

가상현실과 동기화툴을 이용한 XML기반의 동적 웹 프리젠테이션 시스템의 구현

장동욱*, 선복근*, 한광록*
*호서대학교 컴퓨터공학

coco@hcilab.net, bksun@office.hoseo.ac.kr, krhan@office.hoseo.ac.kr

Implementation of XML Based Dynamic Web Presentation System using Virtual Reality Synchronized Tool

Dong-Wook Jang*, Bok-Keun Sun* Kwang-Rok Han*
*Dept of Computer Engineering, Hoseo University

요 약

본 논문에서는 동영상 미디어와 VRML, 그리고 콘텐츠를 웹 환경에서 Script를 이용하여 동적으로 상호 웹 프리젠테이션 시스템을 구현 할 수 있는 방법에 대해 연구한다. 동영상 데이터와 VRML, 그리고 콘텐츠의 정보를 자동화된 툴을 이용하여 동기화 정보와, 이벤트 정보를 XML 데이터로 정의한다. 그리고 XML 데이터를 기반으로 JavaScript와 VBScript를 이용하여 인터넷 환경에서 동적으로 동작하는 웹 프리젠테이션 시스템을 구현한다. 본 논문의 구현 결과를 바탕으로 다양한 콘텐츠의 정보를 XML로 정의하는 구현방법을 제시하고, 각각의 콘텐츠 간의 상호 유기적인 결합 및 동기화를 통해 웹 프리젠테이션의 효과를 높일 수 있는 방법을 제시한다.

1. 서론

최근 인터넷의 비약적인 발전으로 인해 더 편리하고 더 빠르게 인터넷을 이용할 수 있게 되었다. 한 예로 오프라인에서 사용했던 데이터 용량이 큰 다양한 미디어 파일을 인터넷을 통한 온라인 분야에도 활용하게 됨으로써, 상품 광고나 e-learning 등 다양한 분야에 활용되고 있다. 이제 인터넷은 언제나(Anytime), 누구나(Anyone), 어디서나(Anywhere) 상품광고 또는 e-learning등의 온라인 프리젠테이션이 가능해졌으며 오프라인의 프리젠테이션과 달리 비용과 시간을 절약할 수 있다.

그러나 이러한 장점에도 불구하고 온라인에서의 활용은 단방향 커뮤니케이션과 콘텐츠 부족등의 단점을 가지고 있어, 오프라인에 비해 활용도가 낮다.

따라서 본 논문에서는 이러한 단점을 극복 하기위한 동적 웹 프리젠테이션 시스템을 구축하고자 한다.

2. 관련연구

2.1 e-learning

웹 기반 프리젠테이션의 대표적인 활용 분야인

e-learning은 동영상을 비롯한 미디어를 활용하여 사용자와 시스템간의 상호작용을 통해 대부분 이루어져 있다.

그러나 천체 교육, 분자 분석과 같이 실제로 경험하거나 실험하기가 어려운 분야의 교육은 정지된 영상이나 동영상등의 e-learning에 의존하고 있다. 이러한 분야에 가상현실을 도입하여 사용자가 직접 실험하거나 경험, 조작할 수 있다면, 그 학습 능력은 비약적으로 향상 될 수 있을 것이다. 이러한 이유로 인해 최근 가상현실이 e-learning에 도입이 되고 있으나 아직까지는 가상현실과 피교육자간의 인터페이스가 수동적이므로, 그 학습 능력이 기대에 못 미치고 있다[1][2].

본 논문에서는 교육 콘텐츠와 가상현실 콘텐츠가 상호 데이터를 주고받으며 유기적인 결합으로 대상자의 인터페이스를 유기적으로 동작함에 따라 능력과 효과가 높아질 수 있는 시스템을 구축한다.

2.2 멀티미디어 동기화 기술 현황

SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language)은 웹 상에서 멀티미디어 프레젠테이션을 저작하는

것을 가능하게 하기 위해 디자인 되었다[3].

DHTML (Dynamic HTML)은 HTML에 비해 사용자 상호작용이 매우 강화되었다. DHTML은 새로운 TAG, Script, 옵션, 스타일 시트 및 프로그래밍 등을 의미하는 집합적인 용어이다[4].

DHTML은 인터넷 익스플로러와 네스케이프 브라우저가 구현하는데 있어 서로 다른 방법을 택하고 있기 때문에, 하나의 DHTML로 똑같은 결과를 얻어낼 수 없다는 단점이 있다[3].

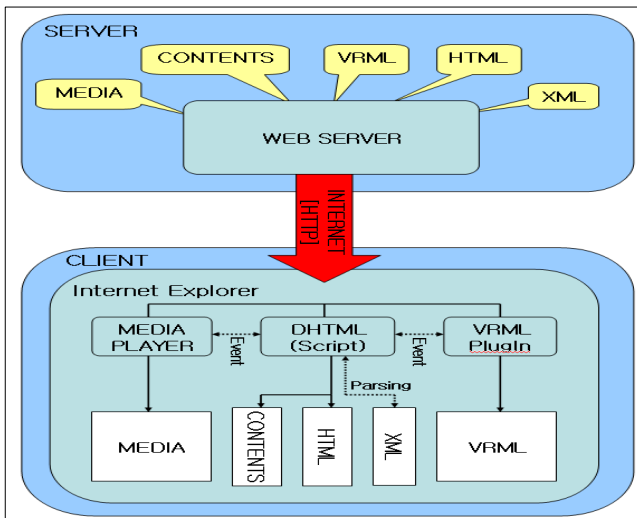
2.3 VRML과 콘텐츠

VRML(Virtual Reality Modeling Language)은 3차원 그래픽을 구현하는 언어이다[5]. 적은 데이터로 많은 3차원 그래픽을 구현할 수 있으며, 표준화 되어 있고, 소스가 공개되어 있어 쉽게 사용가능하며, 3D 전용 제작 소프트웨어와의 호환성으로 인해 콘텐츠 개발 또한 유리하다.

VRML은 VRML Player에 의해 재생된다. 본 논문에서는 Cortona Player와 Internet Explorer의 환경하에 Script를 이용하여 XML 데이터를 파싱한다. 그리고 VRML의 정의된 ViewPoint의 이동 등의 간단한 제어를 통해, 동영상 미디어와 VRML 콘텐츠를 HTML로 표현가능한 동적 웹 프리젠테이션 시스템을 구축한다.

3. 동적 웹 프리젠테이션 시스템 구현

3.1 동적 웹 프리젠테이션 시스템 구성도



(그림 1) 웹 프리젠테이션 시스템 구성도

온라인 가상현실 교육 시스템에서 교육 콘텐츠에 사용되는 미디어와 슬라이드, 그리고 VRML의 동기화를 구현하기 위해 DHTML을 사용한다. 그리고 동기화의 정보는 XML 데이터로 구성된다.

DHTML로 동기화를 구축하기 위해서는 클라이언

트 환경이 인터넷 익스플로러 5.5 이상을 사용해야 한다는 제약이 있다. 그러나, Java EAI나 SMIL등을 사용하여 동기화 할 때보다 간결하고 개발 효율성을 높일 수 있는 장점이 있기 때문에 시스템 구현에서는 좀 더 많은 편리성을 얻을 수 있다[6].

서버에서는 각각의 데이터(동영상 미디어, 교육 콘텐츠, VRML, 동기화 정보를 가지고 있는 XML)를 웹서버를 통해 HTTP 프로토콜로 전송한다.

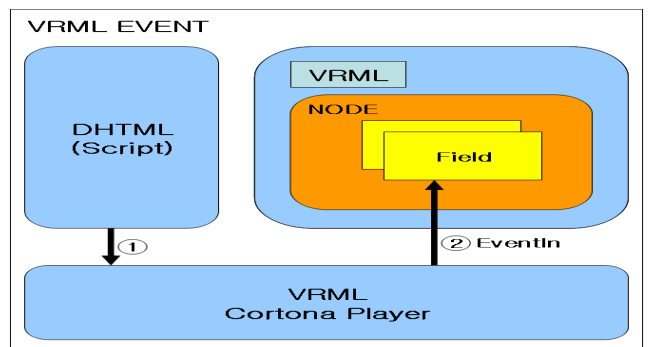
클라이언트 측은 미디어 플레이어가 동영상을 제어하고, VRML PlugIn이 VRML을 제어한다. XML 데이터에는 시간에 흐름에 따라 미디어와 콘텐츠, VRML의 동작을 정의한다. 이 정의된 데이터를 Script에서 파싱하여 Java Script와 VB Script가 유기적으로 동작하면서 MediaPlayer와 VRML PlugIn을 제어하게 된다.

3.2 VRML과 ViewPoint Node의 구성

VRML은 크게 노드(Node)와 필드(Field)로 이루어져 있다. VRML의 57개의 노드중 ViewPoint는 사용자가 관찰하는 위치를 지정하는 노드이다[7].

동적 웹 프리젠테이션 시스템에서는 VRML의 ViewPoint 노드로 접근하게 된다. Script에서 Cortona Player에게 ViewPoint의 정의된 이름으로 이동하도록 Event를 보내면, Cortona Player는 VRML의 정의된 ViewPoint로 이동하게 된다.

3.3 DHTML을 이용한 VRML 데이터의 제어



(그림2) DHTML과 VRML 이벤트 전달

(그림2)의 형태로 DHTML의 Script에서는 Cortona Player를 통해 VRML에게 이벤트를 전달할 수 있다. 이러한 방법을 통해 VRML 콘텐츠의 속성을 조작할 수 있도록 한다.

DHTML에서 Cortona Player로 변경할 노드와 필드, 값을 전달하면 VRML Player에서 노드와 필드, 값을 받아 VRML 노드에 액세스 한 후 eventIn에 의해 필드의 값을 수정하게 된다[8][9]

HTML에서는 Object TAG를 통해 Cortona VRML Player를 읽어온다. 또한 VRML Player에

대한 변수는 Param 이란 TAG를 각각 변수를 선언 하게 된다.

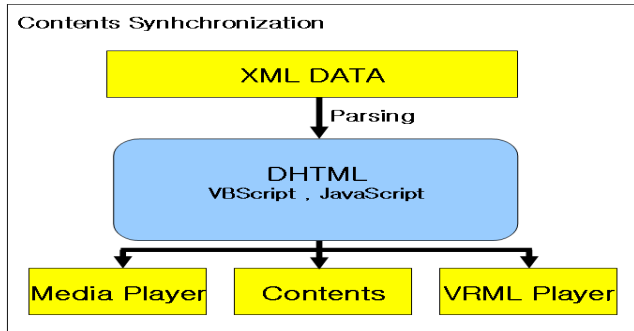
```
Function Setvp(vp)
Cortona.Engine.Nodes(vp).Fields("set_bind") = 1
End Function
```

(그림3) Cortona Object의 접근 방법

VBScript에서는 (그림3)과 같은 방법으로 Cortona Object로 액세스를 한다. 여기서 Setvp 함수를 호출 할 때 받은 인자 vp의 노드로 접근을 하며, EventIn의 객체인 "set_bind"의 Fields까지 접근을 한다. 접근이 이루어지면 "1" 즉, True의 값을 셋팅한다. EventIn의 객체이기 때문에 값을 설정 할 수 있으며, EventOut의 객체일 경우 값을 가져올 수 있다.

3.4 DHTML을 이용한 XML 데이터의 분석

동적 웹 프리젠테이션 시스템은 각각의 콘텐츠들이 시간의 흐름에 따라 동적으로 변화하기 때문에 변화될 정보를 가진 데이터가 필요하다. 따라서 간단한 구조를 가지면서 다양한 정보를 담을 수 있고 다양한 곳에서 이용 가능한 XML을 통해 이 동기화의 정보를 저장한다.



(그림4) 콘텐츠의 동기화를 위한 구성

(그림4)와 같이 모든 동기화는 DHTML에서 담당 하며 동기화를 위한 정보는 XML로 구성되어 있다. DHTML에서 XML문서에 접근하기 위해 JavaScript의 DOM(Document object Model)을 이용한다.

```
var xmlDoc = new ActiveXObject("Msxml.DOMDocument");
ListTag.XMLDocument.load("list.xml");
```

(그림5) DHTML의 DOM에서의 XML 파싱

(그림5)의 방법으로 DOM의 "XMLDocument.load"을 통해 XML 파일을 로딩하면서 XML이 파싱 된다[8].

```
<M>268000:slide0010#P5000장비설명*0,0$move04</M>
```

(그림6) XML 데이터(동기화정보)의 내용

(그림6)과 같이 파싱된 데이터를 JavaScript의 parseInt, substr, indexOf 등의 구문을 사용하여 이벤트가 발생될 시간정보, 콘텐츠, VRML, 웹프리젠

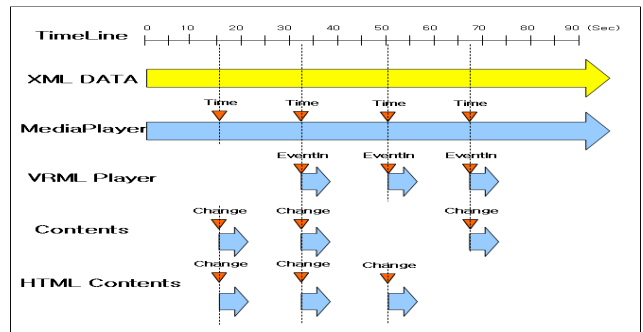
```
<xml xmlns:o="urn:schemas-microsoft-com:office:office">
  <o:File HRef="est2_master26.htm"/>
  <o:File HRef="est2_master26.xml"/>
  <o:File HRef="est2_slide0025_image148.png"/>
</xml>
```

(그림7) XML 데이터(Contents의 정보)

테이션의 상태로 구분을 하게 된다. 이 정보를 기본으로 하여 웹프리젠테이션이 동적으로 동작하게 된다. 즉 (그림6)의 정보는 268초 부분에서 slide0010의 콘텐츠 (그림7)의 XML 데이터에서 찾아 해당 콘텐츠를 보여주며, VRML의 ViewPoint는 move04로 이동하라는 것을 뜻한다.

3.5 DHTML을 통한 Media, VRML, Contents 간의 시간 기반의 동기화 구현

Media Object의 시간을 기준으로 하여 DHTML을 이용하여 VRML과 Contents를 제어함으로써 동기화를 구현할 수 있다.



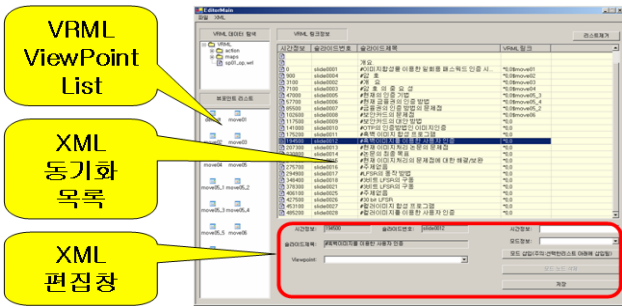
(그림8) 시간에 따른 동기화 동작 구조

(그림8)과 같이 DHTML이 DHTML내의 MediaPlayer 객체 시간을 기준으로 VRML Player에게 이벤트를 (그림3)과 같이 보내고 Contents와 HTML Contents는 시간정보에 따른 XML의 데이터를 보관하고 있는 배열의 Index의 값을 수정하고 해당 Index의 Contents를 보여주게 된다. 그러나 XML 데이터에 싱크정보가 빠진 객체는 그 시점에서 이벤트가 발생하지 않는다. (그림8)에서는 15초 부분에 VRML의 이벤트가 없으며, 50초 부분에는 Contents의 이벤트가 없고, 67초 부분에는 HTML Contents의 이벤트가 없다.

4 웹 프리젠테이션의 e-learning의 구현

4.1 XML과 VRML ViewPoint의 동기화 틀

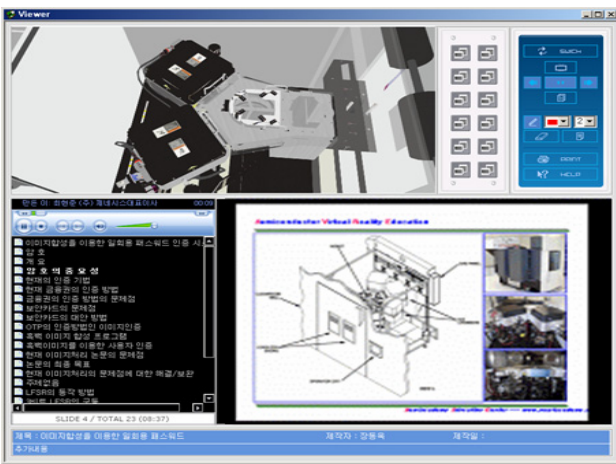
XML의 구조는 (그림6),(그림7)과 같다. VRML과 콘텐츠는 만들어진 HTML과 Script템플릿에 맞춰 넣어주면 되나 XML의 편집은 형식에 맞게 편집하기가 쉽지 않다. 따라서 XML의 제작과 편집을 쉽게 하기 위해 XML 동기화 틀을 만들었다. 이 틀을 이용하여 VRML에서 ViewPoint 노드를 읽어오고,



(그림9) XML DATA 동기화 툴

이를 사용자가 원하는 시간에 이벤트를 주어 넣거나 편집할 수 있다.

4.2 e-learning의 구현



(그림9) 구현된 e-learning

본 논문에서의 동기화 기술을 이용하여 반도체 장비인 P5000 CVD 장비를 교육할 수 있는 e-learning 시스템을 구축하였다(그림9). P5000 CVD 장비는 그 특성상 장비를 직접 다루며 교육하기가 어렵다. 그렇기 때문에 지금까지 실제 동작화면을 담은 동영상과 사진으로 교육을 하였다. 그러나 이 시스템은 동영상과 사진은 물론, 이것에 가상현실 VRML로 구현된 장비를 피교육자가 직접 체험하며 교육할 수 있다. 이러한 방법은 기존의 눈으로만 보며, 배우는 것과는 분명한 차이가 있을 것이다.

5 결론

본 논문을 통해 DHTML의 미디어 객체와 VRML Web3D 가상현실 저작 기술, 그리고 XML을 이용한 DHTML Script를 사용하여 시간에 따른 미디어 객체와 VRML과 HTML Contents의 제어를 가능하게 함으로써 보다 간단하고 쉽게 HTML와 미디어, VRML을 접목시킴으로써 사용자에게 좀 더 관심을 갖게 하여 그 효율을 증가시킨 웹 프리젠테이션의 대표적인 활용분야인 온라인 가상현실 교육 시스템을 구현할 수 있는 방법을 제시하였다.

기존의 3D를 활용한 교육시스템은 대부분 VRML 콘텐츠와 교육 콘텐츠가 서로 상관관계없이 동작하거나 Java EAI를 사용하여 VRML을 제어하였다. 전자의 경우 VRML Web3D를 활용한 시스템이라고 말하기 어려우며, 후자의 경우 JVM (Java Virtual Machine)을 컴퓨터가 로딩해야 한다는 부담이 있다.

본 논문에서 제시한 동기화 기술과 VRML의 제어 기술은 동영상과 VRML 가상현실 데이터 뿐만 아니라, 음성, 프리젠테이션 자료, 이미지 데이터에도 쉽게 적용이 가능하다. 그리고 이를 이용하여 다양한 멀티미디어 교육 시스템뿐만 아니라, 온라인 상품 광고에 응용할 수 있다. 이러한 가상현실 e-learning 시스템에는 실제와 유사하게 제작된 가상의 환경 속에서 관찰하고, 조작, 경험함으로써 그 효율을 증대시킬 수 있다. 또한, 상품광고에 이용된 웹 프리젠테이션 시스템에서는 단지 보는 광고에서 벗어나, 실제 상품을 체험, 조작함으로써 그 광고 효과를 증대시킬 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] “동양문고 온라인동영상 강의 시스템”, <http://www.dongyangbooks.co.kr>
- [2] Juan de Lara, Manuel Alfonso, "Using Simulation and Virtual Reality for Distance Education",
- [3] "Synchronized Multimedia", <http://www.w3c.org/AudioVideo>
- [4] DHTML , <http://www.terms.co.kr/DHTML.htm>
- [5] VRML 97 Specifications , <http://www.vrml.org/Specifications/VRML97/>
- [6] Cortona를 VBScript로 콘트롤 하기, http://www.cubizen.com/vrml20/vb_cortona.htm
- [7] (주)사이맥스 기술 연구소, “가상현실과 VRML” , 도서출판 정일(2003)
- [8] 온라인 교육을 위한 동영상과 가상현실 데이터의 동기화에 관한 연구 (선복근,한광록)
- [9] 효율적인 온라인 가상현실 교육시스템의 설계 및 구현 (정종성,2004)
- [10] <http://www.eu.microsoft.com/Korea/MSDN/library/ko-kr/xml/html/xml03172004.aspx>
- [11] VRML과 XML를 이용한 가상 천체과학실험실 설계 및 구현 (이유미, 용환승)
- [12] Richard Light(1998), XML, Sam NET SIIIE'2000, Puertollano, Spain, November, 2000
- [13] SIGGRAPH96, Introduction to VRML 2.0 , <http://www.sdsc.edu/siggraph96vrml/>
- [14] “VRML Interactive Tutorial”, <http://www.lighthouse3d.com/vrml/tutorials.shtml>
- [15] Extensible Markup Language(XML) 1.0 , <http://www.w3.org/TR/REC-xml/>