

사용자 상황기반 검색을 통해 웹상의 상점정보를 지도상에 계층적으로 제공하는 엠비언트 서비스 모델

An Ambient Service Model for Providing Web's Stores Information on Map Interface Hierarchically through User-Context-Based Search

서 경 석^{*} 이 용^{**} 장 용 희^{***} 권 용 진^{****}
 Kyung Seok Seo Ryong Lee Yong Hee Jang Yong Jin Kwon

요약 사용자는 자신이 원하는 상품 또는 그와 관련된 상품을 비교해보고 구매하기 위해, 일반적으로 여러 상점들을 방문한다. 만약 이런 상점들의 위치정보를 제공하는 서비스가 있다면, 상점가를 헤매는데 소모되는 불필요한 노력과 시간을 줄일 수 있다. 그리고 주변에 어떤 종류의 관련상점들이 있는지 파악할 수 있어서 구매의 폭을 넓힐 수 있다. 이로써 사용자는 효율적인 구매활동을 할 수 있을 것이다. 본 논문에서는 이처럼 사용자에게 관련상점들의 정보를 효율적으로 제공하기 위한 목적으로, “구조화된(구매 관련) 정보공간, 실생활 공간, 엠비언트 정보공간”의 3-계층으로 구성되는 엠비언트 서비스 모델을 제안한다. 제안한 모델은 웹으로부터 자동으로 수집된 상점정보를 구매라는 측면을 고려하여 그룹화 및 구조화한다. 그리고 사용자가, 자신의 상황을 통해 자동으로 생성되는 엠비언트 쿼리를 이용하여 관련상점정보를 검색할 수 있게 한다. 최종적으로 사용자는 관련상점정보를 지도상에 계층구조 형태로 획득하며, 이를 이용하여 다른 종류의 관련상점정보를 추가적으로 검색할 수 있게 한다. 결과적으로, 제안한 모델을 통해 사용자는 복잡한 검색과정 없이도 직관적인 형태로 관련상점들의 정보를 획득할 수 있다. 이 모델은 실생활 공간에 존재하는 상점 이외의 다양한 객체들에 대해 관련객체들의 정보를 제공하는 서비스 개발에도 활용될 수 있을 것으로 전망한다.

키워드 : 엠비언트 서비스 모델, 구매활동, 공간모델

Abstract Users often visit many stores while comparing the products for purchasing products or products related to it. Given a service providing location information of these stores, users can make their purchase efficiently because of reducing the time and effort they spent for wandering around and obtaining new purchase opportunities by knowing a kind of relevant stores near there. In this paper, for the purpose of providing relevant stores information efficiently, we suggest an Ambient Service Model that consists of three layers: “structured(purchase-related) information space”, “real space”, and “ambient information space”. In the model, stores information collected from the web is grouped and structured automatically by relationships in terms of purchase. And users search relevant stores information by using an Ambient Query that is created by their context in real space. Finally, users obtain relevant stores information that is in the form of hierarchy structure on map interface. Then, users can search other kinds of relevant stores information additionally by using hierarchy structure. Consequently, It is possible to develop a service that users can obtain relevant stores information intuitively without complex search processes through the model. Also, we expect that the model can be used for developing services that provide objects information related to various objects besides stores.

Keywords : Ambient Service Model, Purchasing Activity, Space Model

[†] 본 연구는 경기도의 경기도지역협력연구센터(GRRC) 사업의 일환으로 수행하였음. [(GRRC항공2009-A01), 실감형 엠비언트 방송 서비스 플랫폼 개발]

^{*} 한국항공대학교 정보통신공학과 석사과정 kseo@tikwon.hankong.ac.kr

^{**} 일본효고현립대학 환경인간학부 조교수 leeryong@shse.u-hyogo.ac.jp

^{***} 한국항공대학교 차세대방송미디어기술연구센터 연구교수 yhjang@hanmail.net

^{****} 한국항공대학교 항공전자 및 정보통신공학부 교수 yjkwon@tikwon.hankong.ac.kr(교신처자)

1. 서론

사용자가 실생활 공간에서 구매활동을 할 때, 디자인, 기능, 가격 등을 비교분석하여 가장 마음에 드는 상품을 구매하기 위해 일반적으로 여러 상점들을 방문한다. 만약 어디에, 어떤 상점들이 있는지의 등의 주변정보를 사용자가 알지 못한다면, 방문하기 위한 상점들을 찾아 헤매게 된다. 이때 Google 지도, Yahoo! 지도, NAVER 지도, Daum 지도 서비스 등을 이용하여, 해당상점들의 위치정보를 획득할 수 있으며, 이로써 헤매지 않고 상점을 바로 찾아갈 수 있다. 하지만 상점정보는 사용자의 구매활동에 영향을 주는 가장 중요한 정보 중에서 하나임에도 불구하고, 기존 서비스들은 대부분 구매라는 측면을 고려하지 않은 채 단순히 검색하려고 하는 상점들의 위치정보만을 제공한다. 그래서 기존의 서비스들은 사용자의 구매활동 중에서 발생하는 다양한 상황을 효과적으로 지원하지 못한다.

예를 들어, 신발을 구매한 사용자가 신발과 어울리는 옷이나 가방을 구매하기 위해 의류나 가방상점들을 찾아가려 하거나, 동일 할인쿠폰을 이용할 수 있는 상점들을 찾아가려는 상황은 쉽게 예상될 수 있다. 만약 이와 같은 상황에서, 서비스가 자동으로 이런 상점들의 위치정보를 알려 준다고 하자. 그러면 사용자는 관련상품을 판매하는 주위의 상점들의 정보를 얻을 수 있어서, 구매의 폭을 넓힐 수 있을 것이다. 또한 직접적인 경제적 이익을 얻을 수도 있을 것이다. 이처럼 각 상점정보들은 구매라는 관점에서의 관련성을 고려하여 제공되는 것이 필요하다. 본 논문에서는 이런 관련성을 구매 관련성이라고 하고, 구매 관련성을 갖는 상점을 관련상점으로 본다.

이때, 실생활 공간에서 사용자의 구매활동은 주로 이동하면서 이루어지기 때문에, 기존의 웹 서비스를 이용하는 것처럼 집중하여 정보를 검색하기 어렵다. 그러므로 기존의 웹 서비스 방식과 다른 새로운 정보제공 방법론이 필요하며, 이런 방법론 중 하나로 엠비언트 서비스가 있다. 엠비언트 서비스는, 네트워크로 연결된 센서들과 장치들을 환경에 위치시키고, 이때 발생된 정보 등을 지능적으로 처리하여 사람에게 편의를 제공하는 시스템인 엠비언트 인텔리전스 기반의 정보제공 서비스이다[1]. 본 논문에서는 엠비언트 서비스의 다양한 특성 중에서, 사용자

의 상황을 통해 자동생성되는 엠비언트 쿼리를 통해 정보를 검색하고, 실생활 공간을 반영하는 인터페이스상에 검색된 정보를 표현하는 특성에 중점을 둔다.

본 논문에서는 이런 엠비언트 서비스의 특성을 반영하여 관련상점들의 정보를 제공하기 위해, “구조화된(구매관련) 정보공간, 실생활 공간, 엠비언트 정보공간”으로 구성되는 3-계층의 엠비언트 서비스 모델을 제안한다. 엠비언트 서비스 모델에서는, 상점정보들을 구매 관련성으로 그룹화 및 구조화를 한다. 그리고 사용자가 자신의 위치정보와 휴대단말로 인식한 상점정보를 통해 자동생성되는 엠비언트 쿼리로 관련상점 정보를 검색할 수 있게 한다. 사용자는 검색결과로써 주변에 있는 관련상점들의 정보를 키워드들의 계층구조 형태로 획득하고, 이 상점들의 위치를 지도 인터페이스를 통해 확인한다. 이로써 사용자는 복잡한 정보검색 과정 없이, 직관적인 형태로 관련상점들의 정보를 획득할 수 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 기존의 상점정보 제공 서비스의 현황을 설명하고, 엠비언트 서비스에 대한 설명과 함께 엠비언트 서비스 모델을 정의한다. 3장에서는 엠비언트 서비스 모델을 적용한 시스템의 예를 보이며, 4장에서는 모델의 중요성에 대하여 논의한다. 5장에서는 결론 및 향후 연구에 대하여 설명한다.

2. 엠비언트 서비스 모델

2.1 상점정보 제공 서비스 현황

상점들의 위치정보를 제공하는 대표적인 웹 서비스로 Google 지도, Yahoo! 거기(그림 1), NAVER 지도, Daum 지도 서비스 등이 있다. 이런 서비스들은 지도 인터페이스를 이용하여 직관적인 형태로 상점들의 위치정보를 제공한다.

하지만 기존의 서비스들은 대부분 사용자의 구매라는 측면을 고려하지 않은 채, 상점들의 위치정보를 제공한다. 예를 들어, 신발을 구매하려는 사용자가 의류나 가방과 같은 관련상품들을 구매하려는 상황은 쉽게 예상될 수 있다. 하지만 기존의 서비스들에 “신발”키워드 입력하여 얻을 수 있는 정보는 단지 신발상점들의 위치정보 뿐이다. 즉, “신발과 관련된 의류를 판매하는 상점”이라는 구매 관련성을 가진 상점들의 위치정보를 제공하지 않는다.

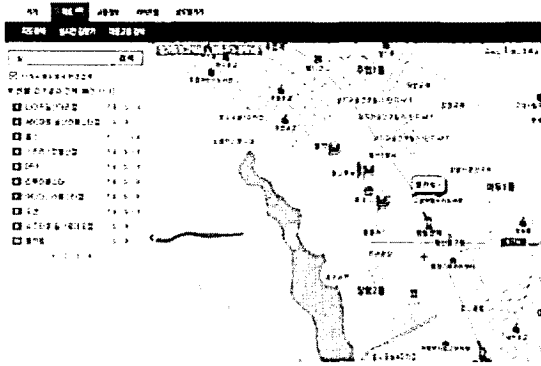


그림 1. 지도기반의 상점정보 제공 서비스 (Yahoo! 지도 서비스)

위와 같은 키워드 검색방식 이외에, 맛집, 부동산, 숙박시설 등의 대표적인 관련성을 가진 상점들을 검색할 수 있도록 카테고리를 제공하기도 한다. 이 카테고리를 선택하면 해당카테고리 분류된 상점들의 위치정보를 획득할 수 있다. 하지만 제한적인 카테고리로 다양한 종류의 관련상점들의 위치정보를 획득하기는 어렵다.

사용자의 구매활동이 일반적으로 구매 관련성을 가지는 상점들을 통해 이루어지므로, 구매 관련성이 고려된 상점들의 위치정보를 제공한다면, 사용자는 더 효율적인 구매활동을 할 수 있을 것이다. 본 논문에서는 이를 위해 구매 관련성을 바탕으로 상점정보를 그룹화하고 구조화하는 방법을 통해 다양한 종류의 관련상점들의 위치정보를 효율적으로 제공하는 방안을 고려한다.

2.2 엠비언트 서비스

실생활 공간에서의 사용자 구매활동은 주로 이동하면서 이루어진다. 이때 기존의 정보제공 서비스를 이용할 때처럼 집중하여 정보를 검색하기 어렵다. 그러므로 사용자가 관련상점 정보를 획득할 때, 복잡한 정보검색 과정 없이도 관련상점정보들을 획득할 수 있어야 한다. 또한 직관적으로 이런 정보들을 인식할 수 있어야 한다[2]. 이런 요구사항을 만족시킬 수 있는 정보제공 방법론 중 하나로 엠비언트 서비스가 주목받고 있다.

엠비언트 인텔리전스[1]는 네트워크로 연결된 센서들과 장치들을 환경에 위치시키고, 이때 발생된 정보 등을 지능적으로 처리하여 사람에게 편의를 제공하는 시스템이다. 이와 관련하여 집안, 병원 등

의 실내 환경에서 사람들의 생활을 돕거나 또는 실외 환경에서 교통 문제에 활용할 수 있는 등의 다양한 시스템에 대한 연구들이 진행되고 있다[3-6]. 엠비언트 서비스는 이런 엠비언트 인텔리전스를 기반으로 “지금 당장 여기서”라는 인간의 본질적인 정보요구를 만족시킬 수 있는 서비스이다. 이 서비스는 일반적으로 사람의 최소화된 개입만을 요구하고, 주변 환경의 변화에 민감하고 즉각적으로 대응하며, 지능적인 상황처리를 하고, 직관적인 형태로 정보를 제공한다는 등의 특징이 있다.

본 논문에서는 엠비언트 서비스의 다양한 특징 중에서, 서비스 이용자가 정보검색 과정에 많은 노력을 들이지 않고도 직관적인 형태로 정보를 획득할 수 있도록, 정보를 제공하는 측면에 중점을 둔다. 구체적으로 센서를 통해 사용자의 행동을 감지하여 자동으로 쿼리를 생성한다. 그리고 이 쿼리를 통해 정보검색을 할 수 있도록 하여 사용자의 검색 과정을 단순화 한다. 또한 관련상점들의 위치정보를 지도와 같이 실생활 공간이 반영된 인터페이스상에 표현하여 사용자의 직관적인 정보인식을 가능하게 한다. 이로써 관련상점정보를 제공하기 위한 서비스에 요구되는 사항을 만족시킬 수 있다.

2.3 엠비언트 서비스 모델

제안하는 엠비언트 서비스 모델은 엠비언트 서비스의 특징을 적용하여, 관련 상점정보를 제공함으로써 소비자의 구매활동을 보다 효율적으로 할 수 있도록 하는 모델이다. 구체적으로 이 모델은 그림 2와 같이 “구조화된(구매관련) 정보공간, 실생활 공간, 엠비언트 정보공간”의 3-계층으로 구성된다.

구조화된(구매관련) 정보공간은, 개별상점정보들을 웹으로부터 자동으로 수집하고, 이를 구매 관련성을 바탕으로 그룹화 및 구조화한 공간이다. 이때 개별상점 정보는 실존하는 상점에 대응되면서 위치정보를 포함하는 상점정보이다.

실생활 공간은 상점들이 실존하는 공간으로, 이 공간에서 사용자의 구매활동이 이루어진다. 이때 사용자의 상황을 통해 자연스럽게 자동생성되는 엠비언트 쿼리가 발생된다. 그리고 사용자는 이 엠비언트 쿼리를 이용하여 복잡한 검색과정 없이 관련 상점정보를 검색한다.

엠비언트 정보공간은 사용자가 발생시킨 엠비언트 쿼리를 통해 검색된 관련 상점정보를 실시간으

로 획득하는 공간이다. 이 공간에서는 구매 관련성으로 구조화된 개별상점정보들 중에서, 사용자 주변에 있는 관련 상점정보를 추출한다. 그리고 추출된 관련 상점정보를 키워드들의 계층구조로 제공하고, 이 상점들의 위치정보를 지도 인터페이스 상에 표현한다.

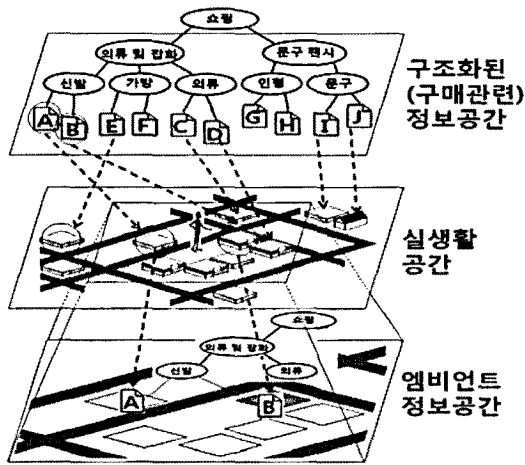


그림 2. 엔비언트 서비스 모델

2.3.1 구조화된(구매관련) 정보공간

개별상점정보는 위치정보를 포함하면서 실제로 실생활 공간에 존재하는 상점들에 대응되는 정보이다. 이런 정보들은 웹으로부터 자동적으로 추출할 수 있다. 이 공간에서는 개별상점정보들을 구매 관련성으로 그룹화 하고, 구조화한다.

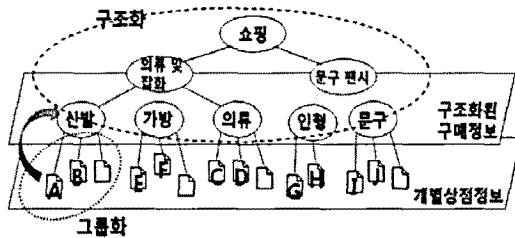


그림 3. 구조화된(구매관련) 정보공간

먼저 구매 관련성을 바탕으로 유사한 특징을 갖는 개별상점정보들을 그룹화하고, 각각의 그룹을 대표키워드로 표현한다. 그리고 이 대표키워드들을 구매 관련성을 바탕으로 구조화한다. 본 논문에서는 이렇게 그룹화되고 구조화된 키워드들을 구조화된

구매정보라고 한다. 이처럼 구조화된(구매관련) 정보공간은 그림 3과 같이 세부적으로 개별상점정보들과, 구조화된 구매정보로 구성된다. 개별상점정보들을 그룹화하고 계층적으로 구조화함으로써, 사용자는 특정 상점에 대해 다양한 구매 관련성을 가진 주변 상점들의 정보를 획득할 수 있다.

개별상점정보들을 그룹화하고 계층적으로 구조화하는 대표적인 방법으로 업종별 계층구조를 이용하는 방법이 있다. 예를 들어, A, B신발상점은 “신발”로, C, D의류상점은 “의류”로, E, F가방상점은 “가방”으로, G, H인형상점은 “인형”으로, I, J문구점은 “문구”로 그룹화할 수 있다. 여기서 대표키워드는 신발, 가방, 의류, 펜시, 문구이다. 이때 신발-가방-의류는 “의류 및 잡화”, 인형-문구는 “팬시, 문구”의 하위계층으로 구조화할 수 있다. 또한 “의류 및 잡화”와 “팬시, 문구”는 “쇼핑”의 하위계층으로 구조화할 수 있다.

A 신발상점에 방문한 사용자는, 가격 비교를 위해 B 신발상점에 방문하려고 할 수 있다. 또한 신발을 구매한 이후에 의류상점들이나 가방상점들의 위치정보를 원할 수 있다. 이때 사용자가 어떤 정보를 원할지 서비스가 판단하기 어려우며, 신발/의류/가방상점 정보를 모두 제공하는 것은 비효율적이다. 이는 더 많은 종류의 관련 상점들에 대해 고려하면 더 명확하다. 구조화된 구매정보는 이런 경우 사용자에게 어떤 관련성을 가진 상점들이 주변에 존재하는지를 효과적으로 알려 줄 수 있다. 또한 사용자가 다양한 관련성을 가진 상점정보를 찾아가는데 이용될 수 있다. 즉, 사용자는 A신발상점에 대한 관련상점들로서, C, D의류상점, E, F가방상점들의 위치정보를 모두 확인하는 대신에, 계층적으로 구조화된 구매정보인 “신발-의류-가방”을 이용하여 “의류”, “가방”의 관련성을 가진 상점들이 주변에 존재한다는 것을 깨닫고, 그 중 원하는 그룹을 선택하여 관련상점들의 위치정보를 얻을 수 있다.

이 예에서의 구매 관련성은, 사용자들이 상식적인 수준에서 인지하고 판단할 수 있는 가장 기본적인 형태의 업종별 계층구조이다. 업종별 계층구조는 웹 페이지의 분류 카테고리들을 이용하여 자동적으로 구축할 수 있다. 이 밖에도 “할인 서비스를 받을 수 있는 상점들끼리의 관련성”, “사용자들의 방문 패턴에 대한 관련성” 등의 다양한 측면에서의 구매 관련성으로 구조화 할 수 있다. 이와 더불어 설문이나

통계와 같은 합리적인 기준에 대한 연구가 필요하며, 이런 구조화 방안에 대한 평가 모델 또한 요구된다. 이는 향후 지속적으로 진행해야 할 연구테마이다.

2.3.2 실생활 공간

본 논문에서는 사용자의 행동을 통해 자연스럽게 자동생성되는 쿼리를 엠비언트 쿼리라고 한다. 엠비언트 쿼리는 환경이나 사람에 부착된 다양한 센서들을 통해 사용자의 상황을 감지하여 생성할 수 있다. 특히 최근 휴대단말에 RFID리더, GPS, 디지털 컴퍼스 등의 다양한 센서들이 내장되고 있는데, 이런 센서들은 사용자의 행동을 감지하는데 유용하게 사용될 수 있다. 예를 들어 휴대단말의 센서들을 이용하여, 사용자의 위치, 바라보고 있는 방향 등을 감지할 수 있다.

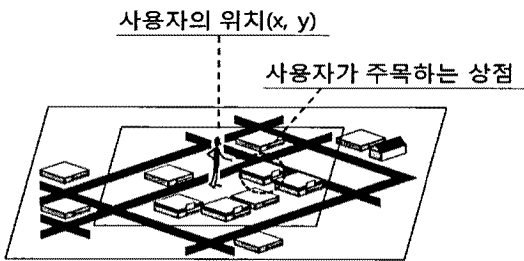


그림 4. 실생활 공간

본 논문에서는 사용자가 주목하는 상점정보와 사용자의 위치정보를 이용하여 엠비언트 쿼리를 생성한다(그림 4). 위치정보의 경우 모바일 서비스에서 필수적인 요소가 되어가고 있으며, 이에 대한 모델 및 기술에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다 [7]. 사용자가 주목하는 상점정보의 경우 실공간 객체정보 검색관련 연구등으로 활발하게 이루어지고 있으며, 이와 관련하여 건축물에 유일 식별자를 부여하는 방안에 대한 연구 등이 있다[8]. 이 두 가지 정보는 사용자의 휴대단말을 통해 획득할 수 있다. 즉, 사용자가 주목하는 상점정보는 RFID리더로 상점에 부착된 태그를 인식하는 등의 방법으로 파악할 수 있으며, 사용자의 위치정보는 GPS와 같은 센서를 이용하여 획득할 수 있다. 이 정보들은 사용자의 상황을 반영하며, 복잡한 검색과정 없이도 관련 상점정보를 검색할 수 있게 한다. 엠비언트 쿼리는 사용자가 휴대단말을 들고 이동하는 것과 휴대단말

에 내장된 센서로 상점을 인식하는 것을 통해 지속적으로 자동생성된다.

2.3.2 엠비언트 정보공간

엠비언트 정보공간에서는, 실생활 공간에서 사용자에 의해 발생된 엠비언트 쿼리를 통해, 관련 상점정보를 추출한다. 그리고 추출된 관련 상점정보를 키워드들의 계층구조 형태로 표현한다. 이 키워드들의 계층구조는 사용자가 다른 종류의 관련 상점정보를 쉽게 검색할 수 있게 한다. 각 관련 상점들의 위치는 지도 인터페이스상에 표현한다. 이를 통해 사용자가 직관적으로 관련상점들의 위치를 인식할 수 있게 한다. 이는 그림 5에서 볼 수 있다.

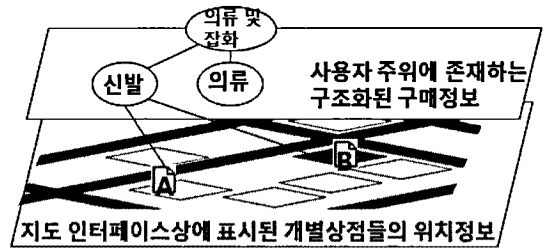


그림 5. 엠비언트 정보공간

구조화된(구매관련) 정보공간에 있는 개별상점정보와 구조화된 구매정보가 엠비언트 쿼리를 통해 처리되어, 엠비언트 정보공간에 표현되는 과정의 예는 그림 6에서 볼 수 있다. 먼저 사용자가 주목하는 상점정보를 이용하여 해당상점과 관련된 개별상점정보 및 구조화된 구매정보들을 추출한다. 그림 6-①은 사용자가 신발상점을 주목했을 경우이다. 이때 “신발”로 그룹화된 개별상점정보들과, “신발-의류-가방”의 수평적 및 “신발-의류 및 잡화”의 수직적으로 구조화된 구매정보가 추출된다.

다음으로 추출된 정보들 중에서 사용자의 위치정보를 이용하여 사용자 주위에 있는 관련상점들과 구조화된 구매정보를 다시 추출한다. 주변에 가방상점이 존재하지 않는 경우 그림 6-②에서처럼 구조화된 구매정보에서 “가방”이 제외된다.

이렇게 추출된 개별상점정보를 지도상에 표시한다. 그리고 구조화된 구매정보도 키워드들의 계층구조 형태로 함께 제공한다(그림 6-③). 이때 구조화된 구매정보 중에서, 사용자가 원하는 그룹을 선택하면, 해당그룹으로 분류된 사용자 주위의 관련상점

들의 위치정보를 지도상에 다시 표시하며, 해당그룹을 중심으로 구매정보를 재구조화한다.

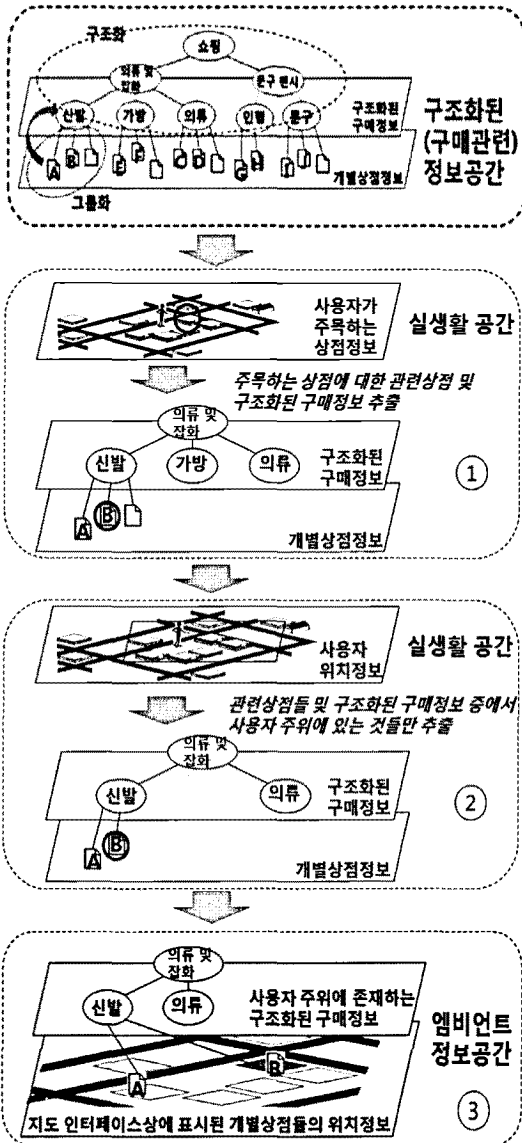


그림 6. 엠비언트 정보공간에서의 정보표현 과정

3. 엠비언트 서비스 모델의 구현 예

3.1 시나리오

신발을 구매하려는 사용자가 한 신발상점을 발견하고 방문한다. 해당상점에 있는 신발들의 디자인 및 가격을 확인한 후, 더 좋은 디자인과 저렴한 가격대의 신발이 있는지 살펴보기 위해 다른 신발상

점에 방문하려고 한다. 이때 사용자는 휴대단말로 방문한 상점의 RFID태그를 인식한다. 그러면 주변에 있는 다른 신발상점들의 위치가 지도를 기반으로 휴대단말에 표시된다. 사용자는 표시된 주변의 신발상점을 헤매지 않고 찾아가 방문하고, 최종적으로 가장 마음에 드는 신발을 구매한다. 또한 신발상점들의 위치정보와 함께 제공된 “의류-가방-모자”의 구조화된 구매정보를 통해, 주변에 의류, 가방, 모자 상점이 있음을 알아차린다. 그리고 이 중에서 의류를 선택하여 주변의 의류상점의 위치정보를 지도를 통해 확인하고, 의류상점들을 찾아간다.

3.2 시스템 구성 및 활용

제안한 모델을 기반으로 각각의 영역에 RFID기술, 지도기반기술, 위치정보 활용기술, 온톨로지 기술 등을 적용하여 서비스를 구현할 수 있다. 시나리오와 같은 상황에서 사용할 수 있는 시스템의 구현에는 그림 7에서 볼 수 있다.

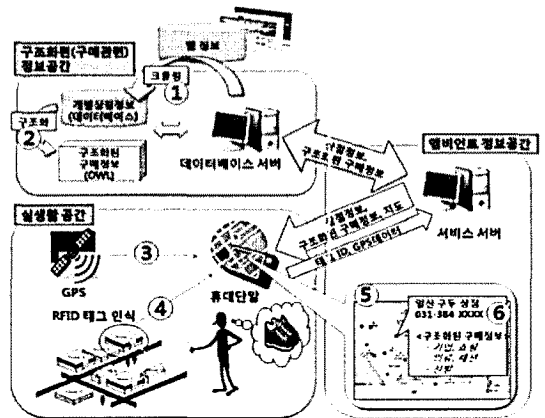
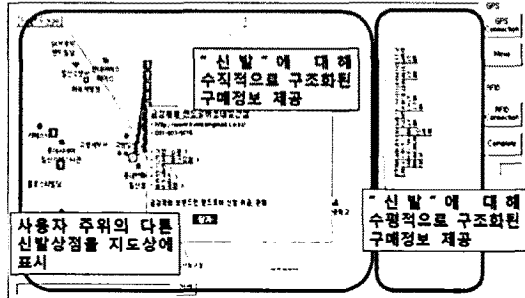


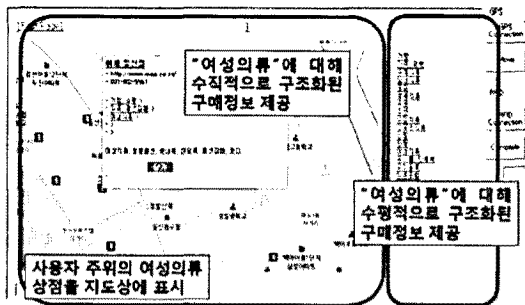
그림 7. 서비스 이용을 위한 시스템 구성

구조화된(구매관련) 정보공간에서는 웹 페이지를 자동으로 수집하고, 수집된 웹 페이지에서 좌표 값을 가진 상점정보들을 추출한다(그림 7-①). 그리고 이를 업종별 계층구조를 이용하여 구조화한다(그림 7-②). 실생활 공간에서는 휴대단말에 내장된 GPS 모듈로 획득한 위치정보와 그림 7-③, RFID리더로 상점에 부착된 태그를 인식하여 얻어진 ID정보 그림 7-④가 엠비언트 쿼리로 생성된다. 엠비언트 정보공간에서는 사용자의 위치정보와 인식된 상점정보를 바탕으로, 관련 상점들의 위치정보를 지도상에

표시한다(그림 7-⑤). 그리고 구조화된 구매정보를 제공하여 추가적으로 다른 종류의 관련 상점정보를 검색할 수 있게 한다(그림 7-⑥).



(a) 신발상점 태그를 인식한 후 서비스 화면



(b) 수평적으로 구조화된 구매정보 중에서 "여성의류"를 선택한 후 서비스 화면

그림 8. 서비스 이용 화면

그림 8은 서비스의 이용화면이다. 각각의 상점에 태그를 위치시키고 이를 인식한 후의 서비스 수행 모습은 그림 8-(a)에서 볼 수 있다. “금강제화”라는 신발상점을 단말로 인식하면, 사용자의 위치를 중심으로 이 신발상점 및 주변의 신발상점들의 위치가 지도상에 표시된다. 이때 개별상점정보를 업종별 계층구조를 이용하여 구조화했기 때문에, “기업, 쇼핑>의류, 패션잡화>신발”과, “여성의류, 가방, 스포츠의류, ...”등의 수직적/수평적으로 구조화된 구매 정보가 자동적으로 포함된다. 수평적으로 구조화된 구매정보를 보면 사용자 주변에 여성의류상점, 가방상점, 스포츠 의류상점이 관련상점으로 존재함을 알 수 있다. 이때 사용자가 구조화된 구매정보 중에서 원하는 그룹을 선택하면, 해당그룹으로 분류된 관련 상점들의 위치정보를 지도상에 표시하여, 관련상점들이 어디에 얼마나 많은지 직관적으로 알 수 있게

한다. 그림 8-(b)는 여성의류를 선택했을 때의 화면이다. 이때에도 마찬가지로 여성의류와 관련된 구조화된 구매정보가 계층성되어 제공된다.

4. 논의

본 논문에서는 관련 상점정보를 사용자의 상황기반으로 검색하여, 지도상에 계층적으로 제공하는 엠비언트 서비스 모델을 제안하였다. 이 모델은 세 가지 측면에서 중요한 특징을 갖는다.

첫 번째는 사용자의 정보획득을 위한 노력을 최소화 한다는 점이다. 즉, 사용자는 검색을 위해 키워드를 생각해 내고 입력하는 과정 없이도, 자동생성되는 엠비언트 쿼리를 이용하여 관련상점들의 위치정보를 획득할 수 있다. 그리고 추가적인 다른 종류의 관련 상점정보를 검색할 경우, 키워드들의 계층구조 중에서 원하는 그룹의 키워드를 선택하는 것만으로 검색할 수 있다. 본 논문에서 활용한 사용자의 위치정보와 사용자가 주목하는 상점의 정보 이외에도, 사용자의 행동을 파악할 수 있는 센서들을 통해 자동적으로 엠비언트 쿼리를 생성하는 것은 충분히 가능하다. 예를 들어 디지털 컴퍼스와 GPS를 이용하여 공간DB로부터 상점과 같은 객체정보를 추출할 수도 있고, 바코드나 QR코드 등을 이용하여 인식할 수 있다. 본 논문에서는 사용자가 바라보는 상점정보를 인식하기 위한 방안 중 하나로 효과적인 기술인 RFID 인식기술을 언급한 것이며, 다른 효율적인 기술을 적용하는 것이 가능하다.

두 번째는 직관적인 정보의 인식이 가능하다는 점이다. 지도는 실생활 공간을 그대로 반영하는 인터페이스이다. 사용자는 이 위에 표시된 상점들의 위치정보를 통해 직관적으로 정보를 인식할 수 있다. 상점들의 위치정보를 지도상에 표시하는 것은 기존의 지도기반 서비스들과 유사한 효과를 갖는다. 이와 더불어 추가적으로 본 논문에서 제안한 모델을 적용하면, 사용자는 각 상점정보에 포함된 키워드들의 계층구조를 함께 봄으로써 주변에 어떤 관련성이 있는 상점들이 존재하는지 바로 알 수 있다. 이 계층구조는 상식적인 수준에서의 지식 구조를 보여주므로 사용자는 쉽게 관련 상점들을 파악할 수 있다. 즉, 신발과 동일 레벨로 표시되는 의류나 가방들은 관련성이 높다고 알 수 있으며, 이때 주변에 존재하는 관련계층만 제공하여 주변에 존재하지

도 않는 상점을 찾으려는 사용자의 노력이 들지 않도록 한다. 또한 신발의 계층구조는 관련성이 조금은 떨어지는 관련상점도 쉽게 찾아 갈 수 있도록 루트를 제공한다. 이처럼 모든 정보를 지도상에 표현하지 않고도 관련정보가 무엇인지 사용자가 직관적으로 알 수 있게 하고, 또한 찾아갈 수 있게 한다.

세 번째는 실생활 공간에 존재하는 다양한 객체에 대해, 제안한 모델을 기반으로 특정 관련성을 가진 관련객체의 정보를 제공하는 서비스의 개발이 가능하다는 점이다. 이를 위해 먼저 수많은 정보들이 산재해 있는 웹 정보공간에서, 위치정보를 가지며 실생활 공간에 실존하는 개별객체정보들을 수집한다. 개별객체정보들에는 시설물, 건물, 상점, 기업 등이 있다. 이때, 구조화된 정보공간은 개별객체정보들의 대상을 무엇으로 할 것인지와 어떤 관련성으로 구조화 할 것인지에 따라 다양하게 구성될 수 있다(그림 9). 이 구조화된 정보공간의 구성이 달라진다 하더라도, 모델에서의 실생활 공간과 엠비언트 정보공간은 그대로 활용될 수 있다. 예를 들어, 유사한 과정을 통해 문화제들을 대상으로 “구조화된 (문화제관련) 정보공간”의 구성도 가능하다. 즉, 개별객체 정보공간에서 문화제들만을 추출하여 유사한 특징으로 그룹화하고, 이를 역사적 관련성을 바탕으로 구조화할 수 있다.

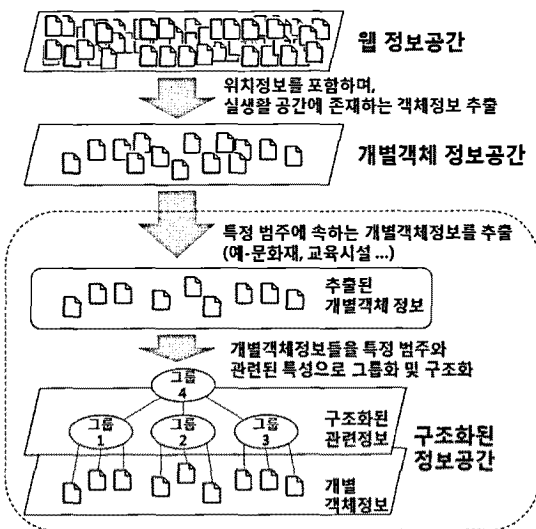


그림 9. 구조화된 정보공간의 다양한 구성
본 논문에서 제안한 모델은 상점 정보와 같이 그

범주를 구분하여 계층화하기 유용한 정보들을 대상으로 매우 효과적으로 적용할 수 있다. 문화제나 시설물과 같은 객체의 경우도 마찬가지다. 웹 문서와 같이 그 범주를 자동 구분하기 어려운 것들에 대해서는 많은 연구가 필요하지만, 이처럼 실생활 공간 객체의 정보를 구조화 하는 것은 비교적 간단하며 현재의 기술로도 충분히 구현이 가능하다. 또한 구현 예에서 이런 구조를 명시하기 위해 온톨로지를 활용하였는데, 온톨로지는 각각의 공간객체간의 다양한 관계를 명시할 수 있는 훌륭한 도구이므로 이를 통해 다양한 공간에서의 객체들에 대한 관계를 고려할 수 있다. 결과적으로 제안한 구조화 방식은 온톨로지와 같은 기술을 적용함으로써 효과적으로 그 계층구조를 생성하고 처리할 수 있을 것으로 판단된다.

5. 결론 및 향후연구

사용자는 일반적으로 더 좋은 상품이나 관련상품을 구매하기 위해 여러 상점들을 방문한다. 본 논문에서는 이런 구매활동에서, 사용자가 정보검색을 위해 많은 노력을 기울이지 않고도 관련상점들의 정보를 직관적인 형태로 획득할 수 있는 서비스에 대해 고려하였다. 그리고 이런 서비스들의 개발에 기반이 될 수 있는 엠비언트 서비스 모델을 제안하였다. 제안한 모델에서는, 개별상점정보들을 구매 관련성을 바탕으로 구조화하고, 사용자의 엠비언트 쿼리를 이용하여 관련상점정보들 및 구조화된 구매정보를 추출하며, 지도 인터페이스상에 이를 계층적으로 표현하는 과정이 일어난다. 제안한 모델을 기반으로 관련 상점정보를 효율적으로 제공하여, 사용자의 구매활동을 지원하는 서비스 개발이 가능하다. 더불어 실생활 공간에 존재하는 객체들을 대상으로, 관련 객체정보를 제공하는 서비스 개발에도 활용될 수 있을 것으로 전망한다. 향후 개별상점정보들을 구조화하기 위한 다양한 구매 관련성 판단방안과, RFID뿐만 아니라 다른 센서들도 이용하여 엠비언트 쿼리를 생성하는 방안에 대하여 연구할 것이다.

참 고 문 헌

[1] Diane J.cook et al., 2004, "Ambient intelligence: Technologies, applications, and opportunities,"

Pervasive and Mobile Computing 5, pp. 277-298.

- [2] 김학수, 장명길, 2006, "유비쿼터스 환경에서 모바일 정보검색 기술의 동향," 정보과학회지, 제24권, 1호, pp. 48-55.
- [3] E.M. Tapia, S.S. Intille, K. Larson, 2004, "Activity recognition in the home using simple and ubiquitous sensors," in: Proceedings of Pervasive, pp. 158-175.
- [4] F. Doctor, H. Hagrais, V. Callaghan, 2005, "A fuzzy embedded agent-based approach for realizing ambient intelligence in intelligent inhabited environments," IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part A 35 (1), pp. 55-65.
- [5] M. Muehlenbrock, O. Brdiczka, D. Snowdon, J. Meunier, 2004, "Learning to detect user activity and availability from a variety of sensor data," Proceedings of the IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications.
- [6] S. Moncrieff, 2007, "Multi-modal emotive computing in a smart house environment," Journal of Pervasive and Mobile Computing 3 (2), pp. 74-94.
- [7] 진희채, 홍길표 2003, "위치기반 서비스를 위한 모델 분석 및 기술 연구," 한국GIS학회 2003년 춘계 학술대회, pp. 438-450.
- [8] 김지영, 김정옥, 배영은, 윤기윤, 2008, "건축물 유일식별자를 위한 현황 분석 및 관리 방안 연구," 한국GIS학회 2008 공동춘계학술대회, pp. 3-9.



서 경 석

2009년 한국항공대학교 정보통신공학과 공학사
2009년~현재 한국항공대학교 정보공학과 석사과정
관심분야 정보검색, 지식처리, 데이터

마이닝



이 용

1998년 한국항공대학교 정보통신과 공학사
2001년 일본 교토대학 정보학연구과 사회정보학 석사
2003년 일본 교토대학 정보학연구과

사회정보학 박사

2004년~2008년 삼성종합기술원 전문연구원
2008년~현재 일본 효고현립대학 환경인간학부 조교수
관심분야 지역사회 정보처리, 소셜 네트워크 마이닝, 증강현실기반 정보검색



장 용 희

1996년 한국항공대학교 항공통신정보공학과 공학사
1998년 한국항공대학교 대학원 항공통신정보공학과 공학석사
2004년 한국항공대학교 대학원 항공통신정보공학과 공학박사

신정보공학과 공학박사

2005년~2006년 일본나고야대학 JSPS(일본학술진흥회) 외국인특별연구원
2008년~현재 한국항공대학교 차세대방송미디어기술연구센터 연구교수
관심분야 정보보호, RTLS, LBS



권 용 진

1986년 한국항공대학교 항공전자공학과 공학사
1990년 일본 교토대학 대학원 정보공학과 공학석사
1994년 일본 교토대학 대학원 정보공학과 공학박사

학과 공학박사

1994년~현재 한국항공대학교 항공전자 및 정보통신공학부 정교수
2005년~2006년 일본 교토대학 및 NICT 방문교수
2007년~현재 차세대방송미디어기술연구센터(GRRC) 센터장
관심분야 논리회로 설계 및 합성, 알고리즘 개발, 정보보호, 정보검색, 엠비언트 방송 서비스

논문접수 : 2010.03.19

수 정 일 : 1차 2010.05.28 / 2차 2010.06.18

심사완료 : 2010.06.19