

웹기반 IDC 관리형 Internet 서비스 모니터링 및 관리시스템

°최혁수*, 정상준*, 김동주*, 권영현**, 김종근*
* 영남대학교 컴퓨터공학과
** 세경대학 컴퓨터정보통신과

An web based IDC manageable Internet Service monitoring and management system

°Hucksu Choi*, Sangjoon Jung*, DongJu Kim*, Younghun Kwon**, Chonggun Kim*
* Deft. of Computer Science & Engineering, Yeungnam University
** Deft. of Computer Information & Network, Seakyung College

요 약

IDC는 기업 및 개인 고객에게 전산 설비나 네트워크 설비를 유지하여 유지·보수 등의 서비스를 제공하는 곳으로, 서버 장비 및 통신장비의 운영과 관리를 대행하여 서버의 안정성, 보안성과 서버가 제공하는 서비스의 품질을 유지해 주는 시설이다. 하지만 학교나 일부기업에서는 자신들의 고유 서비스를 위해 호스트를 자신들의 NOC(Network Operation Center)에 놓아두게 되고, 그러면 IDC에서 지원하는 다양한 관리 서비스를 제공받지 못한다. 본 논문에서는 웹 기반 IDC 관리형 인터넷 서비스 모니터링 및 관리시스템의 구조를 제안하고 시스템을 구현한다. 웹에서 효과적인 모니터링 및 관리를 위하여 JAVA 기반의 설계를 하였으며, 인터넷 서비스에 대한 효율적인 관리를 위하여 ICMP 프로토콜을 사용하였다. 제안된 시스템을 이용하여 원격지의 서버의 상태나 인터넷 서비스의 전반적인 상태를 일정하게 유지하며, 웹을 기반으로 하여 모니터링 및 관리를 할 수 있다. 주요 기능은 데이터의 주기적인 수집과, 수집된 정보를 데이터 베이스에 저장함으로써 네트워크의 상태 변화에 대한 지속적인 관찰이 가능하다. 또한 시스템에 어떤 문제가 발생하였다고 판단될 경우 효율적이고 신속한 대처가 이루어지도록 하기 위하여 관리자에게 보고서를 제출하게 된다.

1. 서론

인터넷의 급속한 보급은 기업 및 사회 환경에 큰 영향을 미치고 있다. 다양해진 인터넷 서비스들과 이를 이용하는 사용자의 수가 급증하고 상호 독립적으로 존재하던 컴퓨터들이 통신망을 통하여 상호 연결됨에 따라 전체적인 통신망의 규모가 점점 커지고 복잡해지게 되었다. 또한 많은 기업들은 인터넷을 통하여 웹 서비스, 메일서비스, 멀티미디어 컨텐츠 서비스와 같은 다양한 인터넷 서비스를 제공하게 되었고 이러한 서비스의 증가는 네트워크에서의 통신량 증가를 야기하였고, 통신량의 증가는 다시 인터넷 서비스 사용자로 하여금 불편함을 느끼도록 만들었다. 일반 사용자들은 자신이 사용하는 인터넷 서비스가 양질의 서비스로 제공되기를 바라고, 공급자는 좋은 품질의 서비스를 제공하기를 원한다. 이러한 시점에서 등장한 것이 IDC(Internet Data Center)이다. 이것은 기업 및 개인 고객에게 전산 설비나 네트워크 설비를 유지하

여 유지·보수 등의 서비스를 제공하는 곳을 말한다. 서버 장비 및 통신 장비의 운영과 관리를 대행하여 서버의 안정성, 보안성과 서버가 제공하는 서비스의 품질을 유지해 주게 된다.

2. 관련연구

2.1 IDC(Internet Data Center)

IDC란 인터넷을 통한 전자상거래, CP 등 다양한 형태의 인터넷 사업에 필수적인 고속인터넷 접속, 정보시스템(H/W, S/W, 통신장비 등) 및 정보시스템에 대한 유지관리 등을 Internet Business 사업자를 대신하여 제공하는 서비스 기관을 말한다. Giga 급 LAN을 구축한 백본 통신망에 인터넷 사업자의 서버 시스템을 설치, 운영하고, 기간통신사업자의 초고속정보통신망을 통해 Internet과의 접속, 초고속 인터넷 서비스를 제공하는 디지털 공단 또는 서버 호텔을 IDC라 할 수

있다.

2.2 Web Based NMS

웹은 단순하고 쉬운 사용자 인터페이스를 가지고 있어 인터넷의 대표적인 서비스가 되었으며, 다양한 응용분야에 활용되고 있다. 웹을 기반으로 한 서비스는 무엇보다 사용의 편성과 유연한 시스템 확장이 특징인데, 복잡한 네트워크 관리가 웹 기반에서 이루어질 경우에는 이러한 특징을 그대로 가지게 되어 높은 관리 효율성을 가지게 된다. 웹 기반 네트워크 관리의 가장 큰 장점은 관리 장소가 한정됨으로써 생기는 불편함을 해소할 수 있다는 것이다. 언제 어느 곳에서도 웹 브라우저를 통해 네트워크 관리가 가능하기 때문에 시간과 인력 등에 드는 비용을 절감할 수 있다. 과거 웹 기반의 네트워크 관리의 가장 큰 문제점으로 제시되었던 사항들은 결과 데이터를 웹페이지로 변환하는데 많은 시간이 소요되어 독자적인 플랫폼에서 실시간 응답에 익숙한 네트워크 관리자에 많은 지루함과 실망감을 주었다는 것이다. 하지만 이것 또한 JAVA 기반의 애플릿이나 JSP등을 사용함으로써 더 이상 단점으로 볼 수 없게 되었다.

2.3 JNI(Java Native Interface)

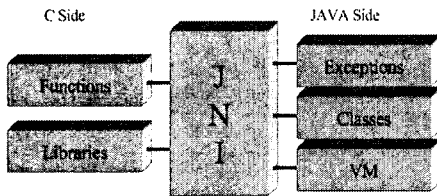


그림 1 C, JAVA & JNI

JNI란 Java Native Interface의 약자로 Java와 다른 언어를 함께 컴파일 하여 사용하는 것이다. 즉 Java 파일과 C, 펄파와 같은 언어로 만들어 파일을 순서에 맞추어 컴파일 하게 된다. 일반적으로 Java를 제외한 다른 언어들은 시스템 종속적 언어이므로, JNI를 사용하게 되면 JAVA를 사용한다고 할지라도 구조중립적이고 이식성이 높다는 JAVA의 중요한 특성 중 하나를 상실하게 된다. 하지만 현재 JAVA의 가장 큰 단점 중 하나는 시스템 자원을 효율적으로 사용할 수 없다는 것이다. JAVA는 안전(Secure)를 고려하여 설계된 언어이기 때문에 TCP/IP 레벨 상위로만 접근이 가능하다는 것이다. 즉 IP이하 층에 대해서 JAVA로는 접근이 불가능하다. 따라서 다양한 종류의 네트워

크 애플리케이션 개발이 힘들다고 할 수 있다. 하지만 JNI를 사용할 경우 이 문제를 쉽게 해결할 수 있다.

3. 시스템 설계

웹 기반 IDC 관리형 인터넷 서비스 모니터링 및 관리 시스템을 제안하고 설계방안에 대하여 기술한다.

3.1 시스템 제안

IDC를 이용하기 위해서는 일정한 관리비용을 지불하고, 서버를 IDC내로 옮겨두어야 한다. 이럴 경우 IDC의 장점을 최대한 이용할 수 있지만, 반대로 서버를 자신이 소유하고 있을 때와는 다르게 하드웨어 업데이트나 하드웨어 고장 시, 수리를 위하여 IDC로 직접 가야만 하는 점과 같은 여러 가지의 불편한 점 또한 발생하게 된다.

대학교의 경우, 모든 업무나 서비스가 학사업무를 중심으로 이루어지게 되며, 이런 업무의 대부분은 교내에서 이루어지게 된다, 이처럼 업무의 상당량이 로컬 영역에서 이루어지게 되는 경우에, IDC를 이용할 경우 트래픽의 대부분이 외부 선로를 이용해야만 한다는 문제점이 발생하게 되므로, 이럴 경우는 IDC를 이용할 수 없게 된다.

현재 국내 IDC들이 지원하는 서비스의 주요특징들은 다음과 같다

- 대용량, 고성능의 라우터 및 스위치 장비 사용
- 백본장비와 라우팅 경로 이중화
- 보안성 측면이 강화되었고, 확장성이 용이한 네트워크 구성
- 백본과 고객서버간 One-hop 접속
- 24시간 서버/네트워크 관리 및 모니터링
- 장애감시 및 자동통보시스템

서비스 업체간 약간의 차이는 있지만 대부분 업체들이 지원하는 기본적 서비스이다.

대용량의 네트워크를 지원하며, 다양한 고급 기술과 장비 등을 이용하여 트래픽의 부하분산과 속도에 상당한 경쟁력을 갖추고 있는 것으로 생각된다. 또한 NMS를 통하여 서버의 상태와 트래픽 상태를 체크하여 문제점이 발생할 경우 고객에게 자동 통보하는 시스템을 갖추고 있다.

이 모든 것은 주로 네트워크 선로에 대한 안전성과 속도를 보장하는 측면에 초점이 맞추어져 있다.

즉, 대부분의 고객들은 원활한 인터넷 서비스의 동작을 위하여 IDC를 이용하게 되지만, 이 부분에 대한

지원은 이루어지지 않는다고 볼 수 있다. 고객의 서버에서 제공되는 인터넷 서비스가 작동되지 않는 사고가 발생하더라도, IDC에서는 이것에 대한 어떠한 조치도 이루어지지 않게 된다.

따라서 본 논문에서는 위의 2가지 문제점을 보완한 소프트웨어적으로 인터넷 서비스를 관리하기 위한 웹 기반 IDC 관리형 인터넷 서비스 모니터링 및 관리 시스템을 제안하고자 한다.

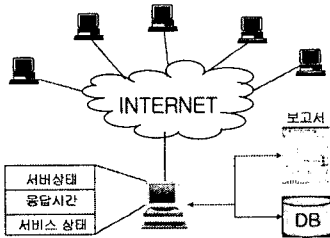


그림 2

첫째, 웹을 기반으로 하여 로컬영역이 아닌 원격지의 서버에 대해 초점을 맞추고 있다. 인터넷을 사용하기 때문에 로컬영역에 있지 않아도 상관이 없게 되는 것이다. 둘째, 호스트에서 제공하는 인터넷 서비스에 초점을 맞추고자 한다. 기본적으로 고객의 서버에서 제공하는 인터넷 서비스를 중점적으로 관리하게 되지만, 서버의 상태나 서버까지 경로 상태들이 추가적인 관리 대상이 되게 된다. 연속적인 모니터링 및 관리를 통하여 고객의 서버에 문제가 발생할 경우, 고객에게 서버의 문제점에 대한 보고서를 제출함으로써 고객이 문제점에 대한 신속한 대처가 이루어지도록 하게 된다.

3.2 모니터링 시스템

모니터링 및 관리를 위한 관리서버와 관리되는 시스템간의 관계는 기본적으로 클라이언트-서버 관계를 가지게 된다. 관리 서버인 MS(Management Server)는 인터넷에 연결되어 있으며 그림3과 같은 순서에 따라 작동하게 된다.

먼저 DB로부터 CS(Customer System)에 대한 다양한 정보를 취득하고, 이 정보를 이용하여 CS에 대한 탐색을 하게되고, 이 정보를 데이터 베이스에 저장한다. 또한 CS에서 제공하는 인터넷 서비스에 대한 상태확인을 하여 이상이 없는지를 확인하게 된다. 이 부분은 시스템에서 중요한 부분중 하나라고 할 수 있다. 만일 문제가 있다고 판단될 경우 비상상태 처리과정을 거치게 된다. 이상이 없다면 현재까지 수집된 정보

를 다시 데이터 베이스에 저장하고 다음의 CS에 대해 똑같은 과정을 수행하게 된다.

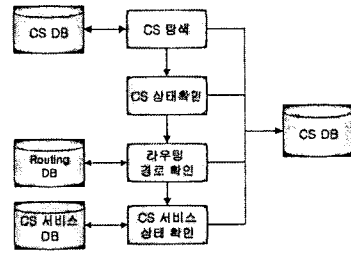


그림 3

3.3 관리 시스템

CS(고객 서버)의 인터넷 서비스에 만일 문제가 발생하였다고 판단될 경우 서비스 상태 확인 처리과정을 아래의 그림과 같이 진행하게 된다. CS가 지원하는 서비스 확인을 위하여 CS의 포트를 확인하게 된다. DB에 저장되어 있는 CS의 인터넷 서비스에 대한 내용과 MS가 실시간으로 확인, 내용을 비교한다. 만일 문제가 있거나, 내용에 있어서 많은 변화가 있다면 그것에 대한 보고서를 작성하여 CS의 담당자에게 전송하게 된다.

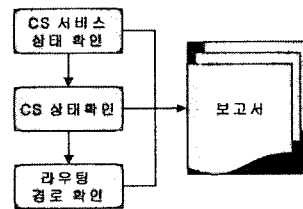


그림 4

4. 모니터링 및 관리시스템

웹을 기반으로 하여 편리한 사용자 인터페이스와, 동적인 자료를 제공하기 위하여 JAVA를 기반으로 구현한다. JAVA와 C의 통합을 위하여 JNI를 사용한다. ICMP 프로토콜에 관한 부분은 C로 코딩되며, 이것에 대한 결과 파일을 JAVA 라이브러리로 사용하게 된다.

MS를 시작하게 되면 DB에 있는 CS의 순서에 따라서 CS를 탐색하게 된다. CS의 IP의 변경·추가와 같은 변동사항을 검색하게 된다. 그리고 나서 각각의 CS에 대해 ICMP를 이용하여 상태확인과 경로확인을 하게된다. 다음 차례로 CS에 대해 OPEN 되어 있는 PORT를 검색하여 DB에 저장되어 있는 데이터와 비

교하게 된다. 이를 통하여 CS가 지원하고 있는 인터넷 서비스를 확인하게 된다. 또한 경우에 따라서 웹 서버의 경우 index 파일을 로딩하여 index 파일의 변경사항을 검사하여, 인터넷 서비스에 이상이 없는지 확인하게 된다.

만일 CS가 지원하는 인터넷 서비스에 문제가 있는 것으로 판단되면, CS의 관리자에게 메일을 통하여 보고서를 전송하게 된다. 이로써 CS의 관리자가 상황에 적합하게 대처할 수 있도록 돕는다.

MS에 의해 CS에게 문제가 발생하였을 경우 보고서를 보내게 되는데, 경우는 아래의 같다.

- CS가 Down 되었을 때.
- CS가 지원하는 인터넷 서비스의 Port가 Down 되었을 때.
- CS로 접근하는 경로에 문제가 있다고 판단될 때.
- CS로 접근하는 속도에 문제가 있다고 판단될 때.
- CS가 지원하는 웹 서비스의 index 파일이 변화가 심할 때.

위와 같은 경우가 발생할 경우, MS는 자동으로 CS의 관리자에게 e-mail을 통하여 보고서를 전송한다. 이렇게 함으로 CS 관리자의 효율적인 관리를 돕게 된다. 일반적으로 IDC가 지원하는 서비스는 NMS를 통한 트래픽 제어와 서버에 대한 상태 및 서버가 지원하는 인터넷 서비스의 상태확인 등이다. 이 중에서 원격 서비스가 가능하며 CS를 위하여 반드시 필요하다고 생각되는 것을 기준으로 IDC 관리형 서비스를 지원하게 된다.

MS가 지원하는 IDS 서비스는 다음과 같다.

- CS의 이력 관리
- 24시간 상황 관리 서비스.
- 실시간 고객장비 네트워크 모니터링 서비스.
- CS 네트워크 속도 측정 서비스.
- 통계를 통한 고객 장비에 대한 평균 속도 측정.
- CS에 대한 경로 탐색 서비스.
- CS의 인터넷서비스의 목록 및 상태 탐색
- 장비 관리자에게 보고서 발송

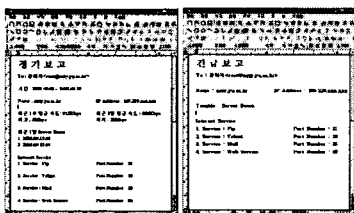


그림 5

장비 관리자에게 전송되는 보고서는 크게 2가지로 나뉘어진다. 정기적으로 발송되는 정기보고와 문제가 발생하였을 경우 발송되는 긴급보고이다. 정기보고는 대략 1달의 기간동안 CS에 대한 전반적인 상태에 관하여 보고하게 된다. 반면에 긴급보고는 서버가 다운되는 것과 같은 긴급상황시 장비관리자에게 발송된다.

5. 결론 및 향후 연구과제

본 논문에서는 ICMP 프로토콜을 이용하여 웹기반의 IDC 관리형 인터넷 서비스 모니터링 및 관리시스템을 설계하였고, 구현중에 있다. 사용자 인터페이스는 쉬운 사용자 인터페이스를 위하여 웹 기반으로 자바를 사용하여 구현하였으며, CS의 인터넷 서비스를 모니터링하고 관리하기 위한 시스템을 구현하였다. 현재까지 IDC센터의 대부분의 모니터링 시스템은 주로 네트워크의 트래픽을 기반으로 운영되어 왔다. 이것은 트래픽 제어에 많은 도움을 준다. 하지만 인터넷 서비스가 실행되지 않는 사항이라면 별 도움이 되지 않는다. 따라서 트래픽 중심이 아닌 인터넷 서비스를 중심으로 모니터링 및 관리가 이루어지게 된다.

향후과제로는 ICMP 프로토콜을 다양하게 활용할 방법과 MS에 의해 수집된 데이터의 효율적 활용이 필요하다.

[참고문헌]

- [1] W. Richard Stevens, UNIX Network Programming, Prentice Hall 1997
- [2] <http://java.sun.com>
- [3] Elliotte Rusty Harold, Java Network Programming, O'Reilly 2000
- [4] Derek Hamner, Merlin Hughes, Michael Shoffner, Umesh Bellur, Java Network Programming, MANNING 1999
- [5] Behrouz A. Forouzan, TCP/IP Protocol Suite, McGraw-Hill 1999
- [6] Younghun Kwon, Hucksu Choi, Sangjoon Jung, Chonggun Kim, "An Web based topology and performance analysis system on Intranet", Proc EALPIIT 2002 p115-120
- [7] W. Richard Stevens, "TCP/IP Illustrated, Volume 1 : The Protocols", Addison-Wesley. 1994
- [8] 김용수, "IDC이해와 사업동향", 삼성SDS IT Review, 2000.