모바일 음성통화에 부가된 인터랙티브 서비스 연구

홍정기*, 이호준*, 김민석*, 임수정*, 황철주*, 김동석*
*삼성전자 SW 센터
e-mail : gildong@somewhere.sck.ac.kr

A Study on Interactive Service Based on Mobile Voice Call

JungKih Hong*, Hojun Lee*, Minseok Kim*, Sujeong Lim*, Cheolju Hwang*, Dongseok Kim*
* SW Center, Samsung Electronics Co. Ltd.

요 약

스마트폰은 보편화되었고 가전기기나 각종 생활 기기에 통신 장치 및 센서가 내장되어 스마트폰과 연동되는 다양한 스마트 기기들이 개발되고 있다. 또한 사용자가 인지하지 못한 상태에서 사용자에게 자동으로 편의 기능을 제공하는 서비스 기술들이 매우 활발하게 개발되고 있다. 하지만 현재의 스마트폰을 이용한 음성 통화는 단순한 사용자 인터페이스 수준에 머물고 있다. 따라서 본 논문에서는 정황 인지형 커뮤니케이션 기술을 활용하여 개인 맞춤형 및 다수 통화자간의 인터랙티브 커뮤니케이션 서비스에 대한 구조 및 요소기술에 대하여 제안한다.

1. 서론

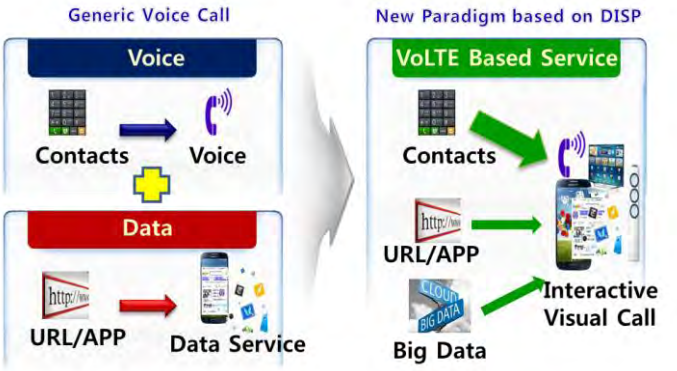
최근 스마트폰이 보편화 되면서, 새로운 서비스 및 기능들의 어플리케이션이 출현하고 있다. 특히, OTT 사업자의 확산으로 전통적인 통신 사업자의 이익구조(음성통화와 문자)를 위협하고, Chat 또는 신규 서비스 어플리케이션으로 통신 생태계를 재구성하고 있다.

(그림 1) 13 년 국내통신사 사업동향
(출처:방송통신위원회)

이에 따라 서비스가 다양해지고 있지만, 급변하는 흐름에서도 통신 사업자나 스마트폰 제조사들은 Dialer 나 음성통화 사용자 인터페이스는 초창기 이동 서비스의 태생부터 사용하던 패턴, 기능, UX 를 고집하고 있다. 최근에는 기존 방식에서 탈피한 새로운 통화 방식이 다양한 방식으로 시도되고 있다.

따라서 본 논문에서는 최근 기술들을 응용하여 인터랙티브하게 상대방과 통화를 가능하게 하는 새로운 패러다임인 DISP(Dial-based Interactive Service Platform)를 제안하게 되었다. DISP 는 개인 스마트폰에서 인텔리전트하게 사용자와 환경에 대한 정보를 수집하고, 상호 정보 교환에 의해 Dynamic 하게 사용자에게 맞춤형 정보를 제공하는 서비스 기술이다. DISP 의 개념은 4 세대 이동통신 (LTE/LTE-A)을 기반으로 하고 있으며[1], 서비스 사용 사례와 기술, 구조가 OMA(Open Mobile Alliance)의 표준으로 승인되었다. 현재는 통신사업자 표준인 RCS 6.0 (Rich Communication Service 6.0)으로 표준화가 진행중이다. 본 논문에서는 서비스 시나리오, 시스템 구성도, 요소 기술에 대해 종합적으로 기술한다.

2. 본론



(그림 2) 서비스 컨셉

그림 2 의 서비스 컨셉 설명도와 같이 DISP 기술은 통신 기술(LTE/IMS)과 지능화 기술, 기기 제어 기술들이 복합적으로 연동되는 기술이다. 전통적인 음성통화가 음성 위주의 서비스에 집중을 했다면, 4 세대 이동통신의 발달로 IP 기반의 패킷 통신으로 고품질의

음성을 전달 할 수 있을 뿐 아니라 높은 대역폭으로 다양하고 고용량의 데이터를 음성과 함께 전달 및 공유가 가능하게 되었다. DISP 는 음성 통화를 하면서 UX 변화 없이 데이터 서비스(음악, 이미지, 브라우저, 위치 등)를 상대방과 인터랙티브 하게 다양한 서비스를 가능하게 한다.

2.1 서비스 시나리오

DISP 는 개인적인 상황 정보[2]와 Profiling 에 따른 동적인 서비스를 제공한다. 예를 들면 특정 의도를 가지고 음성 통화를 개시 할 때 통화 전이라도 사용자 위치와 통신사업자가 제공하는 정보를 활용하여 병원, 상점 및 공공시설 등의 위치, 전화번호 및 광고 등을 표현할 수가 있다. 이러한 정보들은 사용자들이 어디에서라도 원하는 의도에 대하여 쉽게 가이드 해 줄 수 있다. 관련 응용 서비스로는 세부적으로 착신 측 Profile 에 따라 대기업, 소상공인, 개인, 디바이스로 구분 될 수 있으며, 이러한 Profile 과 Context 를 가지고 Dynamic 하게 UX 를 구성할 수 있는 기능을 제공한다.

2.1.1 개인 대상 서비스

DISP 는 기존 음성통화와 영상통화로는 부족했던 다양한 컨텐츠 공유를 지도, 사진, 음악, 브라우저 등을 통하여 실행 시킴으로써 강력한 정보전달력을 가진다. 먼저 공유를 요청하게 되면 상대방에게 요청에 대한 수락 여부 확인 메시지를 보내게 된다. 요청을 수락하면 해당 공유 기능이 활성화된다. 그 예로 사진 공유 아이콘을 선택하면 양 단말에 각자의 갤러리가 화면에 나타나고 사용자가 사진을 선택하면 해당 사진이 컨텐츠 서버(CS)를 거쳐 상대 단말로 전송된다. 지도와 브라우저는 인터넷이 연결된 상태에서 공유가 가능하고 사용자의 포인팅에 따른 화면 좌표와 스크롤 값을 공유함으로써 양 단말이 동일한 화면을 유지하며 통화가 가능하다. 그리고 위 모든 컨텐츠 공유 시, 공통적으로 스케치 기능을 사용 할 수 있다. 이를 통해 부가적으로 알리고 싶은 정보를 그리면서 함께 동시에 정보를 공유하면 더욱 명확한 통신이 가능하다.

2.1.2 대기업 및 소상공인 대상 서비스

기존 음성을 활용한 IVR(Interactive Voice Response) 서비스는 원하는 기능을 찾기 위하여 불필요한 정보까지 음성을 듣고 있어야 하는 불편함이 있었다. 이런 복잡함과 불편함을 해소 하기 위해 DISP 는 스마트폰 화면의 Dialer 내에 LTE 웹 기반의 비주얼 컨텐츠를 병행 제공함으로써 접근성을 향상시켰다[3]. 또한 통화 중 메뉴나 예약 내역, 옵션 등을 보여주면서 사용자가 좀 더 직관적으로 정보를 획득하고 이해할 수 있게 해준다. 통화 전에는 쿠폰/광고/이벤트를 사용자에게 보여줄 수도 있는데, 이러한 점에서 기업과 소상 공인 대상의 비즈니스 모델이 될 수 있다. 그림 3 에 가능한 서비스 사례를 제시하였다.

2.1.3 기기 대상 서비스

LTE 및 통신기술의 발달로 IoT (Internet of Things)가 화두로 떠오르고 있으며, 사물에 대한 접속 Domain 으로서 사람들에게 가장 직관적인 전화번호를 통한 제어방식을 제시한다. Device 의 옵션 기능을 좀 더 편리하게 제어가 가능하다. 예를 들면, 스마트 TV 에 Dialing 을 하여 부착된 카메라를 구동시켜서 집 내부를 감시 및 모니터링을 할 수 있으며, 출장 중에 가족과 커뮤니케이션 디바이스로 활용하여 다양한 사진 및 동영상을 실시간으로 공유가 가능하다. 또한, 외출 시 집안의 에어컨에 전화를 걸어 on/off 시간 예약 및 온도 조절 등이 가능하다.

(그림 3) DISP 제공 서비스 종류

2.2 서비스 시스템 구조

본 시스템은 통신 사업자 IMS 네트워크에서 작동하며 SIP-AS (Session Initiation Protocol- Application Server), SCS (Subscribe Contact Server), CPS (Communication Path Server), LCS (Launcher Control Server), WCS (Web Contents Server), Media Server, and DDS(Dial DNS Server) 로 구성되어 있다.

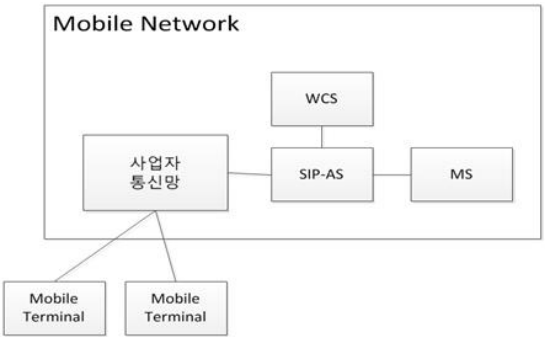
SIP-AS 는 IMS 네트워크의 CSCF[4] 와 연동되어 송신자와 수신자가 연결 되도록 한다. 또한 SIP 을 이용하여 미디어서버와 단말간의 연결을 중계하며 DTMF[3]를 감지하는 역할도 한다.

SCS 는 가입자 정보 및 가입자의 프로파일, 단말정보 등을 관리한다. 통신이 이루어지기 전에 SCS 와 우선적으로 연결이 이루어져야 한다.

CPS 는 다수의 기기간에 세션을 연결하여 서로 다른 디바이스에게 데이터를 전송 할 수 있도록 한다. CPS 주소를 할당 받게 되면 모든 기기들은 주기적으로 CPS 와 Ping 과정을 통하여 세션을 유지한다.

LCS 는 CPS 를 통한 다수의 기기들이 서로 결 될 때 부하를 조절하는 역할을 한다. LCS 는 여러 대의 CPS 를 모니터링 하며 이들 중에서 데이터 세션을 연결하기에 최적인 장비를 선택한 후 해당 정보를 SIP-AS 를 통해 단말에게 전달한다.

WCS 는 웹 어플리케이션을 구동 할 수 있는 정보를 가지고 있다. 뿐만 아니라 WCS 는 IVR 및 다양한 주문의 편이성을 위한 시각적 정보를 제공한다. 이때 WCS 는 웹 소켓을 사용하여 다양한 상황에 맞추어 웹 페이지를 제공하며 단말에서 동기화를 한다.



(그림 4) 웹컨텐츠 연동 통화를 위한 통신망

미디어서버는 IVR 에서 쓰이는 음성 데이터를 관리한다. 발신자가 누르는 DTMF 결과에 따라 발신자에게 음성 데이터를 전송한다. 상공인/기업은 음성 데이터를 이 서버에 저장함으로써 이용자에게 서비스를 제공 할 수 있다.

DDS 는 DNS 서버의 개념을 가지며 휴대폰 번호를 그에 맞는 IP 주소로 변환하는 역할을 한다. 이를 통하여 TV, 냉장고, 세척기 등 다양한 장비들을 IP 보다 더 보편적으로 접근하기 쉬운 전화번호를 통하여 접근이 가능하다. 이들은 모두 SIP-AS 연결을 통하여 관리된다. 단말간에 통화를 할 때 SIP-AS 를 통하여 수신 단말에게 통화 요청을 하며 통화 요청이 수락될 경우 LCS 를 통하여 두 단말간에 데이터 통신을 할 수 있는 CPS 채널 형성을 요청한다.

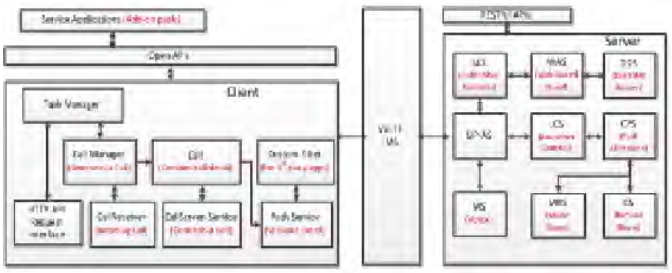
형성된 CPS 채널을 통하여 두 단말은 통화 중 필요한 데이터를 주고 받을 수 있다. 또한 단말간에는 WCS 를 통하여 공통의 웹 페이지를 제공받을 수 있다. 이때 컨텐츠는 미리 서버에 저장되어있으며 상황에 따라 원하는 형태의 형태로 제어 할 수 있다. 단말이 ARS 시스템과 통화를 할 경우 음성통화 세션은 SIP-AS 를 통하여 미디어서버와 이루어지며 단말에서는 시각적 정보를 웹의 포맷으로 WCS 를 통하여 제공받는다.

2.3 DISP 요소 기술

DISP 는 기본적인 음성 통화 기반의 서비스로써 통신 기술(LTE/IMS)이 필수이며, 음성 통화 중에 서버와 데이터 세션을 유지하면서 소상공인 및 대기업 상대로 IVR 서비스까지 응용이 가능하다. 즉 음성과 영상의 동기화에 따라 서비스의 품질에 큰 영향을 미칠 수 있는 기술로써 기존에는 서버 측에서 스마트폰의 DTMF 를 이용한 화면을 구성했다면, DISP 는 스마트폰 내에서 동기화를 수행함으로써 Legacy 서버 측에 추가 구성 없이 서비스를 제공할 수 있다. 또한, 사용자들 즉 End-User 간에 Presentation 의 동기화 기술이 필요하다. CP(Contents Provider)로부터 특정 정보(Web Page, Map, 일기예보 등)들을 커뮤니케이션 사용자들에게 실시간 다운로드 되어 같이 공유되면서 이를 기반으로 사용자가 다양한 정보를 새롭게 구성한 부분인 사용자 경험을 동기화하는 기술이 필요하다.

마지막으로 사용자에게 상황인지 서비스를 제공하기 위해 스마트폰에서 개인 프로파일과 선호도 프로파일, 스마트 디바이스 프로 파일, 상황 정보를 이해하여 빠르고 간단하게 판단하고 제어하는 알고리즘이 필요하다. 이에 반해 서비스 서버에서는 빠른 계산 능력과 프로파일 자체를 갱신하여 스마트폰에서 사용되는 판단 알고리즘의 파라미터를 갱신할 수 있어야 하며 동시에 사용자의 정보를 활용하여 커뮤니케이션 당사자의 관계를 추론하는 알고리즘이 필요하다. 서비스 서버, 스마트폰에는 각각의 프로파일이 저장된다. 스마트폰에 저장되는 개인 선호도 프로파일은 서비스 서버에 저장되는 개인 선호도 프로파일의 일부로 구성되며 실시간으로 동기화된다.

이와 같은 기능은 미들웨어 계층의 Open API 로 개발되고 표준화된다면 스마트 디바이스 제조업체와 일반 개발자들이 다양한 기기의 응용 프로그램을 개발하고 신규 서비스를 구성하여 운용하는 것이 가능하다.



(그림 5) 시스템 Architecture

3. 결론

본 논문에서는 DISP 에 대한 서비스 시나리오 및 시스템 구조, 요소 기술에 대해 전반적으로 기술하였다. 종합적으로 DISP 는 다양한 사업 주체와 사용자가 효과적이고 경제적인, 즉 실용적인 비즈 모델에 적용된다면 국내외 통신 사업자들에게 신규 수익을 창출하는 서비스 Platform 이 될 수 있다고 본다. DISP 는 VoLTE 기반으로 다자간 통화 방식의 새로운 패러다임이면서 음성 통화와 동시에 인터랙티브한 새로운 서비스을 경험할 수 있는 신규 서비스를 창출하는 서비스 Platform 인 것이다. 미래에는 사용자의 실시간 환경 정보와 음성 정보를 기반으로 새로운 서비스로 활용이 가능하며, 주변 Things 의 원활한 커뮤니케이션 뿐만 아니라 Task Actuate 를 통하여 사용자 맞춤형 서비스로 발전 가능할 것이다.

참고문헌

[1] Sanchez-Esguevillas, Antonio, Carro, Belen, Camarillo, Gonzalo, A. Garcia-Martin, Miguel and Hanzo, Lajos (2013) IMS: The New Generation of Internet-Protocol-Based Multimedia

Services. Proceedings of the IEEE, 101, (8), 1860-1881
[2] J. Oh and Z. Haas, “Personal environment service based on the integration of mobile communications and wireless personal area network,” IEEE Communication Mag. vol. 48, no. 6, pp. 66-72, June 2010
[3] Lam MY, Lee H, Bright R, Korzenik JR, Sands BE (2009). "Validation of interactive voice response system administration of the Short Inflammatory Bowel Disease Questionnaire"
[4] “CSCF system” in 3GPP TS 23.228 Rel.9.4.0
[5] “Multi-frequency push-button signal reception” in ITU-T Recommendation Q.24