Memoria Bloque 3 de Prácticas

Redes y Sistemas Distribuidos

Resumen de contenidos:

- Quiz de "La Guerra de las Galaxias"
 - o HTTPS como conexión con el servidor
 - GSON para procesar archivos JSON
 - Análisis de tramas con Wireshark
- Análisis de tráfico multimedia (RTSP)

Nombre y Apellidos: Marcos Hidalgo Baños

Titulación: Ingeniería Informática D -- Grupo de Prácticas 3

Práctica Bloque III

Alumno: Hidalgo Baños, Marcos

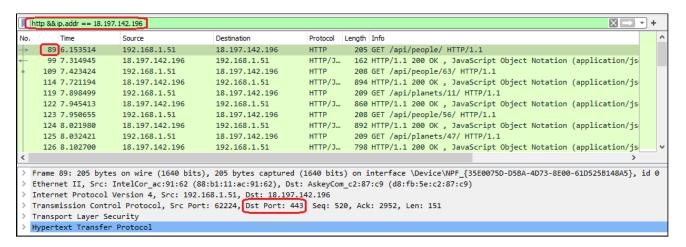
Titulación: Grado de Ingeniería Informática D

PC de la práctica: Ordenador personal

Usando la traza UDP1 (b3e1-4.pcapng)

Ejercicio 1.

- ¿Cuál es el puerto utilizado por el servidor? Es el puerto 443.
- ¿Es el normal de HTTP (80)? ¿Por qué?
 No, y esto es debido a que estamos utilizando HTTPS.
- Tramas analizadas: Trama número 89



<u>Ejercicio 2.</u> Observe el número de conexiones realizadas.

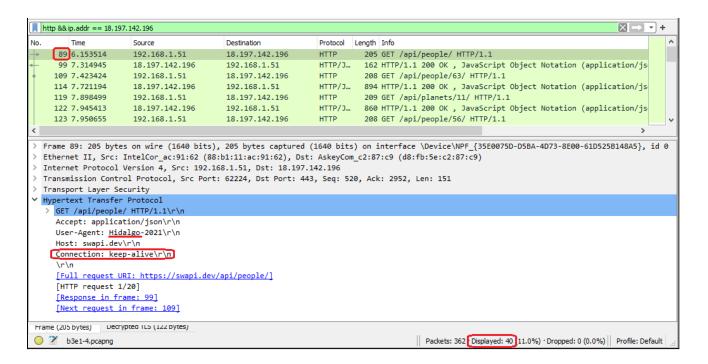
- ¿Cuántas hace?
 - Realiza 40 conexiones en total.
- ¿Usa una conexión permanente (en la misma conexión hace varias peticiones) o no permanente (sólo realiza una por conexión)?

Para ello emplea una conexión permanente tal y como se muestra en la captura de pantalla.

- En caso de ser permanente, ¿qué cabecera de la petición indica que queremos que sea permanente? Esto se puede apreciar mediante la cabecera "keep-alive".
- Tramas analizadas: Trama número 89

Ejercicio 3. Observe una respuesta.

- ¿Cómo se identifica dónde acaban las cabeceras HTTP y empieza el recurso? Mediante las terminaciones "\r\n".
- Tramas analizadas: Trama número 89.



Ejercicio 4.

- Describa el significado de las cabeceras de una petición(rojo) y una respuesta(azul).
- Tramas analizadas: Tramas 130 y 135.

```
GET /api/people/ HTTP/1.1
Indica el método, la dirección y la versión de HTTP →
                                                    Accept: application/json
   Muestra cómo se ha formateado la información →
     Nombre de la aplicación que lo ha ejecutado →
                                                    User-Agent: Hidalgo-2021
               Nombre del hosteador del servicio →
                                                    Host: swapi.dev
                                                    Connection: keep-alive
                              Tipo de conexión →
                                                    HTTP/1.1 200 OK
Versión de HTTP y el estado de inicio de conexión →
                                                    Server: nginx/1.16.1
                      Versión actual del servidor →
                                                    Date: Sat, 12 Jun 2021 16:26:46 GMT
                     Fecha v hora de la petición →
                                                    Content-Type: application/json
               Indica el formateado del contenido →
                                                    Transfer-Encoding: chunked
        El envío se realiza con chunks separados →
                               Tipo de conexión →
                                                    Connection: keep-alive
                                                    Vary: Accept, Cookie
     Parámetros con los que se creó la respuesta →
                                                    X-Frame-Options: SAMEORIGIN
                                                    ETag: "35e90fa80df5a1200859818a74a65a4e"
                                   Identificador →
                                                    Allow: GET, HEAD, OPTIONS
                   Métodos posibles para utilizar →
                                                    Strict-Transport-Security: max-age=15768000
                                Tiempo de vida →
                                                    20 client pkts, 20 server pkts, 39 turns.
```

Usando la traza UDP1 (b3e5-10.pcapng)

<u>Ejercicio 5.</u> Filtre por el protocolo rtsp y use la opción **Follow TCP Stream** de Wireshark para observar el diálogo completo que han mantenido el cliente de correo y el servidor.

- Explique brevemente (una línea) el significado de cada comando enviado por el cliente (si algún comando se repite solo debe explicarlo una vez).
 - OPTIONS. Petición para comunicarse con la dirección proporcionada.
 - DESCRIBE. Petición de una descripción de la conexión.
 - SETUP. Establecimiento de las características de la conexión.
 - PLAY. Envío de datos.
 - TEARDOWN. Fin de la transmisión.
- Tramas analizadas: Trama número 409.

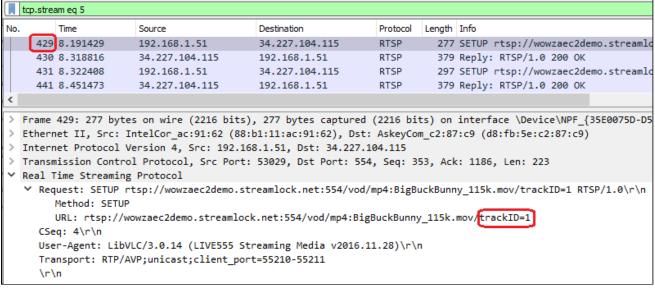
```
OPTIONS rtsp://wowzaec2demo.streamlock.net:554/vod/mp4:BigBuckBunny 115k.mov RTSP/1.0
User-Agent: LibVLC/3.0.14 (LIVE555 Streaming Media v2016.11.28)
DESCRIBE rtsp://wowzaec2demo.streamlock.net:554/vod/mp4:BigBuckBunny 115k.mov RTSP/1.0
User-Agent: LibVLC/3.0.14 (LIVE555 Streaming Media v2016.11.28)
Accept: application/sdp
SETUP rtsp://wowzaec2demo.streamlock.net:554/vod/mp4:BigBuckBunny_115k.mov/trackID=1 RTSP/1.0
CSeq: 4
User-Agent: LibVLC/3.0.14 (LIVE555 Streaming Media v2016.11.28)
Transport: RTP/AVP;unicast;client_port=55210-55211
SETUP rtsp://wowzaec2demo.streamlock.net:554/vod/mp4:BigBuckBunny 115k.mov/trackID=2 RTSP/1.0
CSeq: 5
User-Agent: LibVLC/3.0.14 (LIVE555 Streaming Media v2016.11.28)
Transport: RTP/AVP;unicast;client port=55212-55213
Session: 172103176
PLAY rtsp://wowzaec2demo.streamlock.net:554/vod/mp4:BigBuckBunny_115k.mov/ RTSP/1.0
CSeq: 6
User-Agent: LibVLC/3.0.14 (LIVE555 Streaming Media v2016.11.28)
Session: 172103176
Range: npt=0.000-
TEARDOWN rtsp://wowzaec2demo.streamlock.net:554/vod/mp4:BigBuckBunny_115k.mov/ RTSP/1.0
CSea: 7
User-Agent: LibVLC/3.0.14 (LIVE555 Streaming Media v2016.11.28)
Session: 172103176
```

Ejercicio 6.

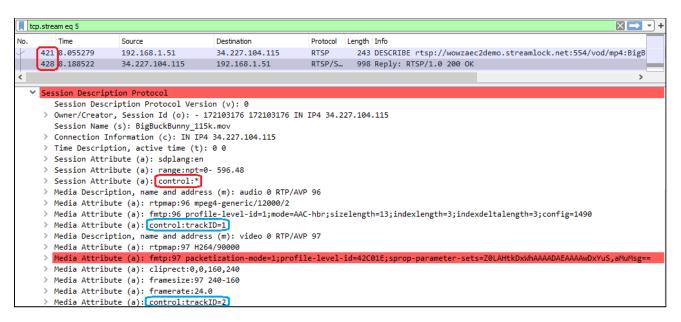
- ¿Por qué se hacen dos comandos SETUP?

 Durante la conexión se establecen dos flujos que se corresponden con dichos comandos.
- ¿Cómo sabía que debía hacer dos comandos de ese estilo?

 Esa información es proporcionada mediante el comando DESCRIBE previo y su REPLY.
- Tramas analizadas: Tramas número 429, 431, 421 y 428.



tcp.stream eq 5							
No.		Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
	429	8.191429	192.168.1.51	34.227.104.115	RTSP	277	SETUP rtsp://wowzaec2demo.streamlo
4	430	8.318816	34.227.104.115	192.168.1.51	RTSP	379	Reply: RTSP/1.0 200 OK
	431	8.322408	192.168.1.51	34.227.104.115	RTSP	297	SETUP rtsp://wowzaec2demo.streamlo
	441	8.451473	34.227.104.115	192.168.1.51	RTSP	379	Reply: RTSP/1.0 200 OK
<							
> > >	<pre>> Frame 431: 297 bytes on wire (2376 bits), 297 bytes captured (2376 bits) on interface \Device\NPF_{35E0075D-D5} > Ethernet II, Src: IntelCor_ac:91:62 (88:b1:11:ac:91:62), Dst: AskeyCom_c2:87:c9 (d8:fb:5e:c2:87:c9) > Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.51, Dst: 34.227.104.115 > Transmission Control Protocol, Src Port: 53029, Dst Port: 554, Seq: 576, Ack: 1511, Len: 243 > Real Time Streaming Protocol</pre>						



Ejercicio 7.

- ¿Qué comandos ha provocado adelantar la reproducción del vídeo? Mediante un PAUSE y un PLAY consecutivos.
- ¿Cómo indica por donde debe seguir la reproducción tras el cambio?

 Añade al PLAY un rango de desplazamiento que le indica por dónde continuar.
- Tramas analizadas: Tramas número 3033 y 3049

```
THE-BEGINNING PAUSE rtsp://wowzaec2demo.streamlock.net:554/vod/mp4:BigBuckBunny_115k.mov/ RTSP/1.0 CSeq: 9
User-Agent: LibVLC/3.0.14 (LIVE555 Streaming Media v2016.11.28)
Session: 457694336

PLAY rtsp://wowzaec2demo.streamlock.net:554/vod/mp4:BigBuckBunny_115k.mov/ RTSP/1.0 CSeq: 10
User-Agent: LibVLC/3.0.14 (LIVE555 Streaming Media v2016.11.28)
Session: 457694336
Range: npt=282.851-
```

Ejercicio 8. Si observa los comandos y las respuestas son muy similares a las que usa HTTP.

• Indique dos cabeceras que use RTSP que también se usen en HTTP I

Cabecera Get

Cabecera DESCRIBE

```
DESCRIBE rtsp://wowzaec2demo.streamlock.net:554/vod/
GET /api/people/ HTTP/1.1
                                              mp4:BigBuckBunny 115k.mov RTSP/1.0
Accept: application/json
User-Agent: Hidalgo-2021
                                              User-Agent: LibVLC/3.0.14 (LIVE555 Streaming Media v2016.11.28)
Host: swapi.dev
                                              Accept: application/sdp
Connection: keep-alive
HTTP/1.1 200 OK
                                              RTSP/1.0 200 OK
Server: nginx/1.16.1
                                              CSeq: 3
Date: Sat, 12 Jun 2021 16:26:46 GMT
                                              Server: Wowza Streaming Engine 4.8.10 build20210217143515
Content-Type: application/json
                                              Cache-Control: no-cache
Transfer-Encoding: chunked
                                              Expires: Sat, 12 Jun 2021 18:16:56 UTC
Connection: keep-alive
                                              Content-Length: 587
Vary: Accept, Cookie
                                              Content-Base: rtsp://wowzaec2demo.streamlock.net:554/vod/
X-Frame-Options: SAMEORIGIN
                                              mp4:BigBuckBunny_115k.mov/
ETag: "35e90fa80df5a1200859818a74a65a4e"
                                              Date: Sat, 12 Jun 2021 18:16:56 UTC
Allow: GET, HEAD, OPTIONS
                                              Content-Type: application/sdp
Strict-Transport-Security: max-age=15768000
                                              Session: 457694336;timeout=60
```

HTTP RTPS

- Indique (y explique) dos cabeceras de RTSP que no se usen en HTTP.
 - PAUSE. Permite interrumpir temporalmente uno o más flujos.
 - <u>TEARDOWN</u>. Detiene la entrega de datos liberando los recursos asociados.
- Tramas analizadas: Tramas número 130 y 135 de b3e1-4.pcapng.
 Tramas número 1527 y 1528 de b3e5-10.pcapng.

<u>Ejercicio 9.</u> Ahora filtre por el protocolo rtp que se utiliza para transmitir el recurso multimedia tal cual.

- ¿Cómo se decidieron los puertos a utilizar en estas comunicaciones RTP? Mediante el protocolo SIP.
- ¿Se confirman de alguna forma cada uno de los envíos RTP? Sí, mediante el envío de ACKs.
- Tramas analizadas: Tramas número 3122.

```
No.
         Time
                       Source
                                            Destination
                                                                  Protocol Length Info
                                                                           1506 PT=DynamicRTP-Type-97, SSRC=0x6C8D1D74, Seq=1442, Time=25803
    3121 84.166567
                       34.227.104.115
                                            192.168.1.51
                                                                  RTP
   3122 84.166666
                       192.168.1.51
                                            34.227.104.115
                                                                  TCP
                                                                            54 53030 → 554 [ACK] Seq=3139 Ack=808288 Win=66560 Len=0
                                                                  RTP
    3123 84.265890
                       34.227.104.115
                                            192.168.1.51
                                                                            570 PT=DynamicRTP-Type-96, SSRC=0x7FBC5A20, Seq=481, Time=344064
                                                                  TCP
    3124 84.306414
                       192.168.1.51
                                            34.227.104.115
                                                                             54 53030 → 554 [ACK] Seq=3139 Ack=808804 Win=66048 Len=0
    3125 84.414033
                       34.227.104.115
                                            192.168.1.51
                                                                  RTP
                                                                            649 PT=DynamicRTP-Type-97, SSRC=0x6C8D1D74, Seq=1446, Time=25818
    3126 84.467150
                       192.168.1.51
                                            34.227.104.115
                                                                  TCP
                                                                             54 53030 → 554 [ACK] Seq=3139 Ack=809399 Win=65536 Len=0
     Sequence Number: 3139
                               (relative sequence number)
     Sequence Number (raw): 1767379955
                                    (relative sequence number)]
     [Next Sequence Number: 3139
     Acknowledgment Number: 808288
                                       (relative ack number)
     Acknowledgment number (raw): 3758126368
     0101 .... = Header Length: 20 bytes (5)
   > Flags: 0x010 (ACK)
     Window: 260
     [Calculated window size: 66560]
     [Window size scaling factor: 256]
     Checksum: 0xbde1 [unverified]
     [Checksum Status: Unverified]
     Urgent Pointer: 0
     [SEQ/ACK analysis]
         [This is an ACK to the segment in frame: 3121]
         [The RTT to ACK the segment was: 0.000099000 seconds]
```

Ejercicio 10. Finalmente filtre por el protocolo rtcp usado para controlar el estado de la conexión. Observe alguna trama que sea *Receiver Report*.

- Despliegue esa cabecera y marque dos valores reportados que nos aporten información para poder ajustar la reproducción de acuerdo a las características de la comunicación.
 - Fuente de sincronización (SSRC). Es el número identificador de la fuente emisora.
 - <u>Número de secuencia</u>. Número único que identifica la posición del paquete en la secuencia.
 Por cada paquete creado se incrementa su respectivo valor en uno.
- Tramas analizadas: Trama número 1752.

```
No.
                       Source
                                            Destination
                                                                  Protocol
                                                                         Length Info
   1752 27.635952
                                                                  RTCP
                                                                            110 Receiver Report
                       192.168.1.51
                                            34.227.104.115
                                                                                                  Source description
<
> Transmission Control Protocol, Src Port: 53030, Dst Port: 554, Seq: 1195, Ack: 109942, Len: 56
> [2 Reassembled TCP Segments (60 bytes): #1750(4), #1752(56)]
> RTSP Interleaved Frame, Channel: 0x01, 56 bytes

▼ Real-time Transport Control Protocol (Receiver Report)

     10.. .... = Version: RFC 1889 Version (2)
     ..0. .... = Padding: False
     ...0 0001 = Reception report count: 1
     Packet type: Receiver Report (201)
     Length: 7 (32 bytes)
    Sender SSRC: 0x96581d0e (2522357006)
     Source 1
        Identifier: 0x7fbc5a20 (2143050272)

✓ SSRC contents

           Fraction lost: 0 / 256
           Cumulative number of packets lost: -1
      Extended highest sequence number received: 65603
        Interarrival jitter: 758
```