

# Wireshark에서 음성 및 비디오 통화를 위한 패킷 손실 분석을 위한 RTP 스트림 분석

## 목차

[소개](#)  
[문제](#)

## 소개

이 문서에서는 Wireshark에서 음성 및 화상 통화를 위해 패킷 손실 분석을 위해 RTP(Real-Time Streaming) 스트림을 해독하는 방법에 대해 설명합니다. Wireshark 필터를 사용하여 통화의 소스 및 목적지에서 또는 근접한 동시 패킷 캡처를 분석할 수 있습니다. 이는 네트워크 손실이 의심되는 경우 오디오 및 비디오 품질 문제를 해결해야 할 때 유용합니다.

## 문제

이 예에서는 다음 통화 흐름을 사용합니다.

IP phone A(중앙 사이트 A) > 2960 스위치 > 라우터 > WAN 라우터(중앙 사이트) > IPWAN > WAN 라우터(사이트 B) > 라우터 > 2960 > IP 전화 B

이 시나리오에서 발생하는 문제는 IP 전화 A에서 IP 전화 B로의 비디오 통화가 중앙 사이트 A에서 지사 사이트 B로 비디오 품질이 좋지 않아 중앙 사이트의 품질이 우수하지만 브랜치의 문제가 있다는 것입니다.

브랜치 IP 전화의 스트리밍 통계에서 수신자가 손실된 패킷을 확인합니다.

		<h2>Streaming Statistics</h2> <p>Cisco IP Phone CP-8941( SEP00077ddfbe65 )</p>	
<a href="#">Device Information</a>	Remote Address	192.168.10.146/20568	
<a href="#">Network Setup</a>	Local Address	192.168.207.231/20808	
<a href="#">Network Statistics</a>	Start Time	00:00:00	
<a href="#">Ethernet Information</a>	Stream Status	Not Ready	
<a href="#">Network</a>	Host Name	SEP00077ddfbe65	
<a href="#">Device Logs</a>	Sender Packets	4745	
<a href="#">Console Logs</a>	Sender Octets	3144928	
<a href="#">Core Dumps</a>	Sender Codec	H264	
<a href="#">Status Messages</a>	Sender Reports Sent	16	
<a href="#">Debug Display</a>	<del>Sender Report Time Sent</del>	11:19:34	
<a href="#">Streaming Statistics</a>	<b>Rcvr Lost Packets</b>	<b>199</b>	
<a href="#">Stream 1</a>	Avg Jitter	40	
<a href="#">Stream 2</a>	Rcvr Codec	H264	
	Rcvr Reports Sent	1	
	Rcvr Report Time Sent	11:18:14	
	Rcvr Packets	4675	
	Rcvr Octets	3113320	
	MOS LQK	0.0000	
	Avg MOS LQK	0.0000	
	Min MOS LQK	0.0000	
	Max MOS LQK	0.0000	
	MOS LQK Version	0.9500	
	Cumulative Conceal Ratio	0.0000	
	Interval Conceal Ratio	0.0000	
	Max Conceal Ratio	0.0000	
	Conceal Secs	0	
	Severely Conceal Secs	0	
	Latency	389	
	Max Jitter	50	
	Sender Size	0 ms	

## 솔루션

나쁜 품질은 브랜치에서만 확인되며 중앙 사이트에서 좋은 이미지를 볼 수 있기 때문에 중앙 사이트에서 브랜치 사이트로 스트림이 네트워크를 통해 패킷을 손실하는 것처럼 보입니다.

IP addressing scheme

Central IP phone: 192.168.10.146

Central Gateway: 192.168.10.253

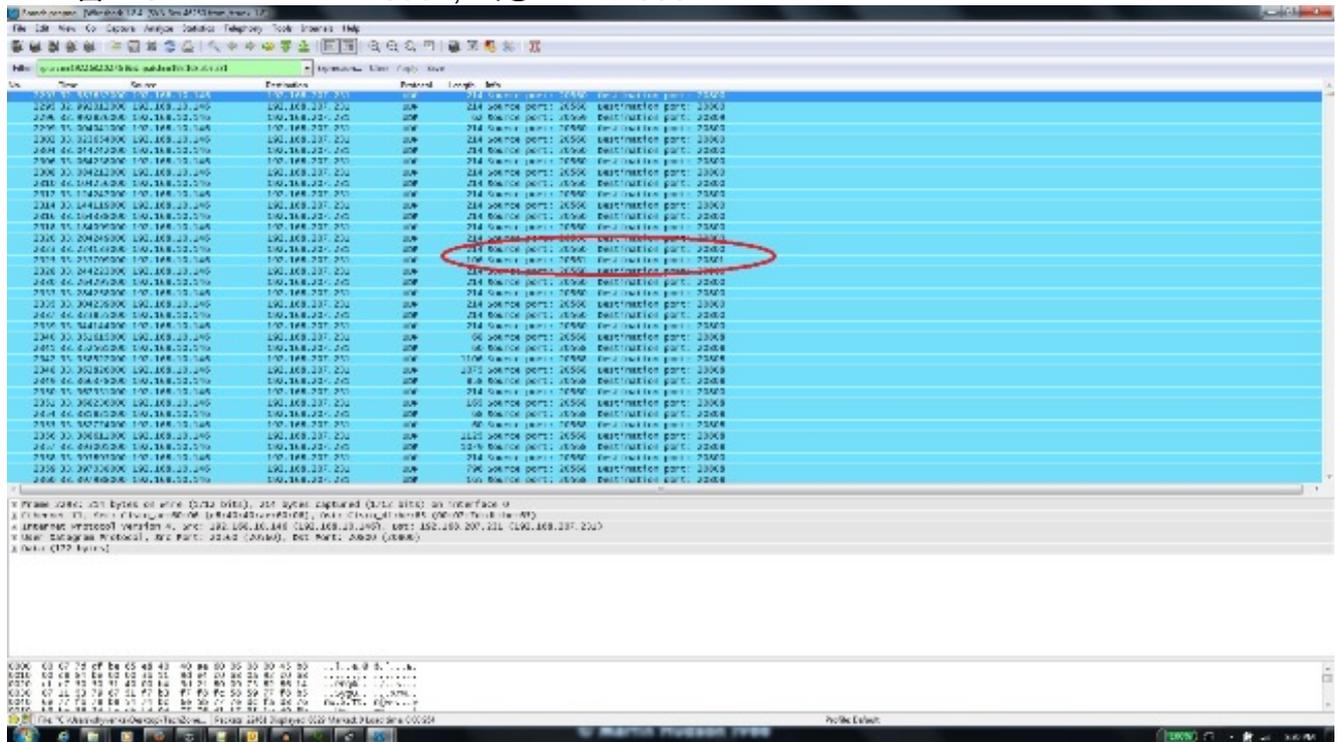
Central WAN router: 192.168.10.254  
 Branch WAN router: 192.168.206.210  
 Branch Gateway: 192.168.206.253  
 Branch IP phone: 192.168.207.231

패킷 캡처는 중앙 및 브랜치 WAN 라우터에서 수행되며 WAN은 이러한 패킷을 삭제합니다. 중앙 IP 전화(192.168.10.146)에서 지사 IP 전화(192.168.207.231)으로 RTP 스트림에 초점을 맞춥니다. 이 스트림은 WAN이 스트림의 패킷을 중앙 WAN 라우터에서 브랜치 WAN 라우터로 삭제하는 경우 브랜치 WAN 라우터에서 패킷을 누락합니다. Wireshark의 필터 옵션을 사용하여 문제를 격리합니다.

1. Wireshark에서 캡처를 엽니다.
2. ip.src==192.168.10.146 && ip.dst==192.168.207.231 필터를 사용합니다. 중앙 IP 전화에서 지사 IP 전화로의 모든 UDP 스트림을 필터링합니다.
3. 브랜치 측 캡처에서만 분석을 수행하지만 중앙 캡처를 위해 이러한 단계를 수행해야 합니다.
4. 이 스크린샷에서 UDP 스트림은 소스와 대상 IP 주소 간에 필터링되며 두 개의 UDP 스트림 (UDP 포트 번호로 구별됨)을 포함합니다. 비디오 통화이므로 두 개의 스트림이 있습니다. 오디오 및 비디오. 이 예에서 두 스트림은 다음과 같습니다.

스트림 1: UDP 소스 포트:20560, 대상 포트:20800

스트림 2: UDP 소스 포트:20561, 대상 포트:20801



5. 스트림 중 하나에서 패킷을 선택하고 패킷을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.
6. Decode As...를 선택하고 RTP를 입력합니다.
7. 스트림을 RTP로 디코딩하려면 Accept 및 Ok를 클릭합니다.

Brandsnap (Wireshark 1.8.4 (SVN Rev 46220 from trunk 1.8.4))

Filter: ip.addr==192.168.10.146 && ip.addr==192.168.207.231

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2293	32.983837000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2295	32.992012000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2296	32.992826000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2298	33.004041000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2302	33.023654000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2304	33.044242000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2306	33.064218000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2308	33.084212000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2310	33.104215000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2312	33.124214000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2314	33.144219000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2316	33.164218000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2318	33.184209000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2320	33.204249000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2322	33.224213000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2324	33.233709000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2328	33.244223000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2330	33.264295000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2332	33.284258000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2334	33.304239000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2336	33.323855000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2338	33.344144000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2340	33.351615000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2342	33.352561000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2344	33.358220000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2346	33.362826000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2348	33.366378000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	858	source port: 29568 destination port: 20808
2350	33.367331000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2352	33.368236000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	165	source port: 29568 destination port: 20808
2354	33.381821000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	68	source port: 29568 destination port: 20808
2356	33.382774000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	60	source port: 29568 destination port: 20808
2358	33.388611000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	1125	source port: 29568 destination port: 20808
2360	33.393001000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	1079	source port: 29568 destination port: 20808
2362	33.393893000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	214	source port: 29560 destination port: 20800
2364	33.397038000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	796	source port: 29568 destination port: 20808
2366	33.397988000	192.168.10.146	192.168.207.231	UDP	165	source port: 29568 destination port: 20808

Packet 2295: 214 bytes on wire (1712 bits), 214 bytes captured (1712 bits) on interface 0  
 Ethernet II, Src: Cisco\_Ae60:06 (08:40:40:a6:60:06), Dst: Cisco\_dF:be:65 (00:07:7d:df:be:65)  
 Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.10.146 (192.168.10.146), Dst: 192.168.207.231 (192.168.207.231)  
 User Datagram Protocol, Src Port: 29560 (29560), Dst Port: 20800 (20800)  
 Data (172 bytes)

하나의 스트림이 RTP로 디코딩되고 다른 스트림은 ecoded UDP로 디코딩됩니다.

Brandsnap (Wireshark 1.8.4 (SVN Rev 46220 from trunk 1.8.4))

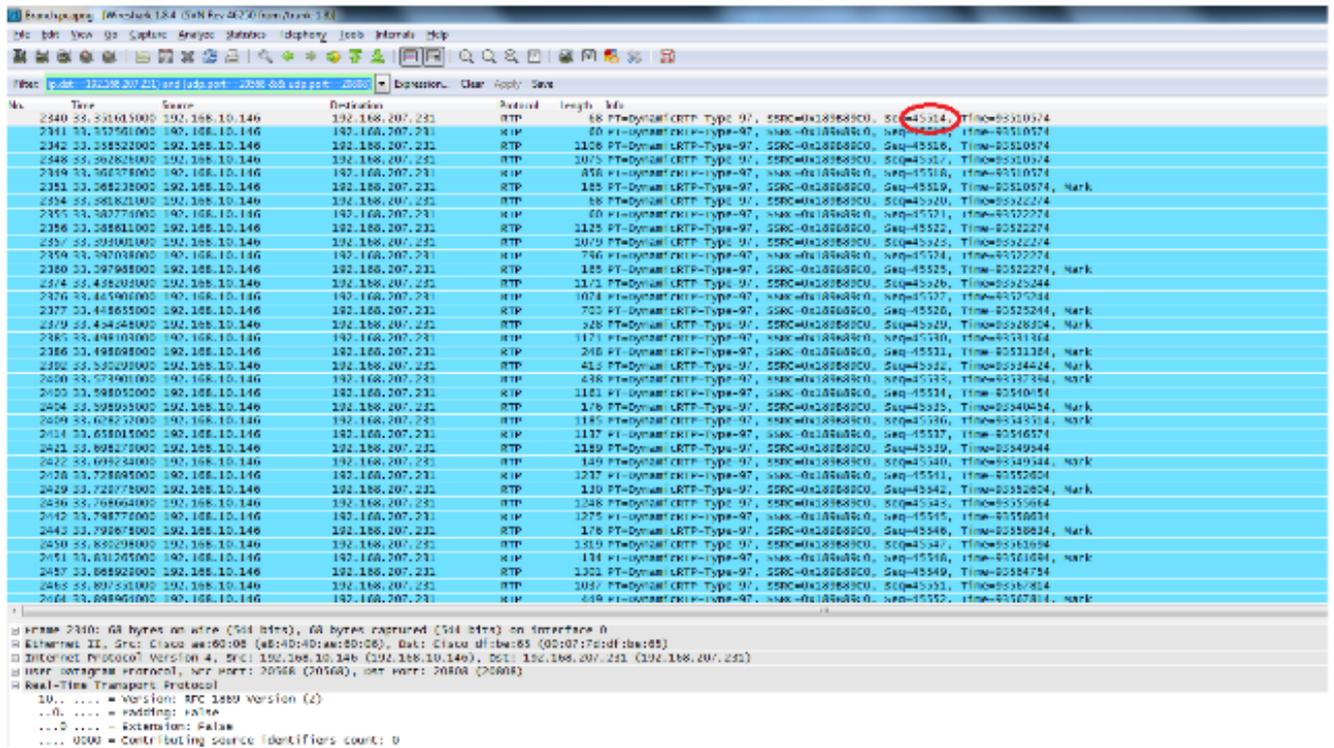
Filter: ip.addr==192.168.10.146 && ip.addr==192.168.207.231

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2293	32.983837000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29570, Time=224945673
2295	32.992012000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29569, Time=224945693
2296	32.992826000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	62	RT-Reserved for RTP, Length avoidance, Ssrc=0x53796731, Seq=29571, Time=224945693
2298	33.004041000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29571, Time=224945693
2302	33.023654000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29572, Time=224945693
2304	33.044242000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29573, Time=224945693
2306	33.064218000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29574, Time=224946013
2308	33.084212000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29575, Time=224946023
2310	33.104215000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29576, Time=224946043
2312	33.124214000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29577, Time=224946049
2314	33.144219000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29578, Time=224946073
2316	33.164218000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29579, Time=224946093
2318	33.184209000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29580, Time=224946107
2320	33.204249000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29581, Time=224946123
2322	33.224213000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29582, Time=224946139
2324	33.233709000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	308	Source port: 29568 Destination port: 20808
2328	33.244223000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29583, Time=224946153
2330	33.264295000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29584, Time=224946173
2332	33.284258000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29585, Time=224946187
2334	33.304239000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29586, Time=224946203
2336	33.323855000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29587, Time=224946219
2338	33.344144000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29588, Time=224946235
2340	33.351615000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	68	RT-DynamicRTP-Type=97, Ssrc=0x189889c0, Seq=45514, Time=93310574
2342	33.352561000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	60	RT-DynamicRTP-Type=97, Ssrc=0x189889c0, Seq=45515, Time=93310574
2344	33.358220000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	1075	RT-DynamicRTP-Type=97, Ssrc=0x189889c0, Seq=45517, Time=93310574
2346	33.366378000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	858	RT-DynamicRTP-Type=97, Ssrc=0x189889c0, Seq=45518, Time=93310574
2350	33.367331000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29589, Time=224946231
2352	33.368236000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	165	RT-DynamicRTP-Type=97, Ssrc=0x189889c0, Seq=45519, Time=93310574
2354	33.381821000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	68	RT-DynamicRTP-Type=97, Ssrc=0x189889c0, Seq=45520, Time=93322274
2356	33.382774000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	60	RT-DynamicRTP-Type=97, Ssrc=0x189889c0, Seq=45521, Time=93322274
2358	33.388611000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	1125	RT-DynamicRTP-Type=97, Ssrc=0x189889c0, Seq=45522, Time=93322274
2360	33.393001000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	1079	RT-DynamicRTP-Type=97, Ssrc=0x189889c0, Seq=45523, Time=93322274
2362	33.393893000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	214	RTT=10.1671, Ssrc=0x53796731, Seq=29590, Time=224946267
2364	33.397038000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	796	RT-DynamicRTP-Type=97, Ssrc=0x189889c0, Seq=45524, Time=93322274
2366	33.397988000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	165	RT-DynamicRTP-Type=97, Ssrc=0x189889c0, Seq=45525, Time=93322274

Packet 2341: 68 bytes on wire (544 bits), 68 bytes captured (544 bits) on interface 0  
 Ethernet II, Src: Cisco\_Ae60:06 (08:40:40:a6:60:06), Dst: Cisco\_dF:be:65 (00:07:7d:df:be:65)  
 Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.10.146 (192.168.10.146), Dst: 192.168.207.231 (192.168.207.231)  
 User Datagram Protocol, Src Port: 29568 (29568), Dst Port: 20808 (20808)  
 RTCP (RTP Control Protocol)  
 10... .. = Version: RFC 1889 Version (2)  
 ..0... .. = Padding: False  
 ...0... .. = Extension: False  
 ....0000 = Contributing source identifiers count: 0  
 B... .. = Marker: False

8. 인코딩되지 않은 스트림에서 패킷을 선택하고 이를 RTP로 디코딩합니다. 이렇게 하면 오디오 및 비디오 스트림이 모두 RTP로 디코딩됩니다.

참고: 오디오 스트림은 G.722 코덱의 형식이며 Dynamic-RTP-97 페이로드 유형은 비디오 RTP 스트림을 나타냅니다.



문제는 이제 비디오 품질에만 있습니다. 비디오 RTP 스트림에 집중하고 이 스트림에 대한 UDP 포트 번호를 사용하여 다른 스트림을 필터링합니다.

- Wireshark 유틸리티의 아래쪽 창에 UDP 포트 정보를 표시하는 패킷 중 하나를 선택하여 포트 번호를 확인합니다. 이전 스크린샷에서 비디오 스트림의 패킷 중 하나가 선택되고 아래쪽 창에 Src Port(20568) 및 Dst port(20808) 정보가 표시됩니다.

팁: 이 필터를 사용합니다. (ip.src==192.168.10.146 && ip.dst==192.168.207.231) && (udp.port eq 20568 및 udp.port eq 20808) 이 스크린샷에는 비디오 RTP 스트림만 표시됩니다

참고: 이 스트림의 첫 번째 및 마지막 RTP 시퀀스 번호를 기록합니다.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2340	33.53161000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	88	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45514, Time=0310574
2341	33.53161000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	88	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45514, Time=0310574
2342	33.53552200	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	1108	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45516, Time=0310574
2343	33.53623000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	1075	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45517, Time=0310574
2344	33.54073000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	88	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45518, Time=0310574
2345	33.54523000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	105	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45519, Time=0310574, Mark
2346	33.54973000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	88	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45520, Time=0310574
2347	33.55423000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	1125	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45522, Time=0310574
2348	33.55873000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	756	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45524, Time=0310574
2349	33.56323000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	185	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45525, Time=0310574, Mark
2350	33.56773000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	1071	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45527, Time=0310574
2351	33.57223000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	776	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45528, Time=0310574, Mark
2352	33.57673000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	348	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45529, Time=0310574, Mark
2353	33.58123000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	1171	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45530, Time=0310574, Mark
2354	33.58573000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	248	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45531, Time=0310574, Mark
2355	33.59023000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	413	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45532, Time=0310574, Mark
2356	33.59473000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	838	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45535, Time=0310574, Mark
2357	33.59923000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	1161	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45534, Time=0310574
2358	33.60373000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	176	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45535, Time=0310574, Mark
2359	33.60823000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	1127	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45536, Time=0310574, Mark
2360	33.61273000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	1137	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45537, Time=0310574, Mark
2361	33.61723000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	1150	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45539, Time=0310574, Mark
2362	33.62173000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	149	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45540, Time=0310574, Mark
2363	33.62623000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	127	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45541, Time=0310574, Mark
2364	33.63073000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	1248	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45543, Time=0310574, Mark
2365	33.63523000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	271	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45545, Time=0310574, Mark
2366	33.63973000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	178	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45546, Time=0310574, Mark
2367	33.64423000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	1319	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45547, Time=0310574, Mark
2368	33.64873000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	131	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45548, Time=0310574, Mark
2369	33.65323000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	1021	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45549, Time=0310574, Mark
2370	33.65773000	192.168.10.146	192.168.207.231	RTP	687	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=45552, Time=0310574, Mark

```

# IPStats: 2340: 68 bytes on wire (544 bits), 68 bytes captured (544 bits) on interface 0
# Ethernet II, Src: Cisco_48:00:00:08:00:00, Dst: Cisco_02:00:00:00:00:00, Seq: 45514
# Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.10.146, Dst: 192.168.207.231
# User Datagram Protocol, Src Port: 20568 (20568), Dst Port: 20404 (20404)
# Real-Time Transport Protocol
  10 ..... = Version: RTP 1989 Version (2)
  ..0 ..... = Padding: false
  ...0 ..... = Extension: false
  .... 0000 = Contributing source identifiers count: 0
  
```

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2320	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	340	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50445, Time=2307554, Mark
2321	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	225	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50446, Time=2307554, Mark
2322	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	448	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50447, Time=2307554, Mark
2323	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	231	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50448, Time=2307554, Mark
2324	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	648	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50449, Time=2307554, Mark
2325	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	114	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50450, Time=2307554, Mark
2326	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	200	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50451, Time=2307554, Mark
2327	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	515	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50452, Time=2307554, Mark
2328	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	509	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50453, Time=2307554, Mark
2329	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	410	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50454, Time=2307554, Mark
2330	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	249	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50455, Time=2307554, Mark
2331	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	110	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50456, Time=2307554, Mark
2332	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	313	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50457, Time=2307554, Mark
2333	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	218	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50458, Time=2307554, Mark
2334	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	204	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50459, Time=2307554, Mark
2335	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	210	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50460, Time=2307554, Mark
2336	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	240	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50461, Time=2307554, Mark
2337	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	112	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50462, Time=2307554, Mark
2338	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	210	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50463, Time=2307554, Mark
2339	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	104	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50464, Time=2307554, Mark
2340	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	50	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50465, Time=2307554, Mark
2341	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	112	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50466, Time=2307554, Mark
2342	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	218	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50467, Time=2307554, Mark
2343	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	114	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50468, Time=2307554, Mark
2344	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	291	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50469, Time=2307554, Mark
2345	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	240	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50470, Time=2307554, Mark
2346	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	50	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50471, Time=2307554, Mark
2347	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	112	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50472, Time=2307554, Mark
2348	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	506	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50473, Time=2307554, Mark
2349	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	318	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50474, Time=2307554, Mark
2350	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	118	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50475, Time=2307554, Mark
2351	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	272	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50476, Time=2307554, Mark
2352	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	318	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50478, Time=2307554, Mark
2353	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	114	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50479, Time=2307554, Mark
2354	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	64	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50480, Time=2307554, Mark
2355	113.71804900	192.168.231.210	192.168.231.210	RTP	84	RTT-DynamicLTP-Type-97, SSRC=012888800, Seq=50481, Time=2307554, Mark

```

# IPStats: 2340: 68 bytes on wire (544 bits), 68 bytes captured (544 bits) on interface 0
# Ethernet II, Src: Cisco_48:00:00:08:00:00, Dst: Cisco_02:00:00:00:00:00, Seq: 50445
# Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.10.146, Dst: 192.168.207.231
# User Datagram Protocol, Src Port: 20568 (20568), Dst Port: 20404 (20404)
# Real-Time Transport Protocol
  10 ..... = Version: RTP 1989 Version (2)
  ..0 ..... = Padding: false
  ...0 ..... = Extension: false
  .... 0000 = Contributing source identifiers count: 0
  3 ..... = Marker: false
  RTT-DynamicLTP-Type-97 (RTP)
    Sequence: 50445
    Timestamp: 503235
    Synchronization Source Identifier: 0x00000000 (0x00000000)
  
```

첫 번째 RTP 시퀀스 번호는 45514이고, 마지막은 필터링된 출력 비디오 RTP 스트림에 대한 50449입니다.

10. 첫 번째 및 마지막 RTP 시퀀스 번호 패키지가 두 캡처 모두에 있는지 확인합니다(예: 중앙 및 분기 캡처). 스트림의 SSRC는 두 캡처 모두에서 동일해야 합니다.
11. 첫 번째와 마지막 RTP 스트림 사이의 패키지만 매칭하도록 필터를 구체화합니다.

시퀀스 번호는 캡처가 동시에 수행되지 않고 두 캡처가 약간 지연되는 경우 스트림을 구체화하는 데 사용됩니다.

**참고:**브랜치 사이트에서 45514 이후 일부 시퀀스 번호를 시작할 수 있습니다.

- 시작 및 종료 시퀀스 번호를 선택합니다.이러한 패킷은 시작 및 종료 RTP 시퀀스 번호 사이에 있는 패킷만 표시하도록 필터를 캡처 및 구체화하는 데 모두 존재합니다.이에 대한 필터는 다음과 같습니다.

```
(ip.src==192.168.10.146 && ip.dst==192.168.207.231) && (udp.port eq 20568 and udp.port eq 20808) && ( rtp.seq>=44514 && rtp.seq<=50449 )
```

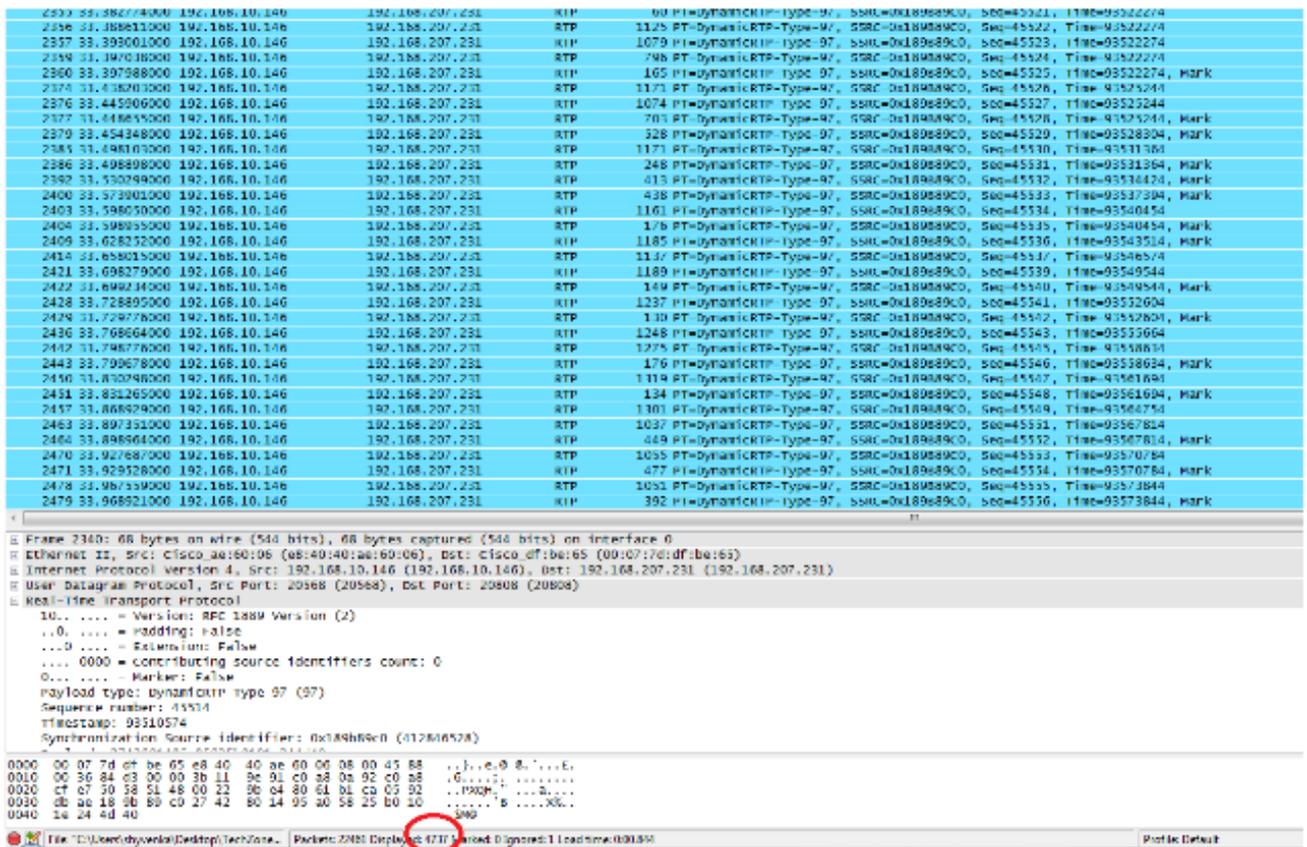
캡처를 동시에 수행하면 두 캡처의 시작 또는 끝에서 누락된 패킷이 없습니다.캡처 중 하나에 시작/끝에 몇 개의 패킷이 포함되지 않은 경우 두 패킷에서 누락되는 캡처의 첫 번째 시퀀스 번호 또는 마지막 시퀀스 번호를 사용하여 두 캡처 모두에 대한 필터를 세분화합니다.동일한 시퀀스 번호(RTP 시퀀스 번호 범위) 사이의 두 지점에서 캡처된 패킷을 확인합니다.

필터를 적용하면 중앙 사이트 및 브랜치 사이트에 다음 항목이 표시됩니다.

중앙 사이트:

The screenshot displays a Wireshark capture of RTP traffic. The packet list pane shows a series of RTP packets (PT=DynamicRTP-Type=97) with sequence numbers from 14572 to 14744. The packet details pane for packet 14493 shows the following structure: Ethernet II (src: cisco\_67:13:f0, dst: cisco\_f4:d0:08), Internet Protocol version 4 (src: 192.168.10.146, dst: 192.168.207.231), User Datagram Protocol (src port: 20568, dst port: 20808), and Real-Time Transport Protocol. The packet bytes pane shows the raw data in hexadecimal and ASCII format.

브랜치 사이트:



두 캡처 모두에서 Wireshark 유틸리티의 아래쪽 창에서 필터링된 패킷 수를 확인합니다. Displayed count는 원하는 필터 기준과 일치하는 패킷 수를 나타냅니다.

중앙 사이트에는 시작(45514)과 끝(50449) RTP 시퀀스 번호 사이에 원하는 필터 기준과 일치하는 4,936개의 패킷이 있지만 브랜치 사이트에는 4,737개의 패킷만 있습니다. 이것은 199개의 패킷이 손실되었음을 나타냅니다. 이 199개의 패킷은 이 문서의 시작 부분에 표시된 브랜치 측 IP 전화의 스트리밍 통계에서 본 199의 "Rcvr Lost Pkts" 수와 일치합니다.

이렇게 하면 모든 Rcvr Lost Packets가 실제로 WAN에서 손실된 네트워크 손실임을 확인할 수 있습니다. 이는 네트워크에서 패킷 손실 지점이 격리되는 반면 오디오/비디오 품질 문제는 의심되는 네트워크 삭제와 관련된 것입니다.