

웹 기반 IDC관리형 모니터링 및 관리시스템의 설계 및 구현

°김동주*, 정상준**, 권영현***, 김재선*,김종근*

*영남대학교 컴퓨터공학과

**경일대학교 교양학부

***세경대학 컴퓨터정보통신과

Design and implementation of a web based IDC oriented monitoring and management system

°Dongju Kim*, Sangjoon Jung**, Younghun Kwon***, Jaeseon kim, Chonggun Kim*

* Dept. of Computer Science & Engineering, Yeungnam University

** School of General Education, Kyungil University

*** Dept. of Computer Information & Network, Seakyung College

요 약

인터넷 데이터 센터란 인터넷 서비스를 제공하는 기업의 서버 및 통신 장비의 운영, 관리를 대행하는 곳으로 장비 관리를 위한 첨단 설비와 보안 체계, 네트워크가 구성되어 있는 곳이다. 본 논문에서는 웹 기반 IDC 관리형 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 원격지 서버의 상태나 인터넷 서비스의 전반적인 상태를 일정하게 유지하며, 웹을 기반으로 하여 모니터링 및 관리를 수행할 수 있다.

1. 서론

오늘날 인터넷의 급속한 보급과 발전은 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, 사용자의 요구를 충족시키기 위한 다양한 서비스 제공으로 인해 네트워크에서의 통신량 증가를 야기하였고, 통신량 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 대안으로 IDC(Internet Data Center)가 생겨났다. IDC는 인터넷 서비스를 제공하는 기업의 서버 및 통신 장비의 운영, 관리를 대행하는 곳으로 장비 관리를 위한 첨단 설비와 보안 체계, 네트워크가 구성되어 있는 곳이다. 고객은 IDC를 이용함으로써 서비스 관련 장비 운영을 위한 시설·비용이나 운영 인건비 절감

등의 경제적 측면의 이익이 있으며, 전문적인 관리 서비스를 받아 서비스의 안정성과 효율성을 높일 수 있다. 하지만 학교나 일부기업에서는 자신들의 고유 서비스를 위해 호스트를 자신들의 NOC(Network Operation Center)에 놓아두게 되고, 이 결과 IDC에서 지원하는 다양한 관리 서비스를 제공받지 못한다.

따라서, 본 논문에서는 이러한 IDC를 이용하지 못하는 서버들을 관리하는 웹 기반 IDC 관리형 모니터링 및 관리 시스템의 구조를 제안하고 시스템을 구현한다.

2. 관련 연구

인터넷 서비스를 제공받는 사용자는 양질의 서비스를 제공받기 바라고, 공급자는 좋은 품질의 서비스를 제공하기 원한다. 이 결과 IDC가 생겨났으며, IDC를 이용하지 못하는 서버는 새로운 개념의 관리 방안이 필요하다.

2.1 IDC(Internet Data Center)

인터넷을 통한 사업을 위해서는 필수적으로 고속

의 인터넷 접속, 안정적인 웹 시스템의 개발, 유지, 운영 및 관리 등이 요구된다. 그러나 이를 위해서는 많은 비용이 요구되며, 이것은 인터넷을 통한 새로운 사업으로의 진출에 커다란 장애 요소이다. 따라서 전자상거래 사업자, CP(Contents Provider) 등 다양한 형태의 인터넷 사업자는 투자 및 유지 관리 비용의 절감, 지방 자치 단체는 지역 내 정보화 촉진 및 정보 사업 육성, 기간 통신 사업자 등은 기간통신망 구축 비용의 효율적인 회수 등을 위해 IDC가 태동하게 되었다.

IDC란 인터넷을 통한 전자상거래, CP 등 다양한 형태의 인터넷 사업에 필수적인 고속 인터넷 접속, 정보 시스템(H/W, S/W, 통신장비 등) 및 정보 시스템에 대한 유지 관리 등을 인터넷 사업자를 대신하여 제공하는 서비스 기관을 말한다. 즉, 기가(Giga)급 LAN을 구축한 백 본 통신망에 인터넷 사업자의 서버 시스템을 설치 및 운영하고 있으며, 기간 통신 사업자의 초고속 정보 통신망을 통해 인터넷에 접속하여 초고속 인터넷 서비스를 제공하는 디지털 공간 또는 서버 호텔을 말한다.

2.2 웹 기반 네트워크 관리 시스템

웹은 단순하고 쉬운 사용자 인터페이스를 가지고 있어 인터넷의 대표적인 서비스가 되었으며, 다양한 응용분야에 활용되고 있다. 웹을 기반으로 한 서비스는 무엇보다 사용의 편리성과 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.

웹 기반의 네트워크 관리 모델은 크게 3계층 모델과 2계층 모델로 나누며, 이를 혼합한 복합 모델로 나눌 수 있다. 이는 웹 브라우저를 통해 에이전트의 디바이스 정보를 모니터링 할 때 에이전트의 관리 정보를 처음부터 HTTP를 통해 직접 읽을 것인가 혹은 기존의 SNMP 정보를 웹 서버의 관리 소프트웨어를 통해 HTTP로 변환해 읽을 것인가 하는 차이로 구분한다.

3. 시스템 설계

이 장에서는 웹 기반IDC 관리형 모니터링 및 관리시스템의 요구 사항을 정의하고 구체적인 시스템 기능을 제안한다.

3.1 시스템 제안

IDC를 이용하기 위해서는 일정한 관리 비용을 지불하고, 서버를 IDC내로 옮겨두어야 한다. 이럴 경우 IDC의 장점을 최대한 이용할 수 있지만, 반대로 서버를 자신이 소유하고 있을 때와는 다르게 하드웨어 업 데이트나 고장 시에는 수리를 위하여 IDC로 직접 방문해야 하는 등 여러 가지의 불편한 점이 있다. 현재 국내 IDC들이 지원하는 서비스의 주요특징은 표 1과 같다

표1. IDC가 지원하는 서비스

	국내IDC가 제공하는 주요 서비스 특징
내용	<ul style="list-style-type: none"> · 백 본 장비와 라우팅 경로 이중화 · 보안성 측면이 강화 되었고, 확장성이 용이한 네트워크 구성 · 백 본 구간은 2Giga급 이상으로 구성 · 주요IX.ISP 및 PC통신망과 기가급 직 회선 연결 · 백 본과 고객 서버간 One-hop 접속 · 24시간 서버/네트워크 관리 및 모니터링 · 장애 감시 및 자동 통보 시스템

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 있다. 또한 NMS를 통하여 서버의 상태와 트래픽 상태를 체크 하여 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 서비스를 제공받기 위해 IDC를 이용한다. 그러나 하드웨어를 고객이 직접적으로 관리 할 수 없다는 불편함이 있고, IDC내의 고객 서버에서 제공하는 인터넷 서비스가 작동하지 않을 경우에 IDC에서는 신속하고 완벽한 복구를 할 수 없는 문제점이 있다. 또한 IDC내에 입주 할 수 없는 다양한 시스템들에 대한 관리의 필요성도 대두되고 있다.

따라서 본 논문에서는 위의 문제점을 보완하여 소프트웨어적으로 인터넷 서비스를 관리하는 웹 기반 IDC 관리형 모니터링 및 관리 시스템을 제안한다. 첫째, 웹을 기반으로 하여 로컬 영역이 아닌 원격지의 서버에 초점을 맞춘다. 즉 인터넷을 사용하기 때문에 관리 대상인 고객의 서버가 로컬 영역에 있지 않아도 된다. 둘째, 원격지의 고객 서버에서 제공하는 인터넷 서비스에 초점을 맞춘다. 즉 서버에서 제공하는 인터넷 서비스를 중점적으로 관리하며, 또한 서버의 상태나 서버까지 경로 상태를 추가적인 관리 대상으로 포함한다. 모니터링 및 관리시스템을 통하여 원격지의 고객 서버에서 문제가 발생할 경우, 서버의 관리자는 웹이 가능한 어디에서나 서버의 문제점을 확인할 수 있으며, 보고서를 통하여 보다 세밀하게 서버의 문제점에 대해 신속하고 정확하게 대처할 수 있도록 한다.

3.2 모니터링 및 관리시스템 구조

모니터링 및 관리시스템은 원격지의 관리 대상 서버의 네트워크 및 인터넷 서비스 상황을 모니터링하고 관리하는 스테이션이며, 기본적으로 클라이언트-서버 관계를 가지게 된다.

관리 서버인 MS(Management Server)는 웹 서버와 DB로 연결되어 있으며, 관리자가 사용하는 어플리케이션과 통신하며, 요구하는 정보를 제공하기 위해 자료 수집과 분석을 수행한다. 그림 1은 모니터링 및 관리 시스템의 구조도이다.

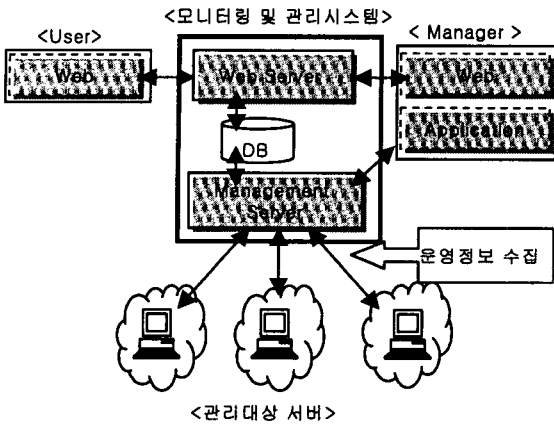


그림 1. 모니터링 및 관리시스템 구조도

4. 모니터링 및 관리 시스템

본 장에서는 모니터링 및 관리 시스템을 이용하여 원격지의 고객 서버를 관리하기 위한 모니터링 및 관리 절차에 대해 기술한다.

4.1 모니터링 시스템

모니터링 시스템은 원격지의 고객 서버 관리를 위해 정보 수집 및 모니터링 과정을 거치며, 그림 2와 같은 모듈로 구성된다. 모니터링 시스템은 다음의 각 모듈 순서에 의해 정기적으로 원격지의 고객 서버에 대한 정보 수집 및 모니터링 과정을 반복한다

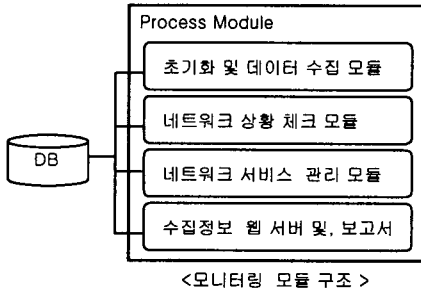


그림2. 모니터링 모듈 구조

◎ 초기화 및 데이터 수집 모듈 : 원격지의 관리대상 서버의 초기정보를 수집하는 과정으로서 장비 현황 및 운영체제 정보, IP & 호스트명, 웹 서버 종류 등의 정보를 수집한다.

· 운영체제, 웹 서버종류, IP & 호스트명, 장비 현황

◎ 네트워크 상황체크 모듈 : ICMP 프로토콜을 이용하여 관리 대상서버까지의 네트워크 응답 속도와 라우팅 경로정보 수집하여 DB로 저장하여 특정 시간대 네트워크의 응답 속도를 분석, 제공함으로써 네트워크의 상황을 체크 하도록 하며, 네트워크에 문제가 발생하면 즉시 보고한다.

· 일일 네트워크 응답속도 상태

· 주간, 월간 : 최저, 최고, 평균 응답 속도

◎ 인터넷 서비스 현황 체크 모듈 : 관리 대상서버의 서비스 목록의 상태 변화 및 이상유무를 체크 한다. 특정 서비스에 이상이 생기면 보고한다.

· 인터넷 서비스 목록 체크 및 상태체크

· 고객 서버의 웹 서비스 체크

◎ 웹 페이지, 보고서 제출 모듈: 관리 대상서버의 정보를 DB화 한 후, 고객 서버의 관리자가 웹-서버를 통하여 정보를 모니터링 할 수 있도록 제공하며, 정기 보고서 및 긴급 보고서를 발송함으로써 체계적인 서버 관리를 돕는다. 표2는 모니터링의 분석 항목을 기술하였다.

표2. 모니터링 항목

관리 항목	내용
이력 및 장비	운영체제, 웹 서버, IP & 호스트명, 장비 현황
네트워크 상태	일일 네트워크 응답 속도 주간, 월간 : 최저, 최고, 평균 응답 속도
인터넷 서비스	인터넷 서비스 목록 및 상태 체크
웹 서비스	웹 페이지 로딩 속도 및 상태 체크 웹 페이지 (index)검사

4.2 관리 시스템

관리시스템에 의해 원격지 고객 서버(Customer Server)의 인터넷 서비스 및 네트워크 상황에 문제가 발생하였을 경우 처리 과정은 그림 3과 같이 진행된다.

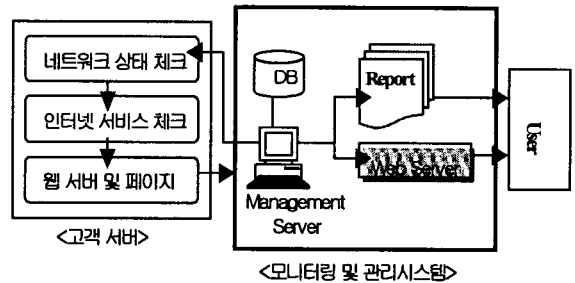


그림3. 문제발견 및 처리과정

관리시스템은 DB에서 고객 서버에 대한 관리 정보를 취득한 후, 먼저 고객 서버까지의 네트워크 상태 및 응답 속도를 체크 하여 이상 유무를 확인한다. 즉 고객서버의 네트워크 상태를 확인하여 이상이 없으면, 또 다른 인터넷 서비스에 대한 상태 확인을 수행하고, 현재 고객 서버의 인터넷 서비스 정보와 DB 정보의 비교를 통하여 이상 유무를 점검한다. 또한 고객 서버의 웹 페이지 인덱스(index) 파일의 로딩 속도 및 파일을 분석하여 이상 유무를 검사한다. 만약 문제가 있거나, 내용에 많은 변화가 있다면 서버 관리자에게 즉각 보고서를 통보한다. 이상이 없다면 현재까지의 모니터링 정보를 다시 데이터 베이스에 저장하고, 다음의 고객서버에 대해 똑같은 과정을 수행한다. 즉, 관리 시스템은 정기적으로 원격지의 고객 서버에 대한 모니터링을 수행하며, 정기적인 보고

서 및 웹 서버를 통하여 고객 서버별로 자신의 시스템 상황을 모니터링 할 수 있도록 제공한다. 다음 표 3은 관리 시스템에 의해 고객 서버에 문제가 발생했을 경우 발송하는 보고서의 항목을 기술하였다.

표3. 보고서 발생 항목

문제점	내용
	고객 서버의 네트워크 상태 불안정
	고객 서버의 인터넷 서비스의 PORT의 이상 변동 시
	고객 서버가 Down 되었을 때
	고객 서버의 웹 페이지의 index파일의 변화가 심할 때
	고객 서버의 웹 페이지의 로딩속도가 현저히 늦을 때

4.2.1 사용자

관리대상 서버의 관리자는 인터넷이 가능한 곳이라면 어디에서나 관리시스템의 웹 서버에 인증 절차를 거쳐 접속한 뒤 자신의 서버에 대한 네트워크 상황 및 인터넷 서비스에 대한 관리 정보를 확인하고 모니터링 할 수 있다. 또한 정기적인 보고서 및 긴급 보고서를 통해 시스템의 관리에 도움을 받는다.

4.2.2 관리자

관리자는 어플리케이션을 통해 모니터링 및 관리 시스템을 제어하며, 고객 서버별로 자료 수집 및 모니터링을 실행한다. 또한 웹을 통하여 관리 대상 서버별로 시스템의 정보에 대해서 모니터링 및 관리를 진행한다.

4.3 구현 및 결과

본 논문에서 구현한 웹 기반 IDC형 모니터링 및 관리 시스템은 멀티 플랫폼을 지원하는 JAVA를 사용하여 구현하였다. 시스템은 구성은 원격지 고객 서버의 정보 수집 및 모니터링을 위한 관리 서버와 모니터링 결과를 웹으로 제공하기 위한 웹 서버로 구성되며, 이러한 정보를 가공하여 저장하는 DB서버로 구성된다. 다음 그림4는 관리시스템에서 정기적으로 원격지의 고객 서버를 모니터링 하는 과정을 보여 주고 있다.

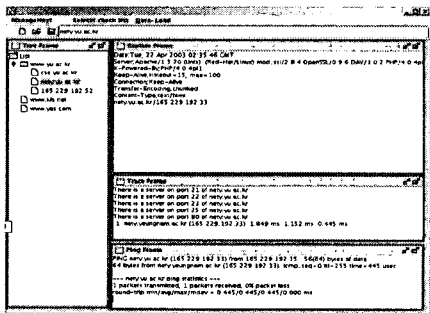


그림4. 서버별 모니터링 화면

그림 5, 6은 위의 처리 과정을 거쳐 수집된 정보를 사용자가 웹 서버에 접속하여 자신의 시스템 상황을 모니터링 하는 화면과 정기적인 보고서를 수신하는 화면이다.

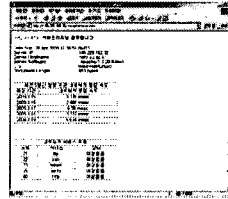


그림5. Web 통한 사용자용 모니터링 화면

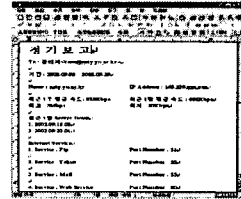


그림6. 정기 보고서 화면

5. 결론

본 논문에서는 웹 기반 IDC관리형 모니터링 및 관리 시스템을 설계 구현 하였다. 본 논문의 시스템은 고객 서버의 네트워크 상태와 인터넷 서비스를 정기적으로 모니터링하여 결과를 사용자에게 보고하며, 또한 웹을 통하여 모니터링 할 수 있도록 제공한다.

향후 연구과제로서는 누적된 데이터를 이용하여 고객서버의 시스템 및 네트워크 상태변화를 예측 할 수 있도록 활용이 필요하다.

[참고문헌]

- [1] W. Richard Stevens, UNIX Network Programming, Prentice Hall 1997
- [2] Elliotte Rusty Harold, Java Network Programming, O Reilly 2000
- [3] Derek Hamner, Merlin Hughes, Michael Shoffner, Umesh Bellur, Java Network Programming, MANNING 1999
- [4] Behrouz A. Forouzan, TCP/IP Protocol Suite, McGraw-Hill 1999
- [5] 최혁수, 권영현, 정상준, 김중근, "웹기반 인트라넷 구성 및 성능 분석 시스템" 한국정보과학회 영남지부 9회 학술발표논문집. 2001
- [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