

청각장애인을 위한 voiceXML 기반 CTI시스템 설계

윤지상*, 박석천**, 박준식***

*가천대학교 일반대학원 모바일소프트웨어학과

**가천대학교 컴퓨터공학과 정교수(교신저자)

***인성정보 개발서비스팀장

e-mail : yjs8237@naver.com

Design of CTI System for Hearing-Ompaired Person based-on voiceXML

Ji-Sang Yun*, Seok-Cheon Park**, Jun-Sik Park***

*Dept of Mobile Software, Gachon University

**Dept of Computer Engineering, Gachon University

***In-sung Information co., ltd

요 약

현재 IT 인프라 기술이 상당한 발전을 이루고 있으며 고급 인프라를 활용한 IT 기술들이 나날이 발전하고 있다. 지금의 정보화 사회에 지대한 영향을 미치고 있는 인터넷을 포함한 수 많은 IT 정보기술들은 각 사회 분야에 걸쳐 해당 분야의 정보의 질을 높이고 있다. CTI (Computer Telephony Integration) 기반 콜센터 시스템 또한 IT 인프라의 발전에 발 맞추어 효율적인 정보 제공을 위한 정보 기술이 상당히 많이 발전해왔다. 기존의 콜센터 시스템은 PSTN 망 기반의 전화 중심의 정보제공만 가능한 반면에, 현재 콜센터 시스템은 PSTN 기반이 아닌 IP 기반 인프라를 활용하여 IP 기반으로 제공할 수 있는 여러 기술을 접목시킨 하나의 통합 솔루션 시스템으로 발전하고 있다. 콜과 관련된 서비스만 제공하는 것이 아니라 Fax, E-mail, Instance Messaging 등 여러 종류의 서비스를 제공하기 위해 시스템 구성이 변화하고 있는 추세이다. 하지만 현재 콜센터 시스템은 청각장애인을 위해 제공할 수 있는 서비스가 존재하지 않으며 이에 대한 연구 또한 미비한 상태이다. 이에 본 논문에서는 청각장애인을 위한 서비스 제공을 위해 스마트폰 인프라에서 서비스를 제공 받을 수 있는 CTI 시스템을 설계 하였다.

I. 서 론

현대 사회의 정보 기술은 상당히 많은 발전이 이루어지고 있다. 특히 통신수단의 기술은 다른 IT 기술과 비교하였을 때 발전이 더욱 두드러진다고 볼 수 있다. 기술이 점점 빠르게 발전함에 따라 IT 기술 서비스를 제공받는 고객이 요구하는 기술 품질 또한 높아지고 있는 실정이다. 이런 고객요구를 맞추기 위해 현재 IT 기술 자체만 발전시키는 것이 아닌 IT 기술 외에 다른 서비스와 접목시킨 하나의 통합 서비스제공을 위한 기술 발전이 주를 이루고 있다. 그 중 CTI 기반의 콜센터 시스템 또한 고객의 품질 요구의 수준이 상당히 높아지고 있다. 우리나라에 텔레마케팅이 도입된 시기는 1990년대 초이며 당시에 금융업, 유통업, 통신판매, 운수업 등을 중심으로 서비스가 제공되었다. 이후 우리나라에 기업들이 성장함에 따라 더 좋은 서비스를 제공하기 위한 하나의 수단으로 텔레마케팅 서비스를 많이 제공해왔다. 그 이후로 텔레마케팅 서비스가 발전해오면서 고객이 요구하는 정보 제공을 위한 콜센터 시스템으로 서비스가 많이 전향되었다[1]. 콜센터 시스템 또한 기술이 발전함에 따라 PSTN 기반의 교환망이 아닌 IP

기반의 인프라로 바뀌면서 고객에게 정보를 제공할 수 있는 방법 또한 상당히 다양해지고 있다. 하지만 콜센터 시스템의 특성상 음성 기반의 서비스가 주를 이루고 있기 때문에 청각장애인은 콜센터 시스템의 서비스 정보제공을 받지 못한다는 단점이 있다[1][2].

따라서, 본 논문에서는 청각장애인도 정보제공을 받을 수 있는 스마트폰 인프라기반의 voiceXML을 활용한 CTI 콜센터 시스템을 설계한다.

II. 관련 연구

2.1 CTI (Computer Telephony Integration)

CTI는 컴퓨터와 전화를 결합시켜 사내로 들어오는 전화를 효율적으로 분산 관리하는 시스템을 지칭한다. CTI 기반의 콜센터를 구축하게 되면 상담원 및 텔레마케터가 사용하는 컴퓨터 화면에 통화하는 고객에 대한 상세정보가 동시에 실시간으로 제공되므로 고객과의 평균 통화시간을 상당히 단축시킬 수 있다는 큰 장점이 있다. 기존 콜

센터와 구별되는 CTI 콜센터의 차별성은 음성과 데이터의 통합운영이라 할 수 있다. 처음에 콜센터라는 고객상담 서비스 솔루션이 나오게 된 배경은 사람이 커뮤니케이션의 용도로 가장 많이 사용하는 장비중에 가장 대중적인 통신 단말기인 전화를 이용한 고객서비스 솔루션이 기업의 시스템구축에서도 효율적이기 때문이다[2]. 오늘날의 콜센터는 일반적인 ARS, VMS보다 상위개념의 새로운 신기술 솔루션이며, 교환기와 컴퓨터의 연동기술인 CTI기술, 음성처리기술, 음성스펙자원 공유기술, 팩스처리 기술, 디지털스위칭 기술 등을 접목시켜 하나의 통합 솔루션을 제공하고 있다. 다음 표 1은 CTI를 활용한 기술 종류의 형태를 나타낸다.

<표 1> CTI 응용분야

종류	기능
CTI 미들웨어	PBX와 Agent간 링크를 구성하여 Call Control 기능을 수행
IVR	전화를걸 고객의 DTMF 신호에 즉각적으로 반응하여 해당 입력에 대한 응답 처리가 가능 하도록 하는 기능
음성 메일	사용자가 음성 메시지를 녹음하고 저장/수정 하는 기능 제공

2.2 콜센터 시스템

콜센터(Call-Center)는 전화로 이루어지는 정보제공 솔루션 시스템으로서 기업의 상품소개, 요금체납 안내, 애프터서비스를 신청 및 접수 할 수 있도록 구축한 시스템이다. 오늘 날의 콜센터시스템은 단순 상품소개 서비스 제공뿐만 아니라 증권 및 은행과 같은 증권관련 기업의 업무 처리또한 제공한다. 또한 IP 기반의 콜센터가 주를 이루고 있기 때문에 IP-PBX 서버를 통한 호 교환 및 분배, 음성 응답장치(IVR) 등을 연결하여 여러 분야의 서비스에 이용되어지고 있다.

2.3 voiceXML

VoiceXML은 AT&T, IBM, Lucent와 Motorola 등이 voiceXML Forum에서 주장하여 개발한 마크업 언어로서 유무선 전화기와 음성인식 소프트웨어를 통해 다양한 서비스 제공 및 검색을 가능하게 하는 기술이다. voiceXML 포럼에서는 2000년 3월 1.0 버전을 제안하였고, 2000년 5월 W3C에 제출, 2004년 2월에 버전 2.0이 PR(Proposed Recommendation) 상태로 표준화 단계에 있다. voiceXML을 활용한 기술의 가장 큰 장점은 음성기반 서비스를 가장 적은 비용으로 제공할 수 있다는 점이다. voiceXML을

이용하여 음성서비스를 제공할 경우 서비스를 제공하는 Provider의 입장에서 음성 입력력에 관련된 기술적인 사항을 알필요 없이 voiceXML 문서에 의해 음성 시나리오만 집중 할 수 있도록 해준다[3]. 또한 시스템의 유지 보수 및 관리가 상당히 용이하기 때문에 콜센터 시스템의 시나리오가 변경되어도 관리자는 쉽게 시스템을 변경할 수 있다는 장점이 있다[3][4].

2.4 IVR

IVR(Interactive Voice Response)는 컴퓨터와 사용자 사이에서 커뮤니케이션을 할 수 있는 하나의 기술이다. 콜센터 시스템은 전화기로 서비스를 이용하기 때문에 전화기로 커뮤니케이션이 가능해야 한다. 즉, 전화기에서 제공되는 DTMF를 이용하여 시스템과 사용자간의 상호 커뮤니케이션이 이루어진다. 사용자가 전화기를 이용하여 누른 번호의 DTMF 신호를 시스템에서 해석하여 IVR 서버에 저장되어 있는 시나리오에 의해 사용자에게 정보를 제공해준다. IVR은 대체로 데이터베이스 액세스를 포함하는 대규모 애플리케이션의 일부이다. IVR 애플리케이션의 활용 종류는 다음과 같다. IVR 애플리케이션의 종류는 대략 다섯 가지로 분류할 수 있다. 첫째, 은행 및 증권기업의 계좌 잔고 조회 또는 이체 기능이다. 금융기업 고객을 위해 해당 고객의 계좌 잔고 조회 또는 이체 기능을 지원해주는 역할을 한다. 둘째, 여론 조사를 포함한 각종 조사 기능이다. 이 기능은 텔레마케팅의 아웃바운드 마케팅에 속하는데 고객이 정보를 요청하기 위해서 서비스를 이용하는 것이 아니라 기업에서 고객에게 서비스를 제공하기 위해 연락을 취하는 것이다. 셋째, 콜센터의 통화 전달 기능이다. 이 기능은 콜센터를 통한 단순 음성 정보 제공을 위한 기능이라고 할 수 있다. 넷째, 단순 주문입력 거래 기능이다. 어떠한 물건을 주문하는 것과 같이 반복되는 업무를 하기 위해서 정해진 시나리오를 통해서 주문을 할 수 있는 기능을 제공한다. 마지막으로 선택적 정보 조회 기능이다. 고객이 원하는 정보를 얻기 위해서 콜센터 시스템 시나리오 안에 저장되어 있는 정보를 획득 할 수 있는 기능이다. 이와 같은 IVR 애플리케이션들의 주된 목적은 사용자에게 예정된 시나리오에 맞춰서 최대한 빠르고 정확한 정보를 제공하기 위함이다. 정확한 정보를 제공하기 위해서는 사용자가 입력하는 신호에 대한 정확한 해석이 필요하며 사용자와 시스템이 주고받는 링크에대한 신뢰성이 매우 중요하다.

III. CTI 시스템 설계

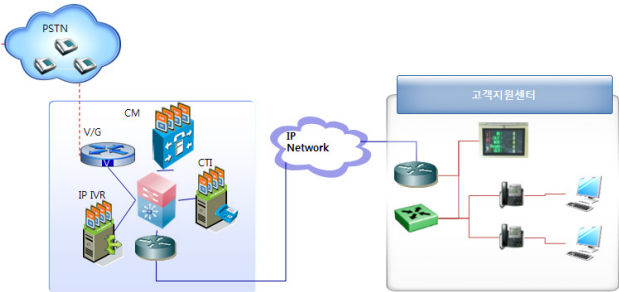
3.1 voiceXML 기반 콜센터

현재 콜센터시스템은 IVR 서버를 이용한 시나리오 기반의 서비스를 제공하는 형태가 주를 이루고 있다. 사용자

가 원하는 정보를 얻기 위해서 DTMF를 이용하여 정보를 획득 및 수정 하고 있다. 하지만 음성 기반의 서비스를 제공하고 있는 콜센터 시스템의 특성상 청각 장애인 및 청각이 약한 노인은 콜센터 시스템의 서비스를 제공받을 수 없다는 단점이 있다. 현재까지의 기존 연구에서는 웹 기반으로 voiceXML 기술을 이용한 서비스를 제공하고 있지만 웹 기반의 시스템은 공간적인 제약사항이 많다는 단점이 있다. 이동성이 보장되지 않기 때문에 콜센터 정보를 얻기 위해서는 반드시 웹으로 정보를 얻어야 하고 또한 웹으로 제공되는 정보는 사용자가 원하는 정보의 한계가 있다는 단점이 있다. 이에 본 논문에서는 증권 기업의 콜센터 시스템의 구성을 기반으로 콜센터 시스템을 통해서 얻을 수 있는 정보를 청각장애인 및 노인도 획득 할 수 있도록 voiceXML을 이용하여 스마트폰 기반의 콜센터 시스템을 제안한다.

3.2 시스템 전체 구성

콜센터 시스템의 전체 구성은 기존의 콜센터 시스템의 구성과는 달리 IVR을 통한 시나리오 제공은 voiceXML 게이트웨이 서버를 통해 제공된다. voiceXML 게이트웨이 서버를 통해 제공되는 서비스는 사용자의 스마트폰을 통해 텍스트 및 이미지 기반의 인터페이스를 통하여 정보 획득이 가능하다. 본 논문에서 설계한 시스템의 전체 구성도는 그림 1과 같다.



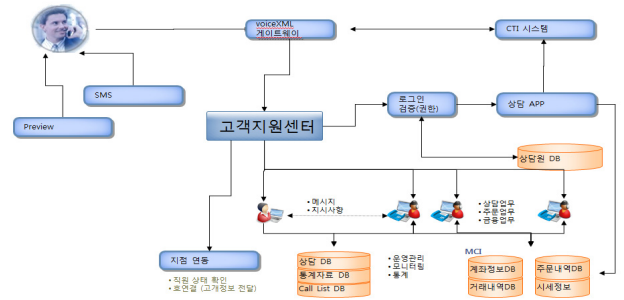
(그림 1) 시스템 전체 구성도

PSTN 망을 통하여 콜트래픽이 발생하면 해당 트래픽은 시스템의 voiceXML 게이트웨이 서버를 거치게 되며 voiceXML 게이트웨이를 통하여 사용자가 원하는 정보의 텍스트 및 이미지가 제공 된다. 텍스트 및 이미지의 정보 제공이 필요없는 사용자는 시스템 망 내에 존재하는 IVR 서버를 통해 음성 시나리오가 제공된다.

3.3 시스템 콜 흐름 구성

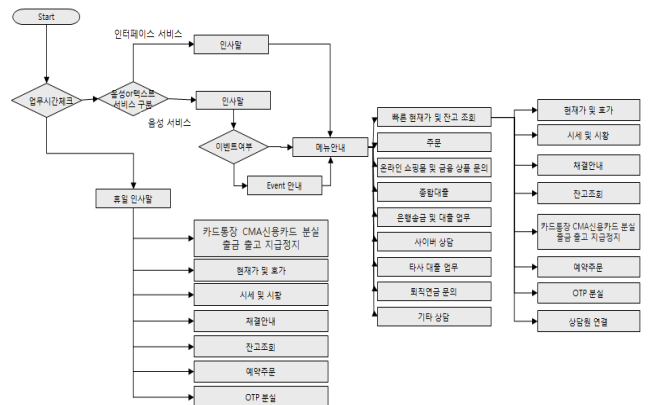
사용자가 콜센터를 통해서 정보를 획득하기 위해 콜센터로 전화를 걸었을 경우 콜센터 시스템의 voiceXML 게이트웨이 서버에서 최초 호를 제어 한다. 자세한 정보 제공을 위해서 시나리오를 통한 사용자와의 커뮤니케이션이

이루어지면서 사용자가 원하는 정보를 제공할 수 있도록 해준다. 시나리오 상에서 제공하는 정보만으로는 사용자가 원하는 정보를 획득하지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 그럴 경우 상담원과 연결을 통한 정보제공이 이루어져야 하기 때문에 Call Flow 의 마지막 부분은 항상 상담원과 연결할 수 있는 링크가 포함되어야 한다. 본 논문의 콜 흐름은 그림 2와 같이 설계하였다.



(그림 2) Call flow 구성

청각장애인 및 노인에게 정보를 제공하기 위한 텍스트와 이미지는 voiceXML 게이트웨이 서버에서 XML 파일 단위로 관리한다. 사용자는 스마트폰을 통해서 voiceXML 게이트웨이에서 제공해주는 텍스트와 이미지를 확인하며 정보를 획득 할 수 있다. 기존의 콜센터 시스템에서 사용하는 DTMF 가 본 시스템에서는 스마트폰을 이용한 터치 이벤트와 같은 서비스 시나리오 구성을 가진다. voiceXML 게이트웨이에서 관리하는 voiceXML은 XML기반의 파일 단위로 관리되기 때문에 각 시나리오에 따라 제공되는 음성 정보를 텍스트 및 이미지로 XML 파일안에서 저장되어 있다. 시나리오의 이벤트가 발생하면 해당 시나리오 정보가 XML 파일안에 텍스트 및 이미지가 사용자에게 전송된다. 또한 사용자에게 받은 이벤트의 정보를 voiceXML게이트웨이에서 판단하여 사용자가 원하는 정보에 해당하는 XML 파일을 찾아 정보를 제공한다. 본 논문의 CTI 시스템의 동작절차는 그림 3과 같이 설계하였다.



(그림 3) 청각장애인 CTI 시스템 동작 절차

참고문헌

- [1] 조원영, 오황석 “CTI 장비를 이용한 텔레마케팅 프로그램 개발”, 2008
- [2] 임재범 “IPCC 기반의 CTI 최적화 구축”, 2005
- [3] 장민석, 방초균 “웹 환경에서 voiceXML을 이용한 음성인터페이스 활용방안”, 2005
- [4] 이문호 “유비쿼터스 이종 홈 네트워크에 voiceXML을 활용한 인터페이스 구현”, 2009
- [5] 현지연, 오선진, 배인한 “교육용 홈페이지를 위한 voiceXML 기반 음성 인터페이스의 설계 및 구현”, 2005
- [6] 김범승, 김순협 “철도예약서비스를 위한 voiceXML 기반의 음성인식 구현에 관한 연구”, 2011

사용자가 콜센터를 통해서 정보를 획득하기 위해 콜센터로 전화를 걸었을 경우 콜센터 시스템의 voiceXML 게이트웨이 서버에서 최초 호를 제어 한다. 음성만 제공하는 시나리오와 voiceXML 기반의 시나리오를 제공하기 위해 최초 콜이 발생했을 경우 콜 트래픽을 구분하여 인터페이스를 제공할지 음성만 제공할지 결정하게 된다. 서비스의 종류 구분을 결정한 뒤 구축되어 있는 시나리오 대로 정보를 제공하게 된다.

IV. 결 론

오늘날 콜센터를 통한 서비스 제공은 기존의 PSTN 교환기망의 콜센터 서비스보다 효율적이고 유용한 서비스를 다양하게 제공하고 있다. 기존의 PSTN 기반 콜센터 시스템이 IP기반의 콜센터 시스템으로 많이 전향되면서 콜센터 자체의 정보제공 서비스 뿐만 아니라 그 외에 많은 서비스를 동시에 제공할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 콜센터의 서비스 특성상 청각장애인 및 노인들은 음성기반의 서비스를 효율적으로 제공받을 수 없는 단점이 있다.

따라서 본 논문에서는 청각장애인 및 노인도 콜센터 서비스를 원활하게 이용할 수 있도록 voiceXML 기반의 콜센터 시스템을 설계하였다. voiceXML기반의 시나리오를 제공함으로써, 시스템의 유지보수 및 관리도 더욱 용이하도록 설계하였다. 또한 텍스트 및 이미지를 통한 인터페이스 제공이 가능하기 때문에 음성만으로 제공되는 정보가 부족한 사용자에게 더욱더 자세한 정보를 제공해줄 수 있도록 하였다.

향후 연구로는 콜센터 시스템 뿐만 아니라 IT 기술과 다른 서비스를 통합하여 고급기술을 원활하게 제공할 수 있도록 연구를 진행 할 계획이다.

V. 사사의 글

본 연구는 2013년도 지식경제부의 SW전문인력양성사업의 재원으로 정보통신산업진흥원의 고용계약형 SW석사과정 지원사업(HB301-13-1003)으로부터 지원받아 수행되었습니다.