

VRML 가상전시관 저작애플릿 설계

김대흠⁰ 김분희 김남규 김영찬
중앙대학교 컴퓨터공학과

{blackvan, bhkim, ssgyu, yckim }@sslab.cse.cau.ac.kr

Design of VRML virtual Exhibition Authoring Applet

Dae-heum Kim⁰, Boon-hee Kim, Nam-gyu Kim, Young-chan Kim
Dept. of Computer Science and Engineering, Chung-Ang University.

요 약

기존 인터넷 환경에서는 대부분 2차원 정보를 제공하고 있는데, 이용자가 현실 환경과 유사한 정보를 추구하게 되면서 점차 가상의 현실감을 제공하는 3D 정보의 요구가 늘고 있다. VRML(Virtual Reality Markup Language)은 이러한 3D의 정보를 가시화 해주는 언어로써 일부 전자상거래 사이트에서 그 구현 예를 볼 수 있다.

본 논문은 VRML 기반의 3D 정보를 제공하는 가상 전시관 저작도구를 설계 하고자 한다. 본 가상 전시관 저작도구는 JAVA와 VRML을 기반으로 VRML 객체를 실시간으로 접근할 수 있도록 설계하였다. 본 논문에서 제안한 가상전시관 저작도구는 실시간으로 객체 생성 및 수정을 지원함으로써 사용자에게 인터랙티브하게 VRML 데이터를 다룰 수 있는 구조를 제공하고 있다.

1. 서론

인터넷 사용의 증가와 네트워크 통신 기술의 발달로 인터넷에서 제공되는 서비스는 기존의 2차원적인 이미지나 텍스트를 중심으로 하며 가상 박물관 및 가상 쇼핑몰과 같은 현실세계와 비슷한 3차원 환경을 사용자에게 제공하고 있다. 대표적인 3차원 표현 언어인 VRML을 이용하여 3차원 콘텐츠를 개발하는 저작도구들이 있다[1]. 이들은 그래픽 표현을 중점 하는 저작도구여서 VRML과 다른 프로그래밍 언어에 연동에 대한 기능을 제공하지 못한다. 또한 VRML과 데이터베이스를 연동하는 기법으로 Embedded SQL, Server Side Include 방법이 있는데, 이는 데이터베이스 코드를 VRML 객체 내에 직접적으로 삽입해야하므로 VRML 객체를 실시간으로 제어할 수 없다는 문제점이 존재한다.

본 논문에서 제안한 가상전시관 저작도구 설계의 목적은 VRML 객체 자체를 저작하는 것이 아니고 실시간으로 VRML 데이터와 정보데이터를 한 객체로 생성 및 수정하도록 함으로써 사용자에게 인터랙티브하게 VRML 데이터를 다룰 수 있는 구조를 제공하고 있다. 이 구조는 가상전시관 저작도구의 데이터 조작 기능을 인터랙티브하게 제공할 수 있으므로, 사용자 제어성과 기능 중심의 확장성을 제공할 수 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련연구 및

VRML 저작도구의 문제점과 그 해결방안을 설명하고, 3장에서는 도구의 설계를 마지막으로 4장에서 결론 및 향후연구 과제에 대해 기술한다.

2 관련연구

2.1 VRML 과 JAVA EAI

기반이 되는 VRML(Virtual Reality Modeling Language)은 초창기 개발을 지나 1996년 8월에 발표된 VRML2.0을 개선, 라우터 기능으로 가상세계와 대상과의 상호작용, 자바 스크립트를 응용한 스크립트 노드(script node)작성, 애니메이션, 스크립트 이벤트처리등 가상환경 구성을 할 수 있게 하였으며, 1997년에 국제표준으로 VRML97이 제정되었다. 이 VRML은 크게 노드(node)와 필드(field)로 구성되어 있다. 노드는 3차원 공간상의 직접 보이는 물체와 물체의 속성이 여기에 해당되며 노드는 노드타입명과 함께 필드를 정의하기 위한 블록으로 구성된다. 필드는 노드의 블록 안에 정의된 노드의 속성을 표현하며, 필드의 이름과 필드 값으로 구성된다.

이러한 VRML로 이루어진 가상공간에서 객체들의 동작에 대해 프로그래밍을 하기 위해서는 VRML의 Script 노드를 이용하게 되어있다. 그러나 이것은 VRML 객체 내부에 동작을 기술해 놓은 것으로써 한번 정해진 동작을 바꿀 수 없다. 따라서 외부 애플리케이션과 언어 차원에서의 통신을 지원하여 동적으로 객체를 조작할 수 있게 하기 위해서 JAVA EAI가 제안되었다. 자바는 값

본 연구는 산·학·연 공동 기술 개발로 수행중인 과제임.

의 변경을 VRML에 적용하기 위해서 자바 클래스로 제공되는 EAI의 메소드를 이용하여 접근, 제어한다[2].

2.2 데이터베이스 연동 시스템

2.2.1 Embedded SQL

VRML 애플리케이션 내에서 SQL 문장을 실행시킬 수 있는 SQL Script라는 특별한 Script 노드를 사용하는 방식이다[3]. SQL Script 노드 내에 데이터베이스와 연결을 담당하는 자바 클래스 파일을 URL로 연결시키고, 그 결과를 SQL Script 노드로 제어한다.

2.2.2 SSI(Server Side Include)

ServerRedirect 노드를 사용하는 방법으로 서버 측에서 해석하는 VRML 로직을 포함하는 방법으로 일반적인 서버 측 스크립트 언어와 함께 사용한다. 노드 정의는 VRML에서 제공하는 PROTO 확장 메커니즘에 의해 사용한다.

2.3 문제점 및 해결방안

2.3.1 기존 저작도구의 문제점

기존 저작도구는 VRML 객체 생성에 초점을 맞췄는데, 다른 프로그래밍 언어와 연동 기능을 제공하지 못한다. 따라서 자동적으로 VRML과 데이터 베이스를 연동할 수 없으며, Embedded-SQL이나 SSI(Server Side Include) 방법을 이용해야만 해결 가능하지만 이 방법은 다음과 같은 문제점이 있다.

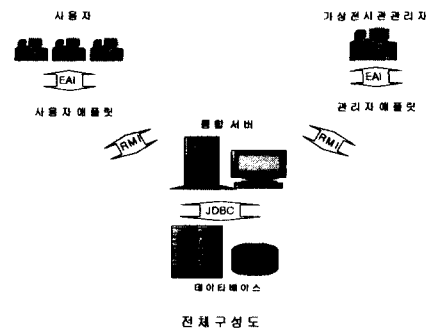
- 동작 제어의 문제
특정 노드를 삽입하기 위해서 VRML에 대한 작업과 프로그래밍에 대한 작업이 병행해야하기 때문에 동적인 제어가 어려움
- 데이터베이스 제어의 문제
VRML내의 데이터 베이스 코드를 직접 삽입해야하므로 데이터 베이스를 제어하기 위해서는 수동적인 방법만 존재
- 보안문제
Embedded SQL, Server Side Include 방법 모두 데이터베이스 연결은 자바에 의해 설정되므로 자바 클래스 파일을 디컴파일하여 소스를 분석, 사용자 아이디와 비밀번호를 알아낼 가능성 존재

3. 도구 구성

3.1 전체 구성

본 저작도구를 기능 중심으로 구성해 보면 크게 다섯 가지로 나타낼 수 있다. 첫째, 미리 만들어진 VRML 전시물 파일과 새로 입력한 전시물 정보를 결합하여 하나

의 파일로 생성한 후 데이터 베이스에 저장하는 데이터 입력기가 있다. 둘째, VRML 객체를 로드하고, 재배치하여 전시관용 VRML 파일로 만드는 저작도구 애플릿이다. 셋째, 사용자에게 전시할 상품의 정보를 제공하는 사용자 애플릿이다. 넷째, 저작도구 애플릿에 전시물 정보와 전시물 VRML 파일을 제공하고, 데이터 베이스에 저장하며, 사용자 애플릿에 현 전시물 정보를 제공해주는 서버이다. 다섯째, 가상전시관 저작도구에서 발생하는 모든 데이터를 저장하는 데이터 베이스가 있다. 전체적인 시스템의 형태는 다음 <그림 1>과 같다

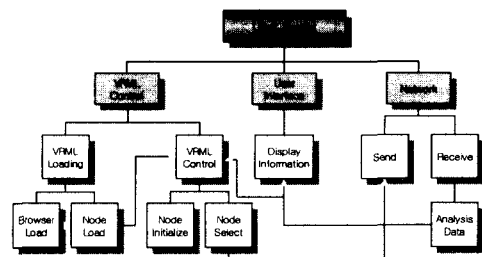


<그림 1> 전체 구성도

3.2 사용자 애플릿 구성

VRML 파일의 실시간 생성과 관리에 그 주안점을 두고 있다. 이를 위해 주어진 데이터에 대하여 동적으로 재구성하여 사용자에게 보여주는 사용자애플릿이 필요하게 된다. 사용자 애플릿이 가져야하는 기능은 전달받은 데이터를 VRML 파일로 재구성한 VRML 객체 Loading과 함께 DataBase에서의 Data Loading과 사용자에게 의한 이벤트 요구가 있을 때 이를 처리해 주어야 한다.

사용자애플릿은 사용자에게 정보를 디스플레이하고, VRML 파일을 재구성 해주는 두 가지 역할을 맡게 된다. 이는 웹을 기반으로 Java 애플릿으로써 구성하였다. 사용자 애플릿은 <그림 2>와 같다.

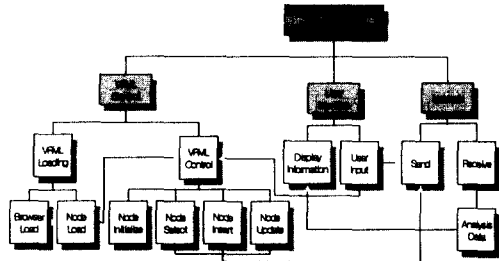


<그림 2> 사용자 애플릿의 구조

3.3 관리자 애플릿 구성

관리자 애플릿이 가져야 하는 기능은 사용자 애플릿이 가지는 기능에 다음의 두 기능이 추가되어야 한다. 먼저 VRML 상에서 객체 수정 기능과 객체 삽입 기능이 필수적으로 있어야 하겠다.

관리자 애플릿의 구조는 아래의 <그림 3>과 같이 된다.



<그림 3> 관리자 애플릿의 구조

3.3.1 객체 수정

기존의 사용자애플릿에서 사용하는 객체에 대한 제어권을 가져오는 프로세스는 그대로 사용된다. 제어권을 가져오는 다음 객체의 정보를 관리자에게 보여주게 되고 관리자는 필요한 값을 수정하게 된다. 수정은 각각의 특성에 맞춘 포맷의 애플릿에 의해 이루어진다. 각 객체는 변경 가능한 노드에 대한 정보를 제공하고 객체에 대한 제어권을 가져올 때 변경 가능한 노드에 대한 수정 부분이 활성화된다. 객체가 수정될 때 수정되는 값은 VRML에 실시간으로 적용되게 된다.

수정 프로세서는 EventIn과 EventOut 메소드를 사용하여 이루어진다. VRML 브라우저의 변경 사항을 실시간으로 보여주는 부분은 EventIn, EventOut을 통해 보여지게 되고 관리자의 저장요구가 있을 때 서버에 정보를 전송하고 서버는 데이터베이스의 해당 데이터를 수정하게 된다.

본 연구에서 설계한 시스템은 객체의 중요한 요소들 기준으로 수정을 제공한다. 객체의 위치, 색, 크기, 텍스트 문자열, 회전, 텍스트 매핑 파일의 6부분에 대한 수정을 제공한다.

3.3.2 객체 삽입과 제거

기존의 객체 선택의 경우 현재 제어중인 노드를 하위 클래스에서 할당받아서 제어를 수행하였다. 객체 삽입의 경우 새로운 노드를 생성해 주는 부분으로 대처해 주게 된다. 객체의 삽입은 새로운 객체 객체를 생성하고 기본 값을 할당한 후 addChildren 메소드를 사용하여 생성하게 된다. 새롭게 생성되는 객체는 현재의 뷰 포인트를

기준으로 새로운 위치를 생성하고 색과 크기 등의 기본 데이터는 디폴트값을 사용하여 생성하게 된다. 생성된 노드는 선택된 노드로 간주되고 수정 작업을 거쳐서 최종적으로 저장되게 된다. 노드의 삭제는 노드가 선택된 상태에서 removeChildren 메소드를 사용해서 제거한다. VRML 상에서 제거가 일어나고 삽입과 마찬가지로 데이터베이스에 수정을 요구하게 된다.

4. 결론

기존 VRML을 이용한 저작도구는 VRML의 객체 생성시 개발자가 직접적으로 데이터베이스 코드를 VRML 언어에 삽입해야 하므로, 실시간으로 객체의 생성 및 수정을 지원할 수 없는 문제점이 있었다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 본 논문에서는 웹 환경에서 JAVA를 이용하여 VRML 데이터를 처리하고, 실시간으로 데이터베이스와 연동하는 가상의 전시관 환경을 제공하였다.

향후 본 논문에서 설계한 가상전시관 저작도구를 구현해야 하며, 구현물의 성능을 평가하여 인터랙티브한 VRML기반 전시관 저작도구의 가용성을 증명해야 하겠다.

5. 참고문헌

- [1] The Virtual Reality Modeling Language (International Standard ISO/IEC 14772-1: 1997), Web3d consortium, 1997.
- [2] External Authoring Interface Group, 1999.
<http://www.web3d.org/WorkingGroups>
- [3] Web3d consortium, 1998.
<http://www.web3d.org/Recommended>
- [4] A. Heinonen, S. Pulkkinen and I. Rakkolainen, "An Information Database for VRML Cities", p469~473, Proceedings of the International Conference on Information Visualization, 2000.
- [5] 박근철, 권혁인, 김영찬, "JAVA와 VRML을 활용한 쇼핑몰 지원 시스템 개발", 99 봄학술발표논문집(A) 제26권 1호, pp. 323-325, 1998. 4
- [6] <http://www.web3d.co.kr/vrml/history/index.html>