

웹 기반 자원 활용 통계 시스템 구현

김성준*, 장지훈, 우준, 김종권

*한국과학기술정보연구원

e-mail:sjkim@kisti.re.kr

Implementation of Resource Usage Statistics System based on Web

Sung-Jun Kim*, Ji-Hoon Jang, Jun Woo, Joong-Kwon Kim

*Korea Institute of Science and Technology Information

요 약

한국과학기술정보연구원 슈퍼컴퓨팅센터에서는 각종 시스템 관련 통계정보를 각 시스템 관리자들이 작성한 후에 이를 취합하여 “월간 통계 보고서”로 문서파일로 작성·배포하고 있다. 시스템 로그의 DB 저장을 통한 편리한 로그 관리 및 기존 통계 작성 방식의 비능률적인 작업 반복 제거를 통한 업무 효율성 제고하기 웹 기반 자원활용 통계 시스템을 구현하였다.

1. 서론

한국과학기술정보연구원 슈퍼컴퓨팅사업실에서는 매월 초에 CPU 이용률, 큐 작업 현황과 같은 각종 시스템 자원 활용에 대한 통계정보를 각 시스템 관리자들이 스크립트를 통해서 산출한 후에 이를 문서 파일로 작성한 후에 이를 취합하여 “월간 통계 보고서”로 작성·배포하고 있다.

통계 보고서 작성을 위한 시스템 자원 활용 정보의 추출은 이미 작성되어 있는 스크립트를 각 시스템 관리자들이 수행한 결과 데이터를 참고하여 작성하게 되는데, 단순 반복 업무로 관리자들의 업무 효율성을 저하시키는 요인이 된다.

이에 각 시스템에서 추출되는 통계 데이터의 취합을 주기적으로 데이터베이스에 입력·취합함으로써 통계 데이터 산출에 소요되는 관리자들의 업무시간을 최소화 하며, 분석된 통계 데이터를 웹을 통하여 제공함으로써 사용자 정보 제공의 효율성 향상 및 “월간 통계 보고서” 작성의 편리성을 제고하였다.

본고에서는 현재 슈퍼컴퓨팅 센터에서 운영 중에 있는 IBM, NEC, HP SMP, PC Cluster시스템들의

자원 활용에 대한 통계 데이터를 자동으로 수집하고 이를 웹을 통하여 사용자에게 서비스하는 “웹 기반 자원 활용 통계 시스템”의 구현에 대하여 설명한다.

2. 프로그램 설계

가. 고려 사항

다음은 웹 기반 자원 활용 통계 시스템을 구현 시에 고려되어야 할 사항을 나열한 것이다.

- 1) 기존 월간 통계 자료에서 제공되는 통계항목을 기준으로 작성되어야 한다.
- 2) 각종 보고서에 포함되는 통계 산출시 편리하게 사용할 수 있어야 한다.
- 3) 통계 정보가 가능한 최신의 자료를 바탕으로 작성되어야 한다.
- 4) 관리자들과 사용자들이 쉽게 접근할 수 있어야 한다.

나. 설계 개요

구현되는 프로그램은 관리자들과 사용자들의 편리한 접근을 위하여 웹 인터페이스를 도입하였으며,

사용되는 사용자 계정 정보는 GUI 기반 사용자 계정관리 프로그램에서 기구축해 놓은 계정 DB를 사용하였다. 또한 생성된 통계 정보를 다른 보고서 파일에 첨부하는 작업을 편리하게 하기 위해서 상용 통계 라이브러리를 설치하여 통계 그래프의 재활용이 용이하도록 구성하였다.

1) 프로그램 기능

- o 사용자 계정 정보 조회
 - : 사용자의 계정 정보를 웹을 통하여 보다 편리하게 조회 할 수 있는 기능으로, 사용자들이 자신의 계약 정보를 쉽게 확인할 수 있도록 구성하였다.
- o 시스템 가동 현황
 - : 각 시스템 장애 내역 및 정비 내역에 대한 통계 정보 제공한다.
- o CPU 이용률 정보
 - : 1분 단위의 실시간 시스템 Utilization 정보를 표시하며, 각 시스템의 월별, 시스템별, 기관별, 분야별 CPU 이용률 통계 정보 제공한다.
- o CPU 제공 시간
 - : 계정 종류별 각 시스템의 CPU 사용 시간 통계 정보 제공하며, Top10 사용자·기관의 CPU 사용 시간 통계 정보 제공한다. 또한 각 기관별 사용 CPU 시간 통계 정보 제공한다.
- o 사용자 통계
 - : 각 시스템별 login수 통계 정보 제공하며, 계약 종류별 계약수 현황 정보를 제공한다.
- o Queue 통계
 - : 각 시스템별에서 운영되고 있는 LoadLeveler, LSF, NQS와 같은 큐의 작업 건수 정보 및 작업 처리 통계 정보 제공한다.
- o Storage 통계

: HPSS를 이용한 백업·migration 통계 정보 제공하며, 각 시스템의 파일 시스템 사용 통계 정보 제공한다.

2) 데이터베이스 구조

다음은 웹 기반 자원 활용 통계 시스템에서 사용하는 테이블의 이름과 용도를 명시한 것이다.

테이블 이름	테이블 용도
cpuinfo	각 시스템의 cpu 사용 정보 저장
cpuusage_hp	HP SMP 시스템의 cpu 사용률 저장
cpuusage_ibm	IBM 시스템의 cpu 사용률 저장
cpuusage_nec	NEC 시스템의 cpu 사용률 저장
filesystem	각 시스템의 파일 시스템 사용정보 저장
hostlist	통계 대상 시스템 리스트 저장
backup	각 시스템에서 수행되는 백업 통계 저장
hpss	HPSS 사용 정보 저장(마이그레이션/백업)
login	사용자 login 통계 정보 저장
queue_hpc	LSF 작업 통계 정보 저장(HP SMP)
queue_ibm	LoadLeveler 작업 통계 정보 저장(IBM)
queue_nec	NQS 작업 통계 정보 저장(NEC)
maintenance	시스템 정비 내역 저장
trouble	시스템 장애 내역 저장

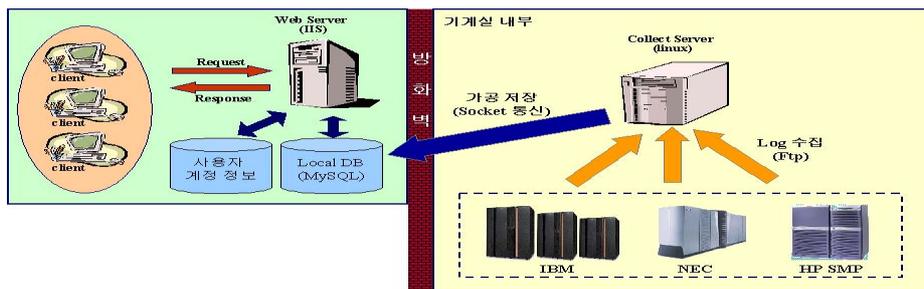
3. 프로그램 구현

가. 구현 환경

	웹 인터페이스	Data 추출 Agent
개발 언어	ASP	C
대상 서버	IBM NAS100	모든 슈퍼컴퓨터
DataBase	MySQL	
WebServer	IIS(Internet Information Services)	

나. 작업 흐름도

다음 <그림 1>은 웹 기반 자원 활용 통계 시스템의 개략적인 흐름도이다. 기계실은 방화벽에 의하여 내·외부가 차단되어 있어서, 시스템에서 발생한 로그들을 ftp를 통하여 수집하는 로그 수집 서버를 방화벽 안쪽에 두고, 실제



<그림 1> 작업 흐름도

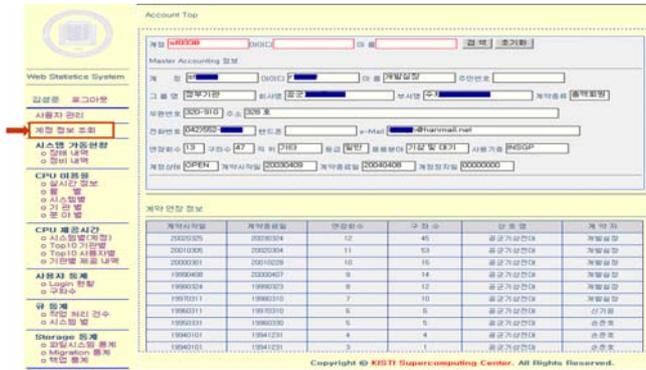
웹을 통하여 접근하는 데이터베이스 서버를 방화벽 외부에 두어서 Cron 명령어를 사용하여 주기적으로 수집된 데이터를 소켓 통신을 통하여 로그 데이터베이스에 저장하게 하였다.

또한, 수집된 로그 데이터베이스는 웹을 통하여 사용자나 관리자들의 통계 정보 요청 시에 사용자 계정 정보 데이터베이스를 참조하여 관련 통계 정보 생성하여 웹 페이지의 형태로 제공한다.

다. 구성 화면

o 사용자 계정 정보 조회

다음 <그림 2>는 웹을 통하여 슈퍼컴퓨터 사용자들의 계정 정보를 조회하는 화면이다. 운영 정책상 정보의 갱신 및 삭제는 허용하지 않으며 조회만 가능하다.



<그림 2> 사용자 계정 정보 조회 화면

o 시스템 로드 정보

다음 <그림 3>은 1분 간격으로 갱신되는 각 시스템들의 CPU utilization 정보를 보여주는 화면이다.



<그림 3> 실시간 CPU 정보 화면

다음 <그림 4>는 각 시스템들의 CPU 사용율을 노드별로 산출하는 화면이다.



<그림 4> 시스템별 CPU 사용률 화면

다음 <그림 5>는 각 시스템들의 CPU 사용율을 기관별로 산출하는 화면이다.



<그림 5> 기관별 CPU 사용률 화면

o 사용자 통계

다음 <그림 6>는 계약 종류별 구좌수 현황을 보여주는 화면이다.



<그림 6> 계약종류별 구좌수 현황 화면

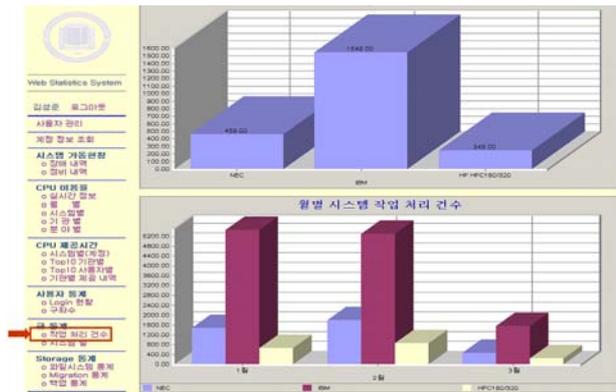
o 큐(Queue) 통계

큐 통계는 각 시스템에 운영중인 LoadLeveler, LSF, NQS와 같은 작업관리 프로그램에서 통계 정보를 추출한다. 다음 <그림 7>은 시스템별 작업 처리 통계를 보여주는 화면이다.



<그림 7> 시스템별 작업 처리 통계 화면

다음 <그림 8>은 월별 시스템 작업 처리 건수를 보여주는 화면이다.



<그림 8> 월별 시스템 작업 처리 건수 통계 화면

o Storage 통계

다음 <그림 9>는 각 시스템별 파일 시스템 사용 현황 통계를 보여주는 화면이다.



<그림 9> 월별 파일 시스템 사용 현황 화면

다음 <그림 10>는 각 시스템에서 HPSS를 이용하여 수행된 백업의 통계를 보여주는 화면이다.



<그림 10> 월별 데이터 백업 현황 화면

4. 결론

한국과학기술정보연구원 슈퍼컴퓨팅센터의 슈퍼컴퓨팅사업실에서는 본고에서 구현한 웹 기반 자원 활용 통계 시스템을 이용하여 “월간 통계 보고서” 작성에 활용하고 있으며, 향후 발생하는 추가적인 통계 항목 및 인쇄 모듈과 같은 기능을 보완하여 보다 사용에 편리한 시스템으로 수정할 예정이다.

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] 손진곤, 한연희, 『ASP와 XML을 활용한 차세대 웹프로그래밍』 (주)이한디지터리, 2002
- [5] 서현수, 『MySQL 시스템 관리와 프로그래밍』 한빛미디어, 2002
- [6] 박준철 역, 『TCP/IP 소켓프로그래밍 Version C』 사이텍 미디어, 2001