

무선 데이터 동기화를 이용한 개인 일정 관리 시스템의 설계 및 구현

김중화^o, 이호상^o, 이기영
인천대학교 정보통신공학과

Design and Implementation of Voice PIMS Using Wireless Synchronizations

Jong-Hwa Kim, Ho-Sang Lee, Ki-Young Lee
Dept. of Information & Telecommunication Engineering, Univ. of Incheon
e-mail : uickjh@empal.com, hahait@hanmail.net

요 약

본 논문은 PDA와 PC의 무선 동기화를 이용한 개인 일정 관리 시스템(PIMS)을 구현하였다. 기존의 PIMS는 PDA와 PC간의 일정 데이터를 동기화함에 있어서 양단을 유선으로 연결하는 방식을 채택하고 있다. 그러나 유선 방식을 이용할 경우에는 공간상의 제약을 받게 된다. 또한 PDA는 입력을 위한 키보드가 없으므로 펜(스타일러스)를 이용하는 불편한 입력방식을 채택하고 있다. 본 연구에서는 TCP/IP 소켓을 이용한 데이터의 무선 동기화 기술을 PIMS에 적용시키고, PIMS 사용자의 편의를 제공하기 위해 음성을 통한 정보 입력 방식을 구현 하였다. 본 연구에서 구현된 시스템은 PDA를 이용하여 사용자가 최신의 일정 정보를 얻게 되는 장점이 있다. 무선 동기화와 음성 입력 방식을 도입함으로써 PDA 사용자로 하여금 공간상의 제약을 극복하여 이동성을 향상시켰으며 PIMS의 조작을 용이하게 하였다.

* 본 연구는 한국과학재단 지정 인천대학교 멀티미디어 연구센터의 지원에 의한 것입니다.

1. 서론

현대 사회는 인터넷 시대라고 해도 과언이 아니다. 인터넷의 급속한 발달은 사람들에게 무한한 정보를 제공하여 주었고 특히 무선 네트워크의 발달로 인터넷 사용자들은 어디서든지 인터넷을 이용한 서비스를 받을 수 있다. 이러한 환경으로 이동성(mobility)을 가진 휴대폰, Post PC, PDA, 노트북 등은 나날이 새로운 제품을 배출하고 있다[1].

이 중 PDA(Personal Digital Assistants)는 사용자가 휴대하기가 용이하고 사용공간의 제약을 거의 받지 않는다는 특징을 가진다. 그러나 PDA는 Post PC나 노트북에 비하여 상대적으로 중앙처리장치의 성능이 떨어지기 때문에 처리 속도가 느린 단점이 있고, 화면이 작기 때문에 디스플레이의 한계가 있다. 키보드에 익숙한 사용자는 스타일러스 펜(Stylus Pen)을 사용해야 하는 불편함이 있다. 즉 PDA에 다양한 프로그

램을 탑재할 수 있지만 상대적으로 불편한 입력장치로 인해 이용의 제약을 받는다.

그리고 PC-PDA 간 동기화 작업을 수행할 때 유선 케이블(시리얼포트 혹은 USB 포트)을 사용해야 하는 방식은 PDA의 이동성을 크게 저하시키는 요인이다.

본 논문에서는 PDA의 이동성과 휴대성의 특징을 살릴 수 있는 개인 일정 관리 시스템에 효율적인 입력방식을 위하여 음성기능을 추가한 음성 PIMS를 구현하였다. 또한 PDA에 탑재된 PIMS와 PC에 탑재된 PIMS와의 싱크를 이루는 방법을 제시하고, 싱크 거리의 문제점을 해결하기 위해 기존의 TCP/IP를 이용한 인터넷 네트워크 서비스를 이용한 무선 싱크 방법을 제시한다. 2장에서는 본 연구에서 제안한 시스템을 설명하고, 3장에서는 시스템의 기반 기술이 되는 구현 모듈의 설명을 하였다. 마지막으로 4장에서는 제안된 시스템이 가지는 의의와 활용방안을 밝혔다.

2. 개인 일정 관리 시스템의 구현

본 연구에서 제안한 시스템은 음성 PIMS 부분과 무선 동기화 부분으로 구성되어 있다. 음성 PIMS와 무선 싱크의 구현 시, PDA단은 PDA 단말기를 Window CE 3.0 OS를 가지는 iPAQ로 구현하였으며, PC단은 Window 2000의 OS를 가지는 Pentium-2.0G PC로 구현 하였다.

2.1 음성 PIMS의 구현

PIMS는 PDA의 가장 기본적이고도 필수적인 기능이며 일정관리, 주소록, 할일, 메모 등 일상 생활 속에서 개인이 기억하고 관리해야 할 모든 업무를 시간과 장소에 구애 받지 않고 처리할 수 있도록 돕는 기능이다. 특히 일정 관리에 있어서 일별, 주별, 월별, 년별로 모든 일정을 검색하거나 관리할 수 있고, 설정해 놓은 시간에 맞춰 알람을 울려주는 등 보다 편리하고 정확하게 일정을 관리해 나갈 수 있다.

그러나 기존의 PDA에 내장되어 있는 PIMS는 일정과 같은 텍스트 기반의 데이터를 입력할 때 스타일러스 펜이라고 하는 입력 장치를 이용한 터치 스크린 방식을 사용한다. 따라서 사용자가 일정을 기록

하기 위해서는 화면에 나타나있는 자판을 통해 펜으로 일일이 선택하면서 입력해야 한다. 반면에 음성 녹음 방식으로 일정 데이터를 입력한다면 자판을 통해 펜으로 입력하지 않아도 되므로 보다 편리한 PIMS가 될 수 있다. 물론 PDA 자체에서 제공하는 음성 녹음 기능이 있으나, PIMS와는 별도로 저장되는 형태이기 때문에, 텍스트로 입력된 일정과 음성으로 녹음된 내용을 각각 찾아야 하는 이중적인 작업을 해야 한다. 따라서 본 연구에서 구현된 PIMS에서는 일정을 입력할 때 텍스트뿐만 아니라 음성 데이터를 동시에 입력하여 PDA 사용자에게 편의성을 제공한다.

2.2 무선 동기화(Wireless Synchronizations)

동기화라는 것은 PDA를 컴퓨터에 연결시켜 PDA에 저장된 내용을 컴퓨터에 있던 자료로 연결시켜 최신 자료로 남겨둔다는 의미이다. 그러나 기존의 유선 방식을 이용한 싱크 방식은 다음과 같은 문제점을 갖는다. 첫째, 유선방식을 이용하므로 PDA의 무선기능(이동성)을 최대화하지 못한다. 둘째, PC와 멀리 떨어져 있는 경우, PC에 있는 자료를 동기화 할 수 있는 방법이 없다. 셋째, 일정관리와 같은 정보의 갱신이 중요한 자료에 대해 신뢰성이 떨어진다.

따라서 위의 문제점을 해결하고자 무선 동기화 방법으로 구현하여 기존 유선 방식의 동기화 방법이 갖고 있는 위에서 제기한 제약을 극복하고자 한다. 3장에서 제시할 비교 알고리즘에 의해 동기화 요구가 발생하면 PC와 PDA는 액세스 포인트와 무선 랜카드를 이용한 802.11b 망에서 동기화를 이루게 된다. Figure 1은 본 연구에서 제안한 무선 동기화 시스템의 구성도이다.

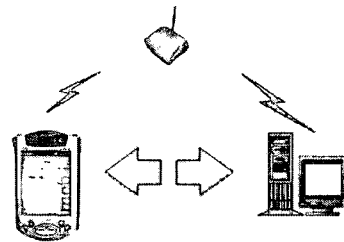


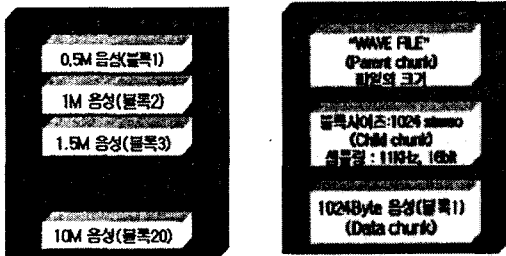
Figure 1. 무선 동기화 시스템

3. 음성 PIMS와 무선 싱크 모듈 설계

3.1 PDA 음성 모듈의 구현

음성 모듈 부분은 음성 데이터를 RIFF(Resource Interchange File Format)파일로 생성하는 부분과 이를 출력하기 위한 Wav 함수 부분으로 나누어진다.

음성과 같은 데이터는 용량이 매우 크기 때문에 데이터를 저장할 때는 블록 단위로 저장하게 되며, 블록 단위로 운영하게 되면 사용될 메모리의 크기를 절약할 수 있어 매우 편리하다. 예를 들어 10메가의 음성 데이터를 파일에 저장한다고 가정했을 때 블록 단위로 하지 않으면 데이터를 로딩하는데 10메가의 메모리가 필요하게 된다. 10메가의 데이터를 0.5메가 씩 블록으로 나누어 저장한다면 20개의 블록이 될 것이다. 메모리에서는 저장된 블록단위로 로딩 하여 재생한다. 실제로 파일에서 저장할 때는 Figure 2.(a)와 같은 블록 구조로 되어 있다. [5][6]



(a)음성 블록 구조 (b)웨이브 파일의 구조

Figure 2. 음성 데이터의 블록 구조

Figure2.(b)와 같이 웨이브 파일의 구조는 부모 청크 1 개와 자식 청크 1 개, 그리고 데이터 청크 1 개로 구성되어 있다. 부모청크에는 " RIFF", 데이터크기(4byte)"WAVE"로 설정되어 있다. 자식 청크에는 " fmt", 현재 포인터, WAVEFORMAT, 채널(스테레오,모노),샘플링,초당샘플바이트,샘플당 바이트, 비트(16bit 등)가 기록 되어 있다. 다음 데이터 청크에는 "data", 데이터 크기, 데이터가 기록되어 있다. 음성을 재생하고 녹음을 하기 위해서는 웨이브 파일의 자세한 정보를 선언을 해

주어야 한다. 위와 같은 방식으로 구현한 음성 기능을 PIMS 에 추가를 시켜, 기존의 텍스트 방식뿐만 아니라 음성 녹음 방식으로 일정데이터의 입출력 시에 사용자 편의성을 제공할 수 있다.

3.2 무선 싱크 모듈 구현

3.2.1 OID(Object Identifier)의 생성

PC와 PDA간의 PIMS 동기화 수행을 위해서 선행되어야 할 것이 무엇을 동기화할 것인지 결정하는 일이다. 우선 객체를 결정하고, 각각의 개체마다 OID(Object ID)라고 하는 객체 식별자를 부여해야 한다[9]. OID는 다음과 같은 특징을 갖는다. 첫째, 같은 타입의 모든 객체에 대해 독립적이어야 한다. 둘째, 이미 부여된 OID는 바뀔 수 없다. 셋째, 삭제된 객체의 OID가 다른 객체에 부여될 수 없다. 넷째, OID는 일정한 규칙을 가지고 있어야 한다. PIMS의 구조상 각각의 일정을 객체로 둘 수 있으며 다음과 같은 알고리즘으로 OID를 구성하면 위의 특징을 모두 만족할 수 있다.

$$OID = ((\text{월} - 1) * 31 * 24 * 60) + ((\text{일} - 1) * 24 * 60) + \text{시간} * 60 + \text{분} + 1$$

Table1. 생성된 OID의 예

날짜	생성된 OID
1월 1일 00시 00분	1
6월 25일 04시 30분	258001
11월 22일 18시 20분	477741

Table1 에서와 같이 날짜와 시간이 다르면 생성되는 OID역시 달라진다. 따라서 이렇게 생성된 OID는 일정 정렬, 탐색 및 PC와 PDA간 동기화 작업을 이룰 수 있다.

3.2.2 싱크 모듈의 구현

싱크 모듈은 양단의 OID와 일정의 추가, 수정, 삭제 플래그(flag), 그리고 일정의 최종 플래그 생성 시간인 타임스탬프(Time Stamp)를 서로 비교한다. 그리고 PC와 PDA 중 어느 장치의 일정을 갱신할 것인

지 결정하고 수행한다.

Table 2. 상태 플래그 비교

OID 가 같을 경우			
	PC Flag	PDA Flag	판단결과
Flag 가 같을 경우	000a 000m 000d	000a 000m 000d	Time Stamp 비교 Time Stamp 비교 Time Stamp 비교
Flag 가 다를 경우	000a 000a 000m 000m 000d 000d 000d	000m 000d 000m 000d 000m 000a	Time Stamp 비교 없음 Time Stamp 비교 Time Stamp 비교 Time Stamp 비교 Time Stamp 비교
OID 가 다를 경우			
	PC Flag	PDA Flag	판단결과
Flag 가 같을 경우	없음		
Flag 가 다를 경우	000a 000m 000d 없음 없음 없음	없음 없음 없음 000a 000m 000d	PDA에 일정추가 PDA의 일정갱신 PDA의 일정삭제 PC에 일정추가 PC의 일정갱신 PC의 일정삭제

4. 결론 및 활용 방안

본 논문에서 제안한 무선 동기화 기술은 PDA 관련 애플리케이션에 있어서 매우 큰 장점을 제공한다. 기존에 있었던 유선 동기화 방식은 거리와 이동성의 제약이 있다. 그러나 무선 방식의 동기화를 구현함으로써 공간상의 제약을 극복하여 PDA의 이동성을 효과적으로 살릴 수 있다는 장점이 있다.

PDA 버전과 PC 버전, 각각의 “음성 일정관리 프로그램”은 PDA와 PC의 장점을 살리면서 사용자에게 편리함을 제공하는 일정관리 솔루션이라고 할 수 있다. PDA의 입력 방식을 보완하고 사용자가 편하게 일정을 관리할 수 있도록 음성 일정을 쉽게 추가할 수 있도록 만들었기 때문에, 편리하고 유용한 음성 일정관리 프로그램이라고 할 수 있다. 또한 동기화의

개념을 개인 일정 관리와 접목시켜, 가정이나 회사에서는 PC를 통하여 일정들을 입력시켜 놓고, 외출시에는 PDA를 이용하여 새로운 일정을 추가할 수 있다. 그러면 AP(Access Point) 영역 안에서는 동기화가 되어 무선 이동형 단말기인 PDA를 이용하여 사용자가 최신의 일정 정보를 갱신할 수 있는 장점이 있다.

기술적인 측면으로는 최근에 출시되고 있는 PDA를 개발하고 응용분야에 접목하여 관련 데이터베이스 구축과 응용 소프트웨어 개발에 관한 기술을 축적하여 미래 시장에 대한 대비를 할 수 있으며, PDA의 활용으로 기존의 정보 단말기로서의 형태를 충분히 활용하여 멀티미디어 데이터를 실시간으로 처리하는 기술을 통해 무선 PIMS를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

5. 참고문헌

- [1]소프트뱅크리서치, “ PDA 시장 현황과 전망 보고서,” 『IT INSIGHT』, 2001. 5.
- [2] IEEE Standard 802.11b-1999
- [3]ABN AMRO, “ PDAs-Access to the Mobile Internet,” 2001. 3.
- [4]이정균, 이기영 “PDA기반의 보안 메시지 전송 알고리즘 구현”, 춘계 정보처리학회 2003.11
- [5]Douglas Boling, “Programming Windows CE 2nd”, 정보문화사, 2002.1
- [6]이상엽, “Visual C++Bible”,영진출판사,2001.4
- [7]김상형,“Window API 정복”, 가남사, 2002.5.10
- [8]앤슬래시닷컴, “Windows CE programming”, 삼양출판사,2001.10
- [9]MSDN Subscriptions – “ActiveSync”
- [10]www.devpia.com
- [11]www.codeguru.com