

Strumenti FOSS per GeoWebservices

Gabriele Franch

Standard, formati e strumenti per pubblicare, modificare ed elaborare dati geografici sul web.

STANDARD E FORMATI DATI

I dati geografici sono divisi in due macrocategorie: dati vettoriali e dati raster. I dati vettoriali sono elementi geometrici (punti, linee, poligoni) e vengono utilizzati per la rappresentazione di elementi discreti (strade, edifici, terreni, confini), mentre i dati raster sono matrici di celle (bitmap) e sono utilizzati per la rappresentazione di dati continui (foto aeree, modelli digitali di elevazione).

Per esporre, modificare ed elaborare sul web queste tipologie di dato gli standard universalmente accettati sono quelli definiti dal Open Geospatial Consortium (OGC), un consorzio no profit che comprende aziende e organi pubblici quali ESRI, NASA, Google, Microsoft, Homeland Security, Oracle, Autodesk e altri. Gli standard descritti sono completamente royalty free.

L'OGC (www.opengeospatial.org) ha prodotto specifiche per standardizzare la maggior parte dei servizi geografici sul web. In particolare sono state definite specifiche per le principali operazioni: rappresentazione (generazione di una mappa), lettura, modifica (creazione ed eliminazione) ed elaborazione. Questi standard sono universalmente riconosciuti ed utilizzati sia da prodotti opensource che proprietari per l'esposizione di dati geografici in architettura a servizi.

Segue una breve descrizione di questi standard.

Web Map Service (WMS)

Standard per la rappresentazione di dati geografici sotto forma di mappe. Le richieste al servizio si effettuano via URLs (approccio di tipo REST, HTTP GET), opzionalmente e' possibile usare un documento XML (HTTP POST, trasporto SOAP). Le risposte sono sotto forma di immagini (JPEG, PNG, SVG)

Web Feature Service (WFS) e Web Coverage Service (WCS)

Gli standard WFS e WCS definiscono rispettivamente le specifiche per esporre servizi di lettura di dati geografici vettoriali e dati raster. Le richieste sono codificate in XML (HTTP POST, SOAP), opzionalmente e' possibile usare un URL (approccio REST). Per lo standard WMS le risposte sono codificate in XML e i tipi di dato geografico sono descritti mediante lo standard GML, per lo standard WCS le risposte sono immagini georeferenziate (es. GeoTIFF)

L'OGC definisce inoltre come Transactional i WFS che implementano (oltre alla lettura) anche le funzionalità di modifica, creazione ed eliminazione di feature geografiche vettoriali (WFS-T).

WPS

Lo standard WPS definisce le specifiche per esporre servizi di elaborazione su dati geografici. Le richieste ai servizi possono essere codificate sia come URL (HTTP GET) che come file XML (HTTP POST, SOAP). I dati in input possono essere contenuti nella richiesta, oppure referenziati via URL, similmente i dati in output possono essere salvati e resi accessibili via URL, oppure contenuti nel documento di risposta (XML). Per output singoli (come un immagine PNG) e' previsto l'invio diretto al client, senza alcun wrapper XML. Lo standard WPS supporta processi lunghi (asincroni).

STRUMENTI

In ambiente open source sono disponibili svariati strumenti che permettono di lavorare con gli standard sopra elencati. Tutti gli strumenti analizzati in questo documento sono stati scelti in quanto stabili, affidabili, multiplatforma, in fase di attivo sviluppo e sostenuti da una attiva comunità di utilizzatori.

Le applicazioni elencate si dividono principalmente in soluzioni che permettono di esporre servizi WMS WFS e WCS, ed in soluzioni che permettono di costruire servizi WPS.

Tutte gli strumenti descritti necessitano di un web server (principalmente Apache) per funzionare.

MAPSERVER

MapServer è una CGI che può essere utilizzata per realizzare applicazioni Web (WebGIS), ma anche per pubblicare servizi Web conformi alle raccomandazioni dell'Open Geospatial Consortium (WMS, WFS, WCS). Attraverso opportuni wrappers (MapScript), può essere integrato in applicazioni web scritte con i linguaggi di scripting quali PHP, Perl, Python, Java.

GEOSERVER

GeoServer è un server opensource scritto in Java. Può essere utilizzato per realizzare WebGIS ed oltre ad implementare gli standard WMS e WCS rappresenta la *reference implementation* dello standard WFS.

GRASS e PYWPS

GRASS è un completo GIS opensource scritto in C. La sua struttura modulare permette di creare facilmente processi geografici complessi tramite script che ne richiamano le funzionalità. Questa caratteristica ha favorito la nascita di un toolkit che permette di esporre sul web processi WPS che sfruttano GRASS: PyWPS. PyWPS è scritto in python e i processi che si desiderano esporre devono essere scritti anche essi in tale linguaggio.

52N WPS

52n wps è una webapplication per Java EE pronta all'uso che espone più di 200 processi WPS pronti all'uso. Tali processi sfruttano la libreria geografica SEXTANTE che sta alla base di un altro affermato GIS opensource, gvSIG.

STRUMENTI ADATTI AL PROGETTO CONTEXT AWARE

Per quanto riguarda l'esposizione di servizi WMS, WFS e WCS, i due strumenti presentati, Geoserver e Mapserver, si equivalgono in funzionalità e performance. Alla luce delle scelte intraprese in fatto di framework all'interno del progetto, ovvero dell'utilizzo di Java EE e del conseguente linguaggio Java, si suggerisce fra i due l'utilizzo di Geoserver, in quanto condivide la stessa piattaforma.

Per quel che riguarda i servizi WPS invece si consiglia l'uso di entrambe le soluzioni software a seconda delle necessità, in quanto complementari. GRASS e PyWPS permettono di creare processi più complessi e offrono una maggiore flessibilità, mentre il pacchetto 52n WPS contiene molte operazioni geografiche di base pronte per essere utilizzate.

Nella figura sottostante è riportato uno schema architetturale di massima.

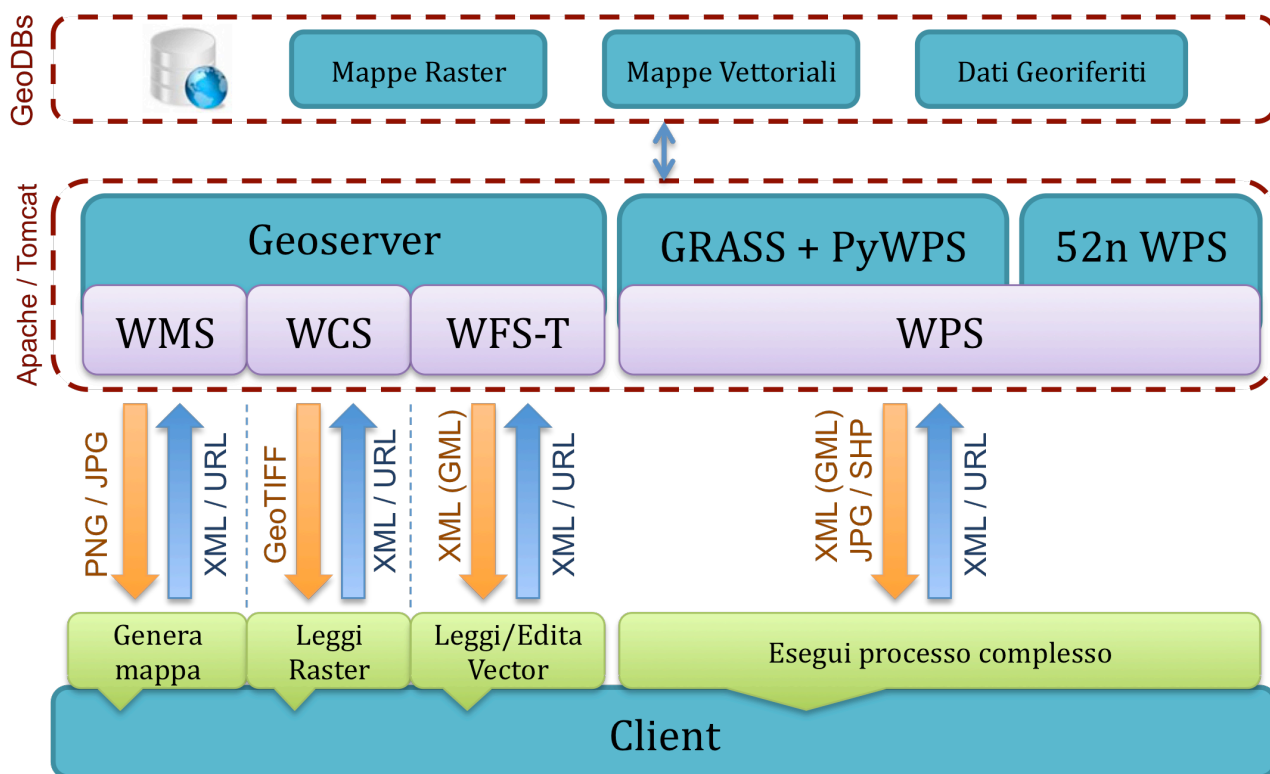


TABELLA RIASSUNTIVA

Nome	Descrizione	Linguaggio di programmazione (Framework)	Standard	Consigliato per il progetto
Geoserver	Server per la condivisione e modifica di dati geografici. Permette di sviluppare rapidamente WebGis.	JAVA (Tomcat, JAVA EE)	WMS WFS-T WCS	SI
Mapserver	Server per la condivisione e modifica di dati geografici. Permette di sviluppare rapidamente WebGis.	C (Apache CGI)	WMS WFS WCS	Solo in caso si palesino funzionalità necessarie che Geoserver non fornisce
GRASS con PyWPS	GRASS: Completo GIS opensource. PyWPS: Toolkit python per esporre processi WPS che sfruttano GRASS.	C per GRASS Python per PyWPS (Apache)	WPS	SI (per l'implementazione di processi complessi)
52n WPS	Webapplication che espone più di 200 processi WPS pronti all'uso.	JAVA (Tomcat, JAVA EE)	WPS	SI