

빅데이터 환경의 실시간 서버 감시항목 도출을 위한 요구사항 분석

임복출*, 김순곤**

중부대학교 정보과학과

e-mail:wisemanlim@gmail.com, sgkim@joongbu.ac.kr

Analysis of Requirements for Real-time Monitoring Item based on Big Data Environment

Bock-Chool Lim*, Soon-Gohn Kim**

Dept of Information Science, Joongbu University

요 약

서버 성능 모니터링은 통합된 정보시스템의 모든 구성요소의 효율적인 활동능력을 부여하고, 성능에 관계된 모든 상태를 감시하여, 최적의 서비스 품질과 정보 시스템 장원의 효율성을 유지 및 제고시키는 것이다. 현재 일반적으로 통용되는 방식은 에이전트 기반의 클라이언트가 데이터를 중앙 서버에 전송하는 것이다. 데이터 량이 급속하게 증가하는 빅 데이터 환경에서 실시간 데이터 수집 및 분석, 처리를 위해 서버 성능 모니터링의 지침 및 상용/오픈 솔루션을 분석하고 비교한다. 결과를 토대로 실제 서비스의 감시 이력과 장애 이력을 통하여 실시간 모니터링이 필요한 감시항목을 도출한다.

1. 서론

서버 성능 모니터링은 시스템 복잡도 및 규모의 확대에 따라 확장성 있는 성능 관리 시스템의 설계 방안, 이질적 환경에 이식성 있는 시스템 설계 방안, 또한 성능 모니터링을 위해 발생하는 수 많은 데이터를 수집, 분석하여 어떻게 대응할 것인가가 중요하다[1].

빅데이터 관련 산업은 2011년 이후 꾸준히 이슈화되고 있다. 이를 논증하듯 빅 데이터 기반의 예측 정보를 제공하기 위한 다양한 연구가 진행되고 있으며, 그 중 교통정보 데이터를 수집하고 통합하여 효율적인 대량이 데이터를 수용하여 확장한 교통 정보 예측 연구[2]는 대량의 데이터 발생 분야에서 예측이 가능하다는 연구 결과를 보여준다. 서버 성능 모니터링 분야도 실시간으로 발생하는 데이터를 감시하여 빅데이터 환경 기반의 장애 예측이 필요하다고 판단된다.

본 논문에서는 현재 서버 성능 모니터링 분야를 분석하여 감시되는 항목들 중 급속하게 증가하는 빅 데이터 환경에서 실시간 감시 및 장애 예측을 할 수 있는 항목을 도출한다.

2. 서버 성능 모니터링 항목 분석

오늘날의 업무 환경에서 컴퓨터 시스템을 효율적이고 안정적으로 유지해야 한다. 이를 위해서 서버 성능 모니터링은 필수적이다.

성능 모니터링은 서버(운영체제), 네트워크, 스토리지, DBMS, 미들웨어, 응용 소프트웨어의 6개 분야로 분류하

여 주기적으로 모니터링하여 이상 징후를 발견, 기록, 분류, 통지한다[3]. 다음 <표 1>은 정보시스템 운영, 관리 지침에서 제시한 6개 분야별 64개 감시항목에 대한 요약 을 보여준다.

<표 1> 정보시스템 운영, 관리 지침의 항목

관리 분야	감시항목
서버	총 CPU사용율, 사용자 모드 사용율, 총 메모리 사용율, Disk 사용율 등의 22개 항목
네트워크	장비, 세션, 회선, 응답시간 처리 등의 22개 항목
스토리지	총 스토리지 사용율, 디스크 응답시간, Cache 적중률 등의 4개 항목
DBMS	데이터베이스 스키마, DB 응용 프로그램, 공유 메모리, 데이터베이스 물리 파일 관리 등의 7개 항목
미들웨어	미들웨어 엔진, 온라인 트랜잭션 대기상태, Thread 개수, 트랜잭션 처리건수 등의 5개 항목
응용소프트웨어	응용 프로그램, 응용 플랫폼, 응용 솔루션 등의 종합적 판단이 가능한 4개 항목

단, 측정주기에 따라 보다 상세화할 수 있지만, 본 연구범위에서는 대항목 기준으로 하였음

성능 모니터링을 위한 상용 및 오픈소스 기반의 솔루션들이 있다. 상용 솔루션으로 통합관계 서비스와 IT자원을 모니터링하는 오픈 매니저[4], J2EE기반의 분산 애플리케이션 감시가 용이한 제니퍼[5], 40여 년의 풍부한 시스템 통합 및 관제 경험을 바탕으로 개발된 시스템매니저[6] 이 있다. 또한 오픈 소스 기반의 통합 관제 솔루션 Nagios[7], Hadoop dfs, mapred의 빅 데이터 성능 지표를 감시할 수 있는 Ganglia, 중앙 집중형 모니터링 방식의

Zabbix[8]가 있다. 다음 <표 2>는 성능 모니터링 솔루션에서 제공하는 감시항목에 대한 요약을 보여준다.

<표 2> 상용/오픈 솔루션에서 지원하는 항목

솔루션	감시항목
오픈 매니저	System & Network, Web & WAS, Database, Application & Service의 관리분야로 나누어 26개 이상(상세하게는 200여개 이상)
제니퍼	실시간 모니터링, 장애감시, 서비스 폭주시 부하량 제어, 시스템 확장시 용량산정의 관리분야로 나누어 16개 이상(상세하게는 200여개 이상)
시스매니저	통합 모니터링, 성능 분석, 웹서비스 분석, 트래픽 분석, 리포팅 기능의 관리분야로 나누어 26개 이상(상세하게는 200여개 이상)
Nagios, Ganglia, Zabbix 등	오픈소스 기반의 모니터링 솔루션으로 CPU, Memory, Network, Disk 분야로 정보시스템 관리 지침의 서버분야에서 제시하는 항목 위주로 22개 이상(상세하게는 200여개 이상)이며 Ganglia는 Hadoop dfs, mapred등의 감시까지 포함하여 400여개 이상)

단, 매뉴얼과 홈페이지 등에서 구분이 가능한 수준의 감시항목(중분류 수준)을 기준으로 하였음. 실제 측정주기에 따른 상세 감시항목은 보다 많은 오픈 소스 솔루션의 상세한 감시항목은 다음 (그림 1)과 같이 유사하며, 정보시스템 관리 및 운영지침에서 제시하는 서버분야에서의 대부분의 감시항목을 제공하는 것을 알 수 있다.



(그림 1) Nagios, Zabbix 샘플 화면

상기의 <표 1>과 <표 2>에서 제시하는 감시항목을 비교하여 중복적으로 제시된 항목 중 솔루션에서 실제 감시가 이루어지는 항목으로 하였다. 현재 운영되는 A사의 장애 이력 데이터를 기반으로 실시간 또는 장애 감지를 위해 빈도 분석 결과를 반영하여 다음 <표 3>과 같이 서버 분야의 CPU, Memory, 디스크, 프로세스, 네트워크, 응용 소프트웨어의 감시부분에 대하여 25개 감시항목으로 도출하였다.

<표 3> 도출된 실시간 서버 감시항목

감시부분	감시항목
CPU	CPU Min, Max 등의 3항목
Memory	Memory Min, Max 등의 3항목
디스크	Mount Disk별 Min, Max 사용량 등의 3항목
프로세스	Instance별 CPU, Memory 사용량 등의 4항목
네트워크	Interface Card별 Send, Send Error 등의 5항목
응용소프트웨어	서비스별 시도호, 성공호, 성공률 등의 7항목

3. 결론 및 향후연구

본 논문에서는 정보시스템 운영, 관리 지침과 상용/오픈소스 솔루션에서 제공하는 성능 모니터링 감시항목을 분석하였다. 또한 제시된 감시항목을 비교하여 실제 감시되는 항목을 도출하였고, 이를 실제 서비스에 적용하여 장애 발생과 연관이 있는 감시항목을 도출하였다.

본 논문에서의 향후 연구과제는 도출된 감시항목을 가지고 지침 및 상용/오픈 솔루션에서 일반적으로 제안하는 감시항목별 임계치에 대하여 분석하고, 이를 토대로 빅 데이터 환경 기반의 감시항목별 가설 수립을 하고, 수립된 가설을 A사의 모니터링 데이터를 기준으로 검증할 것이다. 검증을 통하여 빅 데이터 환경의 서버 성능 모니터링 장애 예측에 대하여 데이터 마이닝 기법을 연구하여 장애 예측을 위한 모형과 실시간 감시를 위한 환경에 대한 제시가 가능할 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] 이영남, (2013), “회귀 알고리즘을 이용한 우선순위 모니터링 시스템”, 박사학위 논문, 한국산업기술대학교
- [2] 정덕원, (2014), “교통 빅데이터의 실시간 분석 및 예측 서비스 프레임워크”, 박사학위 논문, 건국대학교
- [3] 정보통신부, “정보시스템 운영, 관리 지침”, 2005.12
- [4] (주)아이엔소프트, 통합 관계 서비스, in-soft.co.kr
- [5] 주식회사 이포넷, “E4NET APM Solution - Jennifer 2.0”, 2005.06
- [6] (주)시스원, “SysmanagerOne”, sysone.co.kr
- [7] Nagis Enterprises, “Nagios XI, Nagios Fusion, Nagios Incident Manager, Nagios Network Analyzer”, nagios.org
- [8] OSC, “오픈소스 클라우드 모니터링 툴 비교”