

H.323 기반의 녹음장비 설계 및 구현

정정용⁰, 방혜자
서울산업대학교

jjyong@hanmail.net, hjbang@snut.ac.kr

Design and Implementation of a Recording System Based on H.323

Jungyong Jung⁰, Hyeja Bang
Seoul National University of Technology

요 약

인터넷의 확산과 더불어 인터넷을 이용한 음성전달 기술은 급속히 발전하고 있으며 음성전달 기술을 이용해 개발된 소프트웨어를 통칭해 인터넷 전화라 부른다. 인터넷 전화는 비싼 전화요금 대신 인터넷 사용료나 매우 저렴한 요금으로 음성 대화를 가능하게 한다. 저렴한 요금이라는 큰 장점으로 인해 콜센터나 일반고객들이 인터넷전화를 이용할 가능성이 커지게 되었고 시장의 변화에 따라 녹음장비도 인터넷 상의 음성을 녹음할 필요성을 가지게 되었다. 본 논문에서는 인터넷 상의 음성전달 기술인 VoIP Protocol H.323을 지원하는 단말간의 통화를 녹음할 수 있도록 녹음 장비의 핵심인 IP Packet을 Capture 하여 음성데이터를 추출하는 모듈을 구현 하였다.

1. 서 론

인터넷의 확산과 더불어 인터넷을 이용한 음성과 영상 전달 기술은 급속히 발전하고 있다. 이러한 음성전달 기술을 이용해 전화나 팩스와 같은 아날로그 음성정보를 IP(Internet Protocol) 패킷에 포장해서 전달하는 기술을 VoIP라 하고 이 기술을 이용해 개발된 소프트웨어를 통칭해 인터넷 전화라 부른다. 인터넷 전화는 비싼 전화요금 대신 인터넷 사용료나 매우 저렴한 요금으로 음성 대화를 가능하게 한다. 이런 장점으로 인해 콜센터나 일반고객들이 인터넷전화를 이용할 가능성이 커지게 되었고 시장의 변화에 따라 녹음장비도 인터넷 상의 음성을 녹음할 필요성을 가지게 되었다.

2. 관련연구

2.1 녹음장비

기업의 수익증대, 비용절감, 고객 서비스 향상을 위해 상담내용, 신고접수 및 지령에 대한 기록 뿐만 아니라 항공기와의 교신 내용에 대한 기록유지 등, 금융기관, 공공기관 및 특수기관, 일반업체 등 다종다양한 분야에서 고객과의 전화 통화내용에 대한 기록이 요구되고 있다.

녹음 장비는 콜센터 또는 녹음을 필요로 하는 곳에서 근무하는 상담원이 고객과 상담하는 전화의 내용을 녹음하는 장비이다.

2.2 VoIP 시스템의 국제표준 (ITU-T H.323표준)

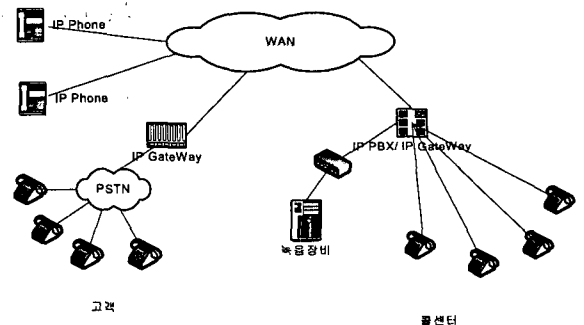
1996년 ITU에 의해 채택된 H.323 표준은 실시간 멀티미디어 데이터를 IP 기반 패킷 네트워크 망에서 교환하기 위한 프로토콜이다. 초기에는 다자간 화상회의를 목적으로 개발되었으나 VoIP 방향으로 다양하게 활용되고 있으며, 유사계열의 H.32x 프로토콜과의 호환성을 제공함으로써 다양한 네트워크에서 멀티

미디어 통신 서비스를 제공할 수 있다.

LAN(Local Area Network), 인트라넷, 엑스트라넷 및 인터넷과 같은 패킷 기반의 망을 통해 전송되는 음성, 영상, 데이터를 포괄적으로 다루고 있으며, 수많은 제조업체들이 생산한 멀티미디어 제품과 어플리케이션들이 상호 운용되도록 개발되었다

3. 설 계

3.1 전체 시스템 구조



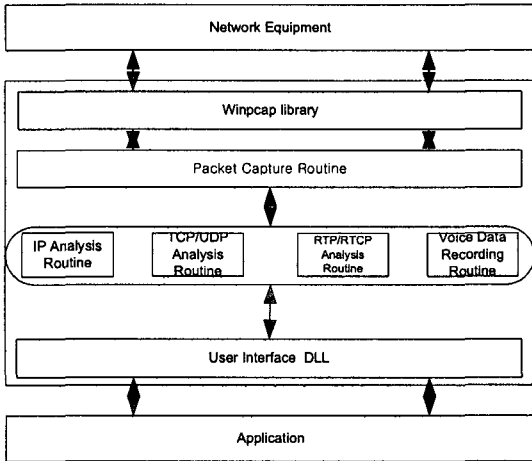
<그림 1> 녹음장비 적용시스템 구조도

녹음장비는 녹음을 원하는 네트워킹에서 모든 단말기간의 통화를 모니터링 하고 IP Packet을 capture 할 수 있도록 구성하여야 한다.

본 논문에서는 장비의 핵심인 IP Packet을 capture하여 음성데이터로 생성하는 모듈을 구현 하였다.

3.2 Packet Capture 모듈 구조

이 모듈은 Wincap library를 사용 하고 있으며 크게 네트워크 장치로부터 Packet을 탐지하는 모듈, 탐지된 Packet을 분석하는 모듈(IP packet, TCP/UDP packet, RTP/RTCP 및 기타 packet), 실제 음성데이터를 녹음 하는 모듈로 나누어 지고 추가로 사용자 Application과 Interface 할 수 있는 User Interface DLL 로 구성된다.

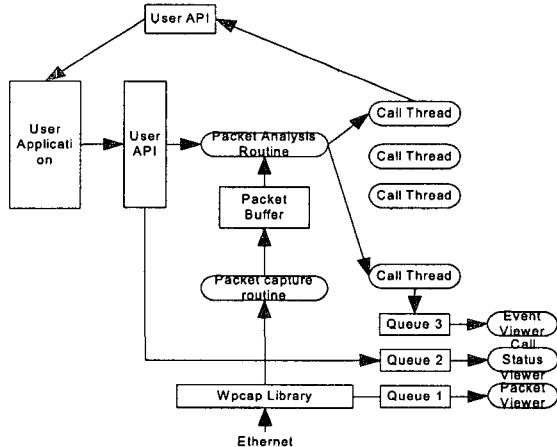


<그림 2> Packet Capture 모듈 구조도

3.3 Packet Capture 모듈 data flow

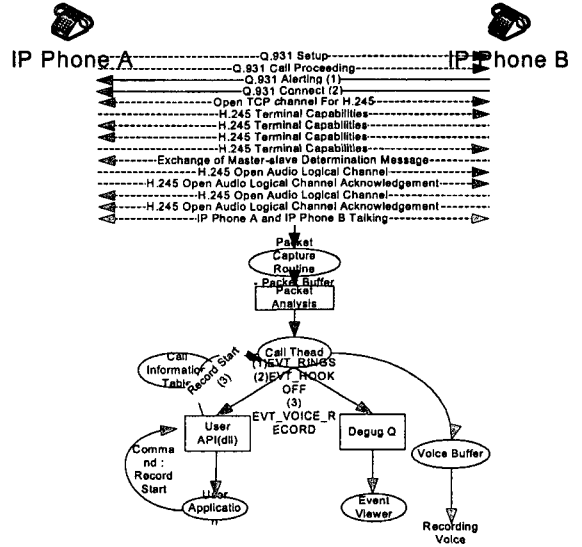
<그림 3>은 네트워크 장치로부터 Packet을 탐지 했을 때 Packet capture 모듈에서의 데이터 흐름을 보여주고 있다.

- 1) Packet Capture Routine 에 의해서 탐지된 Packet은 Packet Buffer에 저장된다.
- 2) 저장된 Packet은 Packet Analysis Routine에 따라 필요로 하는 Packet(IP, TCP, UDP, RTCP, RTP)으로 분류되고 해당되는 Packet인 경우 Call Thread로 전달된다.
- 3) Call Thread는 전달된 Packet에서 필요한 데이터를 추출하고 해당되는 이벤트를 User API 과 Debug를 위한 Event Viewer Queue에 전달한다.



<그림 3> Packet Capture 모듈 data flow

3.3 Packet Capture 모듈 녹음시작 flow



<그림 4> Packet Capture 모듈 녹음시작 flow

<그림 4> 는 Gatekeeper의 관여가 없는 기본 호 설립에 대한 녹음 flow이다.

Gatekeeper가 관여 되더라도 녹음 flow상에는 특별한 변화가 없기 때문에 따로 설명하지는 않는다.

- 1) IP Phone A에서 IP Phone B로 통화를 시도
- 2) 호 설립을 위한 Q.931 Message Setup, Call Proceeding, Alerting 가 전송된다.
- 3) Packet Capture Routine이 Capture 한 Packet을 Analysis Routine으로 전송
- 4) Analysis Routine은 Packet을 분석하여 Call Thread로 전달 한다.
- 5) Call Thread는 이에 해당하는 Event를 발생하여 사용자에게 알려주고 Debug를 위해서 Debug Queue에 저장한다.
- 6) 호 설립이 끝나고(Q.931 Connect 가 전송) B가 전화를 받으면 사용자에게 Event Hook-off를 전달한다.
- 7) Event를 받은 사용자는 녹음을 위해서 Record Start 명령을 User API(dll)을 통해 Call Thread로 전달한다.
- 8) 명령을 받은 Call Thread는 Capture된 Voice Packet을 저장한다.

3.3 Packet Analysis 모듈

Packet Analysis 모듈은 Packet Buffer 에 저장되어 있는 packet을 분석하여 Protocol 별로 분류한다. 분류된 data 들은 유효한 것들만 선택되어서 Call Thread로 전달된다. 전달된 data들은 Call Thread에 의해서 User API에게 Event화 되어 전달되고 Call Table에는 Call 에 대한 정보가 Debug Queue에는 Debug 을 위한 Event가 전달 된다. User API에 의한 Record Start 명령이 전달되면 Voice Buffer에 분리되었던 음성데이터를 HDD로 저장한다.

4. 구현

4.1 구현 환경

이 모듈의 구현과 테스트 환경은 Pantium 4 2.4G PC, Windows 2000, RAM 512MB 환경에서 수행하였으며 Visual C++ 6.0을 사용하여 구현하였다.

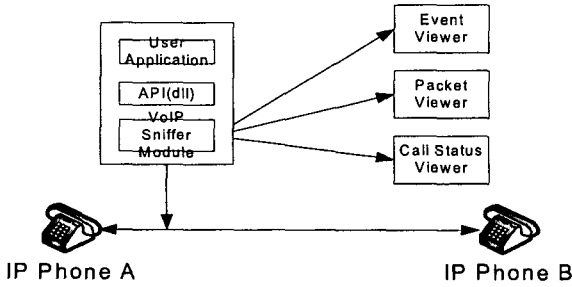


그림 5> Packet Capture 모듈 테스트 구조

4.2 구현 결과

IP Phone A, B 통화시 User 에게 전달되는 Event

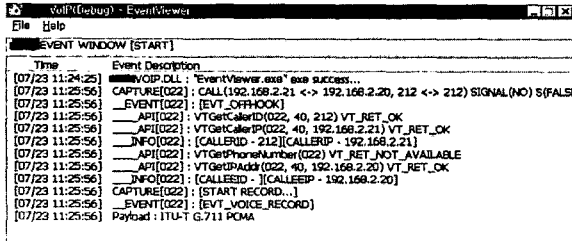


그림 6> Event Viewer

IP Phone A, B 통화시 설정된 채널에서 녹음 진행 상태

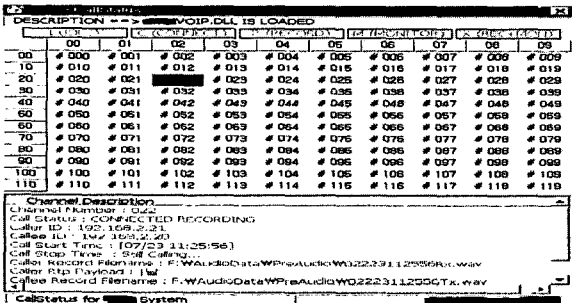


그림 7> Call Status Viewer

IP Phone A, B 통화시 A, B 간에 전송되는 Packet

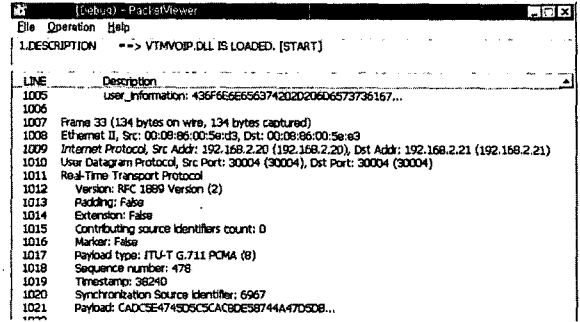


그림 8> Packet Viewer

5. 결론 및 향후과제

본 논문에서는 VoIP Protocol 인 H.323 을 지원 하는 녹음 장비의 핵심 모듈을 구현하였고 녹음방식에 따라 2가지 방식을 지원하여 H.323 Signaling이 있는 단말기일 경우 이를 적용하여 녹음이 가능하도록 하였고 상품성을 갖추기 위하여 H.323 Signaling 이 없는 단말기에서도 RTP 데이터를 감지 하여 녹음이 가능 하도록 하였다. IP Packet을 Capture 하여 음성을 녹음 하기 때문에 Silence Suppression 기능을 지원하는 단말기의 경우 실제 대화가 이루어지지 않는 부분에 대해서 묵음에 대한 음성 데이터를 전송하지 않기 때문에 전송되는 데이터 만을 저장하게 되면 녹음된 데이터가 실제 통화와 일치하지 않게 된다. 음성 데이터의 재생을 위하여 Silence Suppression 기능을 하는 단말기의 경우 음성데이터 사이에 묵음을 추가 하여 사용자의 필요에 따라 녹음된 음성을 재생할 경우 실제 통화한 내용과 동일한 재생이 가능 하도록 하였다.

Packet Capture 모듈을 적용 상품화에 고려되는 점은 녹음된 데이터의 원활한 재생이 되어야 하고 동시에 다량의 통화 발생시 통화에 대한 음성데이터를 놓치지 않고 녹음하기 위한 모듈 성능 향상이 필요할 것이다. 또한 각 Protocol의 Signaling에 따라 안정되고 정확한 녹음을 할 수 있도록 다양한 VoIP Protocol을 지원 하는 방향에 대해서도 연구가 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 유승화, " 인터넷 전화(IP Telephony)", 전자신문사, Apr 2002
- [2] Song Myoung Seok, " Design and Implementation of an Internet VideoPhone System Based on H.323", KAIST, December 1999.
- [4] 정은주, " CTI 최신 기술 동향", 정보통신기술사협회, March 1999
- [5] ITU-T, " Visual Telephone Systems and Equipment for Local Area Networks Which Provide A Non-Guaranteed Quality of Service", ITU-T H.323, May 1996.
- [6] ITU-T, " Control of communication between Visual Telephone Systems and Terminal Equipment", ITU-T H.245, June, 1996
- [7] ITU-T, " Media Stream Packetization and Synchronization on Non-Guaranteed Quality of Service LANs", ITU-T H.225.0, May 1996
- [9] OpenH.323, <http://www.openh323.org>
- [10] H.323InformationSite, <http://www.packetizer.com/iptel>