

Java-CORBA를 이용한 웹 기반의 네트워크 관리 클라이언트 시스템 개발

김 행곤, 차 정은, 김 지영^o
대구효성가톨릭대학교 컴퓨터공학과 소프트웨어공학연구소
{hankon, jecha, kimjy}@cuth.cataegu.ac.kr

Development of Client System for Network Management on WWW through Java-CORBA

Haeng-Kon Kim, Jung-Eun Cha, Ji-Young Kim
Dept. of Computer Engineering, Catholic University of Taegu Hyosung

요약

현재 대부분의 관리 시스템들은 관리의 특정 목적을 위해 특정 벤더나 프로토콜, 플랫폼에 의존적이므로 관리자는 비일치적인 하부 구조에 대한 충분한 이해와 네트워크 운영의 상세함을 파악해야 한다. 이는 분산 관리되는 네트워크 정보의 복잡성과 불확실성에 의해 관리자는 정보 관리의 신뢰성을 보장할 수 없으며 큰 유지보수 비용을 가진다.

따라서 본 논문에서는 CORBA를 이중 네트워크 자원의 추상적인 결합 매개체로, 웹 브라우저를 불일치 요소들의 통합된 액세스 인터페이스로, Java를 서비스 관리 솔루션 개발 도구로 이용함으로써 이들 문제를 해결하고자 한다. 그러므로 Java-CORBA 연동 기술을 통해 이중의 네트워크 시스템 환경들이 통합된 인터넷워킹 상태에서 웹 상의 단일 인터페이스를 통해 네트워크 상태를 확인, 모니터링 할 수 있는 네트워크 관리 클라이언트 시스템을 개발하고자 한다.

1. 서론

오늘날 대부분의 비즈니스 영역에서 데이터 네트워크가 차지하는 비중이 증가하고 그 보급이 확대됨에 따라 네트워크의 문제로 인한 손실이 높아지고 있다. 또한 네트워크를 활용한 사업의 증가에 따라 그 응용이 확대되어 가고 있다. 이런 상황에서 네트워크 관리자의 부담이 가중되고, 그 역할이 매우 중요하게 되었다. 따라서 네트워크 관리자가 복잡한 네트워크 관리 정보를 효과적으로 조작할 수 있는 기능이 필요하다. 즉, 일치성 있는 인터페이스로 이질적인 환경에서 분산 MIB(Management Information Base) 정보의 효율적인 운영 및 이들 정보를 관찰, 제어, 관리하는 기능을 통합적으로 수행하는 클라이언트 시스템이 필요하다. 그러므로 분산 관리되는 네트워크의 MIB 정보를 동일한 방식으로 단일 통합된 인터페이스를 통해서 관리하기 위해 분산 처리 기술 개념을 바탕으로 하는 웹, Java, CORBA 기술이 필요하다. 이들 기술들은 편리한 사용자 인터페이스 제공과 이질적인 네트워크 환경에서 통신하는 분산 사용자의 요구를 지원할 수 있다.

본 논문에서는 네트워크 관리자의 일관성 있고 투명한 네트워크 정보 관리를 목적으로 Java-CORBA 연동 기술을 이용해 이중의 네트워크 상에 존재하는 MIB 시스템들을

통합된 인터넷워킹 상태에서 웹 상의 단일 인터페이스를 통해 네트워크 상태를 확인, 모니터링할 수 있는 네트워크 관리 클라이언트 시스템을 개발한다.

2. 관련 연구

2.1 네트워크 관리 시스템

네트워크 관리는 상호연결된 네트워크의 서비스 사용을 위해 계획하고 조직화하며 감시하고 제어한다. 따라서 실시간적인 네트워크의 상황 변화를 반영하고 예상 가능한 통신 행위들을 보증한다. NM을 위한 OSI의 관리 아키텍처 모델은 5개의 기능적 관리 영역을 설정하고 있다. NM은 근본적으로 웹과 같은 간단한 인터페이스를 통해 모든 관리 기능을 수행해야 하며 기존 자원들과의 호환성을 원칙으로 한다.

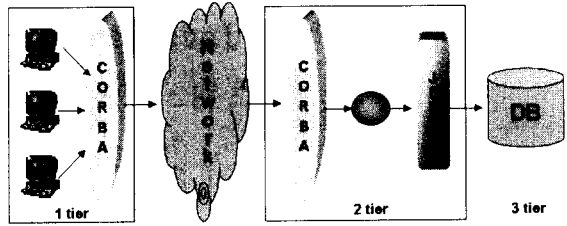
<표 1>은 OSI의 네트워크 관리 정보이다[1].

2.2 Java & CORBA 기술

Java는 기존의 WWW에 대화형 응용 프로그램을 추가하고 상태 정보를 유지할 수 있는 가능성을 제시함으로써 웹 브라우저가 있는 어느 곳에서나 그 플랫폼에 관계없이 웹 프로그래밍이 가능하도록 지원한다. CORBA는 이중

<표 1> 네트워크 관리 정보

| OSI 영역 | 기능 | 관리 정보 |
|--------------------------|--|--|
| Fault Management | 오류나 예외적인 상황을 검색, 추종 및 해결하고 보고하는 기능 | 네트워크 활동 정보, 모니터링 정보(네트워크 정보 변화의 히스토리), 고장 원인과 특징, 처방 방법에 관한 정보, 복구 테스트 방법 및 결과 정보, 고장 원인의 예측 정보 |
| Configuration Management | 네트워크 장치(하드웨어, 소프트웨어 지원)들에 대한 모든 정보를 수집하고 유지관리하며 데이터베이스화 하며 네트워크 운영의 계획, 제어 변경을 하는 기능 | 네트워크 구성 장비 정보, 네트워크 객체 위치 정보, 네트워크 서비스 리스트 정보, 노드 환경 설정 정보, 특정 노드 정보, 네트워크 연결 상태 정보, 네트워크 속성 변경 정보(파라미터 설정, 로딩 완료), 네트워크 토폴로지 상태 관리 정보 |
| Accounting Management | 네트워크 자원의 사용을 분석하여 이용자에게 비용을 부과하고 효율적인 네트워크 사용 방법을 제시 | 자원의 계정 한계 정보, 사용 규모의 변경 정보, 네트워크 구성 요소의 사용 기록 정보, 성능 변화 정보, 오류 예측 정보, 통계보고 작성, 네트워크 상태 예상 정보(장비 구매 정보, 폐기 정보), 요금 부과 정보 |
| Performance Management | 전체 네트워크 구성 장비에 대한 통신량을 수집, 분석, 판단하여 최적의 성능을 유지하도록 관리 | 네트워크 가용성 정보, 응답 시간 정보, 원격 성능 정보, 한계치 초과 성능 정보, 네트워크 초기화 정보, 관련 데이터 분석 정보, 네트워크 시뮬레이터 정보 |
| Security Management | 불법적인 데이터 유출을 예방하고, 사적 비밀 정보 노출을 최소화 및 정보 변경 예방 | 접근 정보의 레벨링, 암호 정보, 패스워드 정보, 사용자 접근 제어 정보 |



(그림 1) CORBA 기반의 데이터베이스 접근모델

경의 네트워크 관리 시스템이다. 분산된 다수의 클라이언트가 웹 상에서 플랫폼에 독립인 Java로 구현된 인터페이스를 통해 네트워크 상태를 감시하고 정보를 액세스하며 동적으로 모니터링 한다.

의 다양한 시스템을 통합하기 위한 중간 기술로서 독립적으로 사용해 왔다. 그러나 웹 기술이 확산되면서 웹 응용을 위한 Java와 미들웨어 게이트로서 CORBA의 결합이 중요하게 인식되고, 이들의 통합 환경을 ObjectWeb이라 한다. 이를 통해 Java가 제공하는 유연성과 이식성, CORBA가 제공하는 분산 객체 하부구조를 결합함으로써 네트워크 관리를 위한 최상의 통합 환경을 구성할 수 있다[2].

2.3 CORBA 기반의 데이터베이스 접근

CORBA 기반 하에서 Java 애플리케이션으로 데이터베이스에 접근하기 위해서는 JDBC를 이용하여 연결한다. 접근 구조로는 2단계 방식과 3단계 방식이 있는데, 3단계 방식을 이용하게 되면 2 tier에 JDBC를 두어 DB에 연결하는 Driver를 하나씩만 구현해 주면 된다. JDBC는 JDBC driver와 JDBC API로 구성되어 있고 이를 사용하면 DB에 비종속적인 Java 애플리케이션의 구성이 가능하다는 장점을 가진다.

(그림 1)은 CORBA 기반의 DB 접근 모델을 나타낸다[3].

3. Java-CORBA 기반의 네트워크 관리 시스템

3.1 개요

웹을 기반으로 이질적인 클라이언트/서버의 연동을 위해 미들웨어로 CORBA를 사용하는 전형적인 분산 객체 환

3.2 시스템 구성

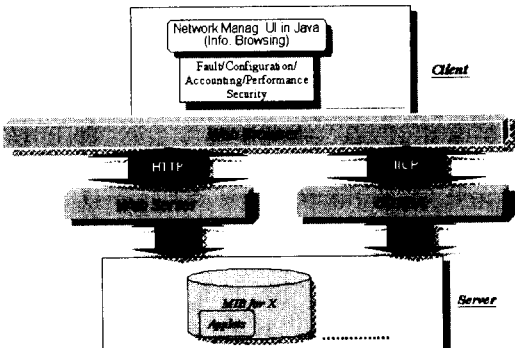
(1) 개발 환경

웹 상에서 네트워크 정보 인터페이스를 통해 분산된 이질적인 환경에서 구현된 DB에 접근하기 위해 CORBA의 IIOP와 Web Server를 사용함으로써 정보를 쉽고 편리하게 획득, 반영하며 네트워크 관리 정보의 위치 투명성을 제공한다(그림 2). 그러므로 클라이언트측과 서버측 프로그램은 Java (JDK1.1x)로 구현하고, 미들웨어인 CORBA는 OrbixWeb 3.1x, 데이터베이스는 SQL-Server 6.5와 데이터베이스 연결을 위해 JDBC 드라이버를 사용한다.

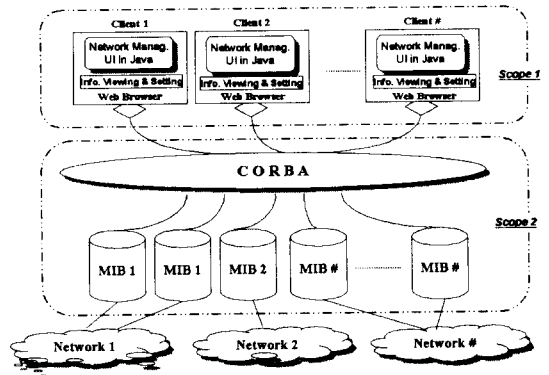
(2) 시스템 아키텍처

네트워크 관리자는 인터넷워킹 상에서 웹 브라우저 상의 단일 인터페이스 시스템을 통해 네트워크 상태를 확인, 모니터링하며 비관리자들도 원하는 네트워크 구성물의 상태 정보를 액세스할 수 있다. 이는 CORBA 기반의 통합 네트워크 환경 하에서 웹 브라우저상의 클라이언트 Java 응용을 통해 분산된 MIB로부터의 관리 정보를 액세스함을 의미한다. 이를 위해 표준 인터페이스를 이용하여 멀티 플랫폼/장비/응용 자원을 관리한다.

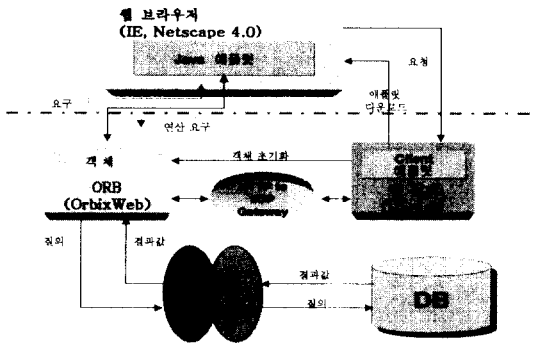
본 논문에서는 네트워크 관리를 위한 시스템 아키텍처를 (그림 3)과 같이 제시한다.



(그림 2) 네트워크 관리 시스템



(그림 3) 네트워크 관리 시스템의 구조



(그림 4) NMS 구성도

3.3 시스템 기능

Scope 1은 웹 기반의 네트워크 관리 인터페이스 프로그램을 통한 네트워크 관리 정보의 액세스 및 조작성을 위한 네트워크 관리 영역별 플랫폼 독립적인 인터페이스를 정의한다. 따라서 클라이언트는 Java 응용과 애플릿을 통해 사용자의 요구를 만족시키는 정보를 웹을 통해 쉽게 획득 가능하다. Scope 2는 CORBA를 통한 분산된 클라이언트와 MIB 서버 간의 투명한 정보 교환을 위한 것으로 웹 상의 Java 인터페이스와 CORBA 미들웨어의 연동을 통한 이질적인 MIB로 접근을 나타낸다.

4. NMS 구성도

다음은 네트워크 관리 시스템 운영을 위한 시스템 구성도를 나타낸 것이다(그림 4).

5. 프로토타입 예(Configuration management)

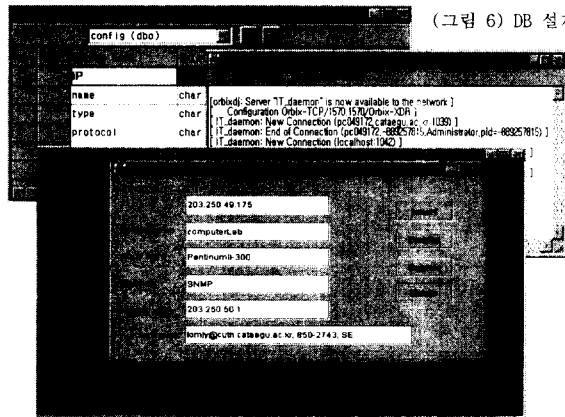
다음은 네트워크 관리 시스템에서 Configuration 관리 프로그램을 작성하기 위한 IDL 인터페이스<표 2>와 실행을 보여주는 화면(그림 5)을 나타내고 있다. IDL 정의는 데이터베이스 데이터를 처리하기 위한 구조체와 데이터 등록, 수정, 삭제, 검색 등의 연산을 정의하고 있다. IDL 파일을 컴파일하고 자동으로 생성된 파일을 기반으로 서버 객체(server.java)와 구현 객체(infoImpl.java), 클라이언트측(client.java)을 구현한다. 서버 객체에서는 구현 객체를 인스턴스화하고, ORB 초기화를 수행하고, 구현 객체는 실제 데이터의 처리 및 IDL 작성된 인터페이스를 구현한다. 그리고 클라이언트측에서는 구현 객체에 접근할 수 있는 Java client(UI)를 애플릿으로 작성하고 이를 로딩하기 위해 HTML 파일을 작성한다. JDBC와 관련된 것은 Java 클래스와 인터페이스는 구현 객체 상에 작성하고, DB의 처리를 위해 표준 SQL문을 사용한다. 데이터베이스는 MS-SQL Server 6.5를 사용해서 설계했다(그림 6). GUI 버튼 클릭은 구현 객체 상에서 개별적인 오퍼레이션에 직접 매핑되고, 파라미터 값과 결과는 JTextField 박스를 사용해서 송신, 리턴된다. 또 서버와 호스트 이름을 얻어 서버의 객체와 바인드하는 메소드, 객체와 연관된 애틀리뷰트와 오퍼레이션에 접근하기 위해 적절한 Java 메소드를 호출, 구현한다[4].

<표 2> Configuration 프로그램 IDL 인터페이스

```
// Configuration IDL
module config
{
    struct AddData
    {
        string IP ;
        string name ;
        string type ;
        string protocol ;
        string router ;
        string administ ;
    };
    typedef sequence<AddData> AddDataList;

    Interface info
    {
        AddData SelectWithIP(in string IP);
        void insertData(in AddData data);
        void deleteData(in string IP);
        void updateData(in AddData data);
    };
};
```

(그림 6) DB 설계



(그림 5) Configuration 정보

6. 결론

현재 대부분의 네트워크 관리 시스템들은 특정 프로토콜, 벤더, 응용에 대한 한정성 때문에 관리자는 관리 정보의 큰 복잡성과 유지보수 비용을 위한 큰 부담을 가진다. 따라서 이를 위한 해결책으로 최근 웹, Java, CORBA가 중요한 역할을 차지하고 있다. 즉, 이들 도입은 간단하면서도, 강력하고, 사용하기 쉽고, 어디에서나 사용 가능한 환경을 제공한다. 본 논문에서는 Java-CORBA 연동 기술을 통해 이종의 네트워크 시스템들이 통합된 인터넷 환경 상태에서 웹 상의 인터페이스를 통해 네트워크 상태 확인, 모니터링할 수 있는 네트워크 관리 클라이언트 시스템을 개발하였다. 향후 좀더 유연성 있는 사용자 요구 사항을 수용하고, 실시간적인 네트워크 관리 정보 표현 및 완전한 네트워크 관리 시스템의 구현이 요구된다.

[참고 문헌]

- [1] William Stallings, Networking Standards : A Guide to OSI, ISDN, LAN, and MAN Standards, Addison-Wesley,1993
- [2] Robert Orfall, Client/Server Programming with Java and CORBA, John Willy & Sons, Inc., 1998
- [3] 전찬용외, "CORBA를 이용한 Web 기반 전자상거래 시스템의 설계 및 구현". Proceeding of The 25th KISS Fall Conference 1998
- [4] 왕창중외, Inside CORBA 3 프로그래밍, 대림, 1999