

01076010 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ : 2/2564

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

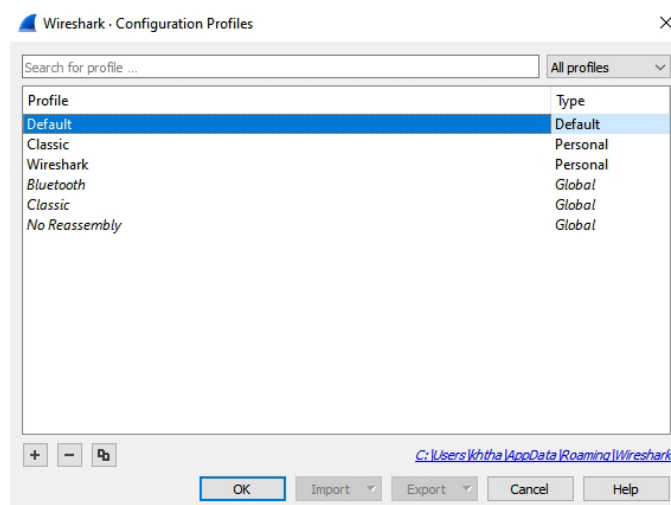
## กิจกรรมที่ 2 : การ Capture ข้อมูลจากระบบเครือข่าย

ในกิจกรรมที่ผ่านมา นักศึกษาได้เรียนรู้การติดตั้งโปรแกรม และการจัดการกับคอลัมน์ ในกิจกรรมนี้ จะทำความเข้าใจกับ Configuration Profiles, การ Capture ข้อมูล และ TCP Delta

### Configuration Profile

Configuration Profile คือ รูปแบบการกำหนดค่าการใช้งาน เนื่องจากโปรแกรม Wireshark สามารถนำไปใช้งานได้หลายรูปแบบ ดังนั้นการนำไปใช้งานในแต่ละเรื่องก็อาจจะมีการตั้งค่าไม่เหมือนกัน เช่น การเพิ่มคอลัมน์จากครั้งที่ผ่านๆมา ถือเป็นการเปลี่ยนแปลงโปรแกรม (Configuration) อย่างหนึ่ง การเพิ่มคอลัมน์ Host เข้าไป ทำให้รูปแบบของโปรแกรมเปลี่ยนแปลง หากเปิดไฟล์อื่นที่ไม่จำเป็นจะต้องดูคอลัมน์ Host ก็ต้องลบคอลัมน์นี้ออกไป ทำให้ผู้ใช้งานต้องลำบากในการคอยปรับรูปแบบการแสดงผล (และการกำหนดอื่นๆ)

โปรแกรม Wireshark จึงได้สร้าง Configuration Profile มาให้ โดยหากต้องการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้งานก็เพียงแค่เปลี่ยน Profile ใหม่เท่านั้น รูปแบบการใช้งานก็จะเปลี่ยนไปตามที่ต้องการทันที



ในหน้าโปรแกรม Wireshark ให้เลือก Edit -> Configuration Profiles... จะปรากฏหน้าต่างดังรูปด้านบน ซึ่งจะ มี 2 Profiles ที่เป็นของ Wireshark แต่เดิม คือ Classic กับ Default โดย Default จะเป็น Config. ดั้งเดิม ดังนั้นเราไม่ควรใช้ Default Profiles เพราะหากเราปรับเปลี่ยนโปรแกรม เราจะจำไม่ได้ว่า Profile แรกเริ่มเป็นแบบไหนกันแน่ ดังนั้นควรใช้การสร้าง Profile ใหม่ ซึ่งทำได้ 2 วิธี คือ กด + จากรูปด้านบน หรือ คลิกขวาตรงมุมขวาล่างของหน้าต่าง ตรงคำว่า Profile แล้วเลือก New...

วิธีปฏิบัติที่เหมาะสม คือ ใช้ 1 Profile ต่องาน 1 แบบ เพื่อที่เมื่อเจองานลักษณะเดิม จะได้นำ Profile ที่เคยสร้างไว้มาใช้ได้ทันที ไม่ต้องมาปรับแต่ง Wireshark ใหม่

โดยสิ่งที่จะเก็บใน Profile ประกอบด้วย

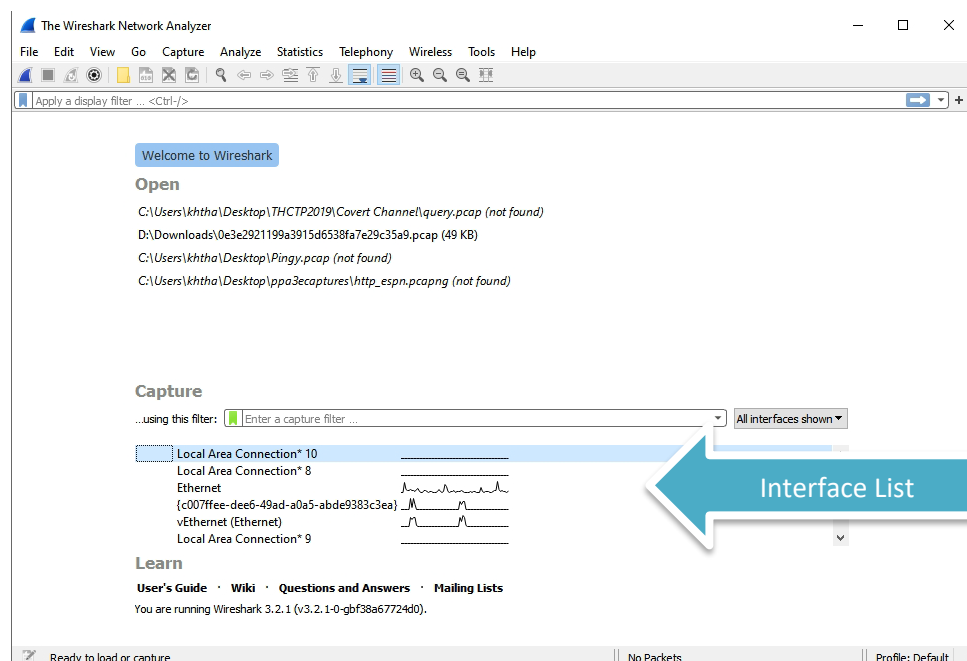
- Preference
- Capture Filters
- Display Filters
- Coloring Rules
- Disable Protocols
- ข้อมูลการแสดงผล เช่น คอลัมน์ หรือ ความกว้างของคอลัมน์

การสร้าง Profile ใหม่ จะเป็นการ copy มาจาก Default Profile  
ให้ทดลองดังนี้

1. Edit -> Configuration Profiles...
2. กด New (+) แล้วตั้งชื่อว่า Test\_Wireshark
3. ทดลองเปิดไฟล์ http-google101.pcapng เพิ่มคอลัมน์ Host เหมือนครั้งที่ผ่านมา
4. เปลี่ยน Profile เป็น Default คอลัมน์แสดงอย่างไร Host col ที่เพิ่มใน Test-Wireshark นานๆ
5. ให้เปลี่ยน Profile เป็น Test\_Wireshark แล้วปิดไฟล์

## การดักจับข้อมูล

ในการดักจับข้อมูล สามารถดักจับได้หลาย Interface ตาม Interface ที่มีในแต่ละเครื่อง โดย Interface ที่มี  
ข้อมูลจะแสดงเป็นรูปกราฟท้าย Interface นั้น



ให้ทดลองดังนี้

6. เอาเมาส์ไปคลิกที่ Interface ที่มีข้อมูล และ คลิกปุ่ม Start Capture ที่อยู่ใน Toolbar
7. ให้เปิด Browser ใดๆ ก็ได้ แล้วป้อน URL [www.ce.kmitl.ac.th](http://www.ce.kmitl.ac.th) (ถ้าเข้าไม่ได้ให้ใช้ Link อื่นได้)
8. เมื่อแสดงผลครบหน้าแล้วสั่งให้หยุด Capture
9. ได้ข้อมูลกี่ Packet 2838 packets

ในการ Capture ในลักษณะข้างต้น จะเห็นว่าจะได้ข้อมูลจำนวนมาก โดยมีข้อมูลที่เราน่าสนใจติดเข้ามาด้วยจำนวนมาก (เรียกว่า Background Data) หากเราต้องการจะสั่งให้ Wireshark ดักจับข้อมูลเฉพาะที่เราสนใจ เราจะต้องใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Capture Filter โดย Capture Filter คือ ตัวกรองที่จะใช้ในขณะทำการ Capture โดยสามารถกรองได้ดังนี้

กรองด้วยชื่อ (Host name) กรอบด้วย Network Address (โดยทั่วไปคือ IP Address) และ Port Number ให้ทดลองดังนี้

10. ทำตามขั้นตอนในข้อ 6-8 อีกครั้ง แต่ในช่อง ...using this filter: ให้ป้อน host   
www.ce.kmitl.ac.th
11. ทำตามขั้นตอนในข้อ 6-8 อีกครั้ง แต่ในช่อง ...using this filter: ให้ป้อน host **161.246.4.119**
12. ขั้นตอนในข้อ 5 และ 6 ให้ผลต่างกันอย่างไร

9. ผลเหมือนกัน

13. ใน Packet Details Pane หัวข้อ Internet Protocol Version 4 ให้หาส่วนที่เขียนว่า Source และ Destination ให้นักศึกษาลองเดาความหมายว่าหมายถึงอะไร

IP Address ของเครื่องที่เราจะ request ทั่วไป

เช่น IP Address ของเว็บไซต์ ce.kmitl

14. ทำตามขั้นตอนในข้อ 6-8 อีกครั้ง แต่ในช่อง ...using this filter: ให้ป้อน src host **161.246.4.119**
15. ทำตามขั้นตอนในข้อ 6-8 อีกครั้ง แต่ในช่อง ...using this filter: ให้ป้อน dst host **161.246.4.119**
16. จากข้อ 14 และข้อ 15 การทำงานแตกต่างกันอย่างไร เพราะอะไร

เป็น filter บน host ที่มี same กับ destination ที่เรากำลัง

src host เราเลือก source IP ที่มัน , dst hit ของเรา destination IP ที่มัน

17. ถ้าป้อน not host 161.246.4.119 คิดว่าจะหมายถึงอะไร

คือ capture ทุกๆ packet ยกเว้น host ที่มี 161.246.4.119

18. ให้นักศึกษาสรุปการใช้งานการใช้ Capture Filter เบื้องต้น

มี 3 แบบ key word ที่มักจะออกมา IP, Domain name แล้ว filter ตาม: ชื่อที่มัน

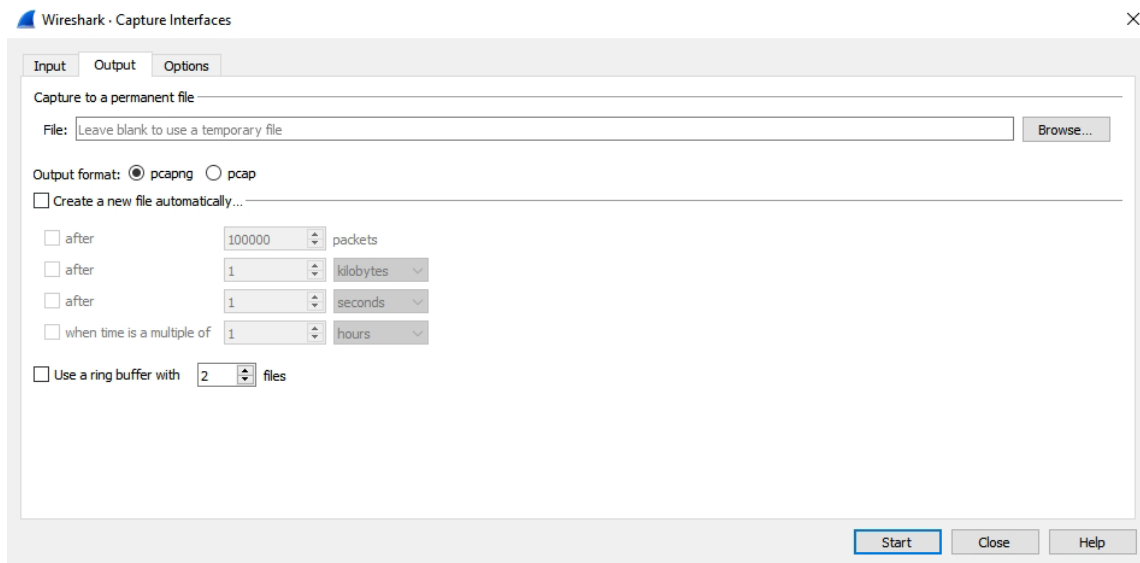
เช่น src host 161.246.4.119

key word

detail ที่มัน

IP ที่มัน

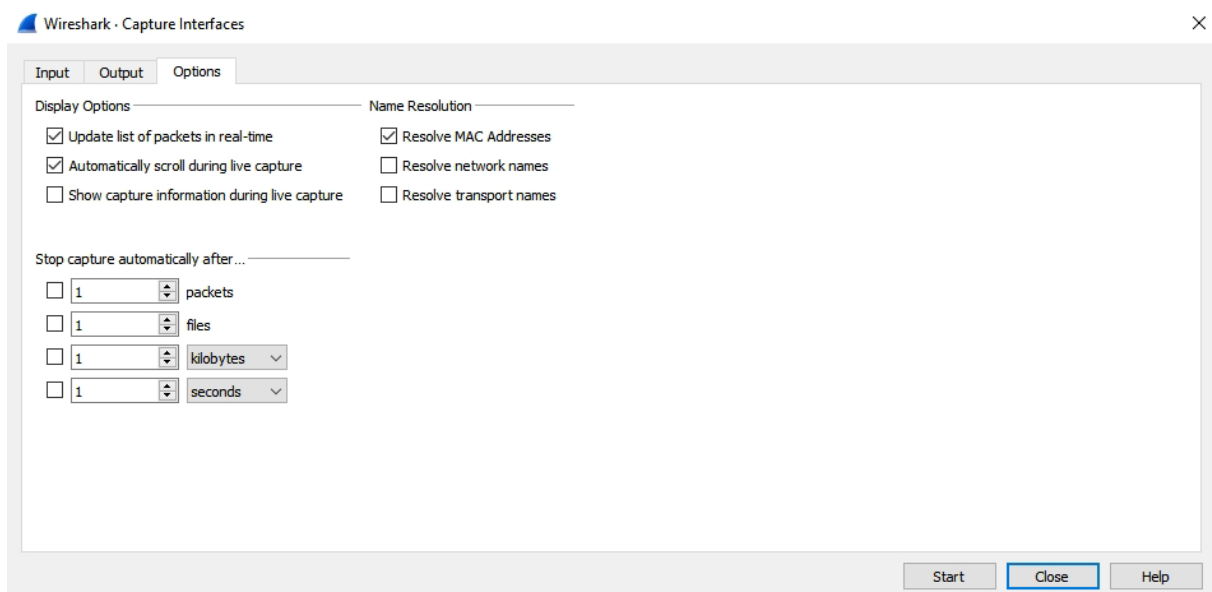
ใน Wireshark สามารถกำหนดเงื่อนไขของการดักจับข้อมูลได้ หากเลือก Capture Option จาก Toolbar



ใน Tab Output เราสามารถกำหนดให้ save ข้อมูลที่ capture เป็นไฟล์ได้ โดยอัตโนมัติ โดยไม่ต้องคอย save เอง นอกจากนั้นยังสามารถกำหนดเงื่อนไขได้

- สร้างไฟล์ใหม่ทุก จำนวน packet ที่กำหนด
- สร้างไฟล์ใหม่ เมื่อไฟล์มีขนาดถึงขนาดที่กำหนด ซึ่งจะทำให้ 1 ไฟล์ไม่ใหญ่มากเกินไป
- สร้างไฟล์ใหม่ ทุกช่วงเวลาที่จะระบุ

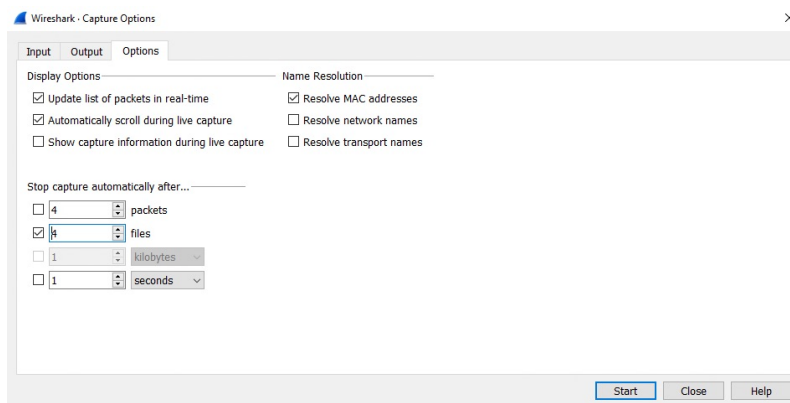
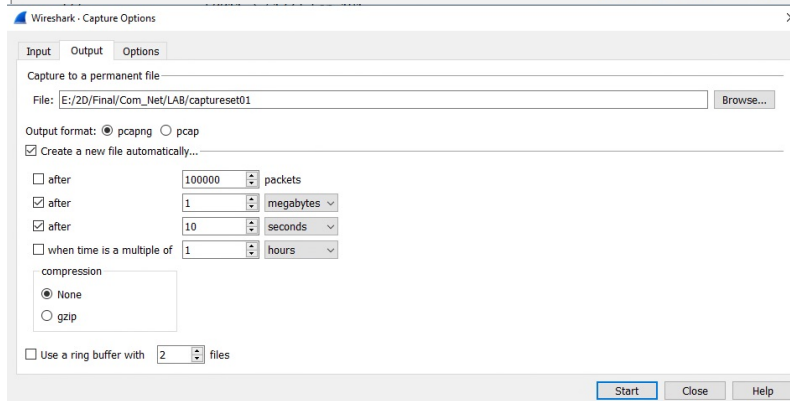
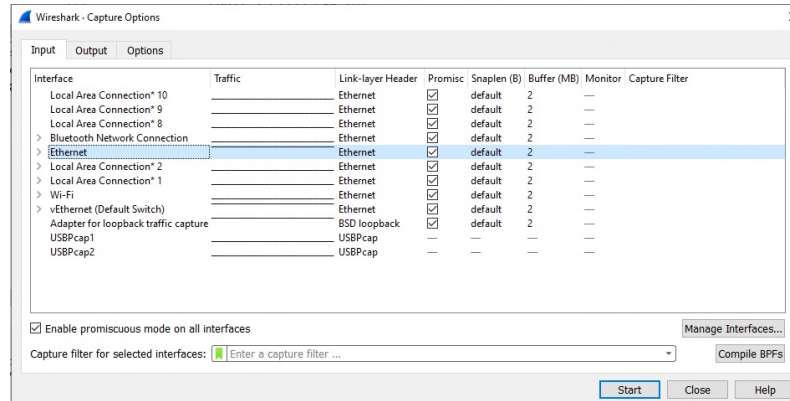
สามารถกำหนดให้ทำงานแบบ Ring Buffer คือ ย้อนกลับไปใช้ไฟล์เดิม เพื่อป้องกันไม่ให้ใช้พื้นที่ในฮาร์ดดิสก์มากเกินไปได้อีกด้วย



ใน Tab Options ยังสามารถกำหนดการหยุด Capture ได้ด้วย โดยสามารถกำหนดได้ว่าให้หยุดเมื่อ Capture ครบกี่ Packet หรือ ครบกี่ไฟล์ หรือ ครบขนาดที่ต้องการ หรือ ครบเวลาที่ต้องการ

19. ให้สร้างไฟล์ชื่อ captureset01.pcapng โดยกำหนดเงื่อนไขให้ขึ้นไฟล์ใหม่ทุก 1 MB และทุก 10 วินาที และหยุดหลังจาก 4 ไฟล์ หลังจากกด start ให้ไปที่ไซด์ <http://www.openoffice.org> และกดดูไปเรื่อยๆ ไม่น้อยกว่า 40 วินาที ให้ Capture ภาพหน้าของการตั้งค่า และภาพไฟล์ Output ลงในที่ว่างด้านล่างนี้

captureset01_00001_20220117141213	1/17/2022 2:12 PM	File	298 KB
captureset01_00002_20220117141220	1/17/2022 2:12 PM	File	411 KB
captureset01_00003_20220117141230	1/17/2022 2:12 PM	File	351 KB
captureset01_00004_20220117141240	1/17/2022 2:12 PM	File	334 KB



20. ให้ไปที่ File -> File Set -> List Files มีอะไรเกิดขึ้น อธิบาย

มีระบบไฟล์ที่เรียกว่า capture ที่มันมีไฟล์หลายไฟล์

และมันจะ capture แล้ว มันจะได้อะไรมาบ้าง? แล้วมันจะได้อะไรมาบ้าง?

## ข้อมูลเวลา

ปัญหาเกี่ยวกับเวลาเป็นปัญหาสำคัญในระบบเครือข่าย เช่น ความล่าช้าในการทำงาน โดยความล่าช้าหรือเวลาที่เสียไปในการทำงานในการทำงานของระบบเครือข่ายจะเรียกว่า Latency ซึ่งโดยทั่วไปจะวัดตั้งแต่เวลาที่ Host ส่ง Request ออกไป จนถึงเวลาที่ Reply กลับมา โดยทั่วไป

การพิจารณาเกี่ยวกับเวลาใน Wireshark จะดูที่คอลัมน์ Time เป็นหลัก ปกติคอลัมน์ Time จะแสดงข้อมูล Seconds Since Beginning of Capture โดยเริ่มจาก 0.000000000 ซึ่งจะใช้พิจารณา แต่เพื่อให้เห็นค่าระหว่าง Packet (เรียกว่า delta time) ให้เปลี่ยนการแสดงผลในช่อง Time เป็น View | Time Display Format | Seconds Since

### Previous Displayed Packet

21. ให้สร้างและใช้ Profile ใหม่ เพื่อไม่กระทบกับ Default Profile
22. ให้ capture ข้อมูลระหว่างเครื่องนักศึกษา กับ [www.ce.kmitl.ac.th](http://www.ce.kmitl.ac.th) เท่านั้น
23. ตั้งการแสดงผล Time เป็น Seconds Since Previous Displayed Packet 96ms 52.681 ms
24. ให้หาค่าเวลาที่มากที่สุดในช่อง Time เป็น packet ที่เท่าไร 12 และให้ถามเพื่อนอีก 2 คน พบที่เดียวกันหรือไม่ ของเพื่อน packet ที่เท่าไร ขอเพื่อน ปณ request เดียวกัน  
ที่ GET /slideshow1.css 1m1 5s ล่วงหน้า packet หมายเลข 27, ส่วนก่อน packet 16 m1 request 5s ก่อน
25. ใน Packet Details Pane หัวข้อ Transmission Control Protocol (จะเรียนในบทที่ 3) คลิกขวาที่ Time since previous frame in this TCP stream แล้วเลือก Apply as Column ให้ตั้งชื่อคอลัมน์ว่า TCP Delta และเลื่อนมาใกล้ๆ Time

```
> Frame 1: 66 bytes on wire (528 bits), 66 bytes captured (528 bits) on interface \Device\NPF_{D6DB428C-ACA3-4424-A94A-D43F6A65603F}, id 0
> Ethernet II, Src: Dell_02:eb:60 (18:66:da:02:eb:60), Dst: HuaweiTe_fb:24:d5 (c4:b8:b4:fb:24:d5)
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.4, Dst: 161.246.4.119
v Transmission Control Protocol, Src Port: 1847, Dst Port: 80, Seq: 0, Len: 0
  Source Port: 1847
  Destination Port: 80
  [Stream index: 0]
  [TCP Segment Len: 0]
  Sequence number: 0 (relative sequence number)
  Sequence number (raw): 1546021792
  [Next sequence number: 1 (relative sequence number)]
  Acknowledgment number: 0
  Acknowledgment number (raw): 0
  1000 .... = Header Length: 32 bytes (8)
  > Flags: 0x002 (SYN)
    Window size value: 64240
    [Calculated window size: 64240]
    Checksum: 0x6840 [unverified]
    [Checksum Status: Unverified]
    Urgent pointer: 0
  > Options: (12 bytes), Maximum segment size, No-Operation (NOP), Window scale, No-Operation (NOP), No-Operation (NOP), SACK permitted
  v [Timestamps]
    [Time since first frame in this TCP stream: 0.000000000 seconds]
    [Time since previous frame in this TCP stream: 0.000000000 seconds]
```

26. ค่า TCP Delta นี้เป็นระยะเวลาของ Latency ที่คิดเฉพาะใน TCP Stream เดียวกัน เนื่องจากในการขอข้อมูล 1 หน้าเว็บ อาจมีการขอข้อมูลหลายครั้ง สำหรับแต่ละส่วนของเว็บ ซึ่งอาจขอไปพร้อมๆ กันก็ได้ (หลาย Stream) ดังนั้นค่าเวลาในช่อง Time ที่เป็น Seconds Since Previous Displayed Packet จึงอาจไม่สะท้อน ความล่าช้าที่เกิดขึ้นจริง ค่า TCP Delta นี้ จึงสามารถตรวจสอบความล่าช้าได้ชัดเจนกว่า

27. ให้หาค่าเวลาที่มากที่สุดในช่อง TCP Delta เป็น packet ที่เท่าไร 12 และให้ถามเพื่อนอีก 2 คน พบที่เดียวกันหรือไม่ ของเพื่อน packet ที่เท่าไร 27, 16  
เป็นการทำงานอะไร GET /slideshow2.css HTTP/1.1  
Capture ภาพของ packet list pane ลงในที่ว่างด้านล่าง

No.	Time	TCP DELTA	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	0.00000000	192.168.1.21	161.246.4.119	HTTP	939	GET / HTTP/1.1
2	0.000495	0.00000000	192.168.1.21	161.246.4.119	TCP	66	55827 → 80 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1
8	0.00023	0.00002300	192.168.1.21	161.246.4.119	TCP	54	55807 → 80 [ACK] Seq=886 Ack=2825 Win=512 Len=0
11	0.00027	0.00002700	192.168.1.21	161.246.4.119	TCP	54	55807 → 80 [ACK] Seq=886 Ack=4386 Win=512 Len=0
10	0.00074	0.00007400	161.246.4.119	192.168.1.21	HTTP	203	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
4	0.000126	0.00012600	192.168.1.21	161.246.4.119	TCP	54	55827 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131072 Len=0
14	0.00117	0.00117000	161.246.4.119	192.168.1.21	HTTP	625	HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)
7	0.001360	0.00136000	161.246.4.119	192.168.1.21	TCP	1466	80 → 55807 [ACK] Seq=1413 Ack=886 Win=238 Len=1412 [TCP segment of a reassembled PDU]
3	0.005487	0.00548700	161.246.4.119	192.168.1.21	TCP	66	80 → 55827 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=5840 Len=0 MSS=1412 SACK_PERM=1 WS=32
9	0.006526	0.00652600	161.246.4.119	192.168.1.21	TCP	1466	80 → 55807 [ACK] Seq=2825 Ack=886 Win=238 Len=1412 [TCP segment of a reassembled PDU]
13	0.006811	0.00681100	161.246.4.119	192.168.1.21	TCP	60	80 → 55807 [ACK] Seq=4386 Ack=1660 Win=294 Len=0
5	0.017203	0.02331100	161.246.4.119	192.168.1.21	TCP	60	80 → 55807 [ACK] Seq=1 Ack=886 Win=238 Len=0
6	0.040138	0.04013800	161.246.4.119	192.168.1.21	TCP	1466	80 → 55807 [ACK] Seq=1 Ack=886 Win=238 Len=1412 [TCP segment of a reassembled PDU]
15	0.045213	0.04521300	192.168.1.21	161.246.4.119	TCP	54	55807 → 80 [ACK] Seq=1660 Ack=4957 Win=510 Len=0
12	0.052681	0.05268100	192.168.1.21	161.246.4.119	HTTP	828	GET /slideshow2.css HTTP/1.1

28. ให้นักศึกษาตอบคำถามต่อไปนี้

นักศึกษาคิดว่า Packet ที่เป็นการเรียกหน้า Homepage (/) ของหน้าเว็บอยู่ที่ Packet ไດ 1  
และ Response Code ของ Packet ข้างต้นอยู่ที่ Packet ไດ 10 (HTTP 200 OK)

## งานครั้งที่ 2

- การส่งงาน เขียนหรือพิมพ์ลงในเอกสารนี้ และส่งโดยเป็นไฟล์ PDF เท่านั้น
- ตั้งชื่อไฟล์โดยใช้รหัสนักศึกษา และ \_Lab2 เช่น 63010789\_Lab2.pdf
- กำหนดส่ง ภายในวันที่ 26 มกราคม 2564