

XML을 이용한 MIML(Multimodal Information Markup Language)의 설계 및 구현

김주리⁰, 이지근, 김희숙, 정석태, 정성태
원광대학교 컴퓨터공학과

{cyanic, lcg74, hskim}@gaebuyok.wonkwang.ac.kr {stjong, stjung}@wonkwang.ac.kr

Design and Implementation of MIML using XML

Ju-Ri Kim⁰ Chi-Gun Lee Hee-Sook Kim Suck-Tae Joung Sung-Tae Jung

Dept. of Computer Engineering, Wonkwang University

요 약

www의 등장으로 디지털 정보의 표현이 단순한 텍스트 위주의 프리젠테이션에서 이제는 멀티미디어 내용의 증가와 함께 멀티모달 정보 프리젠테이션을 요구하는 변화를 가져오고 있다. 그러나 대다수의 사람들이 멀티모달 정보를 표현하기란 쉽지 않다. 본 논문에서는 이러한 사람들이 보다 쉽고 재미있는 멀티모달 정보 프리젠테이션을 쉽게 사용할 수 있도록 구두 대화 능력에 상호 작용하는 캐릭터 에이전트를 응용하여 MIML을 개발하였다. MIML은 XML 규격에 준거한 Markup Language로써 구두 발표 및 캐릭터 에이전트 행동을 통제하기 위한 기능을 지원한다. 본 논문에서는 다양한 캐릭터 에이전트의 감정 표현 기능과 멀티모달 정보 프리젠테이션을 구성하는 DTD에 대하여 기술하였다.

1. 서 론

최근 웹은 급속히 발전하여 보편화됨에 따라 사회의 중요한 정보 생성 및 유통의 매개체 역할을 하고 있다. 웹은 누구라도 간편하게 정보를 생성하여 제공할 수 있을 뿐 만 아니라 전 세계 모든 사람들이 시간과 공간을 초월하여 정보를 공유할 수 있다는 것이 큰 특색이고, 거대한 정보 공간을 형성하도록 해주고 있다. 웹 페이지에는 텍스트, 그래픽뿐만 아니라 애니메이션, 음악, 음성까지 다양하게 혼합하여 만든 멀티미디어 형태의 페이지가 등장하고 있다. 정보 제공자는 멀티미디어 콘텐츠를 작성해서 인터넷상에 공개함으로써 누구라도 접근 가능하도록 할 수 있다. 그 멀티미디어 형태의 페이지에는 유용한 정보가 많으나, 거의 대부분 일방적인 정보 전달만 할 뿐 사용자가 할 수 있는 조작은 마우스 조작이나, 부여된 하이퍼링크 구조나 브라우저의 버튼을 사용해서 다른 페이지로 이동하거나 윈도우를 닫는 것과 같은 한정된 작업뿐이다. 또한 사람에 의한 프리젠테이션과 다르게 질문을 한다든가 하는 사용자의 의지를 정보 제공자에게 전달하는 것이 불가능하다. 이에 반하여 사람에 의한 프리젠테이션에서는 정보 제공자가 프리젠테이션 도구(PowerPoint 등)를 이용하여 설명용 화면을 작성한 다음에 청중 앞에서 직접 프리젠테이션 도구를 조작해서 음성과 동작 등의 다양한 감각 모드가 통합된 멀티모달 프리젠테이션을 행한다. 그러나 사람에 의한 프리젠테이션은 사람이 발표 장소에 직접 가서 발표해야 함으로 시간과 공간의 제약을 받게 된다.

본 논문은 정보 제공자를 대신해서 캐릭터 에이전트로 하여금 웹 브라우저에서 멀티모달 정보를 프리젠테이션을 시킬 수 있는 멀티모달 정보 표현 언어 MIML(Multimodal Information Markup Language)을 개발하고, 이를 기초로 하여 간단히 멀티모달 콘텐츠를 생성할 수 있는 저작도구를 구축하고자 한다. MIML은 XML 규격에 준거한 Markup Language로 특정한 시스템에 의존하지 않고 에이전트 동작 명령들을 간편하게 기술할 수 있다. 따라서 시간과 공간을 초월 할 수 있으며, 인간에게 친근하고 이해하기 쉬운 멀티모달 정보 콘텐츠의 유통 역시 손쉽게 교환이 가능할 것이다.

2. MIML (Multimodal Information Markup Language)

MIML(Multimodal Information Markup Language)의 목적은 모든 사람이 쉽고 재미있게 멀티모달 프리젠테이션을 웹 상에서 디자인하여 쓸 수 있도록 하는 것이다.

기존의 멀티모달 프리젠테이션에 관한 대표적인 연구로는 Virtual Human Presenter[9]와 WebPersona[10]를 들 수 있는데 이들은 상호 작용이 이루어지지 못하며 에이전트 또한 단일모달로 이루어져 있다.

이러한 문제점을 보완하여 MIML에서는 정보제공자와의 상호작용과 멀티모달에서의 에이전트 사용을 가능하게 하였다. 그리고 MIML은 캐릭터 에이전트로부터 독립된 멀티모달 프리젠테이션 콘텐츠를 디자인하여 설계할 수 있도록 하였다.

MIML에서 사용되는 캐릭터 에이전트 시스템은 다양한 타입에 의해 동작하도록 디자인되어 있으며, 컴퓨터와 사용자 사이의 인터페이스 층으로서 통신 기능뿐만 아니라 사용자에게 감정적인 영향을 미칠 수 있다.

만약 캐릭터 에이전트의 동작과 표정이 기계와 같다면 잠시동안의 의사소통 후에는 지루함을 느낄 수 있을 것이다. 이러한 점을 고려하여 다양한 감정 표현과 행동의 기능을 부여하였다.

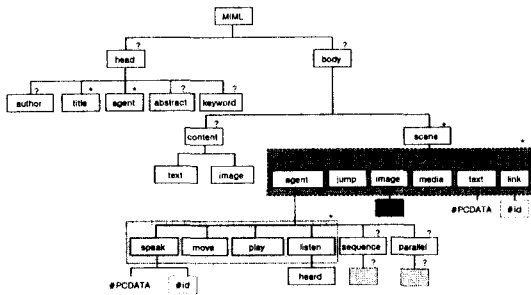
3. MIML에서의 캐릭터 에이전트 기능

MIML에서는 MS사에서 제공하는 캐릭터 에이전트[6, 7]를 사용하였으며, MIML에서 사용된 캐릭터 에이전트는 감정 표현 기능을 더 편리하게 제어할 수 있고, 사용자는 캐릭터 에이전트가 실행하는 행동을 OCC emotion 모델[3, 4, 5]에 정의된 22가지의 감정을 바탕으로 수정하여 지정할 수 있다. 예를 들어, "peedy"라는 캐릭터 에이전트를 사용했을 때, 그 캐릭터 에이전트의 감정 타입을 "pride"라고 지정한다면, 에이전트는 문장의 시작을 강조하며 큰소리로 말한 다음 손을 흔들 것이다.

이렇듯 캐릭터 에이전트는 사람을 대신하여 웹 상에서 실행하는 프리젠테이션을 다른 행동, 위치의 변화 그리고 음량이나 속도, 목소리의 강조와 함께 감정을 이용하여 지루하기 쉬운 프리젠테이션을 쉽고 재미있게 해줄 것이다.

4. MIML의 DTD 구조

HTML에서 나타나는 80가지의 태그 타입은 복잡하게 느껴져 보통 외우기도 까다롭고 불편함을 느끼게 된다. 이에 MIML에서는 24가지의 새로운 태그 타입을 만들어 웹 상에서의 프리젠테이션 작성을 쉽게 하였다.



<그림 2> MIML의 구조 tree

MIML에서 사용하는 태그 타입의 구조를 <그림 2>와 같이 트리 다이어그램으로 나타내었다. "?" 마크는 생략될 수 있거나 또는 단 한번만 포함될 수 있음을 나타내고, "*" 마크는 태그가 적어도 한번이상은 포함되어야 하고 여러 번 포함될 수 있음을 나타낸다. 그리고, 트리 다이어그램의 "#PCDATA"는 텍스트 데이터로 입력 가능함을 표현한다. 모든 요소의 루트는 "id" 속성을 가지고 있으며 이 모든 내용은 <MIML>태그 안에서 이루어진

다.

이러한 DTD를 이용하여 XML로 구현하게 되면 <그림 3>과 같이 구현할 수 있다.

```

<MIML>
<head>
<title> Hello MIML World </title>
<agent character="mumu" id="mumu" x="750" y="400"></agent>
</head>
<body>
<scene id="start">
<image width="800" height="600" src="blush.gif">
<agent character="mumu" id="mumu">
<speak id="mumu"> 안녕하세요. 이 곳은 </speak>
<move id="mumu" x="700" y="500"/>
<play id="mumu" action="nabi"/>
<speak id="mumu"> XML을 이용한 MIML의 구현 및 설계에 대한 프리젠테이션입니다. </speak>
<speak id="mumu"> 감사합니다. </speak>
</agent>
<text font="italic" size="12" x="100" y="80"> Self Introduction Page </text>
<text font="italic" size="28" x="80" y="150" location="center">
XML을 이용한 MIML의 구현 및 설계 </text>
<text font="italic" size="15" x="80" y="300" location="center">
컴퓨터공학과 그래픽스 연구실 </text>
<text font="italic" size="15" x="80" y="380" location="center">
원광대학교 </text>
<text font="italic" size="15" x="80" y="460" location="center">
김수리 </text>
</scene>
<contact>
<image src="plus.gif"/>
<text font="italic" size="10" x="15" y="80"> Start Scene </text>
<text font="italic" size="10" x="15" y="90"> Second Scene </text>
<text font="italic" size="10" x="15" y="100"> End Scene </text>
</contact>
</body>
</MIML>
    
```

<그림 3> XML을 이용한 MIML 구현

4-1. Document headers

<head>...</head>내에서는 프리젠테이션의 내용에 대한 정보와 프리젠테이션을 작성한 제작자의 정보, 그리고 프리젠테이션이 담고 있는 내용에 대한 정보를 담고 있으며, 이 모든 내용들을 편리하게 검색하기 위하여 <keyword> 태그를 사용하였다. 이 부분에서는 모든 사람들이 자신에게 필요한 프리젠테이션을 검색하여 찾을 수 있고 편리하게 이용할 수 있다.

4-2. Document body

프리젠테이션의 몸체인 <body>...</body>내에서는 프리젠테이션의 실제적인 내용을 포함한다. 여기에는 주로 텍스트의 내용과 캐릭터 에이전트의 내용을 나타내고 있는데, 텍스트 부분에서는 프리젠테이션에 필요한 정보를 입력하여 웹 상에서 프리젠테이션이 가능할 수 있도록 자료를 보여주는 것을 표현하게 되고, 그 프리젠테이션을 웹 상에서 진행하게 되는 캐릭터 에이전트의 동작 및 감정 표현, 움직임 그리고 캐릭터 에이전트의 구두 발표가 <body> 태그 안에 담겨져 있다.

<body> 태그는 다시 <scene> 태그와 <content> 태그로 나누어지는데 <scene> 태그에서는 에이전트의 동작을 다루는 태그와 텍스트의 내용 및 이미지 등을 다룰

수 있도록 태그들을 분리하여 구성하였다. <scene> 태그 내의 <agent> 태그 안에서는 에이전트가 말할 수 있도록 지정하는 <speak> 태그와 동작 및 움직임을 지정할 수 있는 <move> 태그, 그리고 감정을 지정할 수 있는 <play> 태그, 듣고 응답하는 것을 지정하는 <listen> 태그로 이루어지게 되며, <play> 태그에서 이루어지는 감정의 표현은 캐릭터 제작시 프로그램에 포함되어 사용되는 스펙[7]을 이용하여 지정하게 된다.

또한, <scene> 태그는 프리젠테이션 중에 다른 웹을 연결할 수 있는 <link> 태그와 프리젠테이션 상에서 다른 이미지나 미디어를 사용하여 청중에게 보여줄 수 있도록 <image> 태그, <media> 태그로 구분하여 나타내었다. 그리고 <text> 태그를 사용하여 프리젠테이션에 필요한 텍스트의 위치와 크기, 색, 그리고 글씨체 등을 나타내었으며, 프리젠테이션에서 사용하고 있는 모든 내용은 <scene> 태그로 분리하여 여러 페이지에 담아 사용할 수 있게끔 하였다. 이 페이지의 개념은 PowerPoint 또는 OHP 프리젠테이션의 슬라이드와 같은 기능을 하게 된다.

프리젠테이션을 볼 때 사용자는 현재 페이지에서 다음 페이지로 이동하는 것을 원할 수 있으며 음악을 듣거나, 같은 트랙을 다시 한번 듣고 싶을 때, 그리고 다음 트랙으로 건너뛰고 싶어 할 때 이동할 수 있도록 <jump> 태그를 사용하였다. 이 모든 내용은 <scene> 태그 내에 포함시켜 다른 페이지를 만들 수 있게끔 하였다.

5. MIML 실행 결과

본 논문에서는 사용자가 MIML의 DTD 구조에 따라 XML 파일로 작성한 프리젠테이션 내용을 실행하기 위하여 XSL을 이용하였다. XSL은 XML 데이터가 웹 브라우저 상에서 어떻게 표현되고 실행될 지 지정하는 파일로써, 본 논문에서는 MIML의 DTD에 따라 작성된 XML 데이터를 웹 브라우저 상에서 실행 가능하도록 자바 스크립트를 이용하여 프리젠테이션시 화면상에 나타나는 에이전트를 컨트롤 할 수 있도록 하였으며, XML 데이터의 스타일시트를 자유롭게 표현하여 웹 브라우저에서 실행

가능하도록 XSL에서 <xsl:value-of select="">와 javascript를 이용해 해당부분을 자동 처리하여 화면에 출력 할 수 있게 구현하였다. 이러한 출력기능을 이용하여 사용자는 자신이 작성한 MIML 문서에 대한 최종 결과를 <그림 4>와 같이 간단하게 확인할 수 있다.

<그림 4>은 XML의 DTD를 토대로 MIML파일을 생성시켜 실행시킨 결과이다. 그림에서 보듯이 프리젠테이션 화면이 실행되었을 때, <mumu>라는 에이전트가 나타나 화면상의 프리젠테이션에 대해 설명을 해주고 있다. 그리고 좌측에 위치한 텍스트를 선택해 줌으로써 사용자가 원하는 페이지로 이동 가능하게 해준다.

6. 결론 및 향후 연구 과제

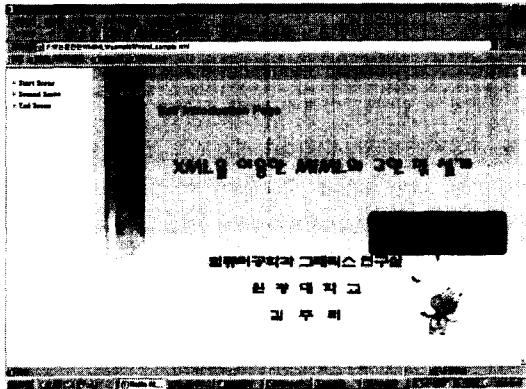
본 논문은 MIML을 특정한 브라우저나 시스템에 의존하지 않으며, 기술된 멀티모달 정보를 여러 가지 도구에 의해 재생, 시청할 수 있도록 설계하였다. 이렇게 함으로써 멀티모달 정보 작성자는 사용자의 환경을 고려하지 않고 정보를 기술, 작성하는 것이 가능하다.

XML의 사양에 준거하여 MIML의 사양을 정의하고 에이전트의 동작을 간단히 제어할 수 있도록 고려하였다. 또한 웹 상에서 동작 가능한 프리젠테이션을 복잡하지 않고 간편하게 제작할 수 있도록 하였다.

향후 연구로는 이러한 설계를 바탕으로 MIML을 모던 다라도 MIML을 이용한 멀티모달 정보 프리젠테이션을 생성하여 자유롭게 프리젠테이션을 사용할 수 있는 MIML 저작도구를 개발이 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] 김정일, 김태현, 이규철, "SIML 멀티미디어 저작도구의 설계 및 구현"
- [2] 이재동, 김현주, "XML을 이용한 웹기반 교수 학습안 시스템 설계 및 구현"
- [3] 심연숙, 변혜란, "감성 캐릭터 애니메이션 시스템 설계"
- [4] Ortony, A., Clore, A., and Collins G., "The Cognitive Structure of Emotions", Cambridge University Press, Cambridge, England, 1988.
- [5] W. Scott Neal Reilly, "Believable Social and Emotional Agents", PhD Thesis, CMU, 1996.
- [6] <http://msdn.microsoft.com/>
- [7] <http://www.msagent.co.kr>
- [8] <http://www.w3.org/TR/REC-xml/>
- [9] http://www.contrib.andrew.cmu.edu/~plb/AIED97_workshop/Andre/Andre.html
- [10] E. Andre, J. Muller, and T. Rist, "WebPersona: A Life-Like Presentation Agent for the World-Wide Web" IJCAI-97, 1997



<그림 4> MIML의 실행 결과