

콘텐츠 정보의 연관성을 고려한 Ajax기반의 깊이 검색 시스템 구현

The implementation of the depth search system for relations of contents information based on Ajax

김운용*, 박석규*

Woon-Yong Kim*, Seok-Gyu Park*

요 약

최근 웹은 집단지성을 근간으로 참여형 구조를 형성하고 이를 바탕으로 빠르게 성장하고 있다. 이 환경에서 사용자에게 의해 생성된 콘텐츠는 정보의 주류를 형성하고 있으며 이들의 효율적인 검색기법이 요구된다. 현재 콘텐츠의 검색은 주로 키워드를 기반으로 운영되고 있으며, 언어의 유사성과 관계를 고려한 시맨틱 웹 (Semantic web)에 대한 연구나 웹2.0환경의 사용자 태그 활용에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 일반적으로 참여형 구조의 웹 환경은 사용자에게 의해 생성된 대량의 콘텐츠와 다양한 형태 및 분류 구조를 가진다. 그 결과 이들의 효율적인 분류와 검색 기법이 요구된다. 이에 본 논문에서는 콘텐츠 검색을 위한 태그들 간의 연관성을 고려한 깊이 검색 시스템을 제시한다. 이를 통해 불필요한 콘텐츠 검색을 줄이고 집단에 포함된 제시어 서비스를 통해 콘텐츠 검색의 효율성을 증가시킬 수 있을 것이다.

Abstract

Recently, the Web has been constructed based on collective intelligence and growing up quickly. User created contents have been made the mainstream in this environments. So it's required to make an efficient technique of searching for the contents. The current searching technique mainly is achieved by key words. Semantic Web based on similarity and relationship of a language and using user tags in web2.0 also have been researched with activity. Generally, the web of the participation architecture has a lot of user created contents, various forms and classification. Therefore, it is necessary to classify and to efficiently search for a lot of user created contents. In this paper, we propose a depth searching technique considering the relationship among the tags that descript user contents. It is expected that the proposed depth searching techniques can reduce the time taken to search for the unwanted contents and increase the efficiency of the contents searching using a service of suggestion words in tags groups.

Key words : Depth Search, Relations Tags, Ajax, Search Engine, Semantic Web

* 강원도립대학 컴퓨터응용과(Dept. of Computer Technology & Application, Gangwon Provincial College)

· 제1저자 (First Author) : 김운용

· 투고일자 : 2008년 10월 13일

· 심사(수정)일자 : 2008년 10월 14일 (수정일자 : 2008년 10월 22일)

· 게재일자 : 2008년 10월 30일

I. 서 론

최근의 웹 환경은 사회적 네트워크 망을 기반으로 빠르게 성장하고 있으며 이들은 참여형 구조를 기반으로 개방형 관계를 형성하고 사용자의 경험과 참여를 바탕으로 성장하고 있다[1]. 이러한 네트워크의 핵심은 사용자의 참여이며, 최근의 웹환경은 이러한 사용자 참여를 높이기 위한 다양한 기술들을 포함하고 있다. 정보의 효율적인 전달을 위한 RSS(Really Simple Syndication)기술과 집단의 정보를 통합하고 활용하기위한 매쉬업 및 XML(Extensible Markup Language)기반의 웹서비스 기술, 사용자의 접근환경 및 인터페이스를 위한 블로그 및 Ajax 기술, 사용자 태그의 분류를 위한 Forksonomy기술 등 다양한 기술의 접목을 통해 참여형 구조의 웹 환경을 현실화 하고 있다[2][3][4]. 이러한 웹 환경은 사용자에 의해서 생성된 콘텐츠를 통해 더욱더 확대되며 정보의 중심축을 형성한다. 그러므로 이들 사용자 생성 콘텐츠의 효율적인 검색과 활용 기법이 요구된다. 현재까지 콘텐츠의 검색은 주로 키워드를 기반으로 운영되고 있으며, 언어의 특성과 자료의 유사성을 바탕으로 검색의 효율성을 높이기 위한 Semantic web에 대한 연구나 웹2.0환경의 사용자 태그 활용에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다[5][6].

일반적으로 사용자에 의해 생성된 콘텐츠는 대량의 콘텐츠와 다양한 분류 및 형태를 가지고 있으며 사용자에 의해 생성된 콘텐츠의 특징과 의미를 반영한 태그들이 부여되어, 이들을 기반으로 콘텐츠는 분류되며 검색에 활용된다. 현재 사용자 태그의 검색에 활용도가 높은 태그 클라우드 방식은 주로 빈번하게 접근되거나 활용도가 높은 태그를 시각적으로 표현함으로써 접근성을 높이는 방식으로 운영되거나 콘텐츠에 포함된 태그를 추적함으로써 이와 관련된 콘텐츠를 검색할 수 있는 구조로 운영되고 있다[7][8]. 그러나 사용자 콘텐츠는 일반적으로 다중의 태그를 통해 해당 콘텐츠를 설명하고 있으며 이들 태그들은 해당 콘텐츠를 표현하기위해 서로 밀접한 연관성을 가진다. 그 결과 이들 태그들의 연관성을 통해 깊이 검색을 이끌어 낼 수 있다. 본 논문에서는 이러한 콘텐츠들에 포함된 태그들 간의 관계를 고려한 깊이 검색

기법을 제시하고자 한다. 깊이 검색은 태그와 콘텐츠를 분리하고 콘텐츠에 포함된 태그들을 집단을 바탕으로 연관성이 있는 태그들을 다단계 방식으로 추적함으로써 해당 태그 집단을 포함한 콘텐츠를 검색할 수 있게 한다. 이를 통해 불필요한 콘텐츠 검색의 빈도를 줄이고, 히트율을 증가시킬 수 있을 것이다. 또한 동적으로 생성되는 사용자 태그간의 효율적인 분류와 제시어 서비스를 제공함으로써 사용자에게 콘텐츠 검색에 대한 접근 기회를 높일 수 있을 것이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서 태그 검색과 관련된 연구들을 기술하고 3장에서 사용자 콘텐츠의 태그들 간의 연관성을 고려한 검색 시스템의 모델을 제시한다. 4장에서 이들 모델을 바탕으로 깊이 검색 시스템의 특성을 보이고 5장에서 결론 및 향후 과제를 제시한다.

II. 관련 연구

2-1 시맨틱 웹 기술

시맨틱 웹(Semantic Web)은 인터넷과 같은 분산된 환경에서 웹 문서, 각종 화일, 서비스 등과 같은 자원에 대한 정보와 이들 사이의 관계-의미 정보(Semantics)를 컴퓨터가 이해하고 처리할 수 있는 온톨로지(Ontology)로 표현하고, 이를 컴퓨터가 처리하도록 하는 프레임워크이면서 동시에 기술로 정의하고 있다[5]. 팀 버너스리에 의해 1998년 제안된 시맨틱웹은 현재 W3C에 의해 표준화 작업을 진행하고 있으며 이와 관련된 다양한 연구들이 진행되고 있다. 시맨틱 웹의 실현은 웹 프로토콜과 같은 하위 레벨의 개념을 정의하고 그 하위 레벨을 기반으로 다음 레벨의 개념을 정의하는 계층 구조로 생성하는 것이 일반적이다[9]. 본 논문에서 제시하는 태그 기반의 연관성을 고려한 깊이 검색 기법은 콘텐츠 안의 태그와 태그들 간의 관계를 고려하여 검색하는 기법으로 의미 정보 분석과는 다른 특징을 가지며 이들 시맨틱 웹 기술과의 결합을 통해 보다 진보된 형태의 검색 서비스가 제공될 수 있을 것이다.

2-2 일반적 웹 검색 기법 및 태그 기반의 콘텐츠 검색 기술

현재 사용되는 검색 기법은 주제별, 키워드별, 메타 검색 등으로 분류될 수 있다[10]. 이러한 검색 기법들은 현재까지 다양한 분야에서 활용되고 있으나 최근의 웹 환경에서는 사용자 콘텐츠의 양이 방대해짐에 따라 검색결과와 질이 만족스럽지 못하는 결과를 만들어내고 있다. 그 결과 불필요한 검색 수준을 줄이며 사용자의 요구에 적합한 검색 방법의 제공은 무엇보다 중요한 문제로 인식되고 있다.

사용자에 의해 생성되는 콘텐츠들은 방대한 양과 다양한 특성을 가지며 사용자들에 의해 분류되어 운영되고 있다. 그 결과 이들 사용자에 의해 만들어지는 콘텐츠들의 효율적인 검색 기법이 요구된다. 기존의 블로그나 많은 웹 환경에서 사용자에 의해 정의된 태그들의 검색에 활용하는 방법으로 태그클라우드 방식이 있다[7][8]. 이 태그클라우드 방식은 사용되는 태그의 빈도수의 활용 횟수 등을 고려하여 그래픽한 환경에서 보다 쉽게 태그 기반의 검색을 지원하기 위해 활용되고 있으며 대부분의 블로그나 웹 환경에서 다양하게 활용되고 있다. 또한 사용자 태그를 이용한 검색을 효과적으로 제공하는 사이트로 전세계 사용자를 대상으로 이미지를 공유하는 "플리커(flickr.com)"을 들 수 있다. 이곳에서는 사용자 태그를 이용해 이미지를 검색하고 해당된 이미지 내의 태그들을 이용해 다른 이미지를 검색할 수 있게 한다. 또한 사용자별, 빈번하게 활용되는 태그 검색 기법들이 제공된다. 그러나 이러한 사용자에 의해 생성된 콘텐츠는 그 콘텐츠의 특성을 반영하기 위해 다수의 태그들을 포함하는 구조를 가지고 있지만 제시된 방법들은 모두 1단계 레벨의 검색만을 제공함으로써 사용자의 요구에 적합한 콘텐츠를 검색하는데 어려움을 가진다. 그러므로 이들 다수의 태그들 간의 연관성을 고려한 세밀한 검색 기법이 요구된다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 콘텐츠에 포함된 태그와 태그 간의 관계를 구성하고 이를 바탕으로 다단계 검색을 제공함으로써 불필요한 콘텐츠 검색을 줄여 히트율을 증가시키고 연관성을 고려한 제시어 서비스를 통해 콘텐츠 검색의 효율성을 증가시키고자한다.

Ⅲ. 콘텐츠 정보의 연관성을 고려한 깊이 검색 시스템 모델

이장에서 태그들 간의 연관성을 고려한 깊이 검색에서 요구되는 태그와 콘텐츠 관계를 그래프로 표현하고 이들 간의 관계를 이용해 콘텐츠 등록 및 검색 과정에서 요구되는 특성을 분석하고 이를 바탕으로 검색 시스템을 모델링 한다.

3-1 콘텐츠와 태그간의 연관 그래프

사용자에 의해 생성된 콘텐츠는 그 특징을 표현하기 위해 하나이상의 태그들을 포함하고 있으며 이들은 서로 밀접한 연관 관계를 형성하고 있다. 일반적으로 콘텐츠에 포함된 태그들을 이용한 단순 검색은 사용자에게 불필요한 검색 결과를 다수 포함하여 검색의 효율성을 떨어뜨린다. 그러므로 콘텐츠에 포함된 태그들 간의 연관성을 고려한 검색을 통해 보다 정확한 검색 기회를 제공할 필요가 존재한다. 또한 사용자에 의해 만들어지는 태그들은 사용자에 의해 예측되기 어렵다는 특성을 가진다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 특정 태그 검색 시 이후 연관 태그에 대한 제시어 서비스를 제공할 필요가 있다. 먼저 콘텐츠와 콘텐츠에 포함된 태그들간의 관계를 인식할 필요가 있다. 이를 위해 콘텐츠와 태그간의 관계그래프를 그림 1과 같이 정의한다.

그림 1의 그래프는 콘텐츠(숫자 1~5로 표현)와 태그(A~F로 표현) 그리고 이들 간의 관계(점선으로 표시)는 연결선으로 구성되며, 그림 2의 그래프는 다음과 같은 태그를 포함한 (콘텐츠=[태그집합]인 $1=[A,C,G], 2=[A,B,C,D], 3=[C,D,F,G], 4=[B,H], 5=[A,C,D,E]$) 구조를 표현하고 있다. 태그와 태그간의 연결선은 두 태그와 연관된 콘텐츠 정보를 제공한다. 예로 A태그와 C태그의 관계에서 두 태그는 콘텐츠 1,2,5에 모두 포함된 관계를 가지며 A태그와 연관 태그는 그 태그와 연결된 태그들의 집합이 된다.

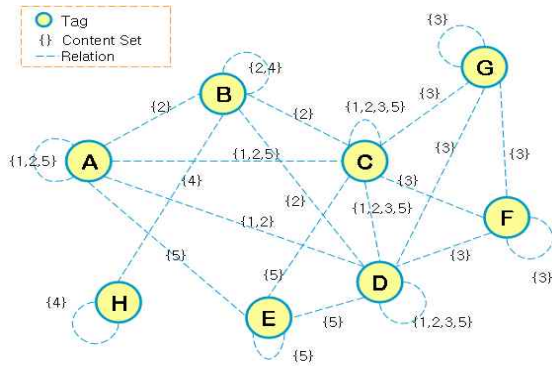


그림 1. 태그와 콘텐츠 관계
Fig. 1. Relations of Tags and Contents

제시된 그래프 구조는 콘텐츠와 태그간의 관계를 바탕으로 연관 검색을 수행하기 위한 구조를 가진다. 연관 검색 과정은 먼저 해당 태그를 선택시 그와 연관된 연관태그 리스트를 얻어온다. 이때 연관 태그는 해당 태그를 포함하는 콘텐츠집합과 연관이 된다. 이후 깊이 검색은 검색된 태그들만을 대상으로 수행되며, 그 검색된 태그에서 추가 검색 태그를 선택시 포함된 콘텐츠 정보를 기반으로 다음 검색 태그 리스트를 얻어 온다. 이러한 과정의 예로 그림 2에서 보듯이 "C"태그를 검색할 경우 그림 2의 ①과 같은 결과를 얻을 수 있다. C태그의 검색 결과로 만들어지는 연관 태그 리스트는 [A,B,E,D,G]가 되며 이때 연관된 콘텐츠는 {1,2,3,5}가 된다. 이후 깊이 검색에서 "A"태그를 선택할 경우 그림 2의 ②와 같은 결과를 만들어 낸다. 이때 C와 A태그 모두를 포함하는 연관된 태그 리스트는 [B,D,E]가 되며 이때 연관 콘텐츠는 {1,2,5}가 된다. 이후 B태그를 선택할 경우 그림 2의 ③와 같다. 이때의 연관 태그는 [D]가 되며 연관 콘텐츠는 두 연관 관계의 교집합인 {2}가된다. 이러한 깊이 검색 과정을 통해 등록된 콘텐츠를 대상으로 하는 태그 검색은 검색결과에 대한 후보 연관 검색 리스트를 제공하고 이들을 이용해 보다 정확한 검색과정을 제공함으로써 효율적인 검색환경을 제공할 수 있을 것이다.

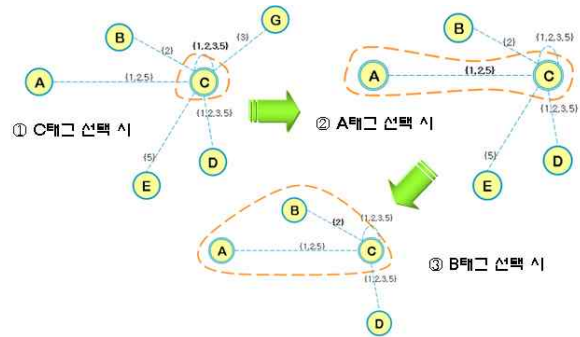


그림 2. 태그 기반 깊이 검색 과정
Fig. 2. Depth search based on tags

3-2 태그들 간의 관계를 고려한 객체 모델링

클래스 다이어그램은 Http Request를 담당하는 TagServlet과 태그간의 그래프구조를 추상화한 TagGraph 그리고 태그와 콘텐츠를 표현하는 Tag와 Content 객체로 구성되며 데이터베이스 질의와 업데이트를 담당하는 각각의 테이블에 대한 Wrapper 클래스들(ContentTable, RelationTable, TagTable)을 포함한다. 각각의 객체들 간의 관계는 그림 3와 같다.

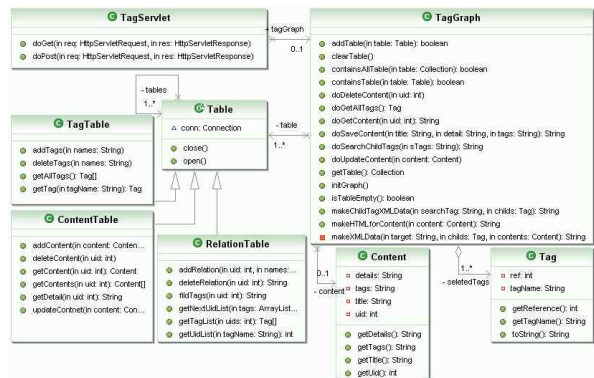


그림 3. 콘텐츠 정보 클래스 다이어그램
Fig. 3. Class Diagram for Contents

이 클래스 다이어그램에서 TagGraph는 사용자 정의 콘텐츠의 연관성을 표현하는 추상화된 그래프 구조를 형성하고 동적인 사용자 태그의 등록 및 업데이트 과정에서 발생하는 태그관계를 동적으로 형성하여 관리한다. 또한 특정 태그의 검색 시 연관된 태그 리스트를 얻어와 이후 깊이 검색에 필요한 제시어 서비스를 제공한다.

3-3 콘텐츠 깊이 검색

콘텐츠 깊이 검색은 서버와 웹브라우저 간의 비 동기 통신을 통해 이루어진다. 사용자에 의해 발생되는 이벤트는 이벤트핸들러에 전달되고 이벤트핸들러는 XMLHttpRequest 객체와 Callback 객체를 생성한 후 Callback function을 등록한 후 Http을 통해 서버에 질의를 비동기식으로 전달한다. 서버에서는 서비스 요청을 인식하고 해당 서비스 로직을 수행한 후 그 결과를 XML 기반으로 생성한 후 서비스 전달시 등록된 Callback function을 호출하여 결과를 전달한다. 클라이언트의 Callback function은 XML문서를 파싱한 후 HTML/CSS 형태의 결과로 구성한 후 UI를 변경한다. 이러한 전체적 시스템 흐름도는 그림 4와 같다.

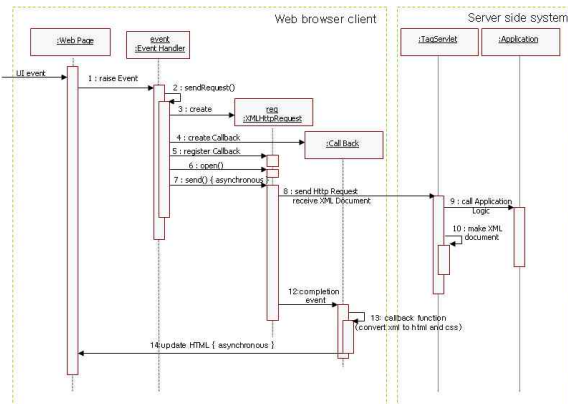


그림 4. 콘텐츠 깊이 검색 시스템 흐름도
Fig. 4. Flow for Content Depth Search

3-4 태그의 동적 관리 및 검색 기법

사용자에 의해 만들어지는 태그는 동적으로 생성/수정/삭제가 이루어지며 그 결과는 즉시 태그들 간의 연관 검색에 반영되어야한다. 이 절에서는 사용자 콘텐츠 등록/수정/삭제 과정에서 태그의 연관성과 이를 바탕으로 수행되는 검색 과정을 그림 3에서 제시된 클래스 다이어그램을 기반으로 제시한다.

3.4.1 콘텐츠 등록/수정/삭제 과정

사용자의 태그의 동적 생성은 콘텐츠 등록과 함께 발생된다. 콘텐츠는 태그를 포함하고 있으며 태그들을 이용한 콘텐츠들의 연관 검색을 위해 콘텐츠와 태그는 분리되어 저장되어진다. 이러한 과정은 그림 5

와 같은 흐름을 가진다.

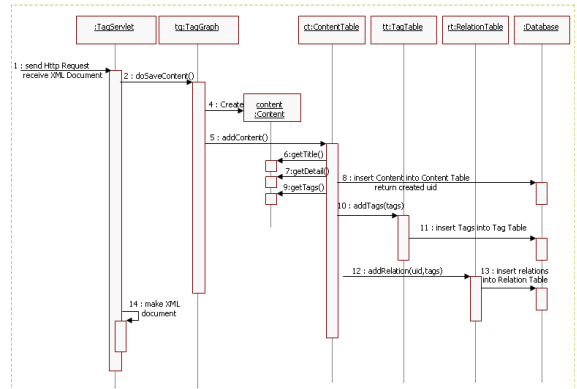


그림 5. 동적인 콘텐츠 등록 흐름도
Fig. 5. Flow of Dynamic Content Registration

TagServlet은 콘텐츠 등록에 대한 요청을 받고 TagGraph객체의 doSaveContent함수를 호출한다. Content객체의 도움을 받아 본문과 태그를 분리한 후, Content_Table객체를 통해 해당 콘텐츠의 본문을 등록한다. 이후 분리된 태그는 Tag_Table을 통해 추가되어진다. 이때 이미 등록된 태그는 태그의 레퍼런스 값을 증가시키고 미 존재 시 새롭게 추가한다. 콘텐츠 본문과 태그를 등록한 후 본문과 태그간의 관계를 형성하기위해 콘텐츠 등록 시 얻은 콘텐츠의 식별자(uid)와 태그 리스트를 정보를 바탕으로 Relation_Table에 콘텐츠 본문과 태그 관계를 구성한다. 콘텐츠 수정 및 삭제 과정 역시 이와 비슷한 과정을 통해 이루어진다.

3.4.2 콘텐츠 깊이 검색 흐름도

서버 측에 요청된 태그정보를 통해 등록된 태그들의 연관 검색을 제공한다. 연관 검색은 특정 태그 검색 시 해당 태그와 연관성을 가진 태그 정보를 검색태그의 자식 노드로 구성하여 추가 검색의 제시어 기능을 제공한다. 주어진 검색 태그를 바탕으로 깊이 검색이 이루어지며 이를 통해 해당 태그들을 포함한 콘텐츠들을 검색한다. 이러한 과정은 그림 6과 같다.

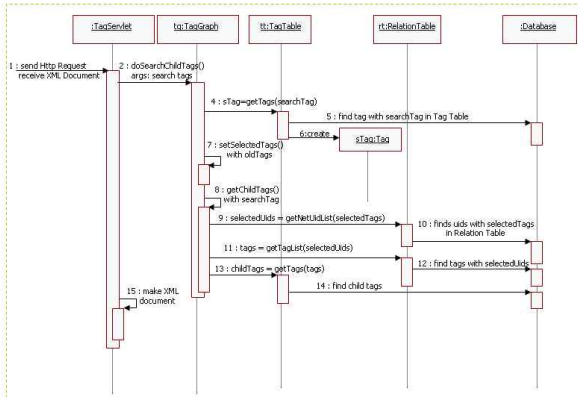


그림 6. 콘텐츠 깊이 검색 흐름도
Fig. 6. Depth Search Flow of Contents

콘텐츠 검색은 텍스트 기반 입력이나 태그 클라우드에서 선택된 태그를 기반으로 최초 발생된다. 이때 TagServlet 객체는 태그 관계 그래프의 추상화 객체인 TagGraph의 doSearchChildTags 함수를 호출한다. TagTable을 이용해 해당 검색 태그가 존재하는 여부를 확인한 후 이전에 선택된 태그가 존재하는지를 확인한 후 존재할 경우 이전 선택 태그 정보 등록 후 해당 검색 태그의 연관 태그들을 검색하기 위해 getChildTags() 함수를 호출한다. 이때 먼저 연관 태그로부터 검색 대상 태그와 연관된 콘텐츠 식별자(uid) 리스트를 얻어오고 리스트를 이용해 DB로부터 연관된 태그 정보를 얻어온다. 이렇게 얻어온 연관 태그 리스트는 검색 태그의 자식 노드로 표현되어 클라이언트에 전달된다. 이후 전달된 연관 태그리스트를 이용해 깊이 검색을 수행한다. 이러한 검색은 콘텐츠를 직접적으로 검색하지 않고 관련된 연관 태그 검색을 통해 검색시간을 줄여 검색의 효율성과 콘텐츠 검색에 대한 히트율(hit rate)을 높인다.

IV. Ajax 기반의 콘텐츠 깊이 검색 시스템

태그 연관성을 고려한 사용자 콘텐츠 검색 시스템을 제공하기위해 본 논문에서는 비동기 통신 기반의 오픈 시스템 환경을 이용한다. 이를 통해 클라이언트와 서버시스템 간의 동적인 콘텐츠 등록/수정/삭제 및 사용자 콘텐츠에 대한 태그들 간의 연관검색을 제공한다. 시스템 구현 환경은 그림 7과 같다.

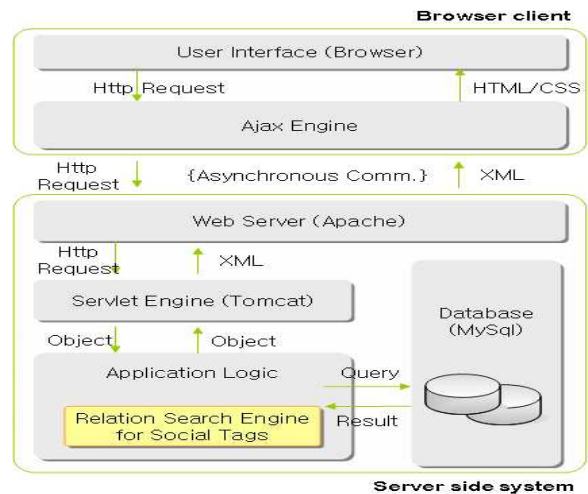


그림 7. 깊이 검색 시스템 구조
Fig. 7. Architecture of Depth Search System

서버 시스템 및 프로그램으로 웹서버는 Apache와 Tomcat 환경으로 구성하고 MySQL 데이터베이스 엔진을 이용하고 있다. 또한 Servlet과 Java을 기반으로 검색엔진을 구현하였다. 클라이언트 시스템 및 프로그램은 XML기반의 비동기 통신을 제공하기위해 Ajax(Asynchronous Java Script and XML)[2]을 이용하여 구성하였다.

4-1 깊이 검색 시스템 사용자 인터페이스

태그 연관 검색을 위한 사용자 인터페이스 환경은 그림 8과 같다. ①은 텍스트 기반 태그 검색을 수행하고 ②는 등록된 사용자 콘텐츠의 태그들을 태그클라우드 방식으로 제공한다. ③은 연관 검색 시 검색된 결과를 표현하기위해 트리 뷰로 표현되고 있으며 ④는 검색 결과에 대한 요약된 리스트를 제공한다. 또한 ⑤는 특정 사용자 콘텐츠에 대한 세부적인 정보를 제공하는데 사용되며 마지막으로 ⑥은 콘텐츠 등록에 사용되는 인터페이스이다.



그림 8. 깊이 검색 UI 환경
Fig. 8. UI of Depth Search System

4-2 연관성을 가진 콘텐츠의 태그기반의 깊이 검색 과정

태그들 간의 연관 검색 과정은 그림 9와 같다. 인터페이스 기반의 태그 연관 검색은 텍스트나 태그클라우드를 통해 선택된 태그를 이용해 검색이 수행된다. 수행과정을 통해 선택된 태그(예: Web Services)의 연관 태그들은 그림9와 같이 트리 형태로 표현한다. 이후 사용자는 같이 연관 태그들 중 하나(예: Ontology)를 선택하여 깊이 검색을 할 수 있다. 이때의 결과는 이전 입력 태그와 선택태그 모두를 포함하는 연관 태그 리스트를 트리 형태로 제공한다. 추가적인 검색 태그 존재 시(예: Semantic) 반복하여 검색할 수 있다. 최종 선택된 태그 클릭 시 이와 관련된 콘텐츠 정보가 그림 8의 4부분처럼 모든 태그들을 포함한 콘텐츠 리스트를 제공한다.



그림 9. 깊이 검색 과정
Fig. 9. Flow of Depth Search

4-3 연관성 기반 태그 깊이 검색 분석

태그검색을 위한 콘텐츠(C_n)에 대한 태그의 수를 $T_n (T \in C_n)$ 이라할 때 전체 태그의 수는 $T_c = \sum_{i=0}^n T_i$ 로 나타낼 수 있다. 이때 연관성을 고려한 깊이 검색과 고려하지 않은 깊이 검색의 차이의 비교 할때 연관성을 고려하지 않는 태그 검색 횟수는 $c = \sum_{i=1}^n (T_i \times d)$ 이 되며, 연관성을 고려한 태그 검색 횟수는 $c = \sum_{i=1}^d R(T_i)$ 이다. 이때 $R(T_n)$ 은 연관성을 가진 태그의 수를 나타내며 연관성 집단을 가진 대상만이 다음 검색 대상에 해당되어 검색 대상의 수를 줄인다. 이들 태그 수와 연관성 그리고 깊이 단계의 변화는 그림 10과 같다.

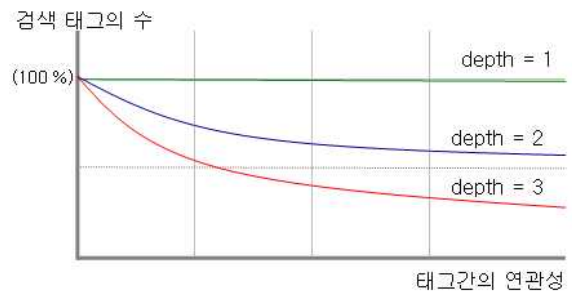


그림 10. 태그 연관성과 깊이 검색 관계
Fig. 10. Depth Search on Tag Relations

결과적으로 연관성을 고려한 태그 깊이 검색은 연관성을 가진 태그의 수가 많을수록 검색의 깊이가 높을수록 검색 대상을 줄여 검색의 효율성을 높일 수 있을 것이다.

V. 결 론

본 논문에서는 콘텐츠의 검색 효율성을 증가시키기 위해 콘텐츠에 포함된 태그들 간의 연관성을 고려한 깊이 검색 방법을 제시하였다. 제시된 검색 기법을 통해 태그와 콘텐츠를 분리하고 콘텐츠에 포함된 태그들 간의 집단을 바탕으로 연관성이 있는 태그들을 다단계 방식으로 추적함으로써 해당 태그 집단에 포함된 콘텐츠를 검색하였다. 또한 사용자 콘텐츠의 동적인 등록과정에서 발생하는 태그들 간의 관계

를 기반으로 동적 검색이 가능하도록 하였으며 태그들 간의 연관성을 고려한 제시어 서비스 구조를 소개하였다. 이를 바탕으로 사용자는 특정 태그 검색에서 발생하는 불필요한 콘텐츠 검색을 줄일 수 있고, 검색에 대한 사용자 콘텐츠의 히트율(hite rate)을 증가시킬 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- [1] O'Reilly, Tim, What is Web 2.0, O'Reilly.com. O'Reilly Media, Inc. <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>, 2005
- [2] Jesse James Garrett, Ajax: A New Approach to Web Applications ,<http://www.adaptivep ath.com/publications/essays/archives/000385.php>, 2005
- [3] Laura Gordon-Murnane, Social Bookmarking, Folksonomies, and Web 2.0 Tools, Searcher, Vol. 14, Iss. 6, pages 26-39, Jun 2006
- [4] Anderson, Chris, The Long Tail: Why the Future of Business is Selling Less of More. Hyperion, 2006
- [5] Berners-Lee,T., Hendler, J. and Lassila,O., The Semantic Web, Scientific American, 2001
- [6] Scott A. Golder and Bernardo A. Huberman, Using Patterns of Collaborative Tagging System, Journal of Information Science, 32(2).198-208, 2006
- [7] Hassan-Montero, Y., Herrero-Solana, V. Improving Tag-Clouds as Visual Information Retrieval Interfaces, International Conference on Multidisciplinary Information Sciences and Technologies, InSciT2006, Media, Spain, October pages 25-28, 2006
- [8] Owen Kaser and Daniel Lemire, Tag-Cloud Drawing: Algorithms for Cloud Visualization, Tagging and Metadata for Social Information Organization, WWW 2007, May8-12, 2007
- [9] Berners-Lee, T., Semantic Web concepts, Bio-IT World, Tuesday, 17 May 2005, in Boston, USA
- [10] Rowley, J., Organizing Knowledge, 2nd Ed. Brookfield, VT:Gower, 1995

김 운 용 (金云龍)



1999년 2월 : 광운대학교 전자계산학과 (이학석사)
 2003년 2월 : 광운대학교 컴퓨터과학과 (공학박사)
 2006년 3월~현재 : 강원도립대학 컴퓨터응용과 교수
 관심분야 : OOP, 분산 컴퓨팅, 웹 2.0, 웹서비스, 임베디드 소프트웨어

박 석 규 (朴石圭)



1992년 2월 : 경남대학교 컴퓨터공학과 (석사)
 2005년 2월 : 경상대학교 컴퓨터과학과 (박사)
 1988년 ~ 2001년 진주산업대학교 전산실장
 2001년 3월 ~ 현재 : 강원도립대학

컴퓨터응용과 교수
 관심분야 : 소프트웨어 신뢰성, 시스템 분석 및 설계, 멀티미디어