

분산된 무선인터넷 포털에서 모바일 콘텐츠 탐색 및 관리 기법

변재성^o, 손원성, 임순범^{*}, 최윤철
연세대학교 컴퓨터과학과, ^{*}숙명여자대학교 멀티미디어학과
{nart^o, shonws, ycchoy}@rainbow.yonsei.ac.kr, sblim@sookmyung.ac.kr^{*}

Mobile Contents Navigation and Management Technique in Distributed Wireless Internet Portals

Jaesung Byun, Won-Sung Sohn, Soon-Bum Lim^{*}, Yoon-Chul Choy
Dept. of Computer Science, Yonsei University
^{*}Dept. of Multimedia, Sookmyung Women's University

요 약

향후 무선인터넷 망이 완전히 개방되면 다양한 포털, 콘텐츠 사업자가 등장할 것이다. 이는 사용자에게는 다양한 서비스를 받을 수 있는 장점이 있지만 현재 휴대폰에서의 모바일 인터넷 콘텐츠 탐색 시 발생하는 사용성 문제를 한층 더 증대 시킬 것으로 예상된다. 기존의 연구들은 단일 포털 업체만을 대상으로 연구를 하였기 때문에 여러 포털 업체에서 제공하고 있는 콘텐츠들을 적절히 탐색할 수 있는 기법에 대해서는 아직 연구가 부족하다. 본 논문에서는 시멘틱 웹 구현 기법 중 하나인 토픽맵을 이용하여 효율적으로 모바일 인터넷 콘텐츠를 탐색하고 관리할 수 있는 기법을 제안한다.

1. 서론

지난 2003년 9월 이동통신 사업자가 독점적으로 사용하고 있던 무선인터넷 망이 타 사업자에게도 개방되었다. 이는 전 세계적으로도 처음 있는 일이기 때문에 망 개방이 가지는 의미가 크다고 할 수 있다. 망 개방 이후 현재 일부 대형 포털업체들을 중심으로 독자적인 콘텐츠 사업이 시행되고 있으며 2004년 이후부터는 다양한 콘텐츠 사업자들이 등장할 것으로 예상된다.

현재 무선 인터넷 망에 접속하는 단말기의 대부분은 휴대폰이다. 하지만 휴대폰은 정보를 출력할 수 있는 화면이 제한되어 있기 때문에 여러 가지 사용성 문제가 발생하게 된다. 기존 연구[1][2][3]에 따르면 사용자가 휴대폰을 통해 무선 인터넷망에 접속해 사용할 때 발생하는 문제점 중 가장 주된 문제점으로 과도한 요금과 제약된 인터

페이스에 기인한 탐색의 어려움을 꼽고 있다. 현재 망 접속 시간이나 패킷의 양에 따라 과금이 정해지므로 탐색의 어려움은 요금과도 직결된다고 할 수 있다. 탐색의 어려움은 크게 조작성의 불편과 작은 화면 때문에 발생하는 제약된 레이블링등 두가지로 들 수 있다. 이러한 문제점들을 해결하기 위해 기존 연구[4][5]에서는 기존의 단일한 형태로 제공하던 카테고리 목록을 여러 사용자층을 대상으로 다르게 제공하는 방안을 제시하고 있다. 하지만 이렇게 사용자층을 대상으로 각기 다르게 카테고리 목록을 제공하더라도 근본적으로 사용자마다 레이블을 인지하는 것이 다르기 때문에 모든 사용자를 만족시켜 줄수는 없다. 또 다른 방안으로 자주 사용하는 콘텐츠들을 웹 브라우저의 즐겨찾기와 같이 관리하는 방식을 휴대폰 브라우저에서 이용하고 있는데 이것 역시 여전히 많은 문제점을 가지고 있다. 이러한 문제점들은 망 개방이후 더욱 심각해 지리라 예상된다.

우선 각 서비스 포털 업체마다 저마다 다른 카테고리를 사용한다면 사용자는 카테고리에 대한 혼란이 생길 수 있고 사용자가 자신이 원하는 콘텐츠를 찾기 위해서는 한 포털서비스에서 실패시 다른 포털 서비스의 카테고리 목록을 처음에서부터 찾아가야 하기 때문에 상당한 비용이 발생될 것 이다. 때문에 포털업체의 카테고리 목록을 표준화 시켜줄 필요가 있으며 여러 포털업체의 목록간의 상호 이동성을 제공해 줄 필요가 있다.

본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 의미(semantics)기반의 탐색기법인 토픽맵을 사용하고 있다. 토픽맵은 시멘틱 웹을 구현하기 위한 언어들 중 하나로 여러 가지 환경상 웹 보다는 모바일 인터넷 콘텐츠를 관리하기에 더 적절하다고 여겨진다.

본 논문에서는 토픽맵을 기반으로 여러 다른 포털업체에서 제공하는 카테고리 목록을 통합 관리하고 콘텐츠 내용을 선별하여 사용자 중심의 콘텐츠를 제공 할 수 있는 기법을 제안하고 있다. 또한 휴대폰에서 토픽맵을 관리함으로써 웹 브라우저의 즐겨찾기 기능을 좀 더 의미적으로 관리할 수 있는 방안을 제안하고 있다.

2. 관련연구

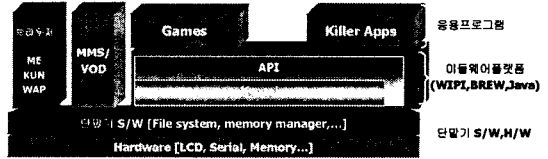
2.1 무선 인터넷 콘텐츠 제공 방식

휴대폰의 발전 방향은 음성 중심의 서비스에서 1998년 무선 인터넷 서비스의 초기 형태인 SMS 서비스가 시작 되었다. 이후 WAP과 ME로 대변되는 무선인터넷 브라우저를 통한 서비스가 제공되면서 SMS방식은 점차 쇠퇴되기 시작하였다. 하지만 휴대폰 인터페이스의 한계로 인해 브라우저 서비스 역시 처음의 기대와는 달리 단순한 텍스트 정보만을 제공하는데 그치고 2001년부터 멀티미디어 콘텐츠를 다운받아 실행할 수 있는 미들웨어 기반의 플랫폼 서비스가 등장하게 되었다.

플랫폼 서비스로는 현재 퀄컴에서 개발한 Brew플랫폼(KTF)과 Java기반의 플랫폼(SKT, LG Telecom)으로 시장이 양분되어 있다. 하지만 Brew플랫폼은 C/C++언어 기반으로 콘텐츠가 작성되기 때문에 Java플랫폼이나 Brew플랫폼에서 개발된 콘텐츠는 다른 플랫폼으로 이식하기가 쉽지 않다. 때문에 CP(Contents Provider)는 하나의 소스를 플랫폼마다 개발해야하는 불편함이 생기고 단말기 제조업체 역시 다양한 플랫폼 기반의 단말기를 개발하여야 하는 부담이 생기게 된다. 이러한 비 효율적인 문제점을 해결하고자 정부의 주도로 한국정보통신기술협회에서 2002년 C와 Java를 지원하고 다중 어플리케이션을 지원하는 WPI 플랫폼을 표준으로 제정하였다.

[그림 1]은 무선 인터넷 브라우저와 플랫폼이 설치된 휴대폰의

내부 구조도 이다. 그림에서 볼 수 있듯이 플랫폼은 응용프로그램을 실행시키기 위한 운영체제와 비슷한 개념으로 이해할 수 있고 브라우저는 인터넷 콘텐츠를 탐색할 수 있는 인터넷 브라우저와 비슷한 개념으로 이해될 수 있다.

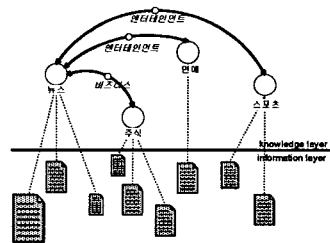


[그림 1] 휴대폰 내부 구조도

2.2 토픽맵 [6]

기존의 지식관리는 단순히 지식 항목간의 계층구조의 관계만을 표현하기 때문에 지식 자료들간의 연관성에 대해서는 파악할 수가 없었다. 또한 구현한 시스템마다 독자적인 데이터 구조로 지식관리를 하고 있기 때문에 시스템간의 공유, 통합 및 분할이 용이하지 않았다. 이러한 문제점들을 해결하고자 표준화된 데이터 모델로서 토픽맵 개념이 등장하게 되었다. 이러한 의미기반의 데이터 모델언어들은 현재 웹상에 흩어져 있는 자원간의 의미구조를 묶고 탐색하기 위해 연구되고 있으며 이렇게 구현된 웹을 시멘틱 웹이라고 부른다.

토픽맵은 가장 두드러진 장점 중 하나는 scope를 통한 필터링이 가능하다는 것이다. 때문에 모바일 콘텐츠의 탐색에 적용시 사용자의 상황에 적절한 메뉴 시스템을 제공할 수 있다. 예를 들면 [그림 2]에서 볼 수 있듯이 비즈니스용 메뉴와 엔터테인먼트용 메뉴 등 사용자의 현재 환경에 맞는 메뉴를 구성할 수 있기 때문에 좀 더 사용자 중심의 서비스를 제공할 수 있게된다. 또 다른 토픽맵의 장점은 서로 다른 토픽맵 간의 통합이 용이하다는 것이다. 두 토픽맵간에 새로운 연관 관계를 설정함으로써 쉽게 토픽맵간의 통합이 가능하다.



[그림 2] 토픽맵의 개념도

현재 W3C에서는 시멘틱 웹을 구현하기 위한 데이터 모델로 RDF를 이용하고 있으며 토픽맵 역시 웹상의 자원에 의미를 부여할

수 있기 때문에 이러한 RDF의 강력한 대안으로 여겨지고 있다.

토픽맵은 현재 ISO표준으로 채택되어 있으며 토픽맵을 웹상에 구현하기 위한 XML기반의 언어인 XTM 1.0 개발되어 있다.

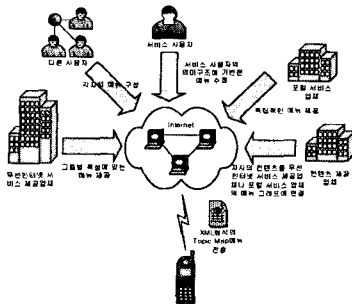
3. 토픽맵 기반의 콘텐츠 탐색 기법

모바일 기기에서 인터넷 콘텐츠를 검색하는 것은 PC에서와 달리 많은 제약이 있다. 현재의 무선 인터넷 콘텐츠 서비스는 서비스 제공업체에서 독점적으로 관리하기 때문에 이러한 제약들을 어느 정도 통제 할 수 있지만 무선 인터넷 망이 개방되면 수 많은 콘텐츠를들을 통제하고 관리하기가 힘들어진다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 유선 인터넷에서 접근하고 있는 방식이 시멘틱 웹이다. W3C에서는 시멘틱 웹을 구성하기 위한 근간으로 주장하고 있는 것이 RDF이고 OASIS에서는 토픽맵(Topic Map)을 지원하고 있다. 이러한 기법은 자원간에 서로 적절한 관계를 맺어 줌으로써 인간의 기억구조와 유사한 모델을 만들어 지능적인 검색이 가능하게 하는 기법인데 현재 무선 인터넷 망은 개방 초창기이고 웹과 달리 자원이 복잡하지 않고 모듈화되어 있기 때문에 이러한 기법을 적용하기에 기존 웹보다 더 적합하리라 예상된다. RDF와 토픽맵은 서로간의 독특한 특징이 있지만 본 논문에서는 토픽맵이 갖는 몇 가지 특성에 주목해 토픽맵 기반의 시스템을 제안하고자 한다.

3.1 토픽맵 기반의 메뉴 서비스

기존에는 서비스 제공자가 독점적으로 메뉴구조를 관리하였지만 망 개방 이후에는 포털업체 역시 메뉴 서비스와 검색 서비스를 제공하리라 예상된다. 이상적인 서비스는 모든 업체에서 동일한 표준을 기반으로 한 서비스를 제공하는 것이다. 토픽맵은 국제표준으로 차세대 인터넷을 위한 기반 기술로 연구되고 있기 때문에 메뉴 서비스의 표준 규격으로 적합하리라 여겨진다.



[그림 3] 메뉴 서비스 구성도

[그림 3]은 망 개방 이후 예상되는 토픽맵 기반의 메뉴 서비스 구성도이다. 토픽맵은 토픽맵간의 합병이 용이하기 때문에 다양한 소스를 하나로 통합하기 용이하다. 이는 다른 말로 예기하면 과거에는 서비스 제공업체가 일반적으로 제공하는 메뉴 구조를 사용할 수 밖에 없었지만 토픽맵 기반에서는 사용자가 쉽게 자신만의 메뉴 구조를 정의 할 수 있다는 것이다. 이는 서론에 기술하였던 메뉴 탐색의 복잡성과 비 논리성을 상당부분 해결 할 수 있을 것으로 예상된다.

3.2 토픽맵 기반 메뉴 시스템 구현 기법

토픽맵은 의미 정보를 기반으로 하는 그래프 기반의 탐색기법이기에 때문에 트리 기반에 비해 강력한 탐색기법을 사용할 수 있지만 트리 기반 보다는 복잡한 면이 있다. 때문에 이러한 문제점을 해결하기 위해 몇 가지 제약점이 필요하다. [표 1]은 기본 탐색 방식은 트리형 탐색을 세밀한 탐색이나 내부적인 자료 처리는 토픽맵 기능을 기반으로 하는 메뉴 작성 가이드라인이다.

토픽맵은 다양한 소스로부터 합병된 토픽맵 그래프를 필터링하기 위해 Scope기능을 이용하는데 좀 더 효율적인 필터링을 위해 Scope단위를 유형별로 나누어 줄 필요가 있다. [표 2]는 유형별 태그 명칭의 가이드라인이다.

[표 1] 토픽맵 메뉴 작성 기본 가이드라인

	사용기법	제약조건
기본탐색	트리형 그래프	XTM 제공 psi 사용 superclass subclass
의미기반 탐색	토픽맵 그래프	없음
지능형 검색	토픽맵 그래프	없음

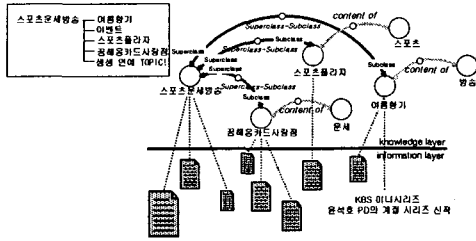
[표 2] Scope 사용영역에 따른 가이드 라인

사용환경	태그 접두어	내용
시스템	SYS_	시스템 내부적으로 사용
포털업체	POTAL_	포털업체 에서 정의한 그래프
사용자	USER_	사용자가 정의한 그래프
내용선별	GROUP_	다른 사용자나, 단체의 그래프
기타	제한없음	위 내용이 아닌 Scope 들

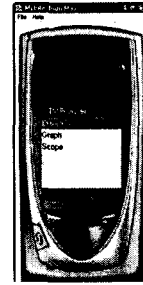
모바일폰 사용성 문제 중 가장 대표적인 예가 모바일폰 화면의 제약으로 인한 부적절한 레이블링이다. 부적절한 레이블링은 사용자가 콘텐츠 탐색시 길을 잃거나 탐색에 실패하는 주된 원인이다. [그림 4]는 [표 1]의 제약조건을 기반으로 레이블링의 문제점을 해결한 예기다. 그림의 좌측 상단은 현재 실제 서비스 되고 있는 카테고리이다. 이중 '여름학기' 를 예로 들면 좌상단의 메뉴만으로는 여름학기가 스포츠,운세,방송중 어느곳에 해당하는지 알 수 없다.

하지만 '여름학기' 를 '방수' 이라는 토픽과 association 관계를 설정함으로써 '여름학기' 라는 콘텐츠의 성격을 설명하고 occurrence

그래프를 디렉토리 기반, 그래프 기반, scope 기반 그리고 질의 기반 으로 탐색할 수 있다.



[그림 4] 토픽맵을 이용한 레이블링

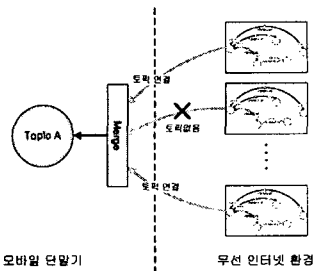


[그림 5] 토픽맵 브라우저

관계로 간략한 설명을 제공함으로써 사용자는 사전에 콘텐츠의 정확한 의미를 알 수 있게 된다.

[그림 4]의 토픽맵 구조는 우 상단의 계층구조에 위배되지 않으면서도 부가 정보를 제공함으로써 검색의 효율성을 높여주고 있다.

[그림 5]는 무선 인터넷 상에 분산되어 있는 토픽맵을 탐색하는 기법이다. 모바일폰에 저장된 토픽맵은 무선 인터넷 상에 존재하는 정보중의 일부밖에 가지고 있지 않다. 또한 서비스 제공자가 제공하는 토픽맵 역시 부분적인 정보일 수 밖에는 없다. 사용자는 탐색시 발생하는 과금 문제를 해결하기 위해 저장된 토픽맵을 통해 탐색하며 부족한 정보는 분산되어 있는 토픽맵에 정보를 요청해 그 결과를 병합하여 찾거나 하는 토픽에 연결하여 보여준다. 사용자가 원하는 토픽이 있을 시 해당 토픽맵으로 이동하여 탐색하거나 실행하게 된다. 이를 위해서는 분산된 토픽맵의 위치정보를 미리 가지고 있어야 한다.



[그림 5] 분산된 토픽맵 탐색기법

4. 시스템 구현

본 시스템은 Windows XP 환경으로 언어로는 JAVA, 토픽맵 엔진으로는 공개 프로그램인 TM4를 이용하였다. 현재 구현은 모바일 기기내에서의 토픽맵 탐색만 가능한 상태이다. 사용자는 토픽맵

5. 결론

본 논문에서는 개방된 무선 인터넷 망 환경에서 토픽맵 기반의 무선 인터넷 콘텐츠 탐색 및 관리 기법을 제안하였다. 제안된 시스템을 통해 현재 모바일 콘텐츠 탐색 시 발생하던 문제점들과 망 개방 이후 발생하리라 예측되는 문제점들을 해결할 수 있는 방안이 될 수 있으리라 여긴다.

향후 연구계획으로는 망 개방 이후 휴대폰의 특성상 많은 성인 콘텐츠들이 등장 할 것으로 예상되는데 현재 토픽맵과 같이 시멘틱 웹을 위해 연구되어 지고 있는 RDF기반의 내용등급선별기법 [7] 논의 되고 있다. 본 논문에서는 내용선별을 위한 Scope 가이드 라인을 제시하고 있지만 좀 더 상세한 연구가 필요하리라 생각된다.

[참고문헌]

- [1] 팀인터페이스, "핸드폰 사용성 평가," <http://www.uidesign.co.kr>
- [2] HCI2003 George Buchanan, "Improving Mobile Internet Usability," Proceedings of the 10th International Conference on World Wide Web, Hong Kong, 2001.5
- [3] "2003 한국 인터넷 백서," 한국 전산원, 2003
- [4] 한승숙, 전영훈, 홍지영, 한광희, "사용자 층에 따른 휴대폰 메뉴 구조," HCI2003
- [5] 이인성, 경소영, "모바일 인터넷 메뉴구조를 위한 사용성 테스트 결과 보고서," 연세대학교, 2002
- [6] Topic Map : www.topicmaps.org
- [7] 정보통신윤리위원회, "무선인터넷 내용선별 표준화 포럼 운영," 한국정보통신기술협회, 2002.12
- [8] Rotan Hanrahan, "XHTML will unify multi-device authoring" MobileAware, 2002
- [9] Baudon, Auillans, Jarry, "Using XML-Topic Map on a PDA," XML Conference & Exposition 2001