

선택적 자료 관리 시스템 설계 및 구현

권대곤*, 최신희**

Design and Implementation of Selective Data Management System

Dae-Gon Kweon*, Shin-Hyeong Choi **

요약

인터넷의 급속한 성장과 인터넷 이용자의 급격한 증가로 인해서 컴퓨터 시스템은 점차 복잡하고 규모가 커지고 있으며, 컴퓨터 시스템에 대한 의존도가 점점 더 높아지고 있으므로 실수 또는 재난으로 인한 데이터 손실 피해는 상상할 수 없을 정도로 크다. 일반적으로 인터넷을 통해 정보를 제공하고자 하면 지속적으로 안정적으로 자료를 갱신하여야 하며, 주기적인 백업을 통해 귀중한 자료가 갑작스런 문제로 인해 삭제되지 않도록 관리하여야 한다. 이를 위해 자료를 안전하게 보호하기 위한 방안이 마련되어야 한다. 본 논문은 이러한 정보 관리 측면에서 환경과 수행방법을 고려하여 효과적인 백업 환경을 만들 수 있는 시스템을 제시한다. 즉, 인터넷을 통해 자료 백업과 복구를 선택적으로 수행할 수 있는 시스템을 구현한다. 시스템의 이점으로는 인터넷을 통해 접속 가능하므로 서버에 직접 연결되지 않더라도 브라우저를 통해 저장되어있는 자료를 백업과 복구할 수 있다. 또한 백업과 복구 모두 두 가지 방식을 선택적으로 수행함으로써 보다 효율적으로 서버에 저장된 데이터를 관리할 수 있다.

Abstract

Because computer system is complex gradually from fast growth of the Internet and sudden increase of Internet user and scale is growing, and dependence for computer system is rising gradually, data damage by mistake or disaster is big enough to can not imagine. Usually, is continuous if wish to inform through internet and must update data stably, we should manage so that precious data is not erased from sudden problem through periodic backup. Plan to protect data safely for this should be readied. This paper proposes system that can make effective backup environment because consider environment and achievement method in these data management side. That is, implements system that

• 제1저자 : 권대곤
• 접수일 : 2006.05.18, 심사일 : 2006.06.22, 심사완료일 : 2006.07.10
* 남해전문대학 컴퓨터정보과 교수 ** 강원대학교 제어계측공학과 교수

achieve data backup and restore selectively in internet. Backup and restore about data had stored through browser even if disconnect directly to server because it is possible connect in internet by advantage of proposing system are available. Also, This system can manage data stored to server more efficiently by using selectively both backup and restore two methods.

▶ Keyword : Backup, Restore, MySQL, PHP, Data, Management System

I. 서론

인터넷의 급속한 성장과 인터넷 이용자의 급격한 증가로 인해서 컴퓨터 시스템은 점차 복잡하고 규모가 커지고 있다. 이로 인해 전산업무는 물론 대부분의 고객 서비스가 통신을 통해 온라인화 되어 가고 있다. 특히, e-business와 인터넷과 같은 통신 기술의 발달은 급격한 데이터의 증가를 가져왔다. 이와 같이 현대 사회에서는 컴퓨터 시스템에 대한 의존도가 점점 더 높아지고 있으므로 컴퓨터 시스템의 결함으로 인해 서비스를 제공하지 못하거나 실수 또는 재난으로 인한 데이터 손실 피해는 상상할 수 없을 정도로 크다 [1],[2],[3].

일반적으로 웹을 통해 정보를 제공하고자 하면 지속적이며 안정적으로 정보를 갱신하여야 하며, 주기적인 백업을 통해 귀중한 정보가 갑작스런 문제로 인해 삭제되지 않도록 관리하여야 한다. 24시간 무중단 서비스를 제공하기 위해 자료를 안전하게 보호하기 위한 방안이 마련되어야 한다.

본 논문은 이러한 정보 관리 측면에서 환경과 수행방법을 고려하여 효과적인 백업 환경을 만들 수 있는 시스템을 제안한다. 즉, 웹 환경에서 정보 백업과 복구를 효과적으로 수행하는 시스템을 구현하였다.

본 논문에서는 2장에서 관련연구로서 자료 백업 방식에 대해 기술하고, 3장에서는 백업과 복구 중심으로 구현된 자료 관리 시스템에 대한 설계 및 구현에 대해 설명한다. 그리고 마지막 장에서 결론 및 향후 연구과제에 대해 기술한다.

II. 관련연구

2-1. 일반적인 백업

많은 사람들은 컴퓨터에 저장된 자료를 제때에 백업하지 않아서 몇 달 동안 작업한 결과나 중요한 정보를 날려버려

어려움을 겪은 경험을 가지고 있을 것이다. 일반적으로 서버급 시스템에서는 백업 전용 장치가 있어서 하드웨어적, 소프트웨어적 장애 또는 의도적인 해킹 등으로부터 시스템 정보를 비교적 안전하게 관리하고 있다. 백업을 통해 귀중한 자료를 안전하게 보호함으로써 정보 이용자에게도 보다 안정된 정보제공서비스를 수행할 수 있다.

자료를 백업하는 방법은 다양하지만 크게 두 가지로 정리할 수 있다. 첫째, 로컬 백업으로서 정보 서버에 직접 연결된 저장장치에 정보를 백업하는 방법으로서, 해당 저장장치로는 자기 테이프나 디스크를 사용한다. 둘째, 원격지 백업은 네트워크 환경에서 온라인 상태의 정보 서버의 자료를 외부 즉 원격지에서 정보를 백업하는 방법이다[1],[3].

로컬 백업은 정보가 보관된 정보 서버에서 직접 수행하므로 보안측면에서는 좋으나 정보 관리자가 원격지에 떨어져 있는 경우에는 불편함이 많다.

일반적으로 데이터베이스를 사용하여 정보를 관리하는 환경 하에서는 "db dump"라는 명령어를 통해 주기적으로 백업을 한다. 즉, 데이터베이스에 저장되어 있는 정보를 보존 혹은 백업용으로 만들어 놓는다. 하지만 "db dump"를 통해 백업되는 파일은 외부 시스템이 아닌 서버 자체에 저장되므로 추후 FTP 접속을 통해 해당 파일을 다운받아야 하는 불편함이 존재한다.

2-2. 저장장치에 따른 백업

DAS(Direct Attached Storage)는 서버에 저장 장치를 직접 연결하는 가장 표준적인 방법이다. 클라이언트 수가 증가함에 따라 추가되는 저장 장치와 서버 수가 늘어남으로써 DAS 환경은 서버와 저장 장치의 고립을 확산시켜 리소스의 효율적인 활용을 저해하고 관리자의 정보 관리 부담을 가중시킨다. 또한, 서버별로 독립적인 저장 장치들을 관리해야 하므로 자료 공유와 관리가 어렵다[4].

NAS(Network Attached Storage)은 TCP/IP와 같은

일반적인 통신 프로토콜을 이용하여 기존의 네트워크에 직접 연결하는 방법이다. NAS는 기존의 네트워크를 이용하므로 구축하는데 비용이 적게 소요된다. 하지만 대규모 시스템 환경에서는 독자적인 스토리지 솔루션으로 적용하기에는 한계점을 가진다[5].

SAN(Storage Area Network)은 인프라에 대한 중복 투자 방지 및 이기종간 데이터 공유를 목적으로 만들어진 서버와 저장 장치 사이의 네트워크로 파이버 채널을 이용하여 서버와 저장 장치를 연결한 방법이다. 기존 네트워크를 이용하지 않기 때문에 대용량의 파일 전송에 소요되는 시간을 단축시킬 수 있다. 또한 확장성이 뛰어나므로 백업 장치의 용량 제한을 없애고 성능을 향상시킬 수 있다[6],[7].

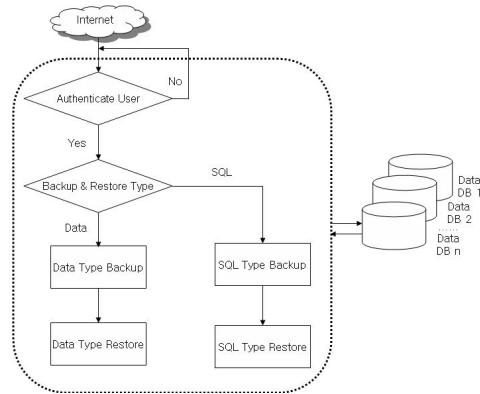


그림 1. 전체 시스템 구성도
Fig 1. Structure of system

III. 제안하는 자료 관리 시스템

3-1. 시스템 설계

본 시스템의 목적은 자료 관리자가 장소에 상관없이 인터넷을 통해 연결된 네트워크 환경에서 자료 백업과 복구를 효율적으로 처리하는데 있다.

이를 위해 인터넷을 사용할 수 있는 장소이면 어디서나 정보 관리가 가능하며, 관리자의 정보 관리가 편리하도록 웹 인터페이스 환경을 제공함으로써 브라우저를 통해 정보 관리가 가능하다. 제안하는 정보 관리 시스템의 전체적인 구성은 (그림1)과 같다.

각 과정은 자료 저장 서버에 원격지에서 인터넷을 통해 연결된 로컬 컴퓨터의 브라우저를 통해 다음과 같은 단계를 거친다.

- ① 브라우저를 통해 자료 저장 서버에 원격 접속한다.
- ② 사용자 로그인을 통해서 관리자인지를 판단하는 인증 절차를 거친다.
- ③ 관리자임을 확인했으면 자료 관리 서비스를 수행한다.
- ④ 자료 백업 및 관리 정책에 따라 Data와 SQL 타입 중 하나의 백업 타입을 선택하여 자료 백업을 수행한다.
- ⑤ 자료 저장 서버에 문제가 발생하여 백업 받은 자료를 통해 복구할 경우도 Data와 SQL 타입 중 하나의 복구 타입을 선택하여 자료 복구를 수행한다.

3-2. 시스템 구현

본 논문에서 제안한 시스템은 Linux가 운영체제로 설치된 서버 상에 정보 저장은 MySQL을 사용하고 정보 관리 시스템은 PHP를 이용하여 개발한다. 이를 이용하면 자료 저장 서버에 직접 접속되어있지 않더라도 자료 관리자가 자료 백업 및 복구 정책에 따라 인터넷 상의 원격지에서 브라우저를 통해 인증과정을 거쳐 자료 저장 서버에 위치한 자료를 두 가지 타입 중 한 가지 방식으로 선택적 자료 관리가 가능하다. (그림2)는 원격지에서 인증과정을 통해 자료 저장 서버에 접속한 다음 자료 관리 메뉴를 선택하면 나타나는 페이지로 각종 자료를 관리할 수 있는 화면이다.

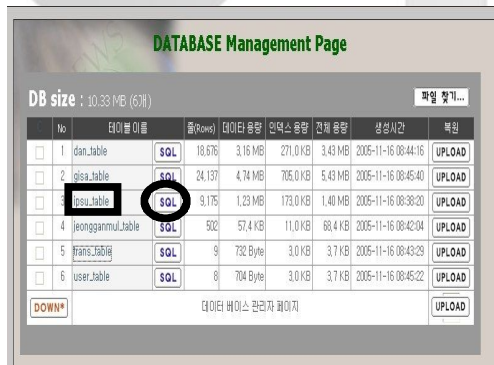


그림 2. 데이터 관리 화면
Fig 2. Display of data management

특정 자료를 저장하고 있는 테이블 별로 테이블 이름, 줄, 데이터 용량, 인덱스 용량, 전체 용량, 테이블 생성시간 등으로 나타낸다. 예를 들면, "ipsu_table"은 순수 데이터와

인덱스를 합쳐서 1.40MB의 기억 공간을 차지하고 있다는 것을 알 수 있다.

3-2-1. 자료 백업 과정

유효한 인증과정을 통해 자료 저장 서버에 접속한 후, 서버에 저장된 자료를 백업하기 위해 자료의 양과 편리성을 고려하여 두 가지 타입으로 선택적으로 처리한다. 즉, Data 타입과 SQL 타입으로 나누어서 자료를 백업한다.

1) Data 타입 백업

Data 타입은 해당 테이블 구조를 정의하는 SQL 문과 순수 데이터를 삽입하는 SQL문을 구성된 자료를 백업한다. 이 타입은 자료 저장 서버에 문제가 발생할 경우 MySQL과 같은 DBMS를 재설치한 후 쿼리문을 수행함으로써 쉽게 자료를 복구할 수 있다. (그림2)의 자료 관리 화면에서 사각형으로 표시한 테이블을 클릭하면 (그림3)과 같이 해당 테이블에 저장된 순수 데이터와 테이블 구조가 함께 *.sql 형식의 파일로 원격지에 전송된다.



그림 3. Data 타입 저장 화면
Fig 3. Display of Data type backup

(그림3)에서 저장 버튼을 클릭하면 자료 저장 서버에 직접 연결되지 않은 로컬 컴퓨터에 자료가 저장되며, (그림4)는 Data 타입 저장 알고리즘을 보여주고 있다.

```

Procedure Data_Type_Backup
Input : table information
Output : SQL file
Begin
connect MySQL server
collect db name
select db
execute query statement
("show table status from $db_name like '$dbname' ")
while(there are rows)
get datalist
End
    
```

그림 4. Data 타입 저장
Fig 4. Backup of Data type

2) SQL 타입 백업

SQL 타입은 데이터양을 많이 차지하는 순수 데이터는 제외하고 해당 테이블 구조만을 정의한 SQL문을 백업한다.

이 방식은 Data 방식에 비해 해당 테이블 구조만을 백업함으로써 백업 자료 크기의 축소와 신속한 업로드가 가능하다. (그림2)의 자료 관리 화면에서 원형으로 표시한 SQL 버튼을 클릭하면 (그림5)와 같이 해당 테이블에 저장된 테이블 구조가 "저장일+테이블 명.sql" 형식의 파일로 원격지에 전송된다.



그림 5. SQL 타입 저장 화면
Fig 5. Display of SQL type backup

(그림5)에서 저장 버튼을 클릭하면 자료 저장 서버에 직접 연결되지 않은 로컬 컴퓨터에 날짜와 해당 테이블 명을 파일명으로 가지는 자료가 저장되며, (그림6)은 SQL 타입 저장 알고리즘을 보여주고 있다.

```

Procedure SQL_Type_Backup
Input : table information
Output : SQL file
Begin
connect MySQL server
collect db name
select db
execute query statement
("show table status from $db_name like '$dbname' ")
while(there are rows)
get schema of table
get datalist of table
End
    
```

그림 6. SQL 타입 저장
Fig 6. Backup of SQL type

3-2-2. 자료 복구 과정

데이터 서버의 갑작스런 고장이나 DBMS의 손상으로 인해 자료 저장 서버에 저장된 자료의 복구가 불가능할 경우에는 자료 저장 서버에 MySQL을 재설치 후 자료 관리 시스템의 백업기능을 사용하여 백업받은 DB파일을 복구 시킬 수 있다.

업로드 과정은 자료 저장 서버 고장뿐 아니라 자료 자체에 문제점이 발생할 경우에도 이전에 백업받은 자료 파일을 복잡한 절차 없이 자료 관리 시스템의 복구 기능을 통해 쉽게 복구할 수 있다.

복구 과정도 백업 과정을 통해 백업 받은 자료를 두 가지 방식으로 선택적으로 수행한다.

입력 자료에 문제가 발생한 경우에 Data 타입 복구는 Data 타입을 통해 다운로드 받은 테이블 구조 정의와 자료를 삽입하는 SQL문으로 구성된 자료를 업로드 함으로써 수행한다. (그림7)은 Data 타입 복구 알고리즘을 보여주고 있다.

```

Procedure Data_Type_Restore
Input : data file(*.dat)
Begin
connect MySQL server
collect db name
select db
search update file
if(there is update file) then
  unset db data
  execute query statement
  ("insert into $table_name values field data")
end if
End
    
```

그림 7. Data 타입 복구
Fig 7. Restore of Data type

데이터 구조에 문제가 발생한 경우에는 SQL 타입을 통해 다운로드 받은 데이터 구조를 업로드 함으로써 수행하는 SQL 타입 복구 방식이 있다. (그림8)은 SQL 타입 복구 알고리즘을 보여주고 있다.

```

Procedure SQL_Type_Restore
Input : data file(*.tar)
Begin
if(length of data is over zero) then
search update file
if(there is update file) then
  execute
  (cp -u $update_file $file_name)
end if
if(there is file) then
  execute
  ($upload_path."tar.sh")
end if
End
    
```

그림 8. SQL 타입 복구
Fig 8. Restore of SQL type

3-3. 시스템 분석 및 평가

본 논문에 구현한 선택적 자료 관리 시스템은 다음과 같은 이점을 얻을 수 있다.

첫째, 자료 저장 서버에 직접 연결되어 있지 않은 상황에서도 인터넷 접속이 가능하다면 브라우저를 통해 자료 관리 시스템에 접속하여 로컬 컴퓨터에 저장할 수 있다. 둘째, 정보의 분산 저장이 가능하므로 자료 저장 서버에 문제가 있을 경우 보다 신속한 복구가 가능하다. 또한, 네트워크가 불가능할 경우 로컬 컴퓨터에 저장된 자료를 통해 어느 정도의 자료 검색이 가능하다. 셋째, 서버가 연결된 네트워크 상태를 파악하여 상황에 따라 선택적으로 자료에 대한 백업과 복구가 가능하다. 이를 위해서는 서버에 가해지는 트래픽을 실시간으로 파악할 수 있는 에이전트를 추가해야 할 것이다.

IV. 결론

현재 컴퓨터 시스템은 사용 의존도가 더 높아지고 있으므로 데이터 손실 피해는 상상할 수 없을 정도로 크다. 인터넷을 통해 정보를 제공하려면 지속·안정적으로 자료를 갱신하여야 하며, 주기적인 백업을 통해 귀중한 자료가 삭제되지 않도록 관리방법 및 자료보호를 위한 방안이 마련되어야 한다.

본 논문에서는 기존의 자료 관리에 있어서의 불편함을 보완하면서 웹 인터페이스를 사용함으로써 편리하게 자료를 관리할 수 있는 자료 관리 시스템을 설계 및 구현하였다.

제한한 시스템은 웹 환경이므로 자료 저장 서버에 직접 연결되지 않더라도 웹 브라우저를 통해 저장되어있는 자료에 대한 백업과 복구가 가능하다.

자료 백업과정으로 Data 타입은 해당 테이블 구조를 정의하는 SQL 문과 순수 데이터를 삽입하는 SQL문을 구성된 자료를 백업하며, SQL 타입은 데이터양을 많이 차지하는 순수 데이터는 제외하고 해당 테이블 구조만을 정의한 SQL문을 백업한다.

자료 복구는 데이터 서버의 갑작스런 고장이나 DBMS의 손상으로 인해 자료 저장 서버에 저장된 자료의 복구가 불가능할 경우에는 자료 저장 서버에 MySQL을 재설치 후 자료 관리 시스템의 백업기능을 사용하여 백업받은 DB파일을 복구 시킬 수 있다.

향후에는 데이터 관리 정책에 스케줄 기능을 추가하여 장단기 백업을 자동적으로 수행할 수 있도록 할 예정이다.

참고문헌

- [1] A.L. Chervenak, V. Vellanki, Z. Kurmas 문 V. Gupta, "Protecting File System, A Survey of Backup Techniques", Pro. Joint NASA 문 IEEE Mass Storage Conference, 1998.
- [2] 전성영, "Backup ASP", 정보처리학회지, Vol.10 No.06, pp.99-103, 2003.
- [3] <http://www.koscom.co.kr/koscom06.html>
- [4] 조성훈 외 4인, "SAN의 구조와 기술 요소", 한국정보처리학회 학회지, Vol.8, No.4, 2001.
- [5] 서대화의 외 2인, "네트워크 연결현 스토리지의 기술 동향", Vol.19, No.3, 2001.
- [6] W.C. Preston, "Using SANs and NAS", O'REILLY, 2002.
- [7] 북경수 외 3인, "SAN 환경에서 NDMP를 이용한 백업소프트웨어", 한국정보과학회논문지C, Vol.10, No.2, 2003.
- [8] Boldyreff C., Kewish R., "Reverse engineering to achieve maintainable WWW site", Reverse Engineering, 2001. 8th Working Conf. on, 2001.
- [9] Jun Hirai 외 3인, Webbase: A repository of web pages. In Proceedings of the International World-Wide Web Conference, 2000.
- [10] G.Mecca, P.Atzeni, A.Masci, P.Merialdo, G. Sindoni, "The Araneus Web-Base Management System", SIGMOD Conference, 1998
- [11] <http://www.solarisschool.com/study/>
- [12] Header Kreger, IBM Software Group, "Web Services Conceptual Architecture(WSCA 1.0)", <http://www-4.ibm.com/software/solutions/web-services/pdf/WSCA.pdf>, May 2001.
- [13] 김종환 외 3인 "웹 사이트의 효율적인 구조 관리와 평가를 위한 시스템의 설계 및 구현", 한국정보처리학회 추계학술대회 논문집, 제11권, 제2호, 2004.
- [14] <http://www.mysql.com>
- [15] <http://www.php.net>

저자 소개



권 대 곤

2000년 : 경남대학교 컴퓨터공학 박사
 1997년 ~ 현재 : 남해전문대학
 컴퓨터정보과 부교수
 <관심분야> : 소프트웨어공학,
 정보시스템, 소프트웨어 테스트,
 품질평가 및 신뢰도,
 웹프로그래밍



최 신 형

1993년 : 울산대학교 전자계산학과
 1995년 : 경남대학교 전자계산학과
 2002년 : 경남대학교 컴퓨터공학 박사
 2003년 ~ 현재 : 강원대학교
 제어계측공학과 조교수
 <관심분야> : 테스트 및 품질평가,
 임베디드시스템, USN