

Topic Map을 이용한 모바일폰에서의 컨텐츠 탐색 기법 연구

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

Contents Navigation Technique on Mobile Phone using Topic Maps

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

현재 모바일 기기는 무선 통신과의 결합으로 인해 그 활용도가 점점 늘어나고 있다. 그 대표적인 예가 무선 인터넷이다. 현재 모바일폰에서 제공되는 무선인터넷 컨텐츠는 백여 개 정도이지만 무선 인터넷망이 개방되면 컨텐츠의 수는 기하급수적으로 늘어날라 예상된다. 이러한 무선 인터넷 컨텐츠를 탐색하기 위해서는 기존에는 트리방식의 탐색을 사용하였지만 모바일 기기의 제한된 인터페이스상에서는 늘어나는 컨텐츠를 탐색하기에는 많은 문제점을 가지고 있다. 본 논문에서는 토픽맵이라는 의미기반의 탐색기법을 토대로 좀 더 지능적으로 사용자 관점에서 모바일 기기의 컨텐츠를 탐색하는 있는 방식을 제안하고자 한다. 토픽맵 기반의 메뉴방식을 통해 기존 모바일폰에서 메뉴 탐색 시 발생했던 사용성 문제를 상당부분 해결할 수 있으리라 예상된다.

1. 서 론

이미 국내 휴대폰 가입자 수는 3천만명이 넘어섰다. 이 숫자는 전체인구의 65%가 넘어서는 숫자이다. 휴대폰 보급률에서 볼 수 있듯이 휴대폰은 현재 제1의 정보 단말기이며 통신기기이다. 현재 휴대폰의 활용도는 PDA와 같이 개인 정보를 관리하는 기능에서 지금은 무선 인터넷을 통한 컨텐츠의 사용영역으로 급속히 확장되고 있다. 특히 무선 인터넷 망의 개방이 2003년 9월을 기점으로 실시됨으로 인해 무선 인터넷 사용자는 자신의 단말기에서 적게는 수백에서 많게는 수천에 이르는 무선 인터넷 컨텐츠들을 탐색해야만 하게 되었다. 이렇게 휴대폰에서 다양한 컨텐츠를 사용하게 됨으로 인해 기존의 휴대폰이 가지고 있던 인터페이스 문제가 더욱 심각해 지는 현상을 맞이하게 되었다. 최근 몇몇의 휴대폰 사용성평가[1][2]에 따르면 사용자가 가장 불편해하는 것을 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 첫째 휴대폰 단말기 자체의 디스플레이 크기의 한계 때문에 발생하는 문제점이다. 디스플레이의 제한은 레이블링의 길이의 제한을 가져오는데 이렇게 제한된 레이블링을 통해 사용자는 직접 컨텐츠를 실행하기 이전에는 그 컨텐츠가 어떠한 내용인지 알지 못하는 경우가 많다. 이렇듯 레이블링의 제한은 메뉴의 비 논리성을 가져오게 되어 사용자에게 인지적 부담을 가져오게 된다. 둘째는 이러한 컨텐츠를 탐색하는 기법의 문제에서 기인한다. 현재 휴대폰에서 컨텐츠를 탐색하기 위해 사용하는 기법은 트리기반의 탐색기법이다. 이러한 트리 탐색기법은 컨텐츠를 적절히 분류하기에 유용한 기법이지만 탐색해야 하는 컨텐츠의 양의 증가에 따라 분류의 세분화가 필요해 지기 때문에 메뉴탐색이 복잡해 지는 문제점을 가져오게 되었다. 이렇듯 메뉴 탐색의 복잡성과 레이블링의 문제점에 기인한 메뉴의 비 논리성이 결합됨으로써 사용자는 자신이 원하는 메뉴를 탐색하기 위해 많은 시간을 소비해야 하고 현재의 무선 인터넷 사용정책에서는 이 시간이 고스란히 사용자에게 비용으로 전가되고 있다. 이는 최악의 경우 사용자가 무선 인터넷 사용을 포기하게 만드는 원인이 될 수 있다. 하지만 근본적인 문제는 이러한 트리형 범주화와 레이

블링이 사용자 중심으로 재 범주화 된다 하더라도 모든 사용자를 만족 시킬 수 없다는 것이다. 최근 연구[3][4]에 따르면 사용자의 연령이나 숙련도에 따라서 메뉴의 범주화가 많은 차이를 보임을 알 수 있다. 결국 모든 사용자를 만족 시키기 위해서는 사용자 개개인에 특화된 메뉴 레이블링과 범주화가 필요하다.

본 논문에서는 이러한 사용자 중심의 메뉴 탐색을 위해 토픽맵을 이용한 모바일 기기에서의 메뉴 탐색기법을 제안하고자 한다.

2. 관련 연구

2.1 토픽맵(Topic Map)[5]

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 컨텐츠의 탐색에 적용시 사용자의 상황에 적절한 메뉴 시스템을 제공할 수 있다. 예를 들면 그림 1에서 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.

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.

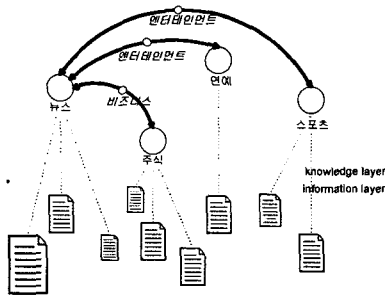


그림 1. 토픽맵의 개념도

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

2. 토픽맵 기반의 메뉴 탐색 기법

모바일 기기에서 인터넷 콘텐츠를 검색하는 것은 PC에서와 달리 많은 제약이 있다. 현재의 무선 인터넷 콘텐츠 서비스는 서비스 제공업체에서 독점적으로 관리하기 때문에 이러한 제약을 어느 정도 통제 할 수 있지만 무선 인터넷 망이 개방되면 수많은 콘텐츠를 통제하고 관리하기가 힘들어진다. 예를 들어 인터넷 초창기에는 콘텐츠 양이 그리 많지 않아 야후의 디렉토리 서비스만으로도 원하는 콘텐츠를 쉽게 찾을 수 있었다면 현재는 복잡한 인공지능을 가진 검색엔진을 통하지 않고서는 자신이 원하는 콘텐츠를 쉽게 찾을 수 없게 되었다. 이와 같은 현상이 앞으로의 무선 인터넷 콘텐츠 탐색에서 똑같이 일어날 것이라 예상된다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 웹상의 자원을 좀더 지능적으로 탐색하기 위한 기법이 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.

2.1 토픽맵 기반의 메뉴 서비스

기존에는 서비스 제공자가 독점적으로 메뉴구조를 관리하였지만 망 개방 이후에는 포탈업체 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 2는 망 개방 이후 예상되는 토픽맵 기반의 메뉴 서비스 구상도이다. 토픽맵은 토픽맵간의 합병이 용이하기 때문에 다양한 소스를 하나로 통합하기 용이하다. 이는 다른 말로 예기하면 과거에는 서비스 제공업체가 일방적으로 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.

2.2 토픽맵 기반의 메뉴 시스템 구조

단순히 메뉴 서비스를 위해서라면 모바일 기기자체에서 토픽맵

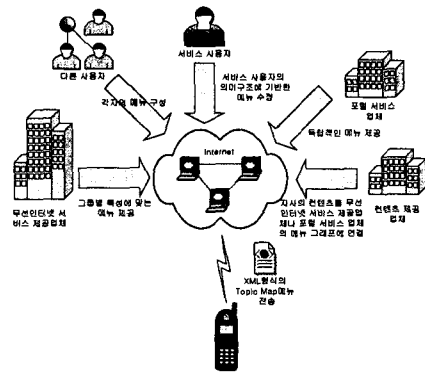


그림 2. 메뉴 서비스 구상도

을 다룰 필요는 없다. 토픽맵 엔진은 서비스 제공업체만 가지고 있으면 충분하다. 서비스 제공업체에서 제공하는 토픽맵 기반의 메뉴 서비스 만으로도 기존 트리기반의 메뉴 서비스보다 다양한 서비스가 가능하기 때문이다. 하지만 사용자가 주로 사용하는 콘텐츠는 수 많은 콘텐츠중 자신이 관심있는 일부분에 불과하다. 서비스 제공업체가 이러한 사용자 개개인의 사용패턴에 맞는 특성화된 메뉴 서비스를 제공하는 것은 사실상 불가능 하다. 따라서 사용자는 자신이 원하는 항목을 찾기 위해 전체 메뉴를 탐색해야 하는데 이는 시간적 금전적 비용이 요구되어진다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 기존의 웹 브라우저는 자주 사용하는 메뉴를 '즐거찾기' 를 통해 해결하고 있다. 하지만 트리기반인 웹 브라우저의 즐겨찾기 기능을 모바일 기기에서 그대로 사용하기에는 문제점이 있다.

표 1. 메뉴 탐색 방식

	트리 기반	토픽맵 기반
트리기반 탐색	가능	가능
의미기반 탐색	불가능	가능
인공지능 검색	불가능	가능

표 1에서 볼 수 있듯이 토픽맵은 트리기반의 탐색에 비해 다양한 탐색 방식을 지원한다. 이는 사용자의 목적에 따라 다양한 검색방식을 제공해 줄 수 있음을 예기한다. 또한 토픽맵간의 합병이 용이하기 때문에 사용자는 메뉴 서비스 제공자(기업 혹은 개인 사용자)가 제공하는 토픽맵의 전체 혹은 일부분을 쉽게 자신의 모바일 기기의 토픽맵과 합병하는 것이 가능하다. 이러한 개인 유저별 토픽맵은 기계독립적인 언어인 XML기반으로 작성되기 때문에 쉽게 타인과 공유가 가능하고 모바일 기기의 변경 시 쉽게 이전이 가능하다.

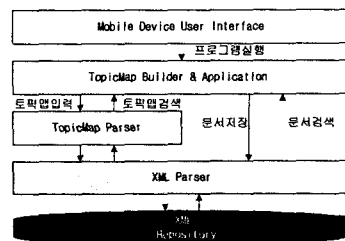


그림 3. 모바일 폰의 자료 흐름도

그림 3은 모바일 기기에서의 토픽맵 기반 시스템의 자료 흐름도이다. 제안하는 시스템은 하위 데이터가 XML기반으로 작성되기 때문에 별도의 XML 파서가 필요하다. XML은 기계 독립적인 언어이기 때문에 문서의 공유와 이전이 용이해 토픽맵 뿐만 아니라 모바일 기기의 문서를 저장하기 위해 사용 될 수도 있다.

2.3 토픽맵 기반 메뉴 시스템 구현 기법

토픽맵은 의미 정보를 기반으로 하는 그래프 기반의 탐색기법이기 때문에 트리 기반에 비해 강력한 탐색기법을 사용할 수 있지만 트리 기반 보다는 복잡한 면이 있다. 때문에 이러한 문제점을 해결하기 위해 몇 가지 제약점이 필요하다. 표2는 기본 탐색 방식은 트리형 탐색을 세밀한 탐색이나 내부적인 자료 처리는 토픽맵 기능을 기반으로 하는 메뉴 작성 가이드라인이다

표 2. 토픽맵 메뉴 작성 기본 가이드라인

	사용기법	제약조건
기본탐색	트리형 그래프	Association 관계 제한 Instance : parent of Member: parent,child
의미기반 탐색	토픽맵 그래프	없음
지능형 검색	토픽맵 그래프	없음

모바일폰 사용성 문제 중 가장 대표적인 예가 모바일폰 화면의 제약으로 인한 부적절한 레이블링이다. 부적절한 레이블링은 사용자가 콘텐츠 탐색시 길을 잃거나 탐색에 실패하는 주된 원인이 된다. 그림 4는 표2의 제약조건을 기반으로 레이블링의 문제점을 해결한 예이다. 그림의 좌측 상단은 현재 실제 서비스 되고 있는 카테고리이다. 이중 '여름향기'를 예로 들면 좌상단의 메뉴만으로는 여름향기가 스포츠,운세,방송중 어느곳에 해당하는지 알 수 없다. 하지만 '여름향기'를 '방송'이라는 토픽과 association관계를 설정함으로써 '여름향기'라는 콘텐츠의 성격을 설명하고 occurrence관계로 간략한 설명을 제공함으로써 사용자는 사전에 콘텐츠의 정확한 의미를 알 수 있게 된다. 그림 4의 토픽맵 구조는 우 상단의 계층구조에 위배되지 않으면서도 부가 정보를 제공함으로써 검색의 효율성을 높여주고 있다.

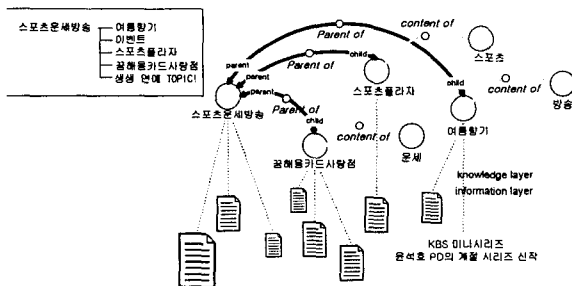


그림 4 토픽맵을 이용한 레이블링

모바일폰에서의 토픽맵의 활용은 무선 인터넷 콘텐츠의 탐색 뿐만 아니라 모바일 기기에 내장된 어플리케이션을 탐색하기 위해서도 이용될 수 있다. 그림 5는 기존 모바일폰의 어플리케이션의 의미를 분석한 결과이다. 대부분의 어플리케이션의 성격은 미디어 타입과 기능의 복합적 성격이거나 둘 중의 하나의 성격으로 분류할 수 있었다. 이를 기반으로 기존의 트리형식의

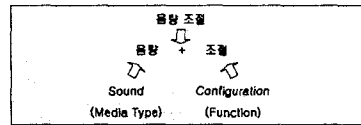


그림 5. 기존 모바일폰 메뉴항목의 의미 구조 분석



그림 6. 선 데이터 입력 기반의 문자 입력 화면

메뉴 구조와 미디어 타입과 기능을 기반으로 하는 메뉴구조를 결합한 토픽맵을 구성할 수 있다.

그림 6은 선 데이터 입력[6]을 기반으로 하는 모바일 메뉴구조에서의 문자입력 창 화면이다. 선 데이터 입력 방식은 문자라는 미디어 타입을 기반으로 설계된 메뉴 구조이다. 그림 6의 우측 화면 가운데 서브메뉴가 출력되는 데 이 메뉴는 문자입력 창에서 입력된 문자를 이용하는 메뉴항목들의 목록이다. 실제 이 시스템은 기존 트리형식의 탐색을 기반으로 하지만 프로그램의 서브메뉴는 의미기반의 context-based한 메뉴를 보여준다. 토픽맵은 이러한 context-based메뉴를 구성하기 위한 내부 데이터 모델로서도 사용가능하다. 그림 5에서의 분석을 토대로 재구성한 토픽맵 메뉴는 그대로 선입력 기반 시스템의 내부 데이터 모델로 사용될 수 있다.

3. 결론 및 추후 연구

본 논문에서는 무선 인터넷에서 콘텐츠 탐색시 발생하는 문제점을 해결하기 위해 토픽맵이라는 데이터 구조를 기반으로 하는 시스템을 제안하였다. 토픽맵기반의 메뉴 탐색기법을 통해 사용자 개개인에게 적합한 메뉴를 구성할 수 있어 기존 모바일폰에서 문제가 되었던 사용성 문제를 상당부분 해결 할 수 있으리라 예상된다. 그리고 본문에서 토픽맵 메뉴 구현 시 필요한 기초적인 가이드 라인을 제시하였지만 추후연구에서는 좀더 세부적인 가이드라인에 대한 연구가 진행될 필요가 있다. 또한 웹 상에서의 토픽맵 기반의 검색 서비스는 많이 연구 되었지만 모바일 기기 콘텐츠를 위한 토픽맵 서비스는 아직 연구되지 않았다. 따라서 포털 업체가 토픽맵 기반의 검색 서비스를 제공하기 위해 필요한 기법에 대한 연구도 별도로 필요하리라 예상된다.

4. 참고문헌

- [1] 팀인터페이스, " 핸드폰 사용성 평가," <http://www.uidesign.co.kr>
- [2] 김현호,김성희,상효진,장평기, " 멀티미디어 서비스를 위한 모바일 인터페이스 디자인," HCI2003
- [3] 한승숙,전명훈,홍지영,한광희, " 사용자 층에 따른 휴대폰 메뉴 구조," HCI2003
- [4] 이인성,경소영, " 모바일 인터넷 메뉴구조를 위한 사용자 테스트 결과 보고서," 연세대학교, 2002
- [5] Topic Map : www.topicmaps.org
- [6] 변재성,장광희,허운,박주연, " 선 데이터 입력 방식과 의미 구조를 기반으로한 모바일폰의 메뉴 구조 개선," HCI2003