

온라인 대화 행위에서 XML 기반 메시지를 이용한 미디어 지원

김 경 덕[†]

요 약

본 논문에서는 온라인 대화 행위에서 다양한 미디어를 지원하기 위하여 XML(eXtensible Markup Language)을 이용하는 방법을 제안한다. 제안한 방법은 온라인 대화 행위에서 미디어 정보를 XML 기반 메시지로 변환하여 기존 텍스트 기반 메시지와 유사하게 처리한다. 이때 XML 기반 메시지와 미디어는 서버에 저장되며, XML 기반 메시지는 하나의 XML 문서로 통합된 후 XSLT 문서를 적용하여 HTML 문서를 생성한다. 각 클라이언트의 대화자는 HTML 문서의 하이퍼링크를 이용하여 미디어를 재생 및 프레젠테이션 한다. 제안한 방법은 온라인 대화 행위에서 텍스트, 이미지, 오디오, 비디오 등의 다양한 미디어의 사용을 효율적으로 지원하고, 또한 XML 태그의 확장 및 변경에 따라 텍스트 기반 메시지의 글자 크기, 색깔, 스타일 등의 유지보수에 효율적이다. 적용 예로서, 온라인 대화 행위에서 미디어를 지원하기 위하여 클라이언트-서버 구조를 가지는 시스템을 구현하였으며, 각 대화자는 웹 브라우저에서 JAVA 애플릿과 서블릿을 사용하여 텍스트 및 미디어 기반 메시지를 입력하며, 대화자가 메시지를 입력할 때마다 대화 메시지가 자동으로 갱신되도록 하였다. 대화자는 사용자 인터페이스상의 대화 메시지에서 하이퍼링크의 클릭으로 미디어를 재생 및 프레젠테이션 한다. 제안한 방법의 응용 분야로는 원격 교육, 게임, 협업 등이다.

Supporting Media using XML-based Messages on Online Conversational Activity

Kyungdeok Kim[†]

ABSTRACT

This paper proposes how to support various media on online conversational activity using XML(eXtensible Markup Language). The method converts media information into XML based messages and handles alike conventional text based messages. The XML based messages are unified to an XML document, and then a HTML document is generated using the XML and an XSLT documents in a server. A user in each client can play or present media through the hyperlink that is associated media information on the HTML document. The suggested method supports use of various media (text, image, audio, video, documents, etc) and efficient maintenance of font size, color, and style on messages according to extension and modification of XML tags. For application, this paper implemented the system to support media that has client and server architecture on online conversational activity. A user in each client inputs text or media based message using JAVA applet and servlet on the system, and conversational messages on every users' interfaces are automatically updated whenever a user inputs new message. Media on conversational messages are played or presented according to a user's click on hyperlink. Applications for the media presentation are as follows : distance learning, online game, collaboration, etc.

키워드 : 온라인 대화 행위(Online Conversational Activity), 비형식 대화(Informal Conversation), 상호작용(Interaction), XML

1. 서 론

온라인 대화 행위는 인터넷에서 이루어지는 상업적 및 교육적 용도로 사용되는 주요한 행위로서 점진적으로 그 사용이 증가되고 있다[2-4,6]. 기존의 대화 행위는 주로 단순 텍스트 기반의 메시지를 이용한 정보 교환이 대부분이나, 멀티미디어 기술의 발달로 다양한 미디어의 지원 및 전

송이 가능하다. 이러한 미디어를 지원하는 대화 행위는 컴퓨터뿐만 아니라 이동 전화기에조차 그 사용이 점점 증가하고 있다[7]. 대화 행위를 지원하기 위한 대부분의 사용자 인터페이스는 기존 텍스트 기반의 메시지를 이용하는 2D 및 3D와 결합된 인터페이스를 제공하고 있지만, 아직 대화 행위를 충분히 지원하기에는 미흡한 점이 많다[7]. 즉, 이러한 기존 대화 행위를 위한 사용자 인터페이스는 대화 중에 끼어들기, 대화 턴의 조직화(organizing turn-taking), 의미 전달, 발언권의 제어 등의 해결이 미흡하므로, HCI,

[†] 정 회 원 : 위덕대학교 컴퓨터멀티미디어공학부 교수
논문접수 : 2003년 6월 30일, 심사완료 : 2003년 11월 27일

CSCW, 언어학, 사회학 등의 다양한 분야에서 대화 행위에서의 상호작용에 대한 연구가 수행되고 있다[7]. 또한, 대화 행위에서 미디어의 지원은 주로 HTML 태그를 사용하여 이루어지며, 대화자가 대화 중에 필요한 미디어와 대화 메시지를 연관시키기 어렵다[1, 4].

기존 대화 행위를 지원하는 방법으로는 먼저, 단순한 텍스트만 사용하는 방법으로 유닉스 시스템의 talk 명령어의 수행, IRC(Internet Relay Chatting), AOL 메신저[16] 등이 있으며, 여기서는 미디어를 지원하지 않는다. 현재 가장 많이 사용되고 있는 HTML 태그 사용 방법은 대화자가 입력하는 텍스트 기반 메시지를 HTML 문장으로 변환하여 웹 브라우저에 나타냄으로서, 텍스트의 색상과 크기 변화를 지원한다. 또한, 대화자를 표시하는 이미지와 전송 메시지를 HTML 태그로 연관시켜 나타낼 수 있다. 하지만, 전송 메시지를 다양한 미디어(비디오, 오디오, 이미지, 애니메이션, 문서 등)와 연관시키는 것은 아직 미흡하다. 이러한 대화 행위를 지원하는 예로는 세이클럽[11], 프리첼[12], 토마토넷[13], 가채팅[14] 등이 있다. 그리고 아바타(avatar)를 사용하여 대화 행위를 지원하는 방법은 사용자를 나타내는 캐릭터 이미지에 대화 메시지를 연관시키는 것으로, 각 아바타와 연관된 대화 창을 이용하여 상대방에게 메시지를 전달한다. 예로는 매직챗[15] 등이 있다. 이와 같은 대부분의 대화 행위 지원 방법은 대화 메시지에 HTML 태그 및 JAVA 스크립트를 사용하여 글자 크기 및 색깔의 변화를 지원하는 정도로서, 대화 행위에서 미디어의 지원은 아직 미흡하다.

기존 대부분의 온라인 대화 행위 시스템에서는 대화 행위에 미디어의 지원을 하지 않거나, 독립적으로 취급하며 일대다 전송과 사용자 인터페이스에서 하이퍼링크에 의한 단일 미디어의 공유를 지원하고 있다. 기존 온라인 대화 시스템인 세이클럽[11], 프리첼[12], 토마토넷[13], 매직체[15] 등은 대화 행위에서 미디어의 사용을 지원하지 않는다. 그리고 가채팅[14]은 다자간 대화 행위에서 하이퍼링크에 의한 한 개의 미디어 사용만 지원하고, 대화 메시지와는 별개의 독립적으로 취급한다. 가채팅[14]의 사용자 인터페이스에서는 대화 창의 일부분을 한 개의 미디어 파일 업로드 부분으로 할당하여 대화 행위 중에 미디어의 전송 및 공유를 지원하지만, 온라인 대화 행위에서 전송 메시지에 미디어를 결부하여 지원하기에는 아직 미흡하다. 그 외, AOL 메신저[16]와 MSN 메신저[17]도 대화 행위에서 미디어의 전송을 지원하지만 대화 메시지와는 독립적으로 지원된다. 이러한 기존 대부분의 온라인 대화 행위에서 미디어는 대화 메시지와는 독립적으로 지원된다.

본 논문에서는 온라인 대화 행위에서 XML을 이용하여 다양한 미디어를 효율적으로 지원하는 방법을 제안한다. 즉, 온라인 대화 행위에서 대화 메시지와 미디어 정보는 모

두 XML 기반의 메시지로 변형되어 XML 문서로 생성된다. 생성된 XML 문서는 사용자 인터페이스에서 HTML 문서로 변환되고 메시지와 미디어 정보 모두 동일한 형태로 표시된다. 여기서 XML은 대화 메시지의 기본 틀로 이용한다. 그 이유는 XML의 설계 형식이 간결하고 XML 문서는 다루기 용이하며, 또한 DTD(Document Type Definition)를 이용하여 XML 문서의 형식을 사용자가 목적에 맞게 수정할 수 있다[18]. 그러므로 XML의 이러한 장점을 이용하여 XML 기반의 대화 메시지의 형식을 규정하는 DTD를 작성하고 이 DTD 형식에 맞는 XML문장(각 클라이언트의 대화 메시지)들을 모아 하나의 XML 문서로 통합한 후, 각 대화자들이 대화 메시지를 쉽게 볼 수 있도록 XML 문서로부터 HTML 문서를 생성한다. 생성된 HTML 문서는 기존 웹 브라우저에서 사용이 용이하다. 본 논문에서 제안한 방법은 대화 행위에서 미디어의 지원이 용이할 뿐만 아니라, 대화 행위를 위한 사회 정보(social information)도 부분적으로 지원할 수 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 관련 연구를, 제 3장에서는 온라인 대화 행위 모델을 제시하며, 제 4장에서는 XML 기반 메시지의 생성과 대화 행위에서의 미디어 지원에 대하여 설명한다. 그리고 제 5장과 6장에서는 구현 방법과 결론 및 앞으로의 연구 방향을 제시한다.

2. 관련 연구

기존 온라인 대화 행위에 대한 연구로는 R. Rodenstein의 Taking in Circles[6], J. Donath의 Visualizing Conversation [3], H. Nakanishi의 Free Walk[5], M. Smith의 Conversation Trees and Threaded Chats[7], D. Vronay의 Alternative Interfaces for Chat[8], P. Vuorimaa의 XML Messaging[9] 등이 있다. 먼저, Taking in Circles[6]는 텍스트 기반의 2차원 인터페이스에 대한 연구로서, 서클에 텍스트를 표기하여 전달 메시지를 나타내며, 서클의 크기 및 밝기에 따라 대화 톤의 높낮이 및 대화 메시지 생성 표시를 제공한다. 하지만, 대화자간의 미디어 전송 및 재생은 어렵다. Visualizing Conversation[3]은 대화 행위의 사회 정보 표현에 대한 연구로서, 새로운 대화자의 참여 표현, 대화 주제의 변화, 행위 패턴의 표현 등을 지원하기 위한 그래픽 인터페이스의 설계를 제안하고 있으나, 대화자간의 미디어 지원에 대한 고려는 미흡하다. Free Walk[5]은 3차원 가상 공간에서 온라인 대화를 지원하는 사용자 인터페이스로서, 음성 및 비디오를 지원하고 대화자간의 거리감을 나타내기 위하여 거리에 비례하여 소리의 크기가 제어된다. 또한, Free Walk[5]은 대화자의 2차원 이미지를 3차원 공간에 실시간으로 나타내어 현실감을 지원한다. Conversation Tree and Threaded Chats[7]은 트리 구조의 사용자 인터페이스를

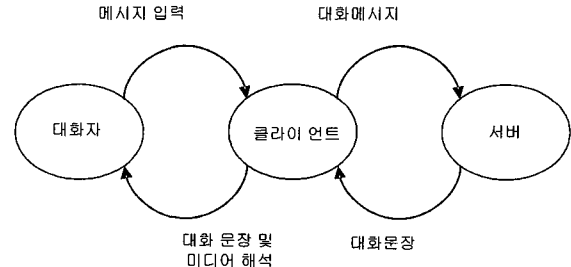
사용하고, 대화 주제에 대한 응답을 위한 쓰레드를 지원하여 관련 응답끼리 체계적인 그룹화를 지원한다. 이러한 인터페이스는 대화자의 응답 관계를 명확히 지원하고, 턴 지원(turn-taking) 구조를 사용하여 관련 응답을 계층적으로 나타낸다. Free Walk[5] 및 Conversation Tree[7]도 대화자간의 미디어 전송 및 지원이 어렵다. XML Messaging[9]는 SMS(Short Message Service)를 지원하기 위한 DTD 설계와 지원 시스템을 제안하고 있다. 이 연구에서는 메시지에 미디어의 사용을 지원하고 있으나, 전용 브라우저에서만 사용되며 사용자의 미디어의 입력은 지원하기 어렵다. 이러한 대부분의 관련 연구는 온라인 대화 행위에서 대화자간의 미디어 전송 및 지원이 미흡하다.

기존 대부분의 관련 연구는 대화자간 대화 메시지의 스타일 변화와 2D 및 3D 인터페이스를 사용하기 위한 연구가 대부분이며, 기존 대부분의 온라인 대화 행위에서는 HTML과 JavaScript를 이용하여 메시지를 브라우저에 나타낸다. 하지만, 이러한 대화 행위를 지원하는 시스템들은 미디어를 지원하기 어려우며, 일부 메신저에서 미디어의 전송이 허용되나 메시지가 아닌 공유를 위하여 전달되고 대화 메시지와는 별도의 윈도우 영역에 표시됨으로 대화 메시지로서 미디어의 지원은 어렵다. 그러므로 본 논문에서는 XML을 이용하여 텍스트 및 미디어를 같은 형태의 XML 기반의 메시지로 변환하고 XML 문서로 통합한 후, XSLT(eXtensible Stylesheet Language Transformation) 문서를 적용하여 HTML 문서를 생성한다. 여기서, 미디어는 텍스트 기반 메시지와 함께 HTML 문서의 하이퍼링크로 브라우저에 표시하며, 사용자는 하이퍼링크를 이용하여 미디어를 재생 및 프레젠테이션 한다. 이러한 XML의 사용은 대화 메시지에 텍스트와 미디어 메시지 형태에 일관성을 부여하여 메시지 처리에 편리성을 지원하고, 텍스트 및 미디어 메시지의 통합 형태인 XML 문서는 기존 웹 브라우저의 수정 없이 사용할 수 있다. 또한, 메시지의 표현 형태를 변화시키기 위해서는 지원 시스템의 재 프로그래밍 없이 XML에서 사용하는 태그의 추가 및 변경만으로도 메시지가 브라우저에 표시되는 형태를 바꿀 수 있는 융통성을 가진다.

3. 온라인 대화 행위 모델

본 장에서는 온라인 대화 행위를 위한 모델과 지원 시스템의 구성에 대하여 설명한다. 온라인 대화 행위를 위한 지원 시스템과 대화자 사이의 관계는 다음 (그림 1)과 같다. 즉, 대화자는 클라이언트의 사용자 인터페이스에서 메시지를 입력하고, 클라이언트는 입력을 대화 메시지로 변환 후 서버로 전달한다. 서버는 여러 대화자의 클라이언트로부터 전송 받은 각각의 대화 메시지들을 하나의 대화 문장으로

통합한다. 통합된 대화 문장은 클라이언트에 로드되어 각 클라이언트의 사용자 인터페이스에게 나타난다. 대화자는 대화 문장을 보고 미디어를 재생 및 프레젠테이션 하여 그 의미를 해석하게 된다.



(그림 1) 시스템과 대화자간의 관계

여기서, 시스템과 대화자의 관계를 형식적으로 표현하면 다음 식 (1), ..., 식 (6)과 같다. 먼저, 클라이언트 C 는 튜플 $(U, E, M, XS, XM, XST, HD, UC_{in}, SC_{in}, CS_{out}, CU_{out})$ 로서, U 는 대화자의 집합, E 는 효과의 집합, M 은 입력 메시지 집합, 즉, $M \in \{\text{텍스트, 문서, 이미지, 오디오, 비디오}\}$, XS 는 XML 문장의 집합, XM 은 XML 문서의 집합, HD 는 HTML 문서의 집합, XST 는 XSLT 문서로서 HTML 문서 생성 규칙이다. 함수 UC_{in} 는 클라이언트가 대화자로부터 입력되는 메시지를 처리하여 XML 문장을 생성하는 함수이며, 함수 SC_{in} 는 클라이언트가 서버로부터 입력되는 XML 문서에 XSLT 문서를 사용하여 HTML 문서를 생성하는 함수를 나타낸다. 함수 CS_{out} 는 클라이언트로부터 XML 문장과 미디어를 서버로 출력하는 함수이며, 함수 CU_{out} 는 클라이언트로부터 대화자에게 HTML 문서를 출력하는 함수이다.

$$UC_{in} : U \times M \times E \rightarrow XS \times M, \tag{1}$$

$$CS_{out} : XS \times M \rightarrow XS \times M, \tag{2}$$

$$SC_{in} : XM \times XST \rightarrow HD, \tag{3}$$

$$CU_{out} : HD \rightarrow HD. \tag{4}$$

서버 S 는 튜플 $(XM, XS, XD, CS, S_{in}, S_{out})$ 로서, XD 는 XML DTD로서 XML 문서의 구성 규칙을 나타내며, CS 는 클라이언트들의 집합이다. 함수 S_{in} 는 각 클라이언트로부터 입력받은 여러 대화자의 XML 문장을 XML 문서 구성 규칙에 따라 XML 문서를 생성하는 함수이고, S_{out} 는 생성된 XML문서를 각 클라이언트로 출력하는 함수이다.

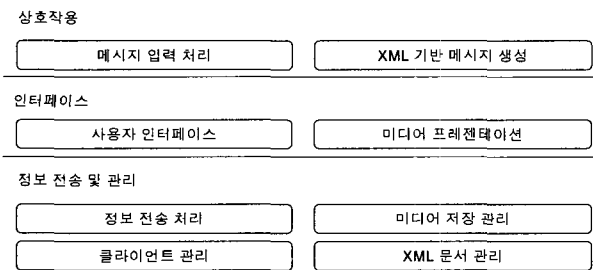
$$S_{in} : 2^{CS} \times 2^{XS} \times XD \rightarrow XM, \tag{5}$$

$$S_{out} : XM \times XST \rightarrow XM \times XST \times 2^{CS}. \tag{6}$$

즉, 식 (1), ..., 식 (4)는 클라이언트에서 수행되는 함수를 나타내며, 식 (5), 식 (6)은 서버에서 수행되는 함수를 나타낸다. 식 (1)은 대화자가 사용자 인터페이스에서 메시지를

작성을 처리하는 함수이다. 대화자가 메시지와 메시지 효과를 지정하면, 클라이언트에서 XML 기반 메시지와 미디어 파일을 로드 한다. 식 (2)는 식 (1)에 의하여 작성된 XML 기반 메시지와 로드된 미디어를 서버로 전달하는 함수이다. 식 (3)은 XML 문서와 XSLT 문서를 이용하여 HTML 문서를 생성하는 함수이다. 식 (4)는 클라이언트에서 생성된 HTML 문서를 사용자 인터페이스에 로드 하는 함수이다. 식 (5)는 메시지를 생성하는 여러 클라이언트로부터 XML 기반 메시지를 이용하여 XML 문서 생성 규칙에 따라 XML 문서를 생성하는 함수이다. 식 (6)은 생성된 XML 문서와 지정된 XSLT 문서를 각 클라이언트에 전송하는 함수이다.

각 수식은 다음 (그림 2)의 시스템 계층 구조의 각 모듈에서 수행해야할 역할을 규정한다.



(그림 2) 시스템의 계층 구조

즉, 상호작용 계층에서는 식 (1), 식 (2)가, 인터페이스 계층에서는 식 (3), 식 (4)를, 정보 전송 및 관리 계층에서는 식 (5), 식 (6)을 적용한다. 온라인 대화 행위에서 미디어를 지원하기 위하여 대화 행위를 형식적인 대수 관계로 규정함으로써, 클라이언트 및 서버에서의 역할을 명확히 구분하며 각 수식은 미디어를 지원하기 위한 세부 모듈로서 온라인 대화 행위 시스템의 계층 구조의 각 부분에 적용된다. (그림 2)는 시스템의 계층 구조로서, 온라인 대화 행위를 지원하는 시스템은 클라이언트-서버 구성을 가지며, 그 구조는 3계층으로 상호작용 계층, 인터페이스 계층, 정보 전송 및 관리 계층으로 이루어진다. 여기서, 시스템의 각 계층간 모듈들의 기능은 다음과 같다. 클라이언트는 사용자 인터페이스, 메시지 입력 처리, XML 기반 메시지 생성 모듈들로 이루어진다. 사용자 인터페이스는 대화를 위한 메시지를 표현하는 모듈로서 XML 문서를 수신하며, 또한 사용자 상호간의 메시지 생성 이벤트를 서버로 전송한다. 메시지 입력 처리 모듈은 사용자가 전송하고자 하는 텍스트 및 미디어 메시지를 입력받아 들이며, XML 기반 메시지 생성 모듈에서 그 메시지를 XML 문장으로 변환하여 서버로 전송한다. 서버는 클라이언트 관리, XML 문서 관리, 미디어 저장 관리, 메시지 전송 처리 모듈들로 구성된다. 여기서, 클라이언트 관리 모듈은 클라이언트의 생성, 접속, 해지에

대한 관리를 지원하는 모듈이며, XML 문서 관리 모듈은 각 클라이언트로부터 수신되는 XML 문장을 결합하여 XML 문서를 생성 관리한다. 그리고 정보 전송 처리 모듈은 XML 문장을 수신하며, 통합된 XML 문서와 XSLT 문서를 각 대화자 인터페이스의 대화 메시지의 갱신을 위한 이벤트에 따라 각 클라이언트로 전송한다.

4. 미디어 지원

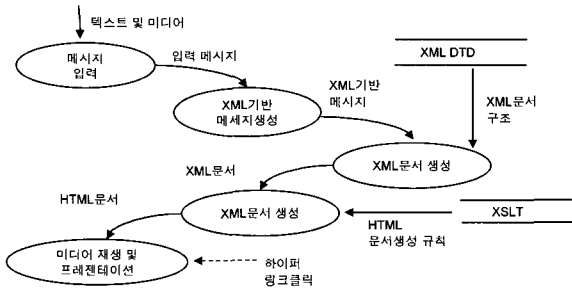
온라인 대화 행위에서 미디어 지원을 위한 XML 기반 메시지의 구성은 다음과 같으며, 메시지의 구성은 XML DTD로 기술한다. 여기서, DTD는 XML 문서의 형식을 규정하는 문서로서, 클라이언트에서 생성되는 대화자의 입력한 메시지를 XML 기반 메시지로 변환하기 위한 형식을 규정한다. 그러므로 각 클라이언트는 대화자가 입력한 메시지를 규정된 DTD에 따라 XML 기반 메시지로 변환한다. 사용한 DTD는 메시지 기술자, 색깔, 미디어 타입을 포함할 수 있도록 규정하며, DTD의 각 태그는 속성 값으로 스타일을 가져야한다. 즉, 메시지 기술자 명, 텍스트의 색깔 및 스타일, 미디어 정보가 기술된다. 사용한 DTD의 기술 형식은 계층적 형식으로, 서버에서 생성되는 XML 문서를 구성하는 각 요소인 XML 문장이 된다. 이러한 DTD의 구성 형태는 구현의 용이성에 따라 계층적 구조나 인라인(in-line) 스타일의 형태로 기술할 수도 있다.

```

<!ELEMENT MESSAGE (USER+)>
<!ELEMENT USER (COLOR)>
<!ELEMENT COLOR (STYLE)>
<!ELEMENT STYLE (MEDIA)>
<!ELEMENT MEDIA (#PCDATA)>
<!ATTLIST USER name CDATA #REQUIRED>
<!ATTLIST COLOR value CDATA #REQUIRED>
<!ATTLIST STYLE value CDATA #REQUIRED>
<!ATTLIST MEDIA value CDATAT #REQUIRED>
    
```

클라이언트는 텍스트 및 미디어를 동일한 형태의 XML 기반 메시지로 생성하며, 서버에서 XML 기반 메시지를 통합한 XML 문서를 XSLT 문서에 적용하여 HTML 문서를 생성한다. 생성된 HTML 문서는 사용자 인터페이스에 표현되고, 대화자는 인터페이스에서 하이퍼링크를 사용하여 미디어를 재생 및 프레젠테이션 한다. (그림 3)은 이러한 미디어 지원 과정을 나타낸다.

여기서, XSLT 문서는 주어진 XML 문서에 적용하여 문서의 변환을 지원하는 문서로서, HTML 문서의 생성을 위하여 사용한다. 앞에 기술한 DTD에 따라 규정된 XML 문장들로 구성된 XML 문서에서 각 대화자의 메시지의 색깔과 스타일 정보를 추출하여 HTML에서 사용하는 태그로



(그림 3) 미디어 지원 과정

변환하고, 미디어 정보가 포함되어 있을 경우는 클라이언트로부터 업로드된 미디어 파일을 연결하는 하이퍼링크를 생성하여 HTML 문서에 포함시킨다. 본 논문에서는 XSLT 문서를 색상 설정, 스타일 설정, 미디어 설정의 3부분으로 구성되며, 다음과 같다.

```

<!-- 색상 설정 -->
<xsl:template match = "COLOR">
<xsl:choose>
<xsl:when test = "@value[='green']">
<font color = "green" size = "3"> <xsl:apply-templates
select = "STYLE" /></font>
</xsl:when>
<xsl:when test = "@value[='black']">
<font color = "black" size = "3"> <xsl:apply-templates
select = "STYLE" /></font>
</xsl:when>
.....
<xsl:otherwise>
<xsl:apply-templates select = "STYLE" />
</xsl:otherwise>
</xsl:choose>
</xsl:template>
<!-- 스타일 설정 -->
<xsl:template match = "STYLE">
<xsl:choose>
<xsl:when test = "@value[='left']">
<div align = "LEFT"><xsl:value-of select = "." />
</div>
</xsl:when>
<xsl:when test = "@value[='right']">
<div align = "RIGHT"><xsl:value-of select = "." />
</div>
</xsl:when>
.....
<xsl:otherwise>
<xsl:apply-templates select = "MEDIA" />
</xsl:otherwise>
</xsl:choose>
</xsl:template>
<!-- 미디어 설정 -->
<xsl:template match = "MEDIA">
<xsl:element name = "a">
<xsl:attribute name = "href">
<xsl:value-of select = "@value" />/
<xsl:value-of select = "." />

```

```

</xsl:attribute>
<xsl:attribute name = "target">
_blank
</xsl:attribute>
<xsl:value-of select = "." />
</xsl:element>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>

```

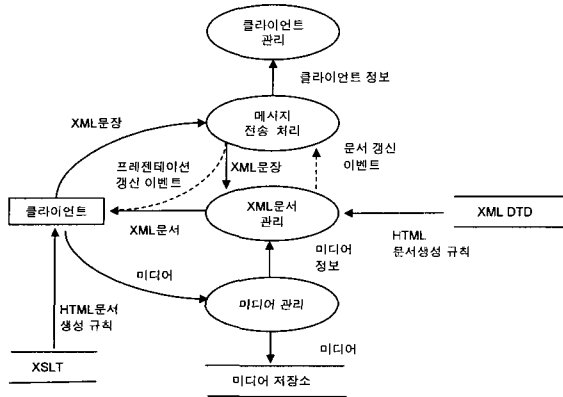
제안한 방법은 온라인 대화 행위에서 XML 기반의 메시지의 이용으로, 텍스트와 미디어에 대하여 더욱 효율적인 프레젠테이션 및 재생을 지원한다. 또한, XML의 태그 확장 및 수정을 통하여 변경이 편리하고, 기존 웹 브라우저에서 사용이 용이하다.

5. 구 현

온라인 대화 행위에서 미디어를 지원하기 위한 시스템의 구현 환경은 JDK 1.3, KAWA 4.0, IE 5.5, HTML 4.0, XML 1.0, XSLT 1.0, Servlet 2.2, Apache 1.3, Tomcat 3.1, Advantys사의 jspSmartUpload[10] 컴포넌트이다.

지원 시스템에서 서버의 동작 모델은 다음 (그림 4)와 같다. (그림 4)는 서버에서 수행되는 기능 중심의 모델로서, 각 클라이언트에서 보내어진 XML 기반 메시지를 서버에서 XML 문서로 통합하고 또한 수신되는 미디어 파일은 특정 디렉터리에 저장하며 그 정보를 XML 문서에 포함시킨다. 클라이언트에서 서버로 전송되는 XML 문장은 서버의 XML 문서 관리 모듈로 전송되어 각 클라이언트가 송신하는 XML 문장들을 통합하여 하나의 XML 문서를 생성한다. 이렇게 생성된 XML 문서는 서버에 미리 제공된 XSLT 문서와 결합하여 클라이언트에서 HTML 문서를 생성한다. 각 클라이언트의 대화자가 대화 메시지를 입력할 때마다 서버는 각 클라이언트의 웹 브라우저에 HTML 문서를 자동 갱신한다. 이 때, HTML 문서는 서버에 저장된 XML 문서와 XSLT 문서로부터 생성된다. 그리고 미디어 파일을 서버로 전송하는 것은 Advantys사에 제공하는 파일 업로드 컴포넌트인 jspSmartUpload[10] 컴포넌트를 사용하였다. 이 컴포넌트는 서블릿으로 애플릿과 달리 클라이언트의 자원의 접근이 용이하다.

(그림 4)에서 사용하는 각 모듈은 다음과 같은 기능을 수행한다. 먼저, 미디어 저장소는 파일 시스템의 특정한 단일 디렉터리를 이용하며, 미디어 관리 모듈은 저장되는 미디어에 대한 파일 정보를 사용하여 XML 문장을 생성하고 생성된 문장을 XML 문서에 추가한다. 만약, 동일 파일명의 미디어가 업로드 되면, 새로 업로드 되는 파일로 갱신한다. 그리고 각 클라이언트로의 미디어 전달은 사용자 인터페이스에 자동 갱신되는 HTML 문서에서 미디어 정보를 나타

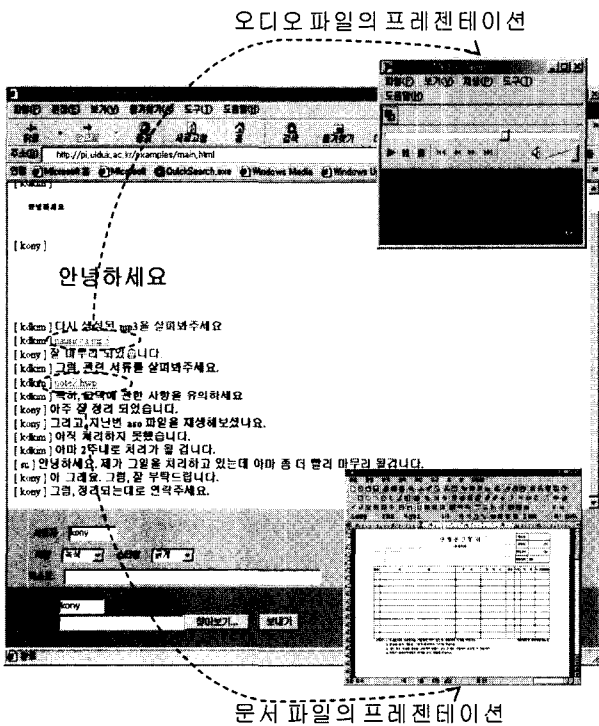


(그림 4) 서버의 동작 모델

내는 하이퍼링크를 대화자가 클릭 할 때 전달된다. 각 클라이언트의 대화자는 기존의 웹 브라우저에서 HTML 문서에 미디어 정보를 가진 하이퍼링크를 사용하여 서버에 저장된 미디어를 클라이언트에서 재생 및 프레젠테이션 할 수 있다. 클라이언트 관리 모듈은 대화자가 추가될 때마다 클라이언트와 서버간의 통신을 위한 설정과 등록을 지원하고, 대화자가 대화 행위를 종료할 때 클라이언트의 삭제를 지원하는 역할을 수행한다. 메시지 전송 처리 모듈은 각 클라이언트로부터 XML 기반 메시지를 입력으로 받아 XML 문서 관리 모듈로 전달하며, XML 문서 관리 모듈은 XML 문서가 갱신될 때마다 각 클라이언트의 HTML 문서 갱신을 위한 이벤트를 생성한다. 생성된 이벤트는 메시지 전송 처리 모듈에 의하여 각 클라이언트로 전달된다.

다음 (그림 5)는 온라인 대화 행위를 위한 사용자 인터페이스와 대화자가 사용자 인터페이스에 로드된 HTML 문서상의 하이퍼링크를 클릭하여 재생중인 미디어를 나타낸다. 여기서, 사용자 인터페이스는 2부분으로 구성된다. 상단은 HTML 문서가 로드되어 표시되는 부분이며, 하단은 대화 메시지를 입력하는 부분으로 일반 텍스트 메시지를 입력하는 부분과 미디어 파일을 입력하는 부분으로 구성된다. 그림 5에서 실선의 화살표는 대화자가 점선의 타원에 위치한 하이퍼링크를 클릭하여 mp3 파일과 hwp 문서의 재생 및 프레젠테이션을 나타낸다.

(그림 5)에서 나타낸 HTML 문서는 다음과 같은 XML 문서와 4장에서 기술한 XSLT 문서로부터 생성된다. 여기서, XML문서에는 MESSAGE 태그 속에 각 클라이언트의 사용자별로 대화 속성을 나타낸다. 여기에 기술된 XML 문서에서는 대화자로서 대화자 명이 kdkim, kony, su가 있음을 알 수 있다. 그리고 각 USER 태그 속에는 대화 메시지의 색깔, 스타일, 메시지, 미디어가 기술되어 있음을 보인다. 그러므로 4장에서 기술한 XSLT 문서는 각 USER 태그 속에 포함된 속성들을 추출하여 HTML 문서를 생성한다.



(그림 5) 사용자 인터페이스 및 미디어 프레젠테이션

```

<?xml version = "1.0" encoding = "EUC-KR" ?>
< ?xml : stylesheet type = "text/xsl" href = "mess0.xsl" ?>
< MESSAGE>
< USER name = "kdkim" >< COLOR value = "black" >< STYLE
value = "small" >안녕하세요 </STYLE></COLOR></USER >
< USER name = "kony" >< COLOR value = "black" >< STYLE
value = "big" >안녕하세요 </STYLE></COLOR></USER >
< USER name = "kdkim" >< COLOR value = "green" >< STYLE
value = "bold" > 다시 생성된 mp3을 살펴봐주세요
</STYLE></COLOR></USER >
< USER name = "kdkim" >< COLOR value = "media" >< STYLE
value = "media" >< MEDIA value = "/trmp" >nausicca.mp3</MEDIA >
</STYLE></COLOR></USER >
< USER name = "kony" >< COLOR value = "green" >< STYLE
value = "bold" > 잘 마무리 되었습니다.
</STYLE></COLOR></USER >
< USER name = "kdkim" >< COLOR value = "black" >< STYLE
value = "bold" > 그럼, 관련 서류를 살펴봐주세요.
</STYLE></COLOR></USER >
< USER name = "kdkim" >< COLOR value = "media" >< STYLE
value = "media" >< MEDIA value = "/trmp" >note2.hwp</MEDIA >
</STYLE></COLOR></USER >
< USER name = "kdkim" >< COLOR value = "black" >< STYLE
value = "bold" > 특히, 코백에 관한 사항을 유의하세요
</STYLE></COLOR></USER >
.....
< USER name = "kony" >< COLOR value = "blue" >< STYLE
value = "bold" > 그럼, 정리되는대로 연락주세요.
</STYLE></COLOR></USER >
</MESSAGE >
    
```

기존 대부분의 온라인 대화 행위에서는 HTML과 Java-

Script를 이용한 텍스트 중심으로 대화 메시지로써 미디어의 지원은 미흡하다. 또한 기존 메시지의 경우는 파일 전송은 제공하지만, 전송되는 파일이 대화 메시지로써 취급되지 않으므로 대화 메시지와 관련성을 지원하기 어렵다. 그러나 구현된 시스템은 기존 대화 행위 지원 시스템과 달리 미디어를 텍스트 입력과 유사한 방법으로 처리하여, 기존 웹 브라우저를 사용하여 미디어를 재생 및 프레젠테이션 한다. 이러한 지원 방법은 미디어가 메시지처럼 대화 메시지와 함께 웹 브라우저에 표시됨으로서 텍스트 메시지와 관련한 미디어의 지원이 용이함으로, 대화자들 간의 더욱 다양한 대화를 지원한다.

다음 <표 1>은 대화 시스템의 관련 연구와 제안한 방법에 대한 특징을 비교한 것이다. <표 1>에서 보는 것과 같이 기존의 대화 시스템은 대부분 전용 브라우저를 사용해야 하며, 미디어의 지원이 미흡한 편이다. 또한, 미디어의 공유 및 대화 메시지에 대한 질의 등을 지원하기 어렵다. 그러나 본 논문에서 제안한 온라인 대화 행위에서 XML 기반 메시지를 이용한 미디어 지원은 대화자가 기존 웹 브라우저에서 사용함으로써 사용의 편리성을 제공하고, 메시지의 형식을 XML에 기반을 둬서 메시지 형식의 유지 보수가 용이함을 보인다.

<표 1> 대화 시스템의 특징 비교

대화 시스템 특징	제안한 방법을 사용한 대화 시스템	XML Messaging [9]	Threaded Chat[7]	Taking in Circles[6]	Alternative Interface for Chat[8]
XML의 사용	사용함	사용함	사용 안함	사용안함	사용 안함
미디어 지원	지원함	지원 안함	지원 안함	이미지만 지원함	지원 안함
지원 브라우저	기존 웹 브라우저	전용 브라우저	전용 브라우저	전용 브라우저	전용 브라우저
메시지 스타일 변경 용이성	용이함	용이함	프로그래밍이 요구됨	프로그래밍이 요구됨	프로그래밍이 요구됨
대화내용 질의 및 분류 지원	용이함	어려움	어려움	어려움	어려움
미디어의 다중 공유 지원	지원함	지원 안함	지원 안함	지원 안함	지원 안함

6. 결 론

본 논문에서는 온라인 대화 행위에서 미디어를 지원하기 위하여 XML을 이용하는 방법을 제안하였다. 제안한 방법

은 기존 사용자 인터페이스에서 텍스트 기반 메시지의 사용 방법과 유사한 방법으로 사용할 수 있도록 지원함으로써 사용이 편리성을 제공하며, 입력되는 텍스트 및 미디어 기반 메시지를 모두 XML 기반의 메시지로 변환하여 처리하여 메시지 스타일 변경 및 유지 보수에 더욱 효율적으로 지원한다. 또한 지원 시스템의 변경 없이 단지 XML 태그의 확장과 수정, 그리고 XSLT 문서의 변경만으로도 대화 행위를 위한 스타일 및 유지 보수가 용이하다. 제안한 온라인 대화 행위에서의 미디어 지원은 대화자간의 다양한 미디어의 전송 및 공유를 위한 효율적인 방법을 제공하며, 부가적으로 특정 미디어 및 대화자의 대화 메시지에 대한 탐색 질의도 쉽게 지원할 수 있다.

앞으로의 연구 방향은 온라인 대화 행위에서 온라인 미디어의 지원과 다양한 사회 정보의 제공을 위한 메시지의 설계 및 지원 엔진의 개발이다.

참 고 문 헌

- [1] J. Cadiz, A. Gupta and J. Grudin "Using Web Annotations for Asynchronous Collaboration around Documents," Proc. on the ACM2000 Conf. on CSCW, pp.309-318, 2000.
- [2] C. Charlton, C. Little, R. Lloyd, S. Morris and I. Neison, "Good Business Practice Needs Good Communications - New Generation Chat Software for Real-time Discussion," Proc. of the 10th Int. Workshop on Database & Expert systems Applications, 1999.
- [3] J. Donath, K. Karahalios and F. Viegas, "Visualizing Conversation," Proc. of the 32nd Hawaii Int. Conf. on System Sciences, pp.1-9, 1999.
- [4] E. F. Churchill, J. Trevor, S. Bly, L. Nelson and D. Cubranic, "Anchored Conversations : Chatting in the Context of a Document," Proc. of the CHI2000 Conf. on Human Factors in Computing Systems, pp.454-461, 2000.
- [5] H. Nakanishi, C. Yoshida, T. Nishimura and T. Ishida, "FreeWalk : A 3D Virtual Space for Casual Meetings," IEEE Multimedia, Vol.6, No.2, pp.20-28, 1999.
- [6] R. Rodenstein and J. S. Donath, "Taking in Circles : Designing A Spatially-Grounded Audioconferencing Environment," Proc. of the CHI2000, pp.81-88, 2000.
- [7] M. Smith, J. Cadiz and B. Burkhalter, "Conversation Trees and Threaded Chats," Proc. of the ACM2000 Conf. on CSCW, pp.97-105, 2000.
- [8] D. Vronay, M. Smith and S. Drucker, "Alternative Interfaces for Chat," Proc. of the 12th Annual Symposium on User Interface Software and Technology, pp.19-26, 1999.
- [9] P. Vuorimaa and T. Heiszter, "XML Messaging," Proc. The 7th Int. Conf. on Distributed Multimedia System, pp. 394-

400, 2001.

- [10] jspSmartUpload, <http://www.jspsmart.com>, Advantys, 2002.
- [11] 세이 클럽, <http://www.sayclub.com>.
- [12] 프리챌, <http://www.freechal.com>.
- [13] 토마토넷, <http://www.tomatonet.com/chat2>.
- [14] 가챌, <http://www.gachat.com>.
- [15] 매직챌, <http://www.mhouse.net/mcworld>.
- [16] AOL Instant Messenger, <http://www.aol.com/aim>.
- [17] MSN Messenger, <http://messenger.msn.co.kr>.
- [18] XML, <http://www.w3c.org/XML>.



김 경 덕

e-mail : kdkim@uiduk.ac.kr

1989년 경북대학교 자연대(이학사)

1991년 경북대학교 컴퓨터공학과(공학 석사)

1999년 경북대학교 컴퓨터공학과(공학 박사)

1991년~1996년 (주)웨스트시스템 기술연구소 연구원

2000년~현재 위덕대학교 컴퓨터멀티미디어공학부 조교수

관심분야 : 멀티미디어 프레젠테이션, 컴퓨터 언어, 원격 교육 등