

---

# iATA 기반의 가상 스토리지 파티션 할당 기법에 관한 연구

박성진, 천주영, 임효택  
동서대학교 컴퓨터정보공학부

E-Mail : [keither0627@nate.com](mailto:keither0627@nate.com), [cjy832@naver.com](mailto:cjy832@naver.com), [htlim@dongseo.ac.kr](mailto:htlim@dongseo.ac.kr)

## A study on Partition Allocation Techniques of iATA-based Virtual Storage

Sungjin Park, Jooyoung Chun, Hyotaek Lim  
Division of Computer Engineering  
Dongseo University

### 요 약

iATA(Internet Advanced Technology Attachment)는 TCP/IP 네트워크를 통해 원격의 대용량의 가상 저장 공간을 자신의 로컬 디스크 처럼 활용이 가능하게 하는 기술로 이는 모바일 기기(PDA, 휴대폰 등)와 같은 저장 공간의 부족문제를 가지고 있는 장치에 적용하여 저장 공간의 부족 문제를 근본적으로 해결할 수 있는 솔루션이라 할 수 있다. iATA는 SCSI 하드디스크가 장착된 시스템에서만 서버를 구축해야만 하는 iSCSI와는 달리 일반 가정이나 사무실에서 주로 사용하는 ATA 하드 디스크에도 서버 구축이 가능한 확장성을 가지고 있으며 이는 iATA의 최대 장점 중 하나라 할 수 있다. 또한, Web 사이트를 통해 많은 사람들이 iATA 서비스를 이용하여 자신의 모바일 기기에서의 저장 공간 문제를 극복할 수 있으며, 최근 사회 문제로 크게 대두되고 있는 개인 정보 유출의 피해를 막기 위해 개인 인증시 OpenSSL과 MD5를 이용한 보안/암호화 기법을 사용하여 개인 정보 유출에 의한 불이익 및 개인 정보 악용으로 인한 범죄를 막을 수 있다.

하지만, 기존의 iATA상에서는 디스크 관리가 서버에서만 가능하다는 문제점이 있다. 즉, 사용자만의 개인공간을 가질 수가 없다. 이처럼 개인 사진이나, 다이어리같은 정보들을 관리 할 수 없는 문제점을 해결하기 위해 클라이언트에서 자신만의 디스크 공간을 가질 수 있게 파티션을 할당해주고, 그 공간을 클라이언트만의 공간으로 만들어 주는 기술을 개발하는데 그 목적이 있다.

### 키워드

iATA, MD5, OpenSSL, Partition

#### I. 서론

모바일 기기인 PDA 및 휴대폰은 우리사회에 없어서는 안 될 필수품으로 자리를 잡았다. 모바일 기기를 이용하여 전화, 비즈니스, 정보수집, 정보관리, 게임, MP3 등 다양한 콘텐츠를 제공 받고 있다. 하지만, 모바일기기의 전력 공급의 제한과 저장 공간의 부족이라는 문제를 해결할

방안이 필요하고, 이러한 연구가 계속 행해지고 있다. 이러한 문제점 중 저장 공간의 부족을 해결하기 위해 SD Card(Smart Drive Card), CF Card(Compact Flash Card)와 같은 장치들이 있지만, 저장 공간 문제의 완벽한 해결책으로 보기는 힘들다. 또, 대용량 원격의 스토리지를 모바일 기기의 로컬 디스크처럼 활용하게 하여 저장 공간의 문제를 근본적으로 해결하고 있는

iATA 서비스가 있다. 하지만 현재 iATA 서비스에는 큰 문제점이 있다. 바로 서버의 대용량 스토리지를 다수의 사용자들이 동시에 접근 한다는 것이다. 이 부분에서 대용량 가상 스토리지에는 사용자만의 공간이 없으며, 사생활 관련 정보를 마음 편히 저장 할 수 없는 불편함이 있다.

본 논문에서는 iATA상에 대용량 가상 스토리지를 사용자마다 자신만 접근 가능한 개인 저장 공간을 할당하여 줌으로서, 좀 더 나은 iATA 서비스를 제공하고자 한다.

## II. 관련 연구

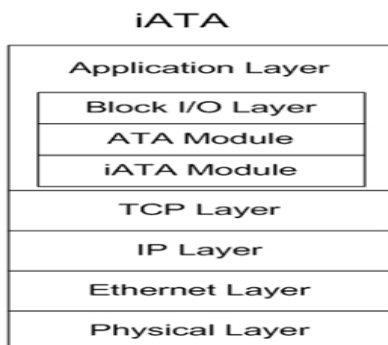
### 2.1 iATA

현대 사회는 정보 기술의 발전으로서 유비쿼터스 사회를 위해 획기적인 개발 상품을 많이 선보이고 있다. 이 중에서도 휴대용 기기(스마트폰, PDA, 휴대폰 등)의 발전이 두드러지고 있다.

하지만 이런 휴대용 기기들의 가장 큰 문제점 중 하나는 대용량의 정보 멀티 콘텐츠를 어떻게 효율적으로 저장할 수 있느냐의 문제이다. 물론

DAS(Direct Attached Storage:직접 연결 스토리지)라는 것이 존재하지만 이것이 위에 언급한 문제에 대한 근본적인 해결책은 아니다. 이를 해결하기 위해서 iATA라는 ATA기반의 인터넷 가상 스토리지를 개발하였다.

iATA는 기존의 TCP/IP네트워크를 이용하는 기술이므로 다른 기술에 비해서 상대적으로 저비용으로 대량의 콘텐츠를 원격으로 이용할 수가 있으므로 휴대용 기기들의 저장 공간 부족 문제를 근본적으로 해결해 줄 수 있는 유용한 기술이라할 수 있다.



[그림 1] iATA 프로토콜 스택

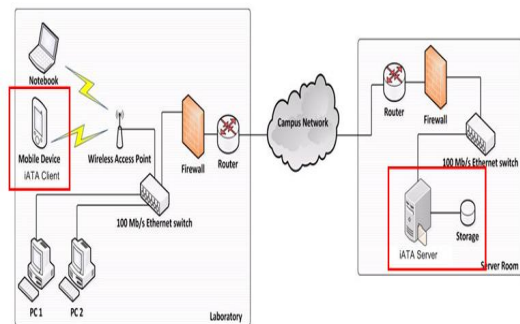
[그림 1]에서와 같이 iATA 프로토콜 스택이 TCP/IP 계층위에 존재하고 있다. 이 처럼 iATA 패킷들이 TCP/IP 네트워크를 통해 서로 다른 네트워크로 라우팅이 가능하다

## III. 시스템 구현

### 3.1 시스템 개발 환경

#### 3.1.1 Client 및 Server 장치와 운영체제

iATA서의 Server와 Client의 운영 체제는 서로 상이하였다. Server는 Linux OS인 Redhat Linux 9.0을 선택하였다. Linux 서버는 안정성과 보안성이 뛰어나며 자원을 효율적으로 관리할 수 있는 뛰어난 신뢰성과 성능을 지니고 있다. Client는 WinCE 기반의 PDA 중 하나인 iPAQ 3800 Series와 iPAQ 2700 Series를 기반으로 개발되었다. 하지만, 현재 PDA 사용자가 급증하는 추세이기는 하나 그 수가 휴대폰에 미치지 못한다. 따라서 현재 시중에 시판되고 있는 휴대폰인 동시에 PDA로서의 기능까지 수행이 가능한 기종인 Samsung Anycall SCH-M470 모델에도 적용시켰다.



[그림 2] iATA 서버 및 클라이언트 하드웨어 구성

[그림 2]에서는 모바일 기기를 이용하여 iATA Server 스토리지에 접근 가능함을 나타낸다. 여기서 모바일 기기는 iATA Server 스토리지를 자신의 로컬디스크처럼 사용 가능하게 서비스 한다.

#### 3.1.2 개발환경

iATA 대용량 가상 스토리지 개발에 있어서 개발 환경은 VMware를 사용해서 하나의 PC에서 Linux(Server)와 Windows(Client)를 동시에 사용할 수 있는 환경을 조성하였으며 Visual

Studio 2008과 Embedded C++ 4.0을 이용해 개발하였다. 그리고 개발되어진 Application을 PDA에 배포하기 위해서 Windows와 PDA를 동기화시켜주는 ActiveSync라는 동기화 프로그램을 사용하였다.

### 3.2 구현 사항

#### 3.2.1 파티션 분할

현재 서비스 가능한 iATA 시스템에 파티션 분할 기술을 접목시킬 필요성을 느끼고, 파티션 분할 시스템을 개발하게 되었다. 현재 iATA 시스템은 원격의 가상 스토리지를 자신의 로컬 디스크처럼 사용가능 하지만, 여러 명의 클라이언트가 모두 접근가능 하고, 거기에 따라 개인정보를 저장할 수 없는 로컬 디스크가 되어 버린다. 이와 같은 시스템은 저장 공간의 한계는 극복하였지만, 그 공간을 모두가 공유한다면 많은 문제점이 생길 것이다. 그리하여 본 논문에서는 각 사용자가 자신만의 파티션을 생성해서 개인 공간을 이용할 수 있도록 파티션 분할 시스템을 개발했다.

#### 3.2.2 Client & Server의 파티션 할당 요청 처리

iATA에서의 파티션 할당은 Server와 Client의 통신을 통해서 이루어진다. 먼저 서버를 실행시키게 되면 서버는 루프를 돌면서 Client의 요청이 들어오기를 기다리게 된다. Create(생성), Apply(적용), Delete(삭제), List(목록)이라는 4가지의 요청 중에서 어느 한 가지의 요청이 들어오게 되면 Server는 요청을 받아들여 그 요청을 수행할 수 있는지 없는지에 대한 단계를 거쳐서 요청을 처리해주게 된다.

```
Server: got connection from 192.168.112.134
listening

RECEIVED MESSAGE: 0!Photo!20000
execute command:/root/iATA_Mount/scripts/createLoop /root/loopDir Photo 20000
SEND BACK MESSAGE: 0
listening

RECEIVED MESSAGE: 1
execute command:/root/iATA_Mount/scripts/listLoop /root/loopDir /usr/tmp/tmp
File file.st_size:72
SEND BACK MESSAGE: ###,161423360!Photo,20480000!sample,147456000!test.img,1650065400
listening
```

[그림3] 파티션의 생성 화면

```
Server: got connection from 192.168.112.134
listening

RECEIVED MESSAGE: 3!Photo
execute command:/root/iATA_Mount/scripts/activeLoop /root/loopDir Photo
SEND BACK MESSAGE: 0
listening
```

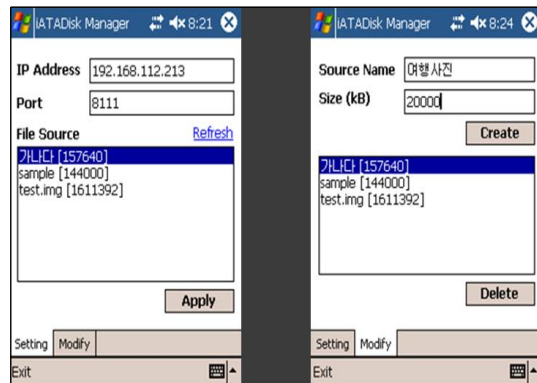
[그림4] 파티션 적용 화면

```
Server: got connection from 192.168.112.134
listening

RECEIVED MESSAGE: 2!Photo
execute command:/root/iATA_Mount/scripts/deleteLoop /root/loopDir Photo
SEND BACK MESSAGE: 0
listening

RECEIVED MESSAGE: 1
execute command:/root/iATA_Mount/scripts/listLoop /root/loopDir /usr/tmp/tmp
File file.st_size:57
SEND BACK MESSAGE: ###,161423360!sample,147456000!test.img,1650065400
listening
```

[그림5] 파티션 삭제 화면



[그림6] PDA 상에서의 파티션 형태

## IV. iATA 기반의 개인 파티션 할당 시스템

### 4.1 가상 저장 장치 시스템

iATA를 이용하여 개발되어진 클라이언트 프로그램을 모바일 기기에 탑재하여 ID와 패스워드를 통한 인증절차를 거쳐 원격의 가상 저장 장치 시스템에 접근하게 되면 모바일 기기는 원격의 저장 장치를 자신의 로컬 상에 존재하는 하드 디스크로 인식하게 되어 서버 내에 있는 대용량의 콘텐츠를 자유롭게 이용할 수 있게 되고 모바일장치 내에 생성되는 새로운 파일들도

원격의 저장 공간의 저장이 가능해진다. 따라서 모바일 장치의 용량이 부족하더라도 원격 가상 스토리지에 접근하여 대용량 콘텐츠를 사용하는 것에 대한 제약이 없어진다고 할 수 있다.

#### 4.2 인증처리 및 보안, 암호화

iATA 서비스에 접근하기 위해서는 인증 처리를 거쳐야 한다. 사용자는 자신의 모바일 기기를 통해서 자신의 아이디와 비밀번호로 접속 요청을 하게 되고 서버에서는 DB에 저장된 사용자 정보를 검색해 이와 일치한다면 서비스로 접근하여 서비스를 이용하는 것이 가능해진다. 이 때 사용되는 암호화 방식이 MD5 암호화 기법이다. 초기 회원 가입을 통해서 서버에 사용자의 비밀번호가 저장 될 때 이 비밀번호는 MD5형식으로 변환되어 저장되게 된다. 따라서 우리가 모바일 휴대 기기를 통해서 아이디와 비밀번호로 접속 요청을 할 때 접속 요청되는 비밀번호 또한 MD5 양식에 맞추어서 보내져야 한다.

#### 4.3 클라이언트의 개인 파티션 할당 시스템

클라이언트는 서비스 접속 시에 인증 처리 절차를 거쳐 본인임을 인증 받고 iATA 파티션 할당시스템을 통해서 파일 소스 이름과 크기를 정하여서 개인만의 저장 공간을 만들게 하는 것을 가능하게 한다. 클라이언트가 요청을 하게 되면 이를 서버가 받아들여서 처리하는 절차를 거치게 된다.

### V. 결론

본 논문에서는 iATA를 이용하여 원격에 저장 장치에 자신만의 공간을 어떻게 만드느냐에 대하여 연구해보았다. 기존의 iATA만으로도 원격의 저장 공간에 대한 문제에 답이 되었지만 문제는 개인을 위한 고유한 저장 공간이라는 것이 이전에 iATA 서비스에서는 없었다는 것이다. 이번 개인 파티션 할당 시스템을 통해서 iATA가 더욱 향상적인 서비스를 제공할 수 있었다는 데에 있어서 연구 성과가 있다.

### 참고문헌

- [1] “API의 개요 : 기본적인 보안 및 비보안 연결구축하기”(한국developerWorks, 2007년 8월)
- [2] “안전한 핸드셰이크(handshake) : man in the middle (MITM) 공격 피아기”(한국 developerWorks, 2007년 9월)
- [3] “OpenSSL을 사용한 보안 프로그래밍 : 보안 서비스 제공하기 (한글)” (한국 developerWorks, 2007년 10월)
- [4] Yu-Shu They, Chee-Min Yeoh, Hoon-Jae Lee, Hyotaek Lim, "Design and Implementation of ATA-Based Virtual Storage System for Mobile Device," pp. 490-495, MUE 2008, Apr.2008
- [5] “Visual C++ 암호화 프로그래밍”(FREELEC, 강선명, 2003년 1월)