

모바일 환경을 위한 웹 지도 서비스의 확장 인터페이스*

송관수¹⁰ 고익준¹오병우^{1*} 조대수²
금공공과대학교¹ 동서대학교²

{kssong⁰, ijko, bwoh}@kumoh.ac.kr¹ drscho@gdsu.dongseo.ac.kr²

Extension Interface of Web Map Service for Mobile Environment

Kwansoo Song¹⁰ Ikjun Ko¹ Byoungwoo oh¹ Daesoo Cho²
Kumoh National Institute of Technology¹ Dongseo University²

요 약

최근 GIS는 여러 분야에서 다양하게 운용되고 있다. 최근에는 인터넷을 통한 정보 시스템의 요구가 급증하고 있으며, 웹 환경에서의 지리정보의 공유 및 활용방안에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 특히, 지리정보의 활용을 위해 웹 지도 서비스의 요구가 증대되고 있다. 이를 위해 OGC(Open GIS Consortium)에서는 WMS(Web Map Service) 명세를 제시하고 있다. 그러나, 현재 제시되고 있는 WMS 명세만으로는 최근 발전하고 있는 모바일 환경에서의 적용이 어렵기 때문에 WMS의 인터페이스의 확장이 필요하다.

WMS 확장을 위해 본 논문에서는 기존의 WMS를 분석하고 이를 바탕으로 모바일 환경에 적합한 WMS 확장 인터페이스의 방안을 제시한다. 또한, 확장 인터페이스를 바탕으로 모바일 환경을 위한 WMS 구조를 설계하고 개발한다. 본 논문에서 제안하는 WMS의 확장 인터페이스 및 이를 기반으로 하는 WMS 구조는 사용자들의 요구에 적합한 WMS 개발에 기초 자료로 사용될 것으로 기대된다.

있는 연산자들을 확장하고 새로운 구조를 설계하여 제시한다.

1. 서 론

웹 맵 서비스(WMS, Web Map Service)란 기존의 GIS 전용 클라이언트 대신에 웹 브라우저를 사용하여 지리정보를 검색, 획득하기 위한 서비스를 말한다. 현재 GIS 분야는 공공 및 민간 부분에서 광범위하게 운용되고 있는데, 최근 인터넷을 통한 정보시스템의 요구가 급증하고 있으며, 이와 관련하여 GIS 분야도 기존의 클라이언트 서버/구조에서 웹 브라우저를 활용한 웹 기반의 시스템으로 발전하고 있다. 또한, 웹 환경의 간편한 조작성 및 접근성의 우수함으로 인해 지리정보를 공유하고 활용하기 위한 웹 지도 서비스에 대한 요구도 증가하고 있다. 이러한 요구의 충족을 위해 민간 컨소시엄인 OGC(Open GIS Consortium)에서는 웹 지도 서비스를 위한 개방형 인터페이스인 "Web Map Service" 표준 명세를 발표하였다. 그러나, 발표된 표준 명세는 기존의 PC 환경을 기반으로 하는 명세로서, 최근 발전하고 있는 모바일 환경에 적용 시키기에는 우리가 있다. WMS의 시장성 확대 및 활용방안의 증대를 위해 모바일 환경에서의 WMS의 구현을 위해 기존의 인터페이스를 모바일 환경에 적합한 인터페이스로 확장 방안이 필요하다.

본 논문에서는 기존의 WMS 명세를 분석하고 모바일 환경에 적합한 인터페이스를 위해 WMS에서 제시하고

2. 관련연구

WMS의 인터페이스의 확장을 위해 최근 ISO에서 발표된 WMS 1.3에 대한 분석을 통해 모바일 환경에 적합한 연산자를 정의하여 웹 지도 서비스의 아키텍처를 구성하였다.

2.1 WMS 1.3분석

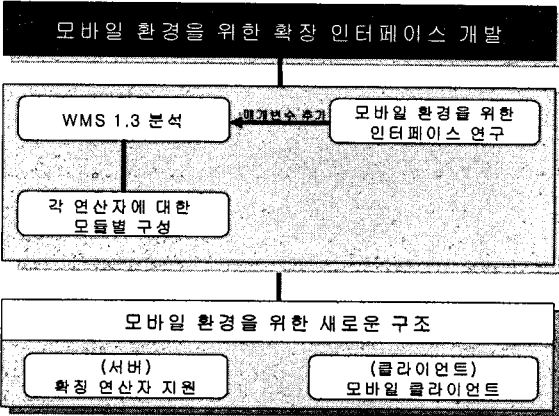
본 연구의 주요 연구 내용인 WMS 1.3은 현재 국제 표준화 기구인 ISO의 DIS 문서인 ISO/DIS 19128로 발표되었다. WMS 1.3 명세 가장 최근에 발표된 WMS 명세로서, 웹 브라우저가 인터넷 상에 존재하는 지도 서버로부터 지리정보를 획득하기 위한 개방형 인터페이스를 정의하기 위해서 WMS 연산자와 WMS 데이터로 구성되어 있다.

3. 개발방법

본 논문에서는 기존의 WMS1.3 인터페이스 확장을 위해 필요한 연산자들을 분석하여 확장에 필요한 매개변수

* 본 논문은 한국전산원 "웹 지도 서비스 1.3 및 SLD 적용 지침개발" 과제 지원에 의해 연구되었음

를 정의한다. 각 연산자들의 확장 및 검색 인터페이스를 추가하여 모바일 환경에 적합한 WMS를 구현하고 모바일 환경에 적합한 WMS의 구조를 구성하였다.



<그림 1. 인터페이스 개발 방법>

4. WMS 1.3 구성요소 분석

WMS를 확장하기 위해 WMS에서 지원하는 연산자를 먼저 알아보고 이 연산자들이 어디에서 활용될 수 있는지를 분석하였다. 표1에서와 같이 WMS 인터페이스를 구성하는 연산자는 다음과 같이 세 가지 연산자로 구성된다.

<표 1. WMS 인터페이스 구성 연산자>

연산자	필수/선택	주요 내용
GetCapabilities	필수	- 해당 웹 맵 서버의 서비스 레벨의 메타 데이터를 제공 - 웹 맵 서버가 제공하는 정보의 내용과 정보 요청 시 사용하는 매개변수들을 알려줌
GetMap	필수	- 지도 이미지를 제공 받음
GetFeatureInfo	선택	- 지도에 나타나는 특정 지형지물에 대한 정보 요청

WMS 연산자는 메타데이터, 맵 데이터, 피쳐 정보를 획득하기 위해 요청을 위한 매개변수, 응답을 위한 데이터 포맷을 정의하고 있다.

5. 인터페이스 확장을 위한 매개변수

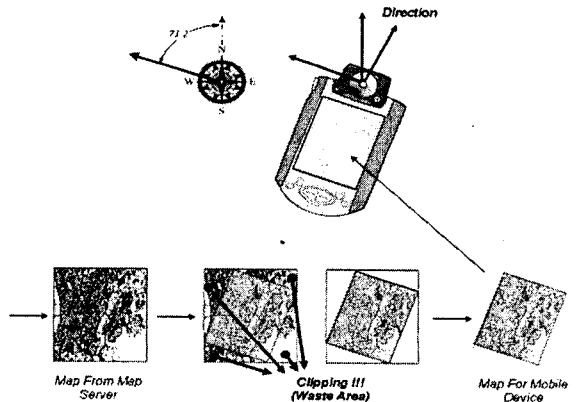
본 논문에서는 모바일 환경을 위한 확장 인터페이스에 대해 제시하고 있다. 최근 모바일 환경이 발전함에 따라

모바일 환경에서의 WMS 활용성을 높이기 위하여 적합한 확장 인터페이스가 필요하다. 이는 시장성의 확대를 가져올 뿐 아니라 LBS 및 텔레매틱스와 같은 응용분야에서 다양한 콘텐츠 구성이 가능해진다. 모바일 환경은 제한된 대역폭으로 인해 전송되는 데이터의 크기는 대단히 중요한 요소로 작용한다. 또한, 모바일 환경에서는 디바이스 장치들의 화면의 크기가 기존의 PC 환경에서보다 화면의 크기에 제한이 있으므로 맵에 대한 가동성을 고려한 인터페이스가 필요하다. 최근 모바일 환경에서 사용자의 위치정보를 기반으로 한 LBS 및 텔레매틱스 응용분야에서 매우 빈번히 발생하는 현재 위치에서 인접한 POI(Point Of Interest)를 검색하는 기능도 포함시켰다.

<표 3. 모바일 환경을 고려한 WMS 확장 인터페이스>

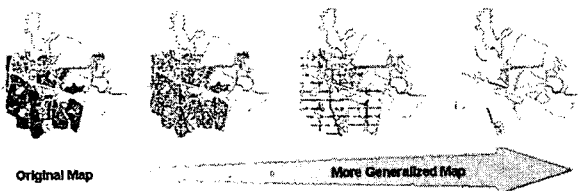
고려사항	확장 연산자	주요내용
대역폭	GetMap	- 맵 크기 제한(BOUND 매개변수 추가) - 방향 정보 포함 (DIRECTION 매개변수 추가)
화면크기	GetCapabilities GetMap	- 맵 일반화(Map Generalization) 지원 (GENERALIZATION 매개변수 추가)
LBS응용	GetCapabilities GetMap	- k-최근점 질의 지원 (K 및 POI 매개변수 추가)

위의 표는 모바일 환경을 위한 새롭게 확장되어진 매개변수들이 무엇인지 보여준다.



<그림 2. 불필요한 지리정보 전송으로 인한 오버헤드 발생>

그림1에서와 같이 기존의 WMS가 지원하는 GetMap 연산자를 통해 얻어지는 지도 정보는 정북 방향으로 고정되어 있다. 정북 방향의 맵은 클라이언트에서 현재의 진행 방향에 따라 일정부분이 제거되어 사용되기 때문에 필요없는 데이터 또한 전송되어 사용된다. 그러므로 GetMap 연산자에 DIRECTION 매개변수를 추가하여 실제 사용되는 영역만을 요청이 가능하도록 연산자를 확장하였다.



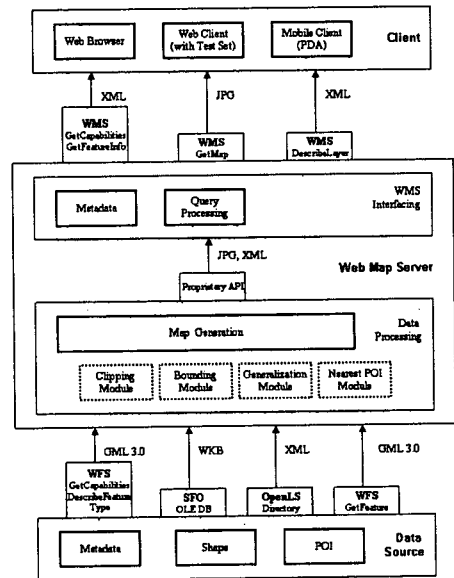
< 그림3. 모바일 디바이스의 화면을 고려하여 맵 일반화(Generalization) 수준 지정 >

그림2는 모바일 디바이스의 제한된 화면을 이용하기 위해서 복잡한 지리정보들을 일반화 하여 기존의 WMS를 확장시켰다. 이는 일반화를 통해 지도 데이터의 단순화를 가져와 모바일 디바이스의 작은 화면에서도 가독성을 높일 수 있다. 본 연구에서는 이러한 일반화 방법들 중에서 각 레이어별로 알고리즘을 적용시킴으로써 인터페이스를 확장하였고, GENERALIZATION의 매개변수를 추가하여 기존의 WMS의 GetMap 연산자뿐만 아니라 GetCapabilities 연산자에 대해서도 확장을 하였다.

6. 모바일 환경을 위한 WMS의 설계

그림 3에서는 본 논문에서 연구한 인터페이스를 확장하여 기존의 WMS 구조를 모바일 환경에 적합한 환경으로 구성하였다. 클라이언트는 WMS 표준성의 적합성 검사를 위한 전용 클라이언트와 모바일 환경을 위한 클라이언트를 개발하고, 지도 서버는 기존의 WMS 연산자 3가지와 확장된 연산자를 지원하는 구조를 가진다. 데이터 저장소에는 Shape 형태의 지도 데이터를 검색, 획득하기 위해서 OGC "Simple Features - OLE DB(SFO)"를 활용하였다. 그리고 POI 데이터에 대한 k-최근접 질의를 처리하기 위해서 OpenLS "Directory Service"를 활용한다. 본 논문에서는 GetMap 연산자를 요청하기 위한 매개변수를 4가지의 모듈로(clipping, bounding, generation, nearest POI module) 제공한다. 첫 번째로 clipping 모듈은 지도를 표현함에 있어 불필요한 부분을 제거 하는 모듈이다. 두 번째로 bounding 모듈은 모바일

디바이스의 화면을 고려하여 맵 크기를 제한하기 위한 모듈이다. 세 번째로 generation 모듈은 모바일 디바이스의 제한된 화면을 위해 복잡한 지리정보들을 일반화하는 모듈이다. 마지막으로 nearest POI 모듈은 POI 검색을 위해 k-최근접 질의 처리를 위한 모듈로 구성하였다.



< 그림4. 모바일 환경을 위한 새로운 구조 설계 >

7. 결론

본 논문에서는 기존의 WMS 명세의 확장을 위해 WMS 1.3을 분석하였고 모바일 환경에서의 WMS 운용을 위한 확장 방안에 대하여 알아보았다. 제한된 WMS의 기능들의 확장을 위해 각 연산자들의 확장 방안을 제시하였고 최근 발전하고 있는 모바일 환경에서의 WMS의 구현을 위한 인터페이스 확장 방안을 제시하였다. 그리고 이러한 인터페이스의 확장을 통해 모바일 환경을 위한 새로운 WMS의 구조를 새롭게 설계하였다. 향후 본 논문에서 제시하고 있는 확장 방안에 대해 연구하고 더 나은 확장 인터페이스를 연구하는데 많은 노력을 할 것이다.

8. 참고문헌

- [1]http://www.opnegis.org, Open GIS Consortium
- [2]TTAS.OG-WMS: 공간정보유통을 위한 웹 맵 서비스 표준, 한국정보통신표준 2003
- [3]ISO/DIS 19128-Web Map Service 1.3, ISO 2004
- [4]OGC-02-070 Styled Layer Descriptor Implementation Specification, OGC 2002
- [5]The OpenGIS Simple Feature Specification for OLE/COM Revision 1.1, Open Geospatial Consortium Inc.,1999