

PDA 기반 무선 보이스 메신저 설계 및 구현

이용일, 신준호, 허혜선, 홍윤식
인천대학교 휴먼연구실
e-mail : yongil1222@human.incheon.ac.kr

Design and Implementation of a Wireless Voice Messenger on Personal Digital Assistants(PDAs)

Yong-Il Lee, Jun-Ho Shin, Hye-Sun Hur, Youn-Sik Hong
Human Lab, Univ. of Incheon

요 약

최근 모바일 컴퓨팅은 지속적인 초소형 모바일 단말기의 출시와 다양한 응용 프로그램의 개발로 산업 전반에 영향을 주고 있다. 동시에 모바일 장비와 무선 네트워크는 서로 불가분의 관계로 이들에 대한 관심과 기대가 커지면서 모바일 컴퓨팅 및 무선 네트워크 기술도 향상되고 있다. 본 논문은 사용자가 지속적으로 증가되고 모바일 장비인 PDA 에 무선 랜 카드를 장착하여 무선 인터넷에 접속하여, 일정 범위의 인터넷 안에서 이동하면서 PDA 간에 자신의 음성(voice) 메시지를 송수신할 수 있는 보이스 메신저 시스템을 설계 및 구현하였다.

1. 서론

모바일 컴퓨팅이란 장소에 제한 없이 이동 중에도 언제나 이동 단말기(휴대폰, PDA 등)를 사용하여 무선으로 서버에 접속하여 업무를 처리하는 기술이다. 이러한 모바일 컴퓨팅 기술은 지속적인 초소형의 모바일 단말기의 출시와 무선 네트워크 기술의 발전으로 가능하게 되었다.

이 논문은 이동 단말기인 PDA 를 대상으로 사용하였다. PDA 의 특징은 무선 통신 장치(무선 랜 카드, 무선 모뎀 등)를 장착하면 무선 인터넷에 언제나 접속할 수 있게 된다. 또한 PDA 는 자체적으로 음성 입력 장치인 마이크와 음성 출력 장치인 스피커를 내장하고 있다.

이러한 특징을 갖는 PDA 를 사용하여 음성 메시지를 저장하고 이를 상대방에게 전달할 수 있는 무선 보이스 메신저를 설계하였다.

이 시스템은 한 대의 서버를 통하여 여러 개의 클라이언트(PDA)의 음성 메시지를 송수신할 수 있다. 각 클라이언트는 마이크를 통해 음성을 레코딩 할 수 있고, 또한 상대가 보낸 음성 메시지를 수신하여 스피커를 통해 음성 메시지를 들을 수도 있다.

이 논문에서 구현한 무선 보이스 메신저는 무선 인터넷에 접속할 수 있는 기술과 PDA 자체의 음성

입출력 장치를 활용하여 구현한 모바일 컴퓨팅의 응용 프로그램이라 볼 수 있다.

2. 연구 배경

현재 인터넷 사용자가 사용하는 인터넷 서비스라면 단연 웹(World Wide Web)이지만, 웹에서의 웹 서핑만큼 많이 사용하는 것인 메일일 것이다. 메일은 단순히 텍스트를 작성하여 전송하던 방식에서 발전하여 이미지나 파일 전송도 가능하며, 요즘에는 헤드셋을 사용하여 사용자의 음성을 저장하여 전송하는 음성메일 서비스도 제공되고 있다.

그리고 메일과 함께 많이 사용하는 서비스는 메신저 서비스이다. 대표적인 메신저 서비스는 MSN 이나 AOL 등이 있는데, 아마도 적어도 하나씩은 메신저 서비스의 아이디를 갖고 있을 것이다.

이렇듯 보편화된 인터넷 환경에서 음성 메일이나 메신저 서비스를 무선 인터넷 환경에 접속한 무선 단말기인 PDA 같은 장비에서 사용할 수 있는 메신저나 메일 클라이언트들이 배포되어 사용되고 있다. 그러나 PDA 의 단점인 입력장치(터치 스크린, 키 패드 등)의 불편함으로 인해 아직까지 많이 사용되고 있지는 않다.[1][2]

3. 전제 조건

무선 환경에서 사용되는 PDA 와 무선 인터넷 연결 장비가 필요하게 된다. 이것을 설명하면 다음과 같다.

PDA 는 개인 휴대 단말기이다. 이것은 운영체제에 따라 Palm 계열, Windows CE 계열 및 Linux 계열로 분류되는데, 본 논문에서는 Windows CE 계열의 포켓 PC 를 사용하여 구현하였다. [3]

그리고 무선 인터넷에 접속할 수 있도록 PDA 에 무선 랜 카드(Wireless Lan Card)를 장착하여야 한다. 이러한 무선 랜 카드는 CF(Compact Flash)와 PCMCIA 방식이 있다. 또한 무선 인터넷에 접속 할 때 허브(Hub) 일종인 액세스 포인트(Access Point)가 필요하다. 액세스 포인트는 반경 100M 내(최대 300M)에 200 명 이상의 동시 접속을 가능하게 한다.[4]

4. 무선 보이스 메신저

무선 보이스 메신저는 PDA 사용자가 본인의 음성을 PDA 의 음성 입력 장치인 마이크를 통하여 녹음하고, 이 녹음된 음성을 수신할 사용자를 지정하여 전송한다. 그리고 본인에게 전송된 음성 메시지는 서버에 접속하여 수신된 메시지를 확인 및 선택하여 본인의 PDA 의 스피커를 통해서 들을 수 있는 시스템을 의미한다.

4-1. 시스템 구성도

무선 보이스 메신저 시스템 구성도는 다음과 같다.

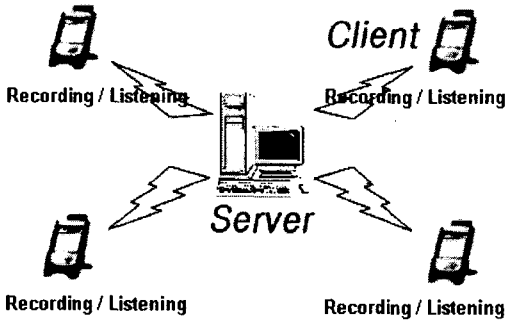


그림 1) 무선 보이스 메신저 구성도

클라이언트인 PDA 는 기본적으로 제공하고 있는 마이크를 통하여 음성을 입력 받아 Wave 파일로 녹음(Wave Recording)을 하여 수신자의 아이디와 같이 서버로 전송을 하고, 서버로부터 해당 사용자에게 수신된 메시지의 리스트를 받아 이를 보여주고 사용자가 임의의 메시지를 선택하면 해당 메시지를 스피커로 출력하여 음성을 청취하는(Voice Listening) 역할을 하고 있다.

서버는 클라이언트가 접속을 하면 사용자 인증을 통하여 사용자를 확인하여 수신된 메시지를 찾아 메시지 리스트를 전송하고, 클라이언트가 메시지를

선택하여 이를 듣고자 한다면 해당되는 메시지의 음성 데이터를 클라이언트에게 전송한다. 또한 클라이언트로부터 메시지를 수신 받을 경우 수신 받은 데이터중 수신자 아이디와 메시지 타이틀을 데이터베이스에 저장하고 Wave Data 는 파일로 저장을 한다.

4-2. 시스템 장비와 소프트웨어

무선 보이스 메신저 시스템은 서버와 클라이언트로 구성이 되어있다. 서버는 Windows 2000 Server O/S 에서 구동이 되므로 MS Visual Studio C++ 6.0 을 사용하여 제작하였다. 여기에 사용자 인증 및 메시지 제목을 저장할 DB 로 MS Access 를 사용하고 이를 ODBC 를 이용하여 연결하였다.

클라이언트는 COMPAQ 사의 iPAQ 3660 과 CASIO 사의 CASIOPEIA 를 사용하였다. iPAQ 은 STRONG ARM 206Mhz CPU 를 사용하고, CASIOPEIA 의 경우 MIPS VR4122 CPU 를 사용한다. 클라이언트는 모두 Windows CE O/S 에서 구동되므로 MS eMbedded Visual C++ 3.0 을 이용하여 제작하였다. 또한 무선인터넷에 연결하기 위하여 액세스포인트(3Com, 11Mbps)와 무선 랜 카드(3Com 11Mbps, Socket 11Mbps)를 사용하였다.

4-3. 프로토콜의 구조

서버와 클라이언트가 서로 통신을 하기 위해 일정한 형식의 프로토콜을 사용한다. 본 구현에서도 간단한 프로토콜을 구성하여 사용하고 있다.[5]

()안의 숫자는 Byte

STX(1)	Code(4)	Data(1024)	ETX(1)
--------	---------	------------	--------

표 1) 사용된 프로토콜의 구조

표 1 은 구현에 사용한 프로토콜로 한 패킷의 길이는 1030Byte 이다. 양쪽 끝에 사용한 STX/ETX 플래그는 데이터의 시작과 끝을 나타낸다. 서버나 클라이언트가 데이터를 수신 받았을 때 이 플래그를 확인하여 에러를 판단한다.

Code	기능
1100	사용자 정보 (ID, 비밀 번호)
1101	로그인 결과 (ACK/NAK)
1200	메시지 리스트 요청
1201~1299	사용자 메시지 리스트
1300	메시지 데이터 요청
1301~1999	메시지 데이터 (1301: 파일의 크기, 1302~1399: 데이터)
2000	메시지 삭제 요청
3000	메시지 전송 요청 (수신자명, 파일크기)
3001~3999	메시지 전송 데이터

표 2) 각 Code flag 기능 설명

Code flag 는 4 자리의 정수로 정수 값에 따라 사용

자 정보 등 다양한 정보를 나타내게 된다. Code flag 의 다양한 기능을 위의 표에 나열하였다.

Data flag 는 위에서 언급한 Code flag 에 따라 값이 달라진다. 만일 Code flag 의 값이 '1100' 이면 Data flag 에는 '사용자 ID'와 '비밀 번호'가 들어가게 된다.

'1101'인 경우 사용자 인증 결과에 따라서 인증에 성공하면 'ACK', 인증에 실패하면 'NAK'가 들어간다. 사용자 메시지 리스트나 메시지 삭제요청 시(Code flag: 1201~1299 또는 2000), Data flag 에는 메시지의 제목이 들어간다. 또한 메시지의 데이터가 전송되는 1301~1999, 3001~3999 에는 Wave 데이터가 들어간다.

4.4. 서버의 기능

서버는 항상 클라이언트가 접속할 수 있는 대기상태로 동작하고 있다가 클라이언트가 접속을 하면 새로운 소켓을 만들어 서버와 클라이언트의 데이터 전송을 시작한다. 클라이언트로부터 사용자의 아이디와 비밀번호를 입력 받아 데이터베이스에 있는 회원 정보를 이용하여 간단히 사용자를 확인한 후 데이터베이스에 저장되어있는 메시지 리스트 중 접속한 사용자에게 온 메시지 리스트를 찾아 전송한다. 클라이언트가 듣기를 원하는 메시지를 선택하여 해당 메시지의 제목을 서버에 전송하면 서버는 해당 메시지를 찾아 음성 데이터를 전송하게 된다. 또한 클라이언트가 녹음한 음성 데이터와 수신할 아이디를 전송하면 이를 받아 수신자 아이디와 메시지의 타이틀은 데이터베이스에 저장하고 Wave 데이터는 파일로 저장하여 해당 사용자의 메시지 리스트에 추가한다.[6]

4.5. 클라이언트의 기능

클라이언트는 동작과 동시에 서버에 접속을 요청하고 서버가 접속을 허가하면 로그인 창이 나타난다. 사용자는 본인의 ID 와 비밀번호를 입력하여 간단한 확인 절차를 거친 후 서버로부터 본인에게 수신된 메시지의 리스트를 전송 받는다. 이렇게 전송 받은 메시지의 리스트 중에서 사용자가 원하는 메시지를 선택하여 재생을 선택하면 서버에게 해당하는 메시지의 데이터를 요청하고 이를 수신 받아 음성을 출력장치(스피커등)를 통해 출력한다.

메시지를 전송할 경우에는 사용자가 음성이나 소리를 PDA 에 내장된 입력장치(마이크)를 통해 입력 받아 이 데이터를 Wave 파일로 변환하여 저장한 뒤 서버에게 수신 받은 사용자의 아이디와 함께 음성 데이터를 전송하게 된다.[6][7]

4.6. 메시지 송수신

메시지의 수신은 클라이언트(PDA)에서 이루어진다. 사용자가 서버에 접속하여 사용자의 아이디와 비밀번호로 간단한 사용자 인증을 거치게 된다. 서버는 입력 받은 아이디와 비밀번호로 사용자를 확인 후 사용자에게 수신된 메시지의 리스트를 전송하게 된다. PDA 에서는 수신 받은 메시지의 리스트를 화면에 출력하여 사용자에게 메시지를

보여준다.

사용자가 수신된 메시지중 하나를 선택하여 재생을 요청하면 PDA 에서는 서버에게 어떠한 메시지가 보내고 서버는 이를 받아서 해당하는 메시지의 음성 데이터를 보낸다. 이렇게 보내진 데이터는 PDA 에서 재생을 하게 된다.(그림 2)



그림 2) 메시지 수신 과정

메시지의 전송은 PDA 에서 제공되는 음성 입력장치(마이크)를 이용하여 음성 신호를 입력 받아 Wave 파일로 변환을 한 뒤 서버로 전송을 한다. 이렇게 전송된 데이터는 서버에 저장된 후 다른 PDA 로 전송이 된다.(그림 3)

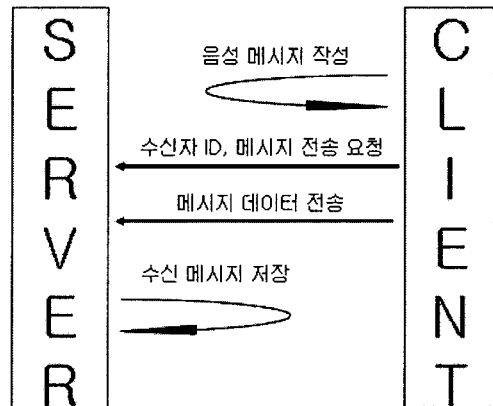


그림 3) 메시지 송신 과정

5. 실험 결과

5-1. 서버 프로그램

서버 프로그램은 MS Windows 2000 에서 동작하므로 MS 사의 Visual C++ 6.0 을 사용하여 제작하였다. (그림 4)

이 서버 프로그램의 역할은 우선 클라이언트의 접속에 대해 인증을 하고, 인증 여부에 따라서

사용자에게 수신된 메시지 리스트를 전송한다. 또한 전송된 리스트에 대해서 선택된 메시지의 음성 데이터를 전송한다.

또한, 클라이언트로부터 수신된 음성 데이터를 해당 사용자에게 전달하는 역할도 한다.

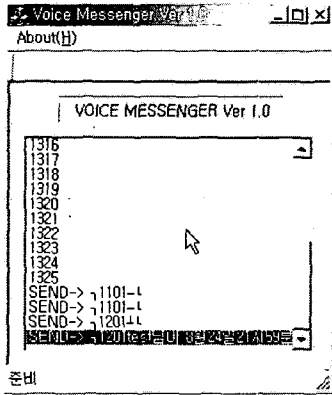


그림 4) 서버 프로그램

5-2. 클라이언트 프로그램

클라이언트 프로그램은 Windows CE 에서 동작하므로 MS 사의 eMbedded Visual C++ 3.0 을 사용하여 제작하였다. (그림 5) 클라이언트는 서버와의 연결에 성공하면 자동적으로 로그인 화면이 나타나 사용자 인증을 받게 되어있다.



그림 5) 클라이언트 프로그램

인증에 성공하면 서버로부터 수신된 메시지 리스트를 화면에 출력하여 사용자에게 수신된 메시지를 보여준다. 사용자가 수신된 메시지 중 하나를 선택하여 재생을 선택하면 서버로 데이터를 전송을 요구하여 서버로부터 수신된 음성 데이터를 재생한다.

또한, 사용자가 메시지를 전송하고자 할 경우에는 수신자의 ID 를 입력하고 음성 메시지를 녹음한 뒤

이를 전송하면 서버가 이를 수신하게 된다.

6. 결론 및 향후 연구 방향

PDA 를 이용한 메신저의 경우 입력시 키 패드를 이용하여 문자를 입력한 후 이를 전송한다. 이러한 메신저의 경우 입력속도가 느리고 불편하기 때문에 아직까지 많이 사용되고 있지 않다. 따라서 문자를 입력하는 대신에 사용자의 음성을 직접 PDA 에 저장하여 이를 원하는 사용자에게 직접 전송하는 시스템을 구현 하였다.

본 논문에서 개발한 프로그램은 음성 데이터의 전송이 완료된 후에 재생을 하는 점으로 인해 수신시 대기시간이 걸려 불편함이 있으나 향후에는 스트리밍 전송 서비스를 이용하여 전송과 동시에 재생을 할 수 있도록 하여 대기시간을 없애도록 하겠다..

참고문헌

- [1] <http://messenger.msn.co.kr>
- [2] <http://www.aim.com>
- [3] <http://www.pdabench.com>
- [4] <http://thenew.hp.com/country/kr/kor>
- [5] 고재관, "Mobile PDA Programming", 삼각형 프레스, pp.818~865, 로그인과 공지사항
- [6] 이상엽, "Visual C++ Programming Bible Ver 6.x", 영진출판사, pp.1611~1634, 랜을 이용한 소켓 프로그램
- [7] 이상엽, "Visual C++ Programming Bible Ver 6.x", 영진출판사, pp.1846~1880, Low Level Audio 서비스