

모바일 GIS 엔진을 이용한 목적형 지도 서비스

강동우* · 박수현**

**동서대학교 컴퓨터정보공학부

Objective Mobile GIS Engine Using R-tree

Dongwoo Kang* · Suhyun Park**

**Department of Computer Engineering, Dongseo University

E-mail : dnwfkfwk@nate.com · subak@dongseo.ac.kr

요 약

최근 각종 스마트 폰이 출시됨에 따라 스마트 폰이 대중화되어 가고 있다. 이에 따라 모바일에 관한 관심이 급증하면서 각종 안내서비스, 광고서비스 등이 모바일 환경으로 시선이 집중되고 있다. 이러한 서비스는 모바일의 Wi-Fi는 물론 3G망에 접속할 수 없는 상황에서도 원활하게 서비스가 이루어져야 하며, 그 목적에 부합되는 특수성을 가져야 한다.

본 논문에서는 Microsoft Window Mobile(이하 WinMobile)과 Android 운영체제의 모바일 장치에 Packing R-tree를 이용한 GIS 엔진을 탑재하여 3G, Wi-Fi 등의 통신 장치가 없거나 동작하지 않는 상황에서도 지도 서비스가 가능하며, 특정 목적에 특화된 위치기반 지도 서비스의 기반이 되는 모듈을 구현하였다.

ABSTRACT

Recently, as various smart phones released smart phones are becoming popular. Accordingly, the growing interest in mobile information service or advertising service, and attention has been concentrated in the mobile environment. These services should be carried out smoothly in the all situation (cannot access mobile Wi-Fi networks and 3G services), and should have the uniqueness that is fit for purpose.

In this papaer, module for a particular purpose of the foundation of specialized location-based map services was implemented using a Packing R-tree by using a GIS engine based on Microsoft Window Mobile and Android operating system without communication device like 3G or Wi-Fi.

키워드

R-Tree, 모바일, GIS, 지도 서비스, 지도 엔진 모듈

I. 서 론

최근 많은 스마트폰의 출시와 함께 스마트폰의 하드웨어 스펙 또한 많은 변화가 생겼다. 초기의 모바일기기와는 다르게 중앙처리장치의 속도와 명령처리능력이 증대되었고, 그리고 주변 장치들의 성능도 많이 개선되었다.

현재 모바일 지도 서비스가 웹 환경을 이용하여 많은 포털서비스에서 제공되고 있다. 하지만 이는 Wi-Fi, 3G망 등의 서비스가 가능하지 못한 상황에서는 서비스를 사용하지 못하는 상황이 발생한다. 또한 웹 환경을 기초로 하여 많은 변화를 주기 힘든 한계가 있다.

본 논문에서는 모바일 장치에 맵 엔진을 이식하여 모바일의 Wi-Fi는 물론 3G망에 접속할 수 없는 상황에서도 원활하게 서비스가 이루어지고, 특정 목적에 특화된 지도 서비스의 기반이 되는 모듈을 구현하는 것에 목적을 두고자 한다.[1]

II. 본 론

통신이 가능하지 않는 상황에서도 지도 서비스를 제공하기 위해서는 지도를 보여주는 엔진에서 지도의 정보를 담고 있는 데이터 파일, 그리고 지도에 그려주기 위한 아이콘 등 모든 데이터와 지

도 처리와 관련한 핵심 엔진 모두가 모바일 상에서 제한된 자원 내에 서비스 되도록 하여야 한다. 비록 모바일 환경이 많이 개선되기는 했지만, 모바일의 특성상 제한된 사항이 많다. 메모리 제한, 처리 속도, 그래픽과 관련한 하드웨어 가속 등 Desktop이나 Laptop과는 물론 Server와의 하드웨어 상에서나 개발 환경에 비해서 많은 제약이 있는 것이 사실이다.

메모리자원과 처리속도 등을 감안하여 기존의 데이터 파일인 shape 파일 내용 중 본 지도 서비스에 필요한 데이터만을 처리하여, 운영체제에 종속되지 않고, 시스템의 부하를 최소한으로 하기 위한 일반적인 데이터 포맷을 정의하여, 지도 데이터 포맷인 shape파일의 내용 중 본 지도 서비스에 필요한 위치 좌표, 개체 이름, 그리고 데이터 파일의 종류 등만을 가려내어 데이터 파일 시스템을 구축한다.

그리고 목적에 맞는 크기만큼 만의 지도데이터를 가지게 되어, 저장소 공간의 부담을 줄이고, 데이터 처리 부분에서도 부하를 줄일 수 있도록 설계되었다. 데이터 구현에서 있어서도 Packing R-tree 알고리즘을 사용하여 최대한 데이터 검색부분에서도 데이터 처리 부분에 부하를 최소화 하였다. [2]

III. 구현 및 화면 구성

목적형 지도 서비스는 스마트폰 운영체제들 중 WinMobile 그리고 Android에서 구현이 되었다. WinMobile에서는 C#으로 구현되어 .net Framework를 사용하며, Android는 JAVA를 사용하여 구현되었다.

맵 엔진의 구성은 맵 데이터 포맷인 shape 파일을 읽어 목적형 지도 서비스에 맞는 데이터로 재구성하는 데이터 생성 부분과 생성된 데이터를 읽어 레이어 구성에 필요한 리소스를 구성하는 리소스 생성부분, 마지막으로 생성된 리소스를 이용하여 다양한 방식으로 구성될 수 있도록 View에 그려주며, 맵의 조작을 위한 지도 이동, 지도 확대, 지도 축소 등 맵의 조작을 할 수 있도록 구성해 놓은 GUI 부분으로 구성되어, 3개의 모듈이 모두 독립적으로 동작이 가능하도록 구현 되었다.

지도 표현 데이터는 크게 3가지로 분류한다. Polyline, Polygon 그리고 Point이다. 이는 레이어로 관리되며, 레이어 삽입 순서에 따라 View에서 레이어의 Depth가 결정된다. Polyline의 경우 지도의 View에서 표현이 선으로만 표현되어 경로 등과 같이 지도에서 사용자에게 특정한 정보를 알리기 위한 도구로서 주로 사용된다. Polygon는 지도에서 지형물, 등고선 등과 같은 지형 표현을 위한 도구로서 지도를 표출하기 위한 대부분의 형식을 가진다. Point는 선과 색으로 표현되는 Polyline과 Polygon과는 다른 형식으로 표현된다. Point는 지도의 특정한 정보를 알리기 위한 것으

로 사용되어 이미지, 도형, 텍스트 등으로 지도에 표출되어 특정 위치의 이름, 특징, 설명 등이 표현된다.



그림 1. 화면 구성

그림 1은 본 논문에 관련하여 구축된 지도 서비스를 부산광역시 정보를 이용하여 본 논문에서 구현한 목적형 지도 서비스를 테스트한 화면이다.

V. 결 론

모바일의 특징인 제한된 자원과 연산장치의 한계를 고려하여 지도 엔진 모듈을 구현하였다. 모바일 기기에 지도 엔진이 탑재됨으로써, 주변 환경에 따라 통신 서비스가 장애를 받는 등의 통신에 관련한 어려움이 많이 해결된다. 뿐만 아니라 스마트폰 외의 기기에서 3G 또는 Wi-Fi가 되지 않는 환경에서의 기기에서도 지도 엔진 서비스를 탑재할 수 있는 확장성을 두고 있다.

지역의 서비스 특성에 맞추어 지도 데이터의 제작과 주요 지점에 관한 설명 및 안내 등을 위한 해당 서비스에 특화된 맞춤형 지도엔진의 구축이 용이해짐은 물론, 원하는 서비스에 관련한 요구들에 대한 대응이 원활하게 이루어 질 수 있도록 구현되었다.

참고문헌

- [1] *Suhyun Park, Jaeyang Park Development of Mobile GIS Engine Using Packing R-tree School of Computer Engineering Dongseo University, Freelancer 2010.
- [2] Scott T. Leutenegger, J. M. Edgington, Mario A. Lopez, STR: A Simple and Efficient Algorithm for R-Tree Packing, Proceedings of the Thirteenth International Conference on Data Engineering, p.497-506, 1997.