

슈퍼컴퓨터 사용자 계정 통합 관리 시스템 구현

김성준*, 성진우, 이영주, 장지훈, 김종권
*한국과학기술정보연구원 슈퍼컴퓨팅센터
e-mail:sjkim@kisti.re.kr

Implementation of integrated management program for supercomputers user account

Sung-Jun Kim*, Jin-Woo Sung, Young-Joo Lee, Ji-Hoon Jang,
Joong-Kwon Kim

*Korea Institute of Science and Technology Information

요 약

한국과학기술정보연구원 슈퍼컴퓨팅센터에서는 여러 가지 이기종 슈퍼컴퓨터들을 사용자들에게 서비스를 하고 있다. 각 시스템들은 고유의 명령어를 통해서 사용자 계정을 생성·관리가 가능하도록 구성되어 있어서 사용자의 계정 등록시에 각 시스템에서 별도의 명령어를 이용하여 수행하고 있었다. 본고에서는 반복되는 사용자 계정 생성에 따른 관리자의 오류를 줄이고 보다 편리한 계정 등록 체계를 확립하기 위해서 각 시스템들의 계정 등록을 계정 관리자가 하나의 인터페이스에서 수행하도록 구현하였다.

1. 서론

슈퍼컴퓨팅센터 슈퍼컴퓨팅사업실에서는 IBM, NEC, HP SMP, Linux Cluster(Hamel)의 여러 가지 이기종 시스템을 사용자에게 유·무료 서비스를 하고 있다.

계정 정보에 대한 부분은 이미 개발된 계정 정보 시스템을 이용하여 관리하고 있었으나 실제 로컬 시스템에 계정을 생성 및 쿼터를 설정하는 부분은 계정관리자가 사용자의 계정 발급 요청에 의해서 해당 시스템의 고유 계정 생성 명령어들을 터미널 상에서 입력을 해 왔다.

기존의 체계에서 관리자는 각 시스템에 터미널 접속 후 adduser, addgroup 혹은 각 시스템 업체에서 제공하는 명령어를 이용하여 계정을 생성하는 방식을 취해왔는데 이 방법은 관리자의 오류가 발생시에 사용자 계정에 영향을 미치는 방식이었다. 또한 사용자의 계정 생성에 대한 확인을 전화 혹은 이메일 통해서 사용자에게 통보를 해왔다.

본 고에서는 각 시스템의 터미널에서 작업을 수행함으로써 발생할 수 있는 오류 발생의 소지를 통합

관리 프로그램을 통하여 제거하고, SMS 메시지를 통하여 사용자에게 보다 편리하게 계정 생성 안내를 할 수 있도록 하기 위해서 계정 통합 관리 프로그램을 개발하였다.

2. 프로그램 설계

가. 고려사항

다음은 사용자 계정 통합 관리 프로그램을 구현시에 고려되어야 할 사항을 나열한 것이다.

- 1) 기존 개발되어서 운영중인 계정 정보 관리 시스템과 연동이 되어야 한다.
- 2) 기본적으로 슈퍼컴퓨팅센터에서 운영중인 모든 시스템에서 동작 가능해야 한다.
- 3) 계정 생성에 관계된 사용자 계정 생성, 사용자의 디스크 쿼터 설정의 기능을 제공해야 한다.
- 4) 계정 생성에 관한 내용을 사용자에게 안전하게 보내 주어야 한다.
- 5) 계정 관리자가 편리하게 시스템을 활용할 수 있어야 한다.

나. 설계 개요

구현되는 프로그램은 기존에 구축하여 운영중인 계정 정보 관리 프로그램과 연동하여 신규 사용자의 정보를 입력함과 동시에 실제 시스템에 사용자의 계정을 생성하도록 구성하였다. 또한 SMS 시스템과도 연동하여 계정 생성의 진행 상황을 핸드폰을 통해서 문자 메시지를 받아 볼 수 있도록 구성하였다.

o 사용자 계정 정보 조회

: 각 시스템에 사용자 계정 생성을 하기 전에 사용자 정보의 중복 검사를 위해서 기존 시스템의 사용자 정보 파일을 읽어서 중복 여부를 확인할 수 있는 기능을 제공하도록 설계하였다.

o 비밀번호 생성 기능

: 사용자 비밀번호 생성시 임의의 문자열을 생성하여 사용자 계정의 초기 비밀번호로 설정함으로써 다른 사용자의 타 비밀번호 유추 가능성을 배제할 수 있도록 설계한다.

o 디스크 쿼터 설정 기능

: 계정 생성 시에 적용하는 사용자의 디스크 쿼터를 단일화된 인터페이스를 이용하여 설정할 수 있는 기능을 설계하였다.

o 작업 내용 기록

: 사용자 계정 생성과 관련된 작업 내역에 대한 로그를 남겨서 작업내역에 대한 추적을 할 수 있는 기능을 설계하였다.

o 문자 메시지 발송 기능

: 기존 SMS 시스템과의 연동을 통하여 사용자 계정 발급의 진행상황을 SMS를 통하여 사용자의 핸드폰으로 통지함으로써 사용자에게 보다 신속하게 알릴 수 있도록 설계하였다.

o 계정 생성 기능

: 각 시스템에서 터미널을 통하여 생성하던 사용자 계정을 단일화된 인터페이스를 이용하여 생성할 수 있도록 설계하였다.

3. 프로그램 구현

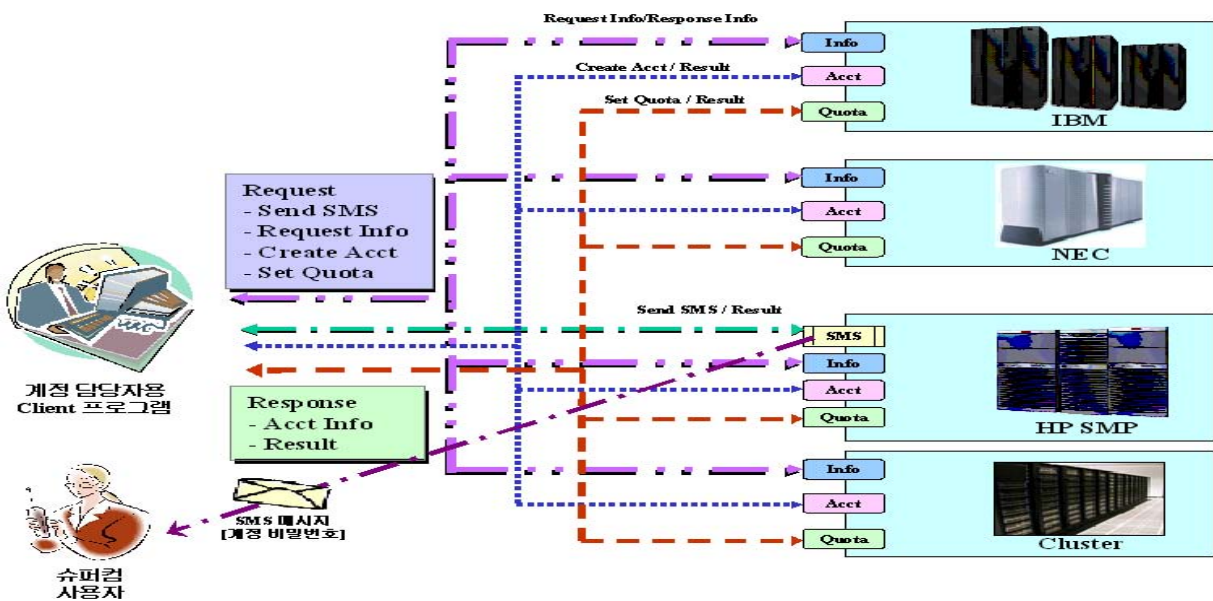
가. 구현환경

개발환경은 계정관리자의 PC 환경에서 실제 작업을 수행할 수 있도록 하기 위해서 기존에 Visual Basic으로 개발되어 있는 통합계정관리 시스템 내에 포함시켰다. 또한, 대상이 되는 슈퍼컴퓨터의 로그인 노드에서는 C 와 Shell 프로그램을 이용하여 데몬의 형태로 구현을 하였다.

	사용자 인터페이스	시스템 프로그래밍
개발 언어	ASP	C/Shell Script/Perl
설치 장소	계정 관리자 PC	슈퍼컴퓨터의 로그인 노드

나. 작업 흐름도

다음 <그림 1>은 사용자 계정 통합 관리 프로그램의 개략적인 흐름도이다.



<그림 1> 작업 흐름도

다. 구현 항목

1) 관리자 프로그램

o 사용자 계정 정보 파일 검사 모듈

계정 생성에 앞서 기존 사용자 정보 (Password/Group)를 검사하여 중복되는 사용자 정보가 있는지 없는지를 확인할 수 있다[① 참조]. 또한, 검사의 효율을 높이기 위해서 찾기 기능을 추가하여 기존의 Password 파일과 group 파일에 중복되는 정보를 확인 할 수 있다[② 참조].

o SMS 전송 모듈

사용자 계정 정보 입력시에 임의의 비밀번호를 생성하여 사용자의 핸드폰으로 비밀번호를 SMS 메시지로 발송한다[③ 참조]. 이를 통해 사용자에게 보다 안전한 방법으로 비밀번호를 발송할 수 있다.

o 사용자 쿼터 설정 모듈

사용자가 계약한 구좌수에 따라서 미리 정의된 쿼터 계산법에 따라서 사용자 계정에 대한 디스크 쿼터를 해당 시스템에 설정할 수 있다[④ 참조].

o 사용자 계정 생성 모듈

사용자의 계정 정보를 입력하고 이를 각 시스템에 전달하여 실제 계정을 생성하도록 작성하였다. 실제 생성에 앞서 전송될 문자열을 통하여 시스템으로 전송될 메시지를 최종 확인 후에 계정 생성 명령어를 수행하게 된다[⑤ 참조].

2) 서버 프로그램

o 사용자 계정 정보 파일 수집 에이전트

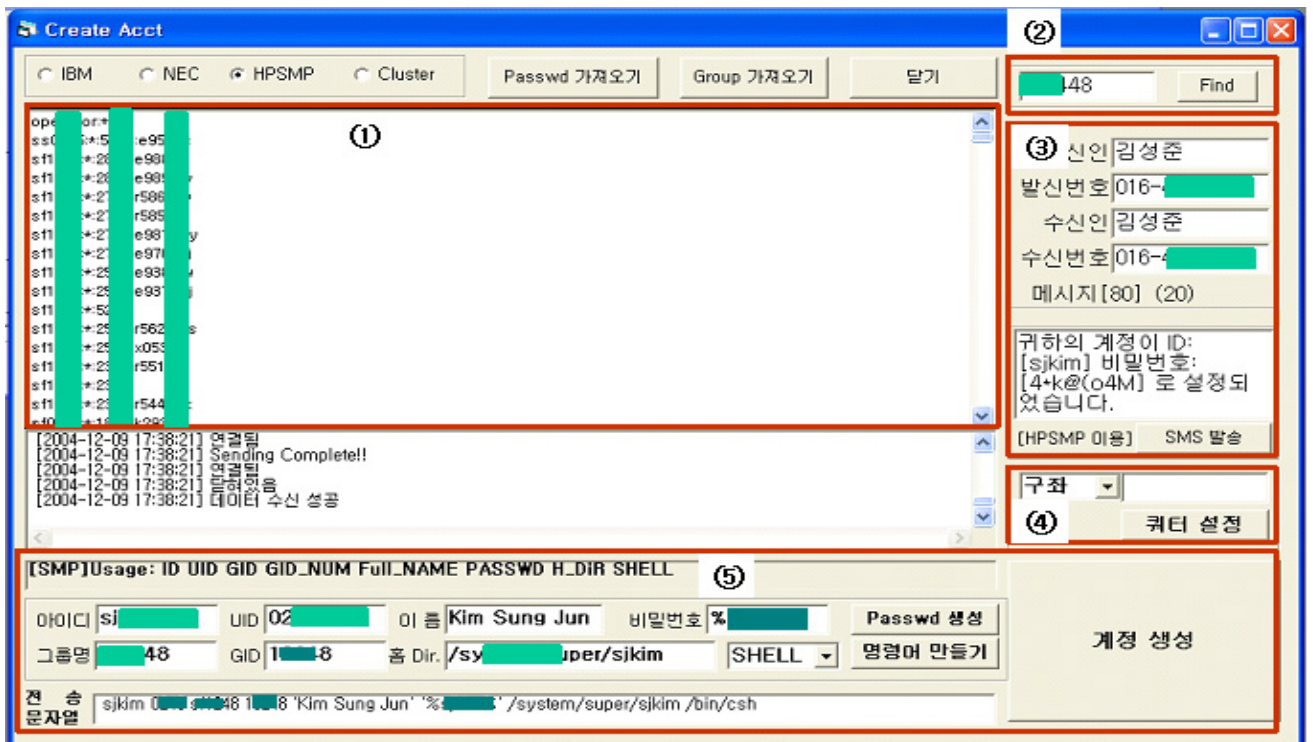
클라이언트인 사용자계정 정보파일 검사 모듈의 요청에 대하여 해당 시스템의 사용자 계정 정보를 수집·전송하는 에이전트

o 사용자 계정 생성 에이전트

계정담당자용 프로그램과 통신을 통해서 각 시스템의 계정 생성·쿼터 설정 프로그램을 호출하는 에이전트

o 사용자 계정 생성 프로그램

각 시스템에서 제공하는 계정 생성 프로그램을 수정하여 명령어라인 상에서 계정 생성을 할 수 있도록 변환한 프로그램이다. 일반적으로 시스템에서 제공하는 비밀번호 생성은 사용자



<그림 2> 계정 관리자 프로그램의 실행 화면

로부터 입력을 받는 형태로 구성되어 있다.

이는 에이전트를 이용한 본 시스템에서는 장애 요인이 되기 때문에 이를 해결하기 위해서 perl을 이용하여 대화식 패스워드 설정 프로그램을 작성하여 명령어 기반 패스워드 설정 방식으로 변경하였다.

```
#addUser $1 $2 $3 $4 $5 $6 $7 $8
argument 값: 사용자 ID, 사용자 Uid, 그룹 ID
            그룹 Gid, 사용자 이름, 비밀번호
            사용자 홈, 사용자 셸
```

o 사용자 쿼터설정 프로그램

각 시스템에서 제공하는 쿼터 설정 프로그램을 수정하여 명령어 라인 상에서 쿼터를 설정할 수 있도록 변환한 프로그램. 일반적으로 시스템에서 제공하는 쿼터 설정 명령어들은 vi 명령어를 이용하여 파일시스템을 편집하는 형태로 구성되어 있다. vi 명령어를 이용하는 방식으로는 에이전트를 통한 쿼터의 설정이 불가능하기 때문에 NFS의 경우에는 직접 파일시스템 관련 라이브러리를 이용하여 쿼터를 설정하였으며, 그 외에는 ed 명령어의 매크로 기능을 이용하여 파일시스템에 쿼터를 설정할 수 있도록 구현하였다.

```
#addQuota /mount groupID SoftLimit HardLimit
argument 값: 사용자 홈의 마운트 포인트,
            그룹 ID, SoftLimit, HardLimit
```

4. 결론

한국과학기술정보연구원 슈퍼컴퓨팅사업실에서는 본고에서 구현한 사용자 계정 통합관리 시스템을 이용하여 사용자의 계정을 통합 관리하고 있다.

향후 구현 사항으로는 현재에는 별도의 보안 모듈 없이 각 에이전트에서 요청이 들어오는 관리자의 IP를 확인하여 해당 IP에서만 요청을 수락하는 형태로 보안을 유지하고 있지만, 차기 버전에서는 각 메시지의 송·수신시에 암호 라이브러리를 거쳐 암호화된 메시지를 주고받음으로 보다 안전한 시스템으로 구현할 예정에 있다.

참고문헌

- [1] 강민구, 『이것이 Visul Basic 6』 삼각형, 2000
- [2] 주경민, 박성완, 『Visul Basic 6 Programming Bible』 영진출판사, 2000
- [3] 최현호, 『Beginning ASP Database』 정보문화사, 2001
- [4] 박준철 역, 『TCP/IP 소켓프로그래밍 Version C』 사이텍 미디어, 2001
- [5] IBM, "GPFS Administration & Programming Reference"
- [6] Tom Christiansen 외 1, 『Perl Cookbook』 O'Reilly, 2003
- [7] 서환수 역, 『정규표현식의 완전해부와 실습』 한빛미디어, 2003
- [8] 정재은, 『유닉스 시스템 프로그래밍』 한빛미디어, 2003