

VRML Parser 기반의 가상전시관 애플릿 도구 구현

김대흠^o 김분희 김영찬
중앙대학교 컴퓨터공학과

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

The Implementation of VRML Parser based on Virtual Exhibition Applet Tool

Dae-heum Kim^o, Boon-hee Kim, Young-chan Kim
Dept. of Computer Science and Engineering, Chung-Ang University.

요 약

근래 인터넷 환경에서 이용자는 좀 더 다이나믹한 환경과 함께 색다른 정보를 추구하게 되면서 점차 가상의 현실감을 제공하는 3차원 정보의 요구가 늘고 있다. VRML(Virtual Reality Markup Language)은 이러한 3차원 정보를 가시화 해주는 언어로써 인터넷 기반 각종 시뮬레이션 환경에서 그 구현 예를 볼 수 있다.

본 논문은 VRML 기반의 3차원 정보를 제공하는 가상 전시관 저작도구의 설계를 바탕으로 XML파인인 전시물의 카탈로그 정보를 가시화하는 저작도구를 구현하였다. 본 저작도구는 기존 저작도구에서 나타나는 데이터베이스 코드 삽입 시 나타나는 문제점을 해결하기 위해 VRML 객체를 실시간으로 접근할 수 있도록 구현하였다. 본 논문에서 구현한 가상전시관 저작도구는 실시간으로 객체 생성 및 수정을 지원함으로써 사용자에게 인터랙티브하게 VRML 데이터를 다룰 수 있는 구조를 제공한다.

1. 서론

인터넷 사용의 증가와 네트워크 통신 기술의 발달로 인터넷에서 제공되는 서비스는 기존의 표현 방식을 벗어나서 좀 더 다른 형태의 정보로 가상 박물관 및 가상 쇼핑몰과 같은 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 언어와의 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 가상전시관 저작도구 설계[4]를 기반으로 실시간으로 VRML 데이터와 정보데이터를 한 객체로 생성 및 수정하도록 함으로써 사용자에게 인터랙티브 하게 VRML 데이터를 다룰 수 있는 구조를 제공할 수 있도록 구현하였다. 이 구조는 가상전시관 저작도구의 데이터 조작 기능을 인터랙티브 하게 제공하게 되며, 이로써 사용자 제어성, 기능 중심의 확장성을 사용자 인터페이스 빌더 환경을 제공하게 된다[1].

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 시스템 구성과 VRML Parser의 설계에 대한 설명을 하고, 3장에서는 구체적인 도구의 구현과 실행에 대한 설명을 마지막으로 4장에서 결론 및 향후연구 과제에 대해 기술한다.

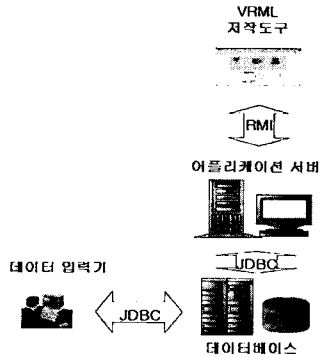
2. 본문

본 논문에서 구현한 시스템은 크게 데이터 입력기, 어플리케이션 서버, VRML 저작도구, VRML 클라이언트 네 부분으로 나뉘어진다. 본 장에서는 각 부분을 간략히 설명하고 특별히 필요한 기능인 VRML Parser에 대해 기술한다. 또한 현재 인터넷에서 데이터포맷의 표준으로 사용되는 XML을 데이터로 제공한다.

2.1 시스템 구성

본 논문에서의 시스템은 전체적인 구성은[그림 1]와 같다. 이 시스템은 기능을 중심으로 크게 세 부분으로 나누어지게 된다. 첫째, 데이터 입력기는 미리 만들어진 VRML 파일과 데이터를 가진 XML 파일과 데이터를 표현하는 XSL 파일을 연동하여 데이터 베이스에 저장한다. 둘째, 어플리케이션 서버는 VRML 저작도구에 XML과 VRML 파일을 제공하고 VRML 저작도구에서 재구성한 VRML 파일을 데이터 베이스에 저장하며, VRML 파일을 VRML 저작도구에 제공해준다. 셋째,

본 연구는 산·학·연 공동 기술 개발로 수행중인 과제임.

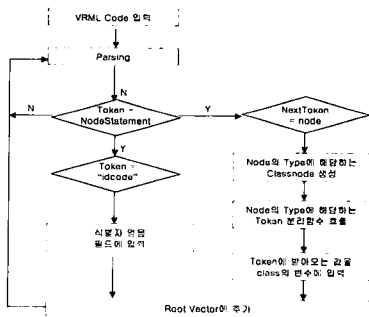


[그림 1] 시스템의 전체 구성도

VRML 저작도구는 데이터베이스에 있는 VRML 객체를 이용하여 VRML을 재구성할 수 있도록 한다. 마지막으로 VRML 저작도구는 서버와 RMI를 통하여 통신을 하고, 서버와 데이터 입력기는 JDBC를 통하여 데이터베이스와 연동한다[2].

2.2 VRML Parser 설계

VRML Parser는 VRML 저작도구에 포함되어있다. 우선 VRML Parser는 VRML 파일을 토큰으로 분리하고 이것이 노드인지 식별자인지 판별한다. 노드일 경우 그 노드에 대응하는 자바 클래스를 생성, 필드의 값을 채워 나간다. 식별자일 경우 자바 클래스의 idcode 필드에 식별자를 넣는다. 여기에서 추출된 식별자를 통하여 데이터베이스와 연동이 가능하게 된다. 이렇게 해서 메모리에 적재된 VRML 객체는 VRML 브라우저에 삽입, 이동, 삭제가 가능하다[3][4].



[그림 2] VRML Parser의 실행 흐름도

VRML Parser의 메인 클래스인 VrmlParser 클래스는 VRML 파일을 입력받아 MyTokenizer 클래스를 통해 토큰을 얻는다. 그후 VRML 노드에 대응하는 자바 클래스를 생성하여 각 필드에 토큰으로 얻어진 값들을 채워 넣는다. VRML 노드에 대응

하는 자바 클래스는 Classnode 패키지안에 있는데 이 패키지안의 자바 클래스들은 각각의 VRML 노드들의 문법구조에 맞는 변수를 가지고 있다. VRML Parser의 진행과정을 도식화하면 [그림 2]와 같다[4].

3. 시스템 구현

운영체제로는 Windows 2000 Advanced Server과 범용성이 높은 JDK 1.1.8을 사용하였으며, 어플리케이션 서버와 데이터 입력기는 제약이 없으므로 최신 버전인 JDK 1.4 Beta를 사용하였다. 애플릿 및 어플리케이션 개발의 편의성을 높이기 위해 통합 자바 개발툴 JBuilder 4.0을 사용하였다. 그리고 VRML 브라우저인 Blaxxun 4.4를 사용하였다. 또한 데이터 베이스는 많이 사용되는 Oracle을 사용하였다. JDBC 드라이버는 해당 JDK와 운영체제, 데이터베이스에 적합하게 사용하면 되는데 본 논문에서는 Oracle에서 제공하는 Thin Driver를 사용하였다.

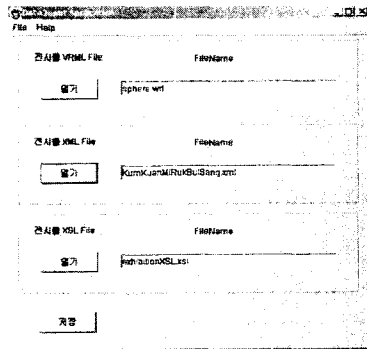
사용자가 VRML 객체를 선택하면 메모리에 적재된 VRML 객체에서 식별자를 가져와 서버로 전송, 그에 대응하는 데이터 XML 파일을 데이터베이스로부터 가져와 지정된 프레임으로 읽어들인다. 이때 서버에서는 이 XML 파일을 지정된 경로에 파일형태로 저장하고 애플릿은 웹서버를 통하여 이 XML 파일을 웹 브라우저의 지정된 프레임으로 읽어들인다. 이 지정된 경로에는 XSL 파일들이 있어서 XML 파일이 웹 브라우저에 읽혀들여질 때 XML 파일의 Stylesheet에 지정된 XSL 파일과 결합하여 웹 브라우저에 보여진다. 위의 과정은 VRML 저작도구의 그것과 동일한 방법으로 작동된다. 본 논문에서는 간단한 조형 전시관을 구현하는 것으로 시스템의 구현을 설명하겠다. 이 전시관에 대한 전시물 VRML 파일, 전시물에 대한 정보 XML 파일 그리고 XML 파일의 표현형식을 가진 XSL 파일은 이미 만들어져 있는 상태에서 설명한다.

3.1 데이터 입력기 구현

데이터 입력기에서는 전시물의 외관을 표현할 VRML 파일, 전시물 정보를 가진 XML 파일 그리고 전시물 정보의 표현형식을 가진 XSL 파일들 파일시스템을 통하여 읽어들인다. 이와 같이 파일은 선택한 화면이 [그림 3]와 같다.

그런 다음 저장을 선택하면 VRML 파일과 XML 파일에 대하여 처리를 한 후 VRML 파일과 XML 파일이 데이터 베이스에 저장된다. 이러한 방법으로 여러 전시물에 대한 정보를 데이터

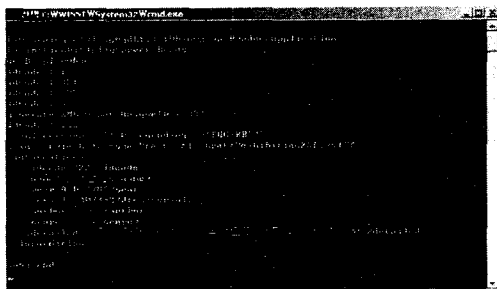
베이스에 저장한다.



[그림 3] 데이터 입력기

3.2 어플리케이션 서버 구현

어플리케이션 서버는 클라이언트와 RMI를 이용하여 통신한다. 그러므로 어플리케이션 서버가 시작되기전 RMI register를 실행시킨 후 어플리케이션 서버를 실행시킨다. 어플리케이션 서버는 RMI의 실제 동작하는 자바 클래스를 RMI register에 등록하여 다른 자바 프로그램들이 RMI 메소드를 쓸 수 있도록 바인딩(Binding)시킨다. 어플리케이션 서버를 실행시킨 것이 [그림 4]와 같다. 이로써 VRML 저작도구와 VRML 클라이언트는 어플리케이션 서버와 통신할 수 있다.

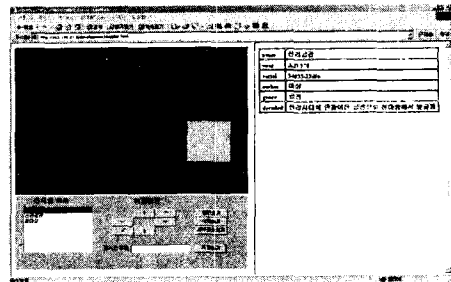


[그림 4] 서버가 데이터베이스로부터 요청된 데이터

3.3 VRML 저작도구 구현

VRML 저작도구는 서버로부터 전시물 VRML 파일을 전송받아 조작하고 전시물 VRML 파일에 연결된 전시물 XML 파일을 볼 수 있다. VRML 저작도구 주소(URL)로 접속하면 VRML 브라우저와 저작도구 애플릿이 실행되고 저작도구 애플릿의 전시물 목록 리스트에 데이터베이스에 있는 전시물 목록이 [그림 5]과 같이 보여진다. 전시물 목록에서 원하는 전시물을 선택한 후 불러오기를 선택하면 전시물 VRML 파일이

VRML 브라우저에 삽입된다. 서버로부터 전달받은 데이터는 지정된 XSL 파일에 의해 변환되어 [Fig. 18]과 같이 오른쪽 프레임에 표시된다.



[그림 5] VRML 저작도구에서 전시물 정보 표현

이렇게 VRML 저작도구에서 VRML과 함께 XML 데이터를 제공할 수 있다. 모든 전시물에 대한 조작이 끝나면 전시관 이름 텍스트 필드에 이름을 삽입하고 저장하기를 선택하면 VRML 파일이 추출되어 서버로 보내어진다.

4. 결론

기존 VRML을 이용한 저작도구는 VRML의 객체 생성시 개발자가 직접적으로 데이터베이스 코드를 VRML 언어에 삽입해야 하므로, 객체의 생성 및 수정을 지원할 수 없는 문제점이 있었다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 본 논문에서는 JAVA Parser를 기반으로 하여 VRML 데이터를 처리하고, 실시간으로 데이터 베이스와 연동하는 가상의 전시관 저작애플릿을 구현하였다.

향후 본 논문에서 구현한 가상전시관 저작애플릿을 사용한 구현물의 성능을 평가하여 보다 현실에 가까운 환경을 구현함과 동시에 또 다른 분야로의 확장 가능성을 시험히 봐야 하겠다.

5. 참고문헌

- [1] The Virtual Reality Modeling Language (International Standard ISO/IEC 14772-1: 1997), Web3d consortium, 1997.
- [2] A. Heinonen, S. Pulkkinen and I. Rakkolainen, "An Information Database for VRML Cities", p469~473, Proceedings of the International Conference on Information Visualization, 2000.
- [3] External Authoring Interface Group, 1999. <http://www.web3d.org/WorkingGroups>, Web3dconsortium.
- [4] 김대흠, 김분희, 김남규, 김영찬, "VRML 가상전시관 저작애플릿 설계", 한국정보과학회 2001 추계 학술발표대회 논문집(III) 제 28권 2호, pp. 721-723, 2001.10