

개방형GIS 데이터제공자에 대한 COM-CORBA 브리지개발

The Development of COM-CORBA Bridge for DataProvider based on The OpenGIS SimpleFeature DataProvider

차정숙*, 김명구, 김성룡, 강인수

Jung-Sook Cha, Myung-Gu Kim, Jung-Sook Cha, Sung-Ryong Kim, In-SOO Kang
(jscha, mgkim, srkim, iskang@kitt.com)

한국통신정보기술 GIS공학 연구소
Korea Telecom Information Technology GIS Rsearch Lab.

136-701 서울특별시 성북구 안암동 5가 고려대 산학관 320호
전화 953-0090~3 팩스 953-0094

요 약

지리정보시스템에서 사용되는 공간데이터의 특성은 양이 방대하고 구조가 복잡하여 데이터를 구축하는데 많은 비용과 노력이 요구된다. 또한 각 지리정보 응용시스템마다 특정한 포맷으로 데이터를 구축, 사용하는 실정 때문에 여러 가지 공간데이터 포맷이 존재하고 사용하는 방법이 다양하다. 그러므로 여러 포맷의 공간데이터를 이용하고자 하는 사용자는 해당 데이터 포맷들을 모두 알아야 하고, 포맷뿐만 아니라 사용자의 시스템이 공간데이터서버의 환경에 밀접하게 의존적이다.

본 논문에서는 다양한 공간데이터 포맷의 공간데이터서버에 접근하기 위한 통일된 접근 방법과 사용자가 상대 공간데이터서버의 환경에 독립적으로 서비스를 받을 수 있는 모델을 제안하고 실제 시스템으로 구현하였다.

이더서버 시스템에 해당하는 접근방법으로 변환해주는 컴포넌트를 사용하는 방법을 제안한다. 그리고 공간데이터서버의 환경에 독립적으로 연동이 되기 위해서는 사용자는 특정 환경의 인터페이스로 대상 공간데이터서버 시스템을 호출하고 공간데이터서버와 사용자 사이에서 환경이 서로 다른 경우 상이한 프로토콜을 맵핑하여 해당 환경의 인터페이스로 호출해주는 브리지 컴포넌트를 사용하는 방법을 본 논문에서 제안한다.

1. 서 론

국가지리정보체계(NGIS) 구축기본계획이 추진되고, 국가기본도 전산화사업에 따라 대량의 공간데이터가 구축되었다. 그러나 대부분의 지리정보시스템들은 이렇게 대량으로 구축된 데이터를 재사용하기보다 각 응용시스템에 맞는 특정 데이터 포맷으로 재구축하여 사용하고 결과적으로 다양한 공간데이터 포맷이 존재한다.

그러므로 이러한 데이터들을 이용하고자 하는 사용자들은 모든 포맷과 접근 방법을 알아야 해당 공간데이터 서버로부터 서비스를 받을 수 있다.

또한 사용자가 모든 데이터 포맷을 알고 있는 경우에도 사용자 시스템(응용프로그램)이 공간데이터서버의 환경에 밀접하게 연관되어 있어, 만약 공간데이터서버의 환경이 변경되는 경우에는 사용자 시스템의 수정이 불가피하였다.

본 논문에서는 이러한 문제점들을 해결하기 위해 데이터포맷 및 접근 방법을 통일화하여 사용자는 언제나 동일한 인터페이스를 사용하고 특정 공간데

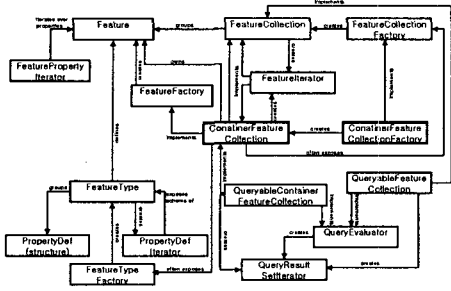
2. 관련 연구

2.1 OpenGIS

1994년에 설립되어 현재 220여개 GIS관련 기관들을 중심의 구성된 비영리 단체인 OGC(OpenGIS Consortium)는 지리데이터간 상호운영성에 대한 모델과 소프트웨어의 서비스간의 상호교환의 방법에 대한 사양을 정의 발표하였다.

CORBA 기반 심플피쳐 데이터제공자 사용자가 공간데이터서버에 접근하기 위해 OGC에서 제안한 표준 인터페이스로 구현환경이 CORBA인 경우에

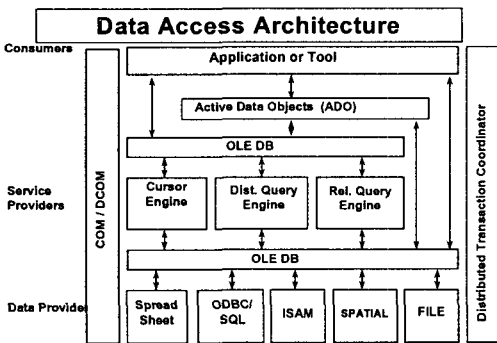
사용자가 GIS 단순피쳐(Simpe Feature)를 획득할 수 있는 표준 방법을 정의한다.



[그림 2.1] CORBA기반의 피쳐 모델

[그림 2.1]은 현실세계의 GIS 엔티티들을 피쳐, 피쳐집합으로 모델링하여 이러한 객체들을 생성, 접근, 검색하는 모델을 제시한다.

OLE/COM 기반 심플피쳐 데이터제공자 다양한 포맷의 데이터서버에 접근하기 위해 Microsoft에서 제안한 통일된 인터페이스(OLEDB, ADO)을 공간 데이터서버에 적용할 수 있는 모델을 제시하고 [그림 2.2]는 구조를 나탄낸다.



[그림 3.2] 마이크로소프트 접근 구조

2.2 OLE/COM

1980년대 후반부터 소프트웨어에도 생산성 개념이 도입되기 시작했다. 수많은 연구들 중에 소프트웨어 설계 및 구현 방법론 중 가장 대두된 방법은 최근에 와서 많은 개발자들에게 익숙해진 객체지향 프로그래밍이다. 하지만 소프트웨어 시장의 성숙으로 인해 객체지향 프로그래밍으로 해결하지 못하는 문제들이 나타났고, 이런 문제들을 컴포넌트라는 개념으로 해결한 것이 바로 COM(Component

Object Model)이다.

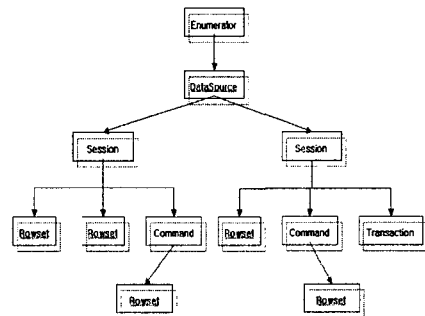
2.3 CORBA

기존의 객체 지향 기술을 바탕으로 다중 플랫폼상에서 운영되는 응용프로그램들을 결합하고 이들의 표준을 제정하기 위해 약 800여 개의 단체들이 OMG(Object Management Group)를 결성하였는데, 여기서 이기종의 분산환경 하에서 응용프로그램들을 통합하고 상호 연동할 수 있는 표준기술을 제정하였다. 바로 이 표준이 OMA(Object Management Architecture)이며, CORBA(Common Object Request Broker Architecture)는 OMA의 한 기능으로서 구현언어, 플랫폼, 위치 투명성을 보장하고 광범위하며 다양하게 분산되어 있는 오브젝트 시스템을 통합해 주는 프로토콜이다.

CORBA는 언어, 플랫폼, 위치 투명성을 보장한다. 초기 CORBA는 버전 1.1로서 1991년에 소개되었다. 이 버전에서는 IDL(Interface Definition Language)의 정의와 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스를 제정함으로써 특정 ORB의 구현내에서 클라이언트와 서버가 상호 소통할 수 있도록 단순하게 되어 있었다. ORB는 오브젝트들간의 클라이언트/서버 관계를 만들어 주는 미들웨어의 일종이다. ORB는 이질적인 분산환경에서 다른 머신에 있는 애플리케이션과의 상호 운용성을 제공하며, 다양한 오브젝트 시스템을 유사하게 상호 연결시킨다. CORBA 서비스는 분산 오브젝트 시스템이 필요로 하는 여러 가지 다양한 서비스들을 제공하고 있다.

3. 데이터제공자에 대한 COM-CORBA브리저 설계 및 구현

3.1 COM기반 데이터제공자



[그림 3.1] OLEDB 구조

[그림 3.1]에서와 같이 Microsoft가 제안한 OLEDB의 구조를 기본으로 적용하고 GIS 데이터제공자가 되기 위해 OGC에서 제안한 확장 OLEDB 프리퍼티들을 반영하여 설계 및 구현하였다.

확장 GIS 데이터제공자 요소

- DBSCHEMA_OGIS_FEATURE_TABLES 로우셋 지원 기능
- DBSCHEMA_OGIS_GEOMETRY_COLUMNS 로우셋 지원 기능
- DBSCHEMA_OGIS_SPATIAL_REF_SYSTEMS 로우셋 지원 기능
- OGIS 프리퍼티집합 지원 기능
- IColumnRowset::GetColumnRowset 지원 기능
- Geometry 지원 기능
- Spatial Reference 지원 기능
- Spatial Filter 지원 기능

3.2 CORBA기반 데이터제공자

[그림 2.1]에서 나타난 피쳐모델을 기반으로 공간 데이터서버에 접근하여 해당 공간데이터를 제공하도록 설계하고 CORBA기반으로 구현하였다.

[그림 3.2]는 OGC가 제안한 CORBA기반의 심플 피쳐 모델의 데이터제공자가 준수해야하는 인터페이스의 IDL의 일부를 나타낸다.

```

modul OGIS {
interface Feature {
...
readonly attribute FeatureType feature_type;
Geometry get_geometry(in NVPairSeq geometry_context)
raises (InvalidParam);
boolean property_exists(in Istring name)
raises (PropertyNotSet, InvalidProperty);
....
}
interface FeatureFactory {
Feature create_feature(in FeatureType type, in NVPairSeq
properties)
raises(FeatureTypeInvalid, PropertiesInvalid);
FeatureSeq create_features(in FeatureDataSeq features)
raises(FeatureTypeInvalid, propertiesInvalid);
...
}
    
```

[그림 3.2] SimpleFeature IDL

3.3 COM/CORBA 데이터제공자 브리지

원격에 분산된 공간데이터서버에 접속하여 데이터를 사용하기 위해 사용자는 해당 공간데이터서버가 제공하는 데이터제공자 컴포넌트를 사용한다. 이렇

게 각 공간데이터서버가 제공하는 데이터제공자를 사용함으로써 여러 가지 데이터포맷에 상관없이 통일된 방법으로 데이터서버에 접근이 가능하지만 또 하나의 문제점이 발생한다.

즉, 사용자의 환경과 특정 공간데이터서버가 제공하는 데이터제공자의 환경이 상이한 경우는 서비스가 불가능한 문제점이 발생한다.

본 논문에서는 이렇게 사용자의 환경에 제약적으로 데이터제공자를 사용하지 않고 사용자는 자신의 환경에 적절한 데이터제공자의 인터페이스를 호출하면 데이터제공자 브리지 컴포넌트를 사용하여 사용자 환경의 인터페이스를 원격의 공간데이터서버의 데이터제공자 환경의 인터페이스로 변환하여 사용자 대신 데이터서버에 서비스를 요청한다.

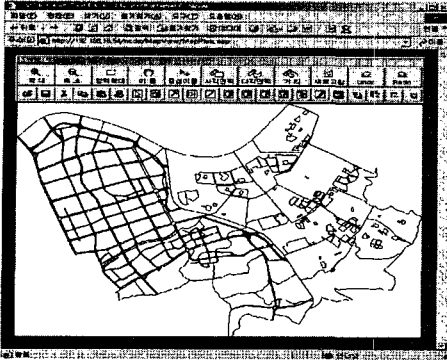
이러한 방법을 통해서 사용자는 자신의 환경에 적합한 인터페이스를 호출하지만 실제로는 대상 데이터제공자와 맵핑을 하는 중간 컴포넌트를 통해 이기종의 데이터제공자의 상호연동의 서비스를 제공할 수 있게된다.

실제 이러한 데이터제공자 브리지는 두가지의 경우가 발생한다. 클라이언트가 CORBA환경의 인터페이스를 호출하고 대상의 데이터제공자가 COM환경인 경우는 CORBA 인터페이스에서 COM 인터페이스로 맵핑하는 CORBA-to-COM 브리지 컴포넌트가 이 기능을 수행한다. 다른 경우는 클라이언트가 COM환경의 인터페이스를 대상의 데이터제공자가 CORBA환경인 경우, COM 인터페이스에서 CORBA 인터페이스로 맵핑하는 COM브리지 컴포넌트가 이 기능을 수행한다.

3.5 데이터제공자에 대한 COM-CORBA 브리지 구현

본 논문에서 제안하는 모델을 실제 시스템으로 구현하기 위한 사용언어는 Visual C++ 6.0, JBuilder 5.0, Visibroker이고, 사용된 공간데이터서버는 ZEUS와 Shape을 예제로 사용하였다.

[그림 3.3]은 원격에 존재하는 공간데이터서버에서 강남지역은 ZEUS, 송파지역은 Shape에서 접속하여 데이터에 접근한 시스템에서의 화면뷰잉의 결과를 나타낸다.



[그림 4.5] 공간데이터 획득 화면

4. 결론 및 향후 연구과제

대량의 GIS데이터와 다양한 데이터 포맷으로 사용자들이 공간데이터서버에 접근하기 위해서는 이용하고자 하는 특정 데이터 포맷을 알아야하고, 또한 사용자의 환경과 공간데이터서버의 환경이 일치해야 했던 문제점들을 본 논문에서 제안한 모델을 통하여 사용자는 서버의 환경에 독립적으로 데이터에 통일된 방법으로 접근 가능하여 진다.

참 고 문 헌

- [1] OpenGIS Consortium, Inc., "The OpenGIS Abstract Specification Model"
- [2] OpenGIS Consortium, Inc., "The OpenGIS Simple Features Specification For OLE/COM", version 1.0, 1999
- [3] OpenGIS Consortium, Inc., "The OpenGIS Simple Features Specification For CORBA", version 1.0, 1999