

WEB3D에 기반한 3D Viewer 설계에 관한 연구 (A Study on the design of a 3D Viewer based on Web3D)

김동준, 김차종 (한밭대학교 컴퓨터공학과)
Dong-Jun Kim, Cha-Jong Kim

대전광역시 유성구 덕명동 산 16-1 한밭대학교
Tel +82-42-821-1141, Fax +82-42-821-1595
E-mail : mtguy@hnu.ac.kr

키워드 : Web3D, X3D, 3D Viewer, Java3D

요 약

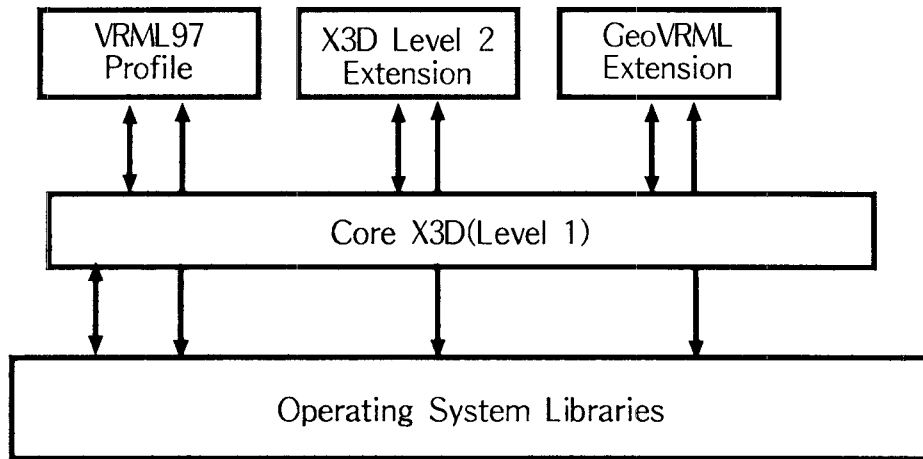
개인용 컴퓨터 성능의 발전과 각 사용자의 보편적인 Network 발전으로 인하여 무리없이 구현되는 3D 환경에 힘입어 이제는 Web상에서 자연스런 가상현실과 3차원 환경의 구현을 위해서 Web3D가 확장 가능한 마크업으로 구성되어 X3D로 표현되게 되면 재집결성과 페이지 통합기능, 그리고 차세대 Web과의 통합문제의 관점에서 더 강력하고 효율적인 표현을 가능하게 한다. 이 논문에서는 이러한 X3D를 위한 Viewer의 설계를 위해 Java3D를 이용하여 최적화되고 Network상에서 강력한 성능을 발휘할 수 있는 3D Viewer의 구현에 대해 연구해 보고, 이를 더욱 발전시키는 역할을 할 수 있는 계기가 될 수 있다.

서 론

새로운 웹 기반의 가상현실 표현 방식으로 떠오른 X3D는 XML과 VRML의 상호 보완형식으로 이루어져 있다. 이것은 차세대 VRML을 의미하는 VRML-NG가 현재 X3D로 불리는 것으로 X3D란 이름은 XML과의 통합을 의미하기 위해 선택되었다고 할 수 있다. 이러한 X3D의 목표는 VRML97과의 하위 호환성을 유지하고, XML과의 통합과, Componentization, 그리고 기본적인 코어에 새로운 노드와 그에 상응하는 실행코드 추가를 위한 Component를 사용 가능하게 하는데 있다고 할 수 있다.

아래의 그림(1)은 Componentization을 도식화 한 것으로서 X3D Core를 도식화시킨 것으로서 VRML의 기능 확장을 단적으로 보여준다.

이러한 기능들을 만족시키기 위해서는 XML DTD에 충실한 파서와 파싱의 결과로 만들어지는 DOM 구조에 따라 화면상에 적합한 3D화면을 출력시키는 기능을 필요로 하게 된다. 이를 위해서 Java를 이용하여 XML 구문의 파싱과 DOM Object를 생성하는 부분을 설계하고 Java3D API를 이용하여 생성된 DOM 구조로부터 원하는 3D 객체를 생성하여 화면으로 출력해주는 역할을 하게 한다.



그림(1) Componentization

이러한 기능들을 만족시키기 위해서는 XML DTD에 충실한 파서와 파싱의 결과로 만들어지는 DOM 구조에 따라 화면상에 적합한 3D화면을 출력시키는 기능을 필요로 하게 된다. 이를 위해서 Java를 이용하여 XML 구문의 파싱과 DOM Object를 생성하는 부분을 설계하고 Java3D API를 이용하여 생성된 DOM 구조로부터 원하는 3D 객체를 생성하여 화면으로 출력해주는 역할을 하게 한다.

연구 내용

이 연구에서는 그래픽 부분의 표현은 기존 VRML Viewer의 형식을 유지하면서 문서 파싱 부분에서 하위 호환을 유지하기 위해 기존의 VRML 코드와 새로운 형식인 X3D 코드를 모두 인식하여 두 가지 모드의 3D 코드를 화면상에 출력가능하게 설계했으며 X3D의 장점이자 VRML과 차별되는 새로운 기능을 쉽게 추가 가능한 경량 코어(Thin Core)를 구현하는 것을 중점적으로 구현하였다. 또한 구현에 사용된 코드들은 Java를 이용하여 모든 플랫폼에서 동일하게 동작할 수 있도록 설계하였으며 화면 출력부는 Java3D를 사용하여 실행 코드의 일관성을 유지하였다.

설계 및 구현

이를 위하여 화면출력을 위한 Java 3D runtime core, VRML의 node를 구현하기 위한 VRML 97과 Java3D node wrapper, VRML 구문을 파싱하기 위한 VRML97 파서, VRML97 Viewer, X3D viewer, VRML과 X3D 간의 Conversion을 위한 VRML97-X3D Conversion, X3D의 DTD에 적합한지 파싱하는 XML Validating Parser등이 3D Viewer의 주요 구성요소가 될 것이며 앞에서 설명한 것들이 유기적으로 조합되어 하나의 Web3D Viewer를 구성하게 된다.

고찰

앞으로의 발전 방향은 끊임없이 변화하는 Web상의 3D 기술에 부응하기 위해서 향후 표준화 될 Fahrenheit 구조인 Fahrenheit Low Level, Fahrenheit Scene Graph, Fahrenheit Large Model Visualization의 세 API를 사용하여 X3D 브라우저를 가능하게 해야 할 것이고, 하위의 표현방식에서는 XGL 역시 채택하여 더 나은 하위 수준의 표현을 가능하게 할 것이다.