

Questions(A)

จากการพิจารณาข้อมูลใน HTTP GET และ response message จะตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) web browser ของผู้เรียนส่ง HTTP request ไปยัง gaia.cs.umass.edu โดยใช้ HTTP version ใด? และ web server ตอบกลับโดย

ใช้ HTTP version ใด?

- Request Version: HTTP/1.1

Request Version: HTTP/1.1

- Response Version: HTTP/1.1

Response Version: HTTP/1.1

- 2) ใน HTTP request ที่ส่งไป ฝั่ง web browser บอกหรือระบุให้ฝั่ง web server รู้ว่ารองรับภาษาใดบ้าง?

- Accept-Language: en-GB,en-US;q=0.9,en;q=0.8\r\n

Accept-Language: en-GB,en-US;q=0.9,en;q=0.8\r\n

- 3) IP address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนและของเครื่อง gaia.cs.umass.edu คือหมายเลขใด?

- IP address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน 10.66.8.250
- IP address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ของ gaia.cs.umass.edu 128.119.245.12

No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length	Info
6	25.936859		10.66.8.250	128.119.245.12	HTTP	472	GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file1.html HTTP/1.1
8	26.347324		128.119.245.12	10.66.8.250	HTTP	540	HTTP/1.1 200 OK (text/html)

- 4) ใน HTTP response มีการส่ง status code และ response phrase ได้ มาจาก web browser?

- Status Code: 200
- Response Phrase: OK

No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length	Info
6	25.936859		10.66.8.250	128.119.245.12	HTTP	472	GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file1.html HTTP/1.1
8	26.347324		128.119.245.12	10.66.8.250	HTTP	540	HTTP/1.1 200 OK (text/html)

> Frame 8: 540 bytes on wire (4320 bits), 540 bytes captured (4320 bits) on interface en0, id 0
> Ethernet II, Src: HuaweiTechno_ba:bd:2f (00:69:33:ba:bd:2f), Dst: Apple_a8:6e:3b (74:a6:cd:a8:6e:3b)
> Internet Protocol Version 4, Src: 128.119.245.12, Dst: 10.66.8.250
> Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 63198, Seq: 1, Ack: 419, Len: 486
< Hypertext Transfer Protocol
< < HTTP/1.1 200 OK\r\n
> [Expert Info (Chat/Sequence): HTTP/1.1 200 OK\r\n]
Response Version: HTTP/1.1
Status Code: 200
[Status Code Description: OK]
Response Phrase: OK

5) ไฟล์ HTML ที่ได้รับจาก web server จะบุ่งว่าถูกแก้ไขล่าสุดเมื่อเวลาใด?

- Last-Modified: Tue, 19 Dec 2023 06:59:02 GMT\r\n

No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length	Info
6	25.936859		10.66.8.250	128.119.245.12	HTTP	472	GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file1.html HTTP/1.1
8	26.347324		128.119.245.12	10.66.8.250	HTTP	540	HTTP/1.1 200 OK (text/html)

> Frame 8: 540 bytes on wire (4320 bits), 540 bytes captured (4320 bits) on interface en0, id 0
> Ethernet II, Src: HuaweiTechno_ba:bd:2f (00:69:33:ba:bd:2f), Dst: Apple_a8:6e:3b (74:a6:cd:a8:6e:3b)
> Internet Protocol Version 4, Src: 128.119.245.12, Dst: 10.66.8.250
> Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 63198, Seq: 1, Ack: 419, Len: 486
< Hypertext Transfer Protocol
< < HTTP/1.1 200 OK\r\n
> [Expert Info (Chat/Sequence): HTTP/1.1 200 OK\r\n]
Response Version: HTTP/1.1
Status Code: 200
[Status Code Description: OK]
Response Phrase: OK
Date: Tue, 19 Dec 2023 07:44:52 GMT\r\n
Server: Apache/2.4.6 (CentOS) OpenSSL/1.0.2k-fips PHP/7.4.33 mod_perl/2.0.11 Perl/v5.16.3\r\n
Last-Modified: Tue, 19 Dec 2023 06:59:02 GMT\r\n

6) ขนาดของ HTML content ที่ส่งจาก web server มาอ้าง browser มีขนาดกี่ bytes?

- Content-Length: 128\r\n

No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length	Info
6	25.936859		10.66.8.250	128.119.245.12	HTTP	472	GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file1.html HTTP/1.1
8	26.347324		128.119.245.12	10.66.8.250	HTTP	540	HTTP/1.1 200 OK (text/html)

> Frame 8: 540 bytes on wire (4320 bits), 540 bytes captured (4320 bits) on interface en0, id 0
> Ethernet II, Src: HuaweiTechno_ba:bd:2f (00:69:33:ba:bd:2f), Dst: Apple_a8:6e:3b (74:a6:cd:a8:6e:3b)
> Internet Protocol Version 4, Src: 128.119.245.12, Dst: 10.66.8.250
> Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 63198, Seq: 1, Ack: 419, Len: 486
< Hypertext Transfer Protocol
< < HTTP/1.1 200 OK\r\n
> [Expert Info (Chat/Sequence): HTTP/1.1 200 OK\r\n]
Response Version: HTTP/1.1
Status Code: 200
[Status Code Description: OK]
Response Phrase: OK
Date: Tue, 19 Dec 2023 07:44:52 GMT\r\n
Server: Apache/2.4.6 (CentOS) OpenSSL/1.0.2k-fips PHP/7.4.33 mod_perl/2.0.11 Perl/v5.16.3\r\n
Last-Modified: Tue, 19 Dec 2023 06:59:02 GMT\r\n
ETag: "80-60cd766c737cf"\r\n
Accept-Ranges: bytes\r\n
> Content-Length: 128\r\n

7) ใน HTTP header ของ HTTP response ระบุค่าContent-Type เป็นค่าอะไร? ค่าดังกล่าวมีความหมายอย่างไร?

- Content-Type: text/html; charset=UTF-8\r\n

No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length	Info
6	25.936859		10.66.8.250	128.119.245.12	HTTP	472	GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file1.html HTTP/1.1
8	26.347324		128.119.245.12	10.66.8.250	HTTP	540	HTTP/1.1 200 OK (text/html)

```

> Frame 8: 540 bytes on wire (4320 bits), 540 bytes captured (4320 bits) on interface en0, id 0
> Ethernet II, Src: HuaweiTechno_ba:bd:2f (80:69:33:ba:bd:2f), Dst: Apple_a8:6e:3b (74:a6:cd:a8:6e:3b)
> Internet Protocol Version 4, Src: 128.119.245.12, Dst: 10.66.8.250
> Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 63198, Seq: 1, Ack: 419, Len: 486
└ HyperText Transfer Protocol
  └ HTTP/1.1 200 OK\r\n
    > [Expert Info (Chat/Sequence): HTTP/1.1 200 OK\r\n]
      Response Version: HTTP/1.1
      Status Code: 200
      [Status Code Description: OK]
      Response Phrase: OK
      Date: Tue, 19 Dec 2023 07:44:52 GMT\r\n
      Server: Apache/2.4.6 (CentOS) OpenSSL/1.0.2k-fips PHP/7.4.33 mod_perl/2.0.11 Perl/v5.16.3\r\n
      Last-Modified: Tue, 19 Dec 2023 06:59:02 GMT\r\n
      ETag: "80-60cd766c73cf"\r\n
      Accept-Ranges: bytes\r\n
      Content-Length: 128\r\n
      Keep-Alive: timeout=5, max=100\r\n
      Connection: Keep-Alive\r\n
      Content-Type: text/html; charset=UTF-8\r\n

```

Questions (B)

จากการพิจารณาข้อมูลใน HTTP GET และ response message จะตอบคำถามต่อไปนี้

- 8) ตรวจสอบHTTP header ของHTTP GET request แรกซึ่งส่งจาก web browser ไปยัง web server พบร่วมกับที่ “IF-MODIFIED-SINCE” หรือไม่?

● ไม่มี

No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	0.363782		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	529	GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html HTTP/1.1
6	0.698275		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	747	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
15	1.139204		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	475	GET /favicon.ico HTTP/1.1
17	1.422700		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	502	HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)
26	5.326965		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	641	GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html HTTP/1.1
28	5.620528		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	257	HTTP/1.1 304 Not Modified

```

> Frame 4: 529 bytes on wire (4232 bits), 529 bytes captured (4232 bits) on interface en0, id 0
> Ethernet II, Src: Apple_a8:6e:3b (74:a6:cd:a8:6e:3b), Dst: HuaweiTechno_ba:bd:2f (80:69:33:ba:bd:2f)
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.66.15.199, Dst: 128.119.245.12
> Transmission Control Protocol, Src Port: 51713, Dst Port: 80, Seq: 1, Ack: 1, Len: 475
└ HyperText Transfer Protocol
  └ GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html HTTP/1.1\r\n
    > [Expert Info (Chat/Sequence): GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html HTTP/1.1\r\n]
      Request Method: GET
      Request URI: /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html
      Request Version: HTTP/1.1
      Host: gaia.cs.umass.edu\r\n
      Upgrade-Insecure-Requests: 1\r\n
      User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/120.0.6099.71 Safari/537.36\r\n
      Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/avif,image/webp,image/apng,*/*;q=0.8,application/signed-exchange;v=b3;q=0.7\r\n
      Accept-Encoding: gzip, deflate, br\r\n
      Accept-Language: en-US,en;q=0.9\r\n
      Connection: close\r\n
      \r\n
      [Full request URI: http://gaia.cs.umass.edu/wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html]
      [HTTP request 1/1]
      [Response in frame: 6]

```

- 9) ตรวจสอบHTTP header ของ HTTP response แรกพบว่า web server ส่งเนื้อหาไฟล์มาพร้อมใน HTTP response ด้วยหรือไม่? ผู้เรียนสามารถระบุได้จากอย่างไร?

- Content-Length: 371\r\n
- File Data: 371 bytes

- Content-Type: text/html; charset=UTF-8\r\n

No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	0.363782		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	529	GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html HTTP/1.1
6	0.698275		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	747	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
15	1.139204		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	475	GET /favicon.ico HTTP/1.1
17	1.422700		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	502	HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)
26	5.326965		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	641	GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html HTTP/1.1
28	5.620528		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	257	HTTP/1.1 304 Not Modified

```
> Frame 6: 747 bytes on wire (5976 bits), 747 bytes captured (5976 bits) on interface en0, id 0
> Ethernet II, Src: HuaweiTechno_ba:bd:2f (80:69:33:ba:bd:2f), Dst: Apple_a8:6e:3b (74:a6:c0:a8:6e:3b)
> Internet Protocol Version 4, Src: 128.119.245.12, Dst: 10.66.15.199
> Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 51713, Seq: 1, Ack: 476, Len: 693
< Hypertext Transfer Protocol
  < HTTP/1.1 200 OK\r\n
    > [Expert Info (Chat/Sequence): HTTP/1.1 200 OK\r\n]
      Response Version: HTTP/1.1
      Status Code: 200
      [Status Code Description: OK]
      Response Phrase: OK
      Date: Wed, 27 Dec 2023 12:12:26 GMT\r\n
      Server: Apache/2.4.6 (CentOS) OpenSSL/1.0.2k-fips PHP/7.4.33 mod_perl/2.0.11 Perl/v5.16.3\r\n
      Last-Modified: Wed, 27 Dec 2023 06:59:02 GMT\r\n
      ETag: "173-60d7855862094"\r\n
      Accept-Ranges: bytes\r\n
    > Content-Length: 371\r\n
      Connection: close\r\n
      Content-Type: text/html; charset=UTF-8\r\n
    < HTTP response 1/1
      [Time since request: 0.334493000 seconds]
      [Request in frame: 4]
      [Request URI: http://gaia.cs.umass.edu/wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html]
      File Data: 371 bytes
    > Line-based text data: text/html (10 lines)
```

- 10) ตรวจสอบHTTP header ของHTTP response แรก พบว่า web server ส่ง ETag มาด้วยค่าดังกล่าวมีค่าเป็นอะไร?

- ETag: "173-60d7855862094"\r\n

No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	0.363782		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	529	GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html HTTP/1.1
6	0.698275		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	747	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
15	1.139204		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	475	GET /favicon.ico HTTP/1.1
17	1.422700		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	502	HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)
26	5.326965		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	641	GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html HTTP/1.1
28	5.620528		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	257	HTTP/1.1 304 Not Modified

```
> Frame 6: 747 bytes on wire (5976 bits), 747 bytes captured (5976 bits) on interface en0, id 0
> Ethernet II, Src: HuaweiTechno_ba:bd:2f (80:69:33:ba:bd:2f), Dst: Apple_a8:6e:3b (74:a6:c0:a8:6e:3b)
> Internet Protocol Version 4, Src: 128.119.245.12, Dst: 10.66.15.199
> Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 51713, Seq: 1, Ack: 476, Len: 693
< Hypertext Transfer Protocol
  < HTTP/1.1 200 OK\r\n
    > [Expert Info (Chat/Sequence): HTTP/1.1 200 OK\r\n]
      Response Version: HTTP/1.1
      Status Code: 200
      [Status Code Description: OK]
      Response Phrase: OK
      Date: Wed, 27 Dec 2023 12:12:26 GMT\r\n
      Server: Apache/2.4.6 (CentOS) OpenSSL/1.0.2k-fips PHP/7.4.33 mod_perl/2.0.11 Perl/v5.16.3\r\n
      Last-Modified: Wed, 27 Dec 2023 06:59:02 GMT\r\n
      ETag: "173-60d7855862094"\r\n
      Accept-Ranges: bytes\r\n
    > Content-Length: 371\r\n
      Connection: close\r\n
      Content-Type: text/html; charset=UTF-8\r\n
    < HTTP response 1/1
      [Time since request: 0.334493000 seconds]
      [Request in frame: 4]
      [Request URI: http://gaia.cs.umass.edu/wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html]
      File Data: 371 bytes
    > Line-based text data: text/html (10 lines)
```

- 11) ตรวจสอบ HTTP header ของ HTTP GET request ที่ส่ง ซึ่งส่งจาก web browser ไปยัง web server พบร่วมกับที่ระบุค่า ETag ส่งไปให้ server ด้วยหรือไม่? ถ้าส่งไปด้วยค่าดังกล่าวอยู่ใน field ชื่อว่าอะไร?

- If-None-Match: "173-60d7855862094"\r\n
- ส่งไปด้วย

No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	0.363782		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	529	GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html HTTP/1.1
6	0.698275		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	747	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
15	1.139204		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	475	GET /favicon.ico HTTP/1.1
17	1.422700		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	502	HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)
26	5.326965		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	641	GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html HTTP/1.1
28	5.620528		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	257	HTTP/1.1 304 Not Modified

```
> Frame 26: 641 bytes on wire (5128 bits), 641 bytes captured (5128 bits) on interface en0, id 0
> Ethernet II, Src: Apple_a8:6e:3b (74:a6:c0:a8:6e:3b), Dst: HuaweiTechno_ba:bd:2f (80:69:33:ba:bd:2f)
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.66.15.199, Dst: 128.119.245.12
> Transmission Control Protocol, Src Port: 51719, Dst Port: 80, Seq: 1, Ack: 587
< Hypertext Transfer Protocol
  < GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html HTTP/1.1\r\n
    > [Expert Info (Chat/Sequence): GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html HTTP/1.1\r\n]
      Request Method: GET
      Request URI: /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html
      Request Version: HTTP/1.1
      Host: gaia.cs.umass.edu\r\n
      Cache-Control: max-age=0\r\n
      Upgrade-Insecure-Requests: 1\r\n
      User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/120.0.6099.71 Safari/537.36\r\n
      Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/avif,image/webp,image/apng,*/*;q=0.8,application/signed-exchange;v=b3;q=0.7\r\n
      Accept-Encoding: gzip, deflate, br\r\n
      Accept-Language: en-US,en;q=0.9\r\n
    If-None-Match: "173-60d7855862094"\r\n
```

- 12) ตรวจสอบ HTTP header ของ HTTP GET request ที่ส่ง ซึ่งส่งจาก web browser ไปยัง web server พนั่ว่ามีบรรทัด “If-MODIFIED-SINCE” หรือไม่? ถ้ามีค่าของ field ดังกล่าวเป็นค่าอะไร?

- If-Modified-Since: Wed, 27 Dec 2023 06:59:02 GMT\r\n

No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	0.363782		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	529	GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html HTTP/1.1
6	0.698275		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	747	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
15	1.139204		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	475	GET /favicon.ico HTTP/1.1
17	1.422700		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	502	HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)
+ 26	5.326965		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	641	GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html HTTP/1.1
+ 28	5.620528		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	257	HTTP/1.1 304 Not Modified

```

> Frame 26: 641 bytes on wire (5128 bits), 641 bytes captured (5128 bits) on interface en0, id 0
> Ethernet II, Src: Apple_a8:6e:3b (74:a8:6e:a8:6e:3b), Dst: HuaweiTechno_ba:bd:2f (00:69:33:ba:bd:2f)
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.66.15.199, Dst: 128.119.245.12
> Transmission Control Protocol, Src Port: 51719, Dst Port: 80, Seq: 1, Ack: 1, Len: 587
└ HyperText Transfer Protocol
   └ GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html HTTP/1.1\r\n
      ; (Expert Info (Chat/Sequence): GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html HTTP/1.1\r\n)
      Request Method: GET
      Request URI: /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file2.html
      Request Version: HTTP/1.1
      Host: gaia.cs.umas.edu\r\n
      Cache-Control: max-age=0\r\n
      Upgrade-Insecure-Requests: 1\r\n
      User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/120.0.6099.71 Safari/537.36\r\n
      Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/avif,image/webp,image/apng,*/*;q=0.8,application/signed-exchange;v=b3;q=0.7\r\n
      Accept-Encoding: gzip, deflate, br\r\n
      Accept-Language: en-US,en;q=0.9\r\n
      If-None-Match: "173-60d785862094"\r\n
      If-Modified-Since: Wed, 27 Dec 2023 06:59:02 GMT\r\n

```

- 13) ตรวจสอบ HTTP header ของ HTTP response ที่ส่งของ web server ส่งตอบ HTTP GET request ที่ส่งพบว่ามี HTTP status code และ response phrase เป็นอะไร? พนั่ว่า web server ส่งเนื้อหาไฟล์มาพร้อมใน HTTP response ด้วยหรือไม่? จອอิบาย

- Status Code: 304
- Response Phrase: Not Modified
- “ไม่ส่งเนื้อหามาพร้อมเนื่องจาก file ที่เรามืออยู่แล้วนั้นเป็น version ล่าสุดแล้ว ไม่มีการเปลี่ยนเลยไม่มีความจำเป็นที่ต้องส่งมาข้า (cache)

- 14) ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต และเขียนอธิบายว่าค่า ETag มีอะไรเพื่อจุดประสงค์อะไร
- การตรวจสอบแคช (Cache Validation): ETag ช่วยให้เบราว์เซอร์สามารถตรวจสอบว่าเนื้อหาที่เก็บไว้ในแคชยังคงเป็นปัจจุบันหรือไม่เมื่อเทียบกับที่เก็บอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ หาก ETag ที่เบราว์เซอร์ไม่ตรงกับที่เซิร์ฟเวอร์มี, เบราร์เซอร์จะรู้ว่าต้องโหลดเนื้อหาใหม่.
 - การลดการใช้แบนด์วิดท์: โดยใช้ ETag สำหรับการตรวจสอบแคช, เซิร์ฟเวอร์สามารถตัดสินใจได้ว่าจะส่งเฉพาะส่วนที่เปลี่ยนแปลงของเนื้อหาหรือไม่ต้องส่งอีกครั้งโดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลง, ช่วยลดการใช้แบนด์วิดท์และเร่งการโหลดเว็บเพจ.

- 15) สามารถกรองให้ Packet List Pane แสดงแค่ HTTP request โดยใช้ http.request เป็น Display filter ถ้าหากต้องการกรองให้แสดงเฉพาะ HTTP response จะต้องใช้ Display filter ว่าอะไร?

- http.response

http.response						
No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length Info
6	0.698275		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	747 HTTP/1.1 200 OK (text/html)
17	1.422700		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	502 HTTP/1.1 404 Not Found (text/html)
28	5.620528		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	257 HTTP/1.1 304 Not Modified

Questions (C)

จากการพิจารณาข้อมูลใน HTTP GET และ response message จะตอบคำถามต่อไปนี้

- 16) web browser ส่ง HTTP GET request ออกไปกี่ message? packet หมายเลขใดในไฟล์ trace ที่เป็น GET message เพื่อรู้ว่าขอเอกสาร USBill of Rights?

- 1 message
- No. 4

http.request						
No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length Info
4	0.278946		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	529 GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file3.html HTTP/1.1

- 17) packet หมายเลขใดที่มี status code และ response phrase เพื่อตอบ HTTP GET request ในข้อ 16)?

- No. 6

http						
No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length Info
4	0.278946		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	529 GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file3.html HTTP/1.1
6	0.564684		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434 HTTP/1.1 200 OK (text/html)
7	0.564686		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434 Continuation
10	0.573419		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434 Continuation
11	0.573425		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	738 Continuation


```

> Frame 6: 1434 bytes on wire (11472 bits), 1434 bytes captured (11472 bits) on interface en0, id 0
> Ethernet II, Src: HuaweiTechno_bar:b2f (80:69:33:ba:bd:2f), Dst: Apple_a8:e6:3b (74:a6:cd:a8:e6:3b)
> Internet Protocol Version 4, Src: 128.119.245.12, Dst: 10.66.15.199
> Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 52040, Seq: 1, Ack: 476, Len: 1380
<--> Hypertext Transfer Protocol
    <--> HTTP/1.1 200 OK\r\n
        <--> [Expert Info (Chat/Sequence): HTTP/1.1 200 OK\r\n]
            Response Version: HTTP/1.1
            Status Code: 200
            [Status Code Description: OK]
            Response Phrase: OK
    
```

- 18) จาก HTTP response ในข้อ 17) พบว่ามี statuscode และ response phrase เป็นอะไร?

- Status Code: 200
- Response Phrase: OK

http						
No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length
4	0.278946		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	529
6	0.564684		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434
7	0.564686		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434
10	0.573419		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434
11	0.573425		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	738

> Frame 6: 1434 bytes on wire (11472 bits), 1434 bytes captured (11472 bits) on interface en0, id 0
> Ethernet II, Src: HuaweiTechno_ba:bd:2f (80:69:33:ba:bd:2f), Dst: Apple_a8:6e:3b (74:a6:cd:a8:6e:3b)
> Internet Protocol Version 4, Src: 128.119.245.12, Dst: 10.66.15.199
> Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 52040, Seq: 1, Ack: 476, Len: 1380
 Hypertext Transfer Protocol
 HTTP/1.1 200 OK\r\n
 [Expert Info (Chat/Sequence): HTTP/1.1 200 OK\r\n]
 Response Version: HTTP/1.1
 Status Code: 200
 [Status Code Description: OK]
 Response Phrase: OK

19) จากHTTP responseในข้อ 17) พบว่า Content-Length มีค่าเป็นเท่าไร?

- Content-Length: 4500\r\n

http						
No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length
4	0.278946		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	529
6	0.564684		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434
7	0.564686		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434
10	0.573419		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434
11	0.573425		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	738

> Frame 6: 1434 bytes on wire (11472 bits), 1434 bytes captured (11472 bits) on interface en0, id 0
> Ethernet II, Src: HuaweiTechno_ba:bd:2f (80:69:33:ba:bd:2f), Dst: Apple_a8:6e:3b (74:a6:cd:a8:6e:3b)
> Internet Protocol Version 4, Src: 128.119.245.12, Dst: 10.66.15.199
> Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 52040, Seq: 1, Ack: 476, Len: 1380
 Hypertext Transfer Protocol
 HTTP/1.1 200 OK\r\n
 [Expert Info (Chat/Sequence): HTTP/1.1 200 OK\r\n]
 Response Version: HTTP/1.1
 Status Code: 200
 [Status Code Description: OK]
 Response Phrase: OK
 Date: Wed, 27 Dec 2023 12:35:15 GMT\r\n
 Server: Apache/2.4.6 (CentOS) OpenSSL/1.0.2k-fips PHP/7.4.33 mod_perl/2.0.11 Perl/v5.16.3\r\n
 Last-Modified: Wed, 27 Dec 2023 06:59:02 GMT\r\n
 Etag: "1194-0@785585da43"\r\n
 Accept-Ranges: bytes\r\n
 > Content-Length: 4500\r\n

20) ต้องใช้ TCP segments ที่ segment เพื่อนำส่ง HTTP response และเอกสารUS Bill of Rights?

- 4 segments

6 0.564684	128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
7 0.564686	128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434	Continuation
10 0.573419	128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434	Continuation
11 0.573425	128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	738	Continuation

21) หากต้องการให้ Packet List Pane แสดงเฉพาะทุกpacketsตามข้อ 20) จะต้องใช้ Display filter ใด?

- ip.dst == 10.66.15.199 && http

ip.dst == 10.66.15.199 && http						
No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length
6	0.564684		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434
7	0.564686		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434
10	0.573419		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434
11	0.573425		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	738

22) หากต้องการให้ Wireshark คำนวนขนาด packet เฉลี่ยจาก packets ทั้งหมดในข้อ 21) ต้องทำอย่างไรบ้าง? จงอธิบายวิธีการ

- ใช้ฟีเจอร์ "Statistics"
- กด Statistics เลือก Capture File Properties
- สังเกตช่วงด้านล่างหมวดหมู่ Statistics
- ดู column Displayed เพราะว่ามันจะคำนวนแค่ Packet ที่เรา Filter แล้วเท่านั้น

File	
Name:	/Users/pk/Desktop/Project/Com-Net/Lab03-C.pcapng
Length:	6990 bytes
Hash (SHA256):	17ccfcfb1292b4cb9a5c1a288c05c10681f6f59f62012e869e685c1cf5f335557
Hash (SHA1):	a2089054b2aa70dd0dca5c32aa7c998154a1e2c8
Format:	Wireshark/... - pcapng
Encapsulation:	Ethernet
Time	
First packet:	2023-12-27 19:35:15
Last packet:	2023-12-27 19:36:16
Elapsed:	00:00:01
Capture	
Hardware:	Apple M2
OS:	macOS 14.1.1, build 23B81 (Darwin 23.1.0)
Application:	Dumpcap (Wireshark) 4.2.0 (v4.2.0-0-g54eedfc63953)
Interfaces	
Interface	Dropped packets
Wi-Fi	0 (0.0%)
	Capture filter
	host gala.cs.umass.edu
	Link type
	Ethernet
	Packet size limit (snaplen)
	524288 bytes

<u>Displayed</u>	
4 (26.7%)	
0.009	
457.6	
1260	
5040 (82.0%)	
576 k	
4612 k	

- 1260 B
- 23) จากข้อ 21) แต่ละ packet นำส่ง Data จากเอกสาร US Bill of Rights เป็นขนาดกี่ bytes สามารถหาขนาดของข้อมูลที่นำส่งได้จากไหนใน Wireshark? จะอธิบาย

ip.dst == 10.66.15.199 && http						
No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length Info
6	0.564684		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434 HTTP/1.1 200 OK (text/html)
7	0.564686		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434 Continuation
10	0.573419		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434 Continuation
11	0.573425		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	738 Continuation


```

> Frame 6: 1434 bytes on wire (11472 bits), 1434 bytes captured (11472 bits) on interface en0, id 0
> Ethernet II, Src: HuaweiTechno_ba:bd:2f (80:69:33:ba:bd:2f), Dst: Apple_a8:6e:3b (74:a6:cd:a8:6e:3b)
> Internet Protocol Version 4, Src: 128.119.245.12, Dst: 10.66.15.199
> Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 52040, Seq: 1, Ack: 476, Len: 1380
└ Hypertext Transfer Protocol
  └ HTTP/1.1 200 OK\r\n
    > [Expert Info (Chat/Sequence): HTTP/1.1 200 OK\r\n]
      Response Version: HTTP/1.1
      Status Code: 200
      [Status Code Description: OK]
      Response Phrase: OK
      Date: Wed, 27 Dec 2023 12:35:15 GMT\r\n
      Server: Apache/2.4.6 (CentOS) OpenSSL/1.0.2k-fips PHP/7.4.33 mod_perl/2.0.11 Perl/v5.16.3\r\n
      Last-Modified: Wed, 27 Dec 2023 06:59:02 GMT\r\n
      ETag: "1194-60d785585da43"\r\n
      Accept-Ranges: bytes\r\n
    > Content-Length: 4500\r\n
    Connection: close\r\n
    Content-Type: text/html; charset=UTF-8\r\n
    \r\n
    [HTTP response 1/1]
    [Time since request: 0.285738000 seconds]
    [Request in frame: 4]
    [Request URI: http://gaia.cs.umass.edu/wireshark-labs/HTTP-wireshark-file3.html]
    File Data: 1056 bytes
  
```

- สังเกตที่ Header File Data จะบอกขนาดของ Data ที่นำส่ง
- No.6 File Data: 1056 bytes
- No.7 File Data: 1380 bytes
- No.10 File Data: 1380 bytes
- No.11 File Data: 684 bytes

24) จากคำตอบของข้อ 23) มีการระบุตัวเลขใน header หรือไม่ ว่าแต่ละ packet นำส่ง Data ขนาดกี่ bytes?

- บอกที่ Header File Data ว่า Packet นำส่ง Data ขนาดกี่ bytes.

Questions (D)

จากการพิจารณาข้อมูลใน HTTP GET และ response message จงตอบคำถามต่อไปนี้

25) web browser ส่ง HTTP GET request ออกไปกี่ message? แต่ละ GET request ถูกส่งไปยัง Internet Address ใดบ้าง?

http.request						
No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length Info
4	0.286133		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	572 GET /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file4.html HTTP/1.1
15	1.074341		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	518 GET /pearson.png HTTP/1.1

- 2 messages.
- GET request สำหรับ /wireshark-labs/HTTP-wireshark-file4.html
- GET request สำหรับ /pearson.png
- ทั้งสอง requests นี้มี Destination IP address ที่เหมือนกันคือ 128.119.245.12.

- 26) หากพิจารณาเฉพาะ HTTP response ที่ส่งไฟล์ HTTP-wireshark-file4.html มาจาก web browser ผู้เรียนสามารถตอบออกได้หรือไม่ว่ามีไฟล์ภาพซึ่งอยู่ในรูปแบบที่ถูกฝังหรืออ้างอิงถึงใน web page? จงอธิบาย

- บอกได้โดยการ Data Html File โดยสังเกตที่ tag จะมี attribute src ซึ่งเป็นตัวของลิงก์ที่รูปภาพหรือ source ของรูปภาพที่จะนำมาแสดงบน website

```
Line-based text data: text/html (23 lines)
<html>
<head>
<title>Lab2-4 file: Embedded URLs</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF" text="#000000">
<br>
 </p>
<p>This little HTML file is being served by gaia.cs.umass.edu. 
It contains two embedded images. The image above, also served from the 
gaia.cs.umass.edu web site, is the logo of our publisher, Pearson. 
The image of our 8th edition book cover below is stored at, and served from, 
a WWW server kurose.cslash.net in France:</p>
<p align="left">
<\t width="160" height="220"></p>
And while we have your attention, you might want to take time to check out the
available open resources for this book at<br>
<\t <a href="http://gaia.cs.umass.edu/kurose_ross"> http://gaia.cs.umass.edu/kurose_ross</a>.<br>
<br>
</body>
</html>
```

```
Line-based text data: text/html (23 lines)
<html>
<head>
<title>Lab2-4 file: Embedded URLs</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF" text="#000000">
<br>
 </p>
<p>This little HTML file is being served by gaia.cs.umass.edu. 
It contains two embedded images. The image above, also served from the 
gaia.cs.umass.edu web site, is the logo of our publisher, Pearson. 
The image of our 8th edition book cover below is stored at, and served from, 
a WWW server kurose.cslash.net in France:</p>
<p align="left">
<\t width="160" height="220"></p>
And while we have your attention, you might want to take time to check out the
available open resources for this book at<br>
<\t <a href="http://gaia.cs.umass.edu/kurose_ross"> http://gaia.cs.umass.edu/kurose_ross</a>.<br>
<br>
</body>
</html>
```

- 27) ใน HTTP response ที่ส่งไฟล์ภาพตามข้อ 26) มาจาก web browser ระบุ Content-Type ไว้เป็นอย่างไรบ้าง?

Frame	Source IP	Destination IP	Source Port	Destination Port	Protocol	Description
178	9.176538	178.79.137.164	10.66.15.199		HTTP	256 HTTP/1.1 301 Moved Permanently
186	9.367210	128.119.245.12	10.66.15.199		HTTP	1434 HTTP/1.1 200 OK (PNG) [Malformed Packet]
187	9.367212	128.119.245.12	10.66.15.199		HTTP	1434 Continuation
188	9.367213	128.119.245.12	10.66.15.199		HTTP	869 Continuation

```
> Frame 178: 256 bytes on wire (2048 bits), 256 bytes captured (2048 bits) on interface en0, id 0
> Ethernet II, Src: HuaweiTechno_ba:bd:2f (80:69:33:ba:bd:2f), Dst: Apple_a8:e6:3b (74:a6:cd:a8:e6:3b)
> Internet Protocol Version 4, Src: 178.79.137.164, Dst: 10.66.15.199
> Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 55248, Seq: 1, Ack: 432, Len: 190
< Hypertext Transfer Protocol
  > HTTP/1.1 301 Moved Permanently\r\n
    Location: https://kurose.cslash.net/8E_cover_small.jpg\r\n
  < Content-Length: 0\r\n
    Content length: 0\r\n
  < Connection: close\r\n
  Date: Wed, 27 Dec 2023 13:15:10 GMT\r\n
  Server: lighttpd/1.4.47\r\n
  \r\n
  [HTTP response 1/1]
  [Time since request: 0.201758000 seconds]
  [Request in frame: 172]
  [Request URI: http://kurose.cslash.net/8E_cover_small.jpg]
```

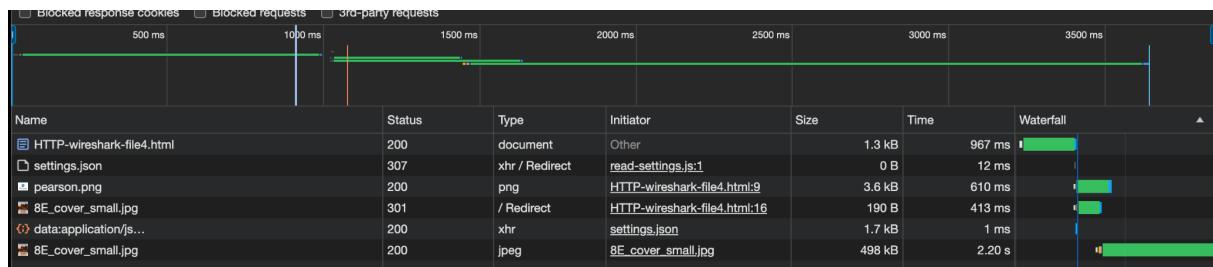
- รับ 8E_cover_small.jpg ไม่เจอ Content-Type

178	9.176538	178.79.137.164	10.66.15.199	HTTP	256	HTTP/1.1 301 Moved Permanently
186	9.367210	128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434	HTTP/1.1 200 OK (PNG) [Malformed Packet]
187	9.367212	128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	1434	Continuation
188	9.367213	128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	869	Continuation
> Frame 186: 1434 bytes on wire (11472 bits), 1434 bytes captured (11472 bits) on interface en0, id 0						
> Ethernet II, Src: HuaweiTechno_ba:bd:2f (80:69:33:ba:bd:2f), Dst: Apple_a8:6e:3b (74:a6:cd:a8:6e:3b)						
> Internet Protocol Version 4, Src: 128.119.245.12, Dst: 10.66.15.199						
> Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 55247, Seq: 1, Ack: 465, Len: 1380						
└> Hypertext Transfer Protocol						
└> HTTP/1.1 200 OK\r\n						
Date: Wed, 27 Dec 2023 13:15:10 GMT\r\n						
Server: Apache/2.4.6 (CentOS) OpenSSL/1.0.2k-fips PHP/7.4.33 mod_perl/2.0.11 Perl/v5.16.3\r\n						
Last-Modified: Sat, 06 Aug 2016 10:08:14 GMT\r\n						
ETag: "cc3-539645c7f1ee7"\r\n						
Accept-Ranges: bytes\r\n						
Content-Length: 3267\r\n						
[Content length: 3267]						
Connection: close\r\n						
Content-Type: image/png\r\n						
\r\n						
[HTTP response 1/1]						
[Time since request: 0.296517000 seconds]						
[Request in frame: 176]						
[Request URI: http://gaia.cs.umass.edu/pearson.png]						
File Data: 1072 bytes						
└> Portable Network Graphics						
└> [Malformed Packet: PNG]						

- รุป pearson.jpg เจอ Content-Type: image/png\r\n

28) ผู้เรียนสามารถบอกรู้หรือไม่ว่า web browser ทำการดาวน์โหลดแบบไฟล์ภาพ 2 สอง แบบที่ลักษณะ หรือมีช่วงเวลาที่ดาวน์โหลดทั้งสองภาพไปพร้อมกัน(parallel)? จะอธิบาย?

● ดู Timeline แสดงให้เห็นว่ามีช่วงเวลาหนึ่งที่การดาวน์โหลดของไฟล์ 8E_cover_small.jpg หักข้อนักบบช่วงเวลาที่ไฟล์ pearson.png ยังคงดาวน์โหลดอยู่ นี่แสดงถึงการดาวน์โหลดแบบพร้อมกันหรือ parallel downloading โดยที่เว็บเบราว์เซอร์เริ่มต้นการดาวน์โหลดไฟล์ต่อไปก่อนที่ไฟล์ก่อนหน้าจะดาวน์โหลดเสร็จสิ้น ความสามารถนี้ช่วยลดเวลาการขอรับผู้ใช้และทำให้กระบวนการโหลดเว็บเพจเป็นไปอย่างรวดเร็วขึ้น.



- Timeline แสดงให้เห็นว่ามีช่วงเวลาหนึ่งที่การดาวน์โหลดของไฟล์ 8E_cover_small.jpg หักข้อนักบบช่วงเวลาที่ไฟล์ pearson.png ยังคงดาวน์โหลดอยู่ นี่แสดงถึงการดาวน์โหลดแบบพร้อมกันหรือ parallel downloading โดยที่เว็บเบราว์เซอร์เริ่มต้นการดาวน์โหลดไฟล์ต่อไปก่อนที่ไฟล์ก่อนหน้าจะดาวน์โหลดเสร็จสิ้น ความสามารถนี้ช่วยลดเวลาการขอรับผู้ใช้และทำให้กระบวนการโหลดเว็บเพจเป็นไปอย่างรวดเร็วขึ้น.



- สามารถสังเกตเพิ่มเติมได้จากการช่วงเวลาที่ส่งออกไป (request) เพื่อไปทำการ download รูปภาพนั้นเวลากลับคืนมาก จึงสามารถบอกรู้ว่ามีเด็กทำงานแบบ asynchronous เนื่องจาก ส่งไปที่ address ที่ต่างกันจึงไม่จำเป็นต้องอันดีอันนึงเสร็จก่อนที่จะ download อีกอัน

Questions (E)

จากการพิจารณาข้อมูลใน HTTP GET และ response message จะตอบคำถามต่อไปนี้

- 29) หลังจากได้รับ HTTP GET message แรกจาก web browser แล้ว web server ตอบกลับด้วย status code และ response

phrase ใด?

No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	0.380585		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	545	GET /wireshark-labs/protected_pages/HTTP-wireshark-file5.html HTTP/1.1
6	0.667458		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	734	HTTP/1.1 401 Unauthorized (text/html)
15	14.921526		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	630	GET /wireshark-labs/protected_pages/HTTP-wireshark-file5.html HTTP/1.1
17	15.303451		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	507	HTTP/1.1 200 OK (text/html)

```

> Frame 6: 734 bytes on wire (5872 bits), 734 bytes captured (5872 bits) on interface en0, id 0
> Ethernet II, Src: HuaweiTechno_ba:bd:2f (80:69:33:ba:bd:2f), Dst: Apple_a8:6e:3b (74:a6:cd:a8:6e:3b)
> Internet Protocol Version 4, Src: 128.119.245.12, Dst: 10.66.15.199
> Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 60554, Seq: 1, Ack: 492, Len: 680
└ HyperText Transfer Protocol
  └ HTTP/1.1 401 Unauthorized\r\n
    └ [Expert Info (Chat/Sequence): HTTP/1.1 401 Unauthorized\r\n]
      [Severity level: Chat]
      [Group: Sequence]
      Response Version: HTTP/1.1
      Status Code: 401
      [Status Code Description: Unauthorized]
      Response Phrase: Unauthorized
  
```

- Status Code: 401
- Response Phrase: Unauthorized

- 30) เพิ่มกับการทดลองก่อนหน้านี้ มี field ใดเพิ่มเติมใน HTTP header ของHTTP response ตามข้อ29)?

No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length	Info
4	0.380585		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	545	GET /wireshark-labs/protected_pages/HTTP-wireshark-file5.html HTTP/1.1
6	0.667458		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	734	HTTP/1.1 401 Unauthorized (text/html)
15	14.921526		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	630	GET /wireshark-labs/protected_pages/HTTP-wireshark-file5.html HTTP/1.1
17	15.303451		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	507	HTTP/1.1 200 OK (text/html)

```

> Frame 17: 507 bytes on wire (4056 bits), 507 bytes captured (4056 bits) on interface en0, id 0
> Ethernet II, Src: HuaweiTechno_ba:bd:2f (80:69:33:ba:bd:2f), Dst: Apple_a8:6e:3b (74:a6:cd:a8:6e:3b)
> Internet Protocol Version 4, Src: 128.119.245.12, Dst: 10.66.15.199
> Transmission Control Protocol, Src Port: 80, Dst Port: 60559, Seq: 1, Ack: 577, Len: 453
└ HyperText Transfer Protocol
  └ HTTP/1.1 200 OK\r\n
    └ [Expert Info (Chat/Sequence): HTTP/1.1 200 OK\r\n]
      [Severity level: Chat]
      [Group: Sequence]
      Response Version: HTTP/1.1
      Status Code: 200
      [Status Code Description: OK]
      Response Phrase: OK
      Date: Wed, 27 Dec 2023 13:46:48 GMT\r\n
      Server: Apache/2.4.6 (CentOS) OpenSSL/1.0.2k-fips PHP/7.4.33 mod_perl/2.0.11 Perl/v5.16.3\r\n
      Last-Modified: Wed, 27 Dec 2023 06:59:02 GMT\r\n
      ETag: "84-60d785586341c"\r\n
      Accept-Ranges: bytes\r\n
      Content-Length: 132\r\n
      Connection: close\r\n
      Content-Type: text/html; charset=UTF-8\r\n
      \r\n
      [HTTP response 1/1]
      [Time since request: 0.381925000 seconds]
      [Request in frame: 15]
      [Request URI: http://gaias.cs.umass.edu/wireshark-labs/protected_pages/HTTP-wireshark-file5.html]
      File Data: 132 bytes
  
```

- ETag: "84-60d785586341c"\r\n
- Last-Modified: Wed, 27 Dec 2023 06:59:02 GMT\r\n
- Accept-Ranges: bytes\r\n

- 31) เมื่อ web browser ของผู้เรียนส่ง HTTP GET message ออกไปเป็นครั้งที่ 2 มี field ใดปรากฏเพิ่มเติมเมื่อเทียบกับ HTTP GET message ข้างบน

No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length/Info
4	0.380585		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	545 GET /wireshark-labs/protected_pages/HTTP-wireshark-file5.html HTTP/1.1
6	0.667458		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	734 HTTP/1.1 401 Unauthorized (text/html)
15	14.921526		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	638 GET /wireshark-labs/protected_pages/HTTP-wireshark-file5.html HTTP/1.1
17	15.303451		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	507 HTTP/1.1 200 OK (text/html)

No.	Time	ICMP RTT	Source	Destination	Protocol	Length/Info
4	0.380585		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	545 GET /wireshark-labs/protected_pages/HTTP-wireshark-file5.html HTTP/1.1
6	0.667458		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	734 HTTP/1.1 401 Unauthorized (text/html)
15	14.921526		10.66.15.199	128.119.245.12	HTTP	638 GET /wireshark-labs/protected_pages/HTTP-wireshark-file5.html HTTP/1.1
17	15.303451		128.119.245.12	10.66.15.199	HTTP	507 HTTP/1.1 200 OK (text/html)

- Authorization: Basic d2lyZXNoYXJrLXN0dWRlbnRzOm5ldHdvcms=\r\n
 - Credentials: wireshark-students:network
- Cache-Control: max-age=0\r\n
- Upgrade-Insecure-Requests: 1\r\n