

홈 네트워크의 컴퓨터 지원 협동 작업 환경에서 실행되는 오류 관리

고응남
백석대학교 정보통신학부
e-mail : ssken@bu.ac.kr

An Error Management running on CSCW Environment of Home Network

Eung-Nam Ko
Division of Information & Communication Engineering, Baekseok University

요 약

홈 네트워크는 네트워킹 기술, 기반 소프트웨어의 발전에 따라 급속히 확산되어 가고 있다. 본 논문에서는 홈네트워크 상에서 응용 S/W 의 결함을 미리 감지하여 알려줄 수 있는 시스템으로 하드웨어 장애가 아닌 소프트웨어의 오류를 감지하여 복구할 수 있는 시스템을 제안한다. 본 논문에서 제안하는 시스템은 두레(DOORAE: Distance Object Oriented collaboRAtion Environment) 라는 원격 화상 교육 시스템을 기반으로 한다.

1. 서론

홈 네트워크(Home Network)는 가정 내에 컴퓨터 및 주변 장치, 정보 장치, 디지털 가전제품 등의 모든 장치를 하나의 통신망으로 묶어서 정보를 공유하고 제어하며 작동을 가능하게 하는 미래형 가전 시스템'이다. 홈 네트워크는 네트워킹 기술, 기반 소프트웨어의 발전에 따라 급속히 확산되어 가고 있다[1, 2]. 최근 들어 이러한 홈 네트워크 상에서 멀티미디어 교육 시스템의 공동 작업 환경이 증가하고 있는데 반하여 이러한 시스템에서의 정보통신과 멀티미디어의 발달로 컴퓨터를 통한 교육 전체적인 망 관리, 특히 응용 S/W 에 대한 결함을 발견 복구하는 연구는 미흡한 실정이다.

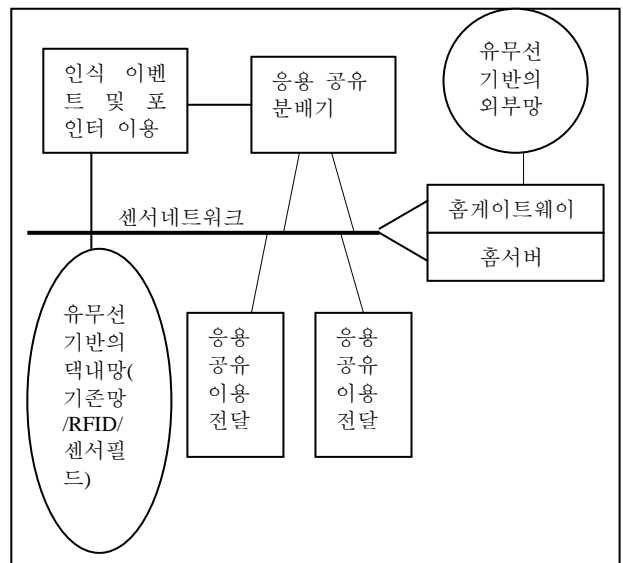
2. 관련 연구

결함 허용 시스템이란 하드웨어 오동작, 소프트웨어 에러 또는 정보 오염이 일어날지라도 주어진 임무를 올바르게 수행할 수 있는 시스템을 말한다[4]. 결함 허용성을 부여하는 방법에 따라 3 가지로 나눌 수 있다. 첫째, 소프트웨어 기법이다. 운영체제에 의해 이루어지는 기법으로 소프트웨어에 의한 오버헤드로 시스템 성능 하락에 대한 희생이 따른다. 둘째, 하드웨어 기법이다. 하드웨어 다중화를 통해 결함 탐지 및 복구가 수행되는 기법이다. 셋째, 혼합 기법이다. 하

드웨어로 결함을 탐지하고 소프트웨어로 결함 복구를 하게함으로써 소프트웨어 오버헤드와 하드웨어 비용을 줄일 수 있는 장점이 있다[4-7].

3. 홈 네트워크 환경

홈 네트워크 환경은 (그림 1)과 같다.

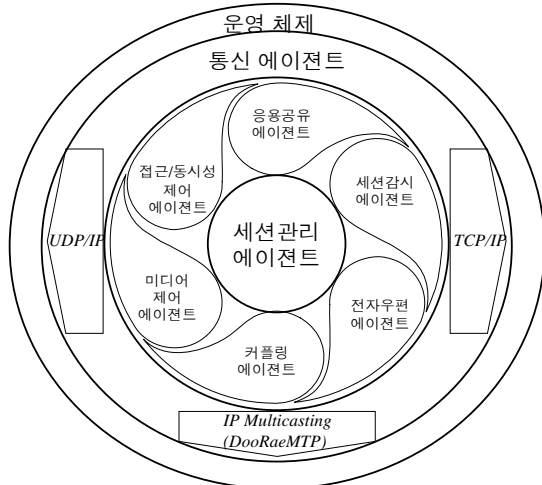


(그림 1) 홈 네트워크 환경

홈 네트워크는 외부의 인터넷 세계를 집안으로 연결시켜주는 가입자 망(Access Network)과 홈 네트워킹 기술을 이용하여 연결된 디지털 TV, 디지털 셋 탑 박스(Digital Set Top Box), PDA 등과 같은 가정용 장치들과 이들을 연결시켜 주는 홈 게이트웨이(Residential Gateway)로 구성된다[1,2]. 가입자 망은 맥 내에서 외부 인터넷으로 접속해주는 부분으로 기술의 개념과 서비스의 형태에 따라 크게 유선 망과 무선 망으로 분류될 수 있다[1].

4. 홈 네트워크의 컴퓨터 지원 협동 작업 환경

두레는 상호 참여형 멀티미디어 일반적인 응용을 개발하기 위해서 설계된 프레임워크이다. 두레에서 제공되는 서비스 기능들은 (그림 2)에서 보여지는 것처럼 여러 개의 에이전트로 구조를 가진다.



(그림 2) 두레 에이전트

이 에이전트 들은 상호 협력작업을 지원하기 위한 것으로서 세션 관리 에이전트, 접근/동시성 제어 에이전트, 오디오 혹은 미디어 자원의 공유를 가능하게 하는 미디어 제어 에이전트, 공동 작업시 공동작업 공간(화이트보드등)에서의 동일한 화면을 보게하여 동시작업을 가능하게 하는 커풀링 에이전트, 전자우편 혹은 인터넷등 외부 네트워크와 접속을 담당하는 메일링 에이전트, 전체 세션에서 발생하는 세션의 종류, 이름, 참여자 명단, 통신의량을 관리 하는 세션감시 에이전트, 상용의 프리젠테이션 도구나 저작도구등으로 개발된 소프트웨어를 공유하여 사용할 수 있게 해 주는 응용 공유 에이전트 등이있다. 또 이들의 외곽에는 통신 에이전트가 있어 여러 가지 통신 프로토콜을 지원 한다. 각각의 에이전트 들은 서로의 정보를 전달하면서 독립적으로 동작한다[3].

5. 홈 네트워크의 컴퓨터 지원 협동 작업 환경에서의 오류 관리

감시될 응용 S/W 는 홈 네트워크 상에서 운용되는 응용 S/W 로서 두레의 실행 하에서 적용된다. 전체 관리를 담당하는 GSM(Global Session Manager) 모듈, 사용자 각각의 정보를 관리하는 LSM(Local Session Manager) 모듈 및 PSM(Participant Session Manager) 모듈로 구성된다. 최초 응용이 실행되면 응용은 두레 데몬 객체의 존재를 찾아 응용으로써의 등록을 요구한다. 두레 데몬은 해당 플랫폼에서 사용 가능한 응용의 고유 번호를 할당해 주게 된다. 두레 데몬은 이때 전체 세션 관리자에게 응용을 등록함과 동시에 세션 생성에 필요한 미디어 자원과 발언권 방식 등 필요한 사항을 공통 응용 인터페이스를 통하여 두레 데몬에게 알려주고 세션의 생성을 요구한다. 두레 데몬은 이때 전체 세션 관리자에게 응용을 등록함과 동시에 세션 생성에 필요한 네트워크의 자원의 할당을 요구한다. 전체 세션 관리자는 필요한 네트워크 자원을 할당하고 해당 세션의 모니터링에 필요한 세션 모니터를 생성함과 동시에 요구 받은 네트워크 자원을 두레 데몬에게 할당한다. 두레 데몬은 할당 받은 네트워크 자원을 가지고 세션 관리자를 생성하게 되고 이때 생성된 세션 관리자는 요구 받은 미디어 자원에 대한 생성 요구를 각 미디어 서버에게 지정된 네트워크 자원을 통해 생성하도록 요구한다. 미디어 서버는 세션 관리자로부터 부여 받은 네트워크 자원을 이용하여 이 후 응용으로부터 요구 받을 미디어 자원에 대한 서비스를 수행할 미디어 서버 인스턴스를 생성하게 된다. 미디어 서버 인스턴스가 생성되면 서버 인스턴스는 세션 관리자에게 성공적으로 생성되었음을 알리게 되는데 이때 자신을 접근할 수 있는 핸들을 전달한다. 세션 생성을 위한 모든 필요한 준비가 끝나게 되면 세션 관리자는 응용 인터페이스를 통해 응용에게 세션이 생성되었음을 알려준다. 이후 응용은 세션에 대한 모든 서비스를 세션 관리자를 통해 요구할 수 있게 된다. 데몬을 실행하고 공유 메모리를 생성한다. 또한 데몬은 공유 메모리에 정보를 삽입한다. 데몬은 오류 감지 및 복구 시스템을 실행 시키게 한다. 오류 감지 및 복구 시스템은 데몬에게 생성되었음과 핸들을 알린다. 데몬은 세션 종료시에 세션 정보를 알린다. 오류 감지 및 복구 시스템은 서버 비정상 종료시 종료된 사실을 알린다. 데몬이 서버 재 실행 후에 세션을 생성한다. 오류 감지 및 복구 시스템은 데몬이 비정상 종료시 공유메모리에 세션 형성을 위한 정보를 실은 후에 데몬 실행 후에 실행 시킨다. 데몬은 데몬이 재실행되었음과 핸들을 알린다. 데몬은 데몬이나 서버의 정상적 종료시 메시지로 알린다.

6. 시스템 평가 및 결론

제안된 시스템은 Visual C++로 설계 및 구축 하였다. 기존 시스템과의 CSCW 에 대한 기능 비교를 하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 기존 시스템과의 CSCW 에 대한 기능 비교

기능	Shas-tra	MERM AI-D	MMConf	CECE D	제안 논문
CS CW	있음	있음	있음	있음	있음
홈 네트워크에서의 오류 제어	없음	없음	없음	없음	있음

본 논문에서 제안한 방식은 두레라는 프레임워크에서 세션을 잘 유지하고 복구할 수 있는 시스템이다. 홈 네트워크 상에서의 응용 S/W 의 활용 및 개발이 활발하게 이루어지고 있는 시점에 시스템의 응용 S/W 에 대한 신뢰도를 갖고 그 시스템의 결함을 미리 감지하고 대책을 마련할 수 있는 결함 허용 S/W 에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서, 본 논문에서는 홈 네트워크 상에서 응용 S/W 를 활용하고 운영하는 이에게 그 시스템의 결함을 미리 통보하여 예방책을 마련하는 결함 허용 S/W 에 대한 방식을 제안하였다.

향후 연구 계획으로는, 그래픽 편집 등이 포함된 더 다양한 홈 네트워크 환경에서 오류 검출 및 복구할 수 있는 시스템의 개선이 필요하다. 또한 홈 네트워크 환경에서의 오류 공유에 대한 연구도 필요하다.

참고문헌

- [1] 이원열 외, “Home Networking 기술 현황과 전망”, 한국통신학회지, 제 17 권 제 11 호 2000 년 11 월.
- [2] 박천교, “홈네트워크 기술 및 시장 동향”,ITFIND 주간 기술 동향, 2003 년 3 월 11 일.
- [3] Gil C Park, Dae J Hwang, "An Interactive Multimedia Distance Education System Running On DooRae", In proceedings of International Conference on SALT, February 19-21, 1997, Kissimmee, Florida, U.S.A.
- [4] 장순주, 임종규, 정구영, 구용완, “분산 시스템에서 결함 허용성을 위한 프로세스 이주 연구”, 한국 정보 과학회지 가을 학술발표 논문집 Vol.21, No2, pp. 132.1994.
- [5] Jonson, b.w. "Design and Analysis of Fault-Tolerant Digital Systems", Addison Wesley, 1989.
- [6] Randell, B., "System Structure for Software fault-tolerance", IEEE Trans, on Soft Engr., pp.220-232, June 1975.
- [7] Arthur Dumas “programming WinSock”, MACMILAN, 1995.