

상황 인식 위치 기반 서비스를 위한 경계 부근의 인간 환경 행태에 관한 연구

The Research about Person Environment Behavior near Boundaries for Context Aware Location Based Service

이병재

Byoungjae Lee

Postdoctoral Fellow

Washington & Jefferson College, Washington, PA 15301, U.S.A.

blee@washjeff.edu

요약

본 연구의 목적은 상황 인식 위치 기반 서비스를 위해 정성적인 개인 공간 행동을 포착하는 새로운 방법을 제안하는 것이다. 단순한 추적이나 사람의 위치 변화에 대해 색인 생성을 넘어서서, 사람과 환경 사이의 관계 변화가 본 연구의 공식 모델에 대한 기본 소스로 간주된다. 특히 이 연구는 특정 지역의 경계 근처에서의 사람의 움직이는 행위에 중점을 둔다. 그 행위를 포착하기 위해 그 개체의 영향력 범위를 적용하는 새로운 접근 방법이 제안된다. 이러한 개체-시공간적으로 확장된 점은 그 영향력 범위를 그 개체의 위치와 함께 잠재적 사건이나 상호작용 구역으로 간주한다. 이렇게 포착된 정성적 공간 행위는 알려진 지역 근처의 개체 관계의 더 정제된 설명을 제공하여 단순한 공간 정보 제공을 넘어서는 실시간 공간 의사 결정 지원 시스템 강화에 도움을 줄 수 있다.

상황 즉 콘텍스트(context)를 매리엄 웹스터 사전에서는 ‘어떠한 일이 존재하거나 발생하는 상호관계 조건’으로 정의한다. 상황 인식 서비스는 개인의 상태의 특성을 나타내는 정보를 그 고려 대상으로 삼는다. 개인의 다양한 심리·사고·행동을 고려하지 않는 현재 위치기반 서비스는 점차 새로운 수요 및 수요자 창출의 한계에 봉착하고 있다. 이를 뛰어넘을 새로운 대안으로 상황 인식 위치 기반 서비스가 부상하고 있다. 개인의 상태의 특성을 표현하는 일반 구성요소는 사용자의 프로필·위치·이동과 주변 환경이다. 그 중 상황 인식 위치 기반 서비스를 수요자 중심으로 창출하기 위해선 행동 패턴과 위치의 활용이 무엇보다 중요하다.

그래서, 모바일 디바이스와 같은 점 개체의 행동 패턴을 이해하는 것이 실시간

공간 의사 결정 지원 시스템을 위한 중요한 문제이다. 지금까지 점 개체의 위치의 변화 감지를 통한 기하학적인 패턴 인식에 비해, 점 개체의 정성적 행동 패턴에는 적은 관심이 주어졌다. 이것은 주로 점 개체와 더 높은 차원 물체 사이의 상대적으로 진부한 관계로 인한 것이다. 그림 1 (a)에서 원 주변의 점 개체의 움직임이 그런 행동을 보여준다. 그러나, 그 원과 점 사이의 위상 관계에 아무런 변화가 없기 때문에 정성적 방법으로는 이런 움직임을 표현할 방법이 없다. 점 개체는 항상 이 원 밖에 위치한다.

만약, 이 점 개체에 영향력 범위가 추가 된다면, 그 원과 점 개체 사이의 위상 관계 변화를 감지할 수 있다 (그림 1(b)). 여기서, 점 개체에 대한 영향력 범위란 어떤 현상이나 사건이 그 점 개체 때문에

발생할 가능성이 있는 개념적인 영역으로 정의할 수 있다. 각 점 개체에 대한 적용은 유연하게 이뤄질 수 있으며, 한 점 개체에 대해 여러 종류의 영향력 범위를 적용할 수도 있다. 그러므로, 특정 개체에 대한 다양한 정성적 공간 행위가 발견될 수 있다. 이러한 종류의 점 개체를 공간적으로 확장된 점 개체 (Spatio-Temporally Extended Point)로 정의하며, 이는 그 위치 정보와 함께 잠재적 사건이나 상호 작용 공간을 같이 인식한다.

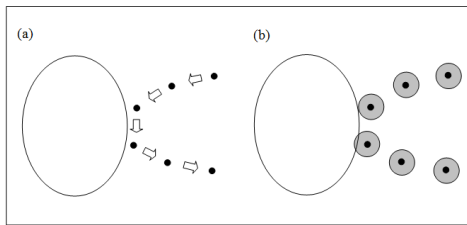


그림 1. 점 개체와 시공간적으로 확장된 점 개체의 움직임

본 연구에서는 사람의 행동은 개인 공간에 대한 공간 인지나 특정 환경하에서의 미래 현상에 대한 잠재적 인식에 영향 받는다고 가정한다. 그들의 영향력 범위에 대한 경험적 지식때문에 경계 주변의 그들의 움직임은 영향을 받고 개인화 된다. 이런 관점에서 공간상에서 이곳 저곳을 방문하는 점 개체의 움직임은 경계선들과 관계된 점 개체들의 공간 관계 변화로 이해될 수 있다.

실질적인 개별 수준에서, 우리가 공간 행위를 이해하기 위해 할 수 있는 일은 개인 의사 결정에 대한 가능성의 범위를 할당하는 일이 전부다. 본 연구에서는 그러한 가능성들을 점 개체나 사람 주변의 영향력 범위로 나타낸다. 이러한 개념은 육체적 범위와 인지적 태도 및 감정과 같은 심리적 변수를 포괄한다. 경계 근처의 행위에 관해서, 본 연구는 숨겨진 행위나 특정 지역 경계 근처에서의 상호 작용 포착에 주력한다. 예를 들면, 떨어져 있는

점 개체와 특정 지역의 경계 사이에서도 보이지 않는 상호 작용이 있으며, 그 점 개체의 행위는 그에 영향을 받을 수 있다.

시공간적으로 확장된 점과 더 높은 차원 개체 사이의 관계에 대한 프레임워크가 이 연구에서 제공된다. 이는 Egenhofer의 9-intersection 모델을 적용하여 특정 지역과 시공간적으로 확장된 점 사이의 위상 관계를 표현하는 새로운 모델로 표현된다. 그 둘 사이에 14가지의 위상 관계가 있음이 연구를 통해 밝혀졌으며, 이 14가지 위상 관계 사이의 점진적 변화는 점 개체의 공간적 행위를 표현할 수 있다.

이러한 개념을 적용하여, 위치 기반 서비스와 모바일 GIS를 포함하는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 그 응용이 가능하다. 예를 들면 특정 위치 기반 정보가 모바일 디바이스를 가지고 움직이는 특정인의 정성적 공간 행위에 기초하여 유기적으로 제공될 수 있다. 또한, 비상 관리 시스템은 위험한 점 개체의 의심스러운 행위를 감지하여 경보를 울릴 수도 있다.

본 연구에서는 실질적 GPS 추적 데이터를 사용하여 이 연구에서 제안된 개념의 타당성과 프로토타입 응용 프로그램의 가능성을 테스트 하였다. 분석 결과는 이 연구가 점 개체의 예외적인 행위를 포착하는 도움을 줄 수 있음을 보여준다.

참고문헌

- Golledge, R. and Stimson, R. (1997). Spatial behavior: a geographic perspective: Blackwell Synergy,
- Prager, S. (2007). Environmental contextualization of uncertainty for moving objects. Computers, Environment and Urban Systems, 31(3), 303-316.