

상황인지 기반 Geo-Ontology 추론 시스템

Context Aware based Geo-Ontology inference system

이재길* · 주용진 · 박수홍

J.K.Lee · Y.J.Joo · S.H.Park

인하대학교 지리정보공학과 석사과정 · 서울시립대학교 도시과학연구원 연구교수

인하대학교 지리정보공학과 부교수

요 약

위치 기반 서비스(LBS)는 유비쿼터스(Ubiquitous) 시대에 필요한 핵심 엔진으로 그 중요성이 논의되어 왔다. LBS 시스템은 GPS 뿐만 아니라 휴대폰을 통한 고속 인터넷 접속을 사용하여 사용자의 위치 추적과 같은 기술이 현재 서비스된다. 그러나 소프트웨어 측면에서 대부분의 위치 기반 서비스는 서비스 제공자 위주의 일부 특정 상황을 가정한 서비스 모델 또는 사전에 정의된 일정 지역과 한정된 상황에서의 상황 인식(Context Aware) 서비스 제공이 대부분이다. 그러나 이러한 방법론들은 현실 적용이 어려운 문제점이 제기되고 있다. 본 연구에서는, 사용자들의 상황인식을 통하여 사용자의 특성 지식과 공간지리 선호도 지식 정보 추론을 통한 Geo-Ontology통합시스템을 제시한다. 본 연구에서는 Geo-Ontology통합시스템 중에서 사용자의 상황인지기반 LBS시스템을 제시한다. 사용자들의 개인적인 특성 지식과 공간지리 선호도 지식을 구축할 수 있으며, 이러한 특성으로 구축된 지식 기반 하에 입력된 사용자 정보와 추론을 통하여 사용자의 현재 상황에 대한 가장 적절한 추천 결과가 도출되는 프로토타입 시스템을 제공 할 수 있음을 보였다.

1. 연구내용

GPS와 무선인터넷 및 이동 컴퓨팅 기술의 발달로 이를 이용한 응용 서비스에 대한 관심이 고조되고 있으며, 그 중 위치기반서비스(LBS)가 무선 인터넷 시장의 중요한 이슈가 되고 있다. 그러나 현재의 위치 기반 서비스와 관련된 연구들은 서비스제공자(Service Provider) 위주의 일부 특정 상황을 가정한 서비스모델 또는 사전에 정의된 일정 지역과 특정 상황에서의 상황 인식(Context Awar)서비스 구축 방법론이 대부분이다. 하지만 이러한 방법론들은 현실적 적용이 어려운 문제점이 제기되고 있다. 사용자가 사용하는 콘텐츠가 더 이상 특정 서비스 제공자 위주의 것이 아니라, 사용자 상황인지 기반의 서비스가 제공 되어야한다.

본 연구에서는 사용자들이 개인적 특성

지식과 공간지리 선호도 지식 구축을 통하여 구축된 지식 기반 하에 추론을 통하여 사용자의 현재 위치와 상황에 대한 적절한 추천 결과가 도출되는 위치 기반 서비스 방법을 제안한다. 여기에서 상황이라 함은 시간, 날씨, 스케줄, 개인 선호도 및 공간지리 선호도와 같은 개인의 상태 등을 말한다.

본 연구에서 제시된 시스템의 구조는 OWL을 사용하여 공간 특성 및 사용자의 특성 지식을 추론엔진과 시뮬레이터 사용자 영역을 연결시켜 준다. OWL이란 시맨틱 웹에서 필요한 Ontology 기술언어이다. 추론 엔진을 통하여 적절한 추천 결과 도출을 위해서는 연관 규칙이 필요하다. 연관 규칙에는 시간, POI정보, 사용자 프로필, 공간지리 선호도가 있다. 공간지리 선호도 규칙은 사용자 위치를 중심으로 일

정 반경과 POI 속성에 따른 service 범위를 통하여 POI를 탐색하는 연관 규칙을 표현하였다. 본 연구에서는 사용자가 POI Service를 이용하기 위하여 받아들여질 만한 보행거리는 400~500m이고 보행시간의 최대는 6분임을 고려하여 적합한 POI 반경 검색을 통하여 적절한 정보를 제공해 주도록 하였다. 시간규칙의 경우 POI의 service 시간 속성을 사용하여 사용자에게 적합한 시간 정보를 제공해주도록 하였다. POI정보 규칙은 해당 POI의 service 가능 정보 및 시간의 규칙을 포함하고 있다. 사용자 프로필 규칙은 사용자의 소유카드, 취미, 직업 등의 속성을 가지고 있다.

본 연구에서 성능평가를 위한 프로토타입 시스템은 MapObject 컴포넌트를 구착한 Visual Basic 6.0으로 구현하였고 대상지역으로는 서울 명동일대이다. Protege 4.1 - alpha를 통하여 Ontology를 구축, 추론, 인코딩을 하였으며 해당 OWL에는 공간지리 선호도 및 사용자 특성 지식기반의 Ontology와 해당 추론 결과가 포함되어있다. 실험은 사용자의 특성 및 선호도에 따라 추론을 통하여 사용자의 현재 상황에 대한 가장 적절한 추천 결과 얻을 수 있다. 보행거리를 만족하는 반경검색을 통해 얻어진 영화관 POI의 검색결과를 OWL로 만들어 Protege4.1 - alpha로 Import 시켜 나온 추론 결과이다. 100001은 영화관 ID이며 추론결과의 추천 영화관은 Lotte시네마명동점, 추천영화는 Scream이다.

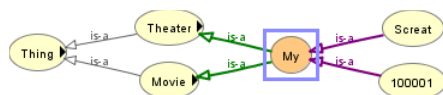


그림 1 추론결과

추론된 결과는 OWL을 통하여 프로토타입 시스템에 Import하여 Map display를 통해 시각화 하였다.

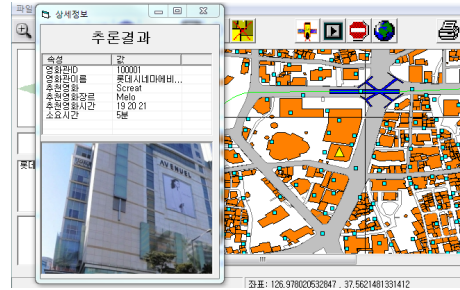


그림 2 프로토타입 시스템

본 연구에서는 사용자의 개인적 특성 및 공간지리 선호도와 POI의 Service 시간, 공간의 특성에 따라 Geo-Ontology의 추론기능과 GIS의 공간분석기능을 통합하여 사용자의 상황인지에 따른 가장 적합한 POI를 추론하여 결과를 도출해주는 새로운 위치기반서비스를 보였다.

참고문헌

YoungHoon Yu, JiHyeok Kim, Kwangcheol Shin, Geun Sik Jo, "Recommendation system using location-based ontology on wireless internet: An example of collective intelligence by using 'mashup' applications", Expert Systems with Applications Vol 36(2009). (11675~11681)

Abolghasem Sadeghi Niaraki *, Kye Hyun Kim, "Ontology based personalized route planning system using a multi-criteria decision making approach", Expert System with Applications Vol.36(2009). (2250~2259)

"이 논문은 공간정보 전문인력 양성사업의 지원을 받아 수행된 연구임"