

인터넷 GIS를 위한 분산객체기술

장윤섭, 박형동

서울대학교 지구환경시스템공학부

1. 서론

현재 여러 분야에서 GIS와 함께 인터넷을 도입하고 있으며, 인터넷을 기반으로 GIS를 제공하는 사례들 또한 매우 빠른 속도로 늘어가고 있다. 인터넷 GIS는 관련 기술과 애플리케이션 모두에 있어서 변화되어 왔으며, 이는 인터넷 GIS를 분산환경에 놓이게 하였다. 본 연구는 분산환경의 인터넷 GIS 애플리케이션 개발을 위해 분산객체기술의 가능성에 대하여 고찰하였다. 분산객체기술들에 대하여 특징 및 장·단점을 비교, 검토하였으며, 향후 연구를 위한 애플리케이션 개발 모델을 제시하였다.

2. 인터넷 GIS의 변화와 분산환경의 대두

2.1 인터넷 GIS 애플리케이션의 변화

인터넷 GIS는 산업, 국방, 행정, 교통, 공학, 환경, 자원탐사 등 많은 분야에 이용되어 왔다. 인터넷 GIS는 크게 지도 서비스, 데이터 서비스, 분석기능 서비스로 구분될 수 있다.

Kraak and Brown(2001)은 지도 서비스를 정적, 동적, 상호작용 가능, 상호작용 불가능의 네 가지 기준으로 분류하였다. 지도 서비스는 동적이고 상호작용 가능한 형태를 지향하고, 이를 위해 발전되어 왔다. 데이터 서비스는 데이터의 다운로드, 메타데이터 검색, 온라인 질의 그리고 데이터 처리 등을 제공하는 인터넷 GIS 애플리케이션의 한 형태이다. 다만, 분석기능 서비스의 경우 다른 서비스들에 비해 아직까지 그 발전 정도가 다소 적은 편이며, 그만큼 향후 개발의 가능성이 매우 큰 분야라 할 수 있다.

2.2 인터넷 GIS 관련 기술의 변화

인터넷 GIS 애플리케이션은 클라이언트/서버 시스템의 형태로 관련 기술 또한 클라이언트 측과 서버 측 기술로 나누어 발전되어 왔다(Figure 1). CGI(Common Gateway Interface)는 웹 서버로 들어오는 요청을 외부 프로그램으로 전송해 주는 형태였으나, 성능 저하와 사용자 인터페이스의 부족함이 문제였다. 서블릿은 자바 기능의 확장형태로서 멀티 프로세스 방식으로

성능 저하를 해결하였고, 플랫폼에 독립적이라는 특징이 있다. JSP(Java Server Page)는 HTML 중에 삽입 가능한 자바코드로서 서블릿으로 자동 변환되어 동적인 페이지를 생성한다. ASP(Active Server Page)는 이에 대응하여 출현한 마이크로소프트 진영의 기술로서 서버 컴포넌트를 사용할 수 있다. 다만 단점은 윈도우 시스템 하에서만 수행된다는 점이다.

플러그인은 별도의 프로그램을 다운받아 설치해야 하는 번거로움이 단점이었다. 자바 애플릿은 웹 브라우저 상으로 다운로드 되어 수행되는 소규모 프로그램으로 대부분의 자바 호환 가능한 웹 브라우저에서 이용가능한 장점이 있다. 액티브X 컨트롤은 애플릿과 함께 웹 브라우저 상에서 빈번히 이용되고 있으나, 인터넷 익스플로러 웹 브라우저만을 지원하는 단점을 지니고 있다.

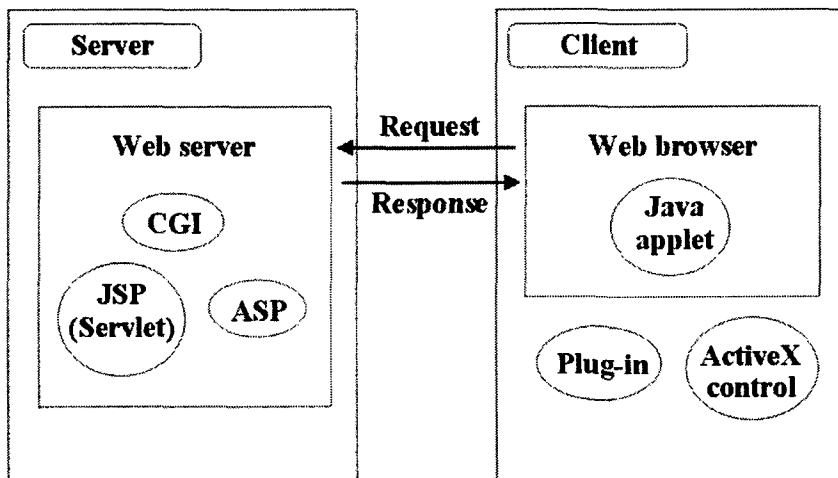


그림 1 Internet GIS technologies on the client and server side

위의 순수 기술들만을 이용하여 애플리케이션을 개발하는 것은 많은 시간과 비용을 필요로 한다. 이에 대하여 여러 업체들이 인터넷 GIS 애플리케이션 구축을 신속하고 편리하게 해주는 제품들을 개발하여 왔다. ESRI, AutoDesk, Intergraph, MapInfo 등이 그 예이다. 상용 제품들은 대부분 애플리케이션 서버, 데이터 서버, 뷰어 등으로 구성된다(Figure 2). 또한 대부분의 제품들은 애플리케이션의 확장을 위하여 사용자에게 커스터마이징 기능을 제공하고 있다.

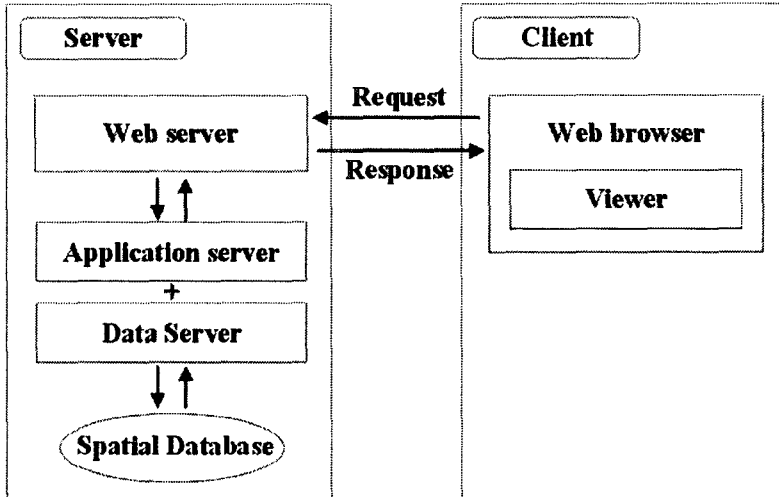


그림 2 Components of commercial on the client and server side

2.3 분산환경의 인터넷 GIS와 상호운영성의 문제

앞에서 언급된 다양한 기술과 상용 제품들은 대부분이 필요로 하는 플랫폼, OS, 프로그래밍 언어, 소프트웨어 등이 서로 다르다. 결과적으로 인터넷 GIS 관련 기술들이 새로 출현하고, 발전됨에 따라 그에 대응하는 하드웨어, 소프트웨어 환경은 더욱 다양화되었으며 인터넷 GIS를 분산환경 하에 놓이게 만들었다.

위의 문제는 상호운영성(interoperability)으로 귀결된다. 이에 대한 대응의 대표적인 예가 OGC(OpenGIS Consortium)의 OpenGIS 개념이다. OGC는 사용자가 어떠한 네트워크, 애플리케이션, 플랫폼에도 제약 없이 GIS 정보와 서비스를 제공받도록 노력한다. OpenGIS는 그 구현을 위해 OGC에 의해 구축되는 표준 규약(specification)을 말한다.

3. 분산객체기술의 개념 및 특징

3.1 분산객체기술의 개념

분산객체기술이란 객체지향 기술에 기반을 두어 분산환경하의 분산객체들에 대한 접근과 이용을 가능하게 하는 개발 기술이다. 여기서 분산객체란 네트워크를 통하여 접근 가능한 분산된 소프트웨어 객체이다. 분산객체기술은 분산객체 즉 소프트웨어 컴포넌트들을 이용하여 여러 기능들을 네트워크 상의 분산된 컴퓨터들에 구현하고, 이를 통합하여 하나의 완전한 애플리케이션

이션을 구축할 수 있도록 한다.

3.2 대표적인 분산객체기술들의 특징

현재 대표적인 분산객체기술로는 자바 EJB와 RMI, 코바, COM+, 닷넷 등이 있다.

1) Java EJB(Enterprise Java Beans), RMI(Remote Method Invocation)

엔터프라이즈 자바 빈즈(EJB)는 재사용 가능한 컴포넌트임과 동시에 분산객체 시스템의 개발을 위한 분산 가능한 소프트웨어 컴포넌트를 말한다. RMI는 원격지 컴퓨터의 다른 가상머신 내의 객체의 메서드를 호출할 수 있도록 하는 방식으로, 네트워크에 분산된 EJB 사이의 통신 기능을 담당하여 준다.

2) CORBA(Common Object Request Broker)

OMG(Object Management Group)는 상호운영을 위하여 표준 규약을 만들고, 유지하는 컨소시엄으로 현재 800개 이상의 업체들이 참여하고 있다. 코바의 상위에 있는 OMA(Object Management Architecture)는 상호운영 가능한 애플리케이션의 개발을 위한 개발 구조이다. OMA 중 중요한 요소는 ORB(Object Request Broker)로서 이는 일종의 소프트웨어 버스로서 객체간의 통신을 담당하는 요소이다. 코바는 OMA 중 ORB 부분을 구현해 놓은 표준 규약을 말한다(Baker, 1997, Pope, 1998). 코바는 벤더 독립적인 기반구조로서 네트워크를 통한 코바 객체간의 통신을 가능하도록 해준다.

3) Microsoft COM+ (Component Object Model)

COM+ 는 COM과 MTS(Microsoft Transaction Server)의 진보된 형태로 Windows 2000 운영체제와 함께 출현하였다. COM은 로컬머신 상의 애플리케이션들이 상호운영 가능하도록 하는 표준 규약이다(Rogerson, 1997). DCOM(Distributed COM)과 MTS은 로컬머신을 벗어나 네트워크 상으로 애플리케이션들이 상호 운영 가능하도록 하는 기술이다. 이들 기술은 윈도우 운영체제에 국한된다는 큰 단점을 지니고 있다. COM 기술은 COM 객체를 이용하여 개발된 윈도우 기반의 상용 GIS 제품들을 커스터마이징하는 등에 이용될 수 있다.

4) Microsoft .NET

닷넷은 윈도우 및 인터넷 애플리케이션 개발을 위한 마이크로소프트의 차세대 플랫폼이다. 닷넷에서 주목할만한 부분은 ASP.NET 및 XML 웹 서비스이다. ASP.NET은 웹 애플리케이션 개발을 위한 플랫폼이며 ASP보다 강력한 기능을 제공한다. XML 웹 서비스는 네트워크 상의

다른 서비스들과 협업하여 다양한 애플리케이션에 서비스를 제공한다.

4. 인터넷 GIS 애플리케이션 개발 모델의 제시

4.1 모델 제시를 위한 기술적 검토

코바는 다른 기술들에 비해 구현하기가 다소 어렵다는 단점이 있다. 이는 개발자에 대한 지원이 부족하며, OMA나 코바가 큰 규모의 엔터프라이즈 애플리케이션에 주안점을 두었기 때문이다.

자바는 고유의 플랫폼 독립성과 이동성, 분산성 등의 장점을 지니고 있다. JSP와 서블릿 및 애플릿이 매체로 사용되고, 이들은 EJB를 도입하는 방식으로 분산 애플리케이션 개발에 이용될 수 있다.

COM+는 일단 윈도우 운영체제만을 지원한다는 단점을 지니고 있으며, 닷넷의 출현과 함께 빛을 잃어가고 있다. 다만 COM 기술의 경우 윈도우 기반 GIS 제품들의 커스터마이징 및 확장에 효율적으로 이용될 수 있을 것으로 판단된다.

닷넷 역시 여타 마이크로소프트 기술과 마찬가지로 윈도우에 국한된다는 단점을 지닌다. 그러나 인터넷 분산 애플리케이션에 개발에 탁월한 ASP.NET 및 XML 웹 서비스는 주목할만하다.

4.2 개발 모델의 제시

Figure 3은 향후 애플리케이션 개발을 위해 구축된 개발 모델의 모습이다. 개발 모델은 클라이언트 측과 서버 측으로 구분되며, 또한 순수 기술들을 이용한 부분과 상용 제품을 이용하는 부분으로 구분되었다.

우선 서버 측에서는 JSP(서블릿)을 기반으로 하여 EJB 컴포넌트들을 이용할 수 있도록 한다. ASP.NET은 다양한 웹 컨트롤과 서비스들을 이용하여 JSP의 기능을 보완할 것이다. XML 웹 서비스는 GIS 데이터의 배포 및 공유에 이용될 수 있을 것으로 판단된다. 클라이언트 측 기술로는 자바 애플릿을 주로 이용하여 사용자 인터페이스를 개선한다.

상용 제품은 제공되는 애플리케이션, 데이터 서버, 뷰어 부분을 각각 커스터마이징하여 기존의 기능들을 효율적으로 이용한다.

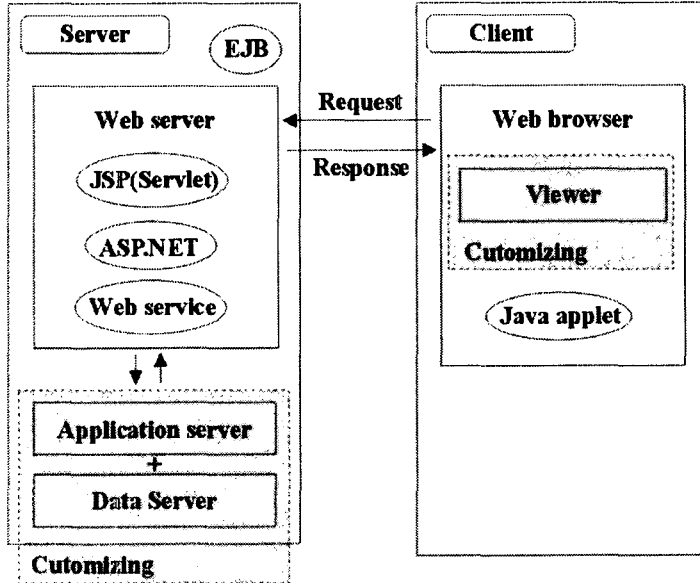


그림 3 Suggested model for Internet GIS application development

5. 결론

본 연구에서는 분산환경에서의 상호운영성의 구현을 인터넷 GIS 분야의 중요 과제로 보고, 대처 방안으로서 분산객체기술을 제안하였다. 개발 모델 구축을 위해 대표적인 분산객체기술들의 특징들을 검토하였으며, 인터넷 GIS 애플리케이션 개발을 위한 개발 모델을 제시하였다. 향후 과제는 제시된 개발 모델의 실제적인 구현을 수행하는 것이다.

참고문헌

- Baker, S., 1997, CORBA Distributed Objects - Using Orbix, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 518p.
- Kraak, M. and Brown, M., 2001, Web Cartography: developments and prospects, Taylor and Francis, London, 213p.
- Pope, A., 1998, The CORBA Reference Guide - Understanding the Common Object Request Broker Architecture, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 407p.
- Rogerson, D., 1997, Inside COM - Microsoft's Component Object Model, Microsoft Press, Redmond, Washington, 376p.