

공동작업에서의 텔레포인팅을 위한 공유객체관리

백희숙*, 전재우*, 오삼권*, 임기욱**

*호서대학교 컴퓨터공학부, **선문대학교 산업공학과

7artemis@nownuri.net, jean1225@nownuri.net,

ohsk@office.hoseo.ac.kr, rim@omega.sunmoon.ac.kr

Shared-Object Management for Telepointing in Collaborative Work

Heesook Baek*, Jaewoo Jeon*, Sam Kweon Oh*, Kee-Wook Rim**

*School of Computer Engineering, Hoseo University

**Dept. of Industrial Engineering, Sunmoon University

요 약

공동작업에 참여 중인 작업자들은 공동작업 공간인 공유원도우에서 텔레포인팅을 통해 공유객체를 추가, 변경 그리고 삭제하는 등의 작업을 행할 수 있다. 이때 작업자들은 공유객체에 대한 권한이 있어야 하며 텔레포인팅 시에 작업자의 공유객체액세스 권한이 텔레포인터에 적용되어야 올바른 공동작업을 행할 수 있다. 본 논문은 텔레포인팅에 작업자의 공유객체액세스 권한을 적용하기 위한 텔레포인팅 모듈을 설계한다. 설계한 텔레포인팅 모듈은 기 연구된 RTP기반의 텔레포인팅 모듈에 공유객체액세스 권한관리모듈이 추가 확장된 구조이다.

1. 서론

CSCW(Cooperative-Supported Cooperative Work)시스템은 분산된 환경에서 작업자들간의 협력을 통해 공동작업을 보다 효율적으로 수행할 수 있도록 하는 기술이다 [1][2]. CSCW 시스템은 원활한 공동작업을 위해 화상회의나, 채팅, 화이트보드 그리고 텔레포인팅과 같은 기능들을 제공한다. 이 중 텔레포인팅은 공동작업의 인지와 저작자들간의 의사소통, 동기적 공동작업을 위해 지원되는 기능이다[3][4][5].

공동작업에서 텔레포인팅은 동기적 공동작업을 지원하는 기능으로써 이용된다. 공동작업에서 작업에 참여 중인 작업자들은 텔레포인팅을 통해 공동작업을 행할 수 있다. 각 작업자들은 원하는 공유객체를 공유원도우 내에서 클릭하여 선택하거나 텔레포인터를 통해 크기를 변경할 수도 있으며, 두 번 클릭하여 공유객체를 편집하기 위한 전용 편집기를 불러와 작업할 수도 있다. 이러한 작업들은 모두 세션단위로 이루어진다.

텔레포인팅을 통해 공동작업을 행하는 작업자들은 작업하고자 하는 공유객체에 대한 액세스 권한이 있어야 한다. 작업자들의 공유객체액세스 권한은 텔레포인팅 작업 시에 반영이 되어야 텔레포인팅을 통한 공유객체액세스 권한의 획득, 반환 등이 수행될 수 있으며 올바른 공동작업이 가능하다.

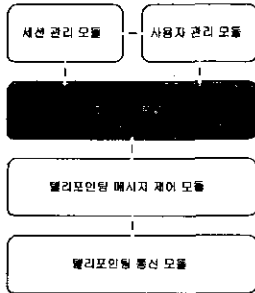
텔레포인팅에 작업자의 공유객체액세스 권한이 반영 되려면 텔레포인팅을 수행하는 텔레포인팅 모듈과 공동작업에서 작업자들의 공유객체액세스 권한을 관리하는 공유객체관리모듈이 상호연동 되어야 한다.

이를 위해 본 논문에서는 RTP기반의 텔레포인팅 모듈 [4][5][6]에 공유객체관리모듈을 추가하여 확장한다. 공유객체관리를 위해서는 공유객체가 속한 공유원도우에 대한 정보와 공유원도우를 관리하는 공동작업 세션 정보 그리고 공유객체액세스 권한을 갖는 텔레포인터의 소유자 정보의 관리가 함께 이루어져야 한다. 이를 위한 정보는 텔레포인팅 모듈을 구성하고 있는 세션관리 모듈, 사용자관리모듈의 관리정보 그리고 추가 확장된 공유객체관리모듈의 관리정보의 조합으로 제공된다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서 확장된 텔레포인팅의 구조를 보여주고 3장에서는 텔레포인팅을 위한 공유객체 관리 기능에 대하여 설명한다. 그리고 4장에서는 공유객체관리모듈을 설계하며 마지막 5장에서는 결론을 맺는다.

2. 텔리포인팅의 구조

본 논문에서는 기 연구된 RTP 기반의 텔리포인팅 모듈에 공유객체관리모듈을 추가한다. 기존에 정의한 텔리포인팅모듈은 세션관리, 사용자관리, 텔리포인팅메시지제어, 텔리포인팅통신모듈로 구성된다. 확장된 텔리포인팅 모듈의 구성은 그림 1과 같다.

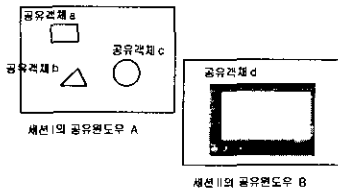


[그림 1] 텔리포인팅모듈의 전체 구성

텔리포인팅통신모듈은 텔리포인팅과 관련된 통신패킷들을 송수신하며, RTP(Real-Time Transport Protocol)를 기반으로 텔리포인팅 프로토콜을 정의할 수 있다. 텔리포인팅메시지제어모듈은 텔리포인팅 공유윈도우 상에 발생하는 이벤트 정보를 관리하고, 세션관리모듈은 작업그룹인 세션의 생성, 종료, 세션 참여, 탈퇴를 위한 정보를 관리한다. 그리고 사용자관리모듈은 사용자 등록, 인증, 검색, 상태 관리기능을 갖는다. 이에 추가된 공유객체관리모듈은 공유윈도우상에 작업을 위한 공유객체의 생성, 추가, 변경, 삭제, 액세스 권한 관리기능을 갖는다. 공유객체관리 기능에 대한 설명은 3장에서 자세히 언급하도록 한다.

3. 텔리포인팅을 위한 공유객체관리

그림 2는 공유윈도우상에 공유객체 구성의 예를 보여주고 있다.



[그림 2] 공유윈도우상의 공유객체의 표현

그림 2에서 세션 I의 공유윈도우A에는 공유객체a, b, c가 존재한다. 각각의 공유객체는 공유객체정보관리를 통해서 공유객체 ID를 부여받고, 공유객체관리를 통해서 사용자들은 액세스권한이 부여된 공유객체 정보를 얻을 수 있다. 이와 같은 텔리포인팅을 위한 공유객체관리 기능은 공유객체정보관리와 공유객체액세스 권한관리로 구분된다.

3.1. 공유객체정보 관리

공유객체정보 관리는 공유객체 추가, 변경, 삭제 및 공유객체 검색 기능으로 구분할 수 있다.

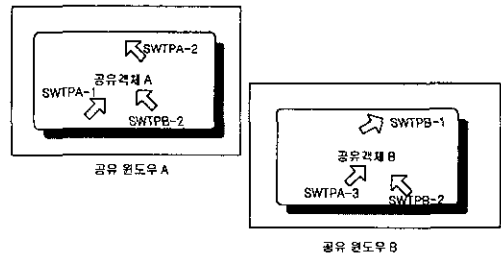
- **추가:** 공유객체는 생성 시 공유객체 ID를 부여받음
- **변경:** 공유객체액세스 권한을 갖는 사용자가 작업의 내용을 변경했을 경우에 공유객체정보가 변경 됨
- **삭제:** 공유객체액세스 권한을 갖는 사용자에 의해서 공유객체는 삭제될 수 있음
- **공유객체검색:** 공유객체정보 검색을 위해 디렉토리 시스템을 구성함[7]

3.2. 공유객체액세스 권한 관리

공유객체 ID를 바탕으로 사용자의 공유객체액세스 권한을 관리한다. 텔리포인팅을 위한 공유객체액세스 권한 정보는 읽기, 쓰기, 삭제권한으로 나뉜다.

- **읽기권한:** 참여한 세션 작업에 아무런 영향을 미치지 않고 작업내용 관람이 가능
- **쓰기권한:** 작업을 위한 공유객체의 추가, 변경가능
- **삭제권한:** 공유객체를 삭제할 수 있는 권한

텔리포인팅에서 공유객체를 어느 세션에서 관리하고 있는지, 사용자가 공유객체액세스 권한을 부여받는지에 대한 정보를 알아야 한다. 공유윈도우상에서의 텔리포인터의 공유객체액세스 권한에 대한 예는 그림 3에서 볼 수 있다.



[그림 3] 공유윈도우와 공유객체액세스 권한을 갖는 텔리포인터의 구성

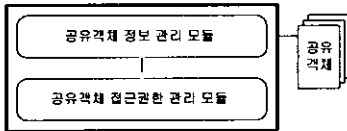
그림 3과 같은 공동작업 환경은 공유윈도우A와 B가 존재하고 각각의 공유윈도우는 작업자가 소유하고 있는 텔리포인터가 각각 3개씩 존재한다. 그 중에 텔리포인터 SWTA-3는 공유윈도우A에 참여할 수 있으면서, 공유윈도우 B의 작업에도 참여할 수 있다. 이때 SWTA-3는 공유객체 B에 대하여 공유객체액세스 권한이 읽기권한으로 정의되어 있다면 SWTPA-3를 소유한 사용자는 공유윈도우 B 상에서의 공동작업을 관람만 할 수 있다. 그리고 텔리포인터 SWTPA-3의 움직임은 공유윈도우B의 텔리포인팅을 위한 정보로 적용되지 않는다. 이러한 텔리포인팅을 위한 공동작업 정보는 텔리포인터가 소속된 세션과 소유한 작업자인 사용자 그리고 공유객체액세스 권한

한에 대한 정보 조합을 통해 제공된다. 공유객체엑세스 권한 정보는 다음과 같다.

- 세션 ID: 공유객체가 존재하는 작업 공간인 공유원도우가 소속된 세션의 ID
- 공유객체 ID: 공유원도우상에 생성 시에 부여받은 공유객체의 유일한 정보 ID
- 사용자 ID: 공유객체엑세스 권한이 있는 사용자
- 공유객체엑세스 권한: 공유객체엑세스를 위한 쓰기 권한(W), 읽기권한(R) 그리고 삭제권한(X) 정의

4. 공유객체관리모듈의 설계

텔리포인팅을 위한 공유객체 관리 모듈은 그림 4와 같이 구성된다.



[그림 4] 공유객체관리모듈의 구성

공유객체관리를 위한 관련 구조체는 그림 5와 그림 6에서 설명하고 있다. 그림 5는 공유객체정보 관리 구조체이고 그림 6은 공유객체엑세스 권한관리 구조체이다.

```
typedef struct SharedObject{
    CString SOID; // 공유객체 ID
    DATA data; // 공유객체 정보
    AUTHORIZATION Authority; 공유객체 액세스권한
}SOINFORMATION
```

[그림 5] 공유객체정보 관리 구조체

```
typedef struct SOAuthorization{
    CString SessionID; // 공유객체가 소속 세션ID
    CString SOID // 공유객체 ID
    CString UserID; // 공유객체엑세스 권한이있는사용자
    UINT Authorize; // 공유객체 액세스권한 정의
}AUTHORIZATION
```

[그림 6] 공유객체엑세스 권한관리 구조체

공유객체관리 관련 함수는 공유객체를 추가하기 위한 tpSOAdd, 공유객체의 내용을 변경위한 tpSOModify, 공유객체를 삭제하기 위한 tpSODelete, 공유객체정보를 검색하기 위한 tpSOViewInfo, 공유객체엑세스 권한을 정의하기 tpSOSetAuthorize 함수가 있다. 공유객체관리를 위한 관련 함수는 표 1과 같이 요약할 수 있다.

tpSOModify	ID, DATA	true 또는 false
tpSOAdd	ID, DATA	ID
tpSODelete	ID	없음
tpSOViewInfo	ID	SOINFORMATION 정보
tpSOSetAuthorize	ID, 액세스 권한	true 또는 false

[표 1] 공유객체 관리 관련 함수

5. 결론

공동작업에서 텔리포인팅은 공동작업 참여자들에게 공유객체엑세스를 위한 텔리포인터를 제공한다. 공동작업에 참여자들은 공동작업 공간인 공유원도우에서 텔리포인팅을 통해 공유객체를 추가, 변경, 그리고 삭제하는 등의 작업을 행할 수 있다. 이때 작업자들은 공유객체에 대한 권한을 부여받고 텔리포인팅 시에 공유객체엑세스권한이 텔리포인터에 적용되어야 올바른 공동작업이 진행될 수 있다. 본 논문에서는 텔리포인팅에 작업자의 공유객체엑세스권한을 적용하기 위해 기존의 연구된 RTP 기반의 텔리포인팅 모듈을 확장하여 설계하였다.

참고문헌

- [1] Jonathan Grudin, "Computer-Supported Cooperative Work: History and Focus", IEEE Computer, Vol.27, No.5, pp.19-25, May, 1994.
- [2] Walter Reinhard, et al, "CSCW Tools: Concepts and Architectures", IEEE Computer, Vol.27, No.5, pp.28-36, May, 1994.
- [3] 이광행, 전재우, 오삼권, "CW-MAN: 효율적인 멀티미디어 공동저작을 위한 혼합형 구조의 공동저작 관리 시스템", 정보처리논문지, 제6권, 제5호, pp.1253-1262, 5월, 1999.
- [4] 전재우, 오삼권, "RTP 기반의 텔리포인팅 모듈의 구현" 춘계학술발표논문집, 한국정보처리학회, 제7권, 제 1호, 4월, 2000.
- [5] 전재우, 오삼권, "공동작업에서의 텔리포인팅을 위한 RTP 페어링 형식", 춘계학술발표논문집, 한국정보과학회, 28-29, 4월, 2000
- [6] 백희숙, 전재우, 오삼권, "텔리포인팅을 위한 세션 및 사용자 관리 모듈의 설계", 추계학술발표논문집, 한국정보처리학회, 제 7권, 제 2호, 10월, 2000.
- [7] 전재우, 오삼권, "공동저작에서의 효율적인 공유객체 액세스를 위한 디렉토리 서비스 시스템, 추계학술발표논문집, 한국정보과학회, 제 26권, 제 2호, 10월, 1999.
- [8] Windows NetMeeting Version 3.0, Microsoft http://msdn.microsoft.com/library/psdk/netmeet/nmstartpage_3bov.htm, December, 2000.
- [9] H. Handels, et al, "KAMEDINE: A Telemedicine System for Computer Supported Cooperative Work and Remote Image Analysis in Radiology", Computer Methods and Programs in Biomedicine, Vol.52, No.3, pp.175-183, Mar., 1997.
- [10] Saul Greenberg. et al, "Semantic Telepointer for Groupware", Conference on Computer-Human Interaction Hamilton, New Zealand, 24-27, Nov., 1996