



BÁO CÁO THỰC HÀNH

Bài thực hành số 03:

Phân tích hoạt động giao thức TCP – UDP (TCP/UDP Protocol)

Môn học: Nhập môn mạng máy tính

Lớp: B2.06-IT005.0118.1

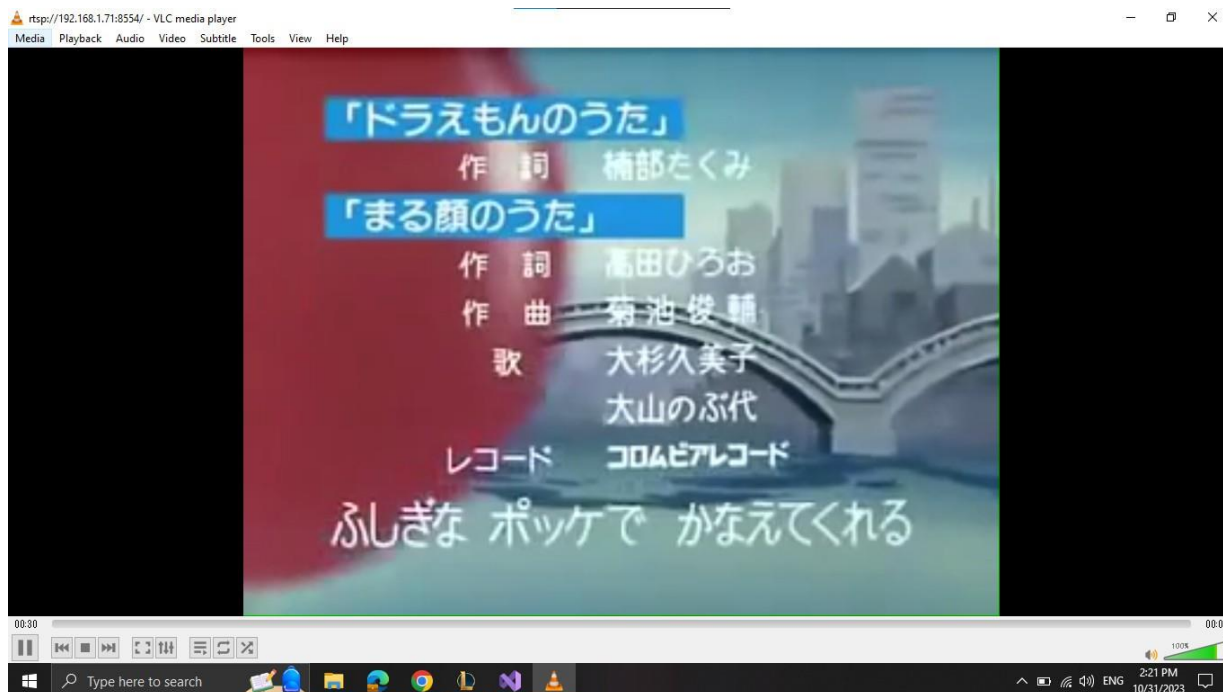
THÀNH VIÊN THỰC HIỆN (Nhóm 03):

STT	Họ và tên	MSSV
1	Nguyễn Thị Trinh	22521539

ĐÁNH GIÁ KHÁC:

Tổng thời gian thực hiện	
Phân chia công việc	
Ý kiến (nếu có) + Khó khăn + Đề xuất, kiến nghị	

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



1. Chọn một gói tin UDP, xác định các trường (field) có trong UDP header và giải thích ý nghĩa của mỗi trường đó?

```

User Datagram Protocol, Src Port: 50492, Dst Port: 57054
  Source Port: 50492
  Destination Port: 57054
  Length: 441
  Checksum: 0x85a3 [unverified]
    [Checksum Status: Unverified]
    [Stream index: 0]
  > [Timestamps]
    UDP payload (433 bytes)
    
```

- **Source Port:** Trường này xác định cổng của người gửi thông tin và có ý nghĩa nếu muốn nhận thông tin phản hồi từ người nhận. Nếu không dùng đến thì đặt nó bằng 0.
- **Destination port:** Trường xác định cổng nhận thông tin, và trường này là cần thiết.
- **Length:** Trường có độ dài 16 bit xác định chiều dài của toàn bộ datagram: phần header và dữ liệu. Chiều dài tối thiểu là 8 byte khi gói tin không có dữ liệu, chỉ có header.
- **Checksum:** Trường checksum 16 bit dùng cho việc kiểm tra lỗi của phần header và dữ liệu.

2. Qua thông tin hiển thị của Wireshark, xác định độ dài (tính theo byte) của mỗi trường trong UDP header?

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 50492, Dst Port: 57054

Source Port: 50492

Destination Port: 57054

Length: 441

Checksum: 0x85a3 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

UDP payload (433 bytes)

> Data (433 bytes)

Source Port (udp.srcport) 2 bytes

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 50492, Dst Port: 57054

Source Port: 50492

Destination Port: 57054

Length: 441

Checksum: 0x85a3 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

UDP payload (433 bytes)

> Data (433 bytes)

Destination Port (udp.dstport) 2 bytes

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 50492, Dst Port: 57054

Source Port: 50492

Destination Port: 57054

Length: 441

Checksum: 0x85a3 [unverified]

[Checksum Status: Unverified]

[Stream index: 0]

> [Timestamps]

UDP payload (433 bytes)

> Data (433 bytes)

Length in octets including this header and the data (udp.length) 2 bytes

```
▼ User Datagram Protocol, Src Port: 50492, Dst Port: 57054
  Source Port: 50492
  Destination Port: 57054
  Length: 441
  Checksum: 0x85a3 [unverified]
  [Checksum Status: Unverified]
  [Stream index: 0]
  > [Timestamps]
  UDP payload (433 bytes)
  > Data (433 bytes)
```

Details at: https://www.wireshark.org/docs/wsug_html_chunked/ChAdvChecksums.html (udp.checksum) 2 bytes

UDP gồm 4 trường, kích thước của mỗi trường:

- Source port number: **2 bytes**
- Destination port number: **2 bytes**
- Datagram size (Length) : **2 bytes**
- Checksum : **2 bytes**

3. Giá trị của trường Length trong UDP header là độ dài của gì? Chứng minh nhận định này?

Trường Length: trường có độ dài 16 bit xác định chiều dài của toàn bộ datagram: phần header và dữ liệu.

```
▼ User Datagram Protocol, Src Port: 55808, Dst Port: 55806
  Source Port: 55808
  Destination Port: 55806
  Length: 441
  Checksum: 0x0103 [unverified]
  [Checksum Status: Unverified]
  [Stream index: 1]
  > [Timestamps]
  UDP payload (433 bytes)
  > Data (433 bytes)
```

Header + Data = 8 + 433 = 441 bytes

4. Số bytes lớn nhất mà payload (phần chứa dữ liệu gốc, không tính UDP header và IP header) của UDP có thể chứa?

Giá trị lớn nhất mà UDP payload có thể có là $2^{16}-1$ (do giá trị lưu trong 16 bit) trừ đi 8 bytes header. Bằng **$65535 - 8 = 65527$ bytes.**

5. Giá trị lớn nhất có thể có của port nguồn (Source port)?

Giá trị lớn nhất có thể có của port nguồn: **$2^{16}-1 = 65535$**

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.

401	22.073321	127.0.0.1	127.0.0.1	RTCP	92	Receiver Report	Source description
402	22.079495	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	1432	55812 → 55810	Len=1400
403	22.079552	127.0.0.1	127.0.0.1	UDP	1432	55812 → 55810	Len=1400

```

> Frame 401: 92 bytes on wire (736 bits), 92 bytes captured (736 bits) on interface \Device\NPF_{...}, id 0
> Null/Loopback
> Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1
▼ User Datagram Protocol, Src Port: 55807, Dst Port: 55809
  Source Port: 55807
  Destination Port: 55809
  Length: 68
  Checksum: 0x698a [unverified]
  [Checksum Status: Unverified]
  [Stream index: 2]
  > [Timestamps]
  UDP payload (60 bytes)
    
```

Source port và destination port của 2 gói tin này ngược nhau. Trong quá trình gửi yêu cầu, IP nguồn gửi Request Packet sẽ trở thành Destination và Source Port sẽ trở thành Destination Port còn IP của người gửi Response sẽ trở thành IP nguồn

2. Task 2: Phân tích hoạt động giao thức

7. Tìm địa chỉ IP và TCP port của máy Client?

Địa chỉ IP của Client là **192.168.1.22** với TCP port là **60114**

389	22.786840	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	10040	8080 → 60114	[PSH, ACK] Seq=6491048 Ack=136 Win=2619648 Len=9996
390	22.786887	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	44	60114 → 8080	[ACK] Seq=136 Ack=6501044 Win=2570752 Len=0
391	22.891517	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	34282	8080 → 60114	[PSH, ACK] Seq=6501044 Ack=136 Win=2619648 Len=34238
392	22.891625	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	44	60114 → 8080	[ACK] Seq=136 Ack=6535282 Win=2619648 Len=0
393	22.954475	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	26215	8080 → 60114	[PSH, ACK] Seq=6535282 Ack=136 Win=2619648 Len=26171

8. Tìm địa chỉ IP của Server? Kết nối TCP dùng để gửi và nhận các segments sử dụng port nào?

Địa chỉ IP của Server là **192.168.1.22** với TCP port là **8080**

389	22.786840	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	10040	8080 → 60114	[PSH, ACK] Seq=6491048 Ack=136 Win=2619648 Len=9996
390	22.786887	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	44	60114 → 8080	[ACK] Seq=136 Ack=6501044 Win=2570752 Len=0
391	22.891517	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	34282	8080 → 60114	[PSH, ACK] Seq=6501044 Ack=136 Win=2619648 Len=34238
392	22.891625	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	44	60114 → 8080	[ACK] Seq=136 Ack=6535282 Win=2619648 Len=0
393	22.954475	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	26215	8080 → 60114	[PSH, ACK] Seq=6535282 Ack=136 Win=2619648 Len=26171

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?

```

Transmission Control Protocol, Src Port: 60114, Dst Port: 8080, Seq: 0, Len: 0
  Source Port: 60114
  Destination Port: 8080
  [Stream index: 0]
  [TCP Segment Len: 0]
  Sequence Number: 0 (relative sequence number)
  Sequence Number (raw): 3078487872
  [Next Sequence Number: 1 (relative sequence number)]
  Acknowledgment Number: 0
  Acknowledgment number (raw): 0
  1000 .... = Header Length: 32 bytes (8)
  Flags: 0x002 (SYN)
    000. .... = Reserved: Not set
    ...0 .... = Nonce: Not set
    .... 0... = Congestion Window Reduced (CWR): Not set
    .... .0.. = ECN-Echo: Not set
    .... ..0. = Urgent: Not set
    .... ...0 = Acknowledgment: Not set
    .... .... 0... = Push: Not set
    .... .... .0.. = Reset: Not set
    > .... .... ..1. = Syn: Set
    .... .... ...0 = Fin: Not set
  
```

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

- Giá trị của Sequence number = 0.

Tìm giá trị của Acknowledgement trong SYN/ACK segment?

- Giá trị của Acknowledgement = 1.

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

- Giá trị của trường Acknowledgement trong gói SYN/ACK được xác định bởi máy chủ gaia.cs.umass.edu. Server sẽ khởi tạo số Sequence đầu tiên (Initial Sequence Number - ISN) SYN segment từ máy Khách. Trong trường hợp này số ISN của gói SYN segment từ máy Khách là 0. Do đó giá trị của trường Acknowledgement trong gói SYN/ACK là 1. Một Segment sẽ là một SYN/ACK segment nếu có cả cờ SYN và cờ ACK đều set là 1.

```

Transmission Control Protocol, Src Port: 8080, Dst Port: 60114, Seq: 0, Ack: 1, Len: 0
  Source Port: 8080
  Destination Port: 60114
  [Stream index: 0]
  [TCP Segment Len: 0]
  Sequence Number: 0 (relative sequence number)
  Sequence Number (raw): 858007848
  [Next Sequence Number: 1 (relative sequence number)]
  Acknowledgment Number: 1 (relative ack number)
  Acknowledgment number (raw): 3078487873
  1000 .... = Header Length: 32 bytes (8)
  Flags: 0x012 (SYN, ACK)
    000. .... = Reserved: Not set
    ...0 .... = Nonce: Not set
    ....0... = Congestion Window Reduced (CWR): Not set
    ....0... = ECN-Echo: Not set
    ....0... = Urgent: Not set
    ....1... = Acknowledgment: Set
    ....0... = Push: Not set
    ....0... = Reset: Not set
  > ....1... = Syn: Set
    ....0... = Fin: Not set
  
```

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?
 - 6 segment đầu tiên mà server gửi cho Client: **6, 8, 12, 13, 14, 15**
 - Sequence number của 6 segments đầu tiên đó lần lượt là: **1, 104, 499, 65994, 131489, 196984.**

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
6	0.021599	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	147	8080 → 60114 [PSH, ACK] Seq=1 Ack=136 Win=2619648 Len=103 [TCP segment of a reassembled PDU]
7	0.021652	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	44	60114 → 8080 [ACK] Seq=136 Ack=104 Win=2619648 Len=0
8	0.021964	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	439	8080 → 60114 [PSH, ACK] Seq=104 Ack=136 Win=2619648 Len=395 [TCP segment of a reassembled PDU]
9	0.021962	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	44	60114 → 8080 [ACK] Seq=136 Ack=499 Win=2619136 Len=0
10	0.939237	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	45	27015 → 64755 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=10231 Len=1
11	0.939279	127.0.0.1	127.0.0.1	TCP	56	64755 → 27015 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=32652 Len=0 SRE=2
12	1.447894	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	65539	8080 → 60114 [ACK] Seq=499 Ack=136 Win=2619648 Len=65495 [TCP segment of a reassembled PDU]
13	1.447980	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	65539	8080 → 60114 [ACK] Seq=65994 Ack=136 Win=2619648 Len=65495 [TCP segment of a reassembled PDU]
14	1.448087	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	65539	8080 → 60114 [ACK] Seq=131489 Ack=136 Win=2619648 Len=65495 [TCP segment of a reassembled PDU]
15	1.448191	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	42241	8080 → 60114 [PSH, ACK] Seq=196984 Ack=136 Win=2619648 Len=42197 [TCP segment of a reassembled PDU]
16	1.448474	192.168.1.22	192.168.1.22	TCP	44	60114 → 8080 [ACK] Seq=136 Ack=239181 Win=2511872 Len=0

- 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?

STT	Thời gian gửi	Thời gian nhận ACK	RTT (Round trip time)
1	0.021599	0.021652	0.000053
2	0.021864	0.021902	0.000038
3	1.447894	1.448474	0.000580
4	1.447980	1.448857	0.000877
5	1.448087	1.448871	0.000784

6	1.448191	1.449093	0.000902
---	----------	----------	----------

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

Không có segment nào được truyền lại vì dựa bên hình bên dưới ta **thấy không có 1 packet nào bị trùng số sequence number** ở mỗi thời điểm khác nhau

