

특집
10

스마트폰 비즈니스모델 연구 -단말자체포털의 GIS 접근성 향상을 위한 온톨로지 기반 SVG 지도 설계-

목 차

1. 서 론
2. 관련 연구
3. 온톨로지 기반 SVG 설계
4. 온톨로지 기반 SVG 구현
5. 결 론

권창희 · 나방현
(한세대학교 · (주)유에스엔소프트)

1. 서 론

모바일통신기술은 각 사용자간 공급자와 사용자간 공급자와 공급자간의 인터랙티브 상호작용에 대한 메커니즘을 설계하는 체계적 철학과 사상, 인적, 물적, 사회적 네트워크(Value Chain)을 완성시키는 과정이 필요하다. 현재는 미래를 준비(Ready)하기 위한 홀드(Hold)상태라고 한다면, 우리가 갖추어야 할 자격으로 필요한 모바일 기술과 철학을 하나만 선택하라고 한다면 '소통'이라고 할 수 있겠다. 합리적 종합이론과 하버마스(J.Habermas)의 의사소통행위이론을 통하여 의사소통의 합리성을 제안하였고 공공계획에 있어서 참여, 대화, 토론, 협력 등의 가치를 강조하였고 협력적 계획이론(Collaborative Planning Theory)으로 수렴되고 있다. 녹색 모바일 기술 및 서비스, 휴먼노이드, 안드로이드 인터랙티브적 콘텐츠프로바이더, 프로슈머, 모바일방송 등 다양한 시대적 요청이 강력하게 조류로 들어오고 있다. 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 획득되는 정보들은 시공간의 틀 속에서 서로 만나 관계성을 가지게 됨으로써 지식화되고, 업무

또는 어플리케이션 모델과 결합하여 지능화된 콘텐츠로 변화하게 된다. 따라서, 다양한 분야의 지식들이 상황에 따라 동적으로 연계되고, 새로운 지식이 만들어진다.

ODP(On_Device Portal)은 유비쿼터스 환경의 단말기를 이용하여 정보 및 지식의 서비스를 목적으로 한다. 단말기의 이동성 및 크기 등의 제약성은 사용자 인터페이스의 향상을 요구한다. 여기에는 사용자와의 상호작용을 위한 콘텐츠의 프리젠테이션 측면과 상황에 적합한 정보를 제공하는 상황인식 기술의 향상이 매우 중요한 요소라고 할 수 있다. 최근 스마트폰의 성능 향상과 대중화는 모바일 환경에서 기존의 데스크탑 PC에서 가능했던 콘텐츠들을 그대로 서비스할 수 있게 한다.

본 연구는 스마트폰 등의 유비쿼터스 단말기를 이용한 정보서비스에 있어서 정보 또는 콘텐츠에 대한 사용자의 접근성 향상을 목적으로 하였다. 이를 위하여 사용자의 관심 또는 시공간적 위치 등의 상황에 맞는 정보를 제공하도록 하는 상황인식 기능과 사용자와의 상호작용성을 향상시키기 위한 효과적인 콘텐츠 설계 및 서비스 방

안을 제안한다.

사용자와의 상호작용성 향상 측면에서는 웹 그래픽 표준인 SVG를 이용한 그래픽 지도를 생성하고 서비스하는 방안을, 그리고 상황인식의 측면에서는 시맨틱웹의 핵심인 온톨로지 구축 방법의 개발을 목적으로 하였다.

2. 관련 연구

SVG는 W3C에서 XML에 의한 2차원 웹 그래픽을 위한 표준으로 권고하고 있으며, 3GPP 등에서 모바일 그래픽 표준으로 채택되었다. SVG는 파이어폭스, 크롬, 인터넷 익스플로러 9 등에서 SVG를 지원하는 등 그 활용이 활발해지고 있다[1].

지리 용어들 사이의 의미적 관계에 의한 온톨로지를 이용하여 지리적 위치와 관련된 웹 자원들에 대한 능동적 검색을 가능하게 하기 위한 SPIRIT 프로젝트[2]에서는 지리 온톨로지를 강, 산, 도시, 섬, 호수 등 지리공간객체의 유형, 백두산, 한강, 서울, 독도, 산정호수 등과 같이 유형의 인스턴스인 지리공간객체, 그리고 공간관계의 3가지의 온톨로지 구성하였으며, 공간관계의 유형으로는 위상, 인접, 방향, 크기의 4가지로 구분한다.

국제박물관협회의 국제문서화위원회가 만든 문화 콘텐츠의 상호운용성을 위한 개념참조모델 [CRM]에서는 문화적 사건을 시간을 나타내는데 사용할 수 있도록 하며, CRM을 기반으로 문화적 사건의 시공간적 위치 불확실성을 해결할 수 있도록 확장할 수 있다[3]. 국제 디지털 도서관 프로젝트인 Harmony 프로젝트에서는 서로 다른 영역의 메타데이터 온톨로지 간의 상호운용성을 지원하기 위해 ABC 메타데이터 모델을 개발하였다[4].

기존의 지도 프리젠테이션 서비스는 대부분의 경우 지도가 주제를 설명하는 기사에 스캐닝한 이미지를 삽화 형식으로 삽입되어 참조하는 데

그치고 있다. 본 연구는 지도에 표시된 텍스트, 심볼 등 다양한 정보로부터 기사로 접근하는 접근 경로를 제공할 수 있도록 하고자 하였다. 일부 고지도 서비스에서와 같이 스캐닝한 지도 이미지에 지도의 위치를 픽셀 좌표로 등록하여 찾을 수 있게 하였으나, 지명 외의 다른 심볼 등에 의한 정보 접근 경로는 제공하기 어렵다. 지명을 기사와 하이퍼텍스트로 연결하여 서비스하는 경우는 기사와 지도의 양방향 연동을 가능하게 한다는 점에서 진일보한 개념이나, 지명 이외의 다양한 지도 요소들에 대한 연결을 지원하기 어려우며 의미적 관련성에 의한 정보의 추적에도 한계가 있다.

온톨로지 기반 정보서비스는 분류체계와 상하 위어, 동의어 등에 의한 시소러스를 구축하여 용어의 사전적 서비스를 제공하거나, 관련어를 지원하는 검색서비스의 경우도 의미적 관계에 의한 정보의 제공보다는 해당하는 단어를 포함하는 문서만을 제공한다. 또한 범용의 검색 포털 사이트의 경우는 관련어를 제공하는 데 있어서 입력된 문자열을 포함하는 용어들만을 제공하거나, 자동화된 방법으로 입력된 문자열을 포함하는 문서에 들어 있는 용어들을 추출하여 제공하므로 의미적 관련성을 보장하지 못한다.

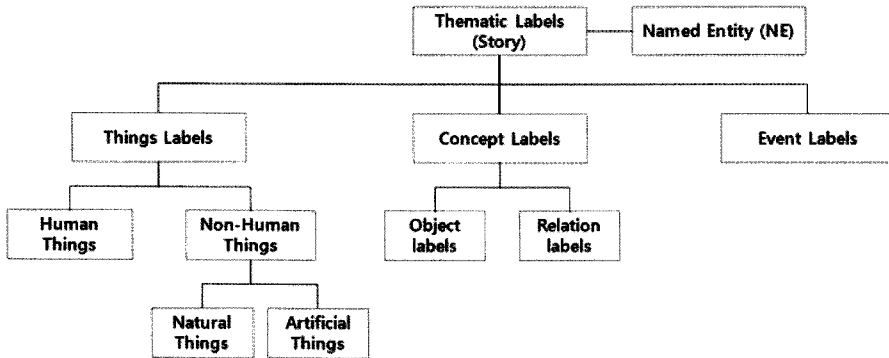
본 연구는 의미적 관련성에 의한 관련어를 추천할 수 있게 하고, 이를 위한 온톨로지 모델을 설계하였으며, SVG 지도를 포함하는 다양한 콘텐츠를 서비스하는 방안을 제시하였다.

3. 온톨로지 기반 SVG 설계

3.1 온톨로지 모델 설계

본 연구는 스마트폰 등을 이용한 지리정보검색에 있어서 스토리 중심의 관련 정보서비스에 중점을 두었다. 스토리는 콘텐츠가 상호 연계되어 지식화된 것을 말한다.

온톨로지 모델 설계는 사건 및 이야기의 개념



(그림 1) 스토리 식별자의 정의

정립에서부터 시작하였다.

[정의 1] 이야기를 Story라고 하고 이야기를 식별하는 용어를 StoryL, 사건을 Event라고 하고 사건을 식별하는 용어를 EventL, 사물 및 사람을 Thing이라고 하고 사람과 사물을 식별하는 용어를 ThingL, 개념을 Concept이라고 하고 개념을 식별하는 용어를 ConceptL이라고 정의한다.

[예 1] 어떤 이야기의 제목은 ‘이순신’, ‘한강’, ‘승례문’ 등과 같은 사물의 명칭, ‘동물’, ‘인간관계’ 등의 개념어, 또는 ‘위화도 회군’과 같은 사건명이 될 수 있다.

[정의 2] Story는 System을 언어로 기술한 것을 말하며, StoryL은 ThingL, ConceptL, EventL로 구성된다.

$$StoryL = ThingL \cup ConceptL \cup EventL$$

[예 2] ‘노비 만적의 난’이라는 이야기 제목은 ‘노비’라는 개념어, ‘만적’이라는 인명, ‘난’이라는 사건명으로 구성된다.

[정의 3] 개념어들 간의 관계는 RelCC = {isSuperConceptOf, isSubConceptOf, isSynonymOf}, 사건명 EventL들 간의 관계는 RelEE =

{isComponentOf, isCompositeOf, isSynonymOf}로 한정한다.

여기서, isSuperConceptOf = inverseOf(isSubConceptOf), isComponentOf = inverseOf(isCompositeOf)

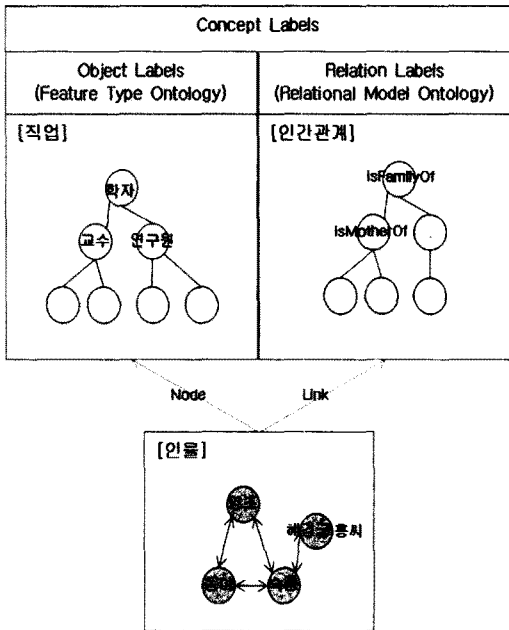
[예 3] 가족관계 ‘isFamilyOf’는 자매관계 ‘isSiblingOf’에 대하여 상위 개념 ‘isSuperConceptOf’의 관계를 가진다. 역으로 ‘isSiblingOf’는 ‘isFamilyOf’에 대하여 ‘isSubConceptOf’의 관계를 가진다.

[정의 4] Concept은 동질성을 가지어 유형화된 사건의 대상을 구분하는 것으로서, 개념을 나타내는 용어를 ConceptL이라고 한다. ConceptL은 유무형의 객체를 표현하는 ObjectL과 이들 간의 관계를 표현하는 RelationL로 구분한다.

$$ConceptL = ObjectL \cup RelationL$$

[예 4] ‘학자’, ‘교수’ 등은 ObjectL이고, ‘가족관계’, ‘상위어’ 등은 RelationL이다.

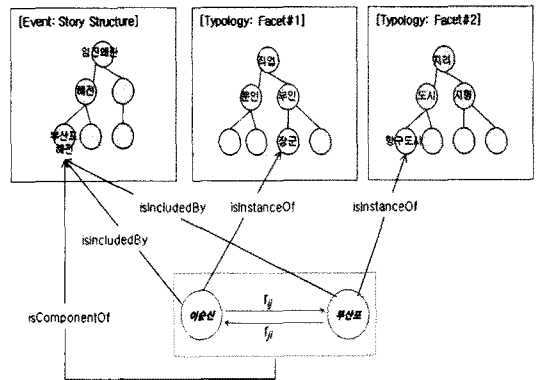
[정의 5] 사람이나 사물 즉, thing들을 개념어 $c \in ConceptL$ 로 유형화될 때, $thing \in Thing$ 에 대하여 $c = isTypeOf(thing)$, $thing = isInstanceOf(c)$ 또는 $(c, isTypeOf, thing)$,



(그림 2) Object 및 Relation Label 참조

(thing, isInstanceOf, c)로 나타낸다.

여기서, isTypeOf = inverseOf (isInstanceOf)



(그림 3) 스토리 및 분류체계 참조

[예 5] 인스턴스와 개념 및 사건의 관계는 ('이순신', isInstance, '장군'), ('장군', isTypeOf, '이순신'), ('이순신', isIncludedBy, '부산포 해전') 등으로 나타낼 수 있다.

3.2 온톨로지 기반 SVG 지도 설계

SVG는 주제별 레이어 분리, 텍스트 라벨 사용, SVG DOM을 이용한 지도 그래픽 객체와의

지도 제목	제목	성서 위치	텍스트 설명자료	출처
	예멘등산에서 흐르는 강	창2:8~17	예굽의 ...	성서지도,이암회
핵심어	야담, 하와, 가인, 예멘등산, 아라랏산, 반호수, 비슨, 기혼, 릿데켈, 유브라데			
지리	유형	지명		
	바다	지중해, 홍해, 페르시아만...		
	호수	카스피해, 반호수, ...		
	강	유브라데스강, 나일강, ...		
	성읍	바벨론, 앗수르, ...		
	산	아라랏산, ...		
	동산	예멘등산, ...		
지역	놋 땅, ...			
사건	제목	설명	핵심어	성서 위치
	방주가 여운 아라랏산	일곱째 달 곧 그 달 열 이렛날 에 방주가 아라랏산에 머물렀 으며	방주, 아라랏산	창8:4
		강이 예멘에서 흘러나와 동산 을 적시고 네 근원이 ...	예멘등산, 비손강, 하릴라	창2:10 ~ 14
관련 자료	종류	관련 자료 제목	핵심어	
	사진	방주가 여운 아라랏산	방주, 아라랏산	
기타	좌표표, 방위, 축척 등			

(그림 4) SVG 지도 내용 분석 및 설계 예

로운 비즈니스 모델을 개발하는 역량이다. 이동 통신의 성장을 위해 가장 중요한 것은 새로운 미래 시장 트렌드와 잠재고객을 예측한 IT의 결합과 미래 가치창출 원천을 융합시킬 수 있는 컨버전스 메커니즘이 구축이다. 이것은 바로 유비쿼터스 스마트 모바일혁명으로 이끄는 동인인 것이다.

참고문헌

- [1] "IE9 will support SVG", <http://www.planetsvg.com/blog/18646/ie9-will-support-svg-preview-available>, 16 March 2010
- [2] SPIRIT, "Design of a Geographical Ontology", Jan 2003
- [3] Doerr M., Stead S., "The CIDOC CRM, a Standard for the Integration of Cultural Information", CRM Tutorial, Imperial College, London, UK, May 2009, <http://cidoc.ics.forth.gr/tutorials.html>
- [4] Lagoze C. and Hunter J., "The ABC Ontology and Model", Journal of Digital Information, 2001

저자약력



권 장 익

1998년 3월 동경도립대학교 도시과학연구과(도시과학석사)
2003년 3월 동경도립대학교 도시과학연구과(도시과학박사)
2003년 3월~현재 한세대학교 IT학부 컴퓨터공학과 조교수
관심분야 : U-City, LBS, GIS, 모바일컴퓨팅, 전자정부, 3D
이 메 일 : kwonch@hansei.ac.kr



나 방 현

1986년 서울대학교 천문학과 학사
1993년 고려대학교 토목환경공학과 석사
1985년~1995년 한국전자통신연구원 선임연구원
1995년~1998년 (주)하이닉스반도체 책임연구원
1998년~2008년 (주)멜텍스 대표이사
2008년~현재 (주)유에스엔소프트 기술연구소장
관심분야 : U-City, GIS, Semantic Web, Cultural Contents
이 메 일 : nah@usnsoft.com