
외장형 저장장치를 이용한 웹 기반 데이터 스토리지 서비스 시스템 구현

김범준 · 이경희

배재대학교

Implementation of Web-based Data Storage Service System Using External Storage Devices

Buemjun Kim · Kyounghee Lee

Pai Chai University

E-mail : buemjun91@pcu.ac.kr, leekhe@pcu.ac.kr

요 약

지속적인 디지털 콘텐츠의 이용 증가와 고품질화에 따라 인터넷 상의 대용량 데이터 스토리지 서비스 필요성도 증가하고 있다. 이를 위해 널리 사용되는 웹하드 서비스는 다수의 이용자들에게 웹을 통해 데이터를 저장, 관리, 공유 할 수 있는 편리한 기능을 제공하지만, 대용량의 저장 공간 사용에 대한 고비용 문제와 일부 이용자들이 중요한 데이터를 인터넷 상에 보관하기를 기피하는 현상을 해결할 필요가 있다. 반면, 외장 하드디스크와 같은 휴대형 스토리지 디바이스는 PC 등 연결된 호스트에서만 사용이 가능하므로 다른 이용자와 데이터를 공유하기 위한 관리 및 보안 기능이 추가적으로 요구된다. 본 논문에서는 이러한 기존 방식들의 장점을 결합한 웹 기반의 데이터 스토리지 시스템을 제안한다. 제안되는 시스템은 외장 하드 디스크와 같은 디바이스를 필요에 따라 서버에 연결했을 때 웹을 통해 쉽게 원격에서 데이터를 관리, 공유할 수 있는 기능을 제공한다.

ABSTRACT

As digital contents are widely used and require increasingly high quality, the data storage services over Internet also become more and more important. One of popular services, web-hard, provides lots of users with web-based functions for data storage, management and sharing but such storage utilization requires quite high cost compared to using portable storage devices. Moreover, some users may avoid putting their important data into open Internet area. On the other hand, portable storage devices are cheaper but can be used only when they are physically connected to host devices such as PC. Also additional management and security functions should be equipped to support data sharing among users. In this paper, we propose a web-based data storage system combining those advantages of aforementioned two approaches. The proposed system immediately provides web-based server services for data management and sharing when a portable device such as SDD is connected to the server.

키워드

Web-hard, Internet Storage Service, Data Storage Device, Data Sharing

I. 서 론

오늘날 고품질 디지털 콘텐츠의 이용이 지속적으로 증가함에 따라, 인터넷을 통한 대용량 데이터 스토리지 서비스의 중요성도 나날이 증가하고 있다. 비디오, 오디오, 이미지 등이 결합된 대용량

의 멀티미디어 콘텐츠가 주류를 이루어 가고 있으며, 네트워크의 전송 속도 또한 매우 빨라져 인터넷을 기반으로 하는 실시간 데이터 스토리지 서비스가 더욱 보편화되고 있다. 현재 널리 사용되는 웹하드(web-hard) 서비스는 인터넷 상의 많은 이용자들이 웹을 통해 데이터를 저장, 관리,

공유 할 수 있는 편리함을 제공하지만, 반면에 대용량 저장 공간을 지원하기 위한 대한 비용이 저렴하지 않고 일부 이용자들이 중요한 데이터를 인터넷 상에 보관하기를 기피하는 현상 등 해결해야 할 점 또한 지니고 있다. 반면, 우리가 흔히 사용하는 외장 하드디스크(HDD)와 같은 휴대형 스토리지 디바이스는 PC 등 연결된 호스트에서만 액세스가 가능하므로, 다른 이용자와 데이터를 공유하기 위한 네트워킹, 파일관리 및 보안 기능이 추가적으로 요구된다.

따라서 본 논문에서는 외장 하드디스크와 같은 디바이스를 필요에 따라 서버에 연결했을 때 웹을 통해 쉽게 원격에서 데이터를 관리, 공유 할 수 있는 기능을 제공하는 시스템을 제안한다. 이를 통해 사용자들이 데이터를 인터넷 상에 보관하기를 기피하는 현상에 대한 해결방안을 제시하고, 저렴한 비용으로 구입할 수 있는 디바이스를 이용하여 쉽게 대용량의 스토리지 서비스를 구현할 수 있는 장점을 제공한다. 본 논문의 2장에서 기존의 관련 기술을 살펴보고, 3장에서는 본 연구에서 제안하는 시스템의 설계 및 구현에 대해 기술하고, 마지막 4장에서 결론을 맺는다.

II. 관련 연구

현재 널리 사용되고 있는 스토리지 시스템 관련 기술로는 NAS(Network Attached Storage)와 SAN(Storage Area Network), 웹하드 서비스 등을 들 수 있다.

NAS[1]는 서버에 전용 케이블로 연결되는 외장형 저장장치로, 서버/클라이언트 환경에서 부족한 저장 공간을 쉽게 확보하는 방법이다. 서버 자체에 물리적으로 외부 저장 장치를 연결해 서로 다른 네트워크 클라이언트에 데이터 접근 권한을 제공하며, 설치와 관리가 간편하고 저장 장치의 확장이 용이하다는 특징이 있다. NAS는 여러 개의 HDD, SDD(Solid Disk Drive)등 저장장치를 하드웨어 또는 소프트웨어 RAID(Redundant Array of Inexpensive Disk)방식으로 구성하여 사용되며 웹 기반의 관리 페이지와 각 클라이언트 프로그램을 통해서 파일을 관리 및 확인할 수 있다.

SAN[2]는 iSCSI(Internet Small Computer System Interface) 및 파이버 채널(fiber channel) 인터페이스를 사용하며, 개인 LAN을 통해 외장형 저장장치를 서버에 부착하는 구조이다. SAN의 네트워크 서버는 모든 데이터가 블록단위로 이루어져 있기 때문에 데이터 전송방식 부분에서 높은 효율을 제공하고 있다. 하지만 SAN을 여러 서버에서 공유하여 사용하기 위해서는 SAN 매니지먼트 소프트웨어가 별도로 필요하며, NAS와는 달리 SAN 네트워크를 따로 구축을 해야 한다.

웹하드[3]는 컴퓨터의 하드디스크처럼 데이터를 저장해 놓을 수 있는 인터넷 상의 데이터 스토리지 서비스이다. 이는 인터넷을 통한 연결만 제공되면 어느 곳에서나 액세스가 가능한 파일 관리

시스템으로, 파일의 업로드, 다운로드, 삭제, 이동, 복사 등의 다양한 기능을 제공한다. 웹하드를 더욱 발전시킨 클라우드(cloud) 서비스[4]는 소프트웨어와 데이터를 인터넷과 연결된 대규모의 데이터 센터에 저장하여, 인터넷에 접속하기만 하면 어디서든 데이터 스토리지 서비스 외에도 다양한 부가적인 서비스를 모바일 등 다양한 디바이스에서 이용이 가능하다는 특징을 갖는다.

III. 시스템 설계 및 구현

3.1 제안 시스템의 구성

본 논문에서 제안하는 웹 기반 데이터 스토리지 서비스 시스템은 아래 그림 1과 같이 스토리지 디바이스, 서버 및 웹 기반의 사용자 인터페이스(UI)로 구성되어 클라이언트에게 서비스를 제공한다.

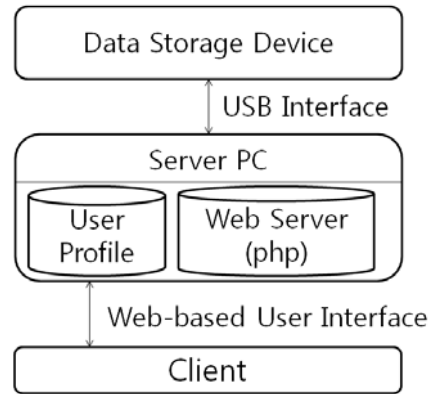


그림 1. 제안 시스템 구조

제안 시스템에서 데이터 스토리지 디바이스는 시중에서 쉽게 구할 수 있는 외장 HDD 등의 장치를 이용하며, 사용자의 요구에 따라 USB 인터페이스를 통해 서버와 연결되어 클라이언트에 대한 웹 기반 스토리지 서비스를 제공한다. 웹을 통해 제공되는 사용자 인터페이스(UI)는 PHP를 기반으로 구성하였으며, 스토리지 디바이스의 소유자에게 인증을 위한 ID와 패스워드를 부여하여 이 스토리지 서비스의 관리자 기능을 이용할 수 있도록 하였다. 이러한 관리 기능에는 공유 폴더와 파일을 액세스하는 클라이언트에 대한 권한 부여 기능을 포함한다.

3.2 제안 시스템 동작

본 논문에서 제안하는 웹 기반 데이터 스토리지 시스템은 데이터 스토리지 디바이스를 사용자 필요에 따라 서버에 연결해 데이터베이스와 PHP를 통하여 웹으로 여러 기능을 제공하도록 설계하였다. 또한 서버에 데이터 스토리지 디바이스가 연결되어 있는 경우, 사용자에게 데이터베이스를 통하여 데이터 파일 사용 권한의 유무를 판단하

고 권한을 부여해 서비스를 제공한다. 그림 2는 제안 시스템이 제공하는 스토리지 서비스의 전체적인 절차를 나타낸다.

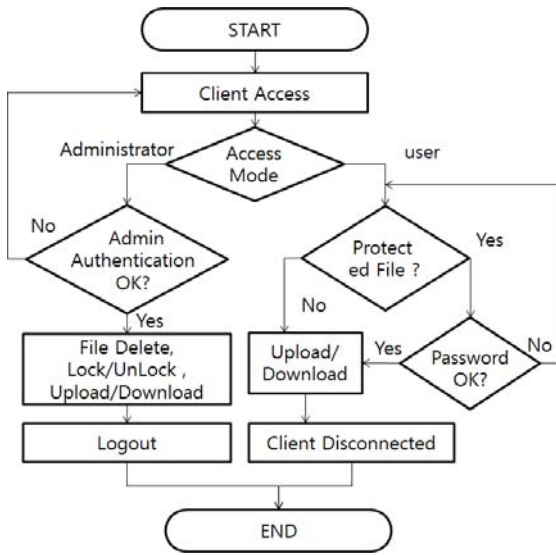


그림 2. 제안 시스템의 서비스 절차

클라이언트는 서비스에 접근할 때 관리자 또는 일반 사용자 모드를 선택하여 서비스에 접속한다. 관리자로 접속할 경우 아이디와 비밀번호를 입력하는 인증 과정을 거치게 되며, 관리자 모드에서만 가능한 파일 삭제와 잠금 설정, 업로드, 다운로드의 파일 저장, 관리, 공유 등의 작업을 수행할 수 있게 된다. 일반 사용자로 서비스에 접속할 경우에는 기본적으로 파일의 업로드와 다운로드 서비스만을 제공받으며, 관리자에 의해 보호되고 있는 파일(잠금 설정)인 경우 비밀번호를 통해 권한을 인증한 후 접근할 수 있게 한다.

3.3 구현 환경

구현 환경에 있어서 데이터 스토리지 디바이스는 서버와 USB 인터페이스가 가능한 디바이스를 사용하였고, 제안된 시스템의 구축 환경은 서버 운영체제로 Ubuntu 16.04.2 LTS를 사용하였다. 또한 Apache2 웹서버[5], MySQL 서버[6], PHP 7.1[7], phpMyAdmin[8]을 추가로 설치하였다. 웹 서비스 페이지는 PHP소스를 사용해 구현하였으며 DB는 phpMyAdmin을 이용해서 편집하였다. 표 1은 데이터 스토리지 서비스 시스템의 구축환경에 설치된 프로그램을 나타낸다.

표 1. 데이터 스토리지 서비스 시스템 구축환경

OS	Ubuntu Linux ver. 16.04.2
Web Server	Apache2 ver. 2.4.18
DB	MySQL ver. 14.14
PHP	PHP ver. 7.1

3.4 구현 결과

제안 시스템의 서비스에 접속할 때 클라이언트는 아래 그림 3과 같이 서버에 연결된 스토리지 디바이스를 확인하고 관리자(administrator) 모드와 일반 사용자(user) 모드를 구분하여 접속한다.

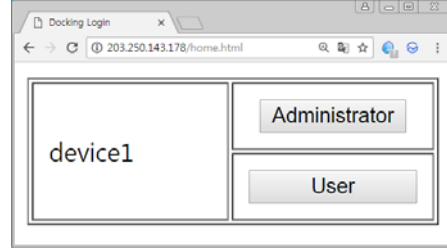


그림 3. 스토리지 디바이스 선택 화면

클라이언트가 관리자로 접속했을 경우, 그림 4와 같이 파일을 업로드하고 다운로드 버튼을 이용해 서비스를 제공 받으며, Lock/Unlock 버튼으로 파일의 업로드와 다운로드의 잠금 설정과 파일 삭제 권한을 제공 받는다. 또한 디바이스 스토리지에 내의 폴더 위치에 따라서 upper_folder 버튼을 통해 상위 폴더로 이동하거나 폴더명의 버튼으로 하위 폴더로 이동할 수 있다.

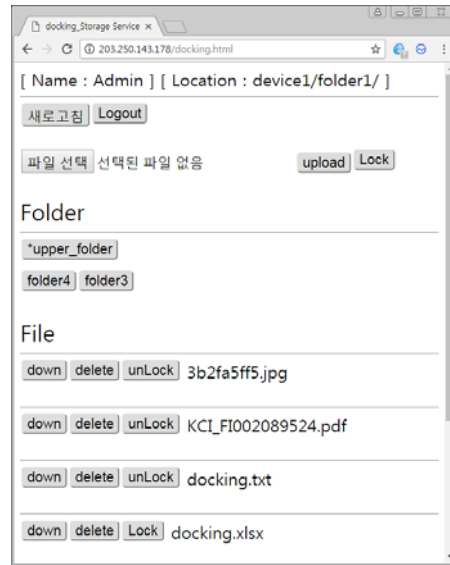


그림 4. 관리자 모드 서비스 화면

반면, 클라이언트가 일반 사용자로 접속했을 경우, 그림 5와 같이 관리자가 설정해 놓은 잠금 설정에 따라 제한된 파일의 업로드와 다운로드 서비스를 제공 받는다. 관리자 모드와는 달리 파일에 대한 삭제, 잠금 설정 등의 기능은 제공되지 않는다.

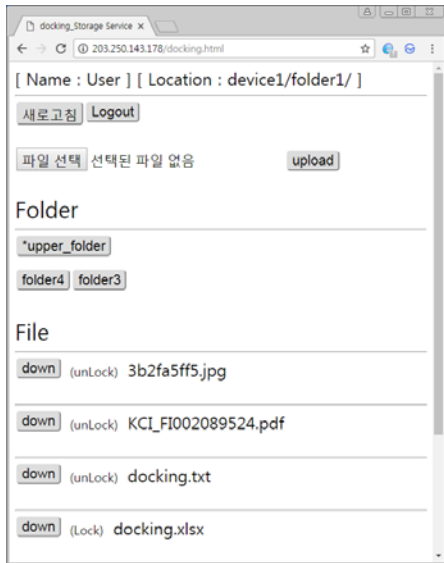


그림 5. 일반 사용자 모드 서비스 화면

IV. 결 론

본 논문에서는 기존의 데이터 스토리지 서비스 중 웹하드의 많은 이용자들에게 웹으로 데이터를 저장, 공유할 수 있는 편리함과 외장 HDD와 같은 휴대형 스토리지 디바이스의 저렴한 비용과 중요한 데이터 보관에 대한 기피현상이 없다는 장점을 이용한 외장형 저장장치를 이용한 웹 기반 데이터 스토리지 서비스 시스템을 제안해 보였다. 웹 기반 데이터 스토리지 서비스 시스템은 외장 HDD와 같은 디바이스를 사용자의 필요에 따라 서버에 연결하여 웹을 통해 편리하게 원격에서 데이터를 관리, 공유할 수 있는 기능을 제공해 주도록 설계하였다. 이를 통해 데이터를 인터넷 상에 보관하기를 기피하는 현상에 대한 방안을 제시하며 웹을 이용해 원거리에서도 데이터를 관리, 공유할 수 있는 기능을 제공함으로써 앞으로의 대용량 멀티미디어 데이터 관리에 도움이 될 것이라고 생각된다. 향후 연구로는 본 논문에서 제안하는 시스템을 적용하고 효율성을 검증하기 위한 실험을 진행해야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] H. Seo, D. Kim and S. Lee, "The Method for Data Acquisition on a Live NAS System," Journal of The Korea Institute of Information Security & Cryptology, Vol.25, No.3, Jun. 2015
- [2] W. Lee and J. Park, "Application of Group Master Cache for the Integrated Environment of SAN and NAS," Journal of the Korea Society for Simulation, Vol.16, No.2, pp. 9-15, Jun. 2007
- [3] S. Kang and H. Choi, "Design and Implementation

of Scalable Webhard API Based on Storage Virtualization for Groupware Systems," Journal of Digital Contents Society, Vol. 15, No.3, pp.395-403, Jun. 2014

- [4] J. Park, Y. Bae and S. Jung "Technical analysis of Cloud Storage for Cloud Computing," Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering, Vol.17, No.5, pp.1129-1137, May. 2013
- [5] Apache HTTP Server [Internet]. Available: <https://httpd.apache.org/docs/2.4/ko/install.html>
- [6] MySQL Community Downloads [Internet]. Available: <https://dev.mysql.com/downloads/>
- [7] Current Stable PHP 7.1.10 (Changelog) [Internet]. Available: <http://php.net/downloads.php>
- [8] Bringing MySQL to the web [Internet]. Available: <https://www.phpmyadmin.net/downloads/>