

전자상거래와 VRML 기술

시스템공학연구소 박찬규·김성훈·김중배·함호상

1. Front-Office 측면에서의 전자상거래

과거의 가상 현실 기술은 복잡한 장비를 착용하거나 복잡한 실험 장비를 갖추어야만 경험할 수 있는 기술이었다. 그러나 1994년 이후 VRML(Virtual Reality Modeling Language)이 등장함으로써 인터넷은 커다란 변화가 일어나게 되었다. 즉 현실적으로 접하기 어려웠던 공간의 개념을 평면적인 웹 환경에 접목된 것이다. 컴퓨터를 통한 정보의 표현은 일반적으로 기계 중심적인 인터페이스를 갖고 있기 때문에 어느 정도의 학습과 훈련이 필요하다. 그러나 VRML은, 비록 인터넷을 공간화시키는 유일한 언어는 아니지만, 직관적인 인터페이스를 제공하여 인간중심의 컴퓨팅 환경을 만들어 가고 있다는 점에서 주목받는 기술 중의 하나라고 할 수 있다.

3차원의 형태로 존재하는 현실 세계를 살고 있는 일반 사용자들은 2차원의 웹 환경보다는 3차원 형식의 웹에 더욱 친숙할 수 있다. 비록 현재의 2차원 적인 웹이 다양한 멀티미디어 정보와 CGI, 자바스크립트, 자바와 같은 언어적인 요소를 가미하여 동적이고 사용자들과 상호 작용하는 웹 환경을 구축하더라도, 평면적인 웹에서 원하는 정보를 얻기 위해서 다양한 상상력과 지각력, 인내력을 동원해야만 한다. VRML의 공동 창시자인 Mark Peace가 그의 저서 "VRML Browsing and Building Cyberspace"에서 "VRML의 힘은 뇌의 상상력이나 감각과 같은 인간이 사용하는 통신의 두 가지 초보적인 방법 사이에 다리를 만들어 놓을 수

있는 능력이 있다."고 말한 것처럼 VRML과 유사 기술들은 컴퓨터가 다른 인식의 차원과 현실의 구조 속에서 다양한 경험과 정보를 취득할 수 있는 수단이 될 수 있는 계기를 마련하였다.

따라서, 실물 거래를 기반으로 하는 인터넷 상거래에서 VRML을 통한 가상 현실 기술의 도입은 일반 사용자에게 흥미를 불러일으킬 뿐만 아니라, 일상 생활처럼 자연스럽게 인터넷을 통하여 상거래가 일어날 수 있도록 할 것이다. 뿐만 아니라 VRML은 웹을 방문하여 전자상거래를 원하는 사람들에게 폭넓은 경험의 기회를 주고 사용자들의 생각과 제품 또는 정보들이 상호 작용할 수 있는 능력을 향상시킬 수 있는 잠재력을 가지고 있다.

본고에서는 VRML기술이 전자상거래를 위해 어떻게 활용될 수 있는가에 대하여 살펴본다. 이를 위해, 2장에서는 현재 ISO의 표준으로 승인된 VRML97 표준 규약에 대하여 살펴본다. 그리고, 3장에서는 VRML을 이용한 가상 세계를 생성하는 저작도와 가상 세계를 구현하는데 필수적인 요소인 브라우저의 구현 원리와 기술에 대하여 살펴보고, 4장에서는 전자상거래를 위해 활용될 수 있는 VRML의 여러 기술에 대해 기술한다. 마지막으로 5장에서 결론을 맺는다.

2. VRML 표준

VRML2.0은 1996년 8월 처음 발표되었으며 1997년 VRML97(ISO/IEC 14772)이란 명칭 하에 표준화되었다. 현재 VRML은 VRML

지를 풍부하게 지원하면 사용자들은 더욱 편리하게 VRML 월드를 저작할 수 있다. 네번째로 3차원 객체뿐만 아니라 3차원 텍스트를 위한 렌더링 부분도 지원해야 한다. 다섯번째는 멀티미디어 효과를 지원해야 한다. VRML1.0은 멀티미디어 효과가 비교적 적은 부분을 차지하지만 VRML2.0에서는 멀티미디어 부분이 많은 비중을 차지하므로 이부분에 대한 충분한 지원이 필요하다. 여섯번째로 대부분의 3차원 모델러에서 고려하고 있지 않는 부분인 웹과의 연동 문제를 지원해야 한다. VRML2.0 표준에 포함된 Anchor와 Inline 노드에 대한 지원을 해야 한다. 일곱 번째로 LOD, VRML2.0 Sensor뿐만 아니라 VRML2.0의 특징적인 부분을 지원해야 한다. 이러한 사항들은 전자상거래를 위한 VRML2.0 저작 도구를 개발하고자 할 때 고려해야할 일반적인 요구 사항들이다.

3.2 VRML 브라우저

VRML 2.0 브라우저의 구성요소는 크게 VRML 2.0 언어를 해석할 수 있는 구문분석기, 변환의 계층구조와 실행엔진을 포함하는 장면 그래프(Scene Graph), 그리고 Audio/Visual Presentation으로 구성된다. 구문 분석기에서는 기본적으로 내장된 노드와 새로 정의된 프로토타입 노드들의 정보를 분석하여 장면 그래프에 넘겨준다. 장면그래프에서는 노드들의 구문 분석된 정보를 가지고 메모리상에 내부적인 계층적인 트리 형태로 표현하여 3차원 공간상의 변환 계층구조를 나타낸다. VRML 2.0에서는 VRML 장면 내에 동적인 요소를 가미하고 행동양식을 추가하기 위하여 이벤트 라

우팅 메카니즘을 적용하였는데 이것을 처리하기 위하여 라우트 그래프와 동적인 요소로 사용되는 노드 들 즉, 인터플레이터, 센서, 스크립트 등을 포함한 실행엔진을 추가하여 장면 그래프 계층구조와 서로 통신할 수 있도록 하였다. 이렇게 변환 계층구조를 가진 장면 그래프는 최종적으로 화면에 3차원 그래픽으로 보여질 수 있도록 3차원 렌더링모듈을 거쳐 유저에게 보여지고 유저와의 상호작용으로 발생한 입력을 실행엔진으로 전달한다.

4. 전자상거래와 VRML 기술

현재 인터넷상의 사이버쇼핑몰이나 백화점들은 HTML 기반하에 여러 가지 멀티미디어 데이터를 동원하여 상점들을 장식하고 서버와 데이터베이스를 연동하여 상품에 대한 정보를 제공하고 있다. 아직까지 3차원 환경하에서 운영되는 곳은 시범적으로 일부 적용하는 것을 제외하고는 없는 상황이다. 이는 아직까지 VRML이 3차원 그래픽이란 한정된 분야에 머물러 있기 때문이다. 이를 극복하고자 VRML 워킹그룹에서는 다양한 관련 분야 연구를 수행하고 있는데 대략 전자상거래와 관련된 기술들은 3가지 정도가 있다.

4.1 데이터베이스 확장 기술

전자상거래에서 중요한 요소 중의 하나가 웹과 데이터베이스의 연동이다. 데이터베이스 워킹 그룹은 2차원이 아닌 3차원의 공간과 데이터베이스가 연동될 수 있는 방법을 연구하기 위해 결성되었고 지금은 밀접한 데이터 서비스들과의 결합을 위해 VRML을 확장하기 위한 제안서를 제출한 상태에 있다. 데이터베이스 워킹 그룹은 다음과 같이 두 가지의 관심분야를 정의하였다.

- Database Extension : 임베디드 SQL과 같은 공용 데이터베이스 연결성을 가지도록 VRML을 확장하는 것
 - Database API : Scalability, Security, Persistence와 같은 엔터프라이즈 서비스들을 VRML에 추가시키는 것
- 데이터베이스 워킹 그룹은 강력하고 유용한

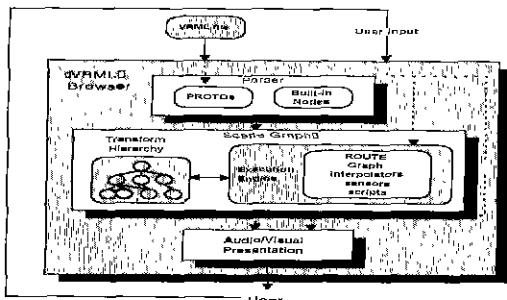


그림 2 VRML 2.0 브라우저 개념도

확장된 집합을 정의하여 고수준, 장기간의 Database API를 향한 실험과 진행을 위해 Database Extension을 기초단계로 진행시키고 있다. 데이터베이스 워킹 그룹은 엔터프라이즈 어플리케이션을 위해서 데이터베이스 기술이 VRML에 적절하게 적용될 수 있도록 3가지 분야를 정의하였다.

- 서버 사이드 인클루드(SSl : Server Side Includes)

SSI는 HTML 파일내에 서버가 생성한 정보를 임베딩 할 수 있는 표준적인 방법이다. 현재 VRML 월드내에 임베딩된 데이터 구동 콤포넌트들을 위한 표준 메카니즘은 존재하지 않는다. VRML 저작자가 이러한 기능을 추가시키려면 VRML 파일을 생성하기 위하여 고유의 CGI 프로그램을 작성하여야 한다. 이것은 상호작용성(Interoperability)이 결여된 시간 소비형 접근방법이다. Database Extension은 데이터베이스 SQL 질의어를 이용하여 생성시킨 VRML 장면내에 있는 특정한 필드를 지원할 수 있는 PROTO 노드를 정의해야 한다.

- Embedded SQL

SQL은 관계형 데이터베이스 연산을 정의하기 위한 언어이다. 현재 VRML 어플리케이션에서 SQL 명령어를 실행시키기 위한 표준은 존재하지 않는다. VRML 저작자는 JDBC를 경유하여 데이터베이스 연산을 수행하기 위하여 자바스크립트를 이용하여야 할 것이다. 그렇지만 이것은 심지어 간단한 SQL 연산에 대해서도 많은 오버헤드를 잠재적으로 안고 있는 복잡한 기술을 남겨두고 있으며, 이 방식의 효과적인 사용은 특정한 VRML 브라우저내의 자바의 지원정도의 수준에 따라 의존된다.

VRML 장면 흐름 안에서 SQL과 결합할 수 있는 고수준의 확장 노드를 만듦으로서 이런 제한을 쉽게 극복하고 VRML 데이터베이스 어플리케이션의 저작을 간단하게 한다. Database Extension은 SELECT, INSERT 그리고 UPDATE와 같은 SQL 문장들을 수행하기 위한 PROTO 노드를 정의해야 한다.

- Triggers

트리거는 데이터베이스 내용들이 변화가 될 때 응답하여 이벤트를 발생시키는 것에 대한

표준 데이터베이스 기술이다. 트리거는 프로그램된 다양한 액션들을 초기화하는데 사용될 수 있으며 공통적으로 분산되어 있는 엔터프라이즈 어플리케이션들에 사용된다. VRML 이벤트와 데이터베이스 트리거를 연결하기 위한 고수준의 메소드가 외부세계를 인지하고 응답할 수 있는 VRML 어플리케이션의 저작을 간단하게 할 수 있을 것이다. 데이터베이스를 확장하기 위해서는 데이터베이스 트리거에 기반한 VRML 이벤트를 생성할 수 있는 PROTO 노드를 정의해야 한다.

4.2 External Authoring Interface(EAI)

현재 VRML 브라우저는 독립적 프로그램으로 또는 HTML 브라우저에 플러그인 되어 외부 프로그램과는 연결성이 없이 독자적으로 서버가 전송해주는 파일들을 3차원 공간으로 보여주는 기능으로 한정되어 있다. VRML 워킹 그룹은 VRML 월드와 외부 환경사이의 통신을 위한 인터페이스의 필요성을 인식하고 이 인터페이스를 External Authoring Interface라고 명명하였으며, 이를 위하여 VRML 브라우저내에서 작동할 수 있는 함수들의 집합을 정의하였다. 동작원리의 예를 들면 3차원 쪽은 VRML 브라우저가 수행하고 서버와 통신 그리고 외부 수행 기능 등은 애플릿으로 작성하여 서버와 통신하며, 애플릿과 VRML 브라우저는 EAI로 연결하는 방식이다. 이 인터페이스는 외부 프로그램(여기서는 자바 애플릿을 의미함)이 존재하는 VRML 이벤트 모델을 사용하여 VRML 장면내에서 노드들을 액세스할 수 있도록 허용하는 것이다. VRML 이벤트 모델에서는 주어진 노드의 이벤트 출력은 다른 노드의 이벤트 입력으로 라우팅될 수 있다. 이벤트 출력노드가 이벤트를 생성하였을 때 이벤트 입력을 통보 받은 노드가 이벤트를 처리한다. 추가적으로 스크립트 노드내의 스크립트가 주어진 노드의 포인터를 갖고 있다면, 직접 그 노드의 이벤트 입력을 위한 이벤트를 보낼 수 있고, 그 노드의 이벤트 출력으로부터 받은 마지막 값을 읽을 수 있다. EAI를 이용하면 웹상에서 VRML을 이용한 무한한 응용 프로그램을 만들 수 있다. 예를 들면 웹상의 3차원

저작도구, 다중 사용자를 지원하는 3차원 가상 공간 서비스, 실시간 주식시세 서비스, 사이버 쇼핑몰에서 상품전시 등 다양한 분야에 적용 가능하다.

4.3 Living Worlds

분산 네트워크 환경에서 3차원 가상 공간을 공유하는 기술에 대한 연구가 활발히 연구되고 있다. 여기에는 네트워크 하부 기술, 분산 협동 작업 기술, 아바타 기술, 가상 사회 프로토콜 기술 등 다양한 기술 등이 있는데 VRML 워킹 그룹에서는 국제 표준인 VRML을 이용하여 가상 사회가 구성되었을 때 필요한 프로토콜을 연구하고 있다. 가상 사회 내부에서 여러 가지 구성 요소간에 일어나는 행동 양식, 규범 등을 정의하여 VRML을 이용한 인터넷상의 공유된 가상 공간안에서의 모든 상호작용을 정의하는 것이다. 아직 실제계의 상거래를 정의한 가상 사회 프로토콜은 없지만 리빙 월드와 같이 관련 기술들에 대한 연구가 심도있게 추진되고 있으므로, 실제 상거래가 3차원 가상 공간 안에서 이루어질 수 있는 날이 얼마 남지 않았다.

5. 결 론

이상 전자상거래와 관련된 VRML기술들에 대하여 살펴보았다. 두 분야가 각기 인터넷에서 핫 이슈로 떠오르는 분야이지만 아직 기술이 성숙해나가는 단계이고 서로간의 접목 기술은 뚜렷하게 나타난 것은 없지만, 관련 분야의 연구 개발을 통하여 실용화시키기 위한 노력들이 광범위하게 추진되고 있다. 특히 VRML 기술은 많은 노하우와 축적된 기반 기술을 요하는 분야이므로 향후 네트워크상의 3차원 가상 사

회를 대비하여 전자상거래 전용 가상 상거래 프로토콜이나 네트워크 병목현상을 해결할 수 있는 네트워크 하부 기술, 최저의 데이터로 최상의 질을 나타낼 수 있는 3차원 그래픽스 기술에도 많은 연구가 있어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] Josie Wernecke, The Inventor Mentor: Programming Object-Oriented Graphics with Open Inventor, Release 2, OpenInventor Architecture Group, Addison Wesley, 1994.
- [2] Nigel Thompson, 3D Graphics Programming for Windows 95, Microsoft Press, 1996.
- [3] Paul S. Strauss and Rikk Carey, An Object-oriented 3D Graphics ToolKit, Computer Graphics, SIGGRAPH '92 Proceedings, 26(2): 341-349, July 1992.
- [4] Richard F. Ferraro, Learn 3D Graphics Programming on the PC, Addison Wesley Developer Press, 1996.
- [5] Ron Fosner, OpenGL Programming for Windows 95, Addison Wesley Developers Press, 1996.
- [6] VAG, The Virtual Reality Modeling Language Specification, Version 2.0, ISO/IEC CD 14772, <<http://vag.vrml.org/VRML2.0/FINAL/spec/index.html>>, August 1996.
- [7] 김재우, 정재선, 박경환, VRML 브라우저의 개발, 96 추계 학술발표논문집 제 3권 2호, pp. 1000~1014.

박 찬 규



1995 대구대학교 전자공학과(학사)
1997 경북대학교 전자공학과(석사)
1997~현재 시스템공학연구소
시스템통합연구부 연구원
관심분야: VRML, Image Processing, EC
E-mail: ckpark@seri.re.kr

김 성 훈



1995 광운대학교 전자공학과 졸업(학사)
1996~현재 시스템공학연구소
시스템통합연구부 전자거래연구실 연구원
1997 광운대학교 전자공학과 대학원 졸업(석사)
관심분야: 영상처리, 영상압축, 전자상거래, 컴퓨터그래픽스
E-mail: samt@seri.re.kr

김 중 배



1986 고려대학교 산업공학과(학사)
1988 한국과학기술원 산업공학과(석사)
1991 대한항공(주) 시스템부
1991~현재 시스템공학연구소
시스템통합연구부 선임연구원
관심분야: EC, Agent, VRML, NLP
E-mail: jbkim@seri.re.kr

함 호 상



1977 고려대학교 산업공학과(학사)
1982 고려대학교 산업공학과(석사)
1983~현재 시스템공학연구소
전자거래연구실장 책임연구원
1995 고려대학교 산업공학과(박사)
관심분야: 재제지향 실시간 시스템, 전자거래 플랫폼 구축분야, 전자거래 관

련 기술분야
E-mail: hsham@seri.re.kr

● 제 1회 정보·통신 표준화 심포지움 ●

- 일 시 : 1998년 6월 2일(화)~6월 3일(수)
- 장 소 : 한국과학기술단체 총연합회 B1
- 주 관 : 정보통신부
- 후 원 : 한국정보과학회 외
- 주 최 : 한국전산원 외
- 참 가 비 : 일반 70,000원/1인, 학생 30,000원/1인
- 연 락 처 : 경기도 용인시 주지읍 죽전리 168 한국전산원 표준연구실
제1회 정보·통신 표준화 심포지움 사무국
TEL : 0331-260-2513/2521, FAX : 0331-262-2752