

.NET Compact Framework 기반의 PDA WebDAV 클라이언트 설계

김동호⁰, 신원준*, 박진호*, 이명준**

울산대학교 컴퓨터·정보통신공학부

⁰{herokim11, mathpf; jinop}@mail.ulsan.ac.kr

** mjlee@ulsan.ac.kr

Design of a PDA WebDAV Client Based on .NET Compact Framework

Dongho Kim⁰, Wonjoon Shin, Jinho Park, Myungjoon Lee

School of Computer Engineering & Information Technology, University of Ulsan

요 약

WebDAV 프로토콜은 웹상의 공동 저작활동을 지원하기 위한 IETF 표준으로써, 원거리에 있는 사용자들 간에 파일을 공동 편집하고 관리할 수 있도록 해주는 HTTP 프로토콜의 확장이다. 이것은 웹상에서 가상의 작업공간을 구성함으로써, 원격 사용자들 간에 새로운 방식으로 공동작업을 가능하게 한다. 무선 네트워크 기술과 무선 장치의 발달로 이동을 하면서 WebDAV 서버에 접속한 후 협업을 수행한다면 유선 환경보다 효율적인 협업을 할 수 있을 것이다.

본 논문에서는 .NET Compact Framework 환경에서 동작하는 PDA WebDAV 클라이언트를 설계하였다. 본 클라이언트는 무선 네트워크를 지원하는 환경에서 PDA를 이용하여 WebDAV 서버와 HTTP 요청을 통하여 서버 자원을 확인할 수 있다. 이러한 PDA WebDAV 클라이언트는 PDA 환경에 맞는 인터페이스를 가져야 하고, 또한 WebDAV 명세를 따라야 한다. PDA WebDAV 클라이언트는 공간의 제약을 받지 않는 PDA를 이용함으로써 자료의 효율적인 공유 및 교환을 통하여 능동적인 협업 환경을 구축 할 수 있다.

1. 서 론

웹은 인터넷을 통해 사용자들에게 간결하고 동일한 사용자 인터페이스로 필요한 정보를 검색하고 얻기 위한 편리한 수단을 제공한다. 이러한 웹의 장점을 이용하여 지역적으로 분산되어 있는 그룹의 구성원들 간의 정보공유 공간을 지원해 준다면 구성원들 간의 효과적인 상호작용이 가능하다. 웹상에서 협업을 지원하기 위한 표준 프로토콜로는 기존의 HTTP(Hypertext Transfer Protocol)1.1[1]을 확장한 웹데브(WebDAV : Web-based Distributed Authoring and Versioning)가 있다. 본 논문에서 제시된 웹데브는 W3C의 IETF(Internet Engineering Task Force)의 작업 그룹에 의해 1999년 2월에 발표되었다[2]. 웹데브의 기능은 속성을 이용한 자원관리, 덮어쓰기 방지, 이름 공간 관리, 버전 관리, 자원에 대한 사용자별 접근 권한 설정 등이 있다.

최근에는 무선 네트워크 환경이 구축되어 있는 곳에서는 무선 장치(노트북 또는 PDA)를 이용해서 편리하게 웹 환경을 이용할 수 있다. PDA를 이용하여 WebDAV 서버에 접속할 수 있다면 좀 더 능동적으로 협업 활동을 할 수가 있다.

본 논문에서는 사용자가 휴대하기 편리한 PDA를 이용해서 WebDAV 서버 자원을 확인, PDA용 응용프로그램에서 실행되는 문서의 저작, 파일에 대한 추가, 변경, 삭제 등의 작업을 수행할 수 있는 WebDAV 기반의 PDA 클라이언트를 설계하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 서론에 이어 2장에서는 관련연구로써 협업을 위한 프로토콜인 WebDAV와 PDA 환경인 .NET Compact Framework에 대해서 살펴보고 3장에서는 클라이언트 설계 모델을 보여 주고 이를 바탕으로 WebDAV 클라이언트 라이브러리, 인터페이스 그리고 기본 기능 설계에 대하여 설명한다. 마지막 4장에서는 결론 및 향후연구 과제에 대하여 살펴본다.

2. 관련 연구

WebDAV는 인터넷을 통하여 광범위하고 다양한 콘텐츠의 비동기적인 협업 저작을 지원하기 위한 표준 하부구조이다. 이는 HTTP/1.1 프로토콜의 확장을 통하여 사용자들에게 원거리 서버들의 파일들을 수정하고 관리할 수 있도록 한다. 그리고 .NET Compact Framework는 PDA용 응용 프로그램을 개발할 때 필요한 클래스 라이브러리를 가지고 있다. 인터페이스 디자인, XML 파싱, HTTPControl 등의 라이브러리를 사용해서 PDA용 WebDAV 클라이언트를 개발 할 수 있다.

2.1 WebDAV

웹데브는 인터넷을 통하여 다양한 콘텐츠의 비동기적인 협업 저작을 지원하기 위한 프로토콜이다.

웹데브는 HTTP/1.1 프로토콜의 확장을 통하여 사용자들에게 원거리 서버들의 파일들을 수정하고 관리할 수 있도록 한다. WebDAV의 기능은 협업 작업을 지원하기 위하여 속성을 이용한 자원관리, 덮어쓰기 방지, 이름 공간 관리 등이 있다. WebDAV는 각각의 기능들을 위해 [표 1]에서 보는 것과 같이 HTTP1.1의 메소드도 사용하고 있으며 일부 메소드는 더 확장하였고 몇몇의 메소드들은 추가 되었다.

* 본 연구는 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 대학 IT연구센터 육성지원사업의 연구 결과로 수행되었음.

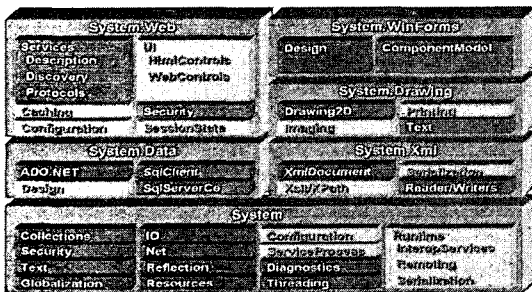
[표 1] 웹데브에서 제공하는 .메소드들

메 소 드	기 능
HEAD, TRACE	네트워크 행동을 찾고 추적하는 기능
GET	문서 검색
PUT, POST	문서를 서버에 전달
DELETE	자원 삭제
MKCOL	컬렉션 생성
PROPFIND, PROPPATCH	자원의 속성을 검색하고 설정
COPY, MOVE	이름 공간 문맥 내에 있는 자원 관리
LOCK, UNLOCK	덮어 쓰기 방지 기능
OPTIONS	서버가 지원하는 메소드 출력

2.2 .NET Compact Framework

.NET Compact Framework[3]는 Pocket PC, 휴대폰, 셋톱 박스, 자동 컴퓨팅 장치 등의 PDA(개인용 정보 단말기) 및 Windows CE .NET 운영 체제를 기반으로 빌드된 사용자 지정 포함 장치 등과 같이 리소스가 제한된 컴퓨팅 장치에서 프로그램을 실행할 수 있는 하드웨어 독립적인 환경이다. .NET Compact Framework 클래스 라이브러리는 공용 언어 런타임을 엄격하게 통합하는 재사용이 가능한 클래스 컬렉션이다. 응용 프로그램은 이러한 라이브러리를 활용하여 기능을 파생한다.

객체 지향 클래스 라이브러리에서와 마찬가지로 .NET Compact Framework 형식을 사용해서 인터페이스 디자인, XML 활용, 데이터베이스 액세스, 스레드 관리 및 파일 I/O 등의 작업을 비롯한 다양한 일반 프로그래밍 작업을 수행할 수 있다. (그림 1)은 .NET Compact Framework에서 사용할 수 있는 클래스 라이브러리를 기능별로 보여 주고 있다.



(그림 1) .NET Compact Framework 클래스 라이브러리

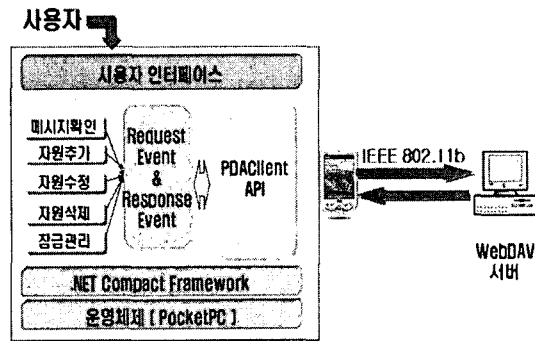
3. PDA WebDAV 클라이언트 설계

PDA WebDAV 클라이언트는 기존의 윈도우 기반의 클라이언트나 리눅스 기반의 WebDAV 클라이언트와는 차이가 있다. 윈도우나 리눅스 기반의 클라이언트들은 서버가 제공해주는 여러 가지 기능을 보다 잘 활용할 수 있도록 사용자들에게 편리한 인터페이스를 제공해야 한다. 하지만 PDA WebDAV 클라이언트는 제한된 메모리, 느린 CPU 속도, 저용량의 배터리 그리고 작은 화면 등의 여러 가지 문제를 가지고 있다. 따라서 이러한 제한된 환경에 맞게 필요한 요소만을 구현하여야 한다. 그리

고 PDA 응용프로그램으로써 .NET Compact Framework 라이브러리를 사용하여 구현할 것이기 때문에 기능에 대하여 체계적으로 프로그램이 가능하도록 클래스 설계를 하였다.

3.1 클라이언트 설계 모델

사용자는 PDA WebDAV 클라이언트를 통하여 WebDAV 서버의 이름 공간 정보를 확인하고 저작물 원하는 PDA 응용 프로그램 파일에 Lock 메소드를 이용해서 잠금 처리를 하고 Get 메소드를 통해서 다운로드 받을 수 있다. 다운로드 받은 파일에 대해서는 해당 응용프로그램을 이용해서 편집을 한 후에 Put 메소드를 통해서 WebDAV 서버에 업로드 할 수가 있다. 그리고 WebDAV 서버 자원에 대해서 이동 및 삭제가 가능하다. (그림 2)는 PDA WebDAV 클라이언트의 전체적인 구조를 보여주고 있다.



(그림 2) WebDAV 클라이언트 구조

3.2 WebDAV 클라이언트 라이브러리 설계

클라이언트 라이브러리는 IEEE 802.11b를 이용한 무선 네트워크를 통해서 서버에 요청을 만들어서 보낼 수 있고 또한 이러한 요청에 대한 응답을 해석해서 클라이언트에서 이용 가능한 정보를 가지고 있는 기능을 한다. 클라이언트 라이브러리에서 이용하는 .NET Compact Framework 라이브러리는 WebDAV 서버에 요청을 보낼 때 사용하는 HttpRequest, WebDAV 서버로부터 온 응답을 받는 HttpResponse, 그리고 요청과 응답의 Body부분을 이루는 XML을 만들거나 해석 할 수 있는 XML Dom 클래스인 XmlDocument를 이용한다.

이러한 .NET Compact Framework 라이브러리 클래스들을 이용해서 WebDAV 메소드들을 구현한 클라이언트 라이브러리를 설계할 수 있다. 클라이언트 라이브러리의 주요 클래스는 응용 프로그램서 넘어온 정보를 이용해서 WebDAV서버로 보낼 요청을 만들 수 있는 클래스와 만든 요청을 보내고 이 요청에 대한 서버로부터 온 응답을 받는 클래스, 받은 응답에 대해서 응용 프로그램에서 이용할 수 있는 정보를 찾아서 응용 프로그램에 넘겨주는 클래스가 있다. 그리고 WebDAV 명세에 정의된 여러 메소드의 기능을 수행할 수 있는 클래스, 연결된 서버와의 HTTP 세션을 위한 클래스와 서버에 보낸 요청에 대한 응답의 상태를 가지고 있는 클래스로 이루어져 있다.

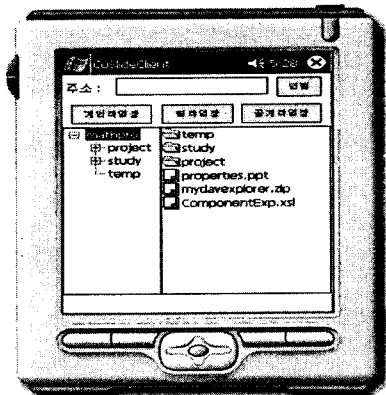
(표 2)는 설계된 주요 클래스의 세부사항을 보여 준다.

[표 2] WebDAV 클라이언트 라이브러리 주요 클래스

주요 클래스	설 명
HTTPControl	서버에 요청을 보내고 서버로부터 온 응답을 받는 클래스
DAVSession	서버와 연결을 하고 연결 후 세션을 관리하는 클래스
DAVStatus	서버에서 온 응답에 대한 상태를 저장하고 있는 클래스
RequestBodyMaker	서버로 보낼 요청의 XML로 된 Body부분을 만드는 클래스
ResponseParser	서버로부터 온 응답의 XML로 된 Body부분을 해석 하는 클래스
Properties	서버의 자원에 대한 property들을 가지고 있는 클래스
PropFind, PropPatch, Get, Put, Lock, Unlock, MkCol, Options, Delete, Copy, Move	WebDAV 메소드를 구현한 클래스

3.3 인터페이스 설계

클라이언트 인터페이스는 .NET Compact Framework 라이브러리 중에서 System.Windows.Forms 네임스페이스 안의 클래스들을 이용한다. 전체적인 윈도우의 모습은 Form 클래스를 상속 받아 틀을 잡고 있다. 폼 안에는 접속할 WebDAV 서버의 주소를 입력할 수 있는 TextBox와 인증에 필요한 사용자의 아이디, 패스워드를 입력할 수 있는 TextBox를 가진다. 또한 서버 주소와 아이디, 패스워드를 가지고 서버에 접속을 할 수 있는 연결 버튼을 가지고 있다.



(그림 3) 클라이언트 인터페이스

서버와 연결을 한 후에는 TreeView 컴포넌트를 이용해서 서버의 컬렉션을 계층적으로 보여줄 수 있고, ListView 컴포넌트를 이용해서 특정 컬렉션 안의 컬렉션 정보나 파일 정보를 보여줄 수 있다. (그림 3)은 클라이언트의 인터페이스를 보여 준다.

3.4 기본 기능 설계

PDA WebDAV 클라이언트는 WebDAV 명세서에 있는 WebDAV의 기능을 수행한다. 이 기능에는 HTTP 기반의 기본 기능과 자원 관리, 잠금 관리 그리고 속성 관리 기능이 있다. HTTP 기반의 기본 기능은 WebDAV 서버에 접속하거나 어떤 파일을 업로드 및 다운로드 하는 기능이 포함되어 있다. 자원 관리의 MKCOL, COPY, MOVE, DELETE 등의 메소드를 사용하여 지원한다. 클라이언트는 WebDAV 서버에 있는 컬렉션이나 파일에 대해서 생성, 복사, 옮기기, 삭제등의 명령으로 WebDAV 프로토콜의 기능을 수행할 수 있다. 잠금 관리는 서버의 자원에 대해서 LOCK와 UNLOCK 메소드를 사용하여 사용자가 현재 접근하고 있는 컬렉션이나 파일에 대해 덮어쓰기 방식을 지원한다. 클라이언트에서는 잠금과 잠금해제의 메뉴를 통해 덮어쓰기 방지 기능을 지원하고 있다. 속성관리는 서버의 자원에 대한 속성을 PROPFIND, PROPPATCH 메소드를 통하여 지원한다. PROPFIND는 속성을 조회할 때 사용하는 메소드이며 PROPPATCH는 속성을 추가, 수정 및 삭제를 할 때 사용하는 메소드이다. 클라이언트에서는 속성 편집 대화상자를 통하여 속성을 검색, 추가, 수정 및 삭제를 제공한다.

4. 결론 및 향후연구

본 논문에서는 .NET Compact Framework와 WebDAV 프로토콜을 분석한 후 무선 네트워크가 지원되는 장소에서 휴대하기 편리한 PDA로 WebDAV 서버에 접속하여 협업을 할 수 있는 PDA WebDAV 클라이언트를 설계하였다. 먼저 WebDAV 프로토콜을 이용할 수 있는 PDA WebDAV 클라이언트 API를 설계하고 이를 바탕으로 .NET Compact Framework 라이브러리 중에서 System.Windows.Forms 네임스페이스 안의 클래스들을 이용하여 사용자 인터페이스 및 이러한 인터페이스 안에서 실행되는 기본 기능을 설계하였다.

향후 연구과제로는 본 논문에서 설계한 PDA WebDAV 클라이언트의 구현과 구현된 클라이언트를 PDA에 설치해서 테스트를 하는 것이고 더 나아가 WebDAV 서버의 확장인 CoSlide[5] 서버를 이용할 수 있는 PDA CoSlide 클라이언트를 개발 하는 것이다.

5. 참고문헌

- [1] R. Fielding, J. Mogul, H. Frystyk, L. Masinter, P. Leach, T. Berners-Lee, "Hypertext Transfer Protocol - HTTP/1.1," RFC 2616, Standards Track, June, 1999
- [2] Y. Goland, E. Whitehead, A. Faizi, S. Carter, D. Jensen, "HTTP Extensions for Distributed Authoring - WEBDAV," RFC 2518, Standards Track, February, 1999
- [3] "<http://msdn.microsoft.com/smartclient/understanding/netcf/>" .NET Compact Framework
- [4] 박희종, 변상희, 안건태, 김동호, 이명준, "WebDAV 기반 협업지원 시스템(CoSlide)을 위한 사용자 정의 속성 설계", 2004년도 한국정보과학회 가을 학술발표논문집, Vol.31, No.2