

운송 안전 서비스를 위한 멀티미디어 공동 작업에서의 화이트보드 오류 제어

고 응 남*

A White Board Error Control Running on a Multimedia Collaboration Works for Transportation Safety Service

Eung-Nam Ko*

요 약

본 논문은 운송 안전 환경에서 멀티미디어 원격 제어를 위한 소프트웨어 오류를 감지하기에 적합한 에이전트이다. 이 시스템은 ED, ES로 구성되어 있다. ED는 IP-USN 게이트웨이 소프트웨어 스택 환경에서 멀티미디어 원격 제어를 위하여 혹 킹 기법으로 오류를 감지하는 에이전트이다. ES는 IP-USN 게이트웨이 소프트웨어 스택 환경에서 멀티미디어 원격 제어를 위하여 오류를 공유하는 에이전트이다. 멀티미디어 공동 작업 환경의 관점에서 오류 공유는 협동 작업에 참가하는 참가자에게 상호작용적으로 오류를 공유한다.

ABSTRACT

This paper explains a system that is suitable for detecting software error running on multimedia distance control for transportation safety environment. This system consists of an ED, and ES. ED is an agent that detects an error by hooking techniques for multimedia distance education based on IP-USN gateway software stack environment. ES is an agent that is an error sharing system for multimedia distance control based on IP-USN gateway software stack environment. From the perspective of multimedia collaborative environment, an error application becomes another interactive presentation error is shared with participants engaged in a cooperative work.

Keywords: 운송 안전 환경, 멀티미디어 원격 제어, 소프트웨어 오류, IP-USN 게이트웨이 소프트웨어 스택, 오류 공유

1. 서 론

교통안전 서비스는 도로에 설치된 각종 센서의 정보와 타 기관 및 타 지자체와 연계된 정보를 이용하여 유무선 포탈 및 전광판 등을 통해 각종 교통 정보를 제공하는 서비스이다. 교통 이용자에게

지속적인 상황 모니터링 체계를 통하여 각종 교통 안전 관련 사고를 사전에 예방하며 그 피해를 저감하는 기능을 제공하는 서비스이다. 교통 시설 및 체계의 위협 및 위험에 대한 예방, 대비, 대응, 복구 서비스를 제공한다[1]. 컴퓨터를 통한 멀티미디어 처리 기술의 발달과 패킷 교환 망으로 표현되

* 교신저자 백석대학교 (ssken@bu.ac.kr)

접수일자: 2010년 2월 5일, 수정일자: 2010년 3월 15일, 심사완료일자: 2010년 3월 19일

는 컴퓨터 통신망의 고속화로, 컴퓨터 통신망에서 다양한 실시간 분산 멀티미디어 응용을 실현하기 위한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 대표적인 응용으로는 탁상용 멀티미디어 화상 회의(desktop multimedia conference), 멀티미디어 정보 검색(multimedia information retrieval), 원격의료(tele-medicine), 원격교육(tele-education), 컴퓨터 지원 공동 작업(computer supported cooperative working) 등을 들 수 있다[2,3,4,5]. 최근 들어 이러한 멀티미디어 시스템의 공동 작업 환경이 증가하고 있는데 반하여 이러한 시스템에서의 멀티미디어 공동 작업을 위한 화이트보드에 대한 결함을 발견 복구하는 연구는 미흡한 실정이다[6]. 본 논문에서는 제안하는 시스템은 두레라는 원격 화상 시스템을 기반으로 한다[7].

II. 교통안전 서비스

교통안전 서비스의 종류는 그림 1과 같다. 일반 도로의 교통정보(속도, 통행량 등)와 교통사고 등 돌발사고 시의 안전 관련 정보를 실시간으로 파악할 수 있도록 USN 카메라, RFID 리더기, 루프검지기 등 여러 수집 매체(센서노드)를 통하여 데이터를 수집한다. 버스 및 자가용 차 이용자, 도로, 보행자의 안전을 위한 데이터를 수집하기 위하여 여러 수집 매체를 설치하는 장소는 버스 터미널, 일반 도로 구간, 어린이 통학 및 노인 보행 구간(스쿨 존), 고속도로 구간, 고속도로 휴게소, 주정차 지역 등이다. 이를 토대로 게이트웨이를 통하여 센터의 서버로 전송하여 센터에서 적절 한 신호제어 수행이 가능케 한다[8].



그림 1. 교통안전 서비스의 종류
Fig.. 1 The Type of Transportation Safety Service

III. IP-USN 기반 게이트웨이 소프트웨어 스택 환경의 멀티미디어 공동 작업을 위한 화이트보드에서의 오류 감지

3-1 IP-USN 기반 게이트웨이 소프트웨어 스택 환경

IP-USN은 그림 2처럼 IPv6 망에서의 동작을 전제로 하지만 IPv4 망 및 IPv6 망이 혼합되어있는 Internet과의 연동을 위해 IP-USN 게이트웨이는 IPv4/v6 듀얼 스택이 필요하며 Network Translation 기술 또는 Tunneling 기술을 통해 IPv4-IPv6 망이 혼합 망에서도 정상적인 연결을 제공한다[11]. IP-USN 게이트웨이 소프트웨어는 Internet으로부터 들어오는 패킷의 해석 및 나가는 패킷의 생성을 위해 IEEE 802.3/11 PHY/MAC, IPv6, ICMPv6, TCP, UDP 스택을 가지며, 6LoWPAN 패킷의 생성 및 해석을 위해 6LoWPAN Adaptation Layer를 가진다[9].

3-2 멀티미디어 공동 작업

두레는 상호 참여형 멀티미디어 일반적인 응용을 개발하기 위해서 설계된 프레임워크이다. 두레에서 제공되는 서비스 기능들은 여러 개의 에이전트로 구성된 구조를 가진다. 이 에이전트 들은 상호 협력 작업을 지원하기 위한 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, 통신의량을 관리 하는 세션 감시 에이전트, 상용의 프리젠테이션 도구나 저작도구 등으로 개발된 소프트웨어를 공유하여 사용할 수 있게 해 주는 응용 공유에이전트 등이 있다. 또 이들의 외곽에는 통신 에이전트가 있어 여

러 가지 통신 프로토콜을 지원 한다. 각각의 에이전트 들은 서로의 정보를 전달하면서 독립적으로 동작한다.

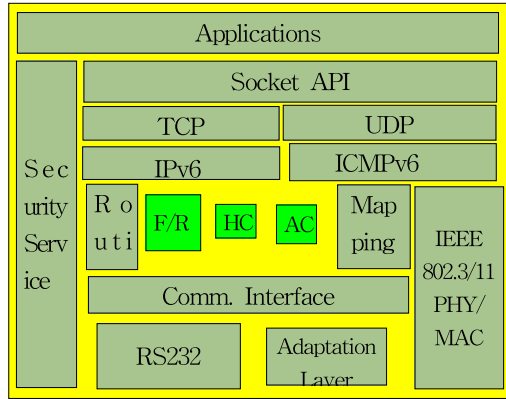


그림 2. IP-USN 기반 게이트웨이 소프트웨어 스택
Fig. 2 Gateway Software Stack base on IP-USN

3-3 화이트보드 제어 컨트롤과 오류 감지 알고리즘

본 시스템은 그림 3처럼 화이트보드 제어 컨트롤 응용 프로그램의 복제 본이 모든 사용자들의 워크스테이션에 존재한다. 화이트보드 공유는 응용 프로그램의 재사용을 통해서 기존의 화이트보드를 공동 작업 환경에서 수정 없이 사용하고, 화이트보드 프로그램을 공동 작업 환경에 참여한 사용자들 사이에 공유하는 것을 그 목적으로 한다.



그림 3. IP-USN 기반 화이트보드 제어
Fig. 3 White Board Control based on IP-USN

본 논문에서 제안하는 에이전트 시스템을 구성하는 모듈로는 ED(Error Detection)와 ES(Error Sharing)이다. ED는 오류를 감지하는 핵심 에이전트로 고장 감지 정보 흐름은 윈도우의 훅킹(hooking) 방법을 이용하여 그 상태를 분석하여 오류의 발생 여부를 감지한다. ES는 ED로부터 전달 받은 오류를 공유하여 신속하게 전달한다. 본 논문의 범위는 주로 ED에 대하여 기술한다.

오류 공유 에이전트(ES)는 이벤트 처리기, 이벤트 재생기 사건 여파기로 구성되어 있다. 오류 공유 에이전트는 윈도우와 응용 사이의 이벤트 큐에 이벤트 처리기와 이벤트 재지향기, 사건 여파기를 설치한다. 이벤트 처리기는 공유된 윈도우에서 사건의 발생 중 오류를 검출한다. 오류가 발생하면 윈도우에서는 훅킹 함수가 발생하게 되는데 이 훅킹 함수는 메시지 큐에 옮겨진다. 메시지 큐로 옮겨진 훅킹 함수들을 이벤트 필터가 읽어내어 사건 재지향기를 통하여 응용 프로그램으로 전달한다. 오류 공유 에이전트는 참여자의 오류 공유 요청을 받아 사건 처리기, 사건 재지향기 및 이벤트 필터를 실행시킨다. 제안된 시스템은 Visual C++로 설계 및 구축 하였다.

IV. 결론 및 향후 연구 과제

본 논문에서는 오류 감지, 오류 유형 분류, 전달, 복구 기능 중에서 오류 감지 후에 자동적으로 신속하게 오류를 전달하는 기능을 갖고 있는 에이전트를 제안하였다. 구성 모듈로는 ED, ES이다. ED는 오류를 감지하는 핵심 에이전트로 고장 감지 정보 흐름은 윈도우의 훅킹(hooking) 방법을 이용하여 그 상태를 분석하여 오류의 발생 여부를 감지하였고 ES는 ED로부터 전달 받은 오류를 공유하여 신속하게 전달하였다.

향 후 연구 과제는 훅킹 방법(hooking)을 사용하여 효율성 분석을 하고, 응용 프로그램 개수와 오류 감지 수행 시간과의 관계를 나타내어서 효율성 비교를 하는 것이다. IP-USN 게이트웨이 소프트웨어 스택 환경에서 다중 세션이 활성화되어 있는 경우, 네스티드 세션, 웹 환경에서의 오류 감지 및 복구 시스템에 대한 연구 등이다.

참 고 문 헌

- [1] 고응남, “IP-USN 게이트웨이 소프트웨어 스택 기반 교통 안전 시스템”, 사회안전학회 학술 논문집, 2009년 12월.
- [2] 최상현, “멀티미디어 소프트웨어”, 정보과학회지, 9권, 3호, pp.59-65, 1991년 6월.
- [3] 박승철, 최양희, “QoS를 고려한 적응형 멀티미디어 동기화 기법”, 정보과학회논문지(A), 22권, 9호, pp.1307-1318, 1995년 9월.
- [4] 박승철, 최양희, “실시간 멀티미디어 동기화 기술”, 한국통신학회지, 11권, 10호, pp.56-67, 1994년 10월.
- [5] 전준걸, 황대준, “상호 참여를 위한 탁상화의 시스템의 구현”, 한국정보과학회 가을학술발표논문집, pp. 1041, 1995년.
- [6] 장순주, 임종규, 정구영, 구용완, “분산 시스템에서 결합 허용성을 위한 프로세스 이주 연구”, 한국정보과학회지 가을학술발표논문집, pp. 132, 1994년.
- [7] 황대준, “Real time multimedia 원격 교육 시스템: 두레”, 2000년대를 대비한 전자공학 교육·연구 세미나, 167-182쪽, 1996년 8월.
- [8] 고응남, “사회 안전 서비스와 IT 기술”, 한국정보처리학회지, 2009년 1월.
- [9] I. F. Akyiliz, W. Su, Y. Sankarasubramaniam, and E. Cayirci, “A survey on sensor networks”, IEEE Comm. Mag., pp. 102-114, Aug. 2002.

저자약력

고 응 남 (Eung-Nam Ko)



고응남(Eung-Nam Ko)
 1984년 2월 연세대학교 수학과 (이학사)
 1991년 8월 숭실대학교 정보과학대학원 전산공학과(공학석사)
 2000년 8월 성균관대학교 대학원 정보공학과(공학박사)

1984년11월~1993년1월 대우통신 컴퓨터개발부
 선임연구원
 1993년3월~1997년2월 동우대학 전자계산과 교수
 1997년3월~2001년2월 신성대학 컴퓨터계열 교수
 2001년3월~현재 백석대학교 정보통신학부 교수
 <관심분야> 멀티미디어, 컴퓨터 지원 협동 작업 환경, 결합허용, 원격 교육, 인터넷, 에이전트, 유비쿼터스 컴퓨팅 등