

웹기반 통합 어카운팅 시스템 구축

김성준*, 최윤근, 이상동, 장지훈, 김중권
*한국과학기술정보연구원 슈퍼컴퓨팅센터
e-mail:sjkim@kisti.re.kr

Implementation of Integrated Accounting Management System based on Web

Sung-Jun Kim*, Yun-ken Choi, Sang-Dong Lee, Ji-Hoon Jang,
Joong-Kwon Kim

*Korea Institute of Science and Technology Information

요 약

한국과학기술정보연구원 슈퍼컴퓨팅센터에서는 여러 가지 이기종 슈퍼컴퓨터들을 사용자에게 유·무상 서비스를 하고 있다. 기존에는 사용자가 사용한 CPU 사용시간에 대하여 어카운팅(과금) 체계를 시스템의 작업 로그 및 시스템 어카운팅 관련 로그 파일을 기반으로 하여 텍스트 파일 기반의 어카운팅 시스템을 운영하여 왔다. 본 논문에서는 기존 텍스트 파일 기반의 어카운팅 시스템을 데이터베이스 기반으로 포팅하고 이를 웹을 통하여 사용자에게 서비스를 하는 웹기반 통합 어카운팅 시스템을 구현하였다.

1. 서론

슈퍼컴퓨팅센터에서는 IBM, NEC, HP SMP, Linux Cluster(HAMEL)이 여러 가지 이기종 시스템을 사용자에게 유·무료 서비스를 하고 있다.

사용자는 하나의 계정만 오픈하면 통합사용자계정 관리시스템을 통하여 슈퍼컴퓨터센터에 보유하고 있는 여러 이기종 시스템(IBM, NEC, HP SMP, Linux Cluster)에 한 개의 User-ID를 발급 받아 어느 시스템에서나 동일하게 사용할 수 있다.

기존 슈퍼컴퓨팅센터 내에서 운영되고 있는 통합 어카운팅 시스템은 텍스트 형식의 자료 구조를 가지고 있으며, 사용자는 시스템에 로그인하여 『isam』이라는 명령어를 입력 후 정보 메뉴에서 원하는 정보를 조회하는 형태로 구성되어 있었다.

슈퍼컴퓨팅센터에서는 기존의 텍스트파일 기반으로 운영하고 있던 각종 사용자 정보관련 서비스를 단계적으로 데이터베이스를 이용하는 서비스로 이전 구축을 수행하였다. 사용자 계정 정보 관리시스템은 사용자들의 기본 계정 계약 정보를 데이터베이스화하여 보관하고 있으며, 웹기반 통계 시스템은 사용

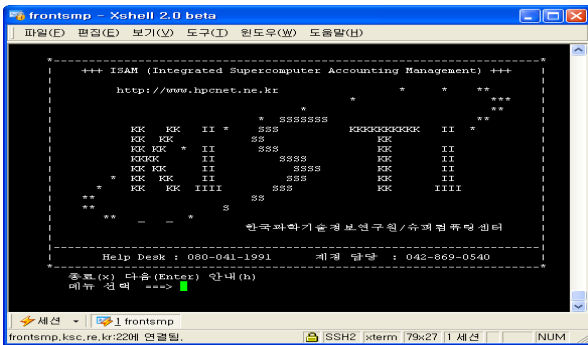
자들이 사용한 작업들의 자원 사용내역 등을 데이터베이스에 저장하여 운영하고 있기 때문에, 동일한 정보를 이중으로 관리함으로써 여러 가지 문제점들도 발생하였다.

또한, 기존의 시스템이 텍스트 기반으로 되어 있어서 사용자가 어카운팅 정보를 확인하기 위해서는 반드시 시스템에 접속 후에 isam이라는 명령어를 통하여 정보를 확인할 수 있었다. 이 과정에서 한글이 지원되지 않는 일부 터미널을 이용하는 사용자의 경우에는 어카운팅 정보를 제대로 파악하기에 애로점이 있었다.

본고에서는 기 개발하여 데이터베이스를 기반으로 운영 중인 여러 시스템들을 통합하여 기존의 텍스트 파일 기반의 통합 어카운팅 시스템을 웹과 기존 텍스트 기반의 명령어를 통하여 사용자들의 자신들의 계정 정보 및 어카운팅 정보를 조회할 수 있는 웹기반 통합 어카운팅 시스템을 구현하였다.

2. 프로그램 설계

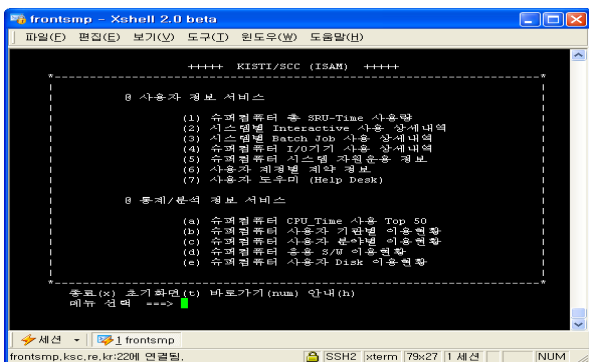
가. 기존 프로그램



(그림 1) 초기 접속 화면

기존에는 여러 시스템들의 시스템 어카운팅 로그를 매일 새벽에 수집·분석하여 사용자별로 어카운팅에 관련된 정보를 텍스트파일로 저장한다. 그리고 사용자들이 isam 명령어를 이용하여 어카운팅 정보를 조회하고자 할 때마다 미리 가공된 사용자 어카운팅 파일에서 정보를 읽어서 사용자에게 보여주는 방식으로 구성되어 있다.

기존 환경에서 제공하는 기능들은 다음 (그림 2)와 같다.



(그림 2) 기본 상위 메뉴

기존 프로그램에서는 계정 계약 관련 정보와 시스템 사용에 따른 과금 정보를 안내하는 “사용자 정보 서비스”와 전체 시스템에 대한 기본 자원 활용 통계 정보를 제공하는 “통계/분석 정보 서비스”를 제공하고 있다.

나. 개발된 프로그램

개발된 프로그램(WISAM)은 기존의 C언어로 구현된 텍스트 기반의 프로그램을 jsp를 이용하여 웹 기반으로 구현하였다. 또한 사용자의 계정 관련 정보는 인덱스 파일에서 데이터베이스에 하였다.

WISAM은 기존의 계정관리시스템(AMS)과 웹기반 통계 시스템 및 그리드 어카운팅 시스템과 연동

될 수 있도록 설계되었다. 아래 (그림 3)에서 보는 바와 같이 사용자의 계정 정보는 AMS를 통해서 얻어오며, 웹기반 통계시스템이 수집한 각 시스템들(IBM, NEC, HPSMP, Cluster)의 어카운팅 정보를 이용하여 WISAM에서 활용하는 방식으로 구성되었다.

또한, 향후에 서비스될 예정인 그리드 사용자 서비스 및 슈퍼컴퓨터 사용자 서비스와의 연계를 위하여 사용자들의 어카운팅 정보는 그리드 어카운팅 표준(UR-WG)에서 정의되고 있는 표준 XML 양식의 요청에 대하여 XML에 대한 처리할 수 있도록 별도의 게이트웨이를 두고 있다.



(그림 3) 웹기반 통합 어카운팅 시스템 구조도

아래 <표 1>은 설계된 테이블의 용도를 나열하였다.

<표 1> 테이블명 및 용도

테이블명	용도
{시스템명}_sys_master	시스템별 interactive 작업 정보 저장
{시스템명}_job_master	시스템별 batch 작업 정보 저장
kisti_queue_factor	작업큐의 factor를 저장
kisti_host_factor	시스템들의 factor를 저장
error_report	데이터 수집중에 발생하는 에러 저장
kisti_host	전체 시스템들의 상세 정보 저장
cpualloc	사용자의 CPU시간 할당 정보 저장
remain_time	사용자의 가용 CPU 시간 정보 저장
web_admin	WEB 관리자 정보 저장
reg_date_master	수집된 데이터의 등록 로그

다. 추가 기능

- o e-mail 발송 기능

관리자용 모듈에 추가되는 기능으로 할당받은 CPU 사용시간을 기준으로 초과 사용한 사용자 혹은 90%이상 사용시간을 사용한 사용자들 및 계정 계약 만료일에 근접한 사용자들에게 계정 연장을 안내하는 메일을 발송하는 기능이 추가되었다.

o 데이터베이스 관리 모듈

대량의 데이터를 처리함에 있어서 관리의 목적으로 Excel파일로 export/import를 수행하거나 데이터베이스에 직접 질의를 전달함으로써 원하는 데이터 결과를 조회하기 위한 기능이 추가되었다.

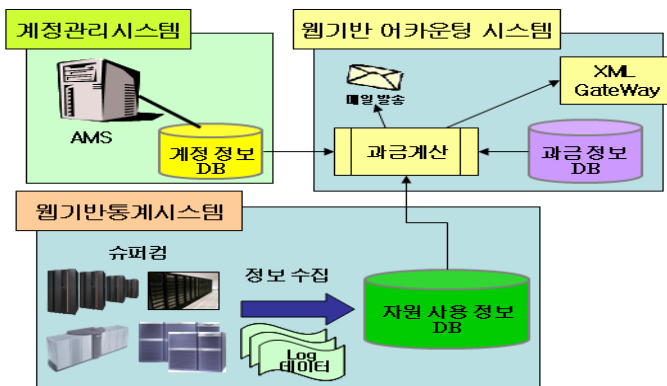
3. 프로그램 구현

프로그램의 개발 환경은 아래 <표 2>와 같다

<표 2> 구현 환경

	기존 환경	사용자 인터페이스	
		관리자용	웹 인터페이스
개발 언어	C	JAVA	JSP
개발 환경	Compaq ES40	Window2000	Linux RH9
DataBase	Indexed File	Oracle	
WebServer	지원 안함	Linux RH9(Apache+Tomcat)	

구현된 프로그램은 크게 기존 ISAM에서 제공되는 사용자 계정 관련 정보를 제공하는 웹 인터페이스와 데이터베이스 관리 및 e-mail을 발송할 수 있는 관리자용 프로그램으로 구분된다.



(그림 4) 웹기반 통합 어카운팅 시스템 구성도

위의 (그림 4)는 구현된 웹기반 통합 어카운팅 시스템[WISAM]의 구성도이다. 그림에서 보는 바와 같이, WISAM은 계정 관리 시스템에서 구축한 사용자 계정 정보 데이터베이스와 웹기반 통계 시스템에서 수집해 놓은 자원 사용정보 데이터베이스를 사용하여 과금 정보를 계산한다. 또한, 계산된 과금 정보를 이용하여 재계약이 필요한 사용자에게는 계정 만료 이전에 e-mail로 관련 내용을 통지를 보냄으로써 원활한 계정 계약이 가능하도록 유도한다.

그 외에 향후에 서비스할 예정인 그리드 서비스와의 호환을 위해서 표준화된 XML메시지 포맷에 따

라 과금 정보를 처리할 수 있는 별도의 XML 게이트웨이를 구현하여 제공한다.



(그림 5) WISAM 초기 접속 화면

위의 (그림 5)는 WISAM에 초기 접속 화면이다. 초기 화면에서는 공지사항과 전체 시스템의 동작여부를 시스템형태의 아이콘을 통해서 한눈에 파악할 수 있도록 구성하였다.

HOST	HAMEL	NEC	NOBEL	FRONTSMP	P.P
User-Id	Job	(Inter Job)	(Inter Job)	(Inter Job)	SRU
id	0	0	6,469	104,367,298	0
id	45,520,251	19,959,239	142	295,984	30
id	10,919,098	2,671,511	0	0	0
id	0	0	1,732	63,346,487	0
id	260,842	35,160	0	0	0
id	1,368,561	0	122	7,212,591	0
id	13,624,321	1,711,076	0	0	0
id	0	0	192	17,966,698	0
id	105,349	0	69	0	0
id	161	0	3	0	0
id	536,460	0	0	0	0
id	0	0	258	5,023,536	0
id	0	0	3,690	69,102,060	0
id	0	0	19	0	0
id	0	0	211	1,774,356	0
id	0	0	84	12,226,368	0

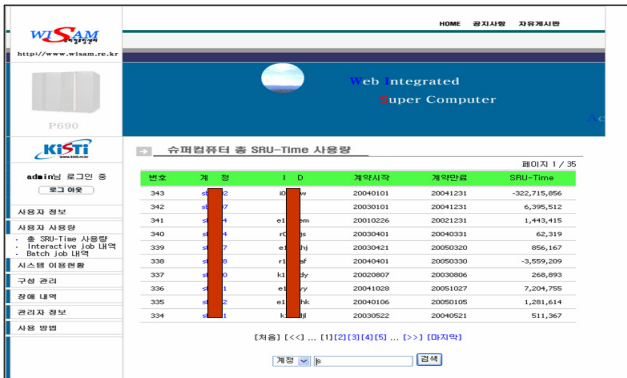
(그림 6) 사용자 자원 사용량 정보[예시]

위의 (그림 6)은 사용자가 로그인 후에 확인할 수 있는 자신의 시스템 자원 사용 정보를 보여주고 있다. 사용자는 이 페이지에서 자신의 전체 사용가능한 CPU 사용시간과 현재까지 사용한 자원의 내역 및 남아 있는 가용 CPU 시간을 확인할 수 있다.

계 목 명	사용자 ID
Job Number	e30000
Job Name	e30000.Ant1-1
제출일자	비정상종료
시작일자	0 (sec)
종료일자	2004-11-01 15:54:51.0
시작시간	각입상대
종료시간	Wall Time
실행일자	2004-11-01 15:55:32.0
Run Time	41 (sec)
CPU 점유	1 (MByte)
전체 CPU Time	1 (sec)
가용 메모리	1 (MByte)
SRU Time	0

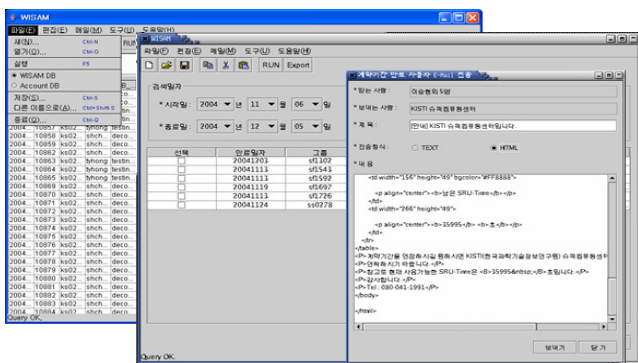
(그림 7) 상세 작업 사용 내역

위의 (그림 7)은 사용자가 자신이 수행한 작업이 얼마만큼의 자원을 사용했는지에 대한 상세한 정보를 파악할 수 있는 상세작업 내역 조회 화면이다.



(그림 8) 전체 사용자의 SRU Time 정보

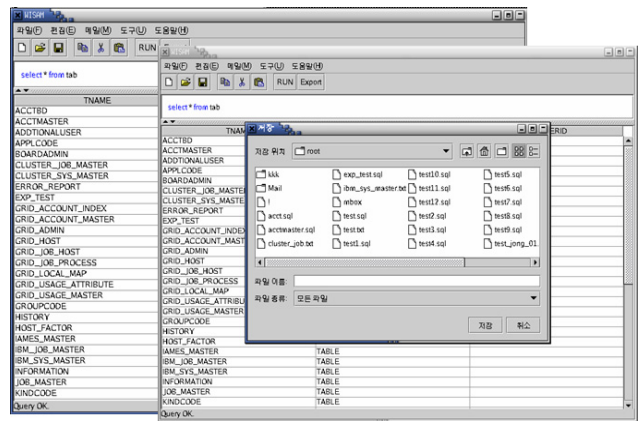
위의 (그림 8)은 관리자 권한으로 로그인 했을 때 조회할 수 있는 전체 사용자들의 SRU 시간 정보를 조회한 화면이다. 관리자는 이 페이지를 통하여 보다 쉽게 전체 사용자들의 자원 사용 상태를 용이하게 파악할 수 있다.



(그림 9) 관리자용 프로그램 실행 화면

위의 (그림 9)은 관리자용 프로그램의 실행화면을 보여주고 있다. 관리자는 사용자 어카운팅 정보를 조회하여 할당된 CPU 시간을 거의 소진하였거나 계약 만료일이 다가온 사용자를 조회하여 사용자에게 계약 연장에 대한 안내를 e-mail을 통해서 발송할 수 있다.

아래 (그림 10)은 관리자가 데이터베이스에 직접 질의를 보냄으로써 원하는 데이터를 얻을 수 있는 데이터 질의 기능과 데이터베이스의 내용을 백업 혹은 엑셀파일로의 전환할 수 있는 데이터 내보내기 (export)기능을 보여주고 있다.



(그림 10) 데이터 질의와 데이터 내보내기 화면

4. 결론

슈퍼컴퓨팅센터에서는 본고에서 구현한 웹기반 통합 어카운팅 서비스를 이용하여 사용자에게 요금 부과 내역을 제공할 예정이다 있다.

향후에는 웹기반 통합 어카운팅 시스템을 슈퍼컴퓨팅 사용자 웹 포털에 포함시켜 어카운팅 내역 및 슈퍼컴퓨터 사용에 대한 전반적인 정보를 제공할 예정이다 있다.

참고문헌

- [1] 이종일, 『JSP 실무테크닉』 글로벌, 2001
- [2] 하수정역, 『Professional JSP』 정보문화사, 2001
- [3] 김선태역, 『Professional Java Database』 정보문화사, 2001
- [4] <http://www.psc.edu/~l1m/Gird/UR-WG>, 『Usage Record Fields - Survey Results and Proposed Minimum Set』
- [5] <http://www.psc.edu/~l1m/Gird/UR-WG>, 『Accounting Interchange Natural Language Description』