

듀얼모드(CDMA/WiBro) 지원 응용 서비스 설계 및 구현

김도형⁰ 윤민홍 김선자

한국전자통신연구원 임베디드S/W연구단

{kimdh⁰, mhyung, sunjakim}@etri.re.kr

이철훈

충남대학교 컴퓨터공학과 시스템소프트웨어연구실

chlee@comeng.cnu.ac.kr

KISS 33rd Fall Conference

DoHyung Kim⁰, Minhong Yun, Sunja Kim

Embedded S/W Div. ETRI

Cheol-Hoon Lee

Dept. of Computer Engineering System Software Lab, Chungnam National University

요 약

본 논문에서는 임베디드 리눅스 기반의 응용 서비스인 모바일 이야기꾼의 설계 및 구현에 대해서 기술한다. 모바일 이야기꾼은 음성 통신을 위해 CDMA 네트워크와 데이터 통신을 위해 와이브로 네트워크를 동시에 사용한다. 송신자가 CDMA와 WiBro를 지원하는 듀얼모드 단말에서 텍스트를 입력하면, 텍스트는 와이브로 네트워크를 통해 인터넷 상에 위치한 TTS 서버에 전달된다. 텍스트를 전달받은 TTS 서버는 텍스트를 음성으로 변경하고, 듀얼모드 지원 단말에 음성 데이터를 전송하게 된다. 마지막으로, 듀얼모드 지원 단말은 변환된 음성을 CDMA 네트워크를 통해 수신자에게 전달하게 된다. 모바일 이야기꾼은 주변 환경이 시끄럽거나, 송신자가 언어장애가 있는 경우에도 사용자로 하여금 음성 통화를 할 수 있도록 지원한다.

1. 서 론

최근 국내에서는 기존의 상용 CDMA 망 이외에 새로운 무선 데이터 서비스 망인 와이브로(WiBro, Wireless Broadband)가 2006년 6월부터 서비스 되고 있다. 기존의 CDMA 망은 넓은 서비스 영역과 고속 이동성을 지원하지만, 저속의 데이터 서비스와 요금이 비싸다는 특징이 있다. 무선랜(WLAN)은 저렴한 비용으로 고속의 데이터 서비스를 받을 수 있는 특징이 있지만, 이동성이 보장되지 않고 서비스 영역이 좁다는 단점이 있다. 하지만, 와이브로는 사용자가 고속의 데이터 패킷을 저렴한 비용으로 서비스 받을 수 있는 무선 데이터 서비스 망으로, CDMA와 같은 넓은 서비스 영역과 무선랜과 같은 고속의 데이터 전송과 같은 특징이 있다[1].

현재 국내 시장에서는 주로 CDMA 서비스를 제공할 수 있는 휴대폰과 같은 단일모드 지원 단말이 주류를 이루고 있지만, 앞으로는 사용자가 하나의 휴대 단말을 가지고 CDMA와 와이브로 무선 서비스를 받을 있도록 지원하는 듀얼모드 지원 휴대 단말이 출시될 것으로 예상된다. 이는 사용자가 특정 무선 서비스마다 별도의 단말을 휴대하기가 어렵고, 각 단말마다 별도의 비용을 지불하기가

힘들다는 관점에서 쉽게 유추될 수 있다. 물론, 현재에도 Netspot Swing 과 같은 CDMA와 무선랜 지원하는 듀얼모드 지원 단말이 출시되고 있지만, 와이브로 등장과 함께 듀얼모드 지원 단말이 좀 더 다양한 서비스를 제공할 수 있을 것으로 예상된다. 예를 들어, CDMA 통신 기능을 이용하여 음성 통화를 하거나, 혹은 와이브로 통신 기능을 이용하여 데이터 서비스를 받을 수도 있을 것이다. 또한, 사용자가 CDMA와 WiBro 서비스 망 이동 시에도 끊김없는 데이터 서비스를 지원할 수 있는 연동 기술도 개발되어야 한다[3-5]. 하지만, 듀얼모드 지원 단말의 특성을 보다 효과적으로 사용하고, 이를 활성화 하기 위해서는 두 개의 통신 기능을 동시에 사용할 수 있는 새로운 응용 서비스의 개발이 필수적으로 요구된다.

본 논문에서는 듀얼모드(CDMA/WiBro) 통신을 지원하는 개인 휴대 단말에서 와이브로의 무선데이터 망과 CDMA의 음성망을 동시에 사용할 수 있는 임베디드 리눅스 기반의 듀얼모드 응용 서비스인, 모바일 이야기꾼(Mobile Teller)의 설계와 구현에 대해서 다룬다[6]. 본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 2장에서는 구현된 모바일 이야기꾼의 서비스 흐름도 및 구성에 대해 다루고, 3장에서는 모바일 이야기꾼의 구현에 대해서 다룬다. 마지막으로, 4장에서는 모바일 이야기꾼의 특징 및 수행 예

를 간략히 보여주고, 5장에서는 결론과 향후 연구에 대해서 다룬다.

2. 모바일 이야기꾼의 서비스 흐름도 및 구성도

모바일 이야기꾼은 듀얼모드(CDMA/WiBro)를 지원하는 단말에서 두 개의 서비스망을 동시에 이용하는 서비스로 개발되었다. 그림 1은 구현된 모바일 이야기꾼의 서비스 흐름을 보여준다.

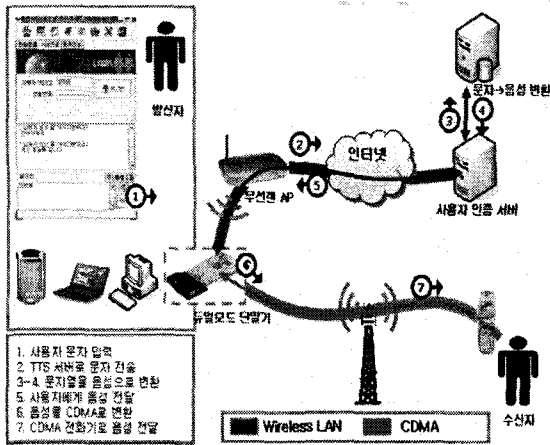


그림 1 듀얼모드 지원 응용 서비스 흐름도

그림 1에서 보듯이 구현된 모바일 이야기꾼(Mobile Teller)은 데이터 서비스로 와이브로 망을, 그리고 음성 서비스로 CDMA 망을 사용하게 된다. 즉, 사용자가 듀얼모드 지원 단말에서 텍스트를 입력하면, 이 텍스트 데이터가 실시간으로 와이브로 망을 통해 인터넷에 위치한 TTS 서버에 전달되고, TTS 서버에서는 텍스트를 음성으로 변환하여 다시 와이브로 망을 통해 단말에 전달하게 된다. 이때, 듀얼모드 지원 단말에서는 변환된 음성 데이터를 CDMA 모뎀의 음성 입력으로 전달하여 상대방과 통화를 할 수 있게 한다. CDMA 를 통한 상대방의 음성과 TTS 서버를 통해 변환된 음성을 듀얼모드 지원 단말에서 들 수 있게 된다. 그림 2는 모바일 이야기꾼의 구성도를 간략히 보여준다.

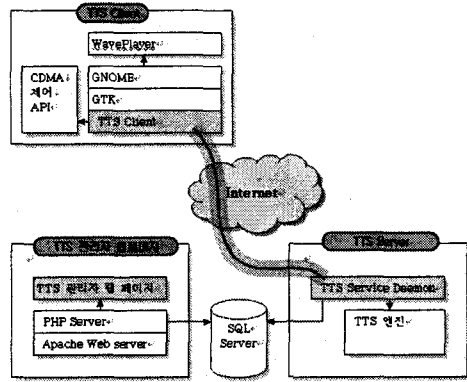


그림 2 모바일 이야기꾼 구성도

그림 2에서 보듯이 모바일 이야기꾼은 크게 TTS(Text To Speech) 클라이언트, TTS 서버, 그리고 TTS 관리자 웹 페이지로 구성된다. TTS 클라이언트는 듀얼모드 지원 단말에 탑재되고, TTS 서버와 관리자 웹 페이지는 인터넷 상의 TTS 서버에서 동작한다.

(그림 2)와 같이 TTS 클라이언트는 공개 그래픽 툴킷인 GTK+2 기반으로 개발되었고, TTS 서버로부터 변환된 음성을 CDMA 입력 단자로 출력해주기 위한 Wave 재생기로 구성된다. 그리고, 임베디드 리눅스 상에서 CDMA 모뎀을 구동하기 위한 TAPI를 포함한다. TAPI는 CDMA 모뎀을 통해 특정 상대방에서 전화를 걸어 통화를 하거나 SMS 문자를 보낼 수 있는 기능을 제공한다.

TTS 서버는 TTS 서비스 데몬과 TTS 엔진으로 구성되는데, TTS 엔진은 상용 TTS 엔진을 라이선스 받아서 사용하였고, TTS 데몬은 TTS 서비스를 구동하기 위해서 TTS 클라이언트와 서로 통신하게 된다.

TTS 관리자는 웹 페이지를 통해 TTS 서버를 관리해 주기 위한 기능을 제공한다. TTS 관리자 웹 페이지를 통해 사용자 등록 및 TTS 서버 설정을 변경할 수 있다.

3. 모바일 이야기꾼 구현

3.1 개발 환경

모바일 이야기꾼 구현에서는 현재 와이브로가 아직 상용 서비스 전이므로, CDMA와 무선랜을 지원하는 리눅스 기반 노트북을 이용하여 모바일 이야기꾼을 개발하였다. 듀얼모드 지원 단말은 CDMA와 무선랜을 지원하는 리눅스가 탑재된 노트북을 사용하였고, 단말과 CDMA 모듈과 시리얼 통신을 이용하여 AT 명령어를 전달하게 된다. CDMA

모듈은 벨웨이브(주)의 BCM-850E이고, 이 모듈은 AT 명령어 셋을 이용하여 SKT의 011 망을 사용할 수 있다[2]. 리눅스 기반의 TTS 서버는 (주) CoreVoice의 상용 TTS 엔진의 라이선스를 획득하여 개발되었다.

3.2 TAPI(Telephony API)

TAPI는 그림 3과 같이 하나의 TAPI 라이브러리와 폰 데몬으로 구성된다.

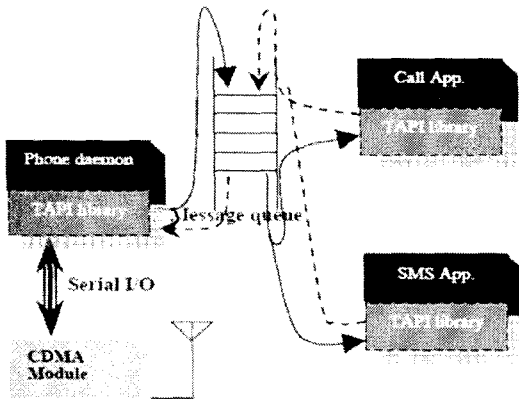


그림 3 폰 데몬과 TAPI 라이브러리

폰 데몬은 CDMA 네트워크 상태를 체크하는 것뿐만 아니라, 전화 걸기, SMS 송수신 기능을 제공한다. 그림 3에서 보듯이 오직 폰 데몬만이 CDMA 모듈과 시리얼 포트를 통해 직접 통신할 수 있고, 폰 응용 프로그램, SMS 응용 프로그램들은 리눅스 메시지 큐를 통해 폰 데몬과 통신하여 CDMA 네트워크 서비스를 이용하게 된다.

TAPI 라이브러리는 응용 프로그램에 전화 걸기, SMS 메시지 송수신 기능, CDMA 신호 세기와 같은 추가적인 정보를 제공한다. TAPI라이브러리는 폰 데몬과 전화 응용 프로그램 사이에 하나의 메시지 큐를 사용하여 통신하게 되는데, CDMA 모듈을 제어하기 위한 모든 명령어들은 폰 데몬에 의해서 전달된다.

4. 모바일 이야기꾼 특징 및 수행 예

4.1 특징

구현된 듀얼모드(CDMA/WiBro) 지원 응용 서비스인 모바일 이야기꾼은 와이브로 망의 고속 데이터 통신과 CDMA 망의 음성통신을 동시에 사용하는 최초의 임베디드 리눅스

기반 듀얼모드 지원 응용 서비스이다. 모바일 이야기꾼은 음성 통화 시 여러 이유로 인하여 정상적으로 음성 통화를 하기 어려운 경우에도 상대방과 통화할 수 있는 장점이 있다. 예를 들어, 주변이 매우 시끄러워서 통화 응성이 잘 들리지 않거나, 회의 시와 같이 소리를 내어 통화를 할 수 없는 경우, 혹은 화자가 언어 장애를 가지고 있어서 말로 통화하기 어려운 경우에도 정상적인 통화가 가능하게 해주게 된다. 마지막으로, 모바일 이야기꾼은 사용자가 입력한 텍스트뿐 아니라, 미리 작성된 텍스트 문서를 음성으로 변경하고 음악 배경과 함께 상대방에게 전달할 수 있는 기능도 제공한다.

4.2 수행 화면

그림 4는 모바일 이야기꾼의 실제 동작 화면을 간략히 보여준다. 그림 4에서 보듯이, CDMA 모듈과 단말은 시리얼을 통해 연결되어 있고, 와이브로 망은 무선랜을 통해서 동작함을 알 수 있다.

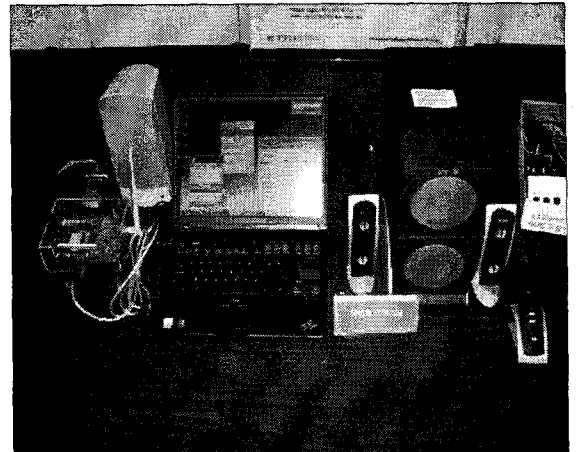


그림 4 모바일 이야기꾼 수행 화면

그림 5는 TTS 클라이언트의 수행 화면을 보여준다. TTS 클라이언트는 크게 전화연결, 서버연결, SMS 문자 전송으로 구성된다. 서버 연결 창에는 사용자 로그인, 텍스트 입력 등으로 구분된다.

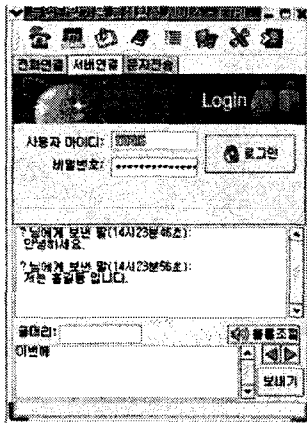


그림 5 TTS 클라이언트 수행화면

March 2004.

[5] Suk Yu Hui, Kai Hau Yeung, "Challenges in the Migration to 4G Mobile Systems", IEEE Communication Magazine, pp. 54-59, December 2003.

[6] 윤민홍, 김선자, "와이브로의 미래는 응용에 달렸다", 마이크로 소프트웨어, March 2005.

5. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 CDMA와 와이브로 통시를 지원하는 듀얼모드 단말에서 동작시킬 수 있는 모바일 이야기꾼의 설계 및 구현에 대해서 기술했다. 모바일 이야기꾼은 CDMA와 와이브로 망을 동시에 사용하는 새로운 응용 서비스로, 주변환경이 시끄럽거나, 송신자가 언어장애가 있는 경우에도 사용자로 하여금 음성 통화를 할 수 있도록 지원한다.

앞으로 구현된 모바일 이야기꾼을 실제 듀얼모드 지원 단말이 출시 될경우 이를 듀얼모드 지원 단말에 탑재하고, 모바일 이야기꾼의 GUI 구성 및 기능을 사용자에게 보다 편리한 인터페이스를 제공할 수 있도록 확장되어야 한다.

참고문헌

- [1] 홍대용, 이우현, "Standardization for 2.3GHz Portable Internet Services", Telecommunications Review, pp 21-28, Feb 2004.
- [2] 윤민홍, 김도형, 김선자, "Experience of Linux and GTK+2 Smartphone", Fifth IEE International Conference on 3G Mobile Communication Technologies(3G2004), pp. 267-270, Oct. 2004
- [3] Gustavo Carneiro, Jose Ruela and Manuel Ricardo, "Cross-Layer Design In 4G Wireless Terminals", IEEE Wireless Communications, pp 7- 13, April 2004.
- [4] Ian Akyildiz, Yucel Altunbasak, Faramarz Fekri, and Raghupathy Sivakumar, "AdaptNet: An Adaptive Protocol Suite for the Next-Generation Wireless Internet", IEEE Communication Magazine, pp 128-136,