

E-Mail 전송을 위한 모바일 원격 에이전트 설계 및 구현

송혜주*, 김현주*, 이종우*, 박영호*
*숙명여자대학교 멀티미디어학과
smdbms@gmail.com

A Design and Implementation of Mobile Remote Agent for E-mail Transmission

Hye-Ju Song*, Hyun_Ju Kim*, Hyun_Jung Kim*, Young-Ho Park*

*Department of Multimedia Science Sookmyung Women's University

요 약

장소와 시간에 관계없이 언제든지 네트워크에 접속해 컴퓨팅할 수 있는 유비쿼터스 환경은 이제 디지털 기술의 발전으로 전문가 영역에서 생활현장으로 까지 계속 퍼져나가고 있다. 본 논문에서는 언제 어디서나 멀리 떨어진 곳에서도 내 PC를 제어할 수 있는 홈 네트워크 기반의 시스템으로 사용자가 휴대폰을 이용하여 네트워크로 내 PC를 원격으로 제어하는데 초점을 맞춘다. 이는 사용자가 만든 파일(UCC: User Created Contents)을 모바일을 통해 웹으로 전송해줄 수 있는 효과적인 시스템이다. 그리고 사용자들이 자신의 PC에 원하는 파일을 원격으로 이메일 전송하는 기능 중심으로 서버와 클라이언트 간 통신 구조를 소개, 분석한다. 본 논문에서는 위의 결과를 바탕으로 시스템을 구현하고 실험하였다.

1. 서 론

‘언제 어디서나 존재한다.’ 라는 뜻의 유비쿼터스(ubiquitous)는 장소와 시간에 관계없이 언제든지 네트워크에 접속해 컴퓨팅할 수 있는 정보통신 환경을 뜻한다. 컴퓨터와 휴대전화 등 디지털 기술의 발전으로 전문가 영역에서만 존재하던 유비쿼터스는 이제 생활현장으로 계속 퍼져나가고 있다.

본 논문에서는 언제 어디서나 멀리 떨어진 곳에서도 내 PC를 제어할 수 있는 유비쿼터스 기반의 PC원격제어 시스템에 대해 다루고 있다. 그동안 유선 네트워크를 통한 제어는 떨어져 있는 여러 PC들 사이에서 적용되어 왔다. PC간 원격제어에서는 다양한 디바이스에 걸쳐 제어함으로써 구체적인 PC의 원격제어가 가능하긴 하지만, 컴퓨터 장치의 장소적인 제약이 따른다[1].

본 논문에서는 사용자가 휴대폰을 이용하여 무선 네트워크로 자신의 PC를 원격으로 제어하는데 초점을 맞추어 휴대폰으로 개인의 컴퓨터에 접속하여 원하는 파일을 이메일에 첨부해 전송할 수 있는 원격 이메일 전송 시스템을 설계하고 구현하였다. 이것은 가정에 있는 장비들을 연결하여 서로 통신할 수 있도록 함으로써 어디서나 가정 내 장비를 제어하거나 통신할 수 있게 하는 홈 네트워크의 일부분이라고도 할 수 있다[2].

휴대폰을 이용한 PC 원격 처리는 사용자가 언제 어디

서든 제약 없이 사용 가능하다는 점에서 편리하다. 특히 내 컴퓨터의 디렉터리와 파일 목록을 보면서, 파일을 첨부하여 서버(내 PC)에서 이메일로 전송할 수 있어, 인터넷이 가능한 어느 곳에서도 원하는 파일을 받아 볼 수 있다. 이처럼 원격으로 지원되기 때문에, 최근 UCC가 활성화 된 상황에서 사용자가 만든 파일을 모바일을 통해 웹으로 전송해줄 수 있는 효과적인 시스템이다.

본 논문에서는 기존에 연구되어 왔던 모바일 환경에서의 PC 원격 제어 시스템의 단점인 사용자 인터페이스를 보완하였고, PC상에서 아웃룩 익스프레스 클라이언트를 이용해 메일을 보내던 것을 James Java Mail[6]서버를 이용한 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)[5]방식의 직접 전송으로 개선하였다. 이는 PC에 아웃룩 익스프레스가 설치되어 있지 않은 경우에도 대비하기 위해서이다.

본 논문은 다음과 같이 구성 된다. 2장에서는 기존의 관련연구에 대해 살펴보고, 3장에서는 서버와 클라이언트 간 통신구조와 시스템의 구체적인 설계방향과 특징들을 소개한다, 4장에서는 실제 구현 결과를 보이고, 5장에서 결론을 맺는다.

2. 관련연구

본 연구와 유사한 기능을 제공하는 서비스로 인투모바일사의 My PC[3]가 있는데, My PC는 파일관리, 이메일관

리, PIMs 관리 서비스를 제공한다. My PC 서비스는 휴대폰에서 자기 PC의 디렉토리를 조회하고 파일을 읽을 수 있으며 파일을 첨부해 이메일을 보낼 수 있다. 이메일 관리 부분에서는 받은 편지함과 보낸 편지함의 조회와 삭제, 메일쓰기와 회신, 전체 회신과 전달을 할 수 있다. PIMs 관리 부분에서는 연락처와 일정, 메모, 작업의 조회, 편집, 삭제, 새로 등록을 할 수 있고 연락처 번호로 전화를 걸 수 있다.

본 시스템은 My PC의 아웃룩 익스프레스 클라이언트를 이용해 메일을 보내는 방식에서 James Java Mail서버를 이용한 SMTP방식의 직접전송으로 개선하였다. 또한, 사용자 중심의 인터페이스로 사용자의 이용을 지속적으로 유도하였다는 점에서 기존 연구와 다르다.

3. 시스템 구조

본 장에서는 본 논문에서 개발한 모바일 원격 이메일 파일 전송 소프트웨어의 구조에 대하여 언급한다. 먼저 서버와 클라이언트 간 통신 순서의 전체적인 구조를 제시한 후, 클라이언트, 서버 모듈의 클래스 실행흐름과 제안하는 원격제어 시스템의 특징들을 소개한다.

3.1 서버 모듈

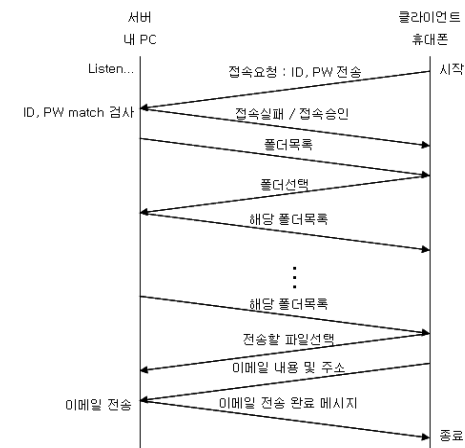
그림1은 클라이언트와 서버 간의 통신 흐름을 보이고 있다. 서버를 실행하면 서버는 단말의 접속을 기다리는데, 서버 PC에는 서버프로그램과 함께 James 메일서버와 데이터베이스가 실행되고 있다. 서버는 대기하고 있다가 단말의 접속을 받으면 스레드를 실행시켜 통신을 시작한다.

그림 2의 StartServer에서는 서버소켓을 만들고 포트를 열어둔 상태로 StartThread를 호출하고 단말의 접속을 기다린다. 단말이 접속하면 StartThread는 새 스레드를 생성한다. 그리고 소켓으로 InputStream과 OutputStream을 만들고 HeaderMgr 객체를 생성한다. HeaderMgr객체를 생성하는 작업은 BILL-COMM소켓을 이용해서 서버와 단말 간 소켓을 통해 이동할 스트림에 헤더를 붙이고 메어낼 준비를 하는 것이다.

단말이 아이디와 비밀번호를 서버로 전송하면, IdPw를 호출하고 IdPw는 데이터베이스와 연동하여 단말이 전송한 아이디와 비밀번호의 일치여부를 검사한다. 이때, IdPw는 서버의 사용자와 비교 후 그 결과를 넘겨준다. 로그인에 실패할 경우 소켓을 닫고 다시 대기상태로 돌아가고, 성공할 경우 바로 FileSystemTree를 호출해 파일시스템의 파일목록을 스트림으로 만들어 단말에 전송한다. FileSystemTree에서는 FileSystemTreeModel을 호출하여 파일 목록을 작성하는데, FileSystemTreeModel에서는 파일시스템의 구조를 트리형태로 표현한 모델을 만든다.[4] 그리고, FileSystemTreeModel은 FileFolder를 호출하는데 FileFolder에서는 벡터를 이용해 직접 파일과 폴더 구조에 접근하고 여러 제어함수를 이용해 정보를 가져온다.

단말은 받은 폴더목록을 확인하고 원하는 폴더의 인덱

스를 서버로 전송한다. 이때 서버는 현재 경로를 지우지 않고 저장해 둔다. 단말 사용자가 다른 파일을 선택할 수 있고, 이메일 전송 시 업로드 할 파일의 경로 값을 서버로 전송하기 때문이다. 서버에서는 선택한 항목을 확인하고 마찬가지로 방식으로 해당 하위 폴더의 내용을 스트림의 형태로 만들어 단말로 전송한다. 이 단계는 사용자의 선택에 따라 여러 번 수행된다. 만약, 사용자가 파일을 선택하면 서버는 단말이 선택한 파일을 첨부하여 넘겨받은 이메일 주소로 이메일을 전송한다. 이메일 전송에 성공하면, 서버는 단말에 이메일 전송 성공 메시지를 보내고 해당 단말의 접속을 끊는다.



<그림 1>클라이언트와 서버간의 통신 흐름도

3.2 클라이언트 모듈

그림 2의 StartAnt클래스에서 초기화면을 구동시키며, 버튼 클릭 시 각 메뉴를 선택할 수 있는 메인화면인 Logo 클래스를 실행시킨다. 메인화면에서는 즐겨찾기, 직접입력, 도움말, 정보이용료 네 가지 메뉴를 선택할 수 있는데, 도움말과 정보이용료를 선택하면 Help클래스가 각 페이지의 이미지를 표시한다. 각 페이지에 관한 상수정의와 연결 상태는 AntConstants인터페이스에서 정의되어 있다.

즐거찾기로 접속을 선택 할 경우, Favorite-Main클래스에서 즐겨찾기 목록을 차례로 배열한다. 이 때 등록된 레코드가 0일 경우, 사용자에게 즐겨 찾기를 등록하라는 메시지가 보여지며 사용자 등록 후 에 접속, 수정, 삭제가 가능하다. 사용자 정보 저장 시 이메일 주소를 인덱스 값으로 저장해 목차로 볼 수 있으며, ip, id, pwd, email 4개의 에트리뷰트를 가진다. 사용자 정보는 최대 3개의 튜플에 삽입 가능하다. 추가나 수정은 FavoriteForm에서 DBFactory를 통해 할 수 있고, 삭제 또한 이 클래스를 통해 이루어진다.

직접 입력하여 접속하기를 선택하면 CominfoInput은 id, password, email address, ip address 값을 입력받아 NetworkConnect로 넘겨준다. 이는 소켓을 생성하여 PC상의 아이디와 비밀번호가 일치 할 경우에만 접속을 가능하게 만드는 클래스로, 즐겨찾기로 접속하기에서 접속버튼을 눌렀을 때 역시 값이 넘겨져 접속할 수 있다.

NetworkMgr은 모바일에서 PC로 접속 시 값을 넘겨줄 때, BILLCOMM소켓[7]을 이용하는 부분으로 소켓을 이용한 값 전달시 사용된다. 접속이 승인되면 AfterConnected에서 PC의 폴더와 파일의 목록 값을 표시해주는데, 사용자는 화면에 출력된 목록을 선택함으로써 상 하위 폴더와 파일로 이동할 수 있다. 다른 목록으로 이동할 경우에는 이동하고자 선택된 폴더의 인덱스 값을 서버에 전송한다. 서버는 그 값에 해당하는 폴더의 하위 파일목록을 단말에 다시 전송하는 방식으로 단말 사용자가 서버 PC의 파일목록의 상, 하위 폴더로 이동할 수 있다.

EmailForm에서는 보내는 이메일 주소, 제목, 내용을 입력하며, 이 값을 경로 값이 붙여진 첨부 파일의 이름과 함께 서버 PC로 전송한다. End 클래스는 이메일이 성공적으로 전송되었을 때 표시되는 화면이며, 다시보내기를 선택하면 MainMenu로, 종료를 선택하면 StartAnt로 이동한다.

3.4 데이터베이스구조

모바일에서 사용자가 PC로의 접속 요청 시 소켓을 생성하고, WIPI DataBase에 저장돼있거나 사용자가 직접 입력한 PC의 IP 주소 값으로 Connection을 요구하게 된다. 이때 내 PC에 승인 없이 접속하는 것을 방지하기 위한 보안책으로 IP 주소와 함께 입력한 아이디, 비밀번호 값을 PC로 넘겨주는데, 이 값은 PC의 Data Base에 이미 저장된 값과 비교 후, 일치할 경우에만 접속을 허용한다. 이 때 비교되는 값은 사용자가 미리 서버 PC의 보안을 위해

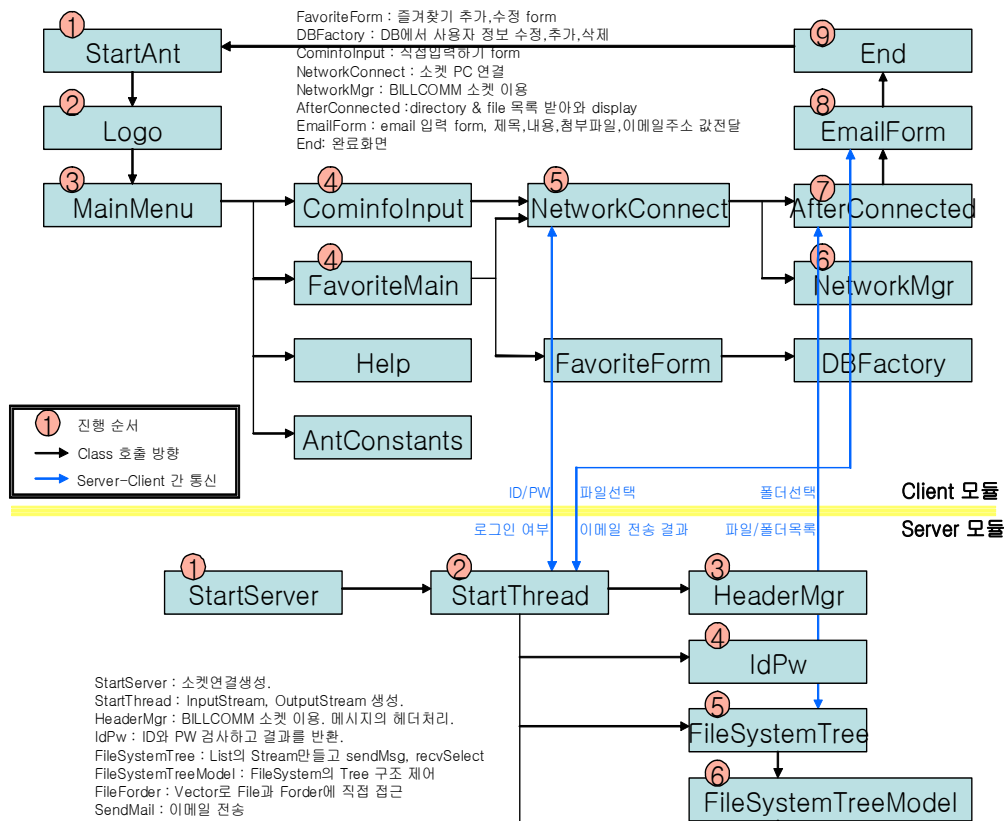
입력한 값으로, DBMS로 MySQL을 사용하였다. 사용자 정보는 재등록 및 삭제가 가능하다.

3.3이메일전송시스템

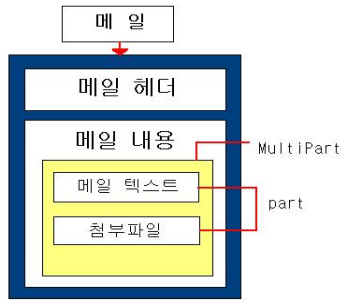
단말 사용자가 선택한 파일이름이 파일경로와 함께 서버로 전송되면, 서버는 첨부할 파일을 경로 값으로 찾아 이메일에 첨부하고, 넘겨받은 제목과 내용을 메일메세지에 추가하여 목표주소로 전송한다. 이메일 메세지는 Mime Message Class를 이용하여 메일 내용 part에 여러 항목들을 그림 3과 같이 포함시킬 수 있다.

이메일은 여러 part에 메일내용, 제목, 첨부파일 값을 추가하고, 이들을 Multipart에 넣어 메일 메세지 형태로 만든다. 서버는 이를 Transport Class를 통해 주어진 주소로 라우팅 하여 전송한다. 전자우편을 전송할 때 사용하는 프로토콜은 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)이며, 본 논문에서는 SMTP 지원을 위해 자바메일 엔진인 James로 메일서버를 설치하였다.

James[6]는 SMTP, POP3, NNTP등의 프로토콜을 지원하는 자바 메일 엔진으로 메일서버가 없는 개인사용자들이 메일 클라이언트 프로그램을 작성할 수 있도록 자바언어를 기반으로 오픈소스로 개발되고 있는 서버이다. 사용자들에게 서비스를 제공하는 웹 메일 서버들은 대부분 메일을 전송하는 서버가 DNS에 등록되어있는 경우에만 메일이 전달되도록 설정되어 있어, James를 사용하는 경우에 DNS에 등록되지 않으면 리턴 돼 돌아오는 경우도 발생한다.



<그림2> 서버와 클라이언트 모듈의 실행흐름



<그림 3> 메일 메시지 구조

4. 구현

본 장에서는 실제 휴대폰에서 구현한 이메일 원격 전송 시스템의 주요화면을 보인다. 위피기반 클라이언트는 Wipi 1.2.0를 기반으로 java 1.3버전으로 개발되었고, 서버와의 원격 접속 API로는 KTF용 테스트 소켓인 BILLCOMM 서버 패키지를 사용하였다. 서버 프로그램은 J2SE 1.4.2_12 버전의 java로 작성되었으며, 로그인 인증을 위한 데이터 베이스로는 MySQL을 사용하였다. 실제 테스트 단말기로 LG-SB130 모델을 사용했고, LCD 사이즈는 256 x 320이다.

사용자를 즐겨찾기 목록에 보여주고 싶다면 사용자 추가를 선택하여 그림 4과 같이 사용자 정보를 저장할 수 있다. 그림 5는 직접 접속 또는 즐겨찾기로 접속을 통해 서버 PC로 접속한 화면으로 파일목록을 이동하면서 바뀌는 현재 경로와 파일 개수, 폴더목록을 볼 수 있다. 폴더모양의 아이콘은 파일이 아닌 폴더를 의미하며, 사용자가 파일을 선택한 경우, 그림 6과 같은 이메일 작성 입력 페이지로 이동한다.

그림 7은 사용자가 서버 PC에서 사용자 정보를 등록하는 화면이다. 사용자가 모바일에서 개인 PC에 접속을 할 때 여기에 저장한 아이디와 비밀번호와 일치할 경우에만 접속이 허용되므로 다른 사용자가 서버 PC에 접근할 수 없도록 한다.



<그림 5> 서버 PC의 파일 리스트



<그림 4> 사용자 정보 추가하기



<그림 6> 이메일 전송 화면



<그림 7> 사용자 등록 폼

5. 결론 및 향후연구 방향

본 연구에서는 사용자가 휴대폰을 이용해 내 PC를 원격으로 제어하는 시스템에 대해 다루었다. 특히 기존에 연구되어왔던 모바일 환경에서의 PC 원격 제어 시스템의 단점인 사용자 인터페이스를 보완하고, James JAVA Mail서버를 이용한 SMTP방식으로 이메일을 전송해 효과적인 시스템을 구현하였다.

실험을 통해 휴대폰으로 서버PC의 파일을 이메일에 첨부하여 효과적으로 전송할 수 있음을 보였다. 향후 이를 기반으로 다양한 디바이스를 이용한 PC제어와 제어의 범위를 넓히는 효과적인 연구를 진행할 것이다.

참고문헌

[1]B. Rose, "Home networks: a standards perspective," Communications Magazine, IEEE Vol.39, pp. 78-85, Dec., 2001.
 [2]문경덕, "홈네트워크 기술 및 산업현황," TTA Journal, Vol.99, 2005, p.33.
 [3]<http://www.i2m.co.kr/> 인투모바일
 [4]MICHAEL J. DONAHOO, "TCP/IP 소켓 프로그래밍 - 자바 버전," 저사이텍미디어, 2002
 [5]J. Klensin, "Simple Mail Transfer Protocol," Apr., 2001.
 [6]최종명, 박경우, 안동순, "프로그래머를 위한 서블릿/JSP," FREELEC, 2005
 [7]"KTF WIPI LAB 기술교육 문서," Version 2.1.7, pp.7-8, 2006.