

JISMI, un servidor de mapas en Java con soporte a la especificación Web Map Server Interface v0.9 del OGC¹

P. Fernández², R. Béjar, J. Nogueras, R. López, J. Zarazaga

Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas
Universidad de Zaragoza
María de Luna 3, 50015 Zaragoza, SPAIN

Nombre del producto

JISMI v0.9

Servidor de Mapas para Internet

JISMI es un producto software 100% Java que tiene por objeto facilitar la difusión de información geográfica por Internet. JISMI es un servidor de mapas para Internet especialmente diseñado para su interoperabilidad, en este sentido su implementación está basada en la especificación de servicios propuesta por el Open GIS Consortium en el “Web Map Server Interface Specification v0.9”. Además de la infraestructura necesaria como servidor de mapas, JISMI proporciona componentes básicos para el desarrollo de las aplicaciones cliente tanto para HTML como miniaplicaciones (applets) Java para clientes independientes. Adicionalmente, proporciona herramientas adecuadas para facilitar la gestión y creación de los contenidos del servidor.

Contexto tecnológico del producto

En cuanto a tecnología se refiere, JISMI tiene dos características fundamentales:

- Buscando la máxima interoperabilidad posible con otros SIG, JISMI ofrece una interfaz que cumple la versión 0.9 del definido por el OpenGIS consortium (OGC), que es una organización que busca la integración e interoperabilidad plena de los datos geospaciales y los recursos de geoprocesamiento, mediante el desarrollo de distintos estándares para sistemas de información geográficos (SIG). El actual desarrollo de Internet como medio universal de intercambio de información, ha llevado al OGC a desarrollar un estándar para la interoperabilidad de servidores SIG en la red, definiendo el OpenGIS Web Map Server (WMS) Interface, interfaz común para el acceso a servidores de mapas [2].
- JISMI está desarrollado al 100% en Java. Este lenguaje de programación, que ha ido ganando una rápida aceptación en los últimos años y su extensa biblioteca de APIs para múltiples tipos de aplicaciones, ofrecen varias ventajas para el desarrollo de JISMI:
 - Es multiplataforma, lo que permite tener una gran independencia de las máquinas que se usen, tanto para alojar el servidor como los clientes.
 - Posee un protocolo propio de comunicación entre objetos remotos (RMI) que facilita mucho el desarrollo de sistemas distribuidos de complejidad media y que se ha usado como uno de los protocolos de acceso remoto a JISMI.
 - Se puede integrar con los principales navegadores de Internet, en forma de applets, lo que permite ofrecer interesantes funcionalidades a clientes que acceden a JISMI a través de un simple navegador (como ejemplos de applets para acceso remoto a información geográfica ver [3] y [4]).

¹ **Agradecimientos:** La tecnología básica de este sistema ha estado parcialmente financiada por la *Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología* (CICYT) mediante del proyecto TIC98-0587.

² Autor al ha de dirigirse la correspondencia, pedrofb@ebro.cps.unizar.es

Arquitectura y componentes del sistema

El principal componente de JISMI es el servidor de mapas, que se instala en una máquina y puede ser accedido remotamente a través del protocolo HTTP mediante un servidor web, o a través del protocolo de objetos Java distribuidos RMI. Este componente, implementado en Java, ofrece una interfaz como la especificada por el OGC para servir mapas en Internet. El servidor puede responder a tres tipos de peticiones: producción de un mapa, obtención de atributos tabulares sobre los elementos situados en un punto del mapa y petición de información acerca del propio servidor el cual especificará los mapas, datos y capacidades que ofrece. Los distintos tipos de clientes que pueden acceder a él componen estas peticiones a partir de la interacción con el usuario y se encargan de enviarlas y procesar las respuestas del servidor para ofrecer los resultados. Herramientas adicionales permiten componer los mapas que serán ofrecidos por el servidor y configurar éste adecuadamente. Una descripción más detallada de la arquitectura desarrollada puede encontrarse en [1].

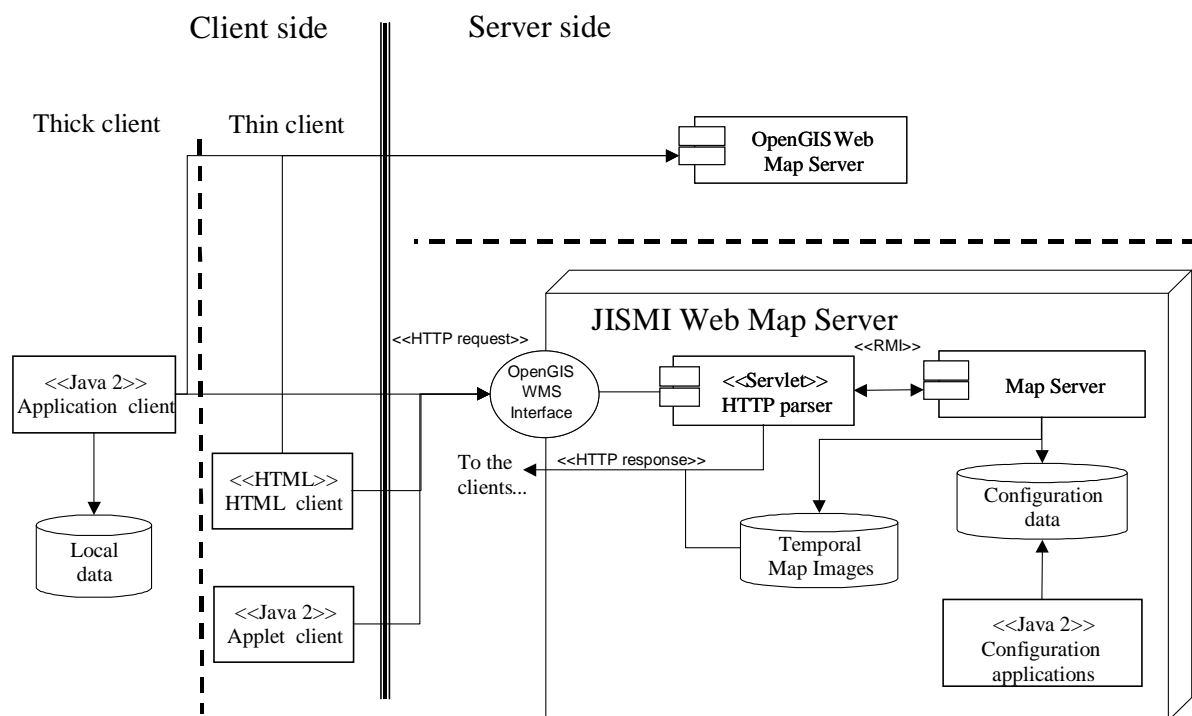


Figura 1: Arquitectura de JISMI

Especificación de subproductos en el servidor

JISMI Map Server

- 100% Java
- Cumple la versión 0.9 del OpenGIS Web Map Server
- Producción de mapas
 - Colores de fondo, imágenes transparentes, selección de capas y estilos, etc
 - Formatos de respuesta: JPEG, GIF, PNG, PPM, GML y SVG
 - Un sistema de referencia soportado simultáneamente: Geográficas o UTM
- Interrogación de capacidades y datos disponibles
- Servicio de petición de información sobre elementos.
 - Obtención de los elementos situados en un pixel
 - Interrogación para una o varias capas.
- Acceso a través de una interfaz RMI

JISMI Configuration Applications

- Configuración de capacidades del servidor de mapas

- Configuración de las capas y estilos (mapas) que es capaz de servir el servidor
- Configuración de los metadatos del servidor

JISMI HTTP parser

- Servlet Java instalado en el servidor web. Es compatible con cualquier servidor web con soporte para servlets
- Traduce las peticiones HTTP del interfaz OpenGIS al servidor JISMI MapServer a través de RMI

Clientes

En el lado del cliente, se han desarrollado tres tipos de clientes, para cumplir con distintos requisitos de usuario:

- El cliente más simple es una página HTML que se descarga con rapidez de Internet y permite mostrar mapas y navegar por ellos con herramientas sencillas. Es posible acceder a más de un servidor, siempre que éstos cumplan con la interfaz de OpenGIS, desde este cliente.
- Otro tipo de cliente es un applet de Java integrado en una página web. Si bien tarda más tiempo en descargarse que la página HTML, este cliente ofrece posibilidades de manipulación de los mapas más precisas, y una mejor gestión de las capas de información geográfica. El principal problema es, que debido a las restricciones de seguridad de Java, en principio un applet no puede acceder a una máquina que no sea el servidor desde donde se descargó, y por tanto no podrá acceder a varios servidores de mapas. Para usar el applet para acceder a distintos servidores de mapas, el navegador tiene que dar permiso al applet para hacerlo.

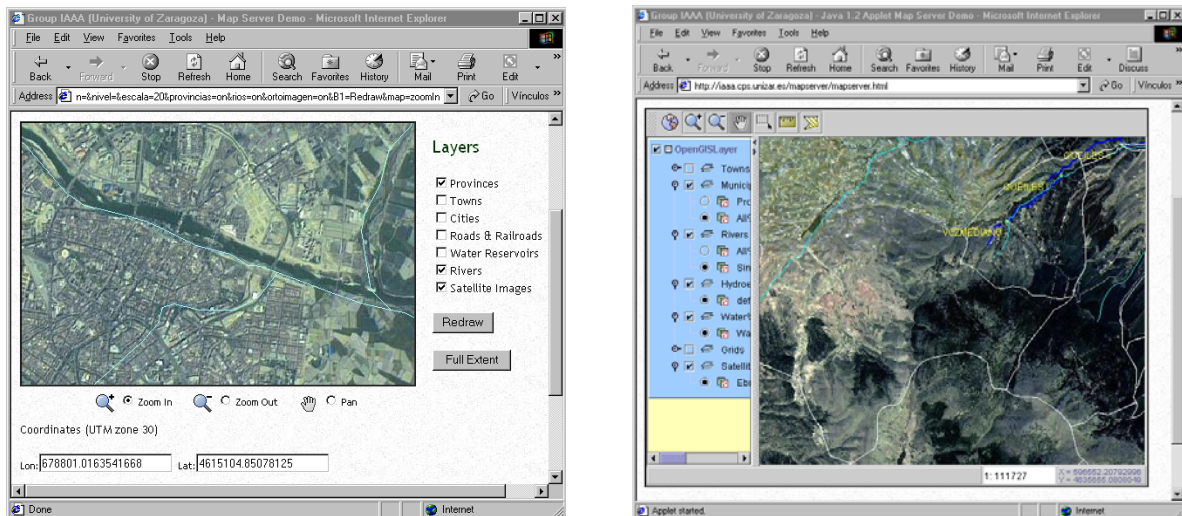


Figura 2: Clientes ligeros (HTML a la izquierda y applet de Java a la derecha)

- El tercer tipo es una aplicación de Java más compleja. Tiene todas las capacidades que ofrece el cliente Java ligero y añade algunas nuevas. Es capaz de conectarse remotamente a distintos servidores OpenGIS, añadir información de la máquina donde esté instalada, establecer diferentes formatos de visualización, editar la leyenda de las capas, añadir etiquetas o salvar y cargar configuraciones de mapas

Característica	Cliente HTML	Applet de Java 2	Aplicación de Java 2	JGISView (generador de mapas)
Acceso a OGIS WMS	X	X	X	
Zooming y Panning sobre el	X	X	X	X

mapa.				
Identificar elementos	X	X	X	X
Escala	X	X	X	X
Medida áreas y distancias		X	X	X
Coordenadas del ratón	X	X	X	X
Selección de capas visibles	X	X	X	X
Leyenda			X	X
Añadir datos locales			X	X
Modificar Leyenda			X	X
Diferentes tipos de visualización para información vectorial			X	X
Etiquetas			X	X
Salvado y recuperación de mapas			X	X
Capas tipo tracking (para móviles)			X	X
Multiventana (MDI)			X	X
Librería de componentes		X	X	X

Especificación técnica

Elemento	JISMI MapServer
Tecnología	Java 2
Sistema operativo	Cualquiera
Hardware	Recomendada estación de trabajo
Aplicación de soporte	Servidor Web (cualquiera con soporte para Servlets de Java)

Elemento	Ciente HTML	Applet de Java 2	Aplicación de Java 2
Tecnología	HTML / Javascript	Java 2	Java 2
Sistema operativo	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Hardware	Cualquiera	Req. Pentium	Req. Pentium II
Aplicación de soporte	Navegador compatible con HTML/Javascript	Navegador con plugin de Java 2	Java Virtual Machine 1.2 o superior

Bibliografía

- [1] P. Fernández, R. Béjar, M.A. Latre, J. Valiño, J.A. Bañares, P.R. Muro-Medrano, “*Web mapping interoperability in practice, a Java approach guided by the OpenGis Web Map Server Interface Specification*”, Proceedings 6th EC-GI&GIS Workshop, 28-30 June, 2000
- [2] OpenGIS Project Document 99-077r4, OpenGIS Consortium 2000 “*OpenGIS Web Map Server Interface Specification (version 1.0)*”.
- [3] P. Fernández, J. Nogueras, O. Cantán, J. Zarazaga, P.R. Muro-Medrano. “*Java Application Architectures to Facilitate Public Access to Large Remote Sensed and Vector Geographic Data*”. Telegeo ‘2000. Second International Symposium on Telegeoprocessing. Sophia Antipolis, pp. 81-92. France, 10 –12 May, 2000.
- [4] A. Sorokine, I. Merzliakova. “*Interactive map applet for illustrative purposes*”. Proceedings of the 6th International Symposium on Advances in Geographic Information Systems. pp. 46—51. 1998.