

# 다이얼 아웃 플랫폼 기반 스마트폰용 오디오 컨퍼런스 시스템 설계 및 구축

정영희\*

\*고려대학교 컴퓨터정보통신대학원 디지털정보미디어공학과

e-mail: cronosj@korea.ac.kr

## Design and Implementation of an audio conference system for smart phones based on the Dial-Out platform

Young-Hee Jung\*

\*Dept of Digital Information & Media Engineering, Korea University

### 요 약

모바일 디바이스 환경이 스마트폰으로 급속하게 변화하면서 다양한 스마트폰용 어플리케이션들의 등장과 함께 비즈니스의 패러다임도 함께 변화하고 있다. 본 논문에서는 스마트폰 단말기 환경에서 단말용 어플리케이션을 통해 오디오 컨퍼런스 시스템이 구현되는 방식을 다루고 있으며, 구현된 시스템에서는 클라이언트 어플리케이션과 컨퍼런스 시스템 간에 웹서버 연동을 위한 안드로이드 API 기술, 클라이언트 어플리케이션과 인증서버 간 Restful 방식의 서버개발 기술, 인증서버와 컨퍼런스 시스템 간 웹서버 연동기술, 서버 데이터 스케줄러 기술, Restful 방식의 서버호출/xml Parser 개발 기술, 이벤트 처리와 컨퍼런스 컨트롤을 위한 스케줄러 구현, 예약시스템을 위한 캘린더 연동 기술이 사용되었다.

### 1. 서론

최근 모바일 디바이스 사용자 환경이 스마트폰으로 급변함에 따라, 다양한 어플리케이션(App)의 등장은 스마트폰 이용자의 편의 증진뿐만 아니라, 비즈니스의 패러다임을 완전히 변화시키고 있다. 예를 들면, 모바일 데이터 네트워크 기반의 스마트폰 앱(App)을 활용한 IM(Instant Messaging) 사업자(카카오톡 등)의 등장은 이동통신사업자의 핵심 사업인 SMS/MMS 사업에 커다란 타격을 주었으며, 최근에는 IM 시장에서 대세(大勢)를 넘어 새로운 Trend를 만들어 나가고 있고, 게임 등 파생사업으로도 영역을 확대하고 있다. 또한 이동통신사업자의 핵심 사업 영역인 음성통화 시장에 다양한 MoIP 사업자들이 출사표를 던지고 있는 상황이며, 이동통신사업자는 인프라를 투자하지 않고 무입승차하려는 비열한 행위라고 주장하고, 스마트폰 앱(App) 기반의 MoIP 사업자들은 이용자의 정당한 권리라고 주장하는 날 선 공방이 치열하다.

본 논문에서 다루는 Dial-Out<sup>1)</sup> 플랫폼 기반의 스마트폰용 오디오 컨퍼런스 시스템은 이용자의 편리성을 향상시키고, 기존 컨퍼런스 사업자의 비즈니스 영역과 이동통신사업자의 비즈니스 영역을 지켜줌으로써 모두가 Win-Win 할 수 있는 바람직한 모델이라고 할 수 있겠다. 본 컨퍼런스 시스템 이용자는 스마트폰 단말용 앱(App)이 제공하는 다양한 기능과 편리한 UI(User Interface)를 사

용하여 회의를 시작하거나 예약할 수 있고, 오디오 컨퍼런스는 Dial-Out 방식으로 회의 주최자와 참석자를 연결해주는 방식으로 이뤄져, 지역적인 제한 없이 글로벌 환경에서 서비스 이용이 가능하다.. 논문의 구성으로는 2장에서는 전체 시스템의 구성 및 주요 API 기능에 대해 정의하였으며, 3장에서는 주요 동작 시나리오 및 연동 인터페이스 구현 방법을 기술하였고, 4장에서는 단말용 앱(App)의 UI/UX 구현방식을, 마지막으로 5장에는 결론을 기술하였다.

### 2. Audio Conference 시스템 설계

| 구분            | 내용                               |
|---------------|----------------------------------|
| Mobeile App.  | · 서비스요청 및 회의제어 API               |
| 인증모듈          | · 서비스 이용자의 유효성 검증                |
| 계정관리모듈        | · 빌링을 위한 계정 생성 API               |
| Notice 모듈     | · 인증/E-mail/SMS 발송요청             |
| 운영/관리모듈       | · 회의계정 부여가능 여부 판단                |
| Provision 모듈  | · 이용신청정보 관리                      |
| SMS Hub       | · 회의주최자 정보/예약정보 발송               |
| E-mail Server | · 회의 예약 정보 E-mail 발송             |
| API 처리 시스템    | · App.으로부터 회의 제어명령접수             |
| 호처리시스템        | · 회의참석자 및 주최자에게 Dial-Out으로 통화 연결 |
| 빌링시스템         | · 요금청구용 Billing Data 생성          |
| Mobile Web    | · Mobile App. Download Interface |
| Download 모듈   | · Mobile App. Download 제공        |

1) Dial-Out 방식: 컨퍼런스 시스템에서 회의참석자들을 직접 호출하는 방식으로 Dial-In 방식과 대치되는 개념

2.1 전체시스템(기능모듈) 구성

| 구분     | 내용  |
|--------|---|
| 인증     | · ID/PW 인증(Authentication)<br>→ 인증토큰획득                  |
|        | · 인증 Token → 인증 결과 수신                                   |
| 설정     | · ARS Prompt 변경(한국어 ↔ 영어)<br>→ 사용자별로 설정되며 이후 모든 회의에 적용됨 |
|        | · 서비스작업/장애/기타 공지사항                                      |
| 서비스    | · App.내부 로그 전송  |
|        | · 즉시회의 개설<br>→ 회의생성 및 회의 참석자 Dial-Out                   |
| 예약     | · 예약등록  |
|        | · 예약수정<br>→ 제목, 일정, 회의참석자 변경                            |
|        | · 예약취소  |
|        | · 예약삭제  |
|        | · 예약목록요청<br>→ 즉시회의 포함, 전체/상태별 구분                        |
|        | · 중복회의 처리요청<br>→ 선행회의 종료 / 후행회의 취소 / 후행회의 연기            |
|        | · 회의 중 mute all   |
| 회의제어   | · 회의 중 unmute all                                       |
|        | · 회의 중 참석자 강제퇴장   |
|        | · 회의 중 참석자 Dial-Out                                     |
|        | · 회의 중 참석자 추가   |
|        | · 회의방 참석자 인원목록 요청                                       |
|        | · 회의종료  |
| SMS    | · 회의안내 SMS 발송   |
|        | · 회의초청 SMS 발송   |
| E-mail | · 회의안내 E-mail 발송  |
|        | · 회의초청 E-mail 발송  |

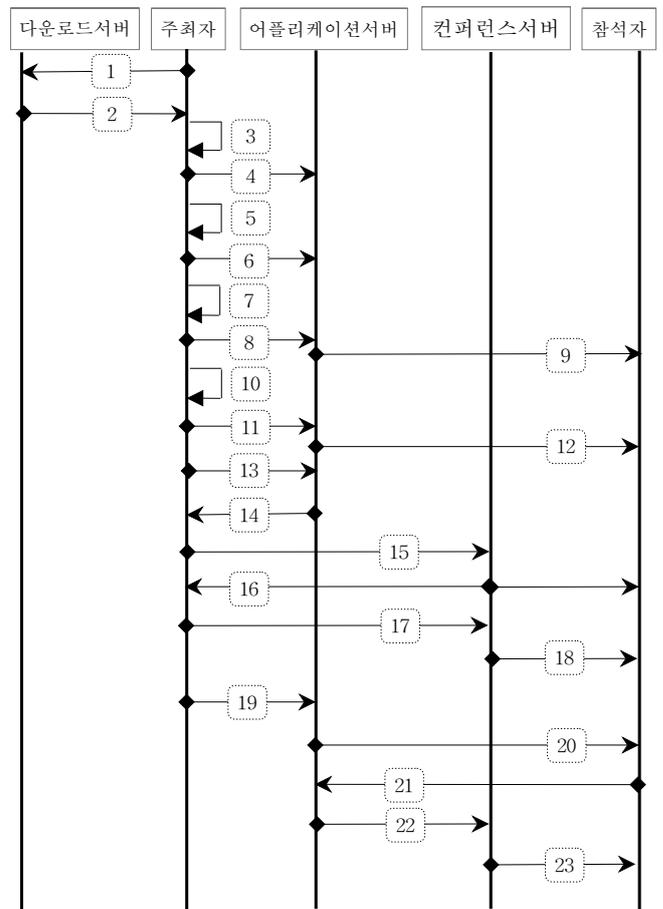
2.2 Interface 정의(API for Mobile App.)

3. 주요 동작 시나리오

본 컨퍼런스 시스템은 모든 플랫폼이 회의 주최자를 중심으로 설계 및 구현되어 있다. 컨퍼런스 주최자가 앱(App)을 다운로드 서버에 요청해서 받은 후 스마트폰에 설치한다. 그리고 어플리케이션 서버에 인증토큰을 요청하여 사용자 인증이 이뤄지면, 폰북 혹은 그룹웨어 연동 시 그룹웨어에서 제공하는 주소록에서 회의 참석자를 선택한다. 그리고 주최자가 앱(App)에서 회의개시 일정을 등록하면, 앱(App)은 어플리케이션 서버에 회의 안내 메일 발송을 요청하고, 어플리케이션 서버는 회의 참석자에게 이 메일을 발송하고, 동시에 앱(App)은 어플리케이션 서버에 국내 및 국제 SMS 발송요청을 전달하고, 어플리케이션 서버는 SMS Hub에 SMS 발송을 요청하면 SMS Hub에 국내는 한글, 해외는 영어로 된 SMS를 보낸다. 이후에 앱(App)은 어플리케이션 서버에 계정을 요청해서 받은

후, 앱(App)은 컨퍼런스 API 서버에게 회의 주최자와 참석자에게 Dial-Out 방식으로 컨퍼런스에 연결해 줄 것을 요청한다. 컨퍼런스 API 서버는 App(앱)으로부터 받은 명령을 호처리 시스템으로 전달하면, 호처리 시스템은 통신 교환 설비를 통해 국내 및 해외에 있는 주최자 및 참석자들을 자동으로 연결시켜준다. 추가로 고려해야 할 사항은 단말용 앱(App)이 직접 컨퍼런스 API 서버와 연동하는 부분을 최소화해서 중간에 중계서버를 두는 것이 훨씬 안정적인 구조라고 할 수 있고, 인증서버에 장애발생 시 우회(Bypass)할 수 있는 경로는 미리 설계하는 것이 필요하다.

[그림1] 컨퍼런스 기본 동작시나리오



[기본 동작시나리오 설명]

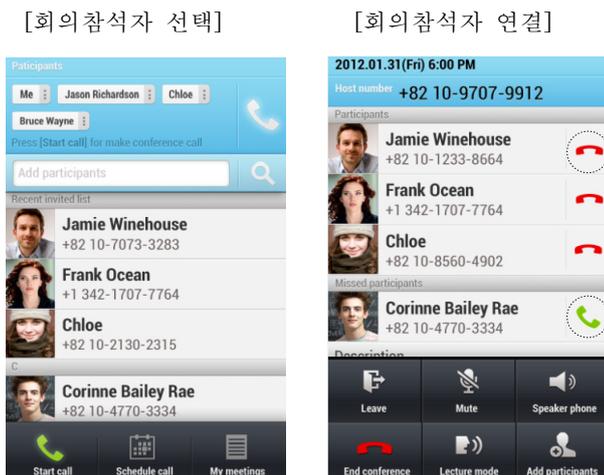
- 1) 앱(App) 다운로드 요청
- 2) 앱(App) 다운로드
- 3) 앱(App) 설치/실행
- 4) 인증 토큰 요청
- 5) 폰북에서 참석자 선택
- 6) (그룹웨어 등에서) 참석자 선택
- 7) 회의 개시 일정 등록
- 8) 회의 안내 메일 발송 요청
- 9) 회의 안내 메일 발송

- 10) 회의개시 일정 체크
- 11) 참석자 대상 회의안내 및 SMS 발송요청
- 12) 회의안내 SMS 발송
- 13) 컨퍼런스 계정요청
- 14) 컨퍼런스 발급
- 15) 회의개시 및 주최자/참석자 대상 Dial-Out Call 요청
- 16) Dial-Out Call
- 17) 회의 모니터링/제어 요청
- 18) 음소거/회의종료
- 19) 참석자 초대 SMS/E-mail 발송요청
- 20) 회의초대 SMS/E-mail 발송
- 21) 회의참여 링크 클릭
- 22) 참석자 추가요청
- 23) Dial-Out Call

#### 4. 단말용 앱(App) UI/UX

즉시회의(Instant Conference) 기능을 제공하기 위한 UI/UX 설계화면으로, 초기화면에서 회의 참석자를 선택한 후 Start Call 버튼을 누르면, 회의주최자를 포함한 회의참석자들에게 자동으로 통화연결이 되고, 회의에 참석한 사람은 붉은색 전화기 모양으로 참석하지 않은 사람은 연두색 전화기 모양이 디스플레이 되어, 회의 주최자는 참석하지 않은 사람이 누구인지 인지할 수 있고, 참석하지 않은 사람은 재호출도 가능하다.

[그림2] 단말용 컨퍼런스 앱(App) 화면



#### 5. 결론

본 논문에서는 다이얼 아웃 플랫폼 기반에서 스마트폰용 오디오 컨퍼런스 시스템을 설계하고 구축하는 방법에 대해 설명하였고, 과거 일반적인 오디오 컨퍼런스 서비스가 스마트폰과 결합함으로써 사용자의 편의성을 극대화

시켜 줌과 동시에 모바일 환경에서 데이터 네트워크 접속이 되는 환경에서는 전세계 어디서나 쉽고 편리하게 컨퍼런스서비스를 이용할 수 있게 함으로서 컨퍼런스 사업자의 서비스 커버리지 확대시킬 수 있는 새로운 개념의 서비스 모델을 제시하였다고 할 수 있다.

#### 참고문헌

- [1] ITU-T Recommendation T.125 Multipoint Communication Service Protocol Specification
- [2] Leonard Richardson, Sam Ruby, Restful Web Service 2008
- [3] 남궁성, JAVA의 정석
- [4] 정용득 외 2명, “방화벽 NAT를 지원하는 새로운 다자간 화상회의 시스템의 설계 및 분석” 한국전자거래학회지 제 9권 4호
- [5] 정형석의 2명, “오디오그래픽 회의시스템의 구현” 1995년도 한국정보과학회 가을 학술발표논문집. Vol 22, No.2
- [6] 정진호의 2명, “LAN 상에서 그룹작업을 위한 멀티미디어 탁상회의 시스템” 정보과학지 논문지(C) 제1권 제1호 1995.9
- [7] 강명호의 5명, “다양한 망에서의 실시간 멀티미디어 회의를 위한 영상/음성 제어부의 설계 및 구현” 1998년도 한국정보과학회 가을학술발표논문집 Vol.25, No.2