

지식의 온톨로지화를 위한 관리 시스템 아키텍처

홍현우* · 고광산* · 김창수** · 정재길* · 정희경*

*배재대학교 · **청운대학교

The Conference Management System Architecture for Ontological Knowledge

Hyun-woo Hong* · Gwang-san Koh* · Chang-soo Kim** · Jae-gil Jeong* · Hoe-kyung Jung*

*Paichai University · **ChungWoon University

Email : *{jjack · hkjung · jgjeong}@mail.pcu.ac.kr, *ksanko@hanmail.net, **ddoja@chungwoon.ac.kr

요 약

인터넷 기술이 발전함에 따라 이를 이용한 온라인 회의 시스템이 개발되고 있다. 현재의 온라인 회의 시스템은 문자, 음성, 화상 등과 같은 멀티미디어 기술을 도입하여 기존의 오프라인 회의와 달리 공간의 제약에서 벗어날 수 있다는 장점이 있기 때문에 많은 기업과 조직에 도입되고 있다. 하지만 온라인 회의 시스템은 회의 시간이 길어질수록 발언 내용이 많아지고 회의 내용에 대한 일관된 인식이 떨어지기 쉽다는 단점이 있다.

이에 본 논문에서는 온톨로지(Ontology) 개념을 도입하여 회의 내용을 지식화 하고 이를 XML(Extensible Markup Language)로 구조화하여 요약 및 관리 할 수 있는 회의 관리 시스템 아키텍처를 제시했다. 또한 이렇게 제시된 아키텍처의 객관적인 검증과 체계적이고 시각화된 관리를 위해 지식기반 회의 관리 시스템을 설계 및 구현하였다.

ABSTRACT

With the development of the internet technology, The on-line conference system have been produced. Now, the on-line conference system is developing for using pattern recognition system and voice recognition system. Comparing with the off-line conference, the on-line conference is excellent in free from distance limitation. But, the on-line meetings have unavoidable weak points. it is the same as the off-line conference that when the conference goes on, the content orthopedic and the content consistency is weak. So the conference members can not seize the conference flow.

Therefore, in this paper, we introduce the ontology concept. Design a new architecture using ontology mining technique for making the conference content and conference knowledge ontological. Then in order to inspection the new architecture, We design and implementation the new conference management system based knowledge.

키워드

온톨로지, 회의 관리 시스템, XML

1. 서 론

산업 사회에서 정보화 사회로 넘어 오면서 수많은 정보들이 기하급수적으로 늘어나고 있고, 이러한 정보들이 무형의 가치로 부각되는 시대가 도래하였다. 이와 함께 인터넷의 급속한 발달에 힘입어 수많은 정보들의 취득은 용이해졌지만, 이렇게 수집된 정보와 새롭게 생겨나는 정보들을 효과적으로 관리하기 위한 방안은 취약한 것이 현실이다. 이에 조직내부의 정보를 지식화 하고 관리하는 시스템으로 지식 관리 시스템(KMS : Knowledge Management System)이 등장하였다.

일반적으로 지식은 조직의 구성원들 간에 다양

한 정보와 의견의 교류를 통해 얻어지고 공유되는데, 대표적으로 회의가 있다. 회의는 구성원 개 개인의 정보를 공유함으로써 새로운 정보를 생성할 수 있고, 이렇게 생성된 정보를 체계화 시키고 정형화시키는 작업을 통해 지식화 될 수 있다. 이러한 회의는 특정 시간과 공간에서만 이루어질 수 있는 제약이 많으므로 온라인 회의 시스템이 생겨났다.

현재의 온라인 회의 시스템은 음성이나 화상 등의 멀티미디어 기능을 도입해, 오프라인 회의와 유사한 환경을 만드는데 중점을 두고 있지만, 회의 내용을 체계적으로 관리하거나 회의 내용에서 생겨나는 지식들을 재사용하기 위한 기능은 미흡

한 실정이다.

이에 본 논문에서는 회의 내용을 지식화하여 관리 할 수 있는 지식 관리에 관한 연구를 진행하고, 온톨로지 개념을 도입하여 지식기반의 회의 관리 시스템 아키텍처를 제안한다. 또한 이렇게 온톨로지화 된 지식을 XML로 구조화 하여 요약 및 관리 할 수 있는 지식기반의 회의 관리 시스템을 설계 및 구현 하였다.

II. 관련연구

2.1 DSS(Decision Support System)

의사 결정 시스템(DSS)은 "컴퓨터를 이용하여 반구조적 또는 비구조적 의사 결정을 지원하는 시스템"으로 간단하게 정의를 내릴 수 있다.

의사 결정 시스템은 개별 경영자가 처한 특수한 상황을 지원할 목적으로 개발되는 정보 시스템으로서 분석모형과 데이터베이스 및 대화식 컴퓨터 모형화 과정 등을 통해 반 구조적 또는 비구조적 성격을 갖는 의사 결정 문제에 대해 개별 관리자의 의사 결정 스타일과 정보요구를 반영하며 의사 결정과정을 지원한다[1,2].



그림 1. DSS 시스템 구성도

그림 1은 일반적인 DSS 시스템의 구성도이다. 크게 모델 관리 시스템과 데이터 관리 시스템으로 이루어져 있다.

2.2 온톨로지(Ontology)

온톨로지는 도메인 내에서 공유되는 데이터들의 개념화한 형식적이고 명백한 규정이며, 이는 특정분야에서 사용되는 표준 어휘들의 모음이라고 할 수 있다[3]. 즉, 온톨로지는 도메인 내의 지식을 개념화 하고 이를 명세화 하는 것으로서 정의된다. 또한 온톨로지는 어휘 사전의 역할 이외에 지식을 효과적으로 표현하기 위해 정보의 의미를 부여하고, 정보간의 관계를 설정한다. 따라서 온톨로지는 광범위한 도메인에 적용이 가능하도록 표준을 제시함으로써 웹 문서에 나타난 지식을 표현, 공유와 재사용을 그 목적으로 하고 있다.

2.3 온톨로지 마이닝(Ontology Mining)

온톨로지 마이닝은 자연언어로 구성된 비구조적인 데이터 안에서 패턴 또는 관계를 추출하고 통계 및 분석하여 지식을 발견하고 이를 온톨로

지화 하는 것이며 주로 데이터의 자동 분류작업이나 새로운 지식을 생성하는 작업에 활용되고 있다[4].

온톨로지 마이닝 기술체계는 자연어처리, 정보추출, 시각화, 데이터베이스 및 기계학습의 분야를 포함하고 있다. 온톨로지 마이닝에서 가장 일반적으로 사용하는 기법은 특성 벡터(feature vector)를 이용하는 것이다. 이 방법은 특성 추출(feature extraction) 과정을 통하여 텍스트에 대한 특성 벡터를 생성하게 된다. 따라서 텍스트 분석의 기반이 되는 것이 바로 특성추출에 의한 특성 벡터이며 이의 통계수치는 각 분석기법들의 근거가 되는 것이다

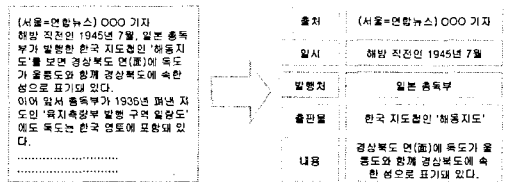


그림 2. 온톨로지 마이닝의 표현

그림 2는 일반적인 문서를 온톨로지 마이닝을 통해 구조화 된 실제 예제를 표현한다. 이 뉴스의 경우는 일정한 뉴스 포맷이 있으며 이를 기반으로 첫 줄에서 출처 및 기사 작성자를 추출할 수 있다.

III. 시스템 아키텍처 및 설계

본 장에서는 기존의 멀티미디어 기반 회의시스템들의 문제점들을 보완하고 온톨로지의 개념을 도입한 지식기반 회의 관리 시스템 아키텍처를 제안하고 설계한다. 그림 3은 본 논문에서 제안된 지식기반 회의 관리 시스템의 전체적인 아키텍처를 보여주고 있다.

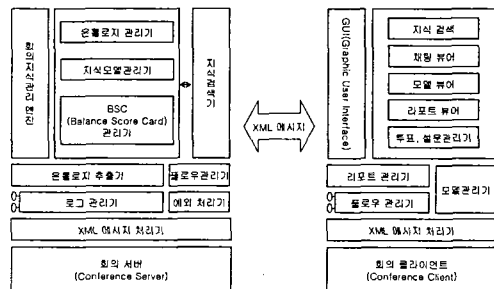


그림 3. 지식기반 회의 관리 시스템 전체 아키텍처

본 논문에서 제안된 지식기반 회의 관리 시스템은 크게 회의 서버와 회의 클라이언트로 구성 되어 있다.

3.1 회의 서버

회의 서버는 XML 메시지 처리기와 로그관리기, 온톨로지 추출기, 예외처리기, 플로우관리기, 회의지식관리엔진, 온톨로지 관리기, 지식모델관리기, BSC관리기, 지식검색기로 구성되어 있다.

XML 메시지를 받은 후 지식화 과정을 위한 전처리를 하며 로그를 기록한 다음 온톨로지 추출기를 통해 온톨로지로 추출이 가능한 것을 추출하고 온톨로지 추출기에서 처리하지 못한 내용에 대해서는 예외 처리기에서 처리하도록 한다.

로그 관리기에서는 XML 메시지 처리기에서 처리가 된 데이터에 대해서 접속 로그, 에러 로그 및 정보 로그 등 로그기록을 진행한다.

온톨로지 추출기에서는 온톨로지 추출기를 통해 온톨로지로 추출이 가능한 것에 대해 패턴을 이용한 분류 방법을 적용시키고 온톨로지 패턴매칭에 의해 문서를 여러 차례 분류하여 정확도를 높인다. 여기서 처리하지 못한 내용에 대해서는 예외 처리기에서 처리하도록 한다.

예외처리기는 회의 진행 중 발생하는 각종 프로세스적인 부분의 예외사항에 대해서는 기본적으로 로그기록 처리가 되며 이 중에서 관리자(사회자)가 실시간 및 비 실시간으로 예외 내용을 요약 정리할 수 있는 방안을 마련한다.

플로우 관리기는 회의 프로세스를 정의, 해석하고 회의의 태스크(Task) 목록을 관리하여 회의 진행을 제어한다.

회의지식관리엔진은 온톨로지 관리기, 지식 모델 관리기 및 BSC로 구성되었으며 회의 서버의 중추적인 역할을 담당하고 있다.

온톨로지 관리기는 회의를 진행하면서 지식이 생성 될 때 이렇게 생성된 지식을 온톨로지화 하고 이를 또 온톨로지 지식 모델로 생성하여 지식 모델 관리기에서 관리하게 한다.

지식모델관리기는 온톨로지 관리기에서 온톨로지화 된 지식모델을 관리한다.

BSC 관리기는 회의의 미션과 주요 목표 등을 회의 구성원들에게 제시한다.

지식검색기는 지식 관리 엔진에 의해 온톨로지화 된 지식들을 검색한다. 이미 온톨로지화 된 지식이므로 빠른 검색속도를 보장할 수 있다.

3.2 회의 클라이언트

회의 클라이언트는 XML 메시지 처리기와 플로우 관리기, 리포트 관리기, 모델관리기, 지식검색, 채팅뷰어, 모델뷰어, 리포트뷰어, 투표 및 설문관리기, 그리고 GUI(Graphic User Interface)로 구성되어 있다.

클라이언트 측의 XML 메시지 처리기는 회의내용과 정보를 XML 로 구조화하여 서버 측에 전송하고 서버에서 전송받은 데이터 처리하는 기능을 한다.

플로우 관리기는 서버쪽 플로우 메시지를 입력받아 전체 회의에 대한 진행 순서, 알림, 경고 메

시지 등에 대한 처리를 담당하게 된다.

리포트 관리기는 지식화된 자료들을 다양한 형태로 리포팅이 가능하도록 관리할 수 있다. 리포트 관리기는 기본적으로 텍스트 기반의 리포팅과 그래픽 기반 리포팅을 지원한다.

모델 관리기는 서버 측에서 받은 모델 정보에 뷰잉 정보를 포함하여 실제 GUI에 표현하기 위한 정보들을 관리한다.

GUI는 클라이언트 사용자 인터페이스로 일반적인 채팅 뷰어, 지식검색, 모델 뷰어, 리포트 뷰어, 투표/설문 관리기 등으로 구성되어 있다.

그리고 지식검색, 채팅뷰어, 모델뷰어, 리포트 뷰어, 투표 및 설문관리기는 GUI에 해당 데이터를 표현하기 위한 처리를 담당하는 부분이다.

IV. 시스템 구현 및 고찰

4.1 구현

본 시스템은 서버 환경과 클라이언트 환경으로 나누어서 구성되며 서버 환경은 펜티엄III 1GHz, 윈도우 2000 서버 환경에서 자바 기반으로 개발되었으며 클라이언트 환경은 펜티엄III 1GHz, 윈도우 2000 프로페셔널 환경에서 Visual C++를 이용하여 개발되었다. 서버와 클라이언트는 TCP/IP 소켓통신으로 상호간에 XML 메시지를 교환하게 하였다.

회의서버는 XML 메시지 처리기를 통해 모든 정보가 클라이언트와 통신을 하게 하였고, 이렇게 들어온 메시지는 기본적으로 로그 관리기에서 로그 기록으로 남기게 하였다. 그런 다음, 지식 추출기를 통해 자동으로 요약 정리가 가능한 지식에 대한 추출이 이루어진 다음, 회의 지식 엔진을 통해 종합적으로 체계화되어 관리 할 수 있게 하였다. 이때 자동으로 정리 되지 않은 부분은 예외 처리기를 통해서 회의 관리자가 별도로 처리하도록 하였으며 지식 검색기를 통해 지식을 검색할 수 있다. 또한, 별도의 플로우 관리기로 두어 회의 진행을 관리 할 수 있게 하였다.

회의 클라이언트는 실시간 온라인 회의에서 회의 내용을 시각적으로 표현하는 시스템으로, 회의 참석 인원이 대화 창에서 타이핑하는 내용을 회의 진행자가 대화창 옆에 붙어있는 다른 화면에 회의 주제를 중심으로 표현하게 하였다. 사용자들이 입력하는 모든 내용을 그대로 요약하지 않고, 패턴 매칭을 통해 지능적인 요약이 이루어지고 난 다음, 패턴 매칭이 이루어지지 않은 내용에 대해 회의 진행자가 직접 중요한 요점에 해당하는 부분을 드래그앤드롭(Drag&Drop) 방식으로 쉽고 간편하게 요약 정리할 수 있게 구현하였다.

그림 4는 회의 클라이언트의 사용자 인터페이스 화면으로 좌측의 'Message List' 창은 일반적으로 주고받는 회의 내용이 이고, 여기서 토론되는 내용을 회의 진행자가 각 주제에 해당하는 곳에 끌어다 놓아 우측 화면과 같이 온톨로지 지식

화 맵으로 자동으로 생성되어 정리되게 하였다.

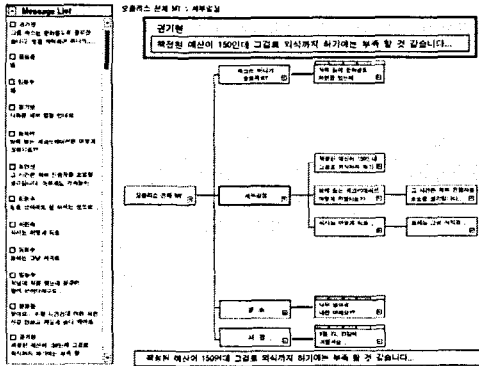


그림 4. 지식맵의 시각화

4.2. 고찰

본 시스템의 특징은 쉬운 정보입력과 자동 정렬 기능을 이용하여 사용자가 편하게 정보를 입력하고 자동으로 관리가 가능한 형태로 가공이 될 수 있다. 그리고 복사 및 붙여 넣기를 통해 채팅 창의 회의내용을 손쉽게 입력할 수 있으며 레이아웃에 따른 자동정렬 기능으로 쉽게 화면을 구성할 수 있다. 또한 담당자별 회의결과 통보기능으로 각 작업별 담당자와 관리 책임자에게 회의결과를 자동으로 통보하고 그 내용을 저장하여 책임소재를 명확히 할 수 있다.

표 1. 일반 회의 시스템과의 비교

항목	오프라인회의	온라인회의	본시스템
정형화	별도 작업 필요	전체 백업만 가능	실시간 정형화 가능
실시간정리	수작업	정형화된 단순 형태 지원	템플릿화된 다양한 형태 지원
의견 조사	별도로 진행	실시간	실시간
회의 내용 요약	회의 후 수작업	없음	지식맵 형태로 실시간 표현
시공간적 제약	특정시간과 특정공간 필요	없음	없음
보고서 출력	별도로 제작	별도로 제작	실시간 요약 및 정리
온톨로지 지식화 표현	없음	없음	시각적으로 표현
회의 히스토리	없음	없음	지원

표 1에서는 기존의 온·오프라인 회의와 본 시스템을 비교한 내용이다.

기존의 회의 시스템과 본 논문에서 제안한 회의 관리 시스템을 비교해 볼 때 회의 지식에 대하여 온톨로지화 하여 시스템에서 처리되는 데이터들의 체계성이나 논리성이 훨씬 강해졌다. 따라서 회의 진행 중 논의하게 되는 논제를 둘러싼 회의 구성원들의 논의 기록을 회의 리포트파일이

일목요연하게 회의 구성원들한테 보여줄 수 있다. 회의 구성원들은 언제든지 필요하면 회의 진행 중이라도 전에 논의한 논제에 대한 회의 기록을 맵 형식으로 편리하게 찾아 볼 수 있다.

V. 결 론

본 논문에서는 기존의 온라인 회의 시스템의 단점을 보완하여 회의 내용의 지식화 부분에 초점을 두고 온톨로지 개념을 도입한 지식기반 회의 관리 시스템 아키텍처를 제안하였다. 또한 본 논문에서 제안된 아키텍처의 객관적인 검증에 위해 시스템을 설계 및 구현하였다.

이는 기존의 오프라인 회의와 멀티미디어 기능 위주의 온라인 회의 시스템의 문제점을 개선하여 지식의 형식화로 인한 빠른 인식 및 공감으로 인한 빠른 의사결정을 할 수 있으며 합리적인 의사 판단이 이루어질 수 있는 업무 생산성 향상부분에 큰 도움이 될 것으로 사료된다.

향후 과제로는 현재 텍스트 기반의 데이터뿐만 아니라 멀티미디어 데이터에 대한 지식화 방안도 연구 되어야 할 것이고, 현재 자동화 되지 않은 데이터를 수작업으로 처리하는 부분을 개선하여 자동화 효율을 높이기 위한 추가적인 연구가 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 전세희, "의사결정나무와 신경회로망 통합 학습 및 추론 방법론의 연구", 2000.
- [2] Daniel K.Power, "Decision Support Systems : Frequently Asked Questions", DSSResources.com, 2004.
- [3] J. Davies et al, "On-To-Knowledge:Semantic Web Enabled KnowledgeManagement", In Web Intelligence. Ning Zhong (ed), Springer, 2003.
- [4] 문현정, "XML 구조적 특징을 이용한 온톨로지 기반의 지식 탐사 모델", 창원대 대학원, 2003.