분산 멀티미디어에서의 결함 허용 시스템

홍성룡*, 고응남**

요약

본 논문은 분산 멀티미디어에서의 결함 허용 시스템에 대해서 기술 하였다. 본 시스템은 분산 멀티미디어 공동 작업에 참여한 사용자들이 다른 참여자들에게 같은 뷰로써 동기화된 오류 객체들을 참조할 수 있도록 구축하였다. 분산 멀티미디어 환경은 IP-USN과 M2M에 기반을 두고 있다. 본 시스템은 축제를 여는 장소처럼 분산 멀티미디어 협동 작업 환경에서 소프트웨어 오류를 감지, 공유, 복구하기에 적합한 시스템이다. 이 시스템에 의해서 오류를 동기화 할 수 있다.

키워드 : 분산 멀티미디어, 결함 허용 시스템, IP-USN, M2M

Fault Tolerance System running on Distributed Multimedia

Sung-ryong Hong*, Eung-nam Ko**

Abstract

This paper described fault tolerance system running on distributed multimedia. We implemented the error manager service so that the users participated in distribute multimedia collaborative work may refer synchronized error objects as the same view to others. distributed multimedia environment are based on IP-USN(Internet Protocol - Ubiquitous Sensor Network) and M2M(Machine to machine). This is a system that is suitable for detecting, sharing and recovering software error in distribute multimedia CSCW(Computer Supportes Cooperated Work) environment. With error synchronization system, a group cooperating users can synchronize error applications.

Keywords : distribute multimedia, fault tolerance system, IP-USN, M2M

1. 서론

USN(Ubiquitous Sensor Network)은 모든 사물에 RFID(Radio-Frequency Identification)나 센서를 부착하여 사용자에게 최적의 서비스를 가능하게 하여 언제, 어디서나, 사용자가 요구하는 맞춤형 서비스를 제공하는 기술이다. 이러한 USN 기술은 국방, 제조, 건설, 교통, 의료, 환경, 교육, 물류, 유통, 농/축산업 등 다양한 분야에

적용이 가능하다[1]. 위기에 대처하기 위하여 조직적이며, 체계적인 방법 등이 필요하다. 우리나라에서 국가적인 차원에서 대응한 시기는 불과 몇 년 되지 않는다. 위기관리를 위한 방법에는 예방, 대비, 대응, 복구 등의 단계가 있지만 우리나라는 사후 대응 위주의 수준이었다. 예방, 대비 위주의 능동적 대처가 필요하다고 판단된다. 또한 재난에 대해서 능동적인 대처 수단 중의 하나로써 IT(Information Technology) 기술, 특히 유비쿼터스 기술이 반드시 필요하다고 판단된다[2]. 특히 분산 멀티미디어에서의 유비쿼터스의 기술 사용 시에 오류가 발생할 수 있다. 이에 대한 대비책으로 결함 허용 방법이 필요하다. 본 논문에서는 분산 멀티미디어에서의 결함 허용 시스템에 대하여 제안한다.

본 논문의 구성은 2장에서 결함허용에 관련된 연구를 기술하고, 3장에서는 분산 멀티미디어에서의 결함 허용 시스템에 대해서 기술하고, 4장

※ 교신저자(Corresponding Author): Eung-nam Ko

Received : January 25, 2015

Revised : February 17, 2015

Accepted : February 27, 2015

* Namseoul University

** Baekseok University

Tel: +82-41-550-2480, Fax: +82-41-550-9083

email: ssken@daum.net

에서는 시스템 평가, 5장에서는 결론을 기술 한다.

2. 관련 연구: 결합 허용

기존의 분산 멀티미디어 공동 작업 환경의 종류 및 구조에 대해서 기술한다. Shastra는 Purdue 대학교에서 개발된 UNIX를 기반으로 멀티미디어 협력 작업 설계 환경을 제공하는 시스템이다. 이 시스템은 상호 작용 과정의 모든 동작을 중앙 세션 관리기를 통하여 하기 때문에 서버의 부담이 많아진다는 단점이 있다[3]. MERMAID는 일본의 Kansai C&C Lab과 NEC사에서 개발된 분산형 응용 공유 구조를 선택하면서, 공유 이벤트의 분배를 이벤트 발송 부분에서 처리함으로써 다양한 응용의 지원을 고려하는 시스템이다[4]. MMConf는 미국의 캠브리지에서 개발된 분산형 응용 공유 구조를 선택하였으며, X-윈도우즈를 기반으로 설계되어 있다[5]. CECED는 SRI international에서 개발된 중앙 집중형 구조와 복제형 구조의 혼합 구조를 지원하며, 화면 공유 개념을 확장하였다[6].

기존의 분산 멀티미디어 공동 작업 환경에는 CSCW 기능은 있지만 IP-USN 기능과 분산 멀티미디어의 결합 허용 시스템 기능이 미흡하다.

3. 분산 멀티미디어에서의 결합 허용 시스템

3.1 IP-USN 환경과 분산 멀티미디어를 위한 사물 지능 통신

IP-USN은 (그림 1)처럼 센서 노드와 게이트웨이, 서버 간의 데이터 통신 등으로 구성된다. 저 전력, 저 비용, 저 대역의 특징을 지닌 센서 노드들이 주변의 노드들과 무선네트워크를 구성하는 것이다. USN(Ubiquitous Sensor Network)의 각 센서노드들은 자율적인 상호 작용을 통하여 수집된 정보 및 상태 정보를 중앙 서버 또는 주변 노드로 전송하거나 저장함으로써 언제 어디서든 그 정보에 접근할 수 있게 한다. 센서 노드는 재난 정보 및 안전 관련 데이터를 아날로그에서 디지털로 변환한다. 센서노드는 수집된

데이터를 게이트웨이로 전송한다(IEEE 802.15.4 6LoWPAN). 게이트웨이는 무선 메시 네트워크를 이용하여 안전 센터 서버로 전송한다. 무선 구간은 IPSec ESP(Encapsulating Security Payload) 사용하여 보안한다[7][9].

(그림 1) 모바일-대-모바일 데이터 서비스 구조 [7][9]

(Figure 1) Mobile-to-Mobile Data Service Structure [7][9]

분산 멀티미디어를 위한 사물 지능 통신 기반의 그룹통신을 지원하기 위한 방법은 TCP/IP나 UDP/IP를 이용하고 전송계층의 프로그램 지원으로 그룹 통신을 지원하는 방법과, 멀티캐스트를 이용하는 방법이 있을 수 있다. 본 연구의 제안 모델에서는 분산 멀티미디어를 위한 IP계층에서 호스트에 제공하는 멀티캐스트를 이용하였다. 상호 참여형 멀티미디어 일반적인 응용을 개발하기 위해서 설계된 프레임워크의 서비스 기능들은 (그림 2)에서 보여주는 것처럼 분산 멀티미디어를 위한 사물 지능 통신 기반의 여러 개의 에이전트로 구조를 가진다.

(그림 2) 사물 지능 통신 기반 분산 멀티미디어를 위한 구조

(Figure 2) Structure based on M2M for Distributed Multimedia

분산 멀티미디어를 위한 사물 지능 통신 기반을 위하여 이 에이전트들은 상호 협력 작업을 지원하기위한 것으로서 세션 관리 에이전트, 접근/동시성 제어 에이전트, 오디오 혹은 미디어 자원의 공유를 가능하게 하는 미디어 제어 에이전트, 공동 작업 시 공동작업 공간(화이트보드 등)에서의 동일한 화면을 보게 하여 동시작업을 가능하게 하는 커플링 에이전트, 전자우편 혹은 인터넷 등 외부 네트워크와 접속을 담당하는 메일링 에이전트, 전체 세션에서 발생하는 세션의 종류, 이름, 참여자 명단, 통신의 량을 관리 하는 세션 감시 에이전트, 상용의 프리젠테이션 도구나 저작 도구 등으로 개발된 소프트웨어를 공유하여 사용할 수 있게 해 주는 응용공유 에이전트 등이 있다. 또 이들의 외곽에는 분산 멀티미디어를 위한 사물 지능 통신 기반을 위하여 통신 에이전트가 있어 여러 가지 통신 프로토콜을 지원 한다. 분산 멀티미디어를 위한 사물 지능 통신 기반을 위하여 각각의 에이전트들은 서로의 정보를 전달하면서 독립적으로 동작한다.

3.2 분산 멀티미디어에서의 결함 허용 시스템

분산 멀티미디어의 응용의 한 예는 (그림 3)과 같이 축제장이 열리는 지점이다.

(그림 3) 분산 멀티미디어에서의 한 예

(Figure 3) An Example of Distribute Multimedia

분산 멀티미디어에서의 결함 허용을 하기 위하여 사용을 원하는 객체에 할당할 포트번호를 전

체 세션 관리자에게 요청한다. 전체 세션 관리자(GSM)로부터 제공된 포트번호를 분산 멀티미디어에서의 결함 허용을 하기 위한 각 객체에게 전송한다. 분산 멀티미디어에서의 결함 허용을 하기 위한 오류 관리기는 이 값을 세션(session)에 참여 중인 모든 참여자의 오류 관리기에 전송한다. 세션 관리기로부터 얻은 정보를 이용하여 각 객체간의 통신을 맺는다. 분산 멀티미디어에서의 결함 허용을 하기 위한 오류 관리기는 객체간의 통신을 종료시킨 후 전체 세션 관리자에게 포트번호를 반환한다. 전체 세션 관리자는 분산 멀티미디어에서의 결함 허용을 하기 위한 오류 관리기에 재 제공할 수 있다.

4. 시스템 평가

분산 멀티미디어에서의 결함 허용을 하기 위한 시스템의 기능을 <표 1>과 같이 비교한다.

<표 1> 분산 멀티미디어에서의 결함 허용을 위한 오류 관리기의 기능 및 구조 비교

Function	Sha s- tra	MER -MA ID	MMC -onf	C E C -ED	Pro- posed paper
Distribute Multimedia	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Fault Tolerance (Awarenes s) based on Distribute Multimedia	No	No	No	No	Yes
Fault Tolerance (recovery) based on Distribute Multimedia	No	No	No	No	Yes

<Table 1> Function & Structure Comparison of Error Manager based on Distribute Multimedia for Fault Tolerance of Distribute Multimedia

5. 결론

USN(Ubiquitous Sensor Network)은 모든 사물에 RFID(Radio-Frequency Identification)나 센서를 부착하여 사용자에게 최적의 서비스를 가능하게 하여 언제, 어디서나, 사용자가 요구하는 맞춤형 서비스를 제공하는 기술이다. 본 논문에서는 분산 멀티미디어에서의 결합 허용 시스템에 대하여 제안하였다. 관련 연구로는 결합 허용 관련에 대해서 제시하였고, 분산 멀티미디어 환경의 한 예로서, 오류 상호 인지 및 제어 기능이 있는 오류 관리기 기반 분산 멀티미디어 공동 작업 환경에서의 소프트웨어 구조에 대하여 기술하였다.

앞으로 연구가 필요한 분야는 분산 멀티미디어 환경에서 네스티드 세션에서의 오류 상호 인지 및 제어 또는 소프트웨어 구조 등이다. 또한, 다양한 토폴로지 구성 가능 등을 기반으로 한 사회 안전 서비스를 위한 WiBEEM 기반의 웹 기반 오류 관리기에 대해서 제안하는 것 등이다.

References

- [1] Yong-Woong Lee, Se-Han Kim, Kyo-Hun Son, In-Hwan Lee, and Chang-Sun Shin, "Implementation of Failure-Diagnostic Context-awareness Middleware for Support Highly Reliable USN Application Service", Vol.12, No.3, pp.1-15, June, 2011.
- [2] Eung-nam Ko, "Society Safety Service & IT Technology", Journal of KIPS, Vol. 16, No. 1, pp. 43-50, 2009.1.
- [3] A. Anupam and C.L.Bajai, "Collaborative Multimedia Scientific Design in Shastra", Proceeding of the ACM Multimedia'93, pp.447-456, Aug.1993.
- [4] T. Ohmori and K. Watabe, Distributed Cooperative Control for Application Sharing Based on Multiparty and Multimedia Desktop Conferencing Systems: MERMAID, 4thIEEE ComSoc International Workshop on Multimedia Communications, April 1-4, 1992.
- [5] Torrence Crowley and Raymond Tomlinson, MMCo

nf: An Infrastructure for Building Shared Multimedia Applications, CSCW '90 Proceedings, October 1990.

- [6] Earl Craighill and Keith Skinner, CECED: A System For Informal Multimedia Collaboration, Proceedings ACM Multimedia '93, August 1-6 1993.
- [7] Eung-nam Ko, "Society Safety Service & IT Technology", Journal of KIPS, Vol. 16, No. 1, pp. 43-50, 2009.1.
- [8] NIA, "2006 USN Spot Test Results Report", April, 2007.
- [9] Telecommunications Technology Association, "Application Requirements Profile for USN based Bridge Monitoring Service Model", Dec, 2006.

홍 성 룡

1985년 : 경희대학교
영어영문학과(석사)
1993년 : 경희대학교
영어영문학과(박사)

1995년 : 경기도청 전문위원
1997년 ~ 현재 : 남서울대학교 교수
관심분야 : Literacy and Technology,
e-learning, computer interaction,
mobile education

고 용 남

1984년 : 연세대 수학과(이학사)
1991년 : 숭실대 정보과학 대학원
전산공학과 (공학석사)
2000년 : 성균관대 대학원
정보공학과(공학박사)

1983년~1993년 : 대우통신컴퓨터개발부 선임연구원
1993년~1997년 : 동우대학 전자계산과교수
1997년~2001년 : 신성대학 컴퓨터계열 교수
2001년~현재 : 백석대학교 정보통신학부 교수
관심분야 : 인터넷, 멀티미디어, CSCW, 결합허용, 에이전트 및 게임 등