

웹 기반 프리젠테이션 시스템의 설계에 관한 연구

공병권, 지정규, 오혜석
승실대학교 전자계산학과

A Study on Design of a Web-Based Presentation System

Byung-kwon Kong, Jeong-gyu Jee, Hae-seok Oh
Department of Computer Science, Soongsil University

요 약

본 논문에서는 웹 상에서의 협동연구에 사용될 수 있는 프리젠테이션 시스템의 설계에 관해 기술한다. 기존의 프리젠테이션 시스템은 전용 어플리케이션을 필요로 하며, 정적이고 수동적인은 물론 한 참가자에게 단방향으로만 보여지는 형태의 시스템이다. 그러나 참가자들이 서로 뷰(view)와 상호작용을 공유할 수 있는 공동작업(CSCW)의 개념을 적용함으로써 동적이고 능동적인 프리젠테이션 시스템을 제안한다. 이 시스템은 참가자들 상호간에 실시간으로 양방향 음성통신이 가능하게 함으로써 모든 참가자들이 하나의 가상공간에 함께 존재하는 것 같은 느낌을 가지게 한다. 자바 애플릿으로 시스템을 구현하여 전용 어플리케이션이 불필요하고, WWW 서비스가 가능한 곳에서 웹 브라우저만 있으면 언제 어디서나 프리젠테이션에 참가할 수 있는 시스템이다.

1. 서 론

인터넷은 세계에서 가장 큰 컴퓨터 네트워크이다. 이것은 더 작은 네트워크, 컴퓨터들, 그리고 이들을 사용하는 사람들의 국제적인 집합체이다 WWW(World Wide Web)는 사용자들에게 인터넷상에서 정보를 공유하기 위한 간단하고 효과적인 수단을 제공한다[4]. 이러한 정보공유의 한 방법으로써 프리젠테이션 시스템이 있다.

그러나, 기존의 프리젠테이션 시스템은 참가자들의 접근이 비동기적(asynchronous)이고 한 참가자에게 일방적으로 정보를 제공하는 단방향성을 가짐으로써 프리젠테이션에 참가한 모든 참가자들이 서로의 존재를 인식하지 못하여 서로간에 상호작용을 할 수 없었다. 그리고 실시간의 프리젠테이션 공유를 지원하지 않으므로써 실세계와 같은 현실감을 느끼지 못했다. 또한, 텍스트나 이미지위주의 정적이고 수동적인 방법으로 프리젠테이션을 수행하고 있어서 참가자들에게 정보에 대한 이해와 프리젠테이션에 대한 집중력을 가지는 것을 방해한다[1]. 게다가, 프리젠테이션을 수행하기 위해서는 플러그-인(plug-in)과 같은 전용 어플리케이션이 필요하며, 어플리케이션이 설치된 플랫폼(platform)에서만 프리젠테이션이 가능하기 때문에 특정 플랫폼에 의존적이라는 약점을 가지고 있다[3].

본 논문에서는 기존 시스템의 이러한 문제점을 해결하기 위하여 자바 기술과 공동작업(Computer Supported Cooperative Work) 기술을 프리젠테이션 시스템과 결합하여 웹 프리젠테이션 시스템을 설계하고자 한다. 공동작업 기술의 collaboration transparency 방식을 이용하여 동기적(synchronous)이고, 양방향의 통신을 가능하게 하며 한 참가자가 다른 모든 참가자들을 인식할 수 있게 한다. 그리고

전체 시스템의 구조는 혼성구조(hybrid architecture)를 채택한다. 또한, 자바 기술을 이용하여 플랫폼에 독립적인 프리젠테이션 시스템을 설계한다.

본 논문의 구성을 보면, 먼저 2장에서는 공동작업에 대한 이해와 기존의 프리젠테이션 시스템의 문제점, 그리고 자바 기술 등의 관련 연구에 대해 기술한다. 3장에서는 제안하는 웹 프리젠테이션 시스템의 구조와 각 기능들에 대해 기술하고, 마지막으로 4장에서는 결론 및 향후 연구 방향에 대해 기술한다.

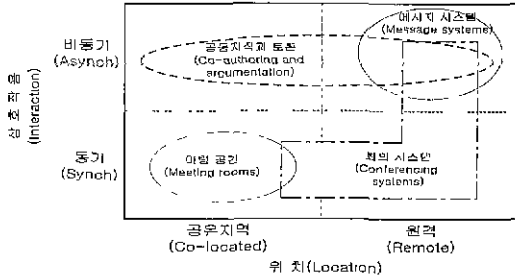
2. 관련연구

2.1 공동작업(CSCW)

공동작업 시스템은 멀리 떨어진 다수의 컴퓨터 사용자들이 한곳에 모여서 공동으로 작업을 하는 것과 같은 기능을 지원해주는 시스템이다. 공동작업 시스템은 크게 두 가지 원칙을 가지고 분류할 수 있다. 그것은 상호작용의 형태와 사용자들의 지역적인 특성에 따라 나뉘어진다. 그리고 상호작용의 형태는 동기와 비동기로 세분화되고, 사용자들의 지역적인 특성은 물리적으로 원격(remote)이나 논리적으로 공유지역(co-located)이나에 따라 구분된다. 이러한 분류원칙에 따라 공동작업 시스템들의 분류 영역을 살펴보면 (그림 1)과 같다[5].

공동작업 어플리케이션은 크게 collaboration aware와 collaboration unaware가 있다. Collaboration aware는 일반적으로 여러 사용자가 동시에 사용할 수 있도록 하는 다중사용자 어플리케이션을 개발하는데 중점을 두고 있다. 그리고 collaboration unaware는 원래

단일사용자를 위해 개발되었다 그러나 응용 프로그램 또는 런타임 환경을 수정함에 따라서 협력적으로 공유되어 질 수도 있다 수정 후에, 다중 사용자들은 어플리케이션으로 뷰(view)와 상호작용을 공유할 수 있다. 이것을 collaboration transparency라고 한다[2]



(그림 1) 공동작업 시스템의 분류 영역

공동작업 응용 프로그램의 런타임 구조는 크게 중앙집중식구조(Centralized Architecture)와 복제식구조(Replicated Architecture)가 있다. 중앙집중식구조는 한 플랫폼에서 공동작업응용이 수행되고, 그 결과가 참가자들의 플랫폼에 전송되는 방식이고, 복제식구조는 각 플랫폼에서 참가자들의 공동작업응용이 각각 수행되고, 그 결과를 협의하여 조정하는 방식이다[6]

본 논문에서는 웹을 기반으로 하기 때문에 중앙집중식구조가 적합하니 네트워크의 대역폭을 고려하여 전송되는 메시지를 최소화하기 위해 공유데이터와 세션의 정보를 중앙 서버에서 관리하고 뷰(view)부분만 복제되는 혼성구조를 채택한다.

2.2 기존의 프리젠테이션 시스템

기존의 프리젠테이션 시스템은 텍스트 위주이거나 혹은 이미지를 이용한 HTML문서 형식이나 이러한 형태는 너무 정적이기 때문에 프리젠테이션 시스템에 적합한 전용 어플리케이션의 사용이 필요하다. 전용 어플리케이션에는 PowerPoint, Adobe Acrobat Reader, Real Audio, QuickTime 등과 같은 것이 있다[3]. 전용 어플리케이션을 이용하여 프리젠테이션을 할 때에는 해당 어플리케이션의 플러그-인이 사용하고자 하는 브라우저에 내장되어 있어야 한다. 그리고 브라우저의 실행과 함께 전용 어플리케이션이 실행되므로 사용자의 컴퓨터에 많은 부담을 주는 요인이 된다.

이것은 현재 인터넷을 실질적으로 주도하고 있는 WWW를 사용하는 수많은 일반 사용자가 빌도의 추가적인 전용 어플리케이션의 설치를 요구하고 특정 플랫폼에 의존적이라는 또 다른 문제점을 안게 된다. 이와 같이 전용 어플리케이션을 설치하면 정적인 형태의 프리젠테이션 시스템은 개선이 될지라도 단방향적인 정보전달의 단점은 여전히 남아있다 또한 비동기적인 프리젠테이션의 참가로 인하여 참가자와 발표자간의 상호작용이 없어 현실감을 주지 못한다.

본 논문에서는 공동작업의 기술을 이용하여 실시간으로 참가자와 발표자간의 상호작용과 오디오 통신이 가능하게 함으로써 현실감을 줄 수 있도록 개선하고, 정적이고 수동적인 프리젠테이션을 동적이고 능동적인 웹 프리젠테이션으로 기능을 확장하고자 한다. 또한 전용 어플리케이션의 도입이라는 문제를 플랫폼에 독립적인 자바 기술을

이용하여 해결하고자 한다

2.3 자바 기술의 적용

자바 언어는 컴파일 시에 특정 하드웨어나 운영체제에 상관없이 자바 가상 머신이 존재하는 곳에서는 어디서나 수행될 수 있는 바이트코드(bytecode) 형태로 목적코드가 생성된다. 따라서 자바로 응용 애플릿을 작성할 경우 자바 가상 머신을 내장한 브라우저가 설치된 기기중 플랫폼에서 수정 없이 실행될 수 있다. 그리고 다양한 플랫폼을 사용하는 사용자에게 넷스케이프 등의 브라우저만으로 아무런 조작 없이 쉽게 애플릿을 실행시킬 수 있다

자바 언어로 작성된 응용 애플릿은 네트워크가 연결된 곳이면 어디서나 사용이 가능하다 이것은 네트워크를 통해 애플릿을 다운로드 받아 실행하는 프로그램 이동(program migration)방식으로서, 이동코드 기술이라고 한다. 이 방식은 사용자 컴퓨터에 소프트웨어를 설치한 다음 실행하는 방식과는 달리 애플릿이 실행될 때 서버로부터 네트워크를 통해 사용자 컴퓨터로 들어와 그것을 실행하고 없어지는 방식으로 최종 사용자들은 그러한 괴정을 느끼지 못한다

3. 웹 기반 프리젠테이션 시스템의 설계

3.1 시스템의 특징

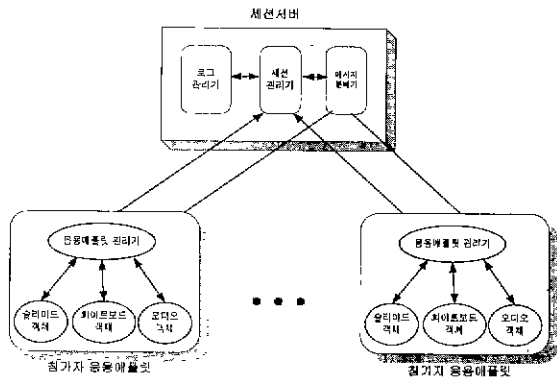
본 논문에서 제안하는 웹 프리젠테이션 시스템은 다음과 같은 특징을 가진다. 첫째, 전용 시스템의 도입 없이 현재 일반적으로 널리 이용되고 있는 브라우저를 사용하여 사용자가 실시간으로 능동적인 프리젠테이션에 참가할 수 있다. 둘째, 컴퓨터에 익숙하지 않은 사용자도 할지라도 프리젠테이션 시스템이 운영되고 있는 인터넷 주소만 알고 있으면 쉽게 프리젠테이션에 참가할 수 있다 셋째, 일반 문서를 컴퓨터로 보는 것과 같은 자율학습방식의 프리젠테이션이 아니라 가상의 공간에서 발표자와 상호작용을 통한 토론방식의 프리젠테이션 시스템이다. 따라서 제안 시스템은 지역적으로 멀리 떨어져 있는 사용자가 정해진 장소에서 실제로 발표자와 함께 있는 것 같은 느낌을 가지게 하여 보다 효과적으로 정보를 전달할 수 있다.

3.2 전체 시스템의 구조

전체 시스템의 구조는 (그림 2)와 같이 크게 참가자 측면과 세션서버 측면으로 나뉘어지며, 혼성구조를 가진다. 세션서버 측면은 세션관리기, 메시지분배기, 로그관리기 등으로 구성된다.

세션관리기는 하나의 스레드로 구현되며 참가자들로부터 전달되는 모든 메시지나 제어정보를 메시지분배기 혹은 프로파일관리기로 보낸다. 그리고 새로운 참가자에게 진행되고 있는 프리젠테이션에 아무런 부담없이 참가할 수 있도록 해준다. 메시지분배기는 한 참가자로부터 들어온 메시지를 다른 모든 참가자에게 알려주고 새로운 참가자에게는 지금까지의 진행사항을 전달한다. 로그관리기는 새로운 참가자가 기존의 참가자와 똑같은 상태를 가질 수 있도록 지금까지 전달된 메시지를 관리하여 메시지분배기를 통하여 전달한다. 이 로그관리기는 전달된 메시지들 중에서 불필요한 메시지를 삭제하여 현재의 프리젠테이션 상태를 단순하게 하여 전달될 메시지를 최소화한다.

참가자 측면에는 응용 애플릿관리기, 슬라이드 객체, 화이트보드 객체, 오디오 객체로 세분화된다. 응용 애플릿관리기는 세 개의 객체



(그림 2) 전체 시스템의 구조

들로부터 발생하는 이벤트(event)들을 세션서버에 전달하고 세션서버로부터 들이온 메시지를 해당 객체에 보낸다. 슬라이드 객체는 발표자가 발표할 내용으로 이 객체에서 발생하는 모든 이벤트들은 모든 참가자에게 전달된다. 화이트보드 객체는 발표자가 발표시에 추가적인 실명을 알 수 있는 공간이다. 이 객체에서는 모든 이벤트를 참가자들에게 보내지 않고 선택적으로 보낸다. 다시 말해서, 마우스를 움직이는 것의 같은 이벤트는 전송되지 않고 그리기와 텍스트 등의 이벤트가 전송된다. 오디오 객체는 참가자들에게 발표자의 목소리를 전송한다. 이 객체는 TCP 프로토콜이 아닌 UDP 프로토콜을 사용하여 모든 참가자들에게 메시지가 전송된다.

이 시스템에서 사용되는 메시지는 두 종류가 있는데, 그것은 제어 메시지와 이벤트메시지이다. 제어메시지의 구성은 다음과 같다.

| | | |
|-----------|-------|-------|
| "CONTROL" | 제어 종류 | 제어 정보 |
|-----------|-------|-------|

CONTROL은 이 메시지가 제어메시지라는 것을 나타내고, 제어 종류에는 새로운 참가자가 프리젠테이션에 참가하고자 하는 JOIN, 참가자가 프리젠테이션을 떠나는 것을 의미하는 LEAVE, 프리젠테이션에 대한 발언권을 요청하는 것과 발언권을 포기하는 것을 나타내는 FLOOR_REQUEST와 FLOOR_RELEASE 등이 있다. 제어정보는 주로 제어메시지를 생성하는 참가자의 정보를 나타낸다.

이벤트메시지의 구성은 다음과 같다.

| | | |
|--------|------|--------|
| 이벤트 종류 | 목표객체 | 이벤트 정보 |
|--------|------|--------|

이벤트 종류에는 MOUSE_DOWN, MOUSE_UP, MOUSE_DRAG 등과 같은 마우스의 상태, KEY_DOWN, KEY_UP 등과 같은 키보드의 상태, COPY, DELETE 등과 같은 명령어, 그리고 AUDIO_MODE, AUDIO_INFO 등과 같은 오디오에 대한 것을 나타낸다. 목표객체는 이벤트가 적용되어질 객체를 나타낸다. 즉, 슬라이드 객체, 화이트보드 객체, 오디오객체를 나타낸다. 이벤트정보는 화면의 좌표, 폰트, 스트림 등에 대한 정보이다. 이런 메시지들은 각각의 정보가 ":" 로 구분되어 질 수 있는 스트림형태로 전송된다

3.3 기대효과

제안 시스템을 협동연구, 학술대회, 원격강의 등에 사용하면 공간적인 제약에서 벗어날 수 있다. 그리고 지리적으로 멀리 떨어져 있는 사람들이 경해진 장소에 가서 직접 참석하지 않아도 되므로 많은 시간절약을 할 수 있다. 또한 특정 전용 어플리케이션을 구입하지 않아도 되므로 비용의 절감도 가져 올 수 있을 것이다.

4. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서는 실시간으로 웹 상에서 프리젠테이션을 할 수 있는 시스템을 설계하였다. 발표자가 행하는 모든 이벤트들을 프리젠테이션에 참가한 모든 참가자에게 전송하여 발표자가 무엇을 하고 있는지 인식하게 하였고, 오디오 통신을 추가하여 참가자들이 실제로 발표자와 같은 장소에서 토론을 하는 것 같은 느낌을 가질 수 있도록 하였다. 그리고 발표자와 참가자들이 서로 상호작용이 가능하게 하여 정보의 전달과 이해를 쉽게 하였다. 또한, 네트워크를 통해 참가자의 컴퓨터에 복사되어 플랫폼 독립적으로 실행될 수 있는 자바 애플릿으로 시스템을 구성하여 전용 시스템의 도입문제를 해결하였고, 일반 사용자가 아무런 환경설정 없이 쉽게 프리젠테이션에 참가할 수 있도록 하였다.

향후 연구 방향은 구현 중인 본 시스템 구현 결과의 평가와 함께 발표자와 질문자의 화상이 음성과 동시에 모든 참가자들에게 전달되는 화상통신기능의 추가가 필요하다. 또한 가상현실(Virtual Reality) 기술을 도입하여 더욱 더 실세계와 같은 친밀감을 느낄 수 있도록 하는 연구가 계속되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] Hung-Yu Lin, "Java programming, animation, and Web presentation - a practical step toward multimedia distance learning", from Ineternet, http://coyote.csusm.edu/A_S/Computer_Science/hylin/java/animation/animation.html
- [2] James "Bo" Begole, Craig A. Struble, and Clifford A. Shaffer, "Collaboration Transparency in Java through Event Broadcasting," Technical Report TR-97-02, Virginia Tech, Department of Computer Science, 1997.
- [3] Melissa L. Just. "Web-Based Slide Presentations", from Internet, <http://www.library.ucsb.edu/universe/just.html>
- [4] Myung-Ki Shin, "Extending the World Wide Web for Multicasting an HTML Document", from Internet, <http://pec.etri.re.kr/~mkshin/publication/inet/index.htm>
- [5] Tom Rodden, "A Survey of CSCW Systems", Interacting with Computers, vol. 3, no. 3, pp.319-353, 1991.
- [6] 정의현, 박용진, "WWW상에서의 공동작업 시스템의 설계 및 구현", 한국정보과학회논문지, Vol. 3, No. 3, PP. 384-396, 1997.