

메시징 서비스를 이용한 사용자 요구 정보 조회를 위한 키워드 검색 서비스 방법

김종진, 손진현
한양대학교 컴퓨터공학과

A Keyword Search Service Method for On-Demands Retrieval System using the Messaging Service on Mobile Devices

Kim, Jong-Jin, Son, Jin-Hyun

Dept. of Computer Science & Engineering, Hanyang University

E-mail : jjkim@database.hanyang.ac.kr, jhson@hanyang.ac.kr

요 약

IT가 사업에 필수적인 요소로 인식되고는 있지만 응용 및 활용 면에서는 대부분의 기업에서 업무 효율 향상 이외의 비즈니스 지향형 IT가 부족한 것으로 조사된다. 그래서 기업가치의 향상을 위해서는 비즈니스 지향형 IT의 활용이 필요하다. 본 논문에서는 비즈니스 지향형 IT 서비스를 위해 기업에서 다루는 많은 양의 정보를 효과적으로 다룰 수 있는 IMS (Information Message Service)를 제안한다. IMS는 새로운 정보 메시지 전달 기법으로 사업에 필요한 여러 정보를 모바일 기기의 메시징 서비스를 통해서 외부에서 접근 가능하도록 한다. IMS를 활용할 경우 기업은 신속한 고객 대응이 가능하여 업무 지연을 최소화 할 수 있다. 또한 간접적으로 기업의 생산성을 높일 수 있다.

1. 서론

인간의 생활과 밀접한 관계를 맺고 있는 정보기술 (Information Technology)은 간접적으로 유형, 무형의 가치를 창출하며 비약적인 생산 효과를 거둘 수 있는 기술로 사업에 필수 요소로 고려된다. 적절한 IT활용은 기업의 업무 수행 속도 및 비용을 절감하고, 업무정보 및 고객정보를 효율적으로 관리하기 위한 도구로 활용될 뿐만 아니라 기업 간 협력에 필요한 정보를 실시간으로 공유할 수 있도록 하며, 이전에 불가능했거나 매우 어려웠던 업무를 쉽게 수행할 수 있게 함으로써 새로운 방식의 사업 수행도 가능케 한다. 하지만 기업의 IT 도입은 조직 구성원들의 충분한 IT 운용능력이 뒷받침되지 않는다면 기대한 효과를 얻을 수 없다[1]. 또한 기업들의 사업전략에 맞는 수준의 적절한 IT전략이 아니면 기업의 성장과 생존에 지장을 주는 등 기업성과에 직접적인 영향을 미치기도 한다[3]. 따라서 IT 서비스는 기업의 조직 구성원이 쉽게 운용할 수 있고 기업의 수준에서 충분히 활용될 수 있는 서비스가 되어야 한다.

기업의 성공적인 업무 수행을 위해서는 기업에서 다루는 디지털 정보도 고려해야 한다. 한 조사에 따르면 보통 기업

및 조직에서 다루는 데이터의 양은 약 60 terabyte에 달하며 이 수치는 매년 증가 한다고 한다. Forrester Research에 의하면 기업의 업무 데이터의 양은 꾸준히 증가하고 있으며 향후 5년 동안 매년 20~30% 가량 증가할 것이라고 한다 [6]. 이 때문에 기업의 많은 디지털 정보를 효율적으로 다룰 수 있는 시스템이 필수적이라고 할 수 있다. 하지만 [2]에 따르면 다수의 기업의 정보 시스템 활용은 업무 효율을 향상시키는 수준에서 머문다. 따라서 비즈니스 지향형 정보 시스템의 구축으로 기업 가치 향상을 통한 매출 증대를 도모할 수 있는 방안이 요구된다.

본 논문에서는 기업에서 다루는 많은 양의 정보에 쉽게 접근할 수 있는 비즈니스 지향형 정보 시스템의 구축을 위한 방법으로 휴대폰의 단문 메시지 서비스를 활용한 새로운 정보 검색 및 전달 기법을 제안하고자 한다. 제안하는 정보 메시지 서비스 기법을 활용할 경우 기업은 정보 검색 시간의 단축으로 신속한 고객 대응, 업무 프로세스 개선 등 업무 지연을 최소화 하는 업무 수행 방법의 도입이 가능하고 결국 기업의 생산성을 높일 수 있게 된다.

논문의 구성은 다음과 같다. 2장은 본 논문의 내용을 뒷받침 해 줄 수 있는 관련 연구로 구성되며 3장에서는 제안하는 서비스 방법이 상세하게 기술된다. 4장에서는 3장에서 다루지 못한 시스템의 보안성 및 한계성 등에 대해서 다룬다. 마지막으로 5장에서는 결론을 맺는다.

이 논문은 2007년도 정부(과학기술부)의 재원으로 한국과학재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (No.R01-2007-000-20135-0).

이 논문은 2007년도 정부재원(교육인적자원부 학술연구조성사업비)으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 연구되었음. (KRF-2007-313-D00747).

2. 관련 연구

2.1. 메시지 서비스

CDMA(Code Division Multiple Access, 부호 분할 다중 접속)는 2세대 디지털 이동 통신 기술 중의 하나로 시스템 용량, 우수한 통화 품질, 데이터 서비스 제공의 융통성 등의 장점으로 미국과 일본, 한국 등에서 서비스되고 있다. 현재는 CDMA의 기술에 데이터 서비스를 강화하여 3세대 WCDMA(Wideband-CDMA, 광대역 부호 분할 다중 접속) 서비스도 제공되고 있다.

SMS(Short Message Service, 단문서비스)는 기본적으로 CDMA의 고유의 데이터 전송이 가능한 성질을 이용하여 시스템 및 단말기에 쉽게 구현이 가능하다. 전송할 수 있는 메시지의 길이는 시스템에 의존적이지만 일반적으로 수신은 150 bytes 내외이며 발신은 100 bytes 정도로 한정되어 있다. SMS의 기본적인 서비스는 SM MT(Short Message Mobile Terminated Point-to-Point, 메시지 수신), SM MO(Short Message Mobile Originated Point-to-Point, 메시지 발신)가 있다. 이것을 활용해서 방송형 정보서비스, 주문형 정보서비스 또한 제공이 가능하며 휴대폰 원격제어에도 활용될 수 있다[4,5]. 여러 메시징 서비스가 있지만 현재는 SMS가 이동 전화 서비스의 기본서비스로 자리 매김하여 대중적으로 이용되고 있다. 본 논문에서는 가장 대중적이며 활용도가 높은 SMS를 활용하여 제안하는 서비스 방법을 구성한다.

2.2. 키워드 검색

취급해야 하는 정보의 양이 기하급수적으로 증가함에 따라 정보를 체계적으로 관리할 수 있도록 하는 DBMS(Database Management System)가 데이터 관리에 있어서 필수적인 시스템으로 인식되었다. DBMS 이외에도 XML등을 사용하여 데이터를 표현할 수도 있다[8]. 하지만 이와 같은 방법들은 데이터를 체계적으로 표현하는 것으로는 거의 완벽에 가까울 수 있지만 관련 기술에 대한 진입 장벽이 높기 때문에 누구나 쉽게 데이터에 접근할 수 있도록 하지는 못한다. 때문에 데이터를 쉽게 조작할 수 있는 소프트웨어가 추가적으로 요구된다. 해당 소프트웨어를 이용하면 사용자는 데이터 표현을 위한 구조 정보를 이해하지 않아도 단순히 몇 개의 키워드를 통해 자신이 찾고자 하는 정보를 찾을 수 있는데 이러한 기술을 키워드 검색 기술이라고 한다. 가장 쉽게 생각할 수 있는 것이 키워드 검색 서비스가 인터넷 검색 엔진이다. 인터넷 검색 엔진은 내부적으로 계속해서 인터넷 상의 수많은 웹 페이지를 수집하여 내부 알고리즘을 통해 색인하여 저장해 놓는다. 사용자는 복잡한 저장 구조에 대해서는 생각하지 않고 단순히 검색 사이트의 검색 기능을 이용해 몇 개의 키워드로 자신이 원하는 정보를 찾을 수 있다. 이것에 착안하여 기업 내의 정보가 적절하게 색인되어 있고 외부로부터 안전하게 접근할 수 있는 방법이 있다면 기업 활동에 필요한 정보에 키워드 검색을 통해서 접근할 수 있다.

2.3. 모바일 기반 검색 서비스

SMS를 이용한 대표적인 검색 서비스로 Google사의

Google SMS가 있다. 인터넷 검색 사이트에서 자신이 찾고자 하는 정보를 키워드를 입력하여 검색하듯이 SMS를 이용해서 정보에 대해 질의하면 다시 자신에게 결과가 전달되게 된다. 주변의 가게정보, 영화관, 날씨, 상품가격, 주식, 사전 등을 검색할 수 있고 한정된 지역에서 서비스 중이다[7]. 공개되고 일반적인 내용을 검색 대상으로 하기 때문에 다수의 사람들에게 많은 호응을 얻고 있지만 기업의 사적인 정보 접근에는 알맞지 않다.

과거에는 휴대폰에서 인터넷을 이용하려면 모바일 표준인 WAP(Wireless Application Protocol) 방식으로 제작한 서비스만 이용 가능했다. WAP은 무선 데이터 시장과 인터넷 시장에서 두 분야를 접목하는 중요한 네트워크 기술로 주목 받았지만 WAP의 프로토콜은 오로지 WAP 전용 콘텐츠나 웹-WAP 프락시 콘텐츠만이 가능하여, 인터넷의 웹과 같은 성능이 발휘되지 못했다. 속도, 사용의 편의성, 걸보기, 기존 인터넷 표준인 HTML과의 상호운용성 등도 기대 수준 이하로 평가되었고 이용 가격의 문제로 인해 큰 호응을 받지 못했다. 따라서 WAP을 이용한 검색 서비스 제공은 한정적이며 기업에 특화된 서비스를 위해서 별도의 개발이 필요하다.

최근에는 모바일 기기를 이용해서 바로 웹 페이지로 접근하는 모바일 인터넷이 각광을 받고 있다. 휴대폰의 성능 향상으로 기존에는 가능하지 않았던 풀 브라우징(Full Browsing) 방법을 통한 인터넷 접근 방법이 있지만 휴대폰 화면을 통해서 웹사이트는 보기에는 여전히 제한적이다. 현재 풀 브라우징을 위한 웹 환경을 위해 표준단체 및 업계가 빠르게 움직이고 있다. 유무선 연동 표준이 정착하게 되면 인터넷 웹과 같은 검색 서비스가 가능할 것으로 예상된다. 하지만 아직까지도 서비스 이용 가격이 가장 큰 문제이다.

3. 요구 기반 키워드 검색 시스템

본 논문에서 제안하는 서비스 방법은 IMS (Information Message Service)라고 칭하며 사업에 필요한 여러 가지 정보가 데이터베이스화 되어 있지만 외부로 제공하는 별도의 서비스가 구축되지 않았을 경우에 이를 외부에서 모바일 기기의 메시징 서비스 기능을 통해 접근하는 방법을 제공해 준다. (그림 1)을 통해서 개괄적인 서비스 진행 과정을 살펴볼 수 있다. 서비스 진행 과정에서 CDMA망과 WCDMA망에는 이동 통신사가 위치하게 된다. 인터넷망을 이용해서 통신하는 HC(IMS Hub Center)와 기업의 DS(IMS Data Server)는 암호화된 통신을 주고받는다. 서비스 진행 과정에 대해 간략히 설명한 후 서비스 각 요소에 대해서 다루도록 한다. 서비스 진행 과정은 아래와 같다.

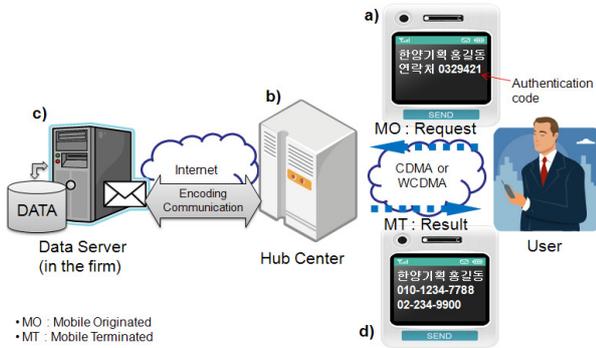
①단계 : (그림 1-a). 자신의 회사 내부 데이터베이스에 정보 검색의 필요성이 생긴 사용자는 모바일 기기의 SMS를 이용하여 지정된 번호로 메시지를 작성하여 송신한다. 이때 인증 코드를 함께 기입하여 요청한다.

②단계 : (그림 1-b). HC에서는 사용자의 요청을 받아서 기업의 내부 데이터베이스로 인증코드와 함께 질의를 보낸다. 이때, 기업과는 암호 통신을 수행한다.

③단계 : (그림 1-c). 기업의 DS에서는 HC로부터 전달

받은 메시지를 복호화해서 사용자의 최종 인증과정을 수행하고 질의에 대한 처리 작업을 수행한다. 질의 처리 후에 처리 결과 메시지를 HC로 암호화하여 전송한다.

④단계 : (그림 1-d). HC에서는 기업의 DS로부터 전달 받은 메시지를 복호화해서 질의 요청한 사용자에게 SMS 메시지를 전달한다.



(그림 1) IMS의 통신 방법

3.1. 사용자의 메시지 송수신

사용자는 SMS MO 서비스를 이용해서 자신이 근무하는 기업에 기업 정보, 고객 대응, 회사 업무 내역 등 자신에게 필요한 정보를 몇 개의 키워드로 질의 할 수 있다. 일반 SMS를 사용 할 때와 같은 방법으로 HC의 서비스 번호 테이블(Service Number Table)에 저장된 기업 수신 번호로 키워드 질의를 송신하면 된다. 기업 수신 번호는 (표 1)에서 CustPhoneNum 열에 저장된다. 사용자는 (그림 1-a)에서와 같이 키워드 질의와 함께 자신의 회사의 DS 관리자를 통해 설정한 자신의 인증코드(문자열 4~10자)를 함께 전송하여 회사 DS에서 최종 인증을 받는다. 자신이 질의 메시지에 대한 결과값은 HC를 통해서 수 초 내에 문자메시지로 전달 받는다.

(표 1) 서비스 번호 테이블

CustID	CustPhoneNum	DataServer IP
hana	01302987299	124.xxx.xxx.xxx
tureagency	01302839950	163.xxx.xxx.xxx
...

3.2. HC(IMS Hub Center)의 역할

HC는 사용자와 기업 사이에 중계자의 역할을 수행한다. 다수의 사용자에게 질의 요청이 있을 경우 약간의 시간 지연은 있지만 모두에게 QOS(Quality of Service)를 보장해 주기 위해 각 사용자의 메시지 정보 테이블(표 2)을 유지하여 사용자의 요청을 처리한다. 사용자의 요청 메시지에는 사적이고 중요한 사항이 기록되었을 경우가 있기 때문에 요청된 메시지를 임시적으로 저장하여 처리 후에는 해당 레코드를 HC에서는 삭제한다. 단지, 정산 처리나 로그 정보를 위해 사용자의 질의 요청 시간, 횟수 등의 정보는 백업한다. 사용자로부터 전달되어진 메시지는 송신자 정보를 통해 HC에서 사용자의 등록 여부를 판단한 후에 해당 기업의 DS로 전달한다. 인터넷 상에서 통신할 때는 보안에 각별한 주의가 필요하다. 공개키 알고리즘을 적용하여 암호화한 메시지

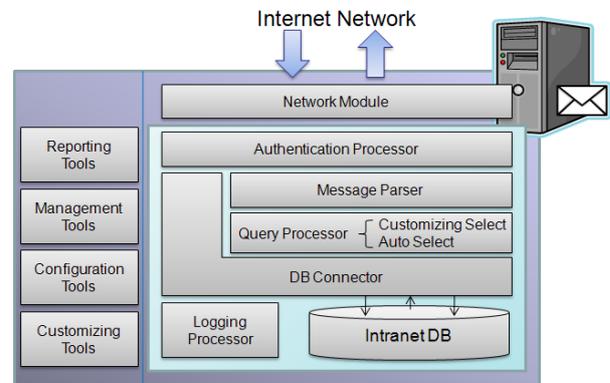
를 송수신하며 비밀키 또한 사전에 HC와 DS, 양쪽 서버에 등록해 놓는다. DS로부터 전달된 질의 결과 메시지의 길이가 길면 80byte로 잘라서 송신하는 기능적인 역할도 수행한다.

(표 2) 메시지 정보 테이블

Sender	Receiver	Message	Time	Err
01023459900	0130298	한양기획 홍길동	00:22..	O
...
01045620012	0139245	XX상사 거래현황	12:44..	X

3.3. DS(IMS Data Server)의 역할

실제로 IMS의 핵심 부분은 DS에 있다. HC로부터 전달된 암호화된 사용자의 질의 메시지가 인터넷 상으로 도착하게 되면 복호화하고 사용자의 인증 과정을 거쳐 키워드 검색을 수행한다. 검색 결과가 나오면 결과 메시지를 다시 암호화해서 질의한 사용자에게 HC를 통해서 전달한다.



(그림 2) DS의 IMS 내부 아키텍처

사용자 인증과정을 위해서는 DS에 키워드 검색을 외부에서 수행할 수 있는 사람을 지정해야 한다. (그림 2)는 DS안의 IMS 구조를 나타내는데 Management Tools를 통해 DS에 사용자 등록을 할 수 있다. 이를 통해 사내 DS로 직원의 키워드 검색 질의가 도착하면 수신된 번호를 검사하여 항상 시스템 내부에 등록된 사용자에게만 결과가 도착할 수 있도록 한다. 또한 2중의 사용자 보안을 위해서 메시지와 함께 도착한 사용자 인증코드도 함께 검사해서 모든 정보가 안전하다고 판단될 경우 요청 작업을 처리한다. 만약 유효하지 않은 요청이라면 서비스를 거부할 수 있다. 3.2 장에서 살펴 본 것과 같이 모든 사용자의 질의 내용은 HC에 저장되지 않고 DS 내에 Logging Processor에 의해 DS 내부에 기록된다. 이를 통해 기업은 내부 정보에 대한 모든 내용은 사내에 보관할 수 있게 되고 최고 관리자는 Reporting Tools를 통해 언제든지 모니터링 할 수 있다. 또한 필요시에 DS의 각 기업의 질의 횟수와 시간 등의 로그 정보는 HC의 로그 정보와 비교 체크가 가능하다.

키워드 검색을 위해서는 Configuration Tools를 이용해서 검색을 수행할 데이터 테이블을 미리 IMS DS에 등록해야 한다. 등록된 데이터에 대해서만 외부에서 검색이 가능하다. Message Parser에 의해서 분리된 검색 요소를 바탕으로 Query Processor가 내부 Database에 검색을 수행하게 된다.

Query Processor는 적절한 SQL문을 생성하여 검색을 수행하며 이때 별도로 IMS용 인덱스를 구축하여 성능향상을 꾀할 수 있다.

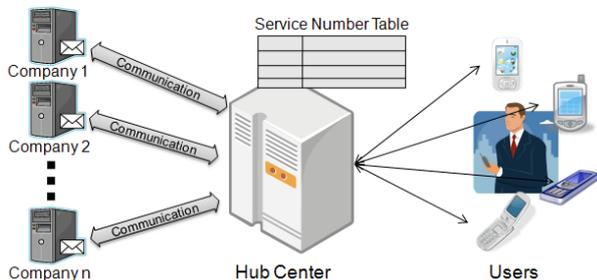
사용자에 의해 요청된 검색 키워드 중에는 사용자가 검색하고자 하는 것이 무엇인지를 알 수 있도록 하는 검색요소(Search Feature)가 있어야 한다. 검색 요소는 내부 규약에 의해서 IMS CS 관리자가 설정하게 되며 Query Processor에서 Customizing Select에 해당하게 된다. 검색 요소의 예는 (표 3)을 통해서 확인할 수 있다.

(표 3) 검색 요소

Search Feature	Sample Query
연락처	한양기회 홍길동 연락처
거래내역	일등기업 최근 거래내역
...	...

3.4. 다수의 기업에 IMS 제공 방법

IMS는 다수의 기업에게 동시에 서비스 가능하도록 디자인 되었다. (그림 3)에서와 같이 여러 사용자와 기업 사이에 혼선이 없도록 유지하는 기능을 HC에서 담당하기 때문이다. 설령 다른 기업의 Service Number를 안다고 해도 해당 기업의 DS에 등록이 되지 않으면 검색 요청을 할 수가 없다. 실제로 IMS는 N:M의 서비스를 수행하지만 최종 사용자는 자신의 기업과 1:1의 서비스를 받게 된다. 실제로 SMS도 다수의 사람들에게 독립적인 서비스를 제공하고 있다.



(그림 3) 다수의 클라이언트에 IMS 제공

4. 기술적 고려 사항

4.1. 메시지 서비스 보안 문제

무선 통신은 그 특성상 완전히 보안 문제에서 자유롭지 못하다. 하지만 이론상 CDMA 방식은 도감청하는 것이 굉장히 어렵다. 그 이유는 CDMA의 주파수 사용 방식이 Spread Spectrum이라고 하는 분산 주파수 방식을 사용하기 때문에 라디오나 텔레비전처럼 특정 주파수를 찾아내도 해당 내용을 모두 캡처하기가 불가능하기 때문이다. 여기에 무선 통신 신호에 단말기와 기지국간에 42bit의 PN Code라고 하는 암호화 코드를 더해서 전송을 하기 때문에 통신 신호의 복호화가 쉽지 않다. 이 PN Code는 각 단말기마다 고유로 설정되어 있는 ESN(Electronic Serial Number)를 단말기 자체 알고리즘으로 계산한 값이다. SMS도 마찬가지로 CDMA 기반으로 동작하기 때문에 SMSC(SMS Center)라고 하는 단문 메시지를 전달하는 SMS 서버가 위협에 노출되

지 않는 이상 이론상 안전하다고 할 수 있다.

4.2. 송수신되는 정보량의 한계

SMS의 최대 단점은 한정된 텍스트 정보만을 취급한다는 것이다. 이 단점을 보완하는 방법으로 MMS (Multimedia Messaging Service)가 등장하였다. MMS는 많은 양의 텍스트뿐만 아니라 이미지, 오디오, 동영상도 전송할 수 있는 무선 이동 표준이며 OMA(Open Mobile Alliance)에 의해 표준화되고 있다[9]. 또한 2.3 장에서 다룬 모바일 인터넷 환경이 대중화되면 송수신 되는 정보량에 대한 문제는 사라진다. IMS의 서비스 방법 또한 MMS 방법이나 모바일 인터넷에서의 메시징 서비스 방법으로 보완이 가능하다.

5. 결론

비즈니스 지향형 정보 시스템인 IMS를 이용하면 거래처의 연락처, 거래 관련 정보과 기업 내부 통계 정보 등 기업의 DS를 통해서 컨트롤 가능한 정보에 외부에서 별도의 중계인 없이 접근이 가능하다. 또한 회사에 직원에 의해 자주 요청이 들어오는 정보가 무엇인지 파악이 가능하여 해당 정보에 대한 보장을 하여 기업 가치를 향상시킬 수 있으며, 일정 기간 동안 처리된 고객 관리 사항을 보고받음으로 CRM(Customer Relationship Management) Marketing이 가능하다. 기업마다 특화된 서비스를 제공하여 기업의 필요에 따라 제공 정보 재설계(Customizing)가 용이하도록 한다.

이처럼 IMS를 통해 기업은 신속한 고객 대응과 업무 프로세스 개선이 가능하다. 또한 사내 인력을 효과적으로 사용할 수 있다. IT 능력이 부족한 기업에는 더욱 효과적으로 사용될 것이다.

[참고문헌]

- [1] 윤중현, "정보기술 자원과 정보시스템 역량이 e-비즈니스 역량 및 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구", 산업경제연구, 제17권 6호, pp. 2453-2474, 2004.
- [2] 양훈화, 모수원, 이광배, "한국기업의 정보기술 활용과 성과에 관한 연구", 산업경제연구, 제 18권 3호, pp.957-973, 2005.
- [3] Byrd, T. A., Lewis, B. R. & Bryan, R. W., "The leveraging influence of strategic alignment on IT investment: An empirical examination", Information & Management, 43: pp. 308-321, 2006.
- [4] 이성범, 김현욱, 김영걸, "CDMA방식에서 SMS개요", 한국전파진흥협회, 6월호, 1998.
- [5] 3rd Generation Partnership Project, "Technical realization of the Short Message Service(SMS) 3GPP TS 03.40 V7.5.0", Glocal System for Mobile Communication(GSM), 1998.
- [6] Forrester Research, <http://www.forrester.com/>
- [7] Google SMS, <http://www.google.com/sms/>
- [8] 김종진, 김재형, 이승미, 손진현, "XML 문서에서 효율적인 키워드 검색을 위한 원소의 의미 정보 이용 검색 기법", 제30회 추계학술발표회 정보처리학회 제15권 2호, 2008.
- [9] Open Mobile Alliance, <http://www.openmobilealliance.org/>