



Lab

3

Phân tích hoạt động giao thức TCP - UDP

TCP/UDP Protocol

Môn học: Nhập môn Mạng máy tính

Tháng 10/2022
Lưu hành nội bộ

A. TỔNG QUAN

1. Mục tiêu

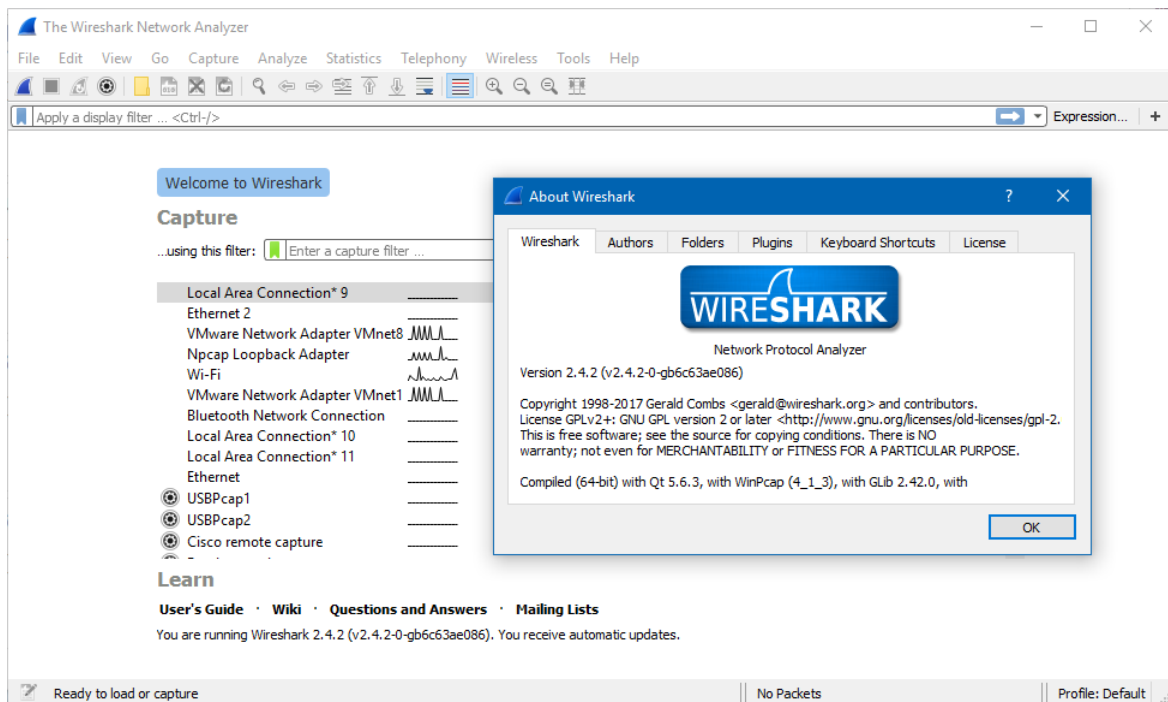
- Tìm hiểu cách truyền tải (stream) một video qua mạng với VLC và tìm hiểu hành vi của giao thức TCP – UDP.
- Sử dụng Wireshark để bắt gói tin và phân tích các đặc điểm của gói tin TCP và UDP qua việc streaming media.
- Tìm hiểu việc TCP sử dụng sequence number và acknowledgement number để có thể truyền dữ liệu tin cậy.

2. Kiến thức tổng quan

- Kiến thức về giao thức TCP – UDP của chương Transport.

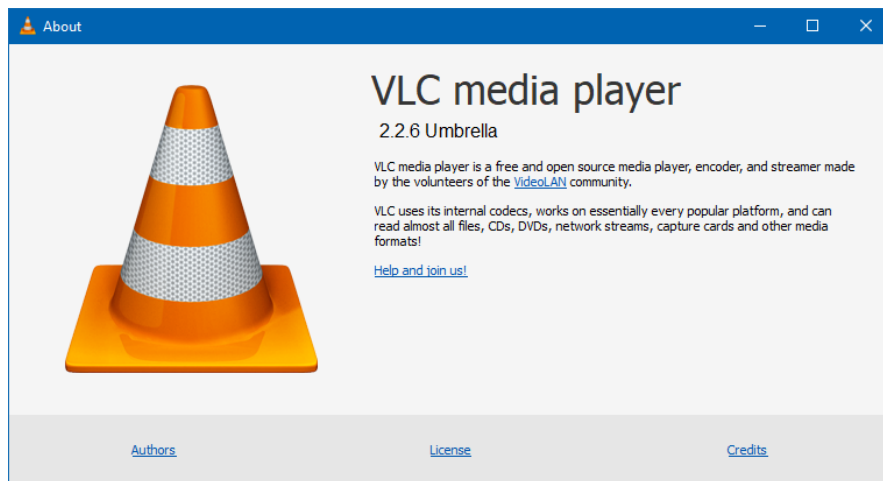
3. Môi trường & công cụ thực hành

- Một máy tính có kết nối Internet sử dụng hệ điều hành Windows/Linux.
- Phần mềm **Wireshark**: *Sinh viên có thể tải về miễn phí phiên bản mới nhất theo hướng dẫn tại <https://www.wireshark.org/download.html>*



Hình 1. Giao diện chính của phần mềm Wireshark 2.4.2.

- Phần mềm **VLC media player**: *Sinh viên có thể tải về miễn phí phiên bản mới nhất tại <https://www.videolan.org/vlc/index.html>*



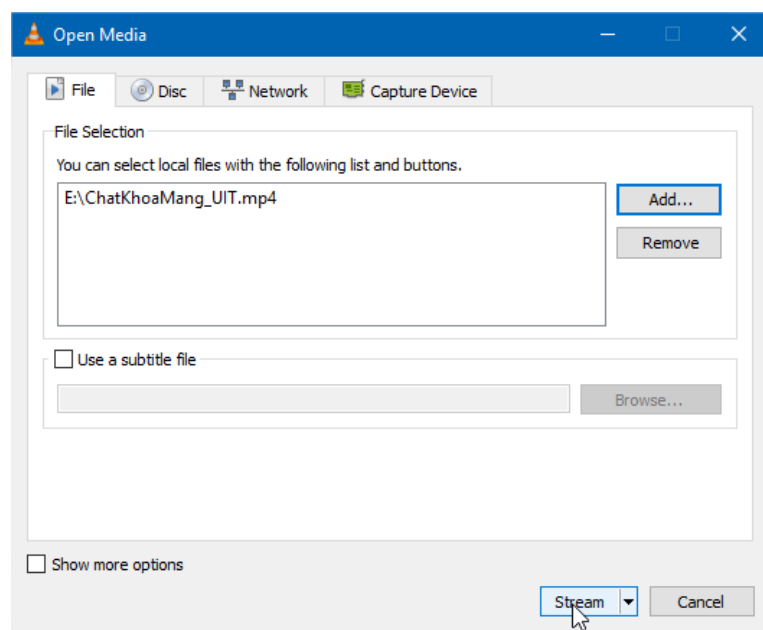
Hình 2. Phần mềm VLC media Player.

B. THỰC HÀNH

1. Task 1: Phân tích hoạt động giao thức UDP

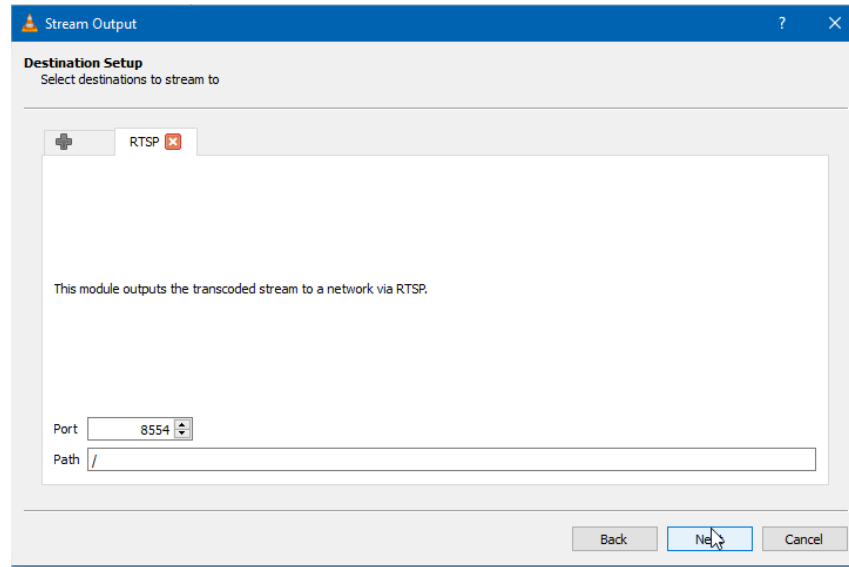
1.1 Streaming video sử dụng UDP

- Bước 1: Cài đặt phần mềm VLC media player mới nhất trên máy tính và chuẩn bị 1 video để streaming để máy khác trong cùng mạng nội bộ có thể xem.
- Bước 2: Stream một video từ máy tính bằng VLC (đóng vai trò như server) sử dụng giao thức RTSP (Real Time Streaming Protocol) bằng các bước sau:
 - Chọn menu **Media » Stream » Add** » Chọn video cần stream



Hình 3. Chọn video cần stream và nhấn Stream.

- Chọn **Stream** » **Next**, chọn **RTSP** trong phần New Destination và chọn **Add**.



Hình 4. Port mặc định khi stream là 8554.

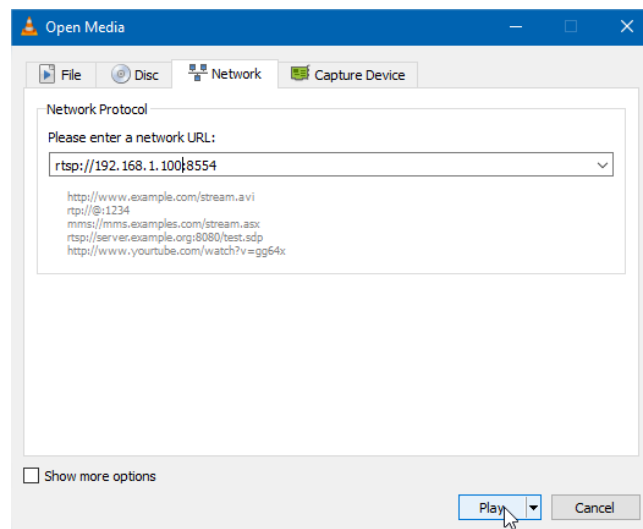
- Giữ nguyên các tùy chọn mặc định ở các phần tiếp theo và chọn **Stream** để bắt đầu truyền tải video.

1.2 Tiến hành bắt gói tin UDP khi streaming video

- **Bước 3:** Mở Wireshark và bắt đầu bắt gói tin.
- **Bước 4:** Truy cập để xem video từ 1 máy server của sinh viên khác bằng cách mở phần mềm VLC » Chọn **Open network stream**

Nhập địa chỉ theo định dạng **rtsp://[địa chỉ IP server]:8554/**

Ví dụ khi IP của server là **192.168.1.100**:



Hình 5. Chọn Play để bắt đầu xem video đang được streaming từ Server.

- Bước 5: Xem Video một thời gian ngắn.

Lưu ý: Chụp lại ảnh màn hình lúc xem video và đưa vào báo cáo.

- Bước 6: Sau khi xem một đoạn video, ngưng bắt gói tin bằng Wireshark và lưu file với tên theo định dạng MSSV-RTSP.pcapng (sẽ nộp kèm báo cáo).

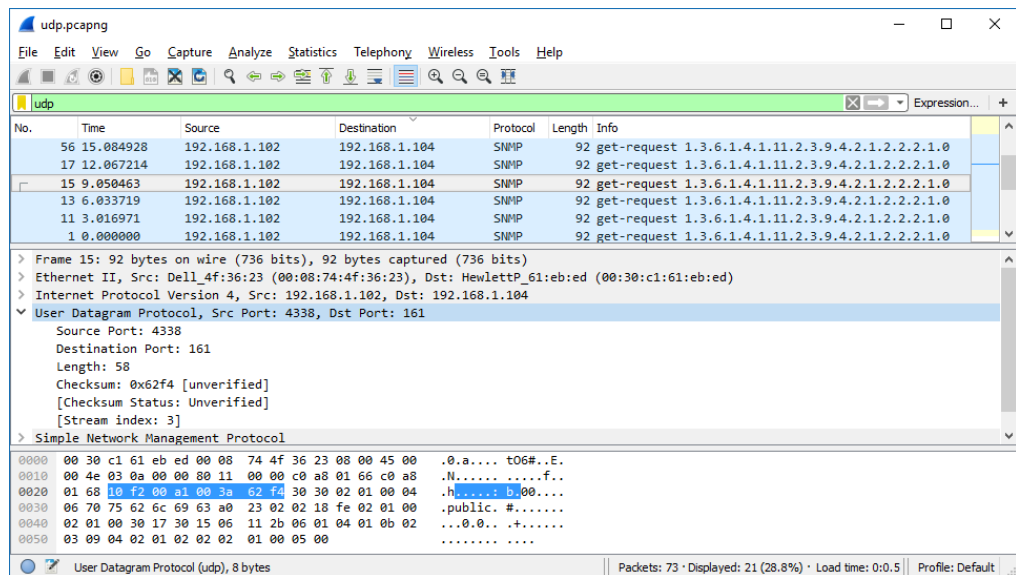
1.3 Phân tích hoạt động giao thức UDP

Mở file Wireshark đã bắt được ở phần 2, bước 4 ở trên, lọc các gói "rtp" và trả lời các câu hỏi sau. **Lưu ý:** Mỗi câu trả lời cần kèm theo minh chứng cụ thể là ảnh chụp màn hình của khu vực tìm thấy dữ liệu để suy ra đáp án trong gói tin.

1. Chọn một gói tin UDP, xác định các trường (*field*) có trong UDP header và giải thích ý nghĩa của mỗi trường đó? **Gợi ý:** Xem tại phần *User Datagram Protocol*.
2. Qua thông tin hiển thị của Wireshark, xác định độ dài (*tính theo byte*) của mỗi trường trong UDP header?
3. Giá trị của trường **Length** trong UDP header là độ dài của gì? Chứng minh nhận định này?
4. Số bytes lớn nhất mà **payload** (*phần chứa dữ liệu gốc, không tính UDP header và IP header*) của UDP có thể chứa?

Gợi ý: Dựa vào kích thước của trường **Length** trong UDP header và giá trị lớn nhất có thể thể hiện.

5. Giá trị lớn nhất có thể có của port nguồn (*Source port*)?
6. * Tìm và kiểm tra một cặp gói tin sử dụng giao thức UDP gồm: gói tin do máy mình gửi và gói tin phản hồi của gói tin đó. Miêu tả mối quan hệ về port number của 2 gói tin này. **Gợi ý:** Có thể bắt gói tin UDP ở một tình huống khác để tìm được 1 cặp gói tin như trên.

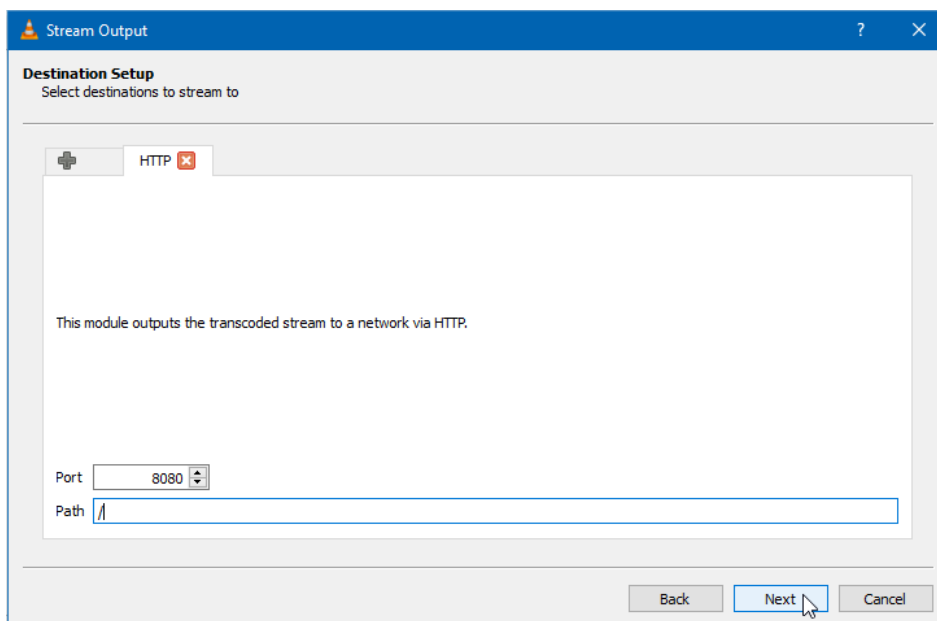


Hình 6. Ví dụ về phân tích gói tin UDP.

2. Task 2: Phân tích hoạt động giao thức TCP

2.1 Streaming video sử dụng HTTP và bắt gói tin TCP

- **Bước 1:** Mở phần mềm VLC media player mới nhất trên máy tính và chuẩn bị 1 video để streaming để máy khác trong cùng mạng nội bộ có thể xem.
- **Bước 2:** Stream một video từ server sử dụng giao thức HTTP bằng các bước tương tự bước 2 trong phần UDP. Tuy nhiên, trong phần **New Destination**, thay vì chọn RTSP, chọn HTTP với port mặc định là 8080.



Hình 7. Chọn HTTP và port mặc định là 8080.

Thực hiện các bước còn lại tương tự phần UDP.

- **Bước 3:** Tiến hành bắt gói tin TCP khi streaming video:

Mở Wireshark và bắt đầu bắt gói tin.

- **Bước 4:** Truy cập để xem video từ 1 máy server của sinh viên khác bằng cách mở phần mềm VLC » Chọn Open network stream

Nhập địa chỉ theo định dạng **http://[địa chỉ IP server]:8080/**

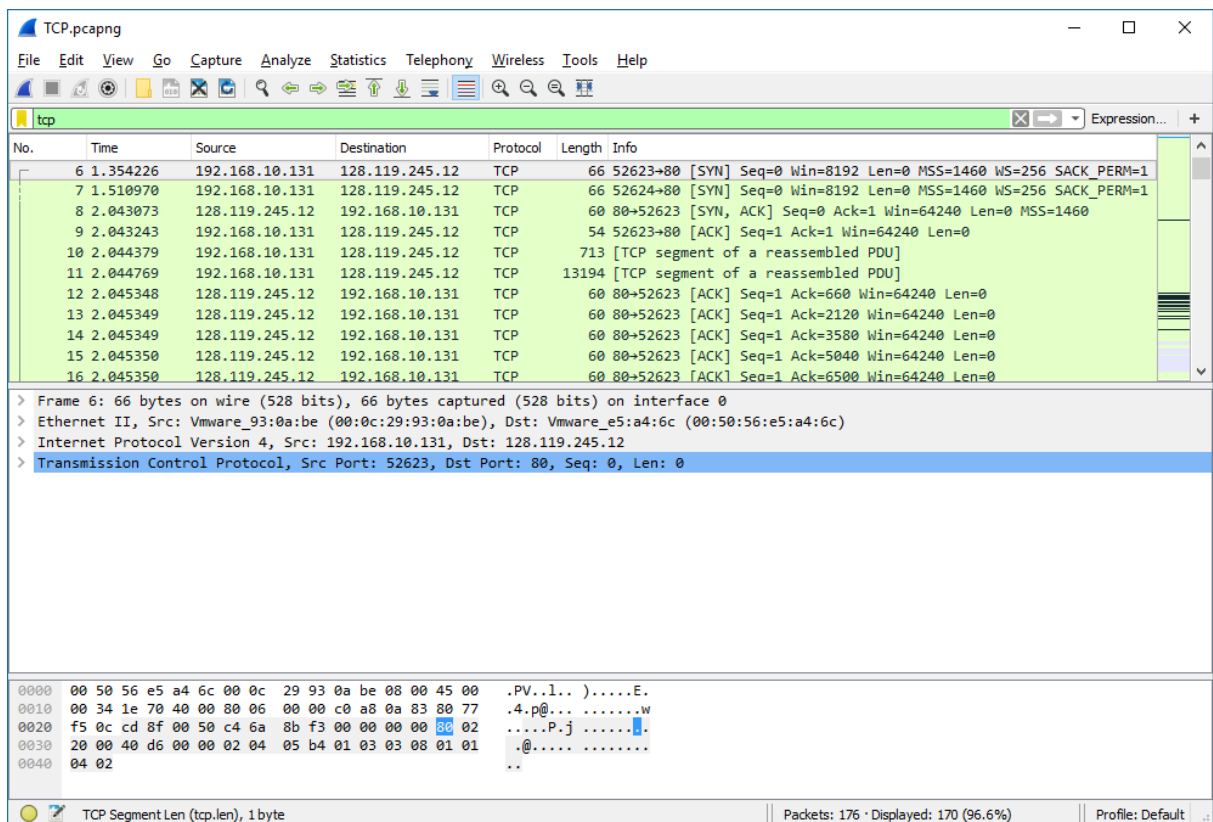
- **Bước 5:** Xem Video một thời gian ngắn.

Lưu ý: Chụp lại ảnh màn hình lúc xem video và đưa vào báo cáo.

- **Bước 6:** Sau khi xem một đoạn video, ngưng bắt gói tin bằng Wireshark và lưu file với tên theo định dạng **MSSV-TCP.pcapng**. (sẽ nộp kèm báo cáo).

2.2 Phân tích hoạt động giao thức TCP

Mở file Wireshark đã bắt được với 1 trong 2 tình huống trên, lọc các gói “tcp” và trả lời các câu hỏi sau:



Hình 8. Lọc các gói tin TCP bắt được.

Lưu ý: Mỗi câu trả lời cần kèm theo minh chứng cụ thể là ảnh chụp màn hình của khu vực tìm thấy dữ liệu để suy ra đáp án trong gói tin.

7. Tìm địa chỉ IP và TCP port của máy Client?
8. Tìm địa chỉ IP của Server? Kết nối TCP dùng để gửi và nhận các **segments** sử dụng port nào?
9. TCP SYN segment (*gói tin TCP có cờ SYN*) sử dụng **sequence number** nào để khởi tạo kết nối TCP giữa client và server? Thành phần nào trong segment cho ta biết segment đó là **TCP SYN segment**?

Gợi ý: Quan sát trường Flags.

10. Tìm **sequence number** của gói tin **SYN/ACK segment** được gửi bởi server đến client để trả lời cho SYN segment?

Tìm giá trị của **Acknowledgement** trong SYN/ACK segment?

Làm sao server có thể xác định giá trị đó? Thành phần nào trong segment cho ta biết segment đó là SYN/ACK segment?

11. Chỉ ra 6 segment đầu tiên mà server gửi cho Client (*dựa vào Số thứ tự gói – No*)
 - Tìm sequence number của 6 segments đầu tiên đó?
 - Xác định thời gian mà mỗi segment được gửi, thời gian ACK cho mỗi segment được nhận?
 - Đưa ra sự khác nhau giữa thời gian mà mỗi segment được gửi và thời gian ACK cho mỗi segment được nhận bằng cách tính RTT (*Round Trip Time*) cho 6 segments này?

Round-trip time (RTT) là khoảng thời gian tính từ lúc máy tính bắt đầu gửi segment cho đến khi nó nhận được ACK trả về tương ứng. Xem thêm tại Slide Chương Transport hoặc **Giáo trình Mạng máy tính** trang 234.

Lưu ý: Lập bảng thống kê và tính các giá trị thời gian trên theo dạng:

STT	Thời gian gửi	Thời gian nhận ACK	RTT	SEQ number	ACK number

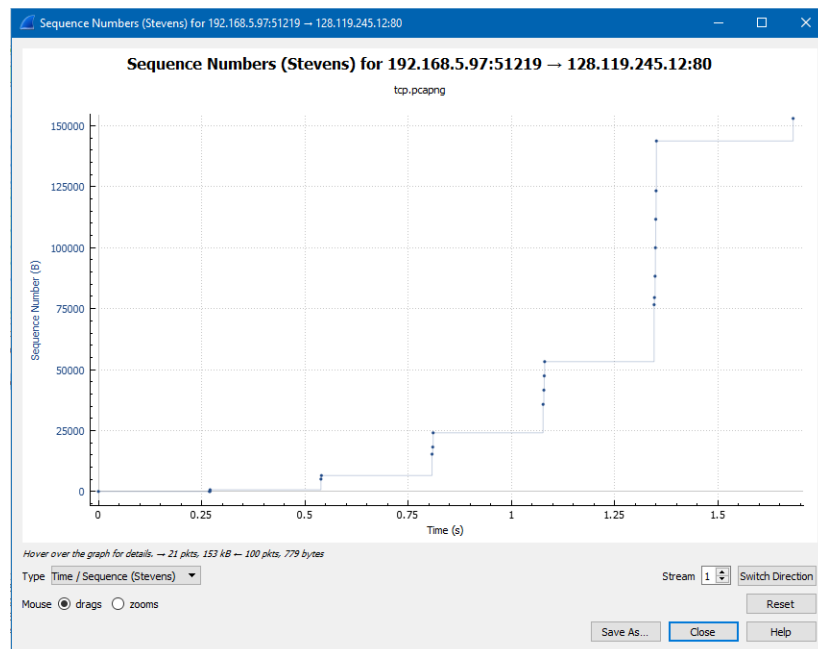
*Cần minh chứng rõ ràng bằng hình ảnh, xác định bằng các gói tin thu thập được.

12. Có segment nào được gửi lại hay không? Thông tin nào trong quá trình truyền tin cho chúng ta biết điều đó? Giải thích.

Gợi ý: Để kiểm tra lượng dữ liệu được truyền trong một đơn vị thời gian, thay vì phải tự tính toán trực tiếp từ dữ liệu của các gói tin, ta sử dụng một tính năng của Wireshark – Time – Sequence – Graph (Steven)

Chọn một segment bất kỳ trong phần danh sách các gói tin. Chọn **Statistics » TCP Stream Graph » Time-Sequence-Graph(Steven)**.

Ta sẽ thấy một biểu đồ tương tự như sau:



Hình 9. Ví dụ về biểu đồ Sequence Number (Stevens).

Mỗi chấm trong biểu đồ tượng trưng cho một TCP segment có sequence number tương ứng với thời gian segment đó được gửi đi. Lưu ý là một chồng các dấu chấm tương ứng với một chuỗi các gói tin được gửi liên tiếp nhau.

C. YÊU CẦU & ĐÁNH GIÁ

1. Yêu cầu

- Sinh viên tìm hiểu và thực hành theo hướng dẫn. Thực hiện **cá nhân**.
- Sinh viên báo cáo kết quả thực hiện và nộp bài bằng file. Trong đó:
 - Trình bày chi tiết quá trình thực hành của mình ở phần a,b và trả lời các câu hỏi ở phần c trong 2 phần TCP và UDP (*kèm theo các ảnh chụp màn hình tương ứng*).
 - Đính kèm các file *pcapng* từ Wireshark kết quả bắt được.
 - Nộp báo cáo trên theo thời gian đã thống nhất tại website môn học.

Đặt tên file báo cáo theo định dạng như mẫu:

Mã lớp-LabX_MSSV

Ví dụ: IT005.N11.KHTN.1-Lab03_21520001

Nếu báo cáo có nhiều file, nén tất cả file vào file .ZIP với cùng tên file báo cáo.

- Chi tiết các quy định, quy tắc đặt tên sinh viên xem lại mẫu báo cáo thực hành trên website môn học.

2. Đánh giá:

Sinh viên hiểu và tự thực hiện được bài thực hành, trả lời đầy đủ các yêu cầu đặt ra, khuyến khích trình bày báo cáo chi tiết, rõ ràng.

HẾT

Chúc các em hoàn thành tốt