

텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버 설계

김미정, 이은규, 주인학

한국전자통신연구원 텔레매틱스연구단
{kmj63341, ekyulee, ihjoo}@etri.re.kr

The Design of Contents Services Server for Telematics

Mi-Jeong Kim, EunKyu Lee, In-Hak Joo
Telematics Research Division, ETRI

요 약

가정에서건 사무실에서건 혹은 이동 중에도 무선 이동 통신, 인터넷, 각종 디지털 기기를 통해 자유롭게 정보를 교환하고 원하는 서비스를 이용할 수 있는 새로운 네트워크 시대가 열리고 있다. 단순한 운송수단이었던 자동차도 무선 통신과 GPS 기술을 바탕으로 차내 이동형 정보서비스를 지원하는 텔레매틱스 서비스를 도입하면서, 도로상에서 다양한 서비스를 이용할 수 있는 환경을 제공하고 있다. 이로 인해 텔레매틱스 서비스를 위한 핵심기술 개발에 대한 수요도 증가하고 있으며, 그 중에서도 사용자 및 차량으로부터의 서비스 요청을 처리하고, 다양한 콘텐츠 제공자 및 서비스 제공자와의 연계를 지원하기 위한 텔레매틱스 서버에 대한 필요성이 증대되고 있다.

본 논문에서는 항법 맵, POI, 실시간 교통정보 등 텔레매틱스 핵심 콘텐츠를 상호 연계하여 이를 사용자에게 효율적으로 서비스하기 위한 텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버를 설계하였다. 이를 통해 향후 텔레매틱스 서비스를 위한 시스템 구축 시 상호운용성과 확장성을 제공함으로써, 국내 텔레매틱스 서비스의 조기 활성화에 기여할 수 있을 것이다.

1. 서 론

최근의 정보통신 기술의 발전으로 집이나 사무실에서 이용되는 컴퓨터, 인터넷, 통신 어플리케이션들은 점차 모바일 환경으로 변화되어 가고 있다. 특히, 가장 대표적 수송 수단인 자동차를 네트워크에 연결, 이동 중에도 인간의 네트워크를 길위로 확장시키는데 텔레매틱스가 공헌하고 있다. 자동차안에서 운전자와 탑승자들은 운전 중에도 교통정보뿐만 아니라 경제, 문화 및 일반 생활과 관련된 각종 정보 및 서비스를 제공받을 수 있게 되었고,

아울러 안전과 편의성을 함께 보장해줄 수 있는 텔레매틱스 서비스를 선호하고 있다[1].

이로 인해 사용자 및 차량으로부터의 서비스 요청을 처리하고, 다양한 콘텐츠 제공자 및 서비스 제공자와의 연계를 지원하기 위한 텔레매틱스 서버에 대한 필요성이 점점 증대되고 있다. 특히 운영환경에 독립적이며, 분산된 환경에서 복잡하고 다양한 형식의 항법 맵, POI(Point Of Interest), 실시간 교통정보 등 텔레매틱스 관련 핵심 콘텐츠를 효율적으로 관리하고 제공하기 위한 개방형 구조의 지능

형 콘텐츠 서비스 서버 플랫폼은 필수적이다. 텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버는 복잡하고 다양한 형식의 텔레매틱스 콘텐츠를 제공하는 텔레매틱스 콘텐츠 제공자와 사용자를 신속히 연결시킬 수 있는 인프라스트럭처를 제공하는 미들웨어의 역할을 한다. 본 논문에서는 이러한 텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버에 대한 관련 기술 동향을 살펴보고, 시스템 구축을 위한 전체 시스템 구조와 기능을 설계하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버와 관련된 기술 동향을 살펴보고자 한다. 그리고 3장에서는 텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버 시스템의 구조와 기능에 대해 검토하고, 마지막으로 4장에서는 결론 및 향후 계획에 대해 제시하고자 한다.

2. 관련기술현황

2.1 텔레매틱스 서버

텔레매틱스는 GIS, LBS, 무선통신, 방송, 자동차, 단말기 등 다양한 분야를 통합하는 종합기술로 유, 무선통신을 통해 운전자와 탑승자에게 신속하고 정확한 교통정보와 위치정보를 제공하고, 뉴스, 이메일 등 모바일 오피스 기능, 영화, 오락 등 엔터테인먼트 기능을 제공하는 멀티미디어 서비스이다.

텔레매틱스에서는 다양한 형태로 주어지는 텔레매틱스 서비스 및 콘텐츠들을 표준방식으로 통합하여 제공하는 텔레매틱스 서버가 필요하다. 텔레매틱스 서버는 다양한 IT기술을 통합하고 연계하여 서로 다른 환경의 텔레매틱스 콘텐츠 제공자와 텔레매틱스 서비스 제공자들을 위한 원활한 서비스 체계를 구축하고, 일반 사용자에게 좀 더 양질의 정보와 다양한 서비스

를 제공하는데 필수적인 요소이다. 이러한 텔레매틱스 서비스를 위한 서버로는 텔레매틱스 핵심 정보 서버, ASP 및 서비스 서버, 위치정보 서버등을 들 수 있다[2].

텔레매틱스 핵심 정보 서버는 네비게이션을 위한 항법 맵, 속성정보를 위한 POI 정보, 실시간 교통정보, 센서수집 정보 등 텔레매틱스 서비스를 위한 핵심 콘텐츠와 경로정보 서비스, VRM(Vehicle Relationship Management) 서비스, 긴급구조 서비스 등 다양한 핵심 서비스를 효율적으로 통합 관리, 제공한다.

ASP(Application Service Provider) 및 서비스 서버는 교통정보 서비스, 모바일 오피스, 생활정보 서비스, 엔터테인먼트 서비스 등 사용자가 원하는 프로그램 자체를 스트리밍 방식으로 전송하고 이를 차량에서 실행할 수 있게 한다. 이를 통해 용자는 고가의 서비스 소프트웨어를 직접 구매하지 않고서도 저렴한 비용으로 사용할 수 있으며, 텔레매틱스 응용 서비스 제공자들은 온라인으로 응용 프로그램을 유통, 공급, 활용하고, 사용량에 따라 과금하는 종량제 방식을 도입함으로써 수익을 극대화할 수 있다.

위치정보 서버는 이동통신 기지국이나 GPS(Global Positioning System)를 통해 사람이나 사물의 위치를 정확하게 파악하는 LBS(Location Based System)를 기반으로 차량의 위치정보를 효율적으로 관리하고, 이와 관련된 부가 서비스를 제공한다.

2.2 GDF

항법 맵은 차량의 현재 위치를 지도상에 표시하고, 노드와 링크 정보를 이용해 경로를 분석하는 네비게이션 서비스를 위한 필수 요소이다.

항법 맵 관련 표준화 및 상호 운용성에

대한 인터페이스 표준화는 ISO/TC204에서 추진되고 있다. ISO/TC204는 지능형교통시스템(ITS : Intelligent Transportation Systems)의 표준화를 수행하는 기술위원회로, 교통전자지도 데이터베이스 교환을 위한 포맷 표준인 GDF(Geographic Data Files)를 개발하고 있다. 1999년 12월 GDF 표준과 관련한 작업 초안 단계의 문서를 발간하였고, 2002년 10월 GDF 4.0을 개발하였다. 국내에서는 한국정보통신기술협회(TTA)에서 2002년 12월 GDF 4.0을 기반으로 GDF-K가 제정됐다.

GDF 표준은 ITS에서 사용되는 지리 공간 데이터베이스의 개념적, 논리적인 데이터 모델과 데이터 교환 포맷에 대해 명시하고 있는데, 데이터베이스의 구성요소와 저장할 콘텐츠, 이들의 표현방법에 대해 설명하고 있다[7]. GDF 표준에서는 형상물을 표현하기 위해 노드, 에지, 면을 기본 구성요소로 하여 level 0, level 1, level2 세 단계로 나누어 각 단계에서 표현하는 수준을 정의하였다[5]. 그림 1은 GDF 레코드간의 관계도를 보여준다.

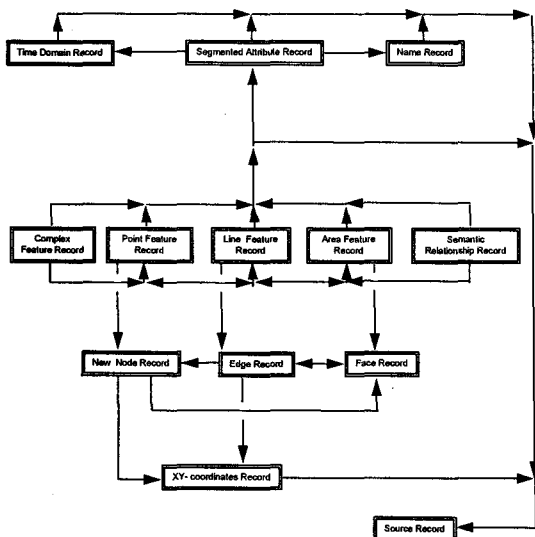


그림 1. Data Record간의 관계도

2. 3. GML

GML(Geography Markup Language)은 W3C(World Wide Web Consortium)의 XML(eXtensible Markup Language)을 지리정보시스템에 활용하기 위하여 확장한 언어로서 지형 데이터 뿐만 아니라 속성 데이터를 포함하는 지리 데이터를 전송, 저장할 수 있도록 확장성과 유연성을 제공한다. GML은 기본적인 지리 및 위상정보에 대한 스키마를 제공하며, 실세계를 표현하는 피처(Feature)에 대한 스키마 정보를 정의함으로써 개발자나 사용자가 쉽게 지리 데이터를 활용할 수 있게 할 뿐만 아니라, 개방적이고 벤더(Vender) 독립적인 프레임워크 환경을 제공한다[6].

1999년 12월 OGC(Open GIS Consortium)의 RFC(Request For Comment)문서로 처음 소개된 이후로 현재 3.0이 발표되었다. GML은 GIS 데이터 포맷이 아닌 일종의 스키마 언어로 현재 대부분의 OGC 표준들은 GML을 기반으로 하고 있으며, 대부분의 주요 GIS 관련사에서 관련제품을 개발하였거나 시험중에 있고, 소프트웨어에 구매 받지 않는 데이터의 유통을 가능케 할 뿐만 아니라 웹 서비스 구현에도 적합하다. 그림 2는 GML의 예제를 보여준다.



그림 2. GML 예제

3. 텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버

3.1 시스템 특징

텔레매틱스 서비스에 필수적인 콘텐츠인 실시간 교통 정보, 항법 맵, POI는 각각 원천 자료의 형태가 매우 다양하고 호환이 어려운 경우가 많으며, 대부분 대용량 데이터를 대상으로 하기 때문에 구축과 수집에 많은 비용이 소요될 뿐만 아니라 교통정보는 실시간으로 수집되므로, 텔레매틱스 핵심 콘텐츠를 사용자에게 필요한 형태로 적시에 제공할 수 있는 기술이 필요하다. 또한 텔레매틱스 서비스 사업자마다 각기 다른 서비스 인터페이스 및 운영환경을 제공하기 때문에 이용자의 서비스 선택에도 제한성을 가지고 있다.

텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버는 다양한 텔레매틱스 콘텐츠 제공자로부터 실시간으로 제공되는 핵심 콘텐츠를 통합하여 효율적으로 관리하고, 사용자의 요구에 신속하고 정확하게 서비스하기 위한 미들웨어이다.

서로 다른 텔레매틱스 콘텐츠 제공자마다의 각기 다른 서비스 인터페이스 및 개발환경에 대해 텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버에서는 ISO/TC204에서 제안한 교통지도의 국제 표준인 GDF와, OGC에서 제안한 공간정보의 전송 표준인 GML 등 국제 표준을 수용한 데이터 형식을 지원하여 상호운용성과 확장성, 재사용성을 제공한다.

텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버는 텔레매틱스 서비스 사업자가 텔레매틱스 콘텐츠 제공자와는 독립적으로 서비스를 설계하고 제공할 수 있도록 표준화된 포맷 및 인터페이스를 제공하고, 대용량의 텔레매틱스 데이터를 제공할 수 있도록 부하를 경감시킬 수 있는 기술을 제공한다. 이를 통해 텔레매틱스 서비스 사업자들이 텔레

매틱스 서비스 시스템 도입시 시간과 비용을 줄일 수 있으며, 사용자는 무선 환경에서 텔레매틱스 정보를 자유롭게 검색하고 사용할 수 있다.

3.2 시스템 구조

텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버는 이기종의 서버 시스템을 보유하고 있는 다양한 콘텐츠 제공자들이 제공하는 정보를 지능적으로 접근하여 이를 내부 포맷으로 변환하고, 효율적으로 관리한다. 그리고 사용자가 항법 맵, POI, 교통정보를 웹 서비스 인터페이스를 통해 요청하면 텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버에서는 사용자 인증과정을 통해 적합한 사용자 여부를 확인한다. 인증이 완료되면 사용자의 요청을 분석하고, 콘텐츠 제공자로부터 제공되는 정보를 기반으로 해당하는 정보를 검색하여 XML, GML 또는 image로 결과를 생성하여 사용자에게 제공한다.

텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버는 정보 게이트웨이, 핵심정보 관리자, 운영 관리자 등으로 구성된다. 그림 3은 텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버의 전체 구조를 보여준다.

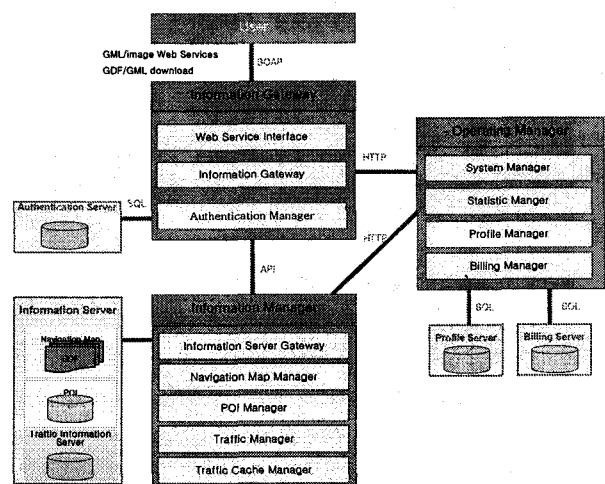


그림 3. 텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버 구조도

1) 정보 게이트웨이(Information Gateway)

정보 게이트웨이는 사용자가 텔레매틱스 정보를 요청했을 때 원활한 정보 제공을 위한 표준 인터페이스를 제공하는 게이트웨이로서 사용자의 정보 요청에 대한 효율적인 질의 처리, 원활한 접속을 위한 연결 관리 기능을 제공한다. SOAP(Simple Object Access Protocol)을 기반으로 한 XML 웹 서비스 방식을 제공하며[4], 사용자는 웹 환경에서 XML로 원하는 정보를 요청하면, 사용자에게 XML, GML, image 형태로 응답한다.

정보 게이트웨이는 웹 서비스 인터페이스(Web Service Interface), 정보 게이트웨이(Information Gateway), 인증 관리자(Authentication Manager) 모듈로 구성된다. 그림 4는 정보 게이트웨이 모듈의 클래스 다이어그램을 보여준다.

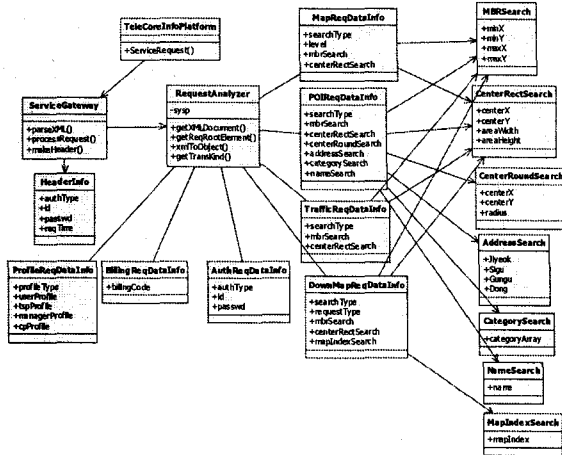


그림 4. 정보 게이트웨이 클래스 다이어그램

2) 핵심정보 관리자(Information Manager)

핵심정보 관리자는 텔레매틱스 핵심 콘텐츠를 제공하는 정보서버에 연결하고, 항법 맵, POI, 실시간 교통정보 등 다양한 텔레매틱스 콘텐츠를 통합 관리한다.

핵심정보 관리자는 정보서버 게이트웨이, 항법 맵 관리자, POI 관리자, 교통정

보 관리자, 교통정보 캐쉬 관리자로 구성되어 있다. 정보서버 게이트웨이(Information Server Gateway)는 다양한 텔레매틱스 콘텐츠를 제공하는 정보 서버와의 접속을 담당한다. 항법 맵 관리자(Navigation Map Manager)는 항법 맵을 메인 메모리로 로딩하고, 공간 데이터 인덱스를 이용해 검색과 연산을 수행하며, 사용자 요청 결과를 생성하는 항법 맵 엔진이다. 사용자가 정보 요청시 공간 데이터를 디스크로부터 읽어오는데 걸리는 시간을 줄이기 위해 메인 메모리에 데이터를 로딩, 관리하며, R*-tree 방식으로 구축된 공간 인덱스를 이용하여 공간 데이터를 효과적으로 검색할 수 있다. 또한 사용자가 요청한 공간 데이터를 검색하여 사용자가 요청한 결과 정보를 GML 또는 image로 인코딩하여 제공한다. POI 관리자(POI Manager)는 사용자가 다양한 항목으로 요청한 POI 정보를 검색하여, XML로 결과를 생성한다. 교통정보 관리자(Traffic Manager)는 사용자가 요청한 교통정보를 교통정보 서버에 접속하여 실시간으로 교통정보를 검색하고, 검색 결과를 XML로 생성한다. 교통정보 캐쉬 관리자(Traffic Cache Manager)는 사용자가 요청한 교통정보를 캐쉬에 저장하여, 교통정보 요청에 대해 신속하게 응답한다.

3) 운영관리자(Operating Manager)

운영관리자는 웹 환경에서 텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버 시스템의 상태를 감시하고, 시스템의 사용자를 관리한다.

운영관리자는 시스템 관리자, 통계 정보 관리자, 프로파일 관리자, 과금 관리자로 구성된다. 시스템 관리자(System Manager)는 서버와 독립적으로 동작하면서 시스템의 장애 및 에러 발생내역, 시스템 리소스 상태 등을 감시한다. 통계 정보 관리자

(Statistic Manager)는 서비스 처리시 발생하는 다양한 통계 데이터를 수집하고 관리한다. 프로파일 관리자(Profile Manager)는 텔레매틱스 서비스 제공의 주체가 되는 텔레매틱스 콘텐츠 제공자 및 이용자, 관리자에 대한 프로파일을 관리하고, 외부 프로파일 서버와의 연계를 담당한다. 과금 관리자(Billing Manager)는 과금을 위한 로그를 수집하여, 과금 데이터를 분석하고, 생성하는 기능을 담당한다.

4. 결론 및 향후계획

텔레매틱스는 위치정보와 무선통신망을 통해 차량을 사무실과 가정에 이어 제3의 인터넷공간(Connected Car)으로 재구성하는 새로운 개념의 부가가치 서비스로, 홈 네트워크, 사무자동화 등과 연계함으로써 가정과 사무실에서 이용하는 서비스를 차량에서도 이용하는 끊임없는 서비스(Seamless Service)를 제공한다[3].

본 논문에서는 항법 맵, POI, 실시간 교통정보 등 텔레매틱스 핵심 콘텐츠를 효율적으로 제공함에 있어 상호운영성을 확보하고 확장이 용이한 텔레매틱스 서비스 개발 환경을 제공하는 공통기술을 개발하기 위해 텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버를 설계하였다. 텔레매틱스 콘텐츠 서비스 서버는 중소형의 신규 텔레매틱스 서비스 사업자들이 적절한 시간에 다양한 사용자의 요구를 만족시키는 어플리케이션을 개발하고자 할 때, 관련 핵심 기술 확보와 중복 개발문제, 초기투자비용에 대한 부담을 해결해줌으로써 텔레매틱스 사업에의 참여를 높이고 중복투자를 방지할 수 있을 것으로 기대된다.

본 논문에서 설계된 내용을 기반으로 현재 프로토타입 시스템을 개발중이며, 향

후 개발된 시스템의 문제점을 개선하여 실제 활용할 수 있는 시스템으로 개발할 계획이다.

참고 문헌

- [1] 텔레매틱스 기술/시장 보고서, 한국전자통신연구원, 2001,
- [2] 김민수, 김미정, 장병태, 이종훈, 텔레매틱스 서버 기술 개발 방향, 정보처리학회지, 제11권 제 4호, 2004.7
- [3] 이봉규, 송지영, 텔레매틱스 기술개요, 한국정보처리학회지, 제11권 제4호,2004.7.
- [4] W3C Consortium, Web Services Architecture, 8-August 2003
- [5] ISO/TC 204, Intelligent transport system-Geographic Data Files (GDF) - Overall data specification(ISO 14825), 15-February 2004
- [6] OpenGIS Consortium Inc., OpenGIS Geography Markup Language (GML) Implementation Specification version 3.0.0, 29-January 2003
- [7] ERTICO, GEOGRAPHIC DATA FILES (GDF), Available at: <http://www.ertico.com/links/gdf/gdf.htm>