CORBA기반의 효율적인 광선로 품질보장기능 설계

이강원[0] 조광문* 최창원** 김태윤***
고려대학교 컴퓨터학과[0], 천안대학교 정보통신학부*, 한신대학교 정보시스템공학과**
고려대학교 컴퓨터학과***
kwlee@netlab.korea.ac.kr[0], ckmoon@infocom.cheonan.ac.kr*, won@hucc.hanshin.ac.kr**
tykim@netlab.korea.ac.kr***

Design of the effective CORBA-based Optical Fiber QoS Function

Kang-Won Lee[0] Kwang-Moon Cho* Chang-Won Choi** Tai-Yun Kim***
Dept. of Computer Science & Engineering Korea University[0]
Div. of Information & Communication Cheonan University*
Dept. of Information System Engineering Hanshin University**
Dept. of Computer Science & Engineering Korea University***

요 약

인터넷의 급격한 확장과 고속화는 통신환경을 지원하는 통신소프트웨어와 서비스에 신뢰성, 효율성, 유연성 등을 요구하였고 데이터를 전송하는 매체인 광케이블의 다양한 접속형태를 구성하게 하였다. 광케이블은 인터넷 환경을 지원하는 통신망의 핵심요소로 향후 고속화, 대용량화로 가기 위한 필수적인 요소이다.

본 논문에서는 광케이블의 안정성을 제공하기 위하여 CORBA기반하에 GIS시스템과 연동을 통하여 효율적으로 품질을 보장할 수 있는 시스템을 설계 및 구현하였다. GIS는 방대한 자료와 분산된 환경하에서 자료를 구축하므로 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 인터넷의 기반인 매체를 효율적으로 관리함으로서 증가되는 인터넷 서비스의 품질을 효율적으로 보장할 수 있다.

1. 서 론

통신환경을 지원하는 통신소프트웨어와 서비스는 신뢰성, 효율성, 확장성, 유연성이 보장되어야 한다. 특히 인터넷의 급속한 확대와 이동통신 환경의 변화는 실시간으로 자료를 받고 처리하는 업무와 고객서비스 측면에서 더욱 신뢰성 및 성능의 효율성을 요구하였고 데이터를 전송하는 매개체(media)와 접속 형태를 다양하게 만들었다. 통신매체의 효율적인 관리는 통신서비스의 품질(Quality of Service)을 보장하고 전자상거래 등 인터넷 서비스의 안정성을 제공한다. 다양성은 통신서비스 제공에 도리어 많은 어려움을 가져오게 되었고 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 CORBA는 여러 분야에서 잘 적용되어 통신환경에서 공통화된 업무들을 자동화하도록 많은 발전을 가져다 주었다[3].

통신서비스에서의 네트워크 감시는 기본적인 업무이며 중요한 요소이다. 네트워크 감시는 NE(Network Element) 객체를 통하여 수집된 정보를 통하여 비즈니스 부문까지 지원하기 위하여 지속적인 서비스가 필수적이다. 따라서 통신매개체인 광선로(Optical Fiber)의 감시는 고속화, 대용량화로 가는 통신환경에 있어서 필수적인 요소이다. 본 논문에서는 광선로의 효율적인 감시를 할 수 있도록 CORBA와 GIS를 이용하여 구현하였다.

본 논문의 구성은 2장에서는 관련연구 사항을 살펴보고, 3장에서는 CORBA기반하의 GIS를 활용한 시스템 설계를 제안한다. 4장에서는 시스템의 구현 및 성능측면의 효율성을 살펴보고 5장에서는 결론 및 향후 연구과제를 제시한다.

2. 관련연구

광선로의 감시는 장애감시 기능을 GIS기반하에 유지함으로써 효율성을 보장할 수 있다. 그러나 GIS는 끊임없이 발생하는 자료의 유지와 서로 다른 장소에 보관된 자료의 일치성 보장이 문제가 되었다. 일반적인 분산 환경하에서의 GIS를 이용한 구조는 중간에 상호간에 연동할 수 있는 중간자(mediator)를 두어 분산된 자료의 일치성을 보장하였다[4]. 또한 분산 환경하

에서 객체에 대한 개념을 통하여 설계를 시도[5]하였으나 단순히 자료 유지 측면만을 고려하였다. 본 논문에서는 품질보장 측면에서 광선로의 전체적인 기능과 GIS와의 연계를 CORBA를 기반으로 한 구조를 이용하여 시스템을 설계 및 구현하였다.

3. 시스템 설계

본 논문에서 제시한 시스템 설계부분은 크게 3가지 기능을 중심으로 설계하였다. 그림1에서와 CORBA를 기반으로 시스템상에 agent들이 존재하여 기능을 수행하며 매핑(mapping)기능과 안정적인 기능제공을 위한 역할을 담당한다.

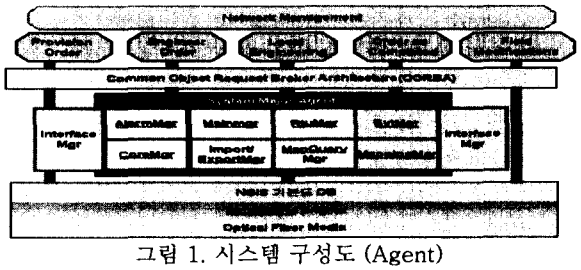

그림 1. 시스템 구성도 (Agent)

3.1 GIS 매핑 설계

OMG에서 제시한 CORBA구조는 그림2에서와 같이 IDL(Interface Definition Language)정의후 ORB(Object Request Broker)를 통하여 처리된다. 본 논문에서는 CORBA기반하에 적합할 수 있도록 표1과 같이 GIS의 요구사항을 CORBA IDL로 정의하여 매핑자료를 설계한다.

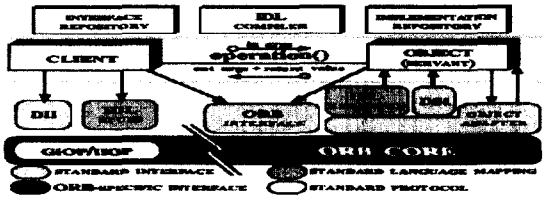

그림2 CORBA 구조도

표1 GIS-CORBA연동 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 Agent설계

표2에서와 같이 정의된 프로토콜에 의하여 각 Agent는 기능을 수행하며 agent간의 프로토콜은 기능의 수행에 따라 서로 다르다. 메시지코드는 미리 정의되어 처리되며 설계된 시스템의 주요 agent는 다음과 같다[6].

○ Mainmgr : 선로감시를 할 수 있도록 사용자의 요구사항을 받아서 처리할 수 있는 경로 설정 기능 수행

○ RtuMgr : 정의된 메시지 형식을 통하여 직접 자료의 생성 및 요청 수행

○ AlarmMgr : 알람을 수집하고 분석하여 사용자에게 통보하는 기능 수행

○ MappingMgr : GIS를 활용할 수 있도록 공간적인 매핑 기능 수행

○ EvtMgr : 자료의 생성 및 전달을 수행

표2. 프로토콜 구조

Initial (2)	Msg(1)	Contents1(n)	Use1 (1)	Contents2(n)	Use2 (1) ...	End id(2)

Detail(n)	RSE(1)	.....	RSE	Detail(n)

3.3 CORBA 이벤트(event) 서비스 기능 설계

본 논문에서는 자료의 전달을 위하여 이벤트서비스를 활용하였다. 이벤트서비스는 소켓간의 통신보다는 사용이 편리하지만 신뢰성 측면에서는 부족하여 시스템에서 신뢰성을 보장할 수 있도록 내부적인 상호간의 자료의 송수신을 확인할 수 있는 agent를 추가하였다

```
Client Module
#include "pushConsumer.h"
  void PushConsumerImpl::push
       (const CORBA::Any& any)
       char *ptr; char **recptr; any >>= ptr;
  { any타입의 자료를 필요한 형태로 처리한다}
  void PushConsumerImpl::disconnect_push_consumer()
  {
       _boa()->exit_impl_ready();
  }
  class SubscriberImpl: public _sk_MSurshm::
                                        _sk_Subscriber
  {
    public:
      SubscriberImpl(const char *name=NULL) :
                  _sk_MSurshm::_sk_Subscriber(name) {}
      ~SubscriberImpl();
      {감시 module}
       bool PauseCheck;
    };

Server Module
{main부분}
    orb = CORBA::ORB_init(__argc, __argv);
    boa = orb->BOA_init(__argc, __argv);
    boa->scope(CORBA::BOA::SCOPE_LOCAL);
    boa->obj_is_ready(&sub);
    publisher = MSurshm::Publisher::_bind
              (pubbind.c_str())
    publisher->add_subscriber(&sub, o_ret);
```

그림3. CORBA Event Module

4. 시스템 구현 및 성능분석

시스템은 광케이블을 감시할 수 있도록 여유 코어(core)를 사용하여 측정 및 사용자의 기능까지 구현을 하였다. 개발OS는 HP-UX 11.0, 광케이블감시는 Sun solaris 5.6을 이용하였다. CORBA는 visibroker for C++ 4.0을 이용하여 구현하였다.

4.1 시스템 구현

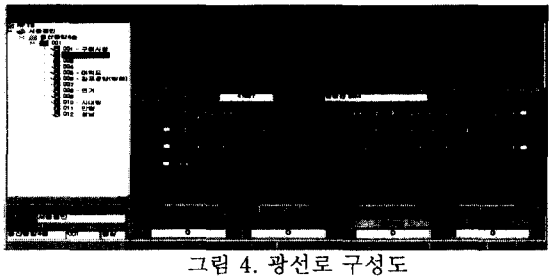

그림 4. 광선로 구성도

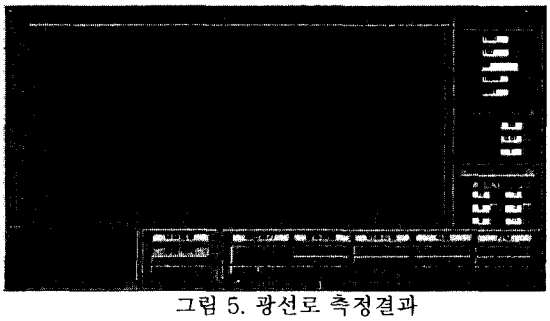

그림 5. 광선로 측정결과

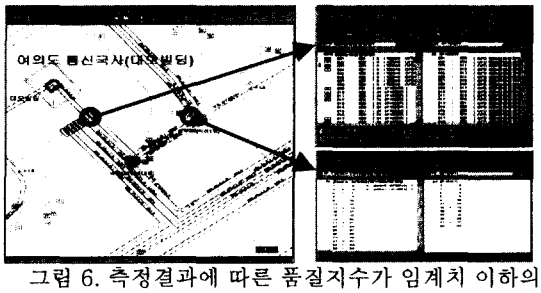

그림 6. 측정결과에 따른 품질지수가 임계치 이하의 구간을 GIS를 통하여 정보 제공

4.2 구현결과 분석

시스템 설계 및 구현은 CORBA기능을 이용하여 처리하는 경우의 성능을 분석하였다.

표4. Map수량별 처리속도 비교 (event/sec)

Map	1	5	10	15	20
Non-CORBA	2	30	70	300	500
CORBA	1.9	20	50	120	200

표5. 이벤트별 사용자 처리율 (events/sec)

Event		10	20	30	50	100
10 supplier	Non-CORBA	1	1	1	1.5	1.5
	CORBA	1	1	1	1.2	1.2
100 supplier	Non-CORBA	3	3.5	3.8	4.2	4.5
	CORBA	3.5	3.8	4	4.2	4.3

5. 결론 및 향후과제

인터넷을 활용한 다양한 서비스는 향후 폭발적으로 증가될 예정이다. 현재 e-Biz를 중심으로 인터넷의 시장은 점차 확산이 되고 있으며 향후 무선환경으로 변화될 것이다. 따라서 고속화, 대용량화는 증가될 것이며 기본요소인 광통신 분야는 중요한 요소가 될것이다.

본 논문에서는 광통신 요소인 광코어에 대한 품질을 보장하고 지원할 수 있도록 GIS를 활용하는 시스템을 설계 구현하였다. GIS특성상 분산되어 있는 정보의 전달 및 제공을 위하여 CORBA를 활용하였다. 또한 CORBA 이벤트 기능의 안정을 제공할 수 있도록 이벤트agent의 기능을 추가하였다. 구현결과에서는 Map의 수량에 따라 처리되는 시스템의 효율성을 보였다. 표4와 표5의 결과에서 CORBA기능을 GIS와 매핑을 통하여 처리시 품질 및 운용관리요소 측면에서 신속성을 가져 왔으나 이벤트처리의 처리율은 다량의 사항을 통보할 경우에 효율성을 가져왔다.

향후 CORBA기능의 이벤트 처리에 관련된 객체(object)를 효율적으로 처리할 수 있는 기능이 필요로 할 것이다.

6. 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.Jaconsen, 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.