

단일계층 이벤트를 이용한 망관리기능 연구

이강원, 한근희, 김태규, 김태윤
고려대학교 컴퓨터학과
e-mail : kwlee@netlab.korea.ac.kr

A Study on Network Management Function using Single Class

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

요 약

통신환경의 급속한 변화는 새로운 서비스가 신속하게 개발되고 적용되도록 인력의 운용을 요구하게 되었으며 끊임없이 기존 시스템과의 통합이 요구하였다. 기술의 급속한 발전과 CORBA의 표준화는 이기종 시스템과 정보공유 및 통신이 가능하게 하였다.

본 논문에서는 통신망관리에서의 기존의 시스템과 통합을 통하여 신속한 이벤트를 제공하고 장애 허용성이나 부하균등성이 지원되도록 이전방식의 다계층 이벤트 기능을 대신한 단일계층 이벤트 기능을 제시한다.

제안된 방식은 확장성, 유연성, 분산화가 용이하며 에이전트를 이용하여 시스템의 신뢰성을 향상 시켰다.

1. 서 론

과거 몇 년 사이에 통신환경은 고객의 기대요구, 경쟁 심화 그리고 새로운 기술의 발달로 급속한 변화를 가져왔다. 통신환경은 효용성과 사업의 경비를 절감하기 위하여 새로운 서비스의 신속한 적용과 개발이 필수적인 요소가 되었다. 통신환경의 철퇴와 분산된 정보의 통합은 서비스, 자원의 상호사용을 위하여 공유가 불가피하게 되었다. 따라서 분산환경 개발은 시스템의 통신과 활용에 중요한 파라다임(paradigm)이 되었다.[1]

최근의 망관리(network management system)은 운용자들이 쉽게 다양한 네트워크 자원을 감시하고 문제를 해결하도록 자동화 측면이 중요시 되고 있다[2]. 따라서 망관리 기능의 주요한 성공요소는 첫째 잘 조직화 된 망관리 기능과 도구를 사용자의 기술에 따라 제공하는 것이며, 둘째 통합된 정보를 제공할 수 있는 적합한 도구이다.셋째는 업무의 특성을 잘 이해할 수 있는 숙련된 기술자이다. 본 논문에서는 주로 두번째 요소에 중점을 둔다. 나머지는 모든 기능이 동일하기

때문이다.

통신산업은 분산환경이 주로 적용되는 대표적인 형태이다. 다양한 이기종간의 구성에서 정보를 일원화 하기 위하여 우리는 미들웨어로서 CORBA(Common Object Broker Architecture)를 적용한다. OMG(Object Management Group)[3][4]에서는 표준화된 분산기법으로 CORBA를 제시하였고 지난 몇 년간 CORBA는 여러 분야에서 잘 적용되어 통신환경에서 공통화 된 업무들을 자동화하도록 많은 발전을 가져다 주었다[5].

본 논문에서는 비동기적 메시지의 전송을 지원하는 이벤트 기능을 이용한 방식에 대하여 성능을 비교한다. 현재 OMG의 부하균등성(load balancing)과 장애허용성(fault tolerance)은 표준적인 측면이 많이 보완되었으므로 가능한 기능을 배제하고 이벤트(event)의 처리방안에 대하여 제안된 방식의 비교 및 분석을 한다. 우리는 논문에서 [6]에서 제시한 연합이벤트(federated event)모델의 문제점인 채널(channel)의 연결시 시간지연에 대하여 연결지연 시간을 줄이기 위하여 가능한 채널의 생성을 줄이는 방식을 제안한다

2 장에서는 기존 연구사항을 보여주고, 3 장에서는 시스템의 요구사항에 따른 설계사항을 보여준다. 시스템의 프로토타입은 4 장에서 보여주며, 끝으로 관련 사항에 대하여 5 장에서 결론 및 향후연구과제를 제시한다.

2. 관련연구

분산 환경하에서의 망관리(network management system) 시스템의 구성은 간결성과 자원의 확보가 중요하며 특히 다량의 자료가 연동되는 환경하에서는 이 기종 시스템간의 정보의 공유가 필요하다. 과거 많은 연구가 분산 환경하에서 이루어 졌다. 전체 기능관점에서 또는 H/W 측면, S/W 측면에서 많은 방안이 제시되었다. 시스템의 성능은 유연성, 분산화, 통합화의 변화를 요구하였다.

[2]에서 제시된 MESIS는 분산환경의 전체적인 관점과 고려하여 시스템을 설계하였으나 기존 시스템과의 연관성이 필요한 확장성 측면에는 단점이 존재한다. 컴포넌트 이용방식은 분산환경을 위하여 효율적인 방법으로 제시된 기법이다[7]. 그러나 개별 컴포넌트의 진화 측면에서는 부족한 점이 존재한다.

[8]에서는 콤포넌트 기능과 CORBA 기능을 이용하여 세단계를 이용하여 접근하였다. 첫째 ORB 안에 기능을 포함하는 방식, 둘째 에이전트에 의한 방식, 셋째 서비스에 포함시키는 방식이 있다. 그러나 모두 장애허용성이나 부하균등성 측면에서 한계점이 존재한다.

[6]에서는 CORBA 기반의 확장된 분산자원 시스템인 SCARCE(SCAlable and Reliable Corba Event Service)를 제시하였다. SCARCE는 다계층(multi layer)의 이벤트를 생성하여 장애허용성이나 부하균등성을 제시하였으나 다계층의 이벤트 생성으로 연결지연 현상이 나타나게 된다.

따라서 본 논문에서는 단일계층의 이벤트 기능을 이용한 이벤트 서비스 구조를 제시한다. 다계층에 비하여 연결 지연시간이나 장애발생시 장애허용성과 부하균등성이 향상될 수 있다.

3. 시스템 설계

본 논문에서 제시한 시스템 설계부분은 크게 3 가지 기능을 중심으로 설계하였다. 분산화, 유연성, 확장성을 위하여 OMG에서 제시한 CORBA를 활용하였다. 본 논문에서는 CORBA 기반하에 적합할 수 있도록 그림 1과 같이 CORBA를 기반으로 시스템상에 단일계층 이벤트 채널을 활용하였고, 에이전트에 의하여 안정적인 기능을 제공한다. CORBA 구조는 IDL(Interface Definition Language) 정의 후 ORB(Object Request Broker)를 통하여 처리된다.

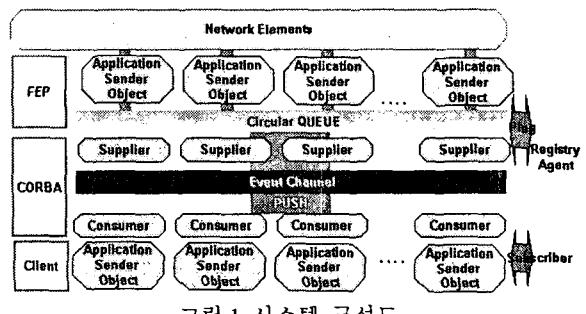


그림 1 시스템 구성도

기본적으로 시스템은 그림 1과 같이 하나의 이벤트 채널(Event channel)에 최초 등록시 객체(object)를 등록한다. 등록된 객체는 이벤트 채널에 의하여 관리되며 푸쉬(push)기법에 의하여 정보를 제공한다. 이때 자료의 전송은 채널의 안정을 위하여 지속적으로 각시 에이전트에 의하여 모니터링된다.

[6]에서는 연합이벤트 채널을 이용하여 객체등록시 이벤트의 분산을 위하여 채널을 생성하였다. 그러나 채널의 계층(layer)가 길어짐에 따라 점차 관리요소가 증가되고 도리어 성능이 저하된다.

3.1 기능설계

전체적인 시스템의 설계클래스 구성은 그림 2 와 같다. 여러 유형의 이기종 장비에 의하여 생성된 장애정보는 하나의 클래스를 통하여 처리된다.

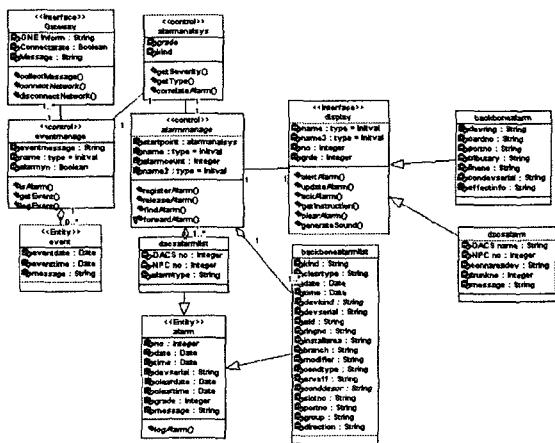


그림 2 Total Class Diagram

각 세부적인 기능은 각각의 장비에서 발생한 이벤트는 메시지 형태를 구성한 후 버퍼에 유지된다. 그럼 3,4,5 에서 보듯이 각각의 시스템은 장비에서부터 자료가 생성된다.

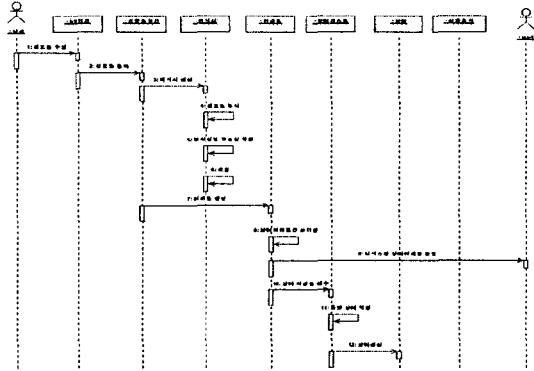


그림 3 Sequence Diagram

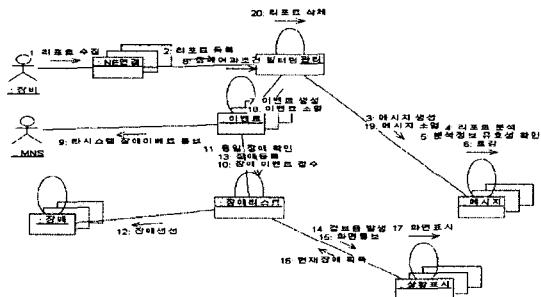


그림 4 Collaboration Diagram

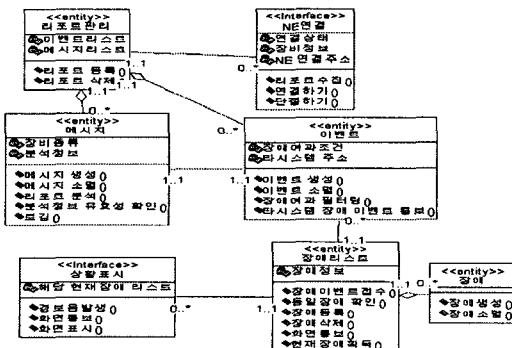


그림 5 Event Class Diagram

3.2 주요 특징

시스템은 그림 1 과 같이 큐(queue)를 이용하여 발생한 이벤트에 대하여 저장후 관련 정보를 모두 분석한 후 단일 계층의 이벤트를 통하여 자료를 전달한다. 또한 사전처리기(FEP)기능을 이용하여 사전에 정의된 기능으로 모든 이기종의 시스템을 통통화 한다.

0 Message Parsing : 장비에서 발생하는 메시지를 필요로 하는 사항으로 분리(parsing)하여 메시지 큐(message queue)에 등록한다.

0 Event Service : 분리된 정보가 정상적으로 이벤크 서비스를 통하여 클라이언트(Client)에 전달되도록 한다.

○ Client Event Display : 수신된 이벤트사항을 이용하여 사용자에게 정상적인 현재이벤트를 표시한다.

O CORBA Table Query : 필요코드 정보에 대하여 자료저장소(DB)로 부터 정보를 읽어서 화면에 표시한다.

0 User friendly function: 사용자가 자신에게 필요
한 기능을 정의하여 사용한다.

단일계층의 단점으로 분석되는 장애허용성과 부하균등율은 단일계층의 채널을 모니터링하여 채널의 이상이 발생시 등록되어 있는 client 정보를 모두 새로운 채널로 이관한다. 또한 FEP에서 모든 부하를 균등하게 조절을 하게된다.

```

Client Module
#include "pushConsumer.h"
void PushConsumerImpl::push
{
    (const CORBA::Any& any)
    char *ptr; char **recptr; any >>= ptr;
    { any 타입의 자료를 필요 한 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
{main 부분}
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);

```

그림 6 CORBA Event Module

4. 시스템 구현 및 성능분석

시스템은 HP-UX 11.0, visibroker for C++ 4.0 을 이용하여 구현하였다. 제안된 시스템의 단일계층 방식은 최초 연결시나 장애발생시 단순한 관리로 신속하게 새로운 채널로 연결된 반면 다계층 방식은 관리요소의 증가 및 이관시 많은 고려요소를 필요로 한다.

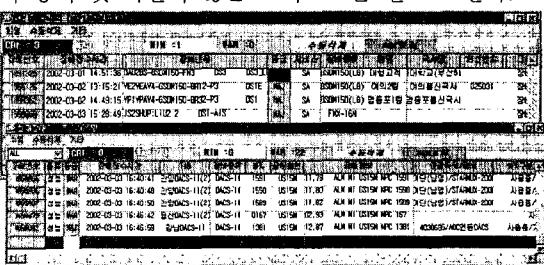


그림 7 구현화면

5. 결론 및 향후 과제

망 관리의 기능은 점차 자동화 및 기존 시스템과의 통합화를 요구한다. 특히 통신 환경은 기존의 환경을 반드시 유지하여야 하는 부담이 존재한다. 본 논문에서는 CORBA를 활용하여 이기종간 시스템의 기능을 연동하였으며 안정성과 신뢰성을 위하여 다계층으로 제안된 방식에 대하여 연결시간을 줄일 수 있도록 단일계층의 방식을 제공하였다.

다양한 환경에 의한 요소도 있으나 이벤트 채널의 오류 및 자료의 전송에 있어서 다계층에 비하여 단일 계층이 더 효율적임을 볼 수 있다.

향후 보완사항은 룰에 기반한 모델등의 지식에 기반한 기술이 더 세분화되어 적용된다면 CORBA 기능의 이벤트 처리에 관련된 객체(object)를 효율적으로 처리할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] K.Saleh, C.Demarais and R.Koppler, "Distributed object computing and its application in electronic commerce systems", ACS/IEEE international conference on 2001, pp 495-498, 2001.
- [2] P.Bellavista, A.Corradi and K.Shaw, "An integrated management environment for network resources and services", selected areas in comm., IEEE Journal on, Vol.18, Issue 5, pp676-685, May 2000.
- [3] Object Management Group, The Common Object Request Broker : Architecture and Specification, 1995, Revision 2.0.
- [4] S.Vinoski, "CORBA:Integrating Diverse Applications Within Distributed Heterogeneous Environments", IEEE Communications Magazine, vol.14, Feb 1997.
- [5] J.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.
- [6] K.Ho and H.Leong, "An extend CORBA event service with support for load balancing and fault tolerance", DOA '00, pp.49-58, 2000.
- [7] X.Tan and S.Wang, "Implementation of multi-agent system based on CORBA and COM", Computer Supported Cooperative Work in Design, 6th conf., pp .299-302,2001
- [8] P.Felber, "Lightweight fault tolerance in CORBA", DOS '01, 3rd international symposium, pp.239-247. 2001.