

소셜 네트워크 서비스 환경에서 안전한 사용자 인증과 효과적인 응답성을 제공할 수 있는 도서 검색시스템

문운석* · 김석수** · 김진묵***

요 약

2006년부터 Facebook, Twitter, Blog와 같은 소셜 네트워크 서비스 사용자가 급격하게 늘어나고 있다. 더욱이 스마트폰을 이용해 편리하게 도서를 검색하고 여러 대학이 소장한 자료를 공유해 편리하게 사용할 수 있는 소셜 도서 검색 시스템에 대한 요구도 급증하고 있다. 하지만 현재까지 국내에서 소셜 도서 검색 서비스에 알맞은 보안서비스를 제공하지 못하고 있다. 그러므로 본 연구에서는 소셜 도서 검색 서비스를 위한 안전한 사용자 인증시스템과 부분 Filter 기법을 적용해 스마트폰 환경에서 응답성을 높일 수 있는 새로운 시스템을 제안하였다. 제안시스템은 소셜 도서 검색 서비스를 부정적으로 사용할 수 없도록 사용자 인증 서비스를 제공할 수 있을 뿐만 아니라, 스마트폰에서도 소셜 도서 검색 서비스를 사용하는데 효과적인 응답시간을 제공할 수 있음을 보인다.

A Book Retrieval System to Secure Authentication and Responsibility on Social Network Service Environments

Wonsuk Moon* · Seoksoo Kim** · Jin-Mook Kim***

ABSTRACT

Since 2006, social networking services such as Facebook, Twitter, and Blog user increasing very rapidly. Furthermore demand of Book Retrieval Service using smartphone on social network service environment are increasing too. This service can to easy and share information for search book and data in several university. However, the current edition of the social services in the country to provide security services do not have the right. Therefore, we suggest a social book Retrieval service in social network environment that can support user authentication and partial filter search method on smartphone. our proposed system can to provide more speed responsiveness, effective display result on smartphone and security service.

Key words : Social Book Retrieval System, Authentication, Partial Filtering Method, OAuth

접수일(2014년 6월 10일), 수정일(1차: 2014년 6월 27일),
게재확정일(2014년 6월 29일)

* 한국산학연합회 연구기반팀 팀장

** 한남대학교 멀티미디어학과 교수

*** 선문대학교 IT교육학부 부교수, 교신저자

1. 서 론

최근 들어 기존의 웹 기반 네트워크 환경과 달리 다양한 소셜-네트워크 서비스가 개발되어 사용자들에게 편리성을 제공하고 있다. 그 중에서도 대학가에는 웹 기반 도서 검색시스템을 스마트폰, 태블릿 등과 같은 이동성이 높은 무선 통신장치에서도 사용할 수 있도록 하는 웹-앱을 개발 및 보급이 활발하게 진행되고 있다.

하지만 스마트폰을 사용한 소셜 도서 검색시스템의 제공으로 인해서 발생할 수 있는 심각한 문제점들이 나타나고 있다. 대표적으로 사용자 인증 문제, 소셜 네트워크 서비스가 감당하기에 부담스러운 정보 관리 시스템의 부재, 기존의 웹 기반 도서 검색시스템과의 연동 문제, 여러 곳의 소셜 네트워크 장치들에 중복된 자료의 보관으로 인한 장치의 증가와 비용 발생 문제, 그리고 스마트폰이나 태블릿과 같은 스마트장치들이 기존 PC와 달리 화면에 나타낼 수 있는 정보양이 적다는 문제점들이 발생할 수 있다.

그러므로 우리는 본 논문에서 소셜-도서 검색서비스를 위해 사용자 인증시스템과 스마트폰의 화면 크기가 작다는 제약조건을 고려하여 한 화면에 25개 이하의 검색 결과를 표현할 수 있도록 부분 Filter 기법을 적용한 도서 검색시스템을 제안하고 구현하고자 한다.

제안시스템을 이용하면 기존의 웹 기반 도서 검색시스템과 연동해 정보 검색을 원활하게 할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자 인증 및 서비스 인증을 수행함으로써 보안성을 높일 수 있다. 또한 스마트폰 화면 크기를 고려해서 부분 Filter 기법을 적용함으로써 스마트폰 자원의 낭비를 막을 수 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장 관련 연구에서는 기존에 연구된 소셜 도서 검색시스템에 대해 기술하였다. 3장 제안시스템은 본 연구에서 제안하고자 하는 효과적이고 안전한 소셜 도서 검색시스템의 요구 사항, 시스템 구조, 동작절차에 대해 기술하였다. 4장 고찰에서는 제안시스템의 구현 결과를 바탕으로 사용자 인증으로 인해 얻을 수 있는 안전성을 보였고, 부분 Filter 기법을 사용해서 스마트폰에서 도서 검색을 수행함으로써 처리 시간이 감소됨을 보였다. 마지막 5장은 결론을 기술하였다.

2. 관련연구

2.1. 소셜 도서검색시스템

소셜 네트워크 서비스란 사람들이 기존의 면대면 환경에서 다른 사람을 만나서 친분을 만들고, 자주 만나서 이야기를 나누던 것과 달리, 컴퓨터나 이동 통신 장치들을 이용하여 사이버 공간에서 사회, 경제, 정치, 그리고 스포츠 등과 같은 다양한 방면에 대한 정보들을 공유하고 상호 작용하면서 친분을 만들어 가는 것을 의미한다. 이것을 다른 말로 정의하면, ‘인터넷을 기반으로 사람과 사람을 연결하고 정보 공유, 인맥 관리, 자기표현 등을 통해 친분 관계를 유지 관리할 수 있는 서비스로 정의할 수 있다.

우리는 사용자에게 편리함을 제공할 수 있도록 다양한 방향과 내용으로 발전해 가는 소셜 네트워크 서비스들 중에서 대학교나 공공기관들의 도서관에서 사용자가 원하는 자료들을 쉽고 빠르게 찾을 수 있도록 돕는 “소셜 도서 검색 시스템”을 주요 연구대상으로 결정하였다. 그리고 스마트-폰과 같은 이동성이 높은 장치를 이용한 소셜 도서 검색 서비스에 대해 연구하고자 한다. 우리가 조사해 본 결과, 이미 몇몇 대학교들은 Blog, Twitter, Facebook을 통하여 교내 도서관에서 소장하고 있는 디지털 정보들을 쉽고 빠르게 활용할 수 있는 방법들을 적극적으로 제공하고 있다. 표 1은 국내 대학교들 중에서 활발하게 소셜 네트워크 서비스를 이용한 도서 검색이 가능하도록 하고 있는 곳들에 대해 요약한 결과를 나타내고 있다.

<표 1> 소셜 도서 검색시스템 제공현황(2012년)

구분	소셜 도서 검색시스템 제공 현황				
블로그 형식	포항공 대	동양 대	대구 대	동국 대	순천 향대
트위터 형식	포항공 대	세명 대	한양 대	KNU E	UNIS T

더욱이 소셜 네트워크 서비스인 Bolg, Facebook, Twitter를 사용해 도서 검색을 하는 경우에는 소셜 네트워크 서비스 사용자의 성격, 기호, 취미 등과 같은 정보들을 사전에 조합하여 가장 선호하는 도서를 추천하는 일도 가능하다.

2.2. 부분처리 기법

대부분의 소셜 네트워크 서비스들은 자료를 저장하기 위해서 데이터베이스를 사용한다. 소셜 네트워크 서비스 사용자들은 인맥, 사회적 친분 관계들을 가상의 사이버 공간에 저장하기 위해서 반드시 데이터베이스를 사용해야만 한다. 하지만, 소셜 네트워크 서비스를 사용하면서 생산되는 매우 큰 양의 데이터들을 모두 저장하고 관리하는 것은 매우 어려운 일이다. 특히 전 세계적으로 사용되고 있는 개방형 소셜 플랫폼에서 사용되는 대표적인 서비스인 Facebook을 예로 살펴보다도 여러 가지 파생된 앱들을 가지고 있다. Facebook 사용자가 자신의 기호나 친분이 있는 사람들끼리 정보를 상호 공유하기 위해서 사용하는 앱(App)마다 중복된 데이터들도 갖게 된다. 이로 인하여 향후 빅-테이블(Big-Table) 문제도 발생할 것으로 걱정하고 있다.

본 연구에서는 소셜 네트워크 서비스에서 사용하고 자 생성 혹은 보관, 수정, 처리하는 데이터들에 대해서 보다 데이터의 중복성을 낮추고, 데이터 처리 및 검색에 사용자의 대기시간을 줄이고자 부분처리 기법에 대해서 살펴보았다. 표 3은 데이터베이스를 보다 빠르게 처리할 수 있도록 제안된 부분처리 기법의 예를 4가지로 구분하여 나타내었다.

<표 2> 부분 처리기법 사례

구분	부분 처리기법에 관한 설명
액세스 경로를 이용한 Sort 대체기법	- 정보검색 대상을 필드 단위로 구분해 처리한 후 정렬하는 기법 - DB 처리단위를 작게 설정할수록 처리시간이 단축
인덱스만 처리하는 기법	- 데이터베이스 생성 또는 유희시간에 인덱스를 생성해 두고 데이터를 처리하는 기법
RowNum을 이용한 기법	- 데이터 처리를 논리적인 단위인 가상의 쿼리를 대상으로 부분적으로 구분해 처리하는 기법 - 처리 대기시간을 단축
Filter형 부분 범위 처리기법	- 질의문, 쿼럼, 참조 인덱스 등을 필터 형식으로 사전에 작성해 두고 사용자가 선택 사용하도록 하는 기법

위의 4가지 부분처리 기술 중에서 우리는 부분 Filter 기법을 사용하여 안전하고 효과적인 소셜 도서 검색시스템을 제안하고자 한다.

3. 제안시스템

본 연구에서 우리는 기존의 소셜 네트워크 서비스 중에서 각 대학교들이 가지고 있는 도서 검색 시스템에 대해서 보다 짧은 대기 시간을 갖는 쉽고 편리한 데이터베이스 향상 기술에 대해 제안하고자 한다.

3.1. 제안시스템 요구사항

본 연구에서 제안하는 시스템의 요구사항은 “클라우드 컴퓨팅 환경에서 소셜 플랫폼에서 동작하는 도서 검색 시스템”을 고려하는 것으로 한다. 이를 위하여 동작환경은 웹 2.0을 기반으로 한 소셜 네트워크 환경을 가정하고, 스마트-폰과 같은 모바일 단말 장치와 클라우드 컴퓨팅 환경으로 구성되어 있어야만 한다. 이에 대해 좀 더 자세히 아래와 같이 나열하고 설명하였다.

- (1) 웹 2.0을 중심으로 한 플랫폼 기반 동작환경: 모든 사용자 편의성을 제공하기 위한 응용프로그램들이 앱(APP)으로 작성되어 특별한 장치나 운영체제, 데이터베이스 등에 종속적이지 않고, 웹 문서를 표현할 수 있는 환경이라면 처리가 원활히 이루어져야만 한다.
- (2) OpenSocial 연합에서 제안한 개방형 플랫폼: 웹 에이전트, 웹 게이트웨이, 터미널 동작환경으로 구성된 3가지 구성요소를 근간으로 하여 기존의 모든 웹 응용 프로그램들을 표준화된 동작 구조로 동작할 수 있도록 구성해야만 한다.
- (3) MSN에서 제안한 OMA 참조 모델: 모바일 소셜 네트워크에서 제안한 것처럼 위의 3가지 구성요소가 상호 동작하도록 하는 OMA 참조 모델을 기반으로 확장성을 가질 수 있어야만 한다.

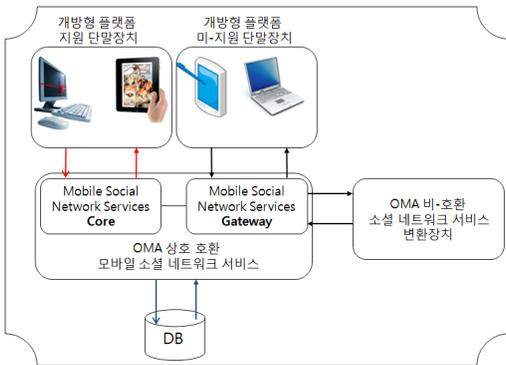
앞서 제안한 바와 같이 우리가 제안하는 시스템은 웹을 기반으로 한 플랫폼 기반 동작환경으로서 어떤 하드웨어 장치, 운영체제, 사용자 환경에서도 상호 호

환성을 가지며, 특정한 개발 환경이나 언어가 아니라 하더라도 동작할 수 있어야만 한다. 두 번째로 개방형 플랫폼 구조를 가짐으로써 개방형 동작 구조를 가져야만 한다. 세 번째로 최종적으로 연방형 소셜 네트워크 웹 서비스 구조를 가짐으로써 데이터베이스가 어디에 존재하든지, 누가 접속하여 처리하든지 쉽고 빠르게 처리할 수 있어야만 한다.

3.2. 제안시스템 구조

우리가 제안하는 모바일 소셜 도서검색 서비스를 제공하기 위한 시스템은 그림 1과 같이 제안 시스템은 구성요소를 3개 갖도록 설계하였다.

그림 1에서 나타내고 있는 것처럼, OMA 상호 동작구조 모델을 참조하여 3개의 구성요소를 갖도록 구성하였다. 먼저 Core 모듈은 사용자가 개방형 플랫폼 지원 단말장치를 사용하여 도서 검색을 요청하는 경우에 직접 데이터베이스에 접근하여 요구하는 정보를 부분처리 질의문을 사용하여 검색하고 이에 대한 결과를 가장 빠르게 응답할 수 있는 모듈로 구성하였다.



(그림 1) 제안시스템

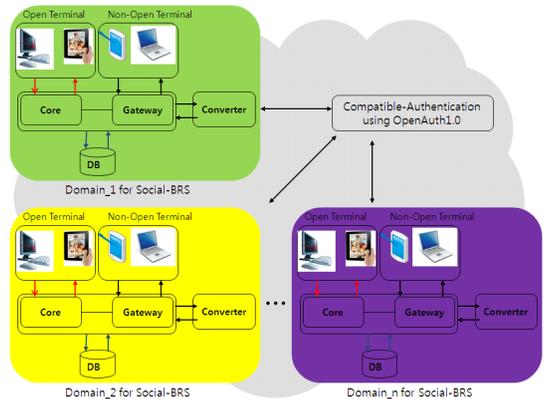
두 번째 구성요소는 소셜 네트워크 서비스에 대한 개방형 플랫폼을 지원하지 않는 단말장치를 사용하는 경우로서, 이를 위한 전달 게이트웨이 모듈로 구성하였다. 게이트웨이 모듈은 사용자의 요구를 수용한 후 개방형 플랫폼을 지원하지 않는 것으로 판단되면, 변환장치에게 사용자의 요구를 전달하고 이에 따른 절차를 따르도록 구성하였다. 세 번째로 OMA 비호환

소셜 네트워크 서비스 변환장치는 사용자의 요구가 참조 모델에 따르지 않는 경우에 XML 또는 자바를 지원하는 표준 플랫폼으로 사용자의 요구를 변환하여 도서검색을 수행할 수 있도록 해 주는 구성요소이다.

위와 같이 3가지 구성요소로 구성하여 사용자의 요구와 동작 환경에 관계없이 원활하게 도서 검색을 교내에서 수행하는 것과 동일하게 처리할 수 있도록 시스템을 구성하였다.

위의 3가지 구성요소를 갖는 제안시스템이라고 하더라도 각각의 대학교마다 도서 검색 시스템을 지원하는 도메인이 다를 수 있으므로 이에 대해서 상호 인증을 수행한 후 처리하도록 하는 확장된 모델에 대해서도 구성하였다. 이와 같이 전체적인 시스템의 구성을 그림 2에 나타냈다.

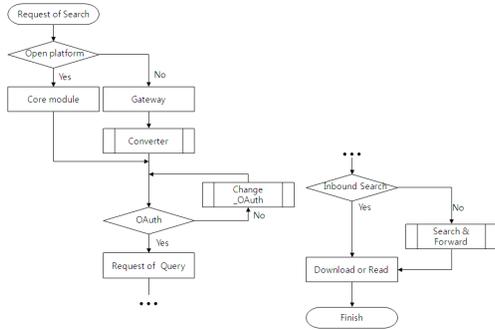
그림 2와 같이, 각각의 도서 검색 시스템들에 대해서 OpenSocial에서 제안한 OpenAuth를 참조하여 상호 인증 시스템을 내부적으로 구성함으로써 서로 다른 대학교 혹은 기관들의 도서 검색 시스템 간에 상호 인증을 통해 자료 공유 혹은 검색이 가능하도록 구성하고자 한다.



(그림 2) 제안시스템 동작구조

상호 인증시스템은 사용자 인증과 서비스 인증으로 구성된 모듈을 가지고 AES-256 암호화 모듈과 MD-5 전자서명 인증 모듈로 구성하도록 하였다. 이를 통하여 전송되는 자료에 대해서 가볍고 빠르게 암호화 통신을 제공할 수 있을 뿐만 아니라 부인방지 및 무결성 서비스도 제공할 수 있다.

3.3 동작절차



(그림 3) 제안시스템 동작절차

우리가 제안한 시스템에서 도서 검색의 효율을 높이기 위하여 부분 범위 검색을 위한 필터들을 제안하고 이를 활용함으로써 처리 지연 시간을 줄이고자 한다. 이렇게 함으로써 사용자가 소셜 플랫폼에서 대기 시간을 줄일 수 있다. 그림 3에 제안시스템의 동작절차를 순서도로 나타냈다.

그림 3처럼 제안시스템은 스마트폰과 같은 모바일 장치를 사용하여 소셜 도서 검색 서비스를 요구하면, 먼저 개방형 플랫폼을 지원하는지 확인한다. 그리고 개방형 소셜 플랫폼을 지원하는 장치인 경우에는 Core 모듈을 적재하도록 하고, 그렇지 않은 경우에는 개방형 플랫폼을 지원하지 못하는 단말장치인 것으로 이해하고 Gateway에게 처리를 부탁한다.

다음으로 OAuth를 지원하는지 여부에 대해서 체크한다. 이것은 사용자가 원하는 도서를 검색하는데 여러 대학교가 상호 인증에 관해 사전에 약속을 하고, 이를 통해 사용자가 한번만 자신이 소속된 기관에서 인증을 받으면 다른 곳에서도 편리하게 자료들을 검색하고 이용할 수 있도록 하기 위함이다.

상호 인증이 보장되는 경우에는 도서를 검색하는 질의문을 실행하면 되지만, 그렇지 않은 경우에는 사용자에게 상호 인증을 위한 보장을 받도록 하거나 또는 소셜 도서 검색 서비스를 제공하지 못함을 알린다.

계속해서 도서 검색을 수행하고 해당하는 자료를 검색하고 나서, 사용자가 속한 위치가 현재 도메인에 있는 경우라면 자료를 다운로드 하거나 곧바로 읽을

수 있도록 개방형 웹 플랫폼에서 제공하는 읽기 앱을 실행한다. 하지만, 만약 사용자가 기존의 위치에서 이동하거나 도서 검색을 한 결과가 다른 상호 인증된 도메인에 위치한 도서관에서 보관하고 있는 경우에는 검색한 결과를 현재 자신이 위치한 도메인으로 전달하도록 한다.

데이터베이스에서 사용자가 원하는 도서 검색을 수행할 때, 우리는 부분 Filter 기법을 사용해서 도서 검색에 걸리는 시간을 줄일 수 있도록 제한한다. 사용자의 검색 조건을 질의문의 성격에 따라 3가지로 구분하였다. 이를 위한 사례로 Select구문을 사례로 사용한다.

첫 번째로, 테이블 전체를 대상으로 특정 도서명을 대상으로 자료 검색을 요청한 경우를 가정하면, 테이블을 생성하는 시점에 사전에 예를 들어 하나의 화면 보여 줄 수 있는 양을 25개로 설정하여 테이블 전체 단위가 아닌 화면 단위로 검색된 내용을 보여주도록 하면 검색 시간을 단축할 수 있을 것이다. 이는 대부분의 웹 기반 검색의 요청이 화면에 테이블의 내용을 단순히 보여주는 경우인 것을 예상하여 만든 부분 범위 검색 필터이다.

두 번째로, 특정 단위의 컬럼을 대상으로 처리를 요청하는 질의문인 경우이다. 이는 미리 테이블 생성 시 데이터를 사용자들에게 특정 단위 컬럼을 대상으로 저장함을 알린 후, 질의를 수행하지 않는 데이터베이스 유희시간에 자주 사용하는 질의문에 대한 정보 검색을 생성해 캐쉬장치에 저장해 두거나 사전에 질의된 결과를 캐쉬 장치에 저장해 두도록 하는 기법을 적용하도록 한다. 세 번째로, 테이블의 프라이머리 키를 대상으로 인덱스를 생성해 두고 질의문에 대해 전체 개수를 구하거나 도서 대출 가능 여부등에 대한 단순 질의문에 대한 대답을 사전에 실행해 두었다가 대답을 즉각적으로 제공하도록 하는 아이디어이다.

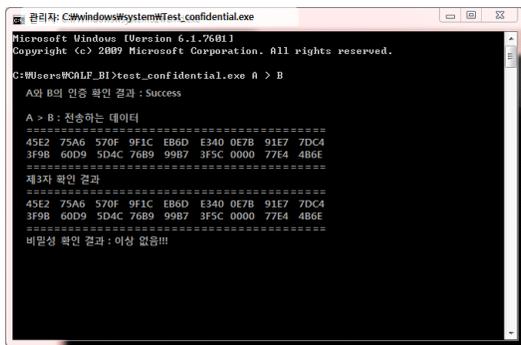
앞서 설명한 바와 같이 3가지 예제와 같은 질의문을 사전에 부분 범위 처리할 수 있도록 앞으로 사용자 요구들을 조사하여 늘려가면서 생성해 두고 처리하는 필터를 늘려가면 사용자 요구에 대한 처리에 대해 쉽고 빠르게 응답할 수 있을 것이다.

4. 고찰

제안한 시스템은 개방형 플랫폼 장치를 대상으로 여러 도서 검색시스템에 교차 적용이 가능하도록 제안하고자 하였다. 우리가 제안한 아이디어에 따라서 향후 시스템을 설계 및 개발할 경우 다음과 같은 장점을 가질 것으로 예상된다.

4.1. 비밀성 보장

제안시스템에 스마트폰을 사용해 소셜 네트워크 환경을 제공할 수 있는 2개의 대학 도서관에서 원하는 데이터를 검색한 후 부분적으로 나누어 제공할 수 있는지 여부를 실험해 보고자 사용자 인증을 확인하도록 하고 사용자 A가 전송한 검색 질의문과 중간에 가로챈 질의문이 일치하는지 여부를 확인하는 실험을 수행하였다. 그림 4에 실험 결과를 나타내고 있다.



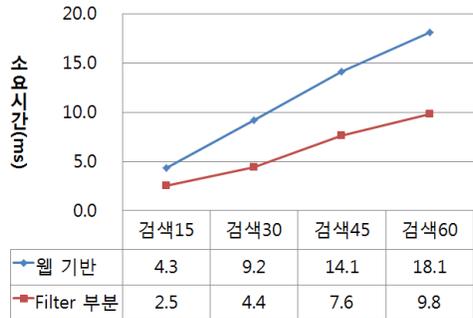
(그림 4) 사용자인증 및 비밀성 확인

그림 4처럼 먼저 두 사용자가 신뢰할 수 있는지 여부를 확인하기 위해서 서버가 사용자 A와 사용자 B의 인증값을 확인한다. 그리고, 인증결과가 Success인 경우, 사용자 A가 사용자 B에게 전달한 질의문 또는 검색 결과를 제3자인 서버가 확인한 결과를 나타내었다. 이를 살펴봄으로써 중간자 공격을 당하더라도 사용자 인증을 통한 신분확인과 비밀성이 보장됨을 알 수 있다.

4.2 응답시간

제안시스템에서 부분 Filter 검색을 스마트폰 화면을 고려하여 20~30개 정도가 적합하다는 가정하에 검색 화면의 결과를 15개, 30개, 45개, 60개로 구분하여 각각의 질의문을 전송한 후 서버로부터 결과값이 전달될 때까지의 응답시간을 측정하였다.

실험결과 25개 정도의 질의 결과를 스마트폰 화면에 하나의 단위로 잘라서 나타내는 것이 가장 효과적임을 알 수 있었다. 아래 그림 5에 나타난 바와 같이 검색30 조건일 때 검색 응답시간이 다소 평평하게 보이고 있음을 알 수 있다.



(그림 5) 응답시간 결과

그림 5에 나타난 응답시간을 살펴보면, 일반 적인 웹 기반 검색과 비교할 때, 제안시스템에서 제시한 부분 Filter 기법을 사용함으로써 보다 짧은 응답시간을 가짐을 알 수 있다.

5. 결론

우리는 기존의 도서검색 시스템을 모바일 소셜 네트워크 서비스로 제공함에 있어서 쉽고 빠르게 처리될 수 있는 방법에 대해서 고민하였다. 이를 위하여 소셜 네트워크 환경에 적합한 모바일 소셜 네트워크 서비스 참조 모델인 MSN 참조 모델에 대해 살펴보고 이를 바탕으로 보다 빠른 정보 검색을 위한 데이터베이스 향상 기술로 부분 범위 검색 기술들에 대해서도 살펴보았다.

위의 두 가지 연구 방법들에 대해 깊이 살펴본 결과 필터형 부분 범위 검색 기법에 대하여 3가지 예제 방법을 제안하였고, 개방형 혹은 연합형 소셜 네트워크 참조 모델을 참조한 시스템 구성을 제안하였다.

우리가 제안한 시스템에 대한 설계에 대해 설명하고, 향후 이를 구현하는데 도움이 되도록 방법적인 예제들을 제시하였다. 이에 대한 깊이 있는 연구는 향후 연구에서 Java와 XML을 기반으로 테스트 프로그램을 작성하고 안드로이드 기반 스마트폰에서 동작하는 파일럿 앱을 작성하였다.

실험결과에서 나타내는 것과 같이 부분 Filter 기법을 사용해서 스마트폰 화면에 표현하기 적합한 25개 이하의 검색 질의문을 사용하는 것이 더욱 효과적임을 알 수 있었다. 또한 중간자 공격으로부터 안전하도록 사용자 인증 확인 결과와 전송중인 데이터에 대한 비밀성이 유지됨을 알 수 있었다.

향후 제안한 실험 환경에서 구체적인 실험 시나리오들을 다양하게 만들어 테스트를 수행해서 제안시스템이 기존의 웹 기반 도서 검색시스템들보다 편의성을 제공할 수 있을 뿐만 아니라 안전성도 보장할 수 있음을 보이고자 한다.

참고문헌

- [1] Gartner, "Predicts 2010: Social Software Is an Enterprise Reality", Dec., 2009.
- [2] Final report of the Social Web Incubator Group, <http://www.w3.org/2005/Incubator/socialweb/wiki/FinalReport>, W3C
- [3] Open Mobile Alliance(OMA), "White Paper on Mobile Social Network work Item Investigation", May 16, 2011.
- [4] Jeremiah Owyang, "The Future of the Social Web", Forrester Research, April 27, 2009.
- [5] Ed H. hi, "The Social Web: Reaearch and Opporunities", Computer, Vol. 41, Issue 9, pp.88-99, Sept., 2008.
- [6] Won Ki, Ok-Ran Jeong, Sang-Won Lee, "On social Web sites", Information Systems, Vol, 35, Issue 2, pp. 215-236, April, 2010.
- [7] John G. Breslin, Alexnadre Passant, Stefan Decker, "The Social Semantic Web", Springer, 2010, ISBN: 978-3-642-01171-9
- [8] Jeremiah Owyang, "A Collection of Social network Stats for 2010",
- [9] Yoo-jin Lee, Seung-Jin Kwak, "A Study on the Activation of Social Network Service of University Libratries", 18thKoreaInformationManagementSociety,2010.
- [10] Chen Xu., Fenfei. Ouyang, and Heting Chu, "The Academic Library Meets Web 2.0: Applications and Implications", The Journal of Academic Librarianship, 35(4), pp. 324-331, 2009.
- [11] Dennis E. Shasha, "Database Tuning", Prentice Hall, 1992.
- [12] Maeng-Kyu Song, jong-Min Kim, Jea-Young Jeong, Woong-Ki Lee, "Social-Network based Content Search System", Proceeding of Korea Information Society Vol. 12-1, pp.179-180, 2010.
- [13] Jane Cho, "A Study on Social Network of Library Information User", Journal of Korea Library Information Society, vol. 39, no. 2, 2008.
- [14] Jeong-Kyung Moon, Jin-Mook Kim and Bong-Hwa Hong, "A Study of Authentication and Access Control for Library Research System", International Journal of Control and Automation, Vol.7, No.5, pp.235-246, 2014.

[저자 소개]



문 운 석 (Wonsuk Moon)

1989년 2월 서울시립대학교 물리대학
문학사
2012년 2월 충남대학교 행정학과 행
정학석사
2014년 6월 한남대학교 멀티미디어학
과 박사과정

email : moonman@empas.com



김 석 수 (Seoksoo Kim)

1989년 2월 경남대학교 계산통계학과
이학사
1991년 2월 성균관대학교 전자계산기
공학과 공학석사
2002년 2월 성균관대학교 컴퓨터공학
과 공학박사

email : sskim0123@naver.com



김 진 목 (Jin-Mook Kim)

1998년 2월 배재대학교 컴퓨터공학과
공학사
2000년 2월 배재대학교 컴퓨터공학과
공학석사
2006년 2월 광운대학교 컴퓨터공학과
공학박사

email : calf0425@sunmoon.ac.kr