

VoIP망에서 Agent 기반 IP 녹취 시스템

임재진*, 김수희, 정인상, 정인환

*한성대학교 컴퓨터공학과

e-mail: {jaejuiny*, climax79, insang, ihjung}@hansung.ac.kr

An Agent Based IP Transcript System in VoIP Network

Jae-Jin Lim, Soo-Hee Kim, In-Sang Jung, In-Hwan Jung
Dept of Computer Engineering, Hansung University

요 약

초고속 통신망의 확대 적용으로 인터넷의 빠른 성장과 함께 음성과 비디오 그리고 데이터를 통합하고자 하는 노력이 시도되고 있다. VoIP(Voice over IP)는 IP를 이용하여 음성과 데이터를 패킷 형태로 통합하여 실시간으로 전송하는 기술이다[1]. 패킷 네트워크에서 VoIP 시그널링 기술을 이용하면 망 자원 효율적 이용 및 PSTN에 가까운 음질 그리고 인터넷과 연계한 다양한 음성서비스 지원이 가능하다. 콜센터에서도 VoIP를 사용하게 됨에 따라 VoIP망에서의 녹취 시스템이 필요하다. VoIP 녹취 시스템은 상담원과 고객 간의 통화 내용을 자동으로 녹음하여 보관함으로써 고객의 요구사항을 명확하게 파악할 수 있으며 녹취 데이터의 통계 자료 제공으로 효율적인 관리가 가능하고, 선택 녹취, 스케줄링 녹취, 상담원의 평가 자료를 제공하여 고객 관리의 질적인 향상을 지원한다. 본 논문에서는 성능에 큰 영향을 주지 않고 기존의 VoIP 녹취 시스템의 문제점을 해결한 에이전트를 포함한 VoIP 녹취 시스템을 제안한다.

1. 서론

지금까지 콜센터는 PSTN이라는 공중전화망을 중심으로 고객과 상담원이 연결되어 콜센터에 구축된 서버로부터 고객 데이터를 분석했다. 하지만 차세대 멀티미디어 컨택센터는 공중전화망과 IP망에 관계없이 고객과 원활한 상담이 가능하다. 기존 콜센터의 경우 고가의 구축비용과 구축시간의 장기화, 과도한 운영비용, 장애처리 및 설치공간의 문제 등 다양한 문제점들이 지적되어 왔다. 반면에 한 단계 진화된 IP 컨택센터는 기존 콜센터 장비에 IP를 추가함으로써 구축비용 및 운영비용이 절감되고, 구축시간 및 장애처리시간 단축되는 등 장점이 많아 주목을 받고 있다. IP 컨택센터를 구축하기 위해서는 IP-PBX, CTI, IVR, 녹취 등의 장비와 기능이 필요하다. 특히, 상담원과 고객이 중요사항을 논의할 시에 법률적 증빙이 되도록 녹취를 해두는 기능은 더

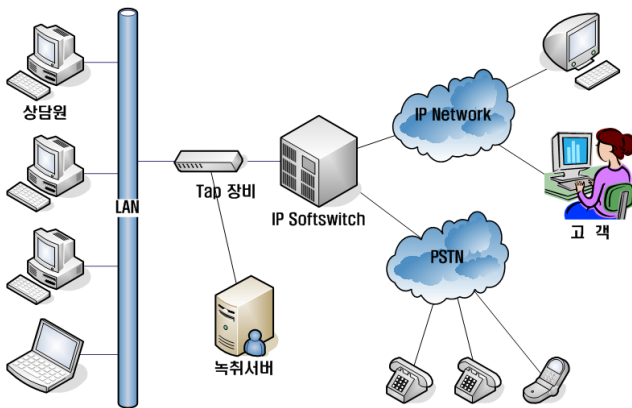
욱 중요해지고 있다[2].

초기에 녹취 시스템은 음성보드를 활용한 중앙집중식 장비를 사용하였으나 현재는 기술의 발달과 업무의 다양성으로 인해 녹취 단말기를 사용한 Client/Server 기반의 녹취 시스템이 더 주목을 받고 있다. Client/Server 기반의 녹취 시스템은 확장성과 경제성, 그리고 분산처리에 의한 신뢰성 등에서 월등한 성능을 보이고 있고 CTI 및 웹 프로그램과의 연동이 용이하다. 이러한 방법을 이용하여 개발된 VoIP 녹취 시스템은 기존 시스템의 성능에 영향을 주지 않고 사용 가능하고, VoIP 기반의 통신환경에서 전화내용을 녹취하고, 녹취된 내용을 청취할 수 있다. 하지만 기존의 VoIP 녹취 시스템에서는 상담원 간의 통화 음성을 녹취하지 못한다. 본 논문에서는 기존의 VoIP 녹취 시스템에서 불가능했던 상담원 간의 통화 음성을 녹취하기 위한 시스템을 제안한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 기존의 VoIP 녹취 시스템의 구조와 문제점에 대해 기술하고, 3장에서는 에이전트 기반 VoIP 녹취 시스템의 구조와 문제점에 대해 기술한다. 4장에서는 앞에서 설명한 녹취 시스템의 문제점을 해결한 에이전트를 포함한 VoIP 녹취 시스템에 대해 기술하고, 마지막으로 결론 및 향후 연구 과제는 5장에서 기술한다.

2. 기존의 VoIP 녹취 시스템[5]

기존의 VoIP 기반 녹취 시스템은 IP Sniffing 기술[4]을 이용하여 패킷을 실시간으로 수집한다. 녹취 시스템은 수집한 VoIP 패킷을 해석하여 녹취 파일을 생성하고, 녹취 파일을 검색, 재생하고, 실시간 모니터링과 백업하는 기능을 수행한다. 기존의 VoIP 기반 녹취 시스템의 구성도는 (그림 1)과 같다.



(그림 1) 기존의 VoIP 녹취 시스템 구성도

기존의 VoIP 기반 녹취 시스템에서 상담원과 고객이 통화를 할 경우 IP Softswitch를 경유하여 음성 패킷이 이동하게 된다. 그 패킷은 Tap 장비를 통해서 녹취 서버로 전송되고, 녹취 서버에서 패킷을 수집하여 녹취 파일을 생성하게 된다.

기존의 녹취 시스템은 크게 녹취 서버 프로그램과 관리자 프로그램으로 구분할 수 있다. 녹취 서버 프로그램에서는 상담원과 고객 간의 통화 내용을 raw mode packet 수집을 통해 분석하여 녹취 데이터를 생성한다. DB로는 MySQL을 사용하여 고객, 상담원, 녹취파일, 통화, 프로토콜, 코텍 정보 등을 저장한다. 관리자 프로그램은 녹취 서버의 기능을 원격으로 제어하기 위한 프로그램으로 녹취된 파일을 청취할 수 있고, 실시간으로 통화 내용을 청취할

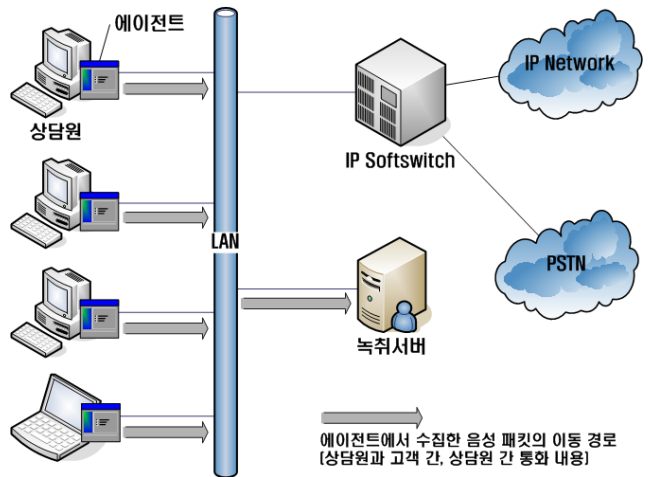
수 있다.

기존의 녹취 시스템에서는 상담원과 고객 간의 통화 음성 패킷이 Tap 장비를 통해서 녹취 서버에서 수집되므로 네트워크에 추가적인 부하를 주지 않고 녹취 기능을 수행할 수 있다.

하지만 기존의 녹취 시스템에서는 IP Softswitch를 경유하지 않는 패킷을 수집할 수 없다. 상담원 간의 통화 음성 패킷은 IP Softswitch를 경유하지 않고 상담원의 PC 간에 직접 이동하게 되므로 녹취 서버로 전송될 수 없고, 녹취 파일을 생성할 수 없다. 상담원끼리의 통화 내용을 녹취해야 할 필요가 있을 경우에는 기존의 녹취 시스템을 사용할 수가 없다.

3. 에이전트 기반의 VoIP 녹취 시스템

IP Softswitch를 경유하는 패킷 뿐 아니라 경유하지 않는 음성 패킷을 모두 수집하기 위해서 패킷을 주고받고 있는 해당 상담원 PC에서 직접 패킷을 수집해야 한다. 즉, 에이전트 기반의 VoIP 녹취 시스템을 구성해야 한다. 에이전트 기반의 녹취 시스템의 구성도는 (그림 2)와 같다.



(그림 2) 에이전트 기반의 VoIP 녹취 시스템 구성도

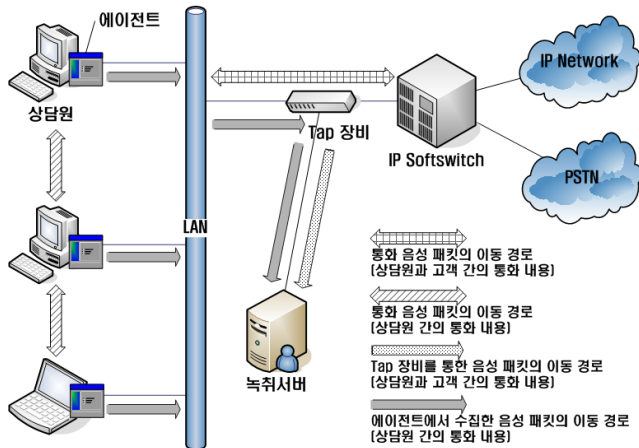
모든 패킷의 수집은 각 에이전트를 통해 이루어진다. 녹취 서버는 패킷 수집을 하지 않고, 에이전트로부터 전송된 패킷을 분석하여 녹취 파일을 생성하는 일을 한다. 각 상담원의 PC에서 동작하고 있는 에이전트가 모든 음성 패킷을 직접 수집하여 녹취 서버로 해당 패킷을 전송한다. 음성 패킷의 중복된

전송을 방지하기 위해 각 에이전트는 자신과 관련된 패킷만을 서버로 전송한다. 상담원 간의 통화에서는 두 에이전트가 같은 패킷을 서버로 전송하게 됨으로 중복된다. 그래서 상담원 간의 통화에서는 다른 상담원에게 보내는 패킷만을 서버로 전송하고, 받는 패킷은 전송하지 않는다.

모든 패킷의 수집을 각 에이전트를 통해서 수행하기 때문에 상담원과 고객 간의 음성 패킷 뿐 아니라 상담원 간의 음성 패킷도 모두 수집하여 녹취 파일을 생성할 수 있다. 하지만 추가적인 네트워크 부하가 발생한다. 상담원과 고객 간, 상담원 간의 통화를 위해 전송되는 음성 패킷이 기본적으로 네트워크를 사용하고, 추가적으로 각 에이전트에서 녹취 서버로 패킷을 전송하기 위해 네트워크를 중복해서 사용하기 때문에 상당한 네트워크 부하가 예상된다. 많지 않은 상담원 간의 통화 음성 패킷을 수집하기 위해 에이전트 기반의 녹취 시스템을 사용하게 되면 네트워크에 상당한 부하를 일으켜 상담원과 고객 간의 통화에서 영향을 줄 수 있다.

4. 에이전트를 포함한 VoIP 녹취 시스템

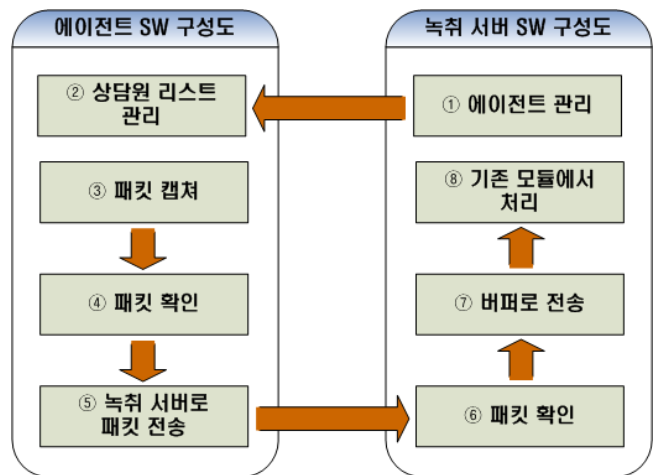
본 논문에서는 네트워크에 큰 영향을 주지 않고 상담원과 고객 간의 음성 패킷과 상담원 간의 음성 패킷 모두를 수집하기 위해서 기존의 녹취 시스템에 에이전트를 포함하는 방법을 제안한다. 기존의 VoIP 녹취 시스템의 기능을 그대로 사용하면서, 에이전트 프로그램을 이용하여 상담원 간의 음성 패킷도 수집하여 녹취 파일을 생성할 수 있다. 에이전트를 포함한 VoIP 녹취 시스템의 구성도는 (그림 3)과 같다.



(그림 3) 에이전트를 포함한 VoIP 녹취 시스템 구성도

상담원과 고객 간의 통화 음성 패킷은 기존의 녹취 시스템에서 사용했던 것과 같이 Tap 장비를 통해서 녹취 서버로 전달된다. 상담원 간의 통화 음성 패킷은 각 에이전트에서 수집되어 녹취 서버로 전송된다. 이와 같이 에이전트를 포함한 녹취 시스템을 사용하면 모든 음성 패킷은 네트워크에 큰 영향을 주지 않고 수집될 수 있다.

기존의 녹취 시스템에서 에이전트를 사용하기 위해 추가적인 소프트웨어 설계가 필요하다. 에이전트를 포함한 VoIP 녹취 시스템의 소프트웨어 구성도는 (그림 4)와 같다.



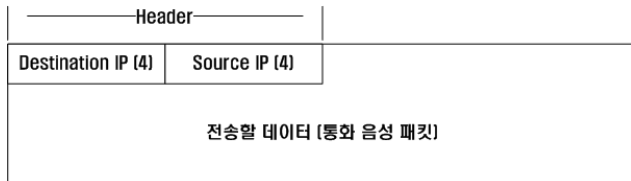
(그림 4) 에이전트를 포함한 녹취 시스템 S/W 구성도

각 상담원 PC에 에이전트 프로그램이 설치되고, 그 에이전트 프로그램은 녹취 서버에 접속한다. 서버는 접속한 에이전트를 관리하고(①), 접속한 모든 에이전트에 상담원 리스트 정보를 전달한다. 각 에이전트는 서버로부터 상담원 리스트를 받아 관리하고(②), 수집한 음성 패킷이 상담원 간의 통화인지 여부를 확인하기 위해 사용한다.

각 에이전트는 상담원이 통화를 할 경우 실시간으로 음성 패킷을 수집한다(③). 관리하고 있는 상담원 리스트와 수집된 패킷의 출발지, 목적지를 비교해서 상담원 간의 음성 패킷인지 여부를 확인하고(④), 이외의 패킷은 모두 버린다. 상담원 간의 음성 패킷이라도 중복 전송을 방지하기 위해 상대방에게서 받은 패킷 또한 버린다.

그 후 에이전트는 상담원 간의 통화임이 확인된 음성 패킷을 서버로 전송하는데(⑤), 서버에서 다시 어떤 상담원 간의 통화인지 확인하는 작업을 중복 수행하지 않게 하기 위해 (그림 5)와 같이 8바이트의 헤더를 첨부하여 녹취 서버로 전송한다.

녹취 서버는 각 에이전트가 보낸 패킷을 받아 헤더를 분석하여 어떤 상담원 간의 통화인지를 확인하고(⑥), 바로 기존 녹취 시스템의 패킷 버퍼로 전송한다(⑦). 그 다음 패킷을 분석하여 녹취 파일을 생성하고, DB에 추가하는 일 등은 모두 기존 모듈에서 처리한다(⑧).



(그림 5) 녹취 서버로 전송되는 패킷의 헤더

에이전트를 포함한 VoIP 녹취 시스템을 사용하면 네트워크에 부하를 주지 않고 패킷을 수집하는 기존 녹취 시스템의 장점을 그대로 이용할 뿐 아니라, 기존 녹취 시스템에서 불가능했던 상담원 간의 통화 음성 패킷도 수집하여 녹취 파일을 생성할 수 있다.

기존의 녹취 시스템과 비교하여, 에이전트에서 상담원 간의 통화 음성 패킷을 녹취 서버로 전송할 때 추가적으로 네트워크를 더 사용한다. 하지만 각 에이전트에서 먼저 패킷을 확인하고, 중복 없이 상담원 간의 통화 음성 패킷만을 전송하므로 네트워크에 큰 영향을 주지 않고, 서버에도 부담을 주지 않는다. 또 상담원 간의 통화는 상담원과 고객 간의 통화와 비교해서 적으므로, 녹취 시스템의 주 기능을 이용하는데 큰 영향을 주지 않는다.

5. 결론 및 향후 연구 과제

본 논문에서는 콜센터에서 상담원과 고객 간, 상담원 간의 통화 내용을 녹취하는 VoIP 녹취 시스템을 제안하였다. 기존의 VoIP 녹취 시스템의 기능을 그대로 이용할 수 있으며, 기존의 녹취 시스템에서 할 수 없었던 상담원 간의 통화 내용을 녹취하는 기능도 추가되었다. 또한 네트워크에 큰 영향을 주지 않고, 기존의 녹취 시스템의 문제점을 해결하였다. 제안된 VoIP 녹취 시스템은 IP 기반의 멀티미디어 컨택센터의 핵심 기술을 확보하고, 원가절감 및 경쟁력을 확보할 수 있다. 또한 다양한 응용 구현이 가능하다.

향후 본 논문에서 제안한 에이전트를 포함한 VoIP 녹취 시스템을 구현하고, 기존의 녹취 시스템과 비교하여 성능을 분석해 볼 것이다. 특히 상담원 간의 통화 시에 어느 정도 네트워크 부하가 발생하는지 분석해 볼 것이다.

참고문헌

- [1] <http://www.voip-forum.or.kr/>, VoIP Forum Homepage.
- [2] 이강석, 염창선, 황기현, “CTI/VoIP 기반 인터넷 콜시스템의 설계에 관한 연구”, IE Interface, Vol.15, No.4, 2002.
- [3] 황세진, 박성순, “차세대 VoIP 통신개요 및 기술 동향”, 한국멀티미디어학회지, Vol.7, No.5, PP.139-147, 2003.
- [4] <http://www.sniffer.com>, Sniffer Homepage.
- [5] 손민호, 김수희, 김영웅, 정인환, “VoIP 망에서 IP 기반 녹취 시스템 설계 및 구현”, 정보처리학회, 2005.