

원격 공동연구에서 Lab Note의 URL 동기화에 관한 연구

김경하*, 황대준*

성균관대학교 전기, 전자 및 컴퓨터 공학부

경기도 수원시 장안구 천천동 300번지

khim@peter.skku.ac.kr, djhwang@simsan.skku.ac.kr

URL Synchronization Mechanism of Lab Note in Collaborative Research Environment

Kyoung Ha Kim*, Dae Joon Hwang*

School of Electrical and Computer Engineering in SungKyunKwan Univ.

ChunChun-dong 300, Jangan-gu, Suwon, Korea

khkim@peter.skku.ac.kr, djhwang@simsan.skku.ac.kr

요약

본 논문에서는 PC 기반의 원격공동 연구 플랫폼에서 제공될 동기모드의 공동작업 서비스 중의 하나인 화상회의 시스템에 사용될 Lab Note의 URL 동기화에 대해서 논의한다.

오디오, 비디오, 화이트보드의 객체를 포함하고 있는 화상회의 시스템에 인터넷 환경에서 HTML 형식의 문서를 공유할 수 있도록 하기 위해 Lab Note를 설계하였다.

세션이 진행 중일 경우, 모든 사용자는 Lab Note를 통해 HTML 문서를 공유하게 되고 이를 위해서는 세션에 참여하고 있는 모든 사용자 간의 URL 동기화 작업이 필요하다.

본 논문에서는 앞에서 제시한 Lab Note의 동작모

* 성균관대

드와 공유 모드로 진행중인 Lab Note의 URL 동기화 그리고 URL 제어권에 관해 기술한다.

1. 서론

최근 네트워크 관련 기술이 급성장하고, 인터넷의 보급이 일반화되면서 점차 여러 작업이 네트워크를 통한 원격지에서의 제어로 가능하게 되었다. 실제로 공동작업(CSCW**)을 네트워크를 통해서 이루어 질 수 있도록 하는 분야가 현재 다양하게 연구되고 있다.

세계 각국이 정보화 추진에 주력을 하면서, 정보고속도로 및 초고속 정보망을 기반으로한 네트워크를 이용하여 교육, 진료, 보안 등과 같은 공동작

** CSCW(Computer Supported Cooperate Work)란 사람들 간의 작업을 다른 사람과 공유하면서 행하여 작업으로 그 궁극적인 목적은 기구간의 작업을 컴퓨터와 인터페이스를 통한 협동작업에 의존하는 것이다[1].

업이 현실화되고 있다.

원격공동연구는 이러한 추세에 발맞추어 추진되고 있으며, 이는 위에서 언급한 공동 작업을 각종 연구 개발 분야에 적용하여 동기적, 비동기적인 상호 협력적인 작업 수행 및 정보의 상호 공유를 통해 보다 만족스런 연구 결과를 도출해낼 수 있도록 한다.

원격 공동 연구는 PC 기반과 Workstation 기반으로 개발 진행 중이지만, 모두 인터넷 기반으로 설계되어 있어 웹과의 인터페이스가 제공되어야 한다. 무엇보다도 사용자가 웹에서 직접 공동 작업을 수행 가능하도록 하여야 하며, 다른 페이지의 브라우징 기능이 제공되어야 한다.

2. PC 기반의 원격공동연구 프레임워크 -DooRae (Distributed Object Oriented collaboRation Environment)

원격공동 연구 플랫폼은 크게 PC 기반과 Workstation 기반으로 개발된다.

PC 기반의 원격 공동연구 플랫폼에서는 상호 참여형 멀티미디어 프레임워크인 두레(DooRae)를 사용하고, Workstation 기반에서는 MAESTRO를 미들웨어 형식으로 사용하게 된다.

본 논문에서 제시한 Labnote는 PC 기반으로 개발되며, 환경은 Windows 95/NT 운영체제를 사용하게 된다. DooRae 프레임워크는 다음과 같다.

1) DooRae 프레임워크의 구조[2, 3, 4]

두레(Distributed Object Oriented collaboRation Environment)는 일반적인 응용을 개발하기 위해서 설계된 플랫폼이다[2].

두레는 CSCW 기술과 객체지향 기술을 이용하여 설계되었으며, 그 전체적인 구성도는 그림 1과 같

다.

두레 프레임워크의 최상위에는 사용자와의 인터페이스를 담당하는 멀티미디어 응용계층이 존재하며, 그 하위에는 실제로 프레임워크의 핵심을 이루고 있는 두레 에이전트로 구성되어 있다. 두레 에이전트는 운영체제와 응용계층 사이의 미들웨어로서, 응용 개발에 필요한 서비스를 제공하게 된다.

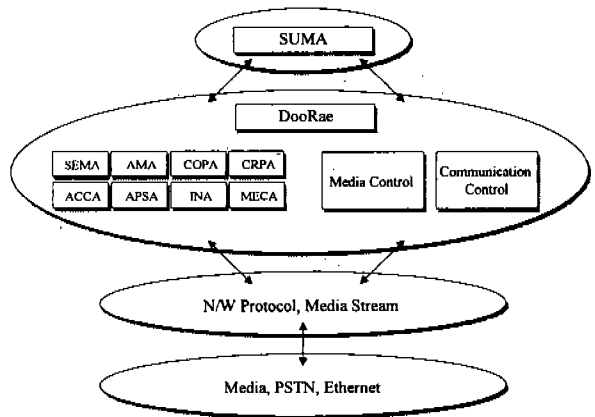


그림 1. 두레 프레임워크의 전체적인 구성도

2) DooRae 프레임 워크를 적용한 여러 가지 응용 [4][5]

실제로 DooRae 프레임 워크를 이용하여 개발될 수 있는 공동 작업을 지원하는 멀티미디어 시스템 응용은 교육, 의료, 보안 등 많은 분야에 적용할 수 있다. 그 중 대표적인 예는 다음과 같다.

-원격교육 시스템

원격교육 시스템은 기존의 전통적인 강의실에서 이루어지는 교수 또는 교수 중심의 교육과는 다르게 네트워크 상에서 사이버 스페이스를 교육 공간으로 하는 교육 환경을 제공하고 있다[5].

-원격진료 시스템

원격진료 시스템은 개인용 컴퓨터를 이용한 CBM

(Computer Based Multimedia) 기반의 실시간 상호 참여형 시스템이다. 멀리 떨어져 있는 의료인과 환자사이, 의료인과 의료인 사이, 의료기관과 의료기관 사이의 원격진료, 타병원과의 협동진료가 가능한 시스템이다[4].

3. Lab Note를 사용하는 응용 - 화상회의 (Video Conference)

LAN 환경의 소규모 작업을 넘어서 인터넷 환경을 지원하기 위해서는 인터넷 브라우저의 기능을 지원하며, 공동 작업에서 사용될 수 있는 전자 공책이 필요하다. 본 PC 기반의 원격 공동연구 플랫폼에서 사용될 Lab Note는 HTML 포맷으로 지원하는 문서를 화상회의 시스템에 적용함으로써 회의에 보다 다양한 형태의 자료를 지원 가능하게 된다.

하는 연구를 각 호스트의 사용자에게 분산환경으로 수행하기 위해서 여러 가지 모드의 서비스를 제공한다.

일반 사용자는 Lab Note나 다른 브라우저를 사용하여 HTML 형식으로 저장된 기존 연구의 결과를 참조하고, 그 결과에 의해 발생한 의문점이나 문제점등을 해결하기 위해 동기모드의 토론, 회의, 채팅 등을 개최할 수 있으며, 한편으로는 방명록 형식과 같은 비동기 모드의 서비스도 제공받게 된다. 만약 사용자가 동기모드의 회의를 개최한다고 하면, 현재 Lab Note를 직접 회의에 공유 객체로 삽입을 하여 진행하게 된다. 이때 Lab Note의 역할은 다음 절에서 설명한다.

4. Lab Note의 동작 모드

Lab Note는 연구 결과를 저장하는 DataBase가 HTML형식으로 제공하는 문서를 동기 모드의 공동 작업 환경에서 모든 사용자가 동시 참조를 함으로써 회의의 원활하고 다양한 형태의 자료를 제공하게 된다. 그러기 위해서 Lab Note는 기본적인 브라우저 기능을 제공해야 하며, 공동 작업 모드에서는 URL 동기화 기능이 필요하다.

Lab Note의 URL 제어권은 한 세션에서 한 명의 사용자만이 가지고 있으며, 제어권을 가지고 있는 사용자가 URL을 변경하면 나머지 사용자는 동기화 과정을 통해 공통적인 URL을 가지게 된다.

Lab Note의 동작 모드를 정리하면 다음과 같다.

자원 공유의 관점

- 일반 모드 : 브라우저 기능
- 공유 모드 : URL 동기 기능

자원 제어권의 관점

- 제어권을 가진 동작 모드

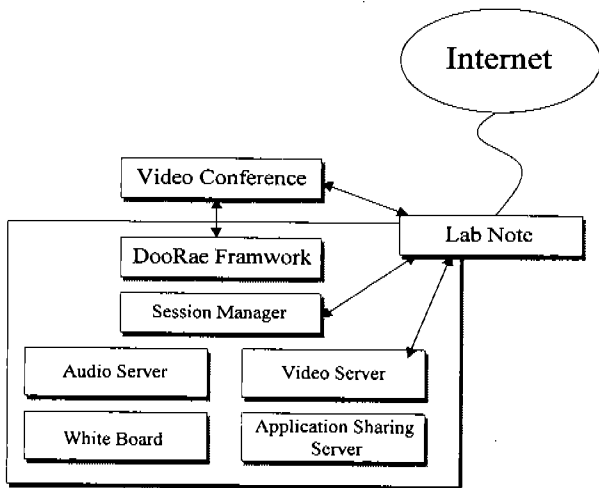


그림 2. 화상회의 응용의 구성

이 절에서 제시한 응용은 기존의 화상회의 시스템에 인터넷 기반 Lab Note의 각종 기능들을 추가 시킴으로써 구현되며, 그 시나리오는 다음과 같다. 본 논문의 과제는 고가 및 대규모의 장비를 이용

-제어권을 가지지 않은 동작 모드

1) 일반 모드의 Lab Note

일반 모드는 세션 생성 이전의 모드로서 세션과 무관하다. 세션이 생성되기 전의 작업에 사용되므로 이 모드에서는 단순한 브라우저 기능만을 제공하게 된다.

2) 공유 모드의 Lab Note

공유 모드는 Lab Note가 세션에 한 객체로 삽입된 결과이다. 세션에 참가한 모든 사용자는 공통의 URL을 브라우징하며, 이 때 URL의 초기값을 얻는 방법과 그 동기화 및 제어권 방식을 다음 절들에서 논의하기로 한다.

| 구분 | 일반 모드 | 공유 모드 |
|--------|---------------------|--|
| 제어 가능 | 일반적으로 사용하는 브라우저에 해당 | 다른 URL로 전환이 가능하며, 다른 사용자와 같은 URL을 가진다. |
| 제어 불가능 | 의미 없음 | 제어 가능한 사용자에 의해 URL이 전환되며, 다른 사용자와 같은 URL을 가진다. |

표 1. Lab Note의 일반적인 동작 모드의 분류

5. 공유 모드 Lab Note의 URL 초기화

앞절에서 언급한 바와 같이 일반모드의 Lab Note는 단순히 브라우저 기능만을 제공하므로 이 논문에서는 논의하지 않는다.

세션이 생성될 때 공유 모드의 Lab Note가 실행되는데, 그 경우는 공유 모드로 새로 Instance가 생성되는 경우와 기존의 일반모드 Lab Note가 공

유모드로 전환되면서 세션에 추가되는 경우가 있다.

1) 세션 생성과 함께 Lab Note가 공유 모드로 생성되는 경우

각 호스트는 Lab Note에서 사용할 기본 URL의 초기값이 설정되어 있다. 세션 생성과 함께 Lab Note가 실행이 되면 바로 공유 모드로 전환이 되며, 전환된 Lab Note는 기존에 설정되어 있는 기본 초기값으로 브라우징을 하게 된다. 이때 모든 사용자는 제어권을 가지고 있지 않으며 세션 진행 중 제어권을 요구할 때부터 URL 동기화는 시작된다.

2) 세션 생성과 동시에 일반 모드에서 공유 모드로 전환되는 경우

이 경우는 현재 진행 중인 복수개의 Lab Note Instance중에서 어떤 것을 세션에 참가시킬 것인가가 중요한 문제이다. 본 논문에서 제시한 Lab Note는 최근에 사용한 Instance의 마지막 작업 URL을 세션에 초기값으로 사용하게 된다. 그 초기값을 얻는 과정은 다음과 같다.

모든 Lab Note는 일반 모드로 동작 중일 때 현재 작업 중인 URL과 자신의 Handle 값을 초기 파일에 저장한다. 또한 가장 최근에 작업한 Instance는 자신의 Handle 값을 최근 사용 부분에 표시한다. 세션 생성 시 응용은 파일의 이 필드를 얻어 가장 최근에 사용한 일반모드 Lab Note의 Handle을 얻어 세션에 추가시키며, 그 URL을 얻어 그 값을 동기의 초기화 값으로 설정하게 된다.

6. Lab Note에서의 URL 동기화 및 제어권 관리

Lab Note는 서로의 URL 동기화를 위한 사용자 간의 통신을 하기 위해 세션 단위로 각 호스트의 Instance는 일정한 포트를 사용한다.

제어권을 가진 사용자는 URL 변경 시 변경할 URL을 각 사용자에게 모든 세션에서 유일한 포트로 Broadcasting을 해줌으로써, 나머지 사용자와의 동기를 이루게 된다.

이때 제어권을 가지지 않은 사용자는 URL 변경이 불가능하며, 원격지로부터의 제어로 수동적인 URL 변경만이 가능하다.

제어권은 누구든지 요구할 수 있으며, 제어권은 하나의 제어권을 얻는 형태로 최종 사용자만이 가지게 된다.

으며, 둘째로 상호간의 동기화된 URL을 제공함으로써 공유된 정보를 접근할 수 있다. Lab Note가 화상회의에 추가됨으로써, 더욱 상호 협력적인 공동작업을 가능하게 한다.

하지만 인터넷의 특성상 HTML 문서는 읽기 전용 모드이기 때문에, Lab Note에는 특정 문서를 Edit하는 기능을 수행할 수 없다. 따라서 이런 문제를 해결하기 위해서는 다른 서비스가 필요하며, 이 논문에서는 화이트 보드의 기능을 사용하여 제공하도록 한다.

일반적으로 공동 작업 환경에는 사용자 간의 자유로운 상호 작업이 지원되는 화이트 보드가 사용된다. 일반적인 경우 화이트 보드는 텍스트와 간단한 그래픽 편집의 기능이 포함되어 있다. 여기에 웹 브라우저 기능을 수행하도록 함으로써 위에서 언급한 문제를 해결할 수 있다.

만약 화이트 보드가 Lab Note의 URL 동기 모드를 제공하게 된다면, 세션에 참가한 사용자는 상호 비디오, 오디오 서비스를 이용하여 작업을 진행할 수 있으며 또한 텍스트, 그림 및 도형, HTML기반의 문서도 지원가능하므로 보다 다양한 환경에서 작업을 진행할 수 있을 것이다.

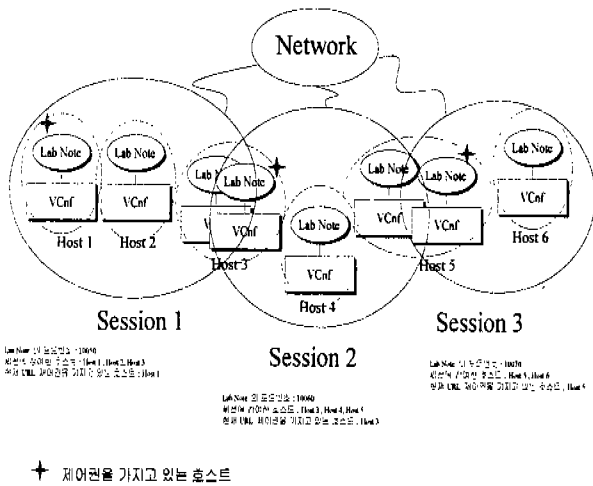


그림 3. 여러 세션에 적용된 Lab Note

8. 결론

본 논문을 통해서 상호작용을 지원하는 멀티미디어 프레임워크를 이용하여 개발된 응용에서 인터넷 환경을 이용하여 작업을 진행하고자 할 때 사용되는 Lab Note에 대해서 논의하였다.

Lab Note는 첫째로 그 사용 목적에 부합하도록 인터넷의 HTML 기반의 문서를 브라우징할 수 있

참 고 문 헌

- [1] Tom Brinck and Ralph Hill, Designing Groupware for Realtime Collaboration, CSCW 94 Tutorial Note.
- [2] Dae J. Hwang, "Design of Distributed Object Oriented Collaborative Environment." Technical Reoprt 95-1. Multimedia Lab., Sung Kyun Kwan Univ., Korea, 1995.
- [3] 김석수, 박길철, 황대준, "LAN 환경에서의 CBM 기반의 상호 참여형 멀티미디어 시스템인 원

격 진료 시스템의 개발” 한국정보처리학회, 1997.

[4] 김종복, 김석수, 황대준, “다양한 네트워크에서의 CBM 기반 멀티미디어 상호 참여형 원격진료 시스템의 개발” 한국정보과학회, 1997.

[5] 김종복, 김석수, 황대준, “열린 교육을 위한 멀티미디어 원격 교육 시스템에 관한 연구” 한국정보처리학회, 1997.