

# 웹 기반 공동작업에서의 다중 세션을 위한 웹 노트 오류 관리

고 응 남  
천안대학교 정보통신학부,

## A Web Note Error Manager for Multiple Session on a Web Based Collaboration Work

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

### 요 약

본 연구에서는 웹 기반 멀티미디어 공동 작업 환경에서의 다중 세션을 잘 유지하기 위하여 웹 노트 오류 제어를 위한 관리기에 대해서 기술한다. 웹 기반 멀티미디어 공동 작업 환경은 멀티미디어 협력 작업에 웹의 동기화 기술을 확장한 웹 노트, 즉 복제형 구조에 기반을 둔 응용 공유의 동작 원리를 이용하여 동기화를 수행할 수 있는 환경을 의미한다. 각 세션의 생성에 따라 서비스 제공자는 생성된 서비스 제공자 인스턴스를 생성하게 되고 이 인스턴스는 부모인 서비스 제공자의 자원을 이용하여 다수 세션을 지원한다. 이러한 환경에서의 웹 노트 오류 제어 시스템을 기술한다.

### 1. 서론

컴퓨터와 네트워크 기술의 지속적인 고속화와 실시간 처리 기술의 발전에 힘입어 텍스트 중심의 단일 미디어 서비스에서 텍스트, 그래픽, 이미지 등이 복합된 다양한 멀티미디어 서비스에 대한 연구가 이루어지고 있다[1,2,3]. 오늘날에는 컴퓨터와 통신 기술의 발달로 시간과 공간의 제약 없이 공유된 가상 공간에서 상호 작용을 하면서 효율적인 작업을 하는 새로운 시스템이 대두되고 있다[4,5]. 또한 인터넷의 빠른 보급으로 인하여 가치가 풍부한 자료가 다량으로 인터넷에 존재하게 되었음에도 불구하고 기존에 개발된 공동작업 시스템은 웹 기반 문서 형식으로

제작된 많은 자료들이 이런 교육 시스템에 적용될 수 없었으며 이러한 문제를 해결하기 위하여 웹 기반 멀티미디어 공동 작업 환경의 일환으로 사용자 간의 공통된 웹 기반 문서를 참조할 수 있도록 웹 노트 서버를 통하여 URL 정보를 동기화 시켰다[6]. 이러한 현재의 방향에도 불구하고 상호 작용하는 멀티미디어 환경의 구성 요소에서는 충분한 신뢰성(reliability)을 항상 보장하는 것은 아니다. 따라서, 본 논문에서는 기존의 멀티미디어 공동 작업에서 웹 기반 교환 등 응용을 사용할 수 있는 시스템 환경에서 다중 세션을 잘 유지하기 위하여 웹 노트 오류 제어를 위한 관리기에 대해서 기술한다.

## 2. 관련연구

기존의 웹 기반 멀티미디어 공동 작업 환경에 필요한 프레임워크의 대표적인 종류는 [표 1]과 같다[7]. [표1] 웹 기반 멀티미디어 공동 작업 환경에 필요한 프레임워크의 종류

	TANGO	Shastra	Habanero
개발년도	1998	1998	1998
개발기관	Syracuse Univ.	Purdue Univ.	NCSA Univ. of Illinois
목적 및 용도	Web 상에서의 Collaborative Work를 위한 Software Infra-Structure를 제공	Web 상에서의 Collaborative Work를 위한 Software Infra-Structure를 제공	Collaborative Work를 위한 Software Infra-Structure를 제공
특징	Hybrid	Hybrid	Client/Server

기존에 개발된 웹 기반 공동 작업 시스템의 제한점은 서로 다른 응용 프로토콜 이용하는 세션의 동시 진행을 할 수 있는 시스템, 각 세션의 생성에 따라 서비스 제공자는 생성된 서비스 제공자 인스턴스를 생성하게 되고 이 인스턴스는 부모인 서비스 제공자의 자원을 이용하여 다수 세션을 지원하는 환경을 제공하지 못한다. 또한 웹 노트 오류 제어 시스템 기능도 없다.

### 3. 다중 세션 관리를 위한 웹 노트 오류 제어 시스템

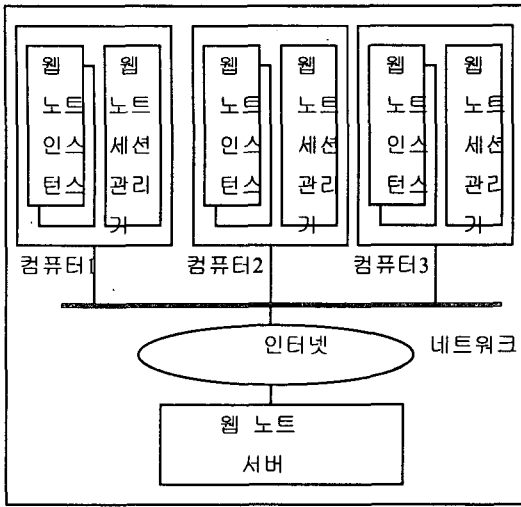
본 절에서는 웹 기반 멀티미디어 공동작업 환경에서 동일한 또는 서로 다른 응용 프로토콜 이용하는 세션의 동시 진행을 할 수 있는 다중 세션 관리를 위한 환경에서의 웹 노트 오류 제어 시스템을 기술한다.

### 3.1 웹 기반 멀티미디어 공동 작업 환경

웹 기반 멀티미디어 공동 작업 환경의 구성은 상위 계층부터 하위 계층까지 멀티미디어 응용 계층, 회의 관리자 계층, 컴포넌트 풀 계층, 컴포넌트 관리자 계층, 전송 관리 계층 등이 있다. 멀티미디어 응용 계층은 그 하위 계층의 각 구성 요소들을 제어 및 관리하는 역할을 하며 가장 상위 계층이다. 회의 관리자 계층은 전체 세션 관리기 역할을 하는 계층이다. 컴포넌트 풀 계층은 세션의 전체적인 상황을 보여주고 컴포넌트 관리 계층에게 컴포넌트의 추가, 삭제 및 속성 변경을 요구하는 등 전체적인 제어를 할 수 있도록 한다. 컴포넌트 관리 계층은 새로운 컴포넌트들을 세션 진행 중에 동적으로 추가 또는 삭제하는 역할을 하며 각 컴포넌트 들이 가지고 있는 속성을 변경하며, 현재 사용 중인 컴포넌트 들의 정보를 제공하는 역할을 한다. 전송 관리 계층은 플랫폼의 각 계층의 구성 요소들이 사용하는 각종 전송 프로토콜(TCP, UDP, IP, Multicast, SMTP 등)을 제공하는 역할을 한다.

### 3.2 컴포넌트 관리 계층

컴포넌트 관리 계층은 새로운 컴포넌트 들을 세션 진행 중에 동적으로 추가 또는 삭제하는 역할을 하며 현재 사용 중인 컴포넌트 들의 정보를 제공하는 역할을 한다. 또한 컴포넌트 관리 계층은 현재 컴포넌트에 오류가 발생하여 오동작을 일으킬 경우 다른 컴포넌트가 영향을 받지 않도록 보호하며, 이를 복구함으로써 세션을 유지하는 기능을 한다. 각 사용자의 컴퓨터에 실행된 웹 노트 사이에 웹페이지가 바뀔 때마다 브라우저 혹은 프레임 단위의 URL 주소 등의 네비게이션 정보를 전달해주어 서로 동일한 웹 페이지를 참조할 수 있도록 한다. 이러한 웹노트는 복제형 구조에 기반한 응용 공유의 동작 원리를 이용하여 동기화를 수행하고 있다. 웹에서의 복제형 구조는 [그림 2]와 같다.



[그림 2] 웹에서의 복제형 구조

### 3.3 다중 세션관리

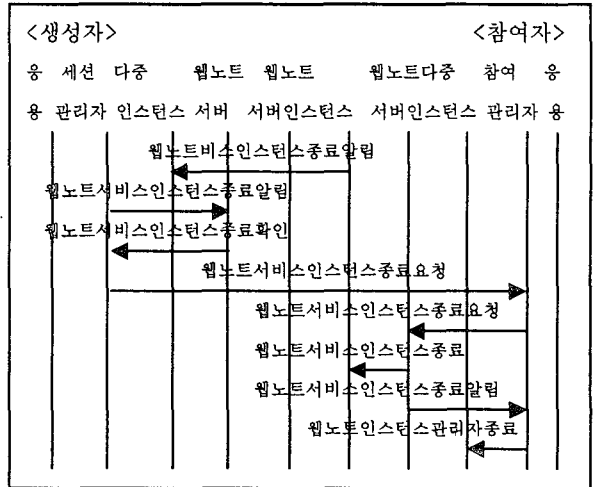
다중 세션이란 사용자가 두 개 이상의 세션에 동시에 참여하여 참여자 또는 세션의 생성자로서의 역할을 수행할 수 있도록 한다. 본 논문에서 제안한 세션 관리 프로토콜에서는 하나의 호스트에서 원격 교육, 원격 회의와 같은 멀티미디어 공동 작업 환경에 기초한 응용의 동시 진행을 허용할 수 있도록 하고 있다. 한 사용자가 동시에 여러 개의 세션에 참가할 경우에 웹 노트 세션 관리기에 의해서 웹 노트 인스턴스가 복수 개로 생성이 되며 각 웹 노트 인스턴스는 세션 서비스 관리기를 가지고 있다. 웹 노트 세션 관리기는 새로 할당된 자원의 정보를 이용하여 세션 서비스 관리기를 생성하며 생성된 세션 서비스 관리기는 웹 노트 인스턴스를 구성하는 나머지 요소들을 생성 및 초기화 과정을 실시한다. 하나의 웹 노트 인스턴스는 다시 웹 노트 인스턴스 관리기에 의해서 여러 개의 웹 페이지 인스턴스가 발생된다.

### 3.4 웹에서의 웹 노트 오류 제어

세션의 진행 과정 중 웹에서의 웹 노트 인스턴스가 비정상적으로 종료되는 경우가 있다. 이런 경우 웹에서의 세션을 중단할 수도 있지만 시스템에서 허용하

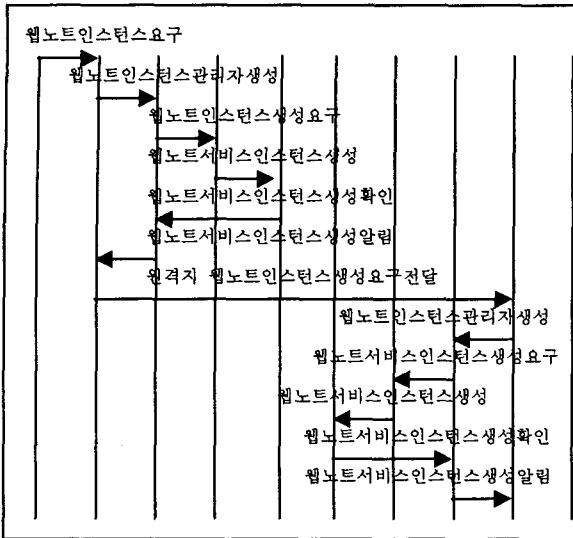
는 한 웹 노트 인스턴스를 재 활성화시켜 사용자에게 대한 보호를 하는 것이 필요하다.

다중 인스턴스를 구현하기 위해서는 응용공유 서비스제공자가 모든 시스템 메시지를 캡쳐(Capture)한 뒤 적절한 응용 및 오류 공유 서비스 제공자 인스턴스에게 해당 메시지를 복제해 준다. 오류 감지 후에 [그림 3]처럼 처리된다. 웹 노트 서비스 인스턴스의 사용이 종료된 후에는 웹 노트 인스턴스 관리자에게 그 사실을 통보하여 웹 노트 인스턴스 관리자 파괴 작업을 처리하게 된다. 생성자 측의 세션 관리자는 웹 노트 인스턴스의 생성과 종료를 처리하게 된다. 생성자 측의 세션 관리자는 웹 노트 인스턴스의 생성과 종료를 처리하는 웹 노트 서비스 제공자에게 웹 노트 서비스 인스턴스가 종료되었음을 알리고 확인을 받은 뒤에야 원격지의 세션 관리자에게 통보하게 된다. 참여자의 세션 관리자는 웹 노트 인스턴스 파괴 작업을 수행하게 된다.



[그림 3] 웹 노트 인스턴스의 파괴

세션 관리자는 [그림 4]처럼 사용자의 자원 인스턴스 요구에 대해 해당하는 하나의 웹 노트 인스턴스 관리자를 생성하고 웹 노트 서비스 제공자에게 웹 노트 서비스 인스턴스를 생성하도록 하고 생성된 웹 노트 서비스 인스턴스를 관리하게 한다. 따라서 세션 관리자는 웹 노트 인스턴스 관리자를 관리하고 이를 통해 웹 노트 서비스 인스턴스를 제어하게 된다.



[그림 4] 웹 노트 인스턴스의 생성

#### 4. 시스템 평가

제안된 시스템은 Visual C++로 설계 및 구축 가능하다. 다중 세션 관리에서의 웹노트 오류 제어 시스템의 나은 점을 <표 1>과 같이 비교한다.

<표 1> 웹 기반 멀티미디어 공동작업 환경에서의 다중 세션 관리 및 웹노트 오류 제어 기능 비교

기능	TANGO	Shastra	Habano	제안 논문
세션 제어	단일	단일	단일	다중
웹 노트 오류 제어	없음	없음	없음	있음

#### 5. 결론

본 논문에서 제안하는 방식은 웹 기반 멀티미디어 공동 작업 환경에서 다중 세션을 잘 유지하기 위하여 웹노트 오류 제어를 위한 시스템을 제안하였다. 다중 세션의 동시 진행은 각 세션이 사용하는 세션 ID로써 세션을 구분할 수 있고 서로 다른 통신 채널을 이용하여 데이터의 충돌을 피함으로써 허용될 수 있다. 하나의 세션에서 하나의 자원 인스턴스를 제공하는 것은 사용자의 자원 사용에 대한 유연성 (Flexibility)를 떨어뜨려 상호 참여형 분산 멀티미디어

공용 작업을 이용한 세션에 제약을 가하게 된다. 따라서 하나의 세션이라 하더라도 사용자의 추가적인 자원 할당 요구에 대한 서비스를 제공하게 위해서는 다수의 자원 인스턴스를 제공하였다. 향후 연구과제는 다중 세션에서의 최대 생성할 수 있는 인스턴스의 수, 웹 노트간 오류 동기화에 대한 연구, 그래픽 편집 등이 포함된 더 다양한 환경에서 오류 검출 및 복구할 수 있는 시스템의 개선 등이다.

※ 본 연구는 2003 정보통신연구진흥원 기초기술 연구 지원 사업의 지원으로 수행되었음

#### [참고문헌]

- [1] Berners-Lee, T. Cailliau, R. Luotonen, A. Frystyk Nielsen, H. and Secret, A., "The World-Wide Web", In Communications of the ACM, 37(8), August, 1994.
- [2] 황기태, 최창열, "원격 학습을 위한 멀티미디어 서버의 설계 및 구현", 정보과학회 논문지 제4권 제3호, pp.325-336, 1998.
- [3] 신근재, 김영준, 성미영, "웹기반의 동기적 원격 학습 지원 시스템", 2000 한국컴퓨터산업교육학회 교육 정보화 전국학술대회, pp.19-27, 2000.7.8.
- [4] 윤보열, 송승헌, 김응근, "협동 설계 시스템을 위한 오브젝트 Picking과 Concurrency", 한국 정보과학회 2001 봄 학술발표 논문집(B) 제 28권 1호, 한국 정보과학회, 2001년 4월 26일, pp.631 - 633.
- [5] F. Faure, C.Faisstnauer, G.Hesina, "Collaborative animation over the net", IEEE 1999, pp.107-116.
- [6] Kim, Kyung Ha, Dae-Joon Hwang, "The URL synchronization running on Distance Collaborative Video Conference with Lan Note Function", IEEE ISCE'98, Oct. 1998.
- [7] 김경하, 황대준, "원격 공동 연구에서 Lab Note의 URL 동기화에 관한 연구", 감성과학회, Nov.1997.