

GIS를 이용한 분산환경에 적합한 네트워크 관리기능 연구

김태규, 이강원, 한근희, 김태운
고려대학교 컴퓨터학과
e-mail : delon@unitel.co.kr

A Study on adaptive network management function using GIS in distributed environment

Tae-Kyu Kim, Kang-Won Lee, Keun-Hee Han, Tai-Yun Kim
Dept. of Computer Science & Engineering, Korea University

요 약

신속한 서비스의 적용과 개발이 필수적인 통신환경에서 품질관리를 지원하는 통신 소프트웨어와 서비스에 신뢰성, 효율성, 유연성 등을 요구한다. 따라서 네트워크의 다양한 접속방식과 효율적인 관리는 필수적인 요소이다.

본 논문에서는 네트워크 안정적인 관리를 제공하기 위하여 GIS 시스템을 이용한 네트워크 관리 시스템을 연구하였다. GIS는 방대한 자료와 분산된 환경하에서 자료를 구축하므로 미들웨어인 CORBA를 이용하여 신속하게 자료의 획득 및 가공이 가능하고 이벤트 서비스를 통하여 트래픽을 관리할 수 있도록 하였다. 이벤트의 신뢰성을 보장할 수 있도록 이벤트의 속성을 추가하여 다량의 이벤트를 처리할 수 있도록 하였다.

향후 네트워크의 단순한 관리외에 GIS와 연동된 정확한 위치정보를 이용한 기능의 활용으로 신속한 서비스처리 및 품질을 보장할 수 있을 것이다.

1. 서 론

통신환경은 효율성과 사업의 경비를 절감하기 위하여 새로운 서비스의 신속한 적용과 개발이 필수적인 요소가 되었다. 통신환경의 절패와 분산된 정보의 통합은 서비스, 자원의 상호사용을 위하여 공유가 불가피하게 되었다. 따라서 분산환경 개발은 시스템의 통신과 활용에 중요한 파라다임(paradigm)이 되었다. 특히 인터넷의 급속한 확대와 이동통신 환경의 변화는 실시간으로 자료를 받고 처리하는 업무와 고객서

비스 측면에서 더욱 신뢰성 및 성능의 효율성을 요구하였고 데이터를 전송하는 네트워크와 접속 형태를 다양하게 만들었다. 네트워크의 효율적인 관리는 통신서비스의 품질(Quality of Service)을 보장하고 서비스의 안정성을 제공한다. 또한 통신환경에서 GIS(Geographic Information Systems)를 활용한 기능은 자료관리 측면에서 분산환경을 필수적으로 요구하였다.

OMG(Object Management Group)[1][2]에서는 표준화된 분산기법으로 CORBA(Common Object Request

Broker Architecture)를 제시하였고 지난 몇 년간 CORBA 는 여러분야에서 잘 적용되어 통신환경에서 공통화된 업무들을 자동화하도록 많은 발전을 가져다 주었다[3]. 네트워크 관리는 NE(Network Element) 객체(object)를 통하여 수집된 정보를 통하여 비즈니스 부문까지 지원하기 위하여 지속적인 관리기능은 필수적이다.

본 논문에서는 네트워크의 효율적인 관리를 할 수 있도록 분산 미들웨어와 GIS 를 활용한 방안에 대한 연구를 하였다.

본 논문의 구성은 2 장에서는 관련연구 사항을 살펴보고, 3 장에서는 CORBA 기반하의 GIS 를 활용한 시스템 설계를 제안한다. 4 장에서는 결론 및 향후 연구과제를 제시한다.

2. 관련연구

네트워크 관리기능을 GIS 기반하에 유지함으로써 효율성을 보장할 수 있을것이다. 그러나 GIS 는 대용량의 정보를 유지하고 구성객체의 서로 다른 공간에 보관으로 자료의 일치성 보장이 문제가 되었다. 분산 환경하에서의 GIS 를 활용하기 위한 최초의 방안은 중간에 상호간에 연동할 수 있는 중간자(mediator)를 두어 분산된 자료의 일치성을 보장하였다[4]. 점차 객체지향적인 요소가 포함되면서 분산 환경하에서 객체에 대한 개념을 통하여 설계를 시도[5]하였으나 단순히 자료 유지 측면만을 고려하였다. 본 논문에서는 품질보장 측면에서 네트워크 관리의 전체적인 기능과 GIS 와의 연계를 CORBA 를 기반으로 한 구조를 이용하여 시스템을 설계 및 구현하였다.

3. 시스템 설계

본 논문에서 제시한 시스템 설계부분은 크게 3 가지 기능을 중심으로 설계하였다. 그림 1 에서와 CORBA 를 기반으로 시스템상에 에이전트(agent)들이 존재하여 기능을 수행하며 매핑(mapping)기능과 안정

적인 기능제공을 위한 역할을 담당한다.

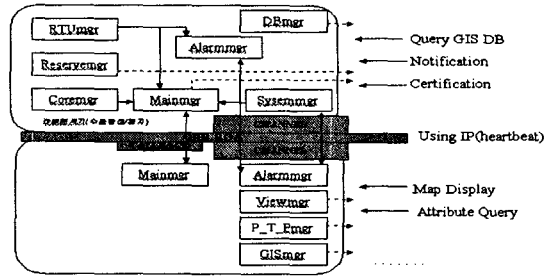


그림 1 에이전트 기능도

3.1 매핑 설계

OMG 에서 제시한 CORBA 구조는 IDL(Interface Definition Language)정의후 ORB(Object Request Broker)를 통하여 처리된다. 본 논문에서는 CORBA 기반하에 적합할 수 있도록 표 1 과 같이 GIS 의 요구사항을 CORBA IDL 로 정의하여 매핑자료를 설계한다.

표 1 GIS-CORBA 연동 기능

GIS Requirements	CORBA
Component integration	IDL, Object Model
Dynamic Extensibility	DII/DSI, IR, Trader
Self Describing	IR, Object Model
Scalability	Encapsulation
Fault-tolerance, performance	Not directly addressed
Software engineering	IDL, Object Model

3.2 프로토콜 및 기능별 에이전트설계

정의된 프로토콜에 의하여 각 에이전트는 기능을 수행하며 에이전트간의 프로토콜은 기능의 수행에 따라 서로 다르다. 메시지코드는 미리 정의되어 처리되며 설계된 시스템의 주요 에이전트는 다음과 같다 [6].

- 0 Mainmgr : 네트워크 관리를 할 수 있도록 사용자의 request 를 받아서 처리할 수 있는 경로 설정 기능 수행
- 0 RtuMgr : 정의된 메시지 형식을 통하여 직접 자료의 생성 및 요청 수행

- 0 AlarmMgr : 알람을 수집하고 분석하여 사용자에게 통보하는 기능 수행
- 0 MappingMgr : GIS 를 활용할 수 있도록 공간적인 매핑 기능 수행
- 0 EvtMgr : 자료의 생성 및 전달을 수행

리하는 경우의 성능을 분석하였다.

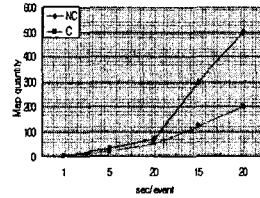


그림 3. Map 수량별 처리속도 비교 (event/sec)

3.3 CORBA 이벤트(event) 서비스 기능 설계

자료의 전달을 위하여 이벤트서비스를 활용한다. 소켓간의 통신보다 빠르고 사용이 편리하지만 신뢰성 측면에서는 부족하여 시스템에서 신뢰성을 보장할 수 있도록 내부적인 상호간의 자료의 송수신을 확인할 수 있는 에이전트를 추가하였다

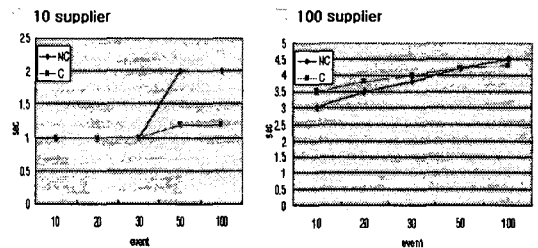


그림 4. 이벤트별 사용자 처리율 (events/sec)

4. 시스템 구현 및 성능분석

시스템은 네트워크의 NE 를 연결하는 케이블을 관리할 수 있도록 여유 코어(core)를 사용하여 측정 및 사용자의 기능까지 구현을 하였다. 개발 OS 는 HP-UX 11.0, 네트워크 관리는 Sun solaris 5.6 을 이용하였다. CORBA 는 visibroker for C++ 4.0 을 이용하여 구현하였다.

5. 결론 및 향후과제

4.1 시스템 구현

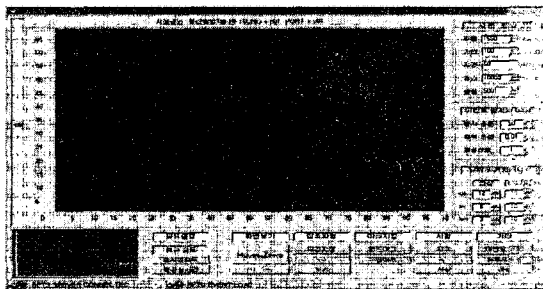


그림 2. 구현기능의 측정결과

통신시장은 인터넷 등 다양한 서비스로 향후 폭발적으로 증가될 예정이다. 현재 e-Biz 를 중심으로 시장은 점차 확산이 되고 있으며 향후 무선환경으로 변화될 것이다. 따라서 고속화, 대용량화는 증가될 것이며 네트워크의 기본적인 관리는 중요한 요소가 될 것이다.

4.2 구현결과 분석

본 논문에서는 네트워크 관리를 GIS 를 활용하여 관리하며 신속한 서비스가 처리되어 품질을 보장하고 지원할 수 있도록 시스템을 설계 구현하였다. GIS 특성상 분산되어 있는 정보의 전달 및 제공을 위하여 CORBA 를 활용하였다. 또한 CORBA 이벤트 기능의 안정을 제공할 수 있도록 이벤트 에이전트의 기능을 추가하였다. 구현결과에서는 Map 의 수량에 따라 처리되는 시스템의 효율성을 보였다. 그림 3 와 그림 4 의 결과에서 CORBA 기능을 GIS 와 매핑을 통하여 처리시 품질 및 운용관리요소 측면에서 신속성을 가져 왔으나 이벤트처리의 처리율은 다량의 사항을 통보시 효율성을 가져왔다.

시스템 설계 및 구현은 CORBA 기능을 이용하여 처

향후 GIS의 정보는 증가 및 활용이 여러 분야에 적용될 것이다. 따라서 CORBA 기능의 이벤트 처리에 관련된 객체를 효율적으로 처리할 수 있는 기능이 필요로 할 것이다.

참고문헌

- [1] Object Management Group, The Common Object Request Broker : Architecture and Specification, 1995, Revision 2.0.
- [2] S.Vinoski, "CORBA: Integrating Diverse Applications Within Distributed Heterogeneous Environments", IEEE Communications Magazine, vol.14, Feb 1997.
- [3] I.Pyarali, T.H.Harrison and D.C.Schmidt, "Design and performance of an Object Oriented Framework for High Performance Electronic Medical Imaging," USENIX Computing Systems, vol.9, Nov/Dec 1996.
- [4] M.Tork Roth, M.Arya, L.M.Haas, M.J.Carey, "The Garlic project", In Proceedings of the 1996 ACM Intl.Conf.on Management of Data(SIGMOD), P557, 1996.
- [5] H.A.Jacosen, A.Voisard, "CORBA-based Interoperable Geographic Information Systems, Institute of Information Systems TR-98-011, Berlin, Apr 1998.
- [6] M.Tomoto, "An Event Notification Framework based on Java and CORBA", In proc. Sixth IFIP/IEEE Boston, pp563-576, May 1999.