

[ICT응용] 3D 가상현실 언어바인딩 국제표준화

3D 가상현실 데이터는 3D 스캐너, 3D 프린터, 모션 캡처 장치 등 주변 장치의 발전으로 많은 분야에서 활용이 증가하고 있는 추세이다. 3D 가상현실 생성과 수정 방법으로는 일반적인 경우에 3D Max 나 Maya 와 같은 그래픽스 도구를 사용하여 프로그래밍 작업 없이 대화형 사용자 인터페이스에서 가상환경을 생성하여 각 도구에서 가상환경의 모델링과 렌더링 결과를 확인하고 저장을 하나 각 회사의 고유 형식으로 저장되므로 다른 프로그램이나 다른 응용에서 공통으로 사용하기는 어렵다. 3D 게임이나 3D 시뮬레이션 프로그램에서 위의 도구에서 생성된 업체 고유 포맷으로 된 파일을 다른 프로그램에서 재사용 및 공동으로 사용하는 것은 더욱 쉽지 않다.

일반 3D 도구에서 생성된 가상환경을 이용하여 추가적인 동적인 기능을 부여하려고 하면 C++, C#과 같은 범용의 프로그래밍 언어나 자바스크립트 언어와 같은 스크립트 언어를 이용하여야 하는데 3D 데이터가 해석할 수 있는 형태로 오픈되어 있지 않아서 일반 프로그래밍 환경으로 들어오기가 쉽지 않다. 생성된 가상환경에 변화를 주려고 해도 원본 3D 파일을 생성했던 그래픽스 도구를 사용해야만 하기때문에 3D 데이터의 재사용과 공동 사용에 문제가 발생한다.

이상과 같은 일반 3D 도구에서의 문제를 해결하고 3D 데이터를 여러 응용이나 시스템에서 공동으로 사용하고 재사용 가능하도록 한 3D 파일 형식으로 X3D (Extensible 3D) 가 있다. X3D 는 VRML (Virtual Reality Modeling Language) 의 후속 버전으로 3D 가상현실 생성 언어이며 오픈된 ASCII 형식으로 되어 있어서 일반 범용 프로그래밍 언어를 이용하여 가상환경을 프로그래밍 할 수 있다. X3D 외에도 Khronos Group 에서 추진하고 있는 3D 데이터셋 교환 형식으로 COLLADA 가 있다. 이것은 OpenGL 그래픽 라이브러리 기반으로 되고 있어서 이에 따른 데이터 활용의 제한을 갖는다.

X3D 가상환경의 경우 일반 범용 프로그래밍 언어로 3D 데이터 처리가 가능하지만 응용 프로그램에 따라 가상환경을 구성하는 모든 오브젝트 처리가 서로 다르게 구현될 것이므로

가상환경 생성이나 업데이트에 있어서 개발 내용의 중복성과 호환성 부재로 인한 부작용과 비효율성이 초래된다. X3D 를 C++ 프로그래밍으로 처리하는 응용 개발도 있으나 응용 프로그램간 호환성을 고려한 개발은 아직 이루어지고 있지는 않다. 이러한 문제 해결을 위하여 X3D 언어 바인딩 방법으로 개발된 ISO/IEC 19777-1 X3D language bindings: ECMAScript 와 ISO/IEC 19777-2 X3D language bindings: Java 의 두 종류 언어 바인딩 표준이 있다.

3D 가상환경을 C++과 C# 프로그래밍 환경에서 기능을 확장하기 위한 언어 바인딩을 위해서는 가상환경 장면을 구성하는 오브젝트의 데이터 값들에 변화를 줄 수 있도록 장면의 내부 혹은 외부로부터 장면의 각 오브젝트에 접근할 수 있는 인터페이스를 제공하여야 한다. 이를 위해서 장면 접근 인터페이스를 C++ 혹은 C# 응용 프로그램에서 일관성 있게 사용할 수 있도록 장면 접근 인터페이스가 필요로 하는 노드와 필드들의 데이터 타입과 데이터 값을 정의해야 한다. C++과 C#은 자바 스크립트 언어와는 달리 컴파일을 필요로 하므로 내부 장면 접근 인터페이스 구현은 어려움이 있으므로 외부 응용 프로그램으로부터의 장면 접근 인터페이스 구현에 초점을 둔다.

본 표준안들(ISO/IEC 19777-1 X3D language bindings: ECMAScript 와 ISO/IEC 19777-2 X3D language bindings: Java)은 X3D 기반의 3D 가상환경 데이터를 이용하여 일반 C++와 C# 응용 프로그램에서 3차원 장면을 구성하고 장면과 응용간의 상호작용이 가능하도록 하는 언어 바인딩 방법에 관한 내용을 포함한다. X3D 오브젝트 타입을 C++ 과 C# 응용 프로그램에서 사용할 수 있도록 하기 위해서 X3D 오브젝트 타입을 C++ 과 C# 데이터 타입으로 변환하는 것이 필요하다. X3D 오브젝트 타입을 C++ 프로그램에서 그대로 사용할 수 있도록 함으로써 X3D 데이터와 응용프로그램 간 호환성 및 응용 프로그램간 호환성을 가질 수 있게 된다.

3D 가상현실 공간을 필요로 하는 분야로는 가상훈련 시스템, 가상현실 응용 서비스, 가상공간 시뮬레이션, 게임 등이 있으며, 이러한 분야에서 일반 범용 프로그래밍 언어를 이용한 3D 가상공간 정보처리가 필요한 경우에 본 표준안이 필요하게 된다. 이를 위해 다양한 분야에서의

요구 사항에 따른 시스템 개발이 요구되고 있으며, 3D 가상공간을 구성하고 시뮬레이션 하는데 필요한 데이터가 범용의 프로그래밍 언어 개발 환경으로 들어올 수 있어야 한다. X3D 언어 바인딩은 이러한 목적으로 국제표준 개발을 진행하고 있으며 ISO/IEC JTC 1/SC 24 와 Web3D Consortium 에서 공동으로 표준화를 추진하고 있다.

이명원 (수원대학교 교수, mwlee@suwon.ac.kr)