

회의 문서의 관계성 메타데이터에 기반한 동적 엔터티 표현 기법

류한석*, 이병철**, 김진우***

*고려대학교 컴퓨터정보통신대학원 소프트웨어공학과

**삼성전자

***고려대학교 컴퓨터학과 소프트웨어시스템 연구실

e-mail : bobbyryu@korea.ac.kr, bc11.lee@gmail.com, pkm311@software.korea.ac.kr

A Presentation Technique of Dynamic Entities Based on Relative Metadata of Meeting Documents

Hanseok Ryu*, Byung-Chul Lee**, Jin-Woo Kim***

*Graduate School of Computer and Information Technology, Korea University

**Samsung Electronics

***Software System Lab., Computer Science and Engineering, Korea University

요 약

지식 근로자들은 회의 문서 작업 및 활용에 상당한 시간을 할애하고 있다. 하지만 문서들의 관계를 고려하지 않은 메타데이터의 처리와 기존의 계층적인 네비게이션 방식은 사용자가 한 눈에 여러 문서들의 메타데이터 관계를 파악하기가 어려웠다. 하지만 본 논문에서는 회의 문서의 관계성 메타데이터를 평면적으로 펼쳐 조회할 수 있도록 프로젝트, 회의, 작업 문서들의 관계에 기반한 동적 엔터티 표현 기법을 제안한다. 이를 통해 사용자는 메타데이터의 계층에 대한 내용을 전혀 이해하고 있지 않아도 관련된 정보를 한 눈에 확인 할 수 있게 된다.

1. 서론

지식 근로자들이 업무에 사용하는 정보의 양이 급속히 증대됨에 따라, 기존 트리 방식의 문서 네비게이션으로는 원하는 파일을 찾기가 용이하지 않게 되었다. 특히 기업 및 조직에서는 많은 회의가 발생하고 있으며, 회의에서 사용된 여러 파일들을 관리해야 한다. 하지만 회의 문서가 축적됨에 따라, 문서간의 관계 즉 정보간의 연관성이 복잡해져 가고, 사용자 입장에서는 이를 쉽게 인식하고 사용할 수 있는 방법이 필요하게 되었다.

오늘날 구글, 야후와 같은 검색 엔진을 이용해 웹에서 정보를 찾는 것이 조직 내부에서 문서를 찾는 것보다 더 쉬워졌다. 현대의 지식 근로자들은 필요한 정보를 찾는 데 많은 시간을 소비하고 있다. 그러한 정보 검색 중 상당 수는 실패하고 있기 때문에, 조직 내의 주요 정보를 보다 정확하고 신속하게 검색 할

수 있는 방법이 필요하겠다. 주요 문서의 유형 중 대표적인 것이 바로 회의 문서이다[1].

기존 방식에서는 정보간의 관계를 계층 구조로 표현하는 것이 일반적인 방법이었다. 하지만 그러한 방식으로는 크게 다음과 같은 두 가지 문제점이 존재한다. 첫째, 문서들간의 관계를 관리할 수 없다. 둘째, 문서들의 관계를 표현하는 방법이 부재하다.

트리 방식의 사용자 인터페이스를 이용해서는, 사용자가 수많은 문서들에 대한 정보의 계층 구조에 대해 숙지하고 있어야 하며, 그러한 이유로 사용자가 원하는 파일을 발견하는 것이 어렵다.

본 논문에서는 지식 근로자들이 가장 빈번하게 접하는 회의 문서들을 기반으로 하여, 여러 유형의 문서들의 관계에 대한 메타 데이터를 2 차원적으로 평면화하여 표현하는 메타데이터 속성 요소, 다이어그램의 표현 방식, 알고리즘을 종합적으로 제안하고 구현 결

과를 제시한다.

2. 관련 연구

2.1 메타데이터 표준

메타데이터(metadata)는 문서의 속성을 나타내는 데이터이다. 즉 본 연구에서는 회의에서 사용되는 여러 유형의 문서와 직접적이거나 간접적으로 연관된 정보를 제공하는 데이터를 나타낸다. 이와 같이 메타데이터를 사용하면 사용자가 원하는 데이터의 적합성 여부를 쉽게 확인할 수 있고, 또한 신속하게 원하는 데이터를 찾아낼 수 있다[2]. 이러한 메타데이터는 XML 스키마로 표현되며 체계적으로 활용될 수 있다[3].

메타데이터의 표준 모델에는 Dublin Core, GILS Core 등이 있다. 또한 이 두 가지를 조합하여 인터넷 상의 과학기술 분야와 관련된 각종 논문, 보고서, 기술문서 등에 대한 메타데이터 모델로 제안된 SeriCore 모델이 있다[4][5].

2.2 문서 메타데이터의 비주얼한 표현

문서의 메타데이터를 통해 문서의 속성을 비주얼하게 표현함으로써 문서 특성을 손쉽게 인식하고 빠르게 접근할 수 있게 하려는 시도는 예전부터 있어왔다. University of Maryland 의 HCI Lab 에서 제안한 이미지 기반의 데이터 퍼블리싱 기법은 의미 있는 데이터 값을 색상과 이미지를 통하여 효과적으로 사용자에게 전달하는 방법을 제시하고 있다[6].

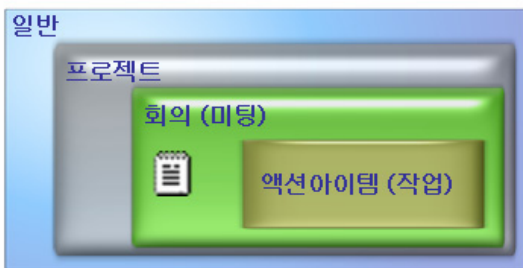
3. 문서 관계에 기반한 동적 엔터티의 표현

3.1 메타데이터 요소 정의

본 논문에서는 Dublin Core 와 SeriCore 모델을 기반으로, 회의에서 사용되는 여러 회의 문서들의 관계성 메타데이터 모델을 제안한다.

11		부가설명
12		회의상태
13		공개여부
14		회의주관자
15		회의참석자
16		관련링크
17	문서 속성	문서코드
18		파일명
19		위치
20		파일크기
21		문서등급
22		제목
23		저자
24		부가설명
25		등록자
26		문서권한
27		등록일시
28		열람횟수
29		요약
30	사용자 속성	사용자코드
31		사용자명
32		이메일주소
33		회사명
34		부서명
35		전화번호
36		휴대폰번호
37		보유권한
38	작업 속성	작업코드
39		작업명
40		시작일자
41		종료일자
42		작업진행상태
43		담당자

<표 1> 회의 문서의 메타데이터 속성 목록



(그림 1) 회의 관련 문서의 계층 구조

구분	메타데이터 속성 목록	
1	프로젝트 속성	프로젝트코드
2		프로젝트명
3		시작일
4		종료일
5		공개여부
6		관련링크
7	회의 속성	회의코드
8		회의명
9		시작일시
10		종료일시

3.2 메타데이터 처리의 기본 절차

회의 문서 시스템에서 문서가 업로드 될 때 프로젝트 명, 미팅 명, 등록자 명, 파일 명, 일자 등의 주요한 메타데이터가 자동 인덱싱 된다. 인덱싱 된 각각의 메타데이터는 어떤 부분에서 추출된 데이터인지를 표시하는 태그와 관련 프로젝트 코드, 문서 코드, 회의 코드, 액션 아이템(작업) 코드 등을 가진다. 사용자가 검색 키워드를 입력하면 인덱싱 된 정보를 바탕으로 입력 된 키워드의 특성(프로젝트명/회의명/파일명의 구분)을 파악한다.

연관 회의를 검색하는 절차의 경우, 사용자가 검색 키워드를 입력하면 인덱싱 된 정보를 바탕으로 입력 된 키워드의 특성을 파악 한 후, 어떻게 관련 회의를 검색 할 것인지 결정 한다. 프로젝트명만 있는 경우, 또는 프로젝트명과 참석자명이 같이 있는 경우에 따라 각각의 케이스에 맞는 검색 쿼리를 결정하고, 결정 된 쿼리를 이용하여 DB 에서 관련된 회의 목록을 검색한다[7].

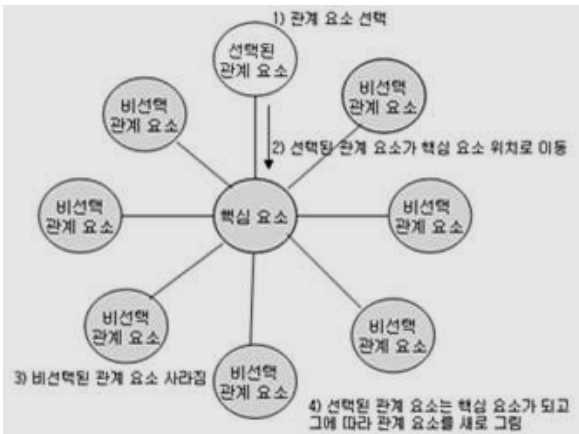
사용자의 권한 정보를 확인하여 권한을 가지고 있는 회의 목록을 필터링한다. 권한이 필터링 된 회의

목록 중 첨부된 파일이 있는 회의들을 다시 필터링한다. 최종 결과로 회의 목록을 사용자에게 제공한다.

3.3 동적 엔터티의 표현 방식

디스플레이에 표시되는 다이어그램은 사용자가 관심을 갖는 엔터티를 중심으로 구성된다. 다이어그램은 중앙에 위치하는 핵심 요소와 주위에 원형으로 배치되는 n 개의 관계 요소를 표시한다.

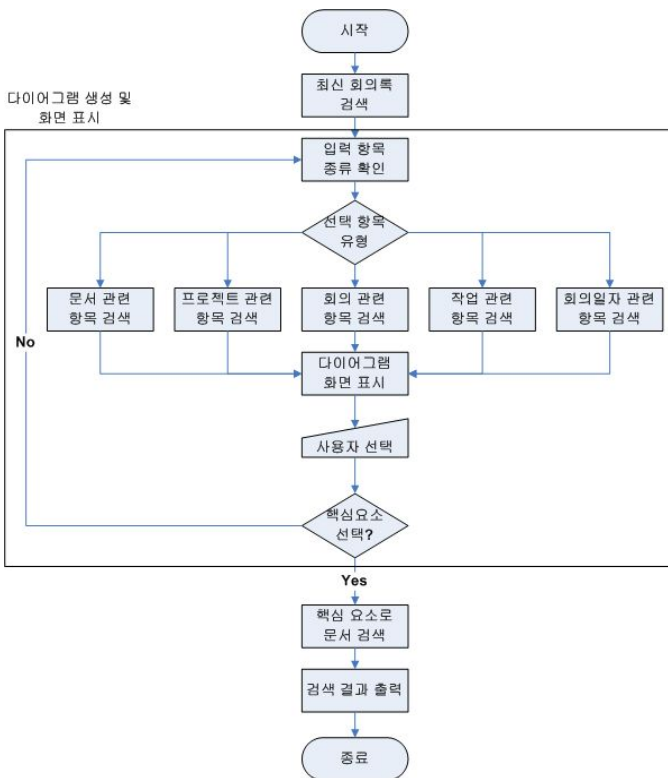
관계 요소란 핵심 요소와 관련된 메타데이터 각각의 관계 요소로서 캡션과 유형을 가지고 있으며, 각 요소는 내부에 아이콘으로 관계를 표시하며 요소의 개수는 화면상의 제약과 필요에 따라 자동 결정된다.



(그림 2) 표현 방식 다이어그램

3.4 시스템 순서도

시스템은 회의 문서의 기본 메타데이터와 관계성 메타데이터를 처리하는 절차를 거쳐, 문서들의 메타데이터를 DB에 보관한다.



(그림 3) 시스템 순서도

보관된 문서들의 메타데이터는 사용자가 요구할 시 즉각 문서 관계 정보에 따라 자동 분류되어 회의 문서 관계 다이어그램 UI를 통해 제공된다.

3.5 회의 문서 관계의 표시를 위한 알고리즘

본 연구를 실제 구현하기 위해 설계한 주요 알고리즘은 다음과 같다.

```

int N; // 관계 요소의 갯수
DiagramElement Element(N); // N 개의 요소를 위한 객체 배열
CircularQueue History(100); // 사용자의 선택 히스토리
SearchRecentMinuteCode(); // 첫번째 회의록 검색;
Element(0) = MostRecentMinuteCode;
브라우저:
FoundElementCode = SearchRelatedElement();
// 문서 유형에 관계된 데이터 검색
AnimateToPos (SelectedIndex, CenterX, CenterY);
// 선택된 관계요소를 핵심 요소 위치로 이동
DrawElement (SelectedIndex, CenterX, CenterY);
// 핵심 요소 위치에 엘리먼트를 그림
For i = 1 to N-1 {
    RemovePrevElement(i); // 기존 엘리먼트 삭제
    Element(i) = FoundElementCode(i-1); // 검색된 코드저장
    delta = 360/N; // 항목간 각도 계산
    Theta = delta * (i-1);
    newX = ComputeXPos (Theta, CenterX, Radius);
    // 삼각함수 연산을 이용하여 새로운 X 위치 계산
    newY = ComputeYPos (Theta, CenterY, Radius); // 삼각함수 연산
    // 이용하여 새로운 Y 위치 계산
    DrawElement (i, newX, newY);
    // 각 관계 요소 항목 표시
}
WaitForUserSelection(); // 사용자 입력 대기
If SelectedIndex <> 0 { // 관계 요소 선택 시 처리
    history.Add(FoundElementCode(SelectedIndex),
                SelectedIndex);
    // 선택된 관계 요소와 현재 인덱스를 히스토리에 추가
    Element(0) = FoundElementCode(SelectedIndex);
    Goto 브라우저;
}
else { // 핵심 요소 선택 시
    SearchDocument (FoundElementCode(SelectedIndex));
    // 핵심 요소의 값을 이용하여 문서 검색
    PrintSearchResult() // 검색 결과 출력
}
}
    
```

(그림 4) 시스템의 주요 알고리즘

3.6 회의 문서 관계 다이어그램의 구현

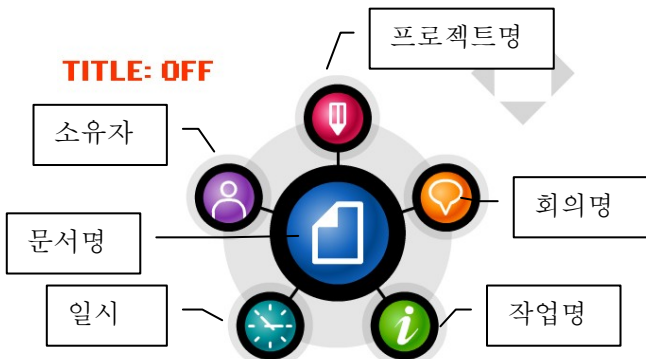
설계된 알고리즘을 구현하기 위해 Microsoft .NET 프레임워크에 기반한 코드를 작성하였고, 문서들의 메타데이터를 비주얼하게 표현하기 위해 Macromedia Flash 를 이용하여 사용자 인터페이스를 개발하였다.

구현된 시스템에서 등록된 회의 문서들의 메타데이터는 실시간으로 처리되며, 회의의 주요 문서인 회의록을 중심으로 해당 회의가 속한 프로젝트명, 회의록의 소유자(작성자), 회의록이 작성된 날짜, 회의명, 부속된 액션아이템(작업)을 엔터티로 표시한다.

각각의 주변 엔터티는 사용자의 마우스 클릭에 동적으로 반응한다. 다이어그램의 가운데 엔터티를 둘러싸고 있는 주변 엔터티를 클릭하게 되면, 해당 엔터티가 중앙으로 이동하며 그에 따라 새로운 관련 엔터티가 재표시된다.

예를 들어 소유자를 클릭할 시 해당 소유자 엔터티는 중앙의 위치로 이동하며, 다음에는 소유자의 최신 문서 5 개를 보여준다. 소유자의 문서 중 하나를 클릭하면 해당 문서를 중심으로 연관된 메타데이터를 표시하고, 이러한 동적인 표현은 관련된 엔터티가 더 이상 존재하지 않을 때까지 계속하여 반복될 수 있다.

또한 화면 오른쪽 상단의 좌우 버튼을 눌러서 이전/다음 상태로 이동할 수 있으며, 상하 버튼을 눌러서 중간에 있는 문서 유형의 시간상 전후에 존재하는 문서로 이동할 수 있게 된다.



(그림 5) 회의 문서 관계 다이어그램 - 초기 화면



(그림 6) 회의 문서 관계 다이어그램 - 캡션을 ON 한 상태

4. 결론 및 향후 연구

회의 문서들의 관계를 고려하지 않은 기존 시스템

에서는 사용자가 한 눈에 다양한 회의 문서들간의 관계를 파악하기가 어려웠다. 하지만 본 논문에서 제안한 기법을 이용하면, 회의 문서의 관계성 메타데이터를 중심으로, 연관된 문서와 속성을 평면적으로 펼쳐 한꺼번에 표현할 수 있다. 이를 통하여 사용자는 데이터의 계층 내용을 전혀 이해하고 있지 않아도 관련된 정보를 한 눈에 확인 할 수 있게 된다.

본 논문에서 제안된 새로운 시스템은 이동과 선택이라는 단순한 사용자 상호작용을 가지고 있기 때문에 사용하기가 쉬우며, 각 요소는 그래픽 아이콘으로 표현 되므로 사용성(usability)이 높다. 또한 핫키를 이용하여 엔터티를 즉각적으로 선택 할 수도 있으므로, 리모컨을 이용하는 정보 가전에도 적용이 가능한 장점을 갖고 있다.

제안된 시스템은 단순한 동작 형태를 가지고 있기 때문에, PC 뿐만 아니라 스크린을 가지고 있는 어떠한 형태의 임베디드 장비에도 적용이 가능하며 자료의 검색 등 다양한 용도로 활용 가능하다.

본 연구에서는 회의 문서에 국한하여 단일 사용자 기반의 시스템을 구현하였는데, 향후 연구에서는 이것을 확장하여 멀티 사용자 또는 대용량 엔터프라이즈 환경에서 동작하는 시스템으로 구현하여야 하는 추가적인 연구가 남아있다.

참고문헌

- [1] 이월영, 이기호, “지능적인 기록·검색 기반 회의 시스템”, 99 가을 학술발표논문집(II) -한국정보과학회, pp.298-300, 1999
- [2] 남영광, 서태설, 황상원, “ISO/IEC 11179 에 따른 산업기술정보 메타데이터 표준화”, 정보관리연구, vol.36, no.1, pp.55-75, 2005
- [3] 최귀자, 남영광, “메타데이터 인터페이스를 이용한 분산된 반구조적 문서 검색을 위한 질의처리 알고리즘 설계 및 구현”, 정보과학회논문지: 소프트웨어 및 응용 제 32 권 1 제 6 호, pp.554-568, 2005
- [4] 정효택, 양영중, 김순용, 이상덕, 최윤철, “Web 상의 전자문서를 위한 메타데이터 모델의 제안 및 관리 시스템의 개발”, 한국정보처리학회 논문지 제 5 권 제 4 호, pp.924-941, 1998
- [5] 유진이, 하얀, 김용성, “메타데이터를 이용한 학교 문서 통합관리 시스템의 설계”, 한국정보처리학회 춘계 학술발표논문집 제 6 권 제 2 호, 1999
- [6] Zhao H. and Shneiderman B., “Colour-Coded Pixel-Based Highly Interactive Web Mapping for Georeferenced Data Exploration”, International Journal of Geographical Information Science, 2005
- [7] Arms, W.A., et al., “An Architecture for Information in Digital Libraries”, D-Lib Magazine, Volume 3, Number 2, 1997