097232            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 59491  |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.097330            | ACK - Len: 1350      | Seq = 92797 Ack = 1  |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.104142            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 60841  |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.104194            | ACK - Len: 1350      | Seq = 94147 Ack = 1  |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.116687            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 62191  |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.116737            | ACK - Len: 1350      | Seq = 95497 Ack = 1  |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.126882            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 63541  |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.126978            | ACK - Len: 1350      | Seq = 96847 Ack = 1  |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.126978            | PSH, ACK - Len: 1099 | Seq = 98197 Ack = 1  |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.135663            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 64891  |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.135759            | ACK - Len: 1350      | Seq = 99296 Ack = 1  |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.138526            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 66241  |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.138624            | ACK - Len: 1350      | Seq = 100646 Ack = 1 |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.151587            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 67202  |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.151698            | ACK - Len: 1350      | Seq = 101996 Ack = 1 |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.213781            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 68552  |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.213837            | ACK - Len: 1350      | Seq = 103346 Ack = 1 |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.217862            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 69902  |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.217894            | ACK - Len: 1350      | Seq = 104696 Ack = 1 |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.221200            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 71252  |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.221239            | ACK - Len: 1350      | Seq = 106046 Ack = 1 |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.235554            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 72602  |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.235577            | ACK - Len: 1350      | Seq = 107396 Ack = 1 |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.252306            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 73952  |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.252400            | ACK - Len: 1350      | Seq = 108746 Ack = 1 |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.252400            | ACK - Len: 1350      | Seq = 110096 Ack = 1 |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.265785            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 75302  |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |

|    |                     |                      |                      |
|----|---------------------|----------------------|----------------------|
| 12 | 5.265841            | ACK - Len: 1350      | Seq = 111446 Ack = 1 |
|    | (51876) ----->      | (80)                 | Seq = 1 Ack = 76652  |
| 12 | 5.286315            | ACK                  | Seq = 112796 Ack = 1 |
|    | (51876) <----- (80) |                      | Seq = 1 Ack = 78002  |
| 12 | 5.286367            | ACK - Len: 1350      | Seq = 114146 Ack = 1 |
|    | (51876) ----->      | (80)                 | Seq = 1 Ack = 79352  |
| 12 | 5.291302            | ACK                  | Seq = 115496 Ack = 1 |
|    | (51876) <----- (80) |                      | Seq = 1 Ack = 80702  |
| 12 | 5.291355            | PSH, ACK - Len: 1350 | Seq = 116846 Ack = 1 |
|    | (51876) ----->      | (80)                 | Seq = 1 Ack = 82052  |
| 12 | 5.299643            | ACK                  | Seq = 118196 Ack = 1 |
|    | (51876) <----- (80) |                      | Seq = 119546 Ack = 1 |
| 12 | 5.299680            | ACK - Len: 1350      | Seq = 1 Ack = 83347  |
|    | (51876) ----->      | (80)                 | Seq = 120896 Ack = 1 |
| 12 | 5.314813            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 84697  |
|    | (51876) <----- (80) |                      | Seq = 122246 Ack = 1 |
| 12 | 5.314906            | ACK - Len: 1350      | Seq = 1 Ack = 86047  |
|    | (51876) ----->      | (80)                 | Seq = 123596 Ack = 1 |
| 12 | 5.323610            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 87397  |
|    | (51876) <----- (80) |                      | Seq = 124946 Ack = 1 |
| 12 | 5.323648            | ACK - Len: 1350      | Seq = 1 Ack = 88747  |
|    | (51876) ----->      | (80)                 | Seq = 126296 Ack = 1 |
| 12 | 5.323648            | ACK - Len: 1350      | Seq = 1 Ack = 90097  |
|    | (51876) ----->      | (80)                 | Seq = 127646 Ack = 1 |
| 12 | 5.341821            | ACK                  | Seq = 1 Ack = 91447  |
|    | (51876) <----- (80) |                      | Seq = 128996 Ack = 1 |
| 12 | 5.341870            | ACK - Len: 1350      | Seq = 1 Ack = 92797  |
|    | (51876) ----->      | (80)                 | Seq = 131696 Ack = 1 |
| 12 | 5.355529            | ACK                  |                      |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.355559            | ACK - Len: 1350      |                      |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.376156            | ACK                  |                      |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.376254            | ACK - Len: 1350      |                      |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.401890            | ACK                  |                      |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.401991            | ACK - Len: 1350      |                      |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.415142            | ACK                  |                      |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.415242            | ACK - Len: 1350      |                      |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.422925            | ACK                  |                      |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.423025            | ACK - Len: 1350      |                      |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.437303            | ACK                  |                      |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.437337            | ACK - Len: 1350      |                      |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.437337            | ACK - Len: 1350      |                      |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |
| 12 | 5.446103            | ACK                  |                      |
|    | (51876) <----- (80) |                      |                      |
| 12 | 5.446123            | PSH, ACK - Len: 1350 |                      |
|    | (51876) ----->      | (80)                 |                      |

|    |          |                     |            |  |                      |
|----|----------|---------------------|------------|--|----------------------|
| 12 | 5.458487 | ACK                 |            |  | Seq = 1 Ack = 95497  |
|    | (51876)  | <-----              | ----- (80) |  |                      |
| 12 | 5.458543 | ACK - Len: 1350     |            |  | Seq = 133046 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->              | (80)       |  |                      |
| 12 | 5.458543 | ACK - Len: 1350     |            |  | Seq = 134396 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->              | (80)       |  |                      |
| 12 | 5.480051 | ACK                 |            |  | Seq = 1 Ack = 98197  |
|    | (51876)  | <-----              | ----- (80) |  |                      |
| 12 | 5.480149 | ACK - Len: 1350     |            |  | Seq = 135746 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->              | (80)       |  |                      |
| 12 | 5.480149 | ACK - Len: 1350     |            |  | Seq = 137096 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->              | (80)       |  |                      |
| 12 | 5.491021 | ACK                 |            |  | Seq = 1 Ack = 99296  |
|    | (51876)  | <-----              | ----- (80) |  |                      |
| 12 | 5.491125 | ACK - Len: 1350     |            |  | Seq = 138446 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->              | (80)       |  |                      |
| 12 | 5.507709 | ACK                 |            |  | Seq = 1 Ack = 101996 |
|    | (51876)  | <-----              | ----- (80) |  |                      |
| 12 | 5.507807 | ACK - Len: 1350     |            |  | Seq = 139796 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->              | (80)       |  |                      |
| 12 | 5.507807 | ACK - Len: 1350     |            |  | Seq = 141146 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->              | (80)       |  |                      |
| 12 | 5.507807 | ACK - Len: 1350     |            |  | Seq = 142496 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->              | (80)       |  |                      |
| 12 | 5.521875 | ACK                 |            |  | Seq = 1 Ack = 104696 |
|    | (51876)  | <-----              | ----- (80) |  |                      |
| 12 | 5.522003 | ACK - Len: 1350     |            |  | Seq = 143846 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->              | (80)       |  |                      |
| 12 | 5.522003 | ACK - Len: 1350     |            |  | Seq = 145196 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->              | (80)       |  |                      |
| 12 | 5.569419 | ACK                 |            |  | Seq = 1 Ack = 106046 |
|    | (51876)  | <-----              | ----- (80) |  |                      |
| 12 | 5.569518 | ACK - Len: 1350     |            |  | Seq = 146546 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->              | (80)       |  |                      |
| 12 | 5.569518 | PSH, ACK - Len: 705 |            |  | Seq = 147896 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->              | (80)       |  |                      |
| 12 | 5.573484 | ACK                 |            |  | Seq = 1 Ack = 108746 |
|    | (51876)  | <-----              | ----- (80) |  |                      |
| 12 | 5.573592 | ACK - Len: 1350     |            |  | Seq = 148601 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->              | (80)       |  |                      |
| 12 | 5.573592 | ACK - Len: 1350     |            |  | Seq = 149951 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->              | (80)       |  |                      |
| 12 | 5.605729 | ACK                 |            |  | Seq = 1 Ack = 111446 |
|    | (51876)  | <-----              | ----- (80) |  |                      |
| 12 | 5.605822 | ACK - Len: 1350     |            |  | Seq = 151301 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->              | (80)       |  |                      |
| 12 | 5.605822 | PSH, ACK - Len: 391 |            |  | Seq = 152651 Ack = 1 |
|    | (51876)  | ----->              | (80)       |  |                      |
| 12 | 5.621735 | ACK                 |            |  | Seq = 1 Ack = 114146 |
|    | (51876)  | <-----              | ----- (80) |  |                      |
| 12 | 5.631048 | ACK                 |            |  | Seq = 1 Ack = 116846 |
|    | (51876)  | <-----              | ----- (80) |  |                      |
| 12 | 5.644657 | ACK                 |            |  | Seq = 1 Ack = 119546 |
|    | (51876)  | <-----              | ----- (80) |  |                      |
| 12 | 5.679524 | ACK                 |            |  | Seq = 1 Ack = 122246 |
|    | (51876)  | <-----              | ----- (80) |  |                      |
| 12 | 5.680292 | ACK                 |            |  | Seq = 1 Ack = 124946 |
|    | (51876)  | <-----              | ----- (80) |  |                      |

|    |                     |                     |  |  |                      |
|----|---------------------|---------------------|--|--|----------------------|
| 12 | 5.727838            | ACK                 |  |  | Seq = 1 Ack = 127646 |
| 12 | 5.733773            | ACK                 |  |  | Seq = 1 Ack = 128996 |
| 12 | 5.755919            | ACK                 |  |  | Seq = 1 Ack = 130346 |
| 12 | 5.761675            | ACK                 |  |  | Seq = 1 Ack = 131696 |
| 12 | 5.771153            | ACK                 |  |  | Seq = 1 Ack = 133046 |
| 12 | 5.780873            | ACK                 |  |  | Seq = 1 Ack = 134396 |
| 12 | 5.788545            | ACK                 |  |  | Seq = 1 Ack = 135746 |
| 12 | 5.800297            | ACK                 |  |  | Seq = 1 Ack = 138446 |
| 12 | 5.814273            | ACK                 |  |  | Seq = 1 Ack = 141146 |
| 12 | 5.825950            | ACK                 |  |  | Seq = 1 Ack = 143846 |
| 12 | 5.842420            | ACK                 |  |  | Seq = 1 Ack = 146546 |
| 12 | 5.874729            | ACK                 |  |  | Seq = 1 Ack = 148601 |
| 12 | 5.888782            | ACK                 |  |  | Seq = 1 Ack = 151301 |
| 12 | 5.900348            | ACK                 |  |  | Seq = 1 Ack = 153042 |
| 12 | 5.904448            | PSH, ACK - Len: 777 |  |  | Seq = 1 Ack = 153042 |
| 12 | 5.959920            | ACK                 |  |  | Seq = 153042 Ack=778 |
|    | (51876) -----> (80) |                     |  |  |                      |

## Bài 04: Traceroute (3đ)

Nếu bạn dùng Windows thì dùng lệnh **tracert**, nếu bạn dùng Unix/Linux/macOS thì bạn dùng lệnh **traceroute**. Lưu ý kết quả bắt gói tin trên Windows và Unix/Linux/macOS sẽ khác nhau, vì vậy câu trả lời phụ thuộc bạn dùng OS nào.

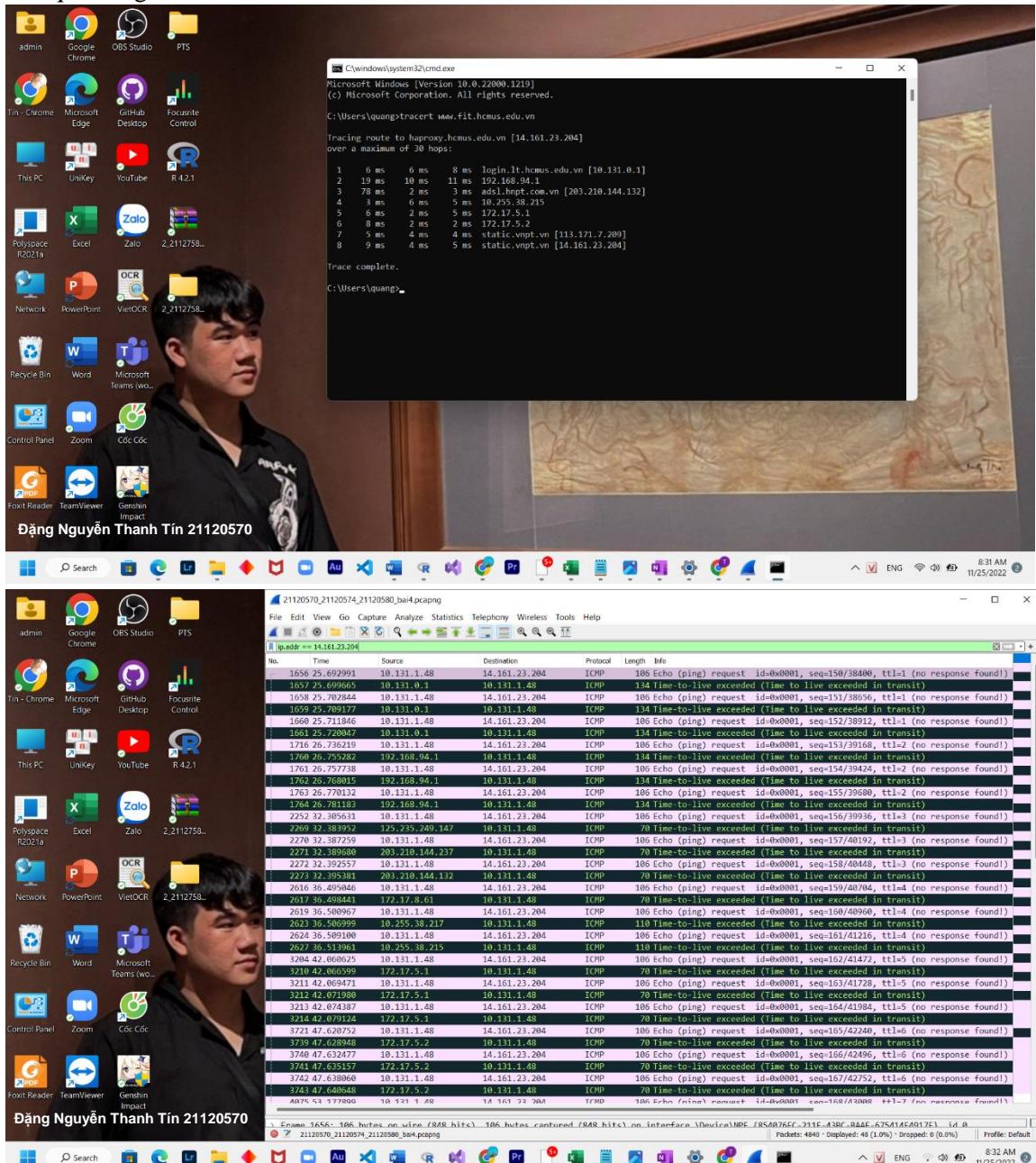
Bật Wireshark để bắt gói tin lệnh **traceroute** từ máy của mình (có thể dùng máy ảo) đến [www.fit.hcmus.edu.vn](http://www.fit.hcmus.edu.vn) (FIT). Trả lời những câu hỏi sau:

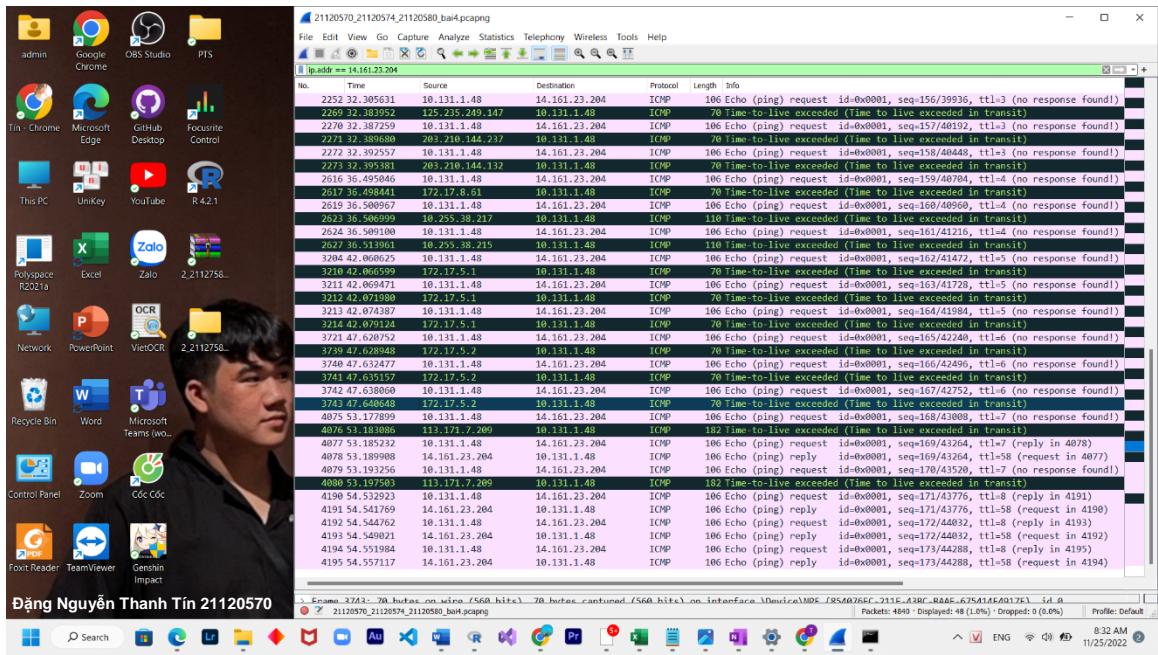
1. Chụp hình kết quả bắt gói tin sau khi traceroute hoặc tracert (thấy được những gói tin liên quan)
2. Cho biết traceroute/tracert dùng để làm gì?
3. Cho biết địa chỉ IP của máy gửi request?
4. Cho biết cách máy tính xác định được địa chỉ IP của FIT
5. Sau khi xác định được IP của [www.fit.hcmus.edu.vn](http://www.fit.hcmus.edu.vn), máy sẽ bắt đầu gửi gói tin đến FIT
  - a. Protocol được sử dụng của những gói tin sau đó là gì?
  - b. Có bao nhiêu gói tin được gửi đi (**request**) trước khi nhận được **phản hồi đầu tiên** cho những request?

- c. Cho biết TTL của gói tin cuối cùng được gửi trước khi nhận được gói tin phản hồi đầu tiên cho những gói tin request?
- d. Bạn có thấy thông tin port trong các gói tin gửi đi? Nếu có bạn nhận thấy port nguồn/dích của gói tin có gì đặc biệt? Nếu không thấy thông tin port, hãy giải thích nguyên nhân?
- e. Gói tin phản hồi đầu tiên là trả lời cho gói tin request thứ mấy? (No.)

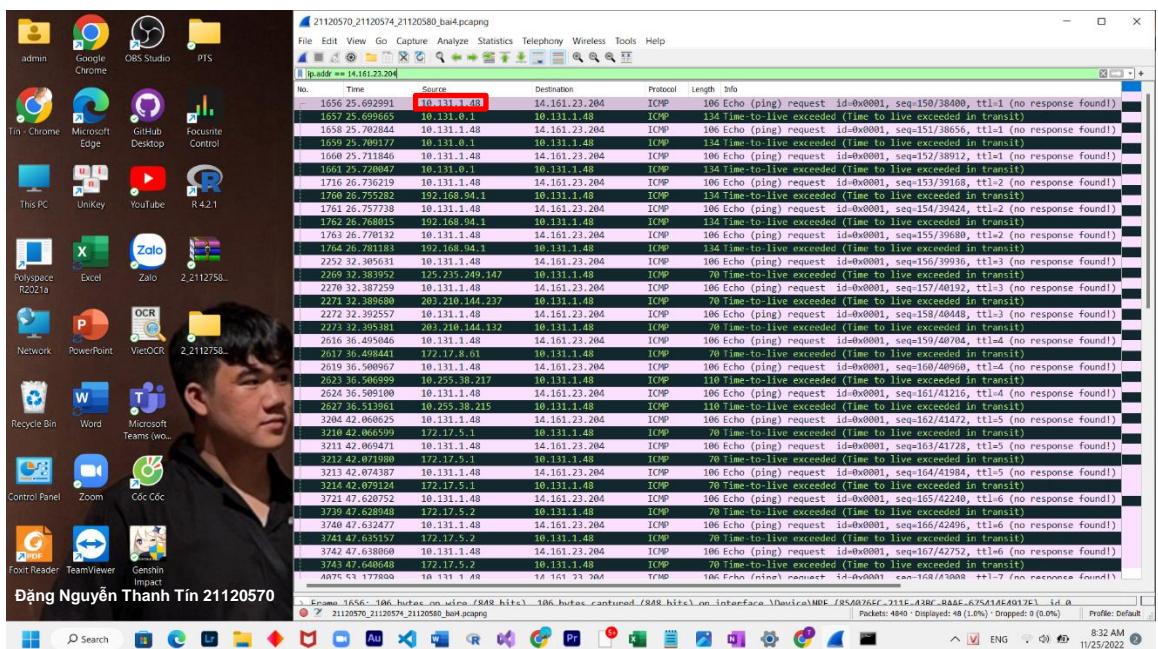
### Bài làm:

1. Kết quả bắt gói tin sau khi tracert:

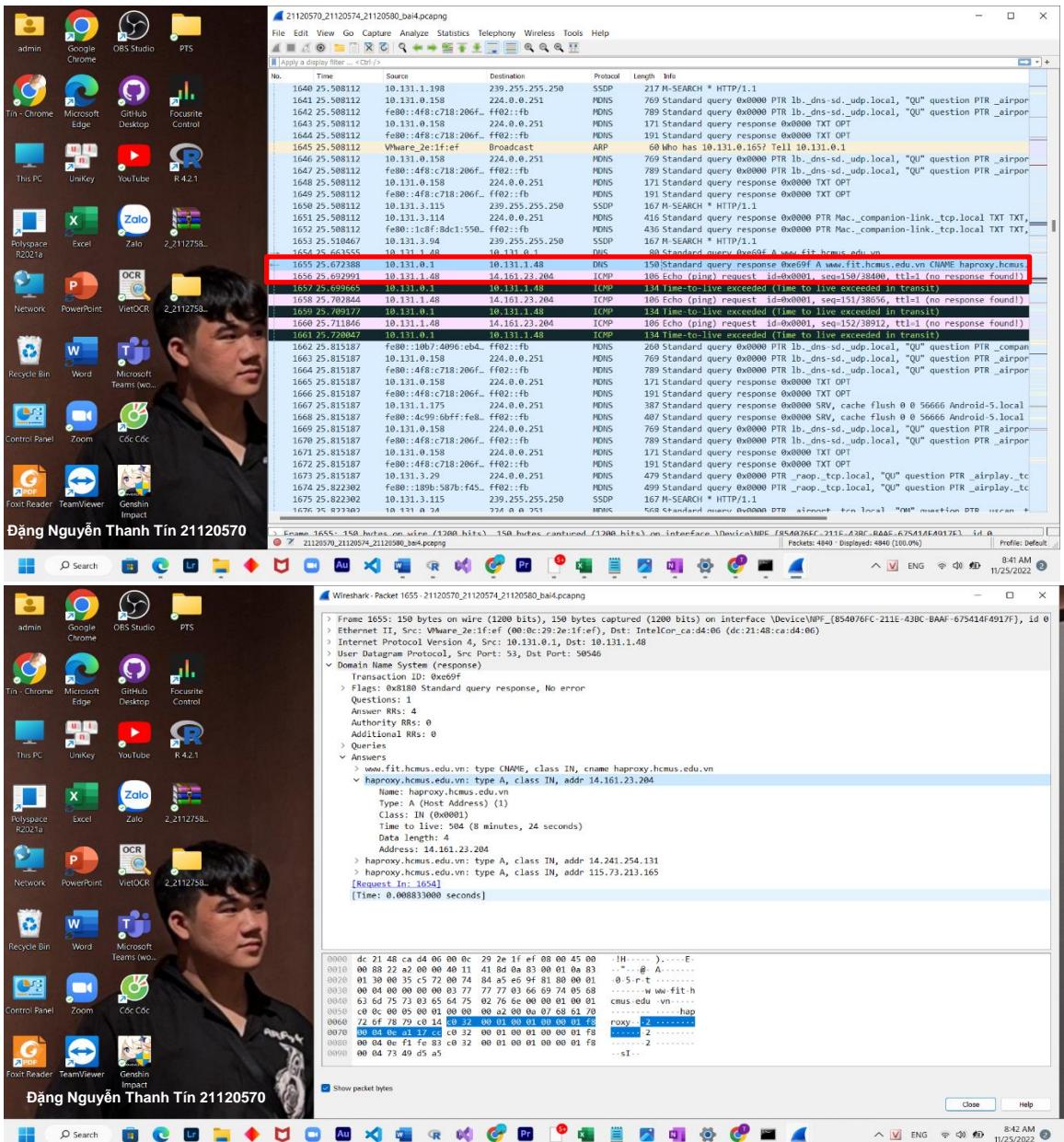




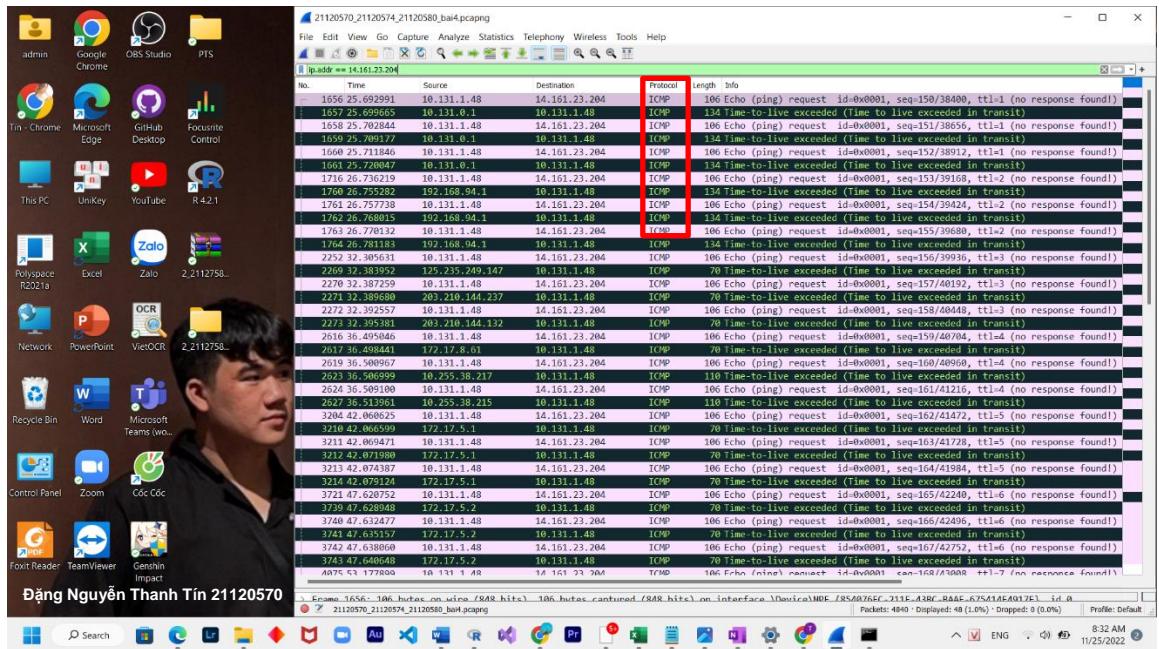
- Tracert là công cụ dòng lệnh nền tảng Windows dùng để xác định đường đi từ nguồn tới đích của một gói Giao thức mạng Internet(IP)
- Địa chỉ IP của máy gửi request: **10.131.1.48**



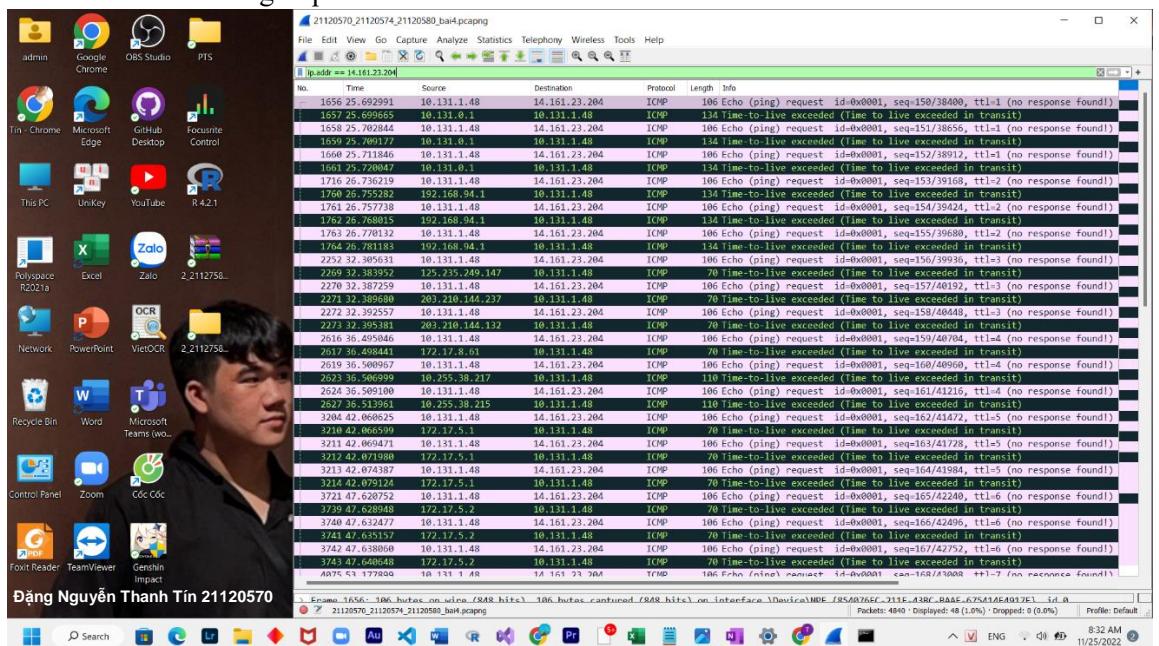
- Máy tính gửi gói tin truy vấn tên miền đến DNS Server và DNS Server gửi về gói tin response có chứa thông tin IP của hostname.

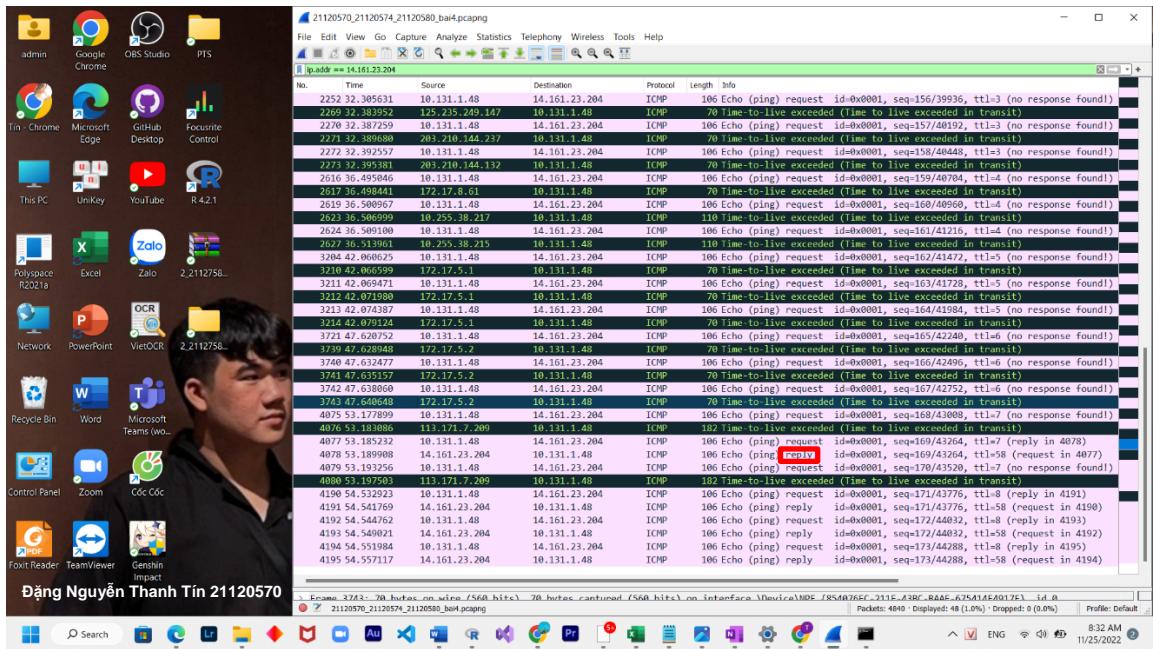


5. Sau khi xác định được IP của www.fit.hcmus.edu.vn, máy sẽ bắt đầu gửi gói tin đến FIT
- Protocol được sử dụng là ICMP

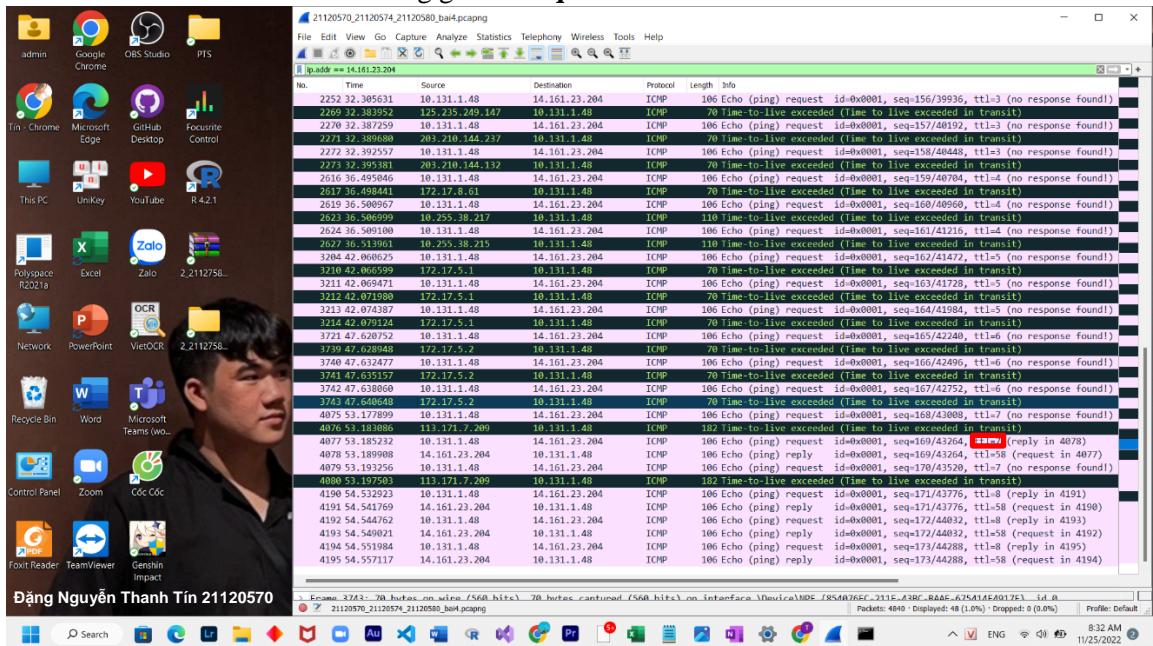


b. 20 gói tin được gửi đi (request) trước khi nhận được phản hồi đầu tiên cho những request





c. TTL của gói tin cuối cùng được gửi trước khi nhận được gói tin **phản hồi đầu tiên** cho những gói tin **request**: ttl = 7



d. **Không thấy thông tin port vì:**

Gói tin ICMP không có port vì nó được thiết kế ở tầng Network dùng để giao tiếp thông tin giữa các host và router, không phải giữa các quy trình tầng Application. ICMP nằm trong gói IP và nó không chứa header của tầng Application (Trong khi đó Source Port và Destination Port được thêm vào header ở tầng Application).

e. Gói tin **phản hồi đầu tiên** là trả lời cho **gói tin request thứ 20**.

## IV. Tài liệu tham khảo

*Giáo trình Mạng máy tính* – Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

<https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc791#section-3.1>

<https://www.ietf.org/rfc/rfc768.txt>