

POI 정보 가시화를 위한 GVP 모듈 설계

박용진[○], 김 흥, 송은하, 정영식
 원광대학교 컴퓨터공학과
 {yjpark1[○], kimgceko, ehsong, ysjeong }@wku.ac.kr

Design of GVP Module for POI Information Visualization

Yong-Jin Park[○], Jin Xin, Eun-Ha Song, Young-Sik Jeong
 Dept of Computer Engineering, Wonkwang University

요 약

최근 데이터 처리기술의 급속한 발전과 함께 컴퓨터 및 Mobile 환경이 차츰 고사양화 됨에 따라 GIS에서는 이러한 고사양 환경을 활용하여 기존의 단순 지도서비스에 그치지 않고 해당 위치에 대한 정보인 POI(Point of Interest) 서비스까지도 요구되어지고 있다. 그러나 현재 GIS 기반이 되는 지리공간 데이터 및 POI 정보들에 대한 표준이 마련되어 있지 않아 각각의 서비스 업체들 간에 이질적인 데이터를 가지고 시스템의 중복구축이라는 문제점을 갖고 있다. 특히 POI 서비스는 POI 정보 불충분으로 인해 단순 지명 서비스만을 제공하고 있는 실정이며, 원하고자 하는 정보에 대한 검색기능 또한 미비하여 사용자의 요구에 만족하지 못할 수준의 서비스를 제공하고 있다. 이에 본 논문에서는 현재 GIS의 지리공간 데이터 표준으로 대두되고 있으며, 지도 정보와 함께 다양하고 체계적인 POI 정보를 포함하고 있는 GML을 기반으로 하여 지도검색 및 POI 검색을 제공하는 GVP 모듈을 설계한다.

1. 서 론

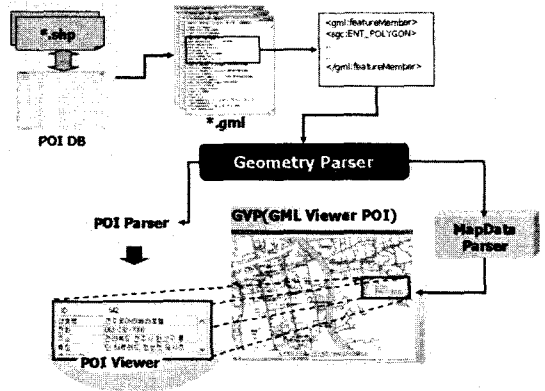
최근 GIS는 컴퓨터의 발전 및 정보 기술의 발달로 인해 웹과 연동하여 다양한 지도 정보 및 POI 서비스를 제공하고 있다. POI는 건물, 도로, 상점, 관공서, 병원등 지도 내에서 사용자가 관심 있어 하는 개체를 말하며, 이를 활용해 사용자가 관심을 가지는 곳이나 필요한 정보를 쉽게 얻을 수 있다. 이러한 POI 정보를 바탕으로 지도 서비스에 추가로 제공하여 단순한 지도를 보는 것이 아니라 지도를 구성하고 있는 각 개체들의 정보를 확인함으로써 좀 더 효율적이며 활용도 높은 GIS 서비스를 제공할 수 있다. 그러나 현재의 GIS 서비스는 지리공간 데이터와 POI 정보들의 표준화가 이루어지지 않아 각 서비스 개발업체들은 서로 이질적인 데이터로 각각 기반이 다른 시스템을 구축하고 있다. 또한 POI 서비스는 해당 정보의 불충분으로 인해 단순한 지명서비스에 그치는 정도이며, 그에 따라 사용자가 원하는 정보에 맞는 검색 기능의 제공이 미비한 실정이다.

이에 본 논문에서는 OGC에서 제안한 지리표준 권고안이며, 다양하고 체계적인 POI 정보를 함께 포함하고 있는 GML을 기반으로 지도 가시화 및 POI 가시화를 수행하는 GML Viewer POI인 GVP의 모듈을 설계한다.

(그림 1)은 본 논문에서 설계한 GVP의 전체적인 개념도이다.

본 논문의 구성은 2장에서 관련연구를 기술하고, 3장에

서는 GVP 모듈 구조를 설계한다. 4장에서는 GVP의 가시화를 보이며, 끝으로 5장에서는 결론 및 향후 연구과제에 대해 기술한다.



(그림 1) GVP 전체 개념도

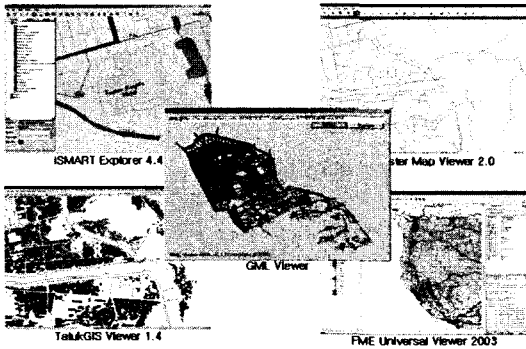
2. 관련연구

OGC에서는 현재 서로 이질적인 환경에서 운용되고 있는 지리정보데이터를 좀 더 구조화된 정보 표현을 할 수 있고, 모든 종류의 데이터에 적용될 수 있는 XML을 GIS 환경에 도입하여 상호 운용을 하기 위해 GML 명세를 제시하였으며, 현재 표준으로 각광 받고 있는 GIS 포맷이다[1][2].

이러한 기존의 GML 기반의 가시화 시스템들은

* 본 논문은 산학협동재단 학술연구비 지원을 받아 수행되었음

TatukGIS Inc.의 TatukGIS Viewer 1.4[3], SafeSoftware Inc.의 FME Universal Viewer[4], Snowflake Software Ltd.의 OS Master Map Viewer 2.0[5], eSpatial Inc.의 iSMART Explorer 4.4[6], ETRI의 GML Viewer 등이 있다(그림 2).



(그림 2) 기존 GML 기반 GIS Viewer

TatukGIS Viewer 1.4는 지원하지 않는 포맷이 거의 없을 정도로 2Gbyte의 파일을 처리할 수 있는 능력을 가지고 있다. 또한 가시화된 지리정보를 PDF 파일로 변경할 수 있으며, 지정간의 거리와 점의 구성을 이루는 크기, 해당 지역을 측정할 수 있으며 속성 처리는 SQL Builder로도 할 수 있도록 지원한다. 벡터 속성 정보를 기반으로 지도의 서로 똑같은 속성은 같은 색으로 표현하며, 마우스를 가지고 벡터그래픽을 클릭하면 해당 도형의 속성 창을 한눈에 볼 수 있는 속성 창 정보가 오른쪽에 나타난다.

FME Universal Viewer 2003 또한 TatukGIS Viewer와 마찬가지로 서로 똑같은 속성은 같은 색으로 표현되며, 마우스를 이용해 해당 도형의 속성을 확인할 수 있는 속성 창 정보가 오른쪽에 나타난다. 또한 해당 도형의 속성을 바로 편집할 수 있는 기능을 제공하는 장점이 있다.

그 밖에 여러 GML 기반의 프로그램들이 있으나, 이들은 단순히 지도가시화만 해줄 뿐 실질적인 POI 정보 서비스는 제공하지 않는 단점이 있다. 따라서 본 논문에서는 GML을 기반으로 하며 POI 서비스 또한 제공하는 시스템을 제안한다.

3. GVP 모듈 설계

GVP는 GML 파일의 Map 속성과 POI 속성을 분류해 가시화한다. 구조는 크게 데이터를 분석해서 구분하는 Parser 영역과 분석된 데이터를 GVP 내부속성으로 재

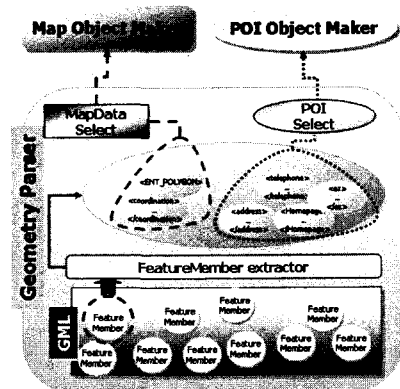
가공하는 Maker 영역으로 분류되며, 이는 또 다시 5개의 세부모듈로 구분되어진다.

3.1 Geometry Parser 모듈

Geometry Parser 모듈은 GML 파일의 구성 요소들인 FeatureMember들을 분석한다.

파일 내의 지도를 구성하는 수많은 FeatureMember중 하나를 FeatureMember extractor에서 추출한다. 추출된 FeatureMember는 분석을 통해 MapData와 POI로 분류되며 이들은 각각의 Map Object Maker와 POI Object Maker로 보내지게 된다.

(그림 3)은 Geometry Parser 모듈의 세부 구조이다.



(그림 3) Geometry Parser 모듈 구조

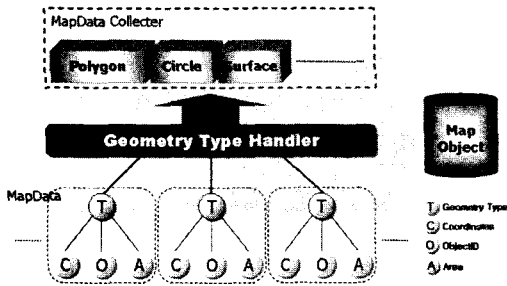
3.2 Object Maker

Object Maker는 GVP가 실행 후 처음 GML 파일을 불러와 가시화하는 단계에 해당 GML 파일의 모든 속성 정보를 추출해 각각 Map Object와 POI Object를 생성 및 저장한다. 생성된 Object를 토대로 사용자로부터 지도 확대 및 축소 등과 같은 지도 이벤트나 POI 정보 요청 등의 POI 이벤트에 대해 좀 더 빠른 응답을 지원한다.

Object Maker는 받아들이는 속성에 따라 Map Object Maker와 POI Object Maker로 구분되어진다.

3.2.1 Map Object Maker 모듈

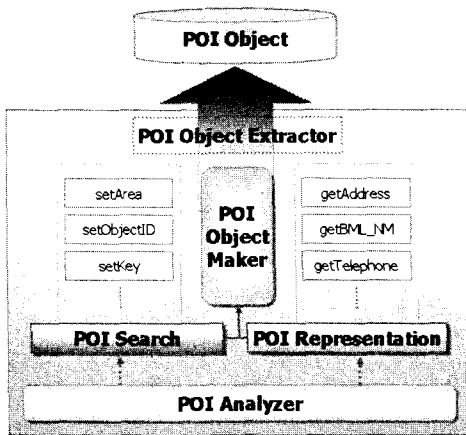
Map Object Maker는 Geometry Parser에서 이미 지도 가시화부분의 엘리먼트만 구분되어진 속성들을 Geometry Type Handler로부터 도형의 속성을 나타내는 Geometry Type별로 재분류를 한다(그림 4). 재분류된 속성들은 MapData Collector에서 Geometry Type별로 수집을 하며 해당 파일의 전체 내용이 분석 및 분류 완료되면 Map Object Extractor로부터 Map Object를 생성한다.



(그림 4) Map Object Maker Module 구조

3.2.2 POI Object Maker 모듈

POI Object Maker는 이미 POI 정보들만으로 분류가 되어 넘어온 엘리먼트들을 다시 분류한다. 이는 POI의 특성상 정보요청에 의해서만 가시화되는 정보의 형태로써 해당 POI를 검색하기 위한 검색키와 검색완료시 실질적인 정보가시화를 위한 POI 정보로 구성되므로 검색키와 POI 정보로 재분류한다. 각각 분류된 정보들은 해당 기능을 할 수 있게 해주는 설정 메소드들을 호출해 검색키와 함께 POI 정보를 트리구조로 저장한다. 파일의 전체 내용이 분석 및 분류가 완료되면 POI Object Extractor로부터 POI Object가 생성된다. POI Object Maker 모듈의 상세구조는 (그림 5)와 같다.



(그림 5) POI Object Maker Module 구조

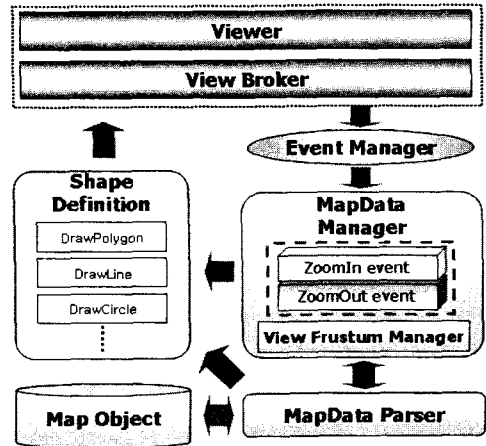
3.3 Object Parser

Object Parser는 파일의 분석 후 생성된 각 Object들을 통해 지도 가시화 및 POI 가시화와 사용자로부터 발생하는 이벤트들에 대한 처리를 담당한다. Object Parser는 Map Object에 접근하여 지도정보를 추출하는 MapData Parser와 POI Object에 접근해 POI 정보를 추출하는 POI Parser를 중심으로 모든 처리가 이루어진

다.

3.3.1 MapData Parser 모듈

MapData Parser는 Map Object에 접근해 해당 파일의 지도 가시화 및 이벤트 처리를 담당하며 구조는 (그림 6)과 같다.



(그림 6) MapData Parser Module 구조

MapData Parser는 파일이 임포트되며 생성된 Map Object에 접근해 MapData의 속성을 하나하나 불러와 Geometry Type별로 Draw메소드를 정의해놓은 Shape Definition에 의해 Viewer에 가시화 된다.

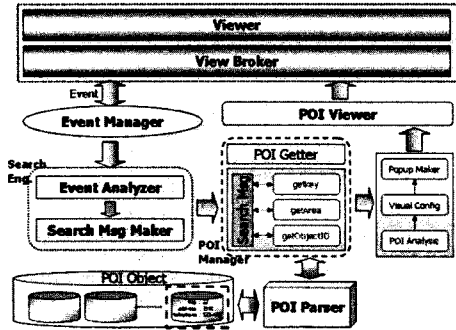
또한 사용자로부터 이동, 확대, 축소 등의 지도에 관련된 이벤트가 발생시 Event Manager로부터 이벤트 메시지가 MapData Manager로 전달되면 해당 이벤트를 처리하고 그에 맞는 최대좌표와 최소좌표의 가시영역을 설정한다. 또한 MapData Manager가 MapData Parser에 좌표를 전달하면 MapData Parser는 Map Object에 접근해 가시영역에 해당하는 맵 속성들을 불러와 Viewer에 재가시화 한다.

3.3.2 POI Parser 모듈

POI Parser는 POI 정보의 특성상 MapData Parser와는 다르게 사용자로부터 POI 정보 요청이 있을 시에만 처리를 하게 설계하며 세부구조는 (그림 7)과 같다.

사용자로부터 해당 건물 및 좌표의 POI 정보를 요청했을 경우 Event Manager로부터 이벤트 메시지를 Search Eng.으로 전달한다. 이벤트메시지가 넘어오면 메시지 분류 후 요구한 POI 정보들에 대한 킷값인 Search Msg.를 생성하며 이는 POI Manager로 넘겨져 다음 작업을 대기한다. POI Manager는 Search Msg.를 가지고 POI Parser를 통해 POI Object에 접근하여

Search Msg.의 킷값과 매칭 되는 POI 정보를 검색 후, POI Getter로부터 POI 정보들만을 가져오며, 이를 Popup Maker로부터 Viewer에 팝업창 형식으로 가시화 된다.



(그림 7) POI Parser Module 구조

4. GVP 가시화



(그림 8) GVP POI 가시화

(그림 8)은 GVP를 이용해 “전라북도 전주시 완산구 풍남동 한옥마을”을 실례로 지도 가시화 및 제일고등학교에 해당하는 POI 정보를 가시화한 화면이다.

지도는 도로와 건물의 구분을 위해 색을 다르게 하였으며 POI 정보를 보기 위해 선택된 건물은 빨간색 채워지고 POI 정보는 팝업창 형식으로 가시화한다. POI 정보는 상호명, 전화, 주소, 특징, 홈페이지로 구성되어 해당 건물을 나타낼 수 있는 최적의 정보들로 이루어져 있다.

그밖에 확대, 축소, 영역 선택, 이동, 전체보기 버튼을 두어 사용자의 편리성에 최대한 초점을 두었다.

5. 결론 및 향후 연구과제

기존의 지도 서비스는 서로 다른 지도 포맷을 가지고 있으므로 사용자가 표준화된 POI 정보 서비스를 제공받기가 어려웠다. 본 논문에서는 지도 포맷과 POI 정보 서비스의 이질성 및 호환성을 극복하기 위해 GML을 이용한 GVP를 구축하였다. GVP는 GML 파일내의 지도 정보와 POI 정보를 따로 분류하였으며, 각각의 Object Maker를 두어 오브젝트를 생성하여 관리한다. 이로 인해 GVP는 지도 가시화 및 POI가시화의 효율성 지원과 이벤트에 대해 빠른 응답을 제공한다. GVP는 사용자 지향 인터페이스를 지원하여 확대/축소, 영역 선택, 이동, 전체 보기 등의 컨트롤러 아이콘을 제공한다.

향후에는 Viewer와 함께 POI 정보 서비스를 모바일 디바이스 환경에 적용하여 핸드폰이나 PDA 환경에서 사용자가 POI 정보를 손쉽게 검색할 수 있는 서비스를 제공하는 동시에 현재 위치에서 목적지까지의 길안내 서비스를 제공한다. 또한 지도 가시화를 2D에서 3D로 정보 표현을 하여 현실감을 제공한다.

5. 참고문헌

- [1] OpenGIS Consortium, Inc., Geography Markup Language(GML) Implementation Specification, <http://www.opengeospatial.org/docs/02-023r4.pdf>
- [2] Shashi Shekhar, Ranga Raju Vatsavai, Namita Sahay, Thomas E. Burk, Stephen Lime, "GML, Interoperability, and Standards: WMS and GML based interoperable web mapping system", Proceedings of the 9th ACM international symposium on Advances in geographic information systems, Nov. 2001.
- [3] TatukGIS Inc. TatukGIS Viewer 1.4, <http://www.tatukgis.com/products/Viewer/>
- [4] Saft Software Inc. FME Universal Viewer 2003, <http://www.saft.com/productst/fme/>
- [5] Snowflake Software Ltd. OS Master Map Viewer 2.0, <http://www.snowflakesoftware.co.uk/products/viewer>
- [6] eSpatial Inc. iSMART Explorer4.4, http://www.espatial.com/products_ismartexplorerversion44.htm