

글로벌 과학기술협업연구망(GLORIAD)에서의 활용도 모니터링 시스템 (GMON-KR) 개발 연구

이길재^o 변옥환
한국과학기술정보연구원 초고속연구망개발실
{giljae^o, ohbyeon}@kisti.re.kr

A Study on Development of Utilization Monitoring System of the GLORIAD (GMON-KR)

Giljae Lee^o Okhwan Byeon
Korea Institute of Science and Technology Information,
High Performance Research Networking Dept.

요 약

본 논문은 한국을 비롯하여 미국, 러시아, 중국 등 4개국을 연결하는 글로벌 과학기술협업연구망인 글로리아드의 활용도를 측정하여 망의 유지, 보수 및 관리를 도와주며 망의 사용국가, 사용성격 등을 분석하는데 유용하게 사용할 수 있도록 하기 위하여 한국과학기술정보연구원에서 수행하고 있는 글로벌 과학기술협업연구망 구축사업의 일환인 글로리아드-한국 링크 활용도 모니터링 시스템 (GMON-KR) 개발 연구를 소개한다. GMON-KR은 넷플로우(Netflow) 기반의 트래픽 모니터링 시스템으로써 넷플로우 데이터를 분석하여 웹페이지 기반의 테이블과 그래프로 결과를 보여주며 10분을 주기로 결과 값을 자동으로 갱신한다. 또한, 분석 결과 값을 데이터베이스에 저장하므로 추후에 원하는 정보를 추출해낼 수 있다.

1. 서 론

글로리아드는 국제협력을 통한 과학기술 연구개발을 위해 한국, 미국, 러시아, 중국 등 4개국이 공동으로 투자하여 지구 전체를 10기가(Gbps)급 환형의 람다(Lambda) 망으로 연동하는 세계 최초의 글로벌 과학기술 연구망이다.

미국과 러시아는 과학교육분야의 국제 협업연구를 지원하기 위해 양국 간 45Mbps급의 고성능 네트워크(NaukaNet) 구축 사업을 시작하였다 [1]. 이후 2004년부터 미국과 러시아 외에 중국이 참여한 3개국 공동의 155Mbps급의 테스트베드 성격의 시험적 국제연구망인 리틀 글로리아드(Little GLORIAD) 사업으로 확장하여 추진하였으며 한국을 포함한 4개국이 컨소시엄을 형성하여 2005년 8월에 중국(홍콩)-한국(대전)-미국(시애틀)간 10기가급 망 연동을 통해 빅 글로리아드(Big GLORIAD)를 개통하게 되었다. 2005년 9월 5일에는 서울 롯데호텔에서 핵융합에너지 분야의 권위자인 러시아의 벨리코프 박사 등 4개국의 주요 인사들을 초청하여 빅 글로리아드 개통식을 개최하였다.

글로리아드의 개통으로 국내의 응용연구자들이 세계 유수의 대학 및 연구소들과 협동으로 연구를 수행할 수 있는 인프라를 구축하게 되었다. 대표적인 응용으로는 고에너지 물리연구, 생물의료정보 연구, 대기과학, 핵융

합 연구, 천문연구 등이다[2].

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 글로리아드의 활용도를 모니터링 하는 GMON-KR 시스템의 전신인 NADAS시스템을 소개한다. 3장에서는 글로리아드-한국(GLORIAD-KR)링크의 활용도 모니터링 시스템인 GMON-KR에 대해서 설명하고 4장에서 결론을 맺는다.

2. NADAS 시스템

앞서 설명하였듯이 미국과 러시아는 과학교육분야의 국제 협업연구를 지원하기 위해서 양국 간 고성능 네트워크인 NaukaNet 구축사업을 수행하였다. NaukaNet을 모니터링 하기 위해 개발된 모니터링 시스템이 NaukaNet Administrative Data Analysis System (NADAS) 이다. NADAS는 실시간 그래프 기능과 질의 인터페이스(query interface)가 가능한 넷플로우(Netflow) 기반의 모니터링 시스템이며 Perl, mysql 등 비상용 소프트웨어 및 모듈을 이용하여 개발되었으므로 라이선스 문제없이 사용할 수 있다[3]. NADAS는 시스코의 넷플로우 버전 5 데이터를 입력으로 받아서 데이터를 분석하고 결과를 관계형 데이터베이스에 저장했다가 10분을 주기로 웹페이지와 그래프로 결과를 출력해준다[4]. NADAS는 초기에 MIRNET-STARTAP 사이의 트래픽 측정을 위해서 개발되었지만 현재는 글로리아드-미국(GLORIAD-US)의 트래픽을 측정하는데 사용하고 있으며 GMON이라고 불린다. 글로리

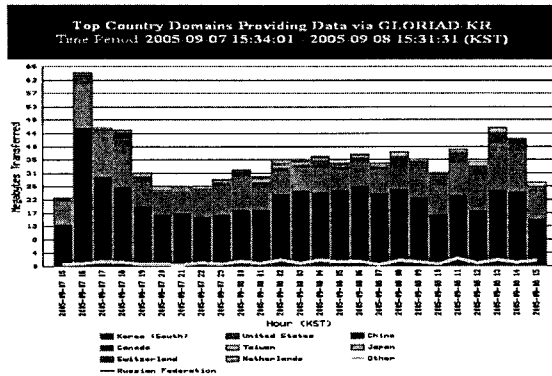


그림 4. 1일 동안 글로리아드-한국을 경유해서 데이터를 전송한 국가

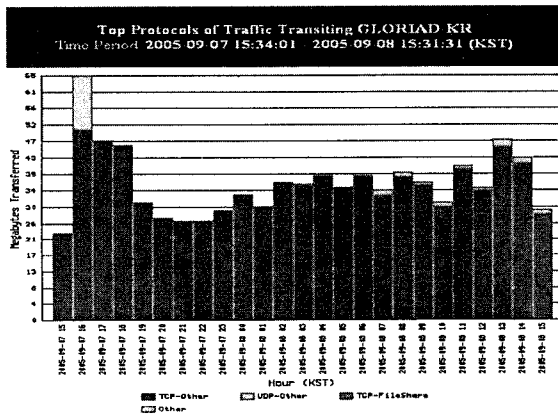


그림 5. 글로리아드-한국을 경유한 트래픽의 프로토콜

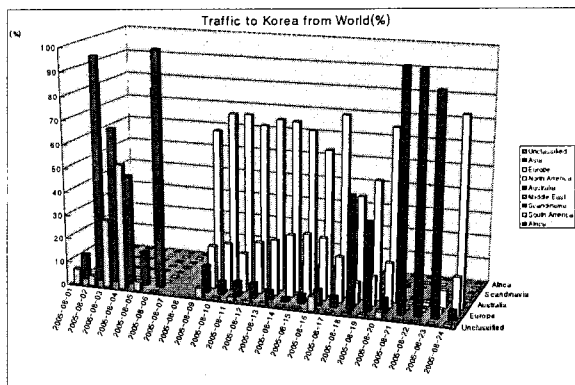


그림 6. 글로리아드-한국을 통해서 한국으로 데이터를 보낸 국가들(%)

그림 6은 2005년 8월 1일부터 2005년 8월 24일 까지 GMON-KR이 대전의 GSR12406으로부터 받은 넷플로우 데이터를 분석하여 데이터베이스에 저장한 결과 값을 재구성

한 그림이다. 글로리아드-한국 링크를 통해서 한국에 데이터를 전송한 국가별로 전송 데이터 량의 백분율을 보여준다. 그림 6과 같이 GMON-KR은 분석한 결과 값을 데이터베이스에 저장하기 때문에 추후에도 원하는 결과를 추출해낼 수 있다.

4. 결론 및 향후 계획

한국, 미국, 러시아, 중국 등 4개국을 중심으로 2005년 8월 개통한 글로벌 과학기술협업연구망인 글로리아드는 전 세계의 유수의 연구소와 대학들 간의 협동 연구가 가능하도록 하는 매우 중요한 네트워크 인프라이다. 이를 통하여 고에너지 물리연구, 핵융합 연구 등 대용량의 트래픽을 발생하는 응용연구들의 국경을 초월한 협업연구가 가능하게 될 전망이다.

GMON-KR은 한국 측의 글로리아드 모니터링 시스템으로써 글로리아드-한국을 경유하는 트래픽을 분석하여 상위 사용자 테이블을 만들어서 보여준다. 또한, 글로리아드-한국을 경유하는 트래픽을 출발지, 도착지, 프로토콜별로 분석하여 결과를 웹 기반으로 보여준다. 그리고 GMON-KR이 분석한 트래픽의 결과를 주기적으로 데이터베이스에 저장하므로 저장된 데이터를 이용해서 여러 가지 유용한 결과를 얻을 수 있다.

현재까지 GMON-KR은 GMON이 보여주는 모든 정보를 그 래픽으로 보여주지 못하고 있는데 앞으로 이를 추가할 예정이다. 또한, 한국을 중심으로 한 데이터이기 때문에 아직 IP주소에 따른 도메인이나 기관명이 정확하지 않은 문제점이 있는데 이를 수정할 예정이다.

참고문헌

- [1] <http://www.friends-partners.org/friends/naukanet/home.html> (opt, mozilla, pc, english, ,MirAquaL).
- [2] 김상균, 김주경, 이중환, 박상원, 송하중, *글로벌 과학기술협업연구망 사용자 분석 및 활성화방안 연구*, 2005. 4.
- [3] <http://www.gloriad.org/gloriad/monitor/description.html> (opt, mozilla, pc, english, ,default).
- [4] Greg Cole, Natasha Bulashove, and William Yurcik, "Geographical NetFlows Visualization for Network Situational Awareness: NaukaNet Administrative Data Analysis" <http://www.ncassr.org/projects/sift/papers/NADAS.pdf>.
- [5] 서정원, 박재민, 김현철, 박현규, 이준복, 장백철, 조은진, 전길남, *고성능 연구망에서의 네트워크 트래픽 측정, 성능 분석과 데이터 가시화에 관한 연구*, 2001. 12.