

리눅스 기반 시스템 성능 모니터링 시스템에 관한 연구

박남규*, 최지혁, 김명섭

고려대학교 컴퓨터정보학과

{hellas*, jihyeok_choi,tmskim}@korea.ac.kr

Study on System Performance Monitoring System based on Linux

Nam-Kyu Park, Ji-Hyeok Choi, Myung-Sup Kim
Korea Univ.

요 약

컴퓨터를 사용하는 사용자가 증가함에 따라 컴퓨터 시스템을 효과적으로 관리하는 방법에 대한 필요성이 증가하고있다. 많은 데이터 정보를 관리하기 위해서 다양한 모니터링 시스템을 사용하고 있는데 본 논문에서는 리눅스 기반의 명령어를 사용하는 모니터링 프로그램인 SPMS(Simple Program Monitoring System)에 대해 제안한다. 또한 SPMS의 Agent와 Server의 구조를 기술하고 특징과 장점을 서술한다.

I. 서론

컴퓨터의 사용량이 증가하면서 컴퓨터는 다양한 분야에서 활용되고 있다. 수백 대의 컴퓨터를 보유한 기업, 회사에서는 쉽고 편리하게 컴퓨터를 관리, 유지하기 원한다. 이로 인해 관리자들은 다수의 컴퓨터를 효율적으로 관리하기 위한 다양한 방법을 사용하고 있다. 그 중 가장 보편적으로 사용되는 방법은 모니터링 프로그램을 이용하는 것이다. 모니터링 프로그램을 사용하여 관리자들은 다수의 컴퓨터들의 트래픽 사용량, CPU 사용량, DISK 용량 등 다양한 정보를 효율적으로 관리한다. 그 중 가장 보편적으로 사용되는 모니터링 프로그램은 MRTG이다. MRTG는 SNMP(Simple Network Management Protocol)를 이용하여 데이터 정보를 획득한다. 하지만 다양한 정보를 수집하기 위해서는 SNMP 관련 설정을 변경해야 하는데 초보자가 하기에는 어렵다. 또한 다수의 Agent를 관리하기 위해서는 같은 설정을 Agent마다 변경해야 하는 단점이 있다. 또한 MRTG에서 제공하는 그래프는 RRD기반의 격은 선 그래프만 제공하기 때문에 다양한 표현이 어렵다. 이러한 단점들은 관리자가 다수의 컴퓨터들을 관리하는데 불편함을 제공한다.

또한 컴퓨터뿐만 아니라 모바일의 발전으로 인해 관리자들은 수 많은 모바일 Agent들의 관리를 해야 한다. MRTG의 불편한 점을 개선하여 관리자들의 편리함을 제공하기 위한 리눅스 기반의 새로운 모니터링 프로그램인 SPMS를 제안한다.

II. 본론

본 장에서는 새로운 모니터링 시스템인 SPMS의 구조와 특징들을 제안한다. 그림 1은 SPMS 프로그램의 Server와 Agent의 구조를 보여준다. Agent에서는 리눅스 운영체제의 특징인 모든 데이터 정보를 함수와 명령어를 통해 확인이 가능한 점을 이용하여 원하는 데이터를 획득한다. Agent에서는 리눅스의 명령어를 통해 획득한 계산이 되지 않은 네트워크 트래픽 사용량, CPU 사용률, 디스크 사용량 등의 데이터를 Server에서 바로 사용을 하기 위해 직접 계산을 하여 전송을 한다. Agent는 UDP 통신을 이용하여 데이터 정보가 저장된 Class를 Server에 전송한다. UDP 통신은 보안에 취약점을 가지고 있기 때문에 키 값을 이용하여 패킷을 1분마다 자동으로 전송한다.

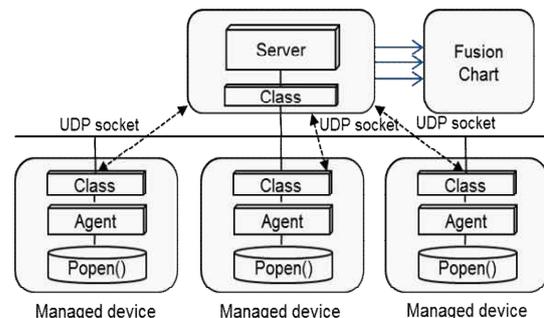


그림 1. SPMS 아키텍처

Server 는 Agent 에서 보내준 데이터 정보를 획득하여 매일마다 압축을 하여 따로 보관하게 된다. 또한 Server 에서는 5 분간격의 데이터 정보를 이용하여 웹 상에서 실시간으로 Fusion Chart 그래프를 보여준다.

현재 가장 많이 사용이 되고 있는 MRTG 와 같은 모니터링 프로그램에는 여러 단점이 존재한다. MRTG 의 단점을 보완하는 SPMS 의 특징과 장점에 대해 서술한다. 첫째로는 MRTG 같은 경우에는 Agent 를 실행하기 위해 다양한 프로그램들을 설치해야 하며 다수의 Agent 의 설정을 등록할 시에는 각각의 환경에 맞추어 변경해 주어야 한다. 하지만 SPMS 의 경우에는 특별한 설치과정과 설정변경 없이 바로 작동이 가능하게 하여 MRTG 의 불편함을 해결하였다. 둘째로는 다수의 Agent 가 Server 로 데이터를 전송하면 Server 에서는 데이터의 모든 정보들을 처리하기 때문에 Server 의 성능이 저하될 수 있다. 이런 성능의 저하를 막기 위해 SPMS 는 계산 과정이 필요한 모든 데이터 정보들을 Agent 에서 직접 계산한다. Agent 에서 계산한 데이터 정보들은 하나의 Class 에 값이 저장된다. 데이터 정보가 저장된 Class 는 하나의 패킷에 포함이 되어 UDP 통신으로 전송이 된다. 모든 데이터 정보가 하나의 패킷에 포함이 되기 때문에 여러 번의 전송이 필요 없이 불필요한 통신을 줄일 수가 있다. 마지막으로 Server 에서는 분석을 위하여 1 분 간격으로 들어온 텍스트 파일을 매일 압축을 하여 보관을 한다. 보관된 데이터들은 시간이 지난 후에 분석을 위해 사용이 된다. 하지만 다른 모니터링 프로그램들의 경우에는 디스크의 용량이 충분함에도 너무 잦은 압축으로 데이터 정보의 손실을 가져 오기 때문에 SPMS 의 경우에는 압축의 기간을 길게 하여 오래된 정보도 시간이 흐른 뒤에 손실 없이 분석이 가능하게 한다.



그림 2. CPU 사용량 그래프

그래프를 그리기 위해 5 분 간격의 데이터 정보들은 실시간으로 Fusion Chart 그래프를 나타내는데 사용된다. 그림 2 의 그래프는 SPMS 의 CPU 사용량을 나타낸다. 단순한 꺾은 선 그래프 뿐만 아닌 다양한 그래프를 사용하여 여러가지 정보를 관리자가 보기 편하게 나타낸다.

관리자가 데이터 정보들의 관리를 편리하게 하기 위해 그림 3 과 같이 웹을 구현한다. 웹의 기능으로는

새로운 Agent 가 추가되면 Server 에서 자동으로 그래프를 추가하여 웹에 나타낸다. 또한 분석을 쉽게 하기 위하여 5 분단위, 30 분단위, 1 시간 단위로 그래프를 구현하며 시간이 지나간 데이터 정보들의 그래프들을 유지하여 시간이 지나도 확인이 가능하다.

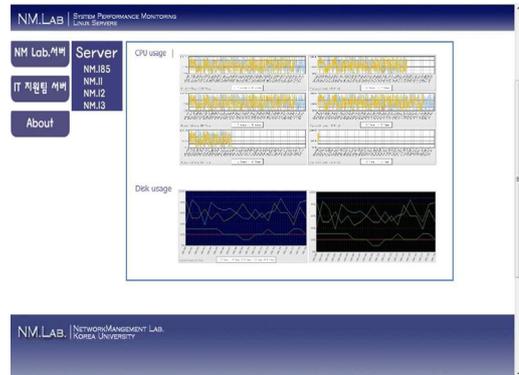


그림 3. 웹 상의 그래프

또한 최근에는 컴퓨터뿐만 아니라 모바일에도 SPMS 와 MRTG 같은 모니터링 프로그램이 필요하다. 하지만 다른 모니터링 프로그램이나 MRTG 같은 경우 무거우며 고성능이 요구되는 경우가 많기에 휴대폰에서 사용하기에는 부적절하다. SPMS 의 경우에는 저성능의 가벼운 데이터 포맷이 정해져 있기에 다양한 휴대폰의 운영체제에서 사용이 가능하다.

III. 결론

컴퓨터를 효과적으로 관리하기 위해 여러 분야에서 다양한 모니터링 프로그램이 사용되고 있다. 본 논문에서는 새롭게 제안 한 리눅스 기반의 프로그램인 SPMS 의 구조와 장점을 제안하였다.

향후 연구에서는 컴퓨터뿐만 아니라 휴대폰에서도 모니터링이 가능하도록 SPMS 를 응용, 개발 할 계획이다. 그리고 웹에서도 관리자가 원하는 정보를 바로 선택하고 분석이 가능하게 추가할 계획이다.

참고 문헌

- [1] 박진완, 박상훈, 김명섭, “ Flow 를 이용한 호스트 기반 트래픽 모니터링 및 분석 ”, 통신학회 하계종합학술발표회, 라마다 플라자 호텔, 제주, Apr. 13-14, 2008, Jul. 2-4, 2008.
- [2] 용기택, 이채우, “ 실시간 네트워크 트래픽 매니지먼트 시스템 구현 ”, Institute of electronics engineers of Korea Journal Vol.45, No.8, 2008.
- [3] 선지현, 장중순, 최경희, “ Web 을 이용한 모니터링 시스템의 개발 ”, 산업공학 Vol.14, No.4, pp.403-408, 2001.