

오픈 소스 기반 공간정보 처리 미들웨어를 이용한 Geo-Browser 설계 및 구현

Design and Implementation of Geo-Browser using Geo-spatial Processing Middleware based on Open Source

박용재, 이기원

Yong-Jae Park and Kiwon Lee

한성대학교 정보시스템공학과

mabus@hansung.ac.kr kilee@hansung.ac.kr

요약 : Web 2.0 패러다임이 공간정보 처리분야에서 정착되면서 국내외에서 웹 기반의 다양한 공간정보 콘텐츠 서비스가 개발되고 활용되고 있다 또한 새로운 기술발전 추세에 따라 다양한 공간정보를 효과적으로 처리하기 위한 사용자 중심의 인터페이스 개발도 중요한 연구 주제로 간주되고 있다. 본 연구에서는 현재 KML과 같이 제한적인 웹 표준 공간정보 자료 구조를 주로 다루는 클라이언트 기반의 Web 2.0 웹 컴퓨팅 기법을 보다 확장하여 미들웨어와 연동시키는 계층적 웹 서비스 구조를 설계하고 이를 기반으로 시험 구현을 하고자 한다. 본 연구에 적용된 미들웨어는 공개 소스로 제공되는 Deegree를 적용하였으며 클라이언트 모듈 처리는 Google Maps API에서 제공되는 기반 클래스를 채택하였다. 공개 소스 및 공개 API을 적용한 웹 GIS 개발은 시스템 확장성이나 추가 개발에 대한 접근이 용이하므로 수요자의 요구 사항에 즉시 대응할 수 있다는 주요 장점이 있고 본 연구 결과에서도 이러한 점을 강조하고자 한다 또한 본 연구의 결과인 Geo-Browser는 OGC의 다양한 GIS 국제 표준을 바로 지원하므로 사용자가 기존에 사용하고 있는 GIS 엔진이나 응용 프로그램과도 연동이 가능한 구조로 설계하였다

1. 서 론

Web 2.0의 웹 컴퓨팅 기술들을 활용하면서 등장한 웹 서비스들은 기존의 Web 1.0 패러다임에서는 시도 할 수 없었던 다양한 것들을 시도할 수 있게 하였다. Web 2.0을 통해서 사용자들의 다양한 요구사항에 대해서 능동적이고 유연한 처리가 가능하게 되었고, 사용자의 편리성을 위한

사용자 중심의 인터페이스가 개발되고 있다. 이러한 상황은 GIS분야에서도 마찬가지로, Google사의 Google Earth나 여러 포털 업체에서 시도한 지도 서비스, 오픈 스트리트 뷰와 같은 GIS 웹 서비스가 Web 2.0과 결합하며 큰 성공을 거두면서 다양하고 방대한 양의 공간정보 콘텐츠를 웹 서비스하기 위한 다양한 시도가 이루어지고 있다. 이에 본 연구에서는 오픈 소

스에 기반의 미들웨어와 Open API 기반의 클라이언트를 접목한 계층적 웹 서비스 구조를 설계하고, 이를 시범 구현해보고자 한다. 또한 본 연구에서는 공개되어 있는 모듈과 API를 사용함으로써 시스템의 확장성과 수용자의 요구에 대한 즉각적인 처리와 같은 시스템적 유연성을 확보하였다.

2. 오픈소스기반의 미들웨어

2.1 오픈 소스

오픈소스(Open Source)는 소프트웨어의 소스코드를 무상으로 공개하여 누구나 소스코드에 접근 할 수 있으며, 이를 수정하여 재배포가 가능하도록 한 소스코드나 소프트웨어를 말한다.

OSI(Open Source initiative)는 Open Source와 관련하여 생겨난 단체로 Open Source Definition 이라는 오픈 소스와 관련된 몇 가지 정의를 내리고 있으며, 이는 다음과 같다.

- 자유로운 재배포 - 소프트웨어가 재배포되지 못하도록 배포나 판매상의 제한을 라이선스에 설정할 수 없으며, 판매나 양도에 대한 별도의 비용을 징수 할 수 없다
- 소스코드 - 프로그램에는 반드시 소스코드가 포함되어 있어야 하며, 컴파일된 형태의 프로그램과 마찬가지로 소스코드도 배포되어야 한다.
- 2차 저작물 - 프로그램 저작물의 수정이나, 이를 이용한 프로그램의 창작이 허용되어야 하며, 최초의 라이선스와 동일한 조건하에서 재배포 될 수 있어야 한다.
- 원작 소스코드의 무결성 - 수정된 소스코드를 이용해서 만들어진 소프트웨어에 대한 자유로운 배포를 허용해야 한다
- 개인이나 단체에 대한 차별금지 - 개인과 단체에 대해서 동일한 기준을 적용

해야한다.

- 사용분야에 대한 제한금지 - 특정분야에 종사하는 사람에 대한 프로그램 사용상의 제한을 설정할 수 없다
- 라이선스의 배포 - 프로그램에 대한 권리는 반복되는 배포에 따른 별도의 라이선스 승인이나 양도과정 없이도 프로그램을 배포 받은 모든 사람들에게 동일하게 적용되어야 한다.
- 라이선스 적용상의 동일성 유지 - 프로그램에 대한 권리는 반복되는 배포과정에서 모든 배포단계에서 동일한 효력을 가진다.
- 다른 라이선스의 포괄적 수용 - 라이선스에 오픈 소스 소프트웨어와 함께 배포되는 소프트웨어에 대한 제한을 설정해서는 안된다.
- 라이선스의 기술적 중립성 - 라이선스의 어떠한 규정도 개별기술 또는 인터페이스 형태에 기초하여 규정하지 말아야 한다.

OSI에서 위와 같이 정의한 오픈 소스의 내용을 대략적으로 압축해보면 오픈 소스라는 것은 누구에게나 공개되어 있는 소프트웨어로, 무료로 사용할 수 있으며, 소프트웨어의 소스 코드가 공개되어 있어 사용자가 소스 코드를 용도에 맞게 수정하거나, 소스 코드 자체를 개선할 수가 있다. 사용자는 이 오픈 소스를 토대로 자신만의 소프트웨어를 제작하는 것이 가능하며, 이렇게 제작된 소프트웨어의 공개 또한 자유롭다. 이러한 오픈 소스는 그 자체가 하나의 소프트웨어로서 작동이 가능하며, 어느 정도의 소프트웨어 안정성을 보여준다. 또한, 사용자가 오픈 소스의 소스 코드에 대한 수정이 가능하기 때문에 사용자의 요구에 대해서 시스템의 맞춤형 확장이 가능하다. 이러한 점은 비즈니스적인 관점에서 보았을 때 상용 프로그램보

다 큰 매력으로 다가 올수 있다. 본 연구에서는 이러한 오픈 소스 기반의 미들웨어를 이용하였다.

2.2 Deegree

본 연구에서 사용한 미들웨어는 Deegree이다. Deegree는 OSGeo(Open Source Geospatial Foundation)라는 비영리 재단에서 지원하는 프로젝트이다. OSGeo는 오픈 소스 지리공간 소프트웨어에 대한 지원 및 개발을 위해서 설립된 재단으로서 지리공간 소프트웨어와 관련된 프로젝트들을 지원하고 있다. Deegree는 이러한 프로젝트들 중에 하나로써 독일 본(Bonn) 대학의 GIS 연구 그룹과 lat/lon에서 주도적으로 이끌고 있으며, OGC와 ISO/TC 211의 표준을 적용하고 있다. 이러한 Deegree는 크게 5개의 워크그룹으로 아래와 같이 나누어져있다.

- Deegree Web Service
- Deegree iGeoPortal
- Deegree iGeoSecurity
- Deegree iGeo3D
- Deegree iGeoDesktop

본 연구에서는 이들 중에 iGeoPortal과 Web Service를 이용하였다. iGeoPortal은 Deegree의 포털 프레임워크를 담당하는 것으로서, Deegree 프로젝트의 각종 서비스가 웹에서 수행될 때 iGeoPortal을 통해서 수행되어진다. 사용자는 iGeoPortal에서 제공하는 기본 User Interface에 다른 웹 서비스를 추가하거나 User Interface를 수정하는 방식을 통해서 시스템을 사용자의 목적에 맞게 변형하거나 확장을 할 수 있다. iGeoPortal을 이용한 Deegree의 서비스는 Fig.1에 나타나 있다.

Deegree 프로젝트에서 연구하고 있는 각

각의 주제는 Fig.1에서 나와있는 것과 같이 iGeoPortal과 연동을 하여 서비스가 가능하다. 물론, 개개의 연구가 독립적으로 존재하기 때문에 사용자가 필요한 부분만을 따로 이용이 가능하다.

한편, Deegree는 자바 기반의 프레임워크로 웹 서비스 시스템의 구성은 MVC2 (Model-Viewer-Controller)구조를 따르고 있으며, 서비스 구조는 Fig. 2와 같다.

Deegree iGeoPortal을 이용한 웹 서비스는 Fig.2와 같은 기본구조에 XML을 적용한 구조로 되어있으며, 각각의 구성원간의 Request와 Response는 XML을 이용한다. iGeoPortal에서 제공하는 User Interface의 기본 인터페이스 또한 XML기반의 WMC(Web Map Context)로 되어있으며, 크게 6개의 구역으로 나뉜다. 6개의 구역은 Fig. 3과 같으며, 각각의 구역은 사용자의 목적에 맞는 모듈들로 구성이 가능하다.

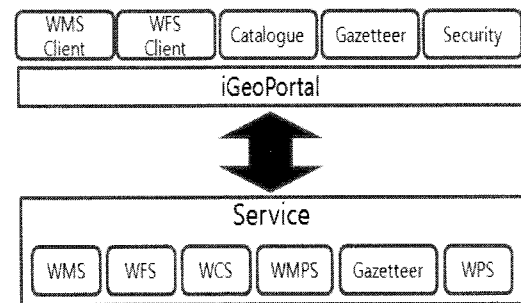


Fig. 1. Service Architecture using iGeoPortal.

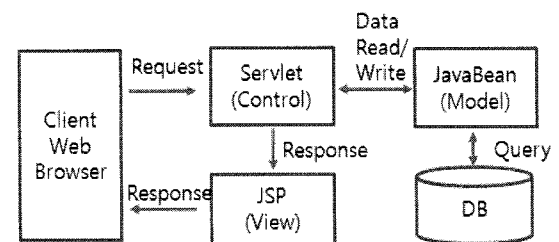


Fig. 2. Service Architecture of MVC2.

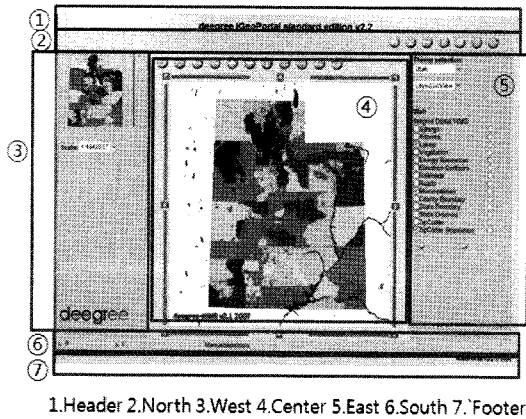


Fig. 3 User Interface of iGeoPortal.

본 연구에서는 이러한 Deegree를, 공개 API를 이용하여 구성된 클라이언트 기반의 Map 모듈과 연동하여 확장된 웹 서비스를 구현하고자 한다.

3. 미들웨어를 이용한 웹 서비스 구현

본 연구에서는 오픈 소스인 Deegree를 이용한 확장된 계층구조의 웹 서비스를 설계하고, 이를 시험 구현해보고자 한다. 본 연구에서는 Open API를 이용해서 구성된 클라이언트 기반의 웹 서비스 모듈을 Deegree의 iGeoPortal과 연동시킴으로써 클라이언트 기반에서의 저용량의 간단한 데이터의 처리뿐만 아니라 대용량의 복잡하고 다양한 데이터의 처리도 가능하게 하고자 한다. 사용자의 로컬 서버에 있는 데이터에 대한 처리를 클라이언트 모듈에서 처리가 가능하게 하고, 클라이언트 모듈에서 처리된 데이터나 사용자가 외부로 공개하고자 하는 정보를 미들웨어 역할을 하는 Deegree를 통해서 외부로 공개가 가능하게 한다. 결국 각각의 로컬 사용자들은 Deegree라는 미들웨어를 통해서 서로 연결되고, 각각의 데이터에 대한 공유

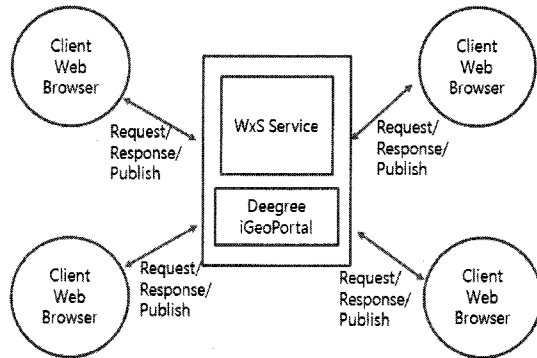


Fig. 4. Web service architecture using Deegree.

가 가능하게 된다. 이러한 개념을 적용한 웹 서비스를 연구의 최종 목표로 정하고 있으며, 웹 서비스의 구조는 Fig. 4와 같다.

본 연구에서는 최종 목표를 이루기 위한 첫걸음으로서 클라이언트 기반의 웹 서비스 모듈과 Deegree의 iGeoPortal과의 데이터 연동에 대한 연구를 진행 중이며 다음 사양을 적용하고 있다.

- Deegree iGeoPortal - Standard Edition v2.2
- Deegree Web Map Service v2.2
- Deegree Web Feature Service v2.2
- Deegree Web Coverage Service v2.2
- OpenGIS Web Map Server Implementation Specification v1.3.0
- OGC Web Map Service Interface v1.3.0
- OpenGIS Web Map Context Document v1.0.0

Fig. 5는 이를 위한 간단한 User Interface로 좌측의 클라이언트 모듈에서 사용자가 GIS객체를 생성하게 되면, 이를 KML, GML과 같은 iGeoPortal이 접근할 수 있는 표준 데이터 파일 형식으로 변환

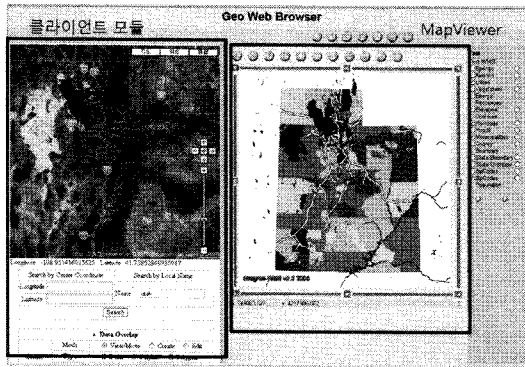


Fig. 5. User Interface of the proposed approach.

후 우측의 MapViewer에서 데이터를 가시화 하여 보여주게 된다. 이때 처리되는 데이터는 데이터의 타입에 따라 WxS의 OGC 표준 형태로 변환되어 사용자에게 보여주게 된다. 서비스의 과정은 Fig. 6과 같다.

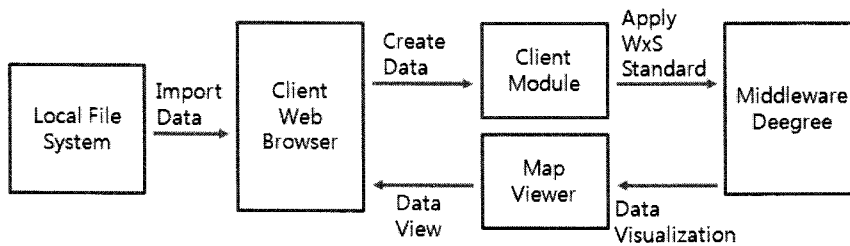


Fig. 6. Service flow: Client and Middleware.

4. 결론

본 연구에서는 클라이언트 기반의 웹 서비스와 미들웨어의 연동을 통해서 계층적 확장을 설계, 구현해보고자 하였다. 클라이언트 기반의 데이터를 Deegree라는 미들웨어를 통해서 외부로 OGC 표준을 적용한 데이터 포맷으로 변환 후 가시화하였으며, 이번 연구를 통해서 네트워크 상에 존재하는 클라이언트간의 데이터에 대한 처리나 공유에 대한 문제에 대한 대안

을 제시 할 수 있었다. 또한, 오픈 소스를 이용해서 구현함으로써 오픈 소스의 적용 타당성을 유추할 수 있었다. 실제로 오픈 소스인 Deegree가 지원하는 기능들은 상당히 다양하고, OGC나 ISO의 표준을 적용하였기 때문에 여타 다른 GIS 서비스나 데이터베이스와의 연계도 충분히 가능하리라 생각되어진다. 본 연구는 전체 연구의 초기 진행 단계로서 추후로 Deegree와 연결되어있는 각 클라이언트 간의 데이터 공유에 대한 연구가 진행될 예정이며 Deegree에서 지원하는 다양한 데이터 포맷에 대한 처리도 추후 연구로서 진행 될 예정이다.

감사의 글

본 연구는 국토해양부 첨단도시기술개발 사업 - 지능형국토정보기술혁신 사업과제의 연구비지원(과제번호: 07국토정보C03)에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

- <http://www.deegree.org>
- <http://www.osgeo.org>
- <http://www.foss4g2008.org>
- <http://www.lat-lon.de/>