



RTP / RTCP / RTSP

2008.03.24

3조

강기은 전효석 김승용

김주리 임보영 이윤정



1.	Multimedia Networking
2.	RTP
3.	RTCP
4.	RTSP
5.	Summary

1. Multimedia Networking



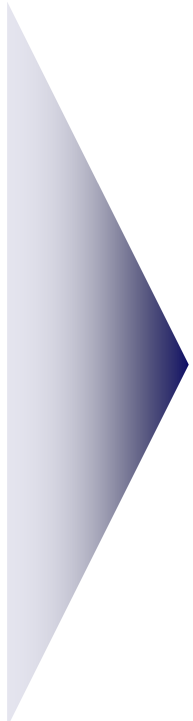
텍스트 기반의 하이퍼텍스트 개념에서 출발한 WWW 기술은 새로운 미디어 타입을 통합하기 위한 가장 성공적인 기술로 평가 받고 있다.

텍스트 기반 구조

HTTP

HTML

URL



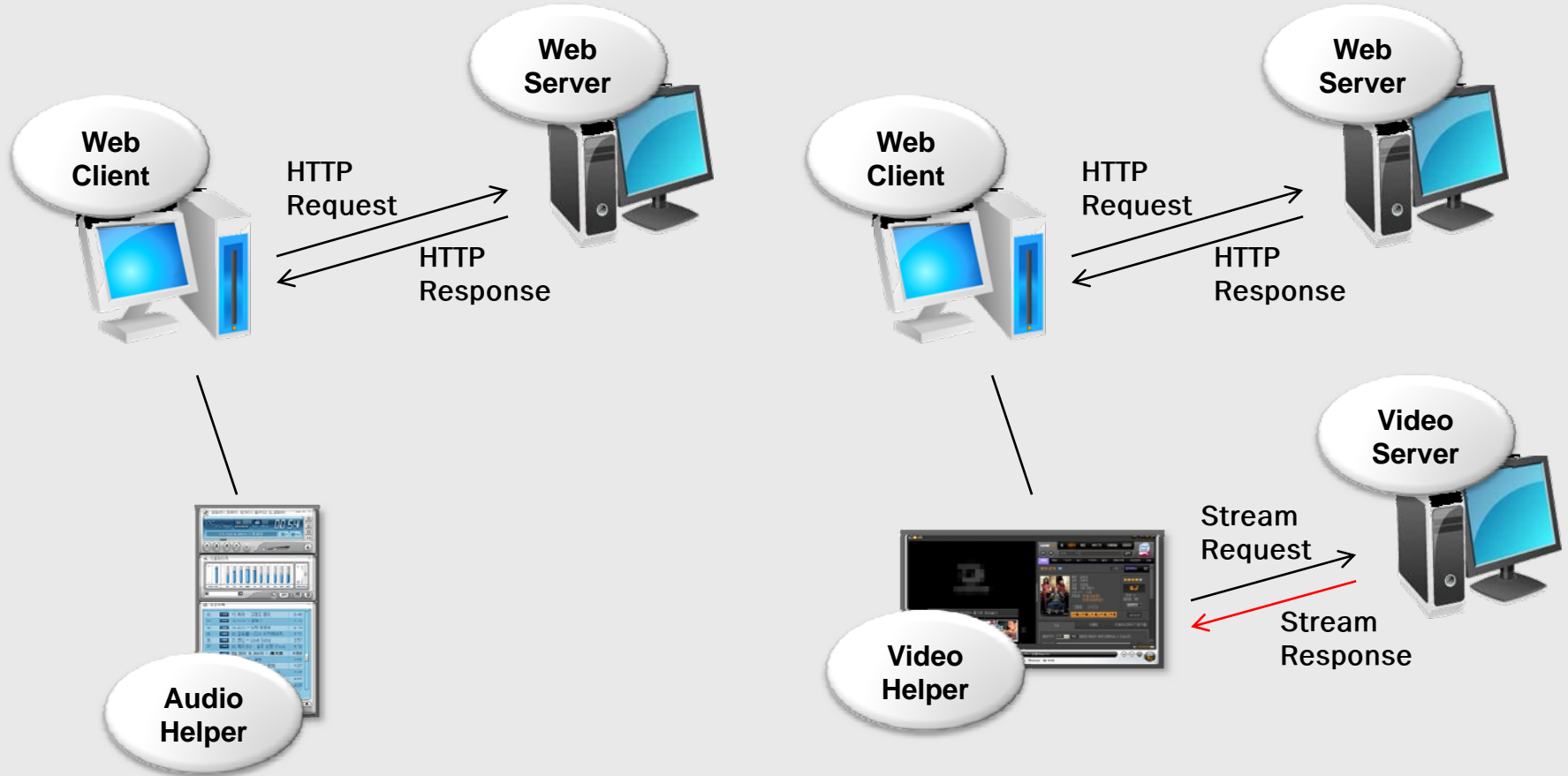
멀티미디어 데이터



1. Multimedia Networking



실시간 환경의 멀티미디어 데이터들은 연속적, 동기적이며, 대화형 특징을 포함하고 있어 WWW에서 이러한 미디어들을 통합하기 위해서는 구조적인 확장이 요구된다.





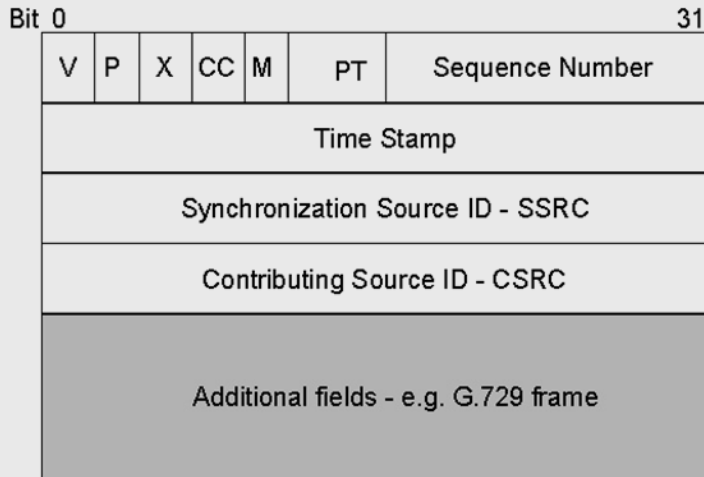
1.	Multimedia Networking
2.	RTP
3.	RTCP
4.	RTSP
5.	Summary



RTP? Real-time Transport Protocol

TCP에서 UDP, 그리고 RTP... Payload Type Identification, Sequence Numbering, Time Stamping

- 실시간 데이터를 전송하는 응용들을 지원하기 위한 사용자간 전송 서비스
- 적시 데이터 전송(timely delivery), QoS 보장, 뒤바뀐 순서의 전송 방지와 같은 기능을 제공하지 않는다



RTP Header Format(fixed)

V - Version field

P - Padding

X - Extension, 정확하게 한 개의 확장 헤더가 고정 헤더 다음

CC - CSRC Count, 고정 헤더에서 CSRC identifier의 개수

M - Marker, 멀티미디어 정보에 대한 프레임 영역

PT - Payload Type,

RFC 1890에서 정의된 프로파일의 RTP payload format을 지칭

Sequence Number - RTP 패킷이 송신될 때마다 1씩 증가한다

Time Stamp - RTP 패킷의 첫번째 옥테트(octet)가 샘플링된 시점

SSRC - 카메라 또는 마이크 등의 데이터 원천지의 식별자

CSRC - RTP 패킷이 중간 시스템에서 혼합될 경우에 그 소스들을 구별할 수 있는 식별자



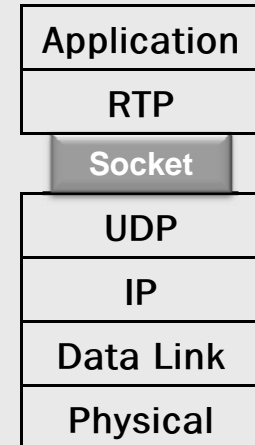
Payload Type

□ 오디오 페이로드 타입

페이로드 타입 번호	오디오 포맷	샘플링 비율	비율
0	PCM μ -law	8 kHz	64 kbps
1	1016	8 kHz	4.8 kbps
3	GSM	8 kHz	13 kbps
7	LPC	8 kHz	2.4 kbps
9	G.722	16 kHz	48-64 kbps
14	MPEG 오디오	90 kHz	-
15	G.728	8 kHz	16 kbps

□ 비디오 페이로드 타입

페이로드 타입 번호	비디오 포맷
26	Motion JPEG
31	H.261
32	MPEG 1 비디오
33	MPEG 2 비디오



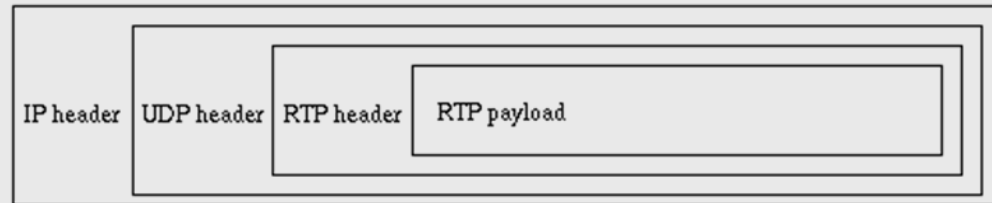


RTP의 특징

□ UDP상에서 실행.

- UDP는 TCP에 비해 신뢰성이 낮은 반면, 더 빠르게 데이터를 전달함. 이러한 UDP의 특성을 이용하여 RTP가 등장하였다. 그래서, RTP는 그 자체로 QoS 보장이나 신뢰성을 제공하지 못한다.(RTCP를 통해 QoS를 보장)

□ 송신자는 데이터 단위를 RTP 패킷으로 캡슐화한 후 그 패킷을 UDP 세그먼트로 캡슐화해서 IP에게 넘겨준다.



□ RTP 세션 다중화.

- 효과적인 프로토콜 처리를 위해서 다중화 점의 수는 최소화 되어야 한다. RTP의 경우에 다중화는 목적지 전송 주소에 의해 수행된다. 예를 들어 오디오와 비디오로 이루어지는 회의에서 각 매체는 자신만의 목적지 전송 주소를 가지는 독자적인 RTP 세션으로 전송되어야 한다.

□ 수신자는 UDP 세그먼트로부터 RTP 패킷을 추출한 후에 RTP 패킷으로부터 데이터 단위를 추출해서 디코딩 및 렌더링을 위해 미디어 플레이어에게 전달한다.

□ RTP는 다른 3계층, 4계층 프로토콜과도 같이 사용이 가능하며, 하위 프로토콜에 별로 의존하지 않음.



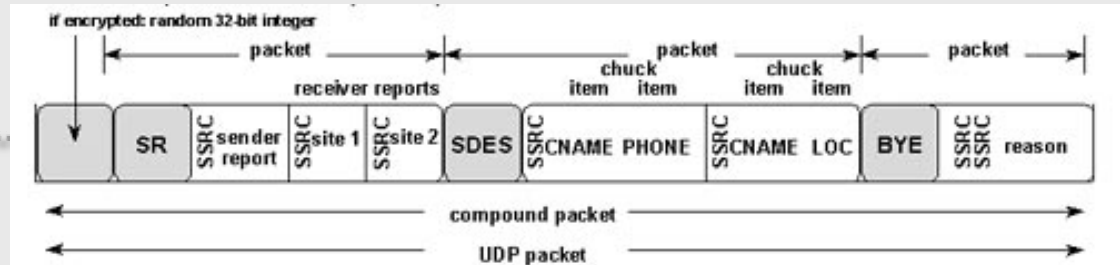
1.	Multimedia Networking
2.	RTP
3.	RTCP
4.	RTSP
5.	Summary



RTCP? RTP Control Protocol

멀티미디어 네트워킹 애플리케이션에서 RTP와 함께 사용할 수 있는 프로토콜

- 회의 참여간에 분실된 패킷 수, 지터 간격, 앞의 패킷과의 지연시간 등의 QoS 정보를 교환하여 응용이 적당한 QoS를 평가하여 adaptive encoding을 제공
- 많은 참여자들의 스케일을 위해서 패킷 송신율을 계산하고 사용자 인터페이스의 참여자 ID를 지칭하는 최소한의 세션 제어 정보를 나른다



RTCP 패킷의 종류

SR (sender report)

: active sender들은 자신의 송수신에 대한 통계 정보를 알리는 데 사용한다.

RR (receiver report)

: active sender가 아닌 참여자들이 자신의 송수신에 대한 통계 정보를 알리는 데 사용한다.

SDES (Source DEscription)

: CNAME을 포함하여 소스 이름을 기술하는 데 사용한다.

BYE (BYE)

: RTP session을 빠져나올 때 사용한다.

APP (APPlication)

: 새로운 응용 또는 새로운 기능을 시험할 때 그 응용에 한정된 기능을 지정하는데 사용한다.



RTCP의 기능

RTP 세션에 참여한 각 참가자들은 주기적으로 다른 모든 참가자들에게 RTCP 제어 패킷을 전송

□ Provide information to application

- RTCP는 주기적인 제어 패킷 전송을 통해서 응용 서비스에 RTP 세션의 데이터 전송에 관계되는 정보를 제공한다. 각 RTCP 제어 패킷은 송신자 또는 수신자의 상태 정보를 포함하고 있으며, 이러한 상태 정보에는 전송 패킷 수, 수신 패킷 수, 지터 등이 포함된다.

□ Identify RTP source

- RTCP는 하나의 RTP 소스에 대해 Canonical Name(CNAME)이라 부르는 전송 계층의 식별자를 가진다. 이 CNAME은 RTP 세션의 참가자들을 추적하는데 이용된다.

□ Control RTCP transmission interval

- 제어 트래픽이 네트워크 자원을 너무 많이 이용하지 못하도록 하고 RTP 세션에 많은 참가자들이 참가할 수 있도록 하기 위해서 제어 트래픽은 전체 세션 트래픽의 5%를 초과할 수 없도록 한정된다. 이에 대한 내용은 참가자 수의 함수로 결정된다.

□ Convey minimal session control information

- 부가적인 기능으로 RTCP는 모든 세션 참가자들에 대해 최소한의 정보를 수송하기 위한 편리한 방법으로 이용될 수 있다.



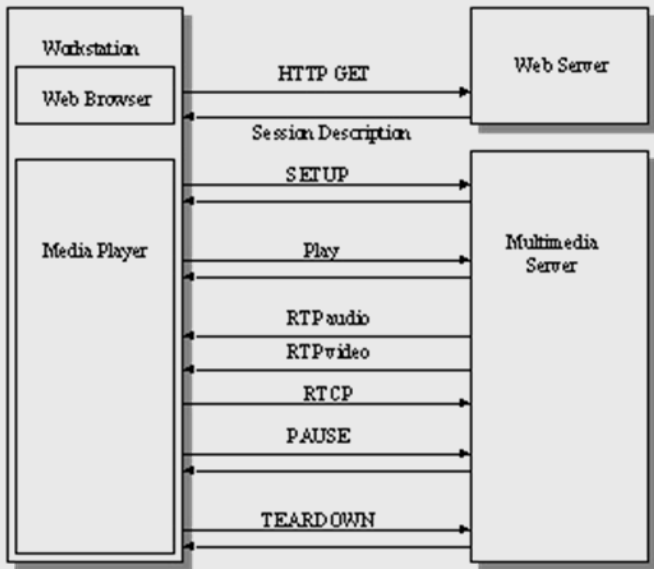
1.	Multimedia Networking
2.	RTP
3.	RTCP
4.	RTSP
5.	Summary



RTSP? Real-Time Streaming Protocol

스트리밍 멀티미디어를 위한 강력한 프로토콜을 제공하기 위한 목적을 가진 어플리케이션 계층의 프로토콜이다

□ 사용자가 재생을 제어할 수 있도록 미디어 플레이어와 서버가 재생 제어정보를 교환하는 프로토콜



RTSP 기본 원리

- 웹 서버에게 프레젠테이션 기술 파일을 요청
- 연속 미디어 파일에 대한 참조는 URL 기법인 rtsp://로 시작
- 파일을 제시한 후 이 프레젠테이션에서 오디오와 비디오 스트림은 병렬로 립 싱크해서 재생
- 프레젠테이션 기술 파일을 HTTP 응답 메시지에 캡슐화 해서 브라우저에게 전송
- 브라우저는 HTTP 응답 메시지를 수신하면 그 메시지의 content-type 필드에 맞게 미디어 플레이어를 가동
- 플레이어와 서버는 서로에게 일련의 RTSP 메시지를 전송
- Setup, Play, Pause 등의 요청을 보내고 응답을 받음
- 사용자가 실행을 끝내면 TEARDOWN 요청, 응답



RTSP가 하지 않는 것

- 오디오와 비디오를 압축하는 기법에 대해서는 정의 하지 않는다.
- 네트워크 상으로 전송하기 위해서 오디오와 비디오를 어떻게 패킷으로 캡슐화 하는지에 대해서는 정의하지 않는다.
- 스트림 된 미디어의 전송 방식에 대해서는 제약하지 않는다.
- 미디어 플레이어의 오디오/비디오 버퍼링 방식을 제약하지 않는다.

HTTP와 RTSP의 유사점 & 차이점

- 유사점 : 모든 요청과 응답 메시지 ASCII 텍스트, 표준화
- 차이점 : RTSP서버는 각 RTSP 세션의 클라이언트의 상태를 계속 감시한다.(상태유지) / RTS 요청과 응답에 포함되어 있는 세션번호 및 순서번호는 서버가 세션 상태를 감시할 수 있도록 한다. / 세션번호는 전체 세션에서 그대로 유지된다. / 서버는 세션번호와 현재 순서번호를 돌려준다.



1.	Multimedia Networking
2.	RTP
3.	RTCP
4.	RTSP
5.	Summary



RTP / RTCP / RTSP

TCP/UDP를 대신할 수 있는 실시간 응용들을 위한 전용 프로토콜

□ RTP

- 실시간 데이터를 전송하는 응용들을 지원하기 위한 사용자간 전송 서비스

□ RTCP

- RTP와 같이 동작하는 제어 프로토콜
- RTP 세션에 참여한 각 참가자들은 주기적으로 다른 모든 참가자들에게 RTCP 제어 패킷을 전송

□ RTSP

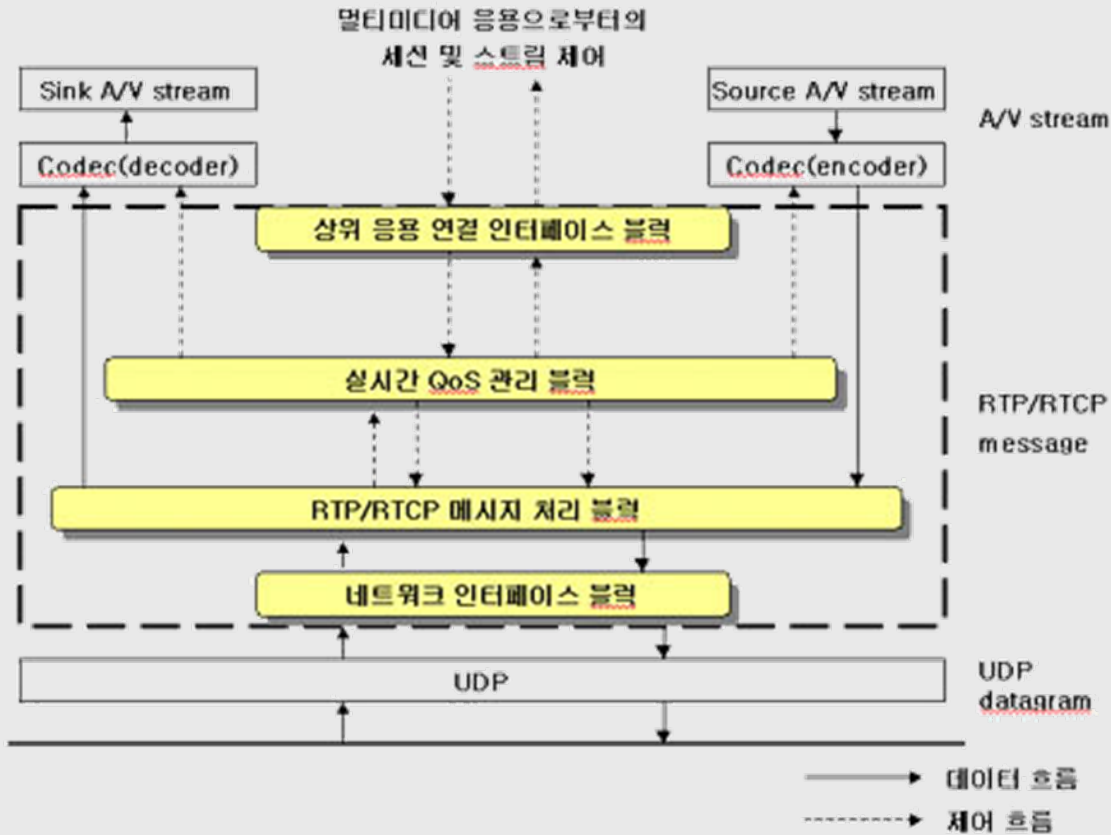
- 사용자가 재생을 제어할 수 있도록 미디어 플레이어와 서버가 재생 제어정보를 교환하는 프로토콜



RTP / RTCP / RTSP

TCP/UDP를 대신할 수 있는 실시간 응용들을 위한 전용 프로토콜

□ RTP 기반 멀티미디어 데이터 통신 모듈의 설계





RTP / RTCP / RTSP

TCP/UDP를 대신할 수 있는 실시간 응용들을 위한 전용 프로토콜

참고 자료

❑ RFC

- H. Schulzrinne, “RTP: A Transport Protocol for Real–Time Applications,” RFC 3550, IETF, Jul. 2003.
- <http://www.ietf.org/rfc/rfc3550.txt>

❑ RFC 1889

- RTP (Real–Time Transport Protocol) – RFC1889 and RFC1890
- RTCP (Real–Time Control Protocol)– RFC1889, companion of RTP
- <http://www.ietf.org/rfc/rfc1889.txt>

❑ Multimedia Over IP: RSVP, RTP, RTCP, RTSP – Chunlei Liu

❑ yookyung’s board

- <http://blog.naver.com/dldbrud84>



감사합니다

발표자 3조 김승용
(<http://kindsr.tistory.com>)