

# WebMIC를 이용한 지역관리 시스템 구축

최정구\*, 강민숙, 조동섭

이화여자대학교 컴퓨터학과 컴퓨터구조 및 시스템 설계 연구실

## Implementation of Local Area Management System Using WebMIC

Jeong-Ku Choi\*, Min-Sook Kang and Dong-Sub Cho

Dept. of Computer Science & Engineering, Ewha Womans Univ

### 요 약

As the state of the art for handling multimedia on the internet is developed a new system called WebCAM which services video and image came out. However, WebMIC site for audio services are still rare. In this work, we developed a WebMIC system which enables anyone to listen audio in real-time through the internet. WebMIC system is implemented by connecting a server with a microphone and the recorded audio files are stored in a Database system. Because the microphones can be distributed sporadically, the developed system can be utilized for managing and advertizing a location. It also can be used to reduce the cost for the existing management system which is almost met by personnel expenses. Anyone who can connect to the internet can get this WebMIC service, so this system can produce a good effect if used in advertising any tourist resort.

## 1. 서 론

네트워크 환경이 발전하고 멀티미디어 기술이 발전함에 따라 인터넷에서의 정보 공유는 중요하게 되었다. 특히 웹(web)을 통한 다양한 멀티미디어 서비스의 제공은 일반적인 일이 되었다. 하지만, 이렇게 제공되는 서비스 중 오디오서비스는 크게 부족한 현황이다. 이미 저장된 오디오 파일을 제공하는 서비스는 어느 정도 있지만, 웹을 통한 실시간 오디오 서비스는 극히 미미한 실정이다.

이러한 상황에서 본 연구에서는 여러 개의 마이크가 연결된 녹음서버에서 사용자의 요구에 따라 실시간으로 소리를 전달하는 오디오 서비스를 제공한다. 또한 실시간 서비스 뿐만 아니라 사용자가 웹서버에 접속하여 데이터베이스화되어 저장된, 녹음된 파일을 날짜, 시간, 녹음 서버별로 선택하여 들을 수 있고 다양한 필터링을 적용할 수 있는 시스템을 개발하였다.

개발된 시스템을 지역관리와 홍보, 인터넷을 통한 생방송 등에 이용한다면 비용과 시간을 절약하고, 인터넷을 통하여 사공간의 제약을 받지 않는다는 장점을 가질 수 있다.

## 2. 본 론

### 2.1 시스템의 구성

본 연구는 정보통신부 초고속 정보통신 융합기술개발 사업[과제번호:AB-97-E-0097, 과제명 초고속 통신망을 이용한 인터랙티브 WebCAM/MIC 시스템의 개발] 연구비 지원으로 수행된 것임

본 연구에서 개발한 시스템은 녹음 서버와 웹서버, 클라이언트로 구성되며 간략히 [그림 1]과 같이 나타낼 수 있다.

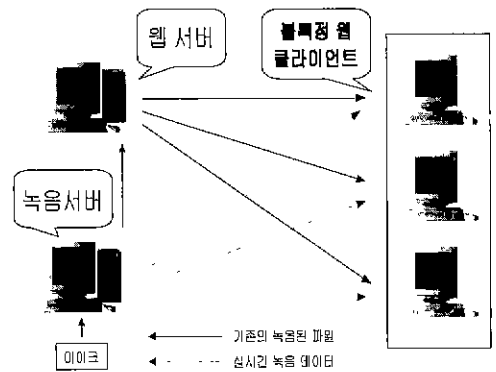


그림 1, 시스템 구성도

다중 마이크가 연결된 녹음 서버에서는 주변의 소리를 녹음하고 녹음된 파일을 지정한 웹서버로 일정 시간마다 전송한다. 웹서버로 접속한 불특정 웹 클라이언트들은 실시간 연결 요구시, 녹음 서버와 녹음 서버의 다중 마이크 중 하나를 선택하게 되며 이후 웹서버를 거치지 않고 녹음 서버와 직접 연결되어 서비스를 받게 된다. 또한 웹서버에 저장된, 녹음서버에서 전송된 파일은 데이터베이스화되어 사용자의 다양한 요구에 따라 원하는 파일을 재생할 수 있으며 음향모듈을 적용할 수도 있다.

본 연구에서 녹음 서버로는 Windows 95 환경의 Pentium 기종을 이용하였고 웹 서버는 Solaris 2.51 환경의 UltraSPARC-II 기종에 Postgres와 Apache 서버를 사용하였다

### 2.2 녹음 시스템 및 실시간 전송

인터넷 상의 불특정 클라이언트와 녹음 서버와의 실시간 전송을 위하여 ActiveX 기술이 사용된다. ActiveX 기술을 이용하면 Visual C++, Delphi 등 다양한 프로그램 언어들로 만들어진 응용 프로그램들은 웹 브라우저에 통합되어 응용프로그램에 의해 관리되는 데이터가 웹 페이지처럼 접속될 수 있다는 장점을 가지고 있다. 사용자는 소프트웨어 오브젝트 컨트롤을 HTML 페이지에서 받기만 하면 된다.

실시간 전송 오디오 서비스를 받기 위하여 클라이언트가 웹서버로 접속하면, 실시간 재생 ActiveX가 포함된 HTML 문서를 접하게 된다. HTML 문서 내에서는 다음과 같이 <OBJECT> 태그로 표시되며, ocx 확장자를 가진 일종의 DLL 파일로 서버에 존재하게 된다.

```
<OBJECT classid="clsid.
    EC6873C6-D48C-11D1-B327-00A0C98E7164"
    CODEBASE="http://203.255.177.70/phone.ocx"
    ALIGN="baseline"
    BORDER="0" WIDTH="219" HEIGHT="100">
<PARAM NAME="Text" VALUE=
    "203.255.177.69;203.255.177.117">
</OBJECT>
```

웹 브라우저(Microsoft Internet Explorer 3.0이상)에서는 파일을 받아 설치를 물어본 후 시스템의 특정 폴더에 설치한다. 설치된 ActiveX 컨트롤은 HTML 문서에서 나타난 태그가 브라우저에 의해 해석되어 활성화된다. <OBJECT> 태그의 PARAM 문에 의해 넘겨진 인자로 초기화되면 사용자의 입력을 받을 준비가 끝나게 된다. 이러한 재생 ActiveX 컨트롤의 동작은 [그림 2]와 같다.

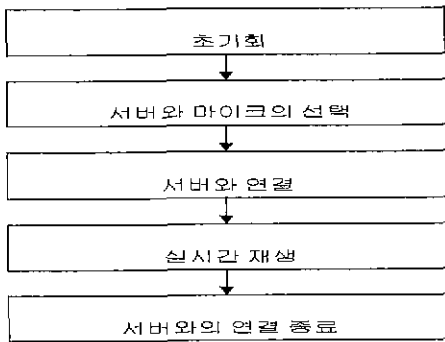


그림 2. 재생 ActiveX 컨트롤의 동작

사용자는 마이크가 연결된 녹음 서버 중 하나를 선택하게 되며, 선택한 녹음 서버에 연결된 여러 개의 마이크 중 하나의 마이크를 선택하게 된다. 녹음 서버의 다중 마이크의 선택과 제어는 직렬 포트를 통하여 이루어지게 된다. 선택한 이후에는 연결 버튼과 중지 버튼으로 실시간 재생과 재생 중지를 할 수 있게 된다. [그림 3]은 실제로 접속했을 때의 상황을 나타낸 것이다

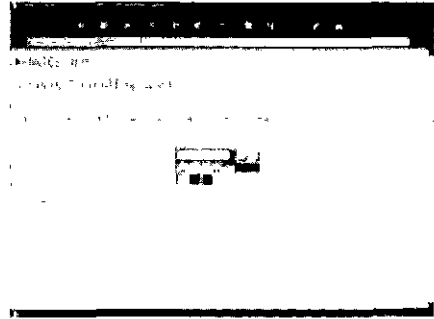


그림 3. 웹서버에 접속했을 때의 화면

이때 클라이언트 쪽으로 넘겨지는 파일 형식은 wav 형식 중 상대적으로 용량이 작은 GSM방식을 이용하게 된다. 그러나 웹서버에 저장되는 파일 형식으로는 au 파일 형식으로 변환하기 위하여 PCM방식을 이용한다. 그러므로, PCM 형식으로 마이크로 입력되는 소리를 녹음한 후 실시간으로 전송하는 클라이언트에는 GSM 파일로 변환하여 보내주는 단계가 필요하게 된다. [그림 4]은 이러한 파일 변환 과정을 간단하게 도식화 한 것이다

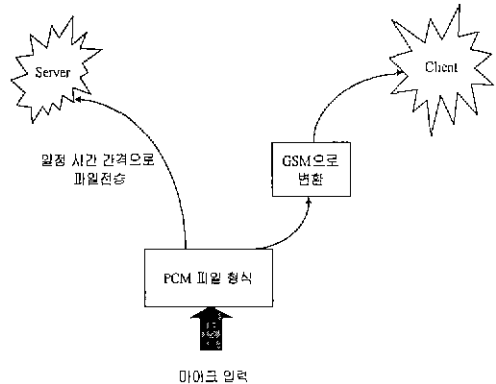


그림 4. 실시간 전송시 오디오 파일의 GSM 형식 변환과정

녹음 서버에서 사용하는 프로그램은 Windows 95의 응용 프로그램으로 Microsoft 사의 Visual C++ 5.0 compiler를 이용하여 개발하였다. 프로그램을 시작하면 처음 초기화 시에 환경 설정에 설정되어 있는 웹 서버에 접속하게 된다. 파일 녹음을 시작하면 마이크로 입력되는 소리를 녹음하여 특정 시간마다 웹 서버로 전송하게 된다.

만약 웹 클라이언트에서 실시간 연결이 되면 녹음되는 데이터와 함께 실시간 전송도 하게된다. 파일 전송 상황과 현재 어느 클라이언트에서 접속되었는지 등의 진행되는 작업은 시간과 함께 에디트 화면으로 출력되며 내용을 텍스트 파일로 저장할 수 있다.

### 2.3 데이터베이스 구축 및 음향 처리 모듈

#### 2.3.1 데이터베이스 구축

실시간 전송 뿐 아니라 녹음된 많은 양의 파일을 효율적으로 관리하고, 사용자의 다양한 요구에 따라 재생할 수 있기 위해서는 데이터베이스로 저장하는 것이 효율적이다.

본 연구에서 데이터베이스 엔진은 Postgres를 이용하였다. 1986년부터 연구되기 시작한 Postgres는 객체지향 데이터베이스로 영상이나 오디오와 같은 멀티미디어 데이터를 보관,

저장하는데 용이하며 많은 대학에서 교육용으로 사용되어왔다 또한 SQL을 지원한다는 특징을 가지고 있다. [그림 5]는 Postgres를 이용하는 서버에서, 여러 곳에서 다중으로 서버에 동시에 접속했을 때의 상황을 나타낸 것이다.

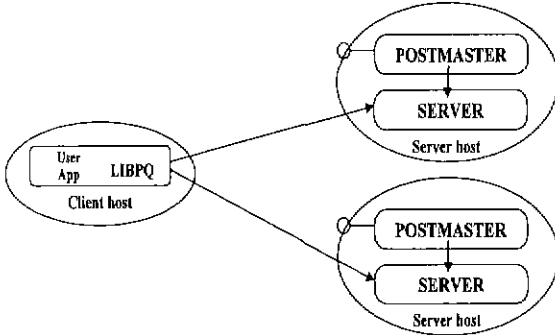


그림 5 다중으로 Postgres DB에 접속했을 때의 상황

마이크가 연결된 녹음 서버는 특정 시간마다 웹서버에 녹음된 파일을 전송하는데 파일은 전송된 곳의 주소, 시간, 녹음 서버의 다중 마이크중 어느 것이 선택되었는지를 알려주는 마이크 번호를 나타내는 정보와 함께 전송된다. 데이터베이스로 저장시 이러한 정보를 속성으로 하여 저장한다.

2.3.2 음향처리모듈

저장된 데이터베이스 파일을 선택하여 음향 처리할 수 있는 모듈은 Sun Microsystems 사에서 나온 객체지향 프로그래밍 언어인 Java를 이용하였다.

Java는 프로그램의 크기가 매우 작고 전송중 오류나 불법적으로 작성된 코드를 검증할 수 있으므로 네트워크를 이용한 프로그램 개발에 적합하다. 또한 플랫폼 독립적이므로 이기종으로 구성된 네트워크 상에서 자유로이 옮겨 다닐 수 있어 인터넷에서의 프로그래밍에 적합한 언어라 할 수 있다. Java 개발 도구로는 Javasoft에서 무료로 배포하고 있는 JDK (Java Development Kit) 1.1.5와 Symantec사의 Visual Cafe를 사용하였다.

음향 처리시 Sun Microsystems 사의 오디오 형식인 au 파일 형식으로 바꾸어 처리하게 된다 au 파일은 다른 오디오 파일 형식보다 상대적으로 크기가 작으며 Java에서 이용하기 쉽다는 장점이 있다. 저장된 wav 형식의 파일을 au 파일 형식으로 변환하는 것 또한 Java를 이용하여 구현하였다. 입력을 wav 형식의 파일로 받아 8012Hz로 샘플링하여 8-bit의 mu-law 형식으로 변환하는 역할을 한다.

자바로 구현한 음향처리 애플릿은 사용자가 요구하는 날짜와 시간, 녹음 서버를 입력받아 데이터베이스에서 그 파일을 찾고 단순히 재생할 수 있을 뿐 아니라, 저역필터(lowpass filter) 또는 고역필터(highpass filter)를 적용하여 조정된 오디오 파일을 들을 수 있도록 한다

3. 결 론

본 연구에서는 인터넷 상에 지역적으로 분산되어있는 다중 마이크 서버에서 실시간 오디오 서비스를 제공하며, 녹음된 파일이 저장된 웹서버에서는 사용자의 요구에 따라 재생, 음향처리가 가능한 시스템을 개발하였다. 본 시스템은 인터넷에 민 연결되어 있다면 언제, 어디서든지 이용할 수 있으므로, 기존의 공간적이고 시간적인 제약에 구애받지 않는다는 장점이 있다 또한 기타 주변 기기의 설치에 따라 응용 폭은 더욱 다양해 질 수 있다. 현재 응용 가능한 분야로는 보안과 감시

시스템, 기업 홍보, 생방송, 인터넷 전화, 화상회의 등을 예로 들 수 있다

앞으로의 개선 방향으로는 실시간 전송시 클라이언트에게 좀더 좋은 음질의 서비스 제공과 좀더 다양한 음향처리 모듈 제공, 주변 기기 설치를 통한 다양한 서비스 제공과 함께 사용자의 다양한 요구에 대한 시스템의 유지/보수라 하겠다.

[참 고 문 헌]

[1] 이상엽, Visual C++ Programming Bible Ver 5.x, 영진출판사, 1998.  
 [2] Ori Gurewich and Nathan Gurewich 지, 김영훈 역, 초보자를 위한 Visual C++ 21일 완성, 인포 북, 1996  
 [3] 배성민, "WWW Build, Refine and Management", 제 4회 WWW Workshop, 4-1호, pp.51-75, 1996.  
 [4] Campione · Walrath저, 장혜진역, 자바 튜토리얼, 에드텍 출판사, 1997.  
 [5] Mark C. Chan, Steven W. Griffith, Anthony F. lasi 공저, 김숙자 역, 1001 Java Programmer's Tips, 청안당, 1997  
 [6] Jeffry Dwight and Michael Erwin공저, 김영훈 역, Using CGI, 정보문화사, 1996.