

WEB-GIS

ROMA - 7° Conferenza MondoGIS 26 Maggio 2005

Stefano Menegon (MPA Solutions - www.mpasol.it)

WEB MAPPING

Il Map Server è stato sviluppato dall'Università del Minnesota e dalla NASA (1996). La licenza non è GPL ma simile ad essa. Il Map Server è un ambiente di sviluppo formato da programmi e librerie dedicato a servizi Web-Gis. E' pensato in particolare per WebMapping lato Server. Le componenti principali sono:

- il Map Server CGI
- le Librerie MapScript

Map Server supporta tanti formati diversi ed è conforme al protocollo dell'OGC: l'interoperabilità è assicurata dalle librerie GDAL e OGR. Sono inoltre possibili:

- la classificazione di dati raster e vettoriali
- la visualizzazione in modo "scale dependent"
- la riproiezione dinamica con le librerie Proj4
- la mosaicatura di raster e vettoriali

Il *MapServer CGI* è scritto in "C". La modalità di funzionamento è "Browse". Viene generata un'interfaccia a partire da:

- un Template HTML
- un MapFile

E' possibile anche inserire immagini al posto dei tradizionali simboli.

Altre modalità sono:

- MAP
- LEGEND
- QUERY/NQUERY
- ITEMQUERY
- FEATUREQUERY

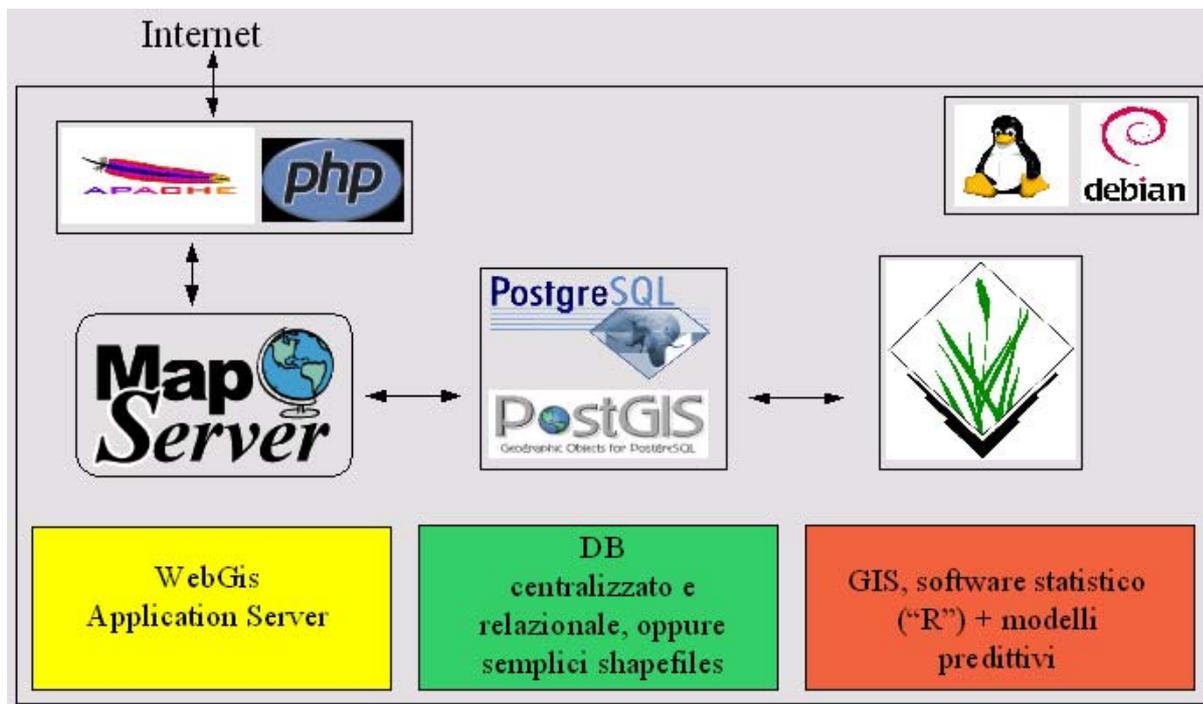
Nel MapFile -un file di testo (ASCII)- convivono diversi parametri di visualizzazione:

- il Map Object
- il Web Object

- i Layer Object
- i Class Object

Accanto al MapServer CGI esistono poi le *librerie MapScript*, le quali danno accesso alle API (Application Program Interface) in "C" per molti linguaggi (Php, Perl, Python e Java). In tal modo è possibile scrivere funzioni aggiuntive.

Un esempio di Server WebGis è il seguente:



Insieme al Php, possono esserci le funzioni MapScript. Il software GIS può essere Grass o Qgis e la distribuzione Linux non necessariamente deve essere Debian.

In Trentino è stato sviluppato un progetto dedicato al ritrovamento delle bombe sul territorio chiamato "Uxb". In questo caso è stato usato il MapServer customizzato con il "Rosa Applet", un tool in JAVA (sviluppato da DM Solutions) che permette selezioni di oggetti in modo raffinato. Inoltre è stato sviluppato anche l'editing di poligoni grazie alle librerie JavaScript. L'utente può cioè digitalizzare un'area di progetto, interrogare e produrre un report automatico di tutte le informazioni dell'area scelta (la mappa e tutte le tabelle associate), eventualmente stampabile in pdf. La cartografia di rischio è stata invece prodotta grazie a Grass.

Utilities lato client:

Per interagire agevolmente con la cartografia:

- JavaScript/CSS/DHTML
- Applet JAVA (Rosa, jBox)
- Interfacce in Flash

- SWG

Per generare il MapFile ci sono vari editor.

Inoltre esistono binari precompilati e distribuzioni GIS-Oriented:

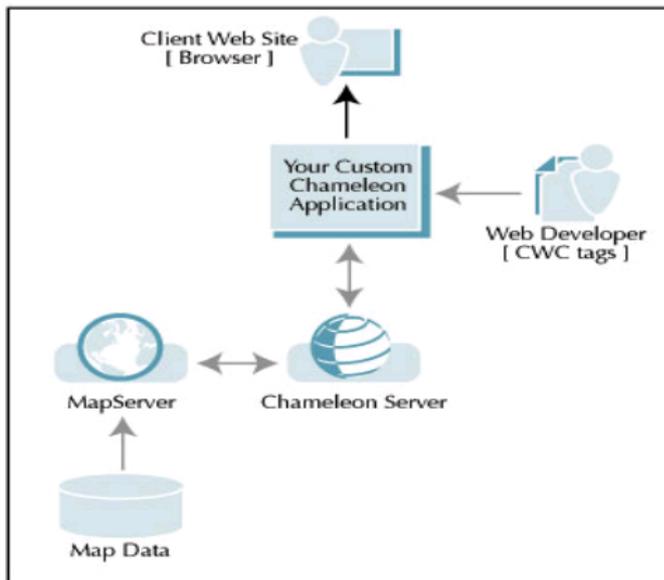
- GIS-Knoppix
- FGS Linux Installer (www.maptools.org/fgs/)
- FWTools (www.fwtools.maptools.org)
- HostGis Linux (www.hostgis.com)

Esistono poi MAPLAB e CHAMELEON per rendere più appetibile l'interfaccia.

Con MAPLAB è anche possibile usare i Font True Type per arricchire la simbologia.

CHAMELEON evita di scrivere codice per una serie di funzioni quali ad esempio i pulsanti poiché esistono i CWC.

Chameleon



Occorre inserire i tag al posto giusto ed è possibile aggiungere nuovi strumenti come gli oggetti per la digitalizzazione (sempre tramite i widget CWC).

Locate permette di localizzare oggetti nel DB, mentre la legenda è definita in XML con Polygon, Lines, Points e Raster.

GEOSERVER

Si tratta in questo caso di un'implementazione "full transactional" in JAVA (J2EE) nella specifica OGC.

MAPBUILDER

Lato client, ha un file di configurazione XML e utilizza WMC che è uno standard per pubblicare layers su Internet.

MAPBENDER

Il client è in Java Script, il server è in Php.

MAPSURFER

Il client è in Java Script e si connette a MapServer

KAMAP

Supera i problemi di Chameleon relativi alla pesantezza di alcuni Widgets.

Conclusioni

Prodotti robusti sono:

- MapServer
- R
- GDAL
- GRASS

Prodotti quasi pronti sono:

- QGIS
- GEOSERVER
- JUMP
- MYSQL (che non è conforme agli standards)

Altri prodotti:

- OPENEV
- THUBAN

Insomma i GFOSS (Gis Free Open Source Software) sono potenti per modularità (integrazione, interoperabilità), rapidità di sviluppo e sviluppo "user-driven" (l'utente seleziona le features più utili).

Nell'immediato futuro ci si aspetta molto dall'integrazione GRASS-QGIS per le elaborazioni Gis, da KAMAP (nato a metà maggio '05) per il WebGis e da WFS-WMS-WCS, OGR-GRASS e R-GRASS quanto ad interoperabilità.

L'Italia ha un'importante leadership (GRASS) ed una partecipazione a QGIS, POSTGIS, MAPSERVER oltre che alle pacchettizzazioni per alcune distribuzioni LINUX. A differenza di alcuni prodotti commerciali il software libero rimane disponibile ed è cruciale il ruolo che possono giocare le amministrazioni pubbliche per lo sviluppo del GIS Open Source. Non vanno disperse le risorse e bisogna evitare di

andare a favore di pochi a discapito dell'innovazione dicendo NO ai brevetti sul software! Peraltro la stessa ESRI è ormai contraria ai brevetti software.

Paolo Cavallini (Faunalia - www.faunalia.it)

LO SVILUPPO DEL GFOSS

Intanto va chiarita la differenza tra i formati più usati nel GIS -per i quali serve un documento pubblico che descriva formato e modello dati- e l'interoperabilità secondo la quale il dato va mantenuto nel tempo e condiviso tra utenti (due tipi di interoperabilità).

Occorre consentire il trasferimento di dati statici e dinamici tra utenti, pubblica amministrazione e applicazioni senza perdita di informazioni. Ogni dato deve trovare coerenza ma non necessariamente va usato uno stesso software o un unico sistema operativo. Nel settore pubblico non si può impedire l'interscambio dati per le scelte di pochi: vanno usati solo formati documentabili.

Nel 1990 nasce GRASS, nel '92 l'Open Grass Consortium, nel '94 l'Open Gis Consortium ed ormai tutti parlano di interoperabilità. In questo è importante la funzione svolta dai metadati. Per l'interscambio di dati raster e vettoriali esistono GDAL (40 diversi standard raster) e OGR (20 standard vettoriali).

Nel PROJ4 invece convivono tutti i codici EPSG relativi alle proiezioni.

Per le compressioni di dati esistono i seguenti formati:

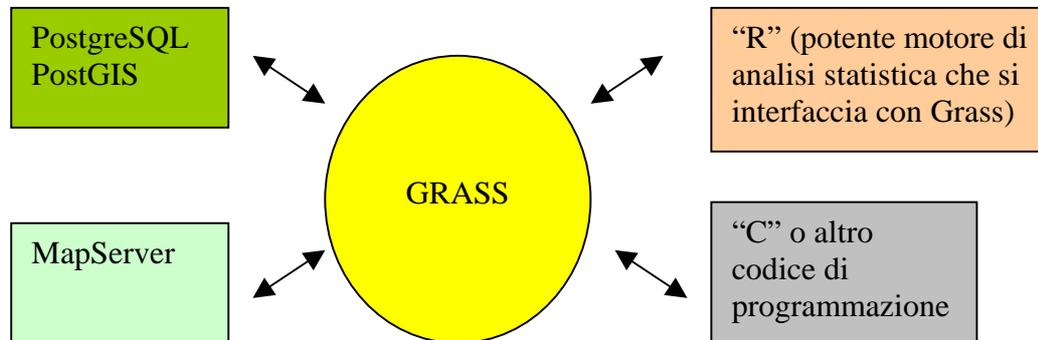
- LZW (Lempel Zw Welch, ad esempio il GIF)
- MrSID
- ECW (ER Mapper, in tal caso il codice sorgente è stato rilasciato ma sotto brevetto e quindi la licenza consente alcune cose e non altre)
- JPEG 2000

Nel settore GIS l'interoperabilità è molto più avanzata che nel settore "Office". Ma gli strumenti GFOSS (Gis Free Open Source Software) sono usabili nel concreto?

"Open" o "free" non sono da confondere con il termine "gratis". Per mantenere e creare servono soldi!

I dati devono circolare e possono essere trovate soluzioni simili alle licenze GPL.

APPLICAZIONI GRASS



Grass è un programma per GNU/Linux/MacOsx/Windows scritto in C (portabile a 32/64 bit) che nasce nel 1984, e che dal 1999 è sotto GPL.

Permette di elaborare raster 2D-3D e vettoriali 2D-3D con topologia e di avere a disposizione moltissime funzioni implementate. Ne vengono sviluppate sempre di nuove che immediatamente vengono messe a disposizione.

Grass viene impiegato per diverse applicazioni:

- Il progetto UxB, sviluppato in Trentino, relativo alla mitigazione del rischio da bombe aeree (II guerra mondiale) inesplose. Si noti che in Italia sono circa un milione le bombe inesplose. L'archivio dati è formato dalla fotogrammetria messa a disposizione dalla U.K., da 500 foto aeree storiche della Valle dell'Adige ortorettificate e dai report "d'attacco e ricognizione" dai quali è stato creato un GeoDB degli "obiettivi". Si è quindi arrivati alla classificazione e al riconoscimento dei crateri e successivamente con "R" e un po' di programmazione in "C" alla mappa del rischio. Gli utenti internet possono estrapolare attraverso MapServer il report di rischio per la propria zona.
- Modelli epidemiologici di prevenzione di malattie (TBE-Lyme) quali quelle trasmesse dalla zecche nella provincia di Trento. Dalle "stazioni" (le presenze di zecche infette) si è generato un modello che è stato generalizzato per arrivare ad una mappa di rischio in funzione della temperatura

Radim Blazek (ITC-irst di Trento - <http://mpa.itc.it> e www.itc.it/irst)

IL DESKTOP MAPPING: QGIS

Il progetto Quantum GIS parte nel 2002 e presenta una forte accelerazione dal gennaio 2004. Il programma viene usato negli USA, in Europa ma anche in altri Paesi.

I criteri di scelta di un'applicazione libera sono i seguenti:

- stabilità e dinamica dello sviluppo
- base utenti e sviluppatori
- documentazione
- integrazione con altre applicazioni
- comunità

Esiste un manuale utente (pdf in 60 pagine) molto semplice. La Qgis community si ritrova nel sito www.community.qgis.org, dove vengono scambiati plug-in, presentate novità, interviste, FAQ e "How to". Per scrivere un plug-in occorre usare il linguaggio C++ (con il quale è stato scritto Qgis).

Nel 2000 l'utente aveva a disposizione questi strumenti Open Source GIS:

Grass, GMT, GDAL, PROJ e MapServer. Mancava un'interfaccia semplice.

Oggi per il desktop GIS esistono diverse possibilità:

- Quantum GIS
- Jump
- Thuban
- Jgrass
- OpenEV

QGIS permette visualizzazione, proiezione dinamica, digitalizzazione, stampa, standard OGC, estensioni, localizzazione. Dati vettoriali: uso di 20 formati, simbologia, labels, interrogazione, definizione di azioni su attributi ("apri sito", "apri immagine", ecc.), selezione di features su mappa e su tabella. Dati raster: 50 formati, interrogazione, istogramma, trasparenza, georeferenziazione. E' possibile la stampa di mappa, legenda, scala e labels.

E' importante notare che QGIS interagisce con GRASS quanto a:

- supporto per dati Grass
- uso dei plug-in di Grass
- digitalizzazione di dati topologici
- utilizzo di moduli Grass

Inoltre sono possibili, con opportuni plug-in scaricabili, la georeferenziazione e l'uso di GPS. La portabilità è su tutte le piattaforme.

Diego Savardi (Daisy Red - www.daisyred.com)

JAVA E I GIS LIBERI; FORMATI E STANDARD OGC

Collaborano ai protocolli dell'Open Geospatial Consortium 250 imprese tra le quali importanti colossi: ESRI, IBM, Informix, MapInfo, NASA, Intergraph e AutoDesk.

Sono state emanate 16 specifiche. Gli standard principali sono:

- **WFS** (Web Features Service) implementato da Geoserver. Permette operazioni su features geografiche attraverso http. In particolare è possibile:
 - Creare nuove features
 - Cancellare ed aggiornare features esistenti
 - Effettuare interrogazioni geografiche e non
- **WMS** (Web Map Service) implementato da MapServer. Definisce il protocollo per distribuire i raster indicando la composizione dell'URL (stile, backgrounds, SRID, ecc). Nel caso esistano i metadati associati, viene interrogato con XML.
- **GML** (Geographic Markup Language): è uno schema XML per salvare un file
- **SFS** (Simple Features Specifications) implementato da PostGIS. Si tratta di un'estensione di SQL: la feature è una "tupla" di n proprietà (nome-tipo-valore). La feature geografica possiede in più lo "shape" ed il riferimento geografico. Le operazioni spaziali ammesse sono area, equals, intersect, union, ecc.

Per quanto riguarda JAVA esistono:

- JTS per elaborazioni Gis
- GEOTOOLS per visualizzazione ed editing Gis
- GEOSERVER (che supporta entrambi WFS e WMS) per pubblicazione su Internet
- UDIG come applicazione desktop Gis
- JUMP

JTS significa Java Topology Suite ed è una libreria LGPL 2D di funzioni spaziali conforme alle Simple Features Specifications dell'OGC. Caratteristiche:

- Intersezione, unione, interrogazioni, ecc.
- Formato delle geometrie WKT
- Velocità ed affidabilità
- Le funzioni sono scritte totalmente in JAVA

GEOTOOLS è una libreria LGPL che implementa le Specifications dell'OGC e supporta:

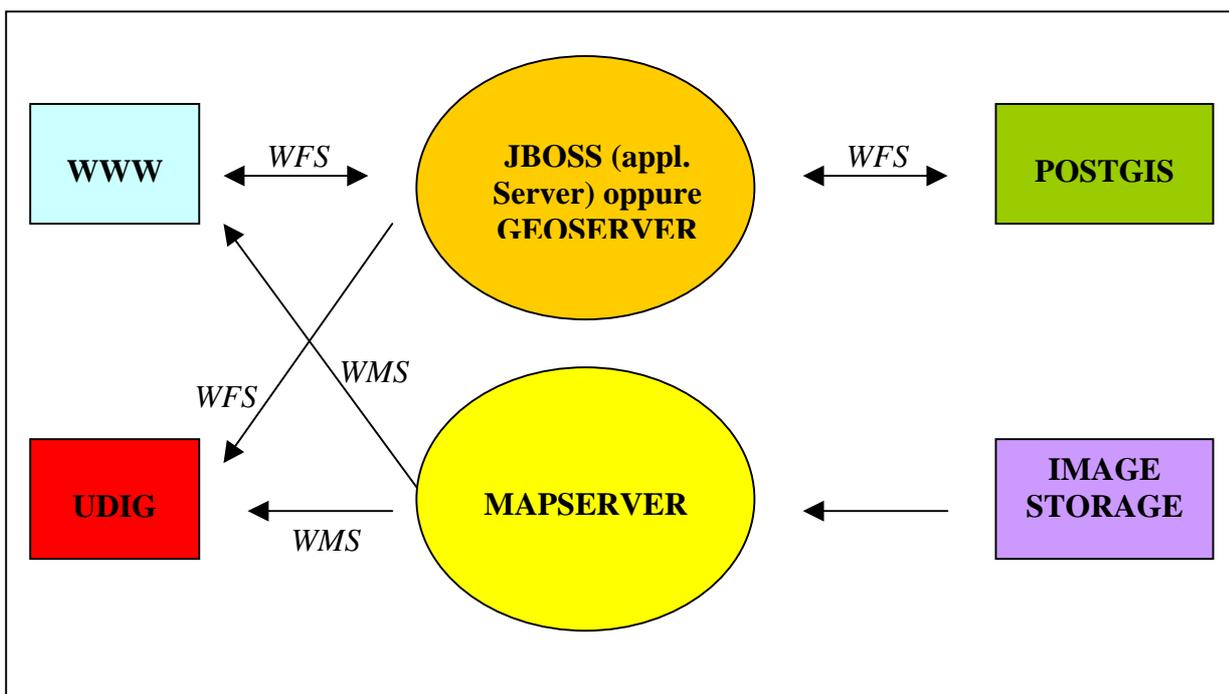
- PostGIS, Oracle Spatial e semplici Shapefiles
- GeoTIFF, ArcGRID, immagini con world file

Effettua trasformazioni tra sistemi di riferimento diversi e fornisce strumenti per realizzare interfacce grafiche:

- Mappe, layers, legende, ecc
- Tools di zoom, pan, measure, select, ecc.

GEOSERVER è un "prodotto finito" che implementa, attraverso J2EE, i protocolli WFS e WMS. E' costruito con Geotools e ne eredita il supporto per tutti i formati. Permette di pubblicare i contenuti geografici come WFS e WMS. Possiede un'interfaccia Web di amministrazione per creare e modificare i layer pubblicati. E' eseguibile da qualsiasi servlet container. Il vantaggio è costituito dal fatto che è J2EE compliant, è cioè integrabile in un application server (tipo JBoss) dal quale eredita i vantaggi. Può in ogni caso essere ospitato anche da TomCat. I dati provengono da PostgreSQL attraverso PostGIS (ma anche da ArcSDE o direttamente tramite shapefiles). Si possono definire con una semplice interfaccia grafica stile, nome, commenti, selezione degli attributi, ecc. Si può anche fare una comoda Preview e salvare la configurazione.

UDIG (ancora non maturo come JUMP) è un visualizzatore/editor di dati geografici basato (anch'esso) su Geotools e conforme all'OGC. E' client WFS e WMS. E' stato usato il progetto Eclipse per implementare Udig in modo da avere già molti widget pronti. L'interfaccia è costituita da layer WFS caricati con Geoserver a partire da un DB PostGIS (attraverso ODBC, attenzione a non fare confusione nel diagramma!), e da un catalogo di layer disponibili sul server, oltre ai soliti tools. Una possibile configurazione è la seguente:



Il dato pubblicato da MapServer può essere visualizzato attraverso un client JavaScript portabile quale MapSurfer.

Il vantaggio di UDIG è l'editing in ambiente distribuito, superando il centro elaborazione dati. La logica client-server permette di evitare elaborazioni troppo pesanti lato client (ad esempio nel caso di milioni di punti in un .dbf) demandandole al server. Il client viene utilizzato per la navigazione.

Thuban è scritto in Python e si interfaccia bene con tutto ciò.

Le applet Java permettono molte cose ma un'applicazione desktop è più potente. Inoltre esiste il vantaggio dell'aggiornamento automatico di Eclipse con il quale UDIG è stato sviluppato. Le applet in generale sono pesanti, e vanno preferiti i Java Script!

Java e GIS sono un buon binomio per i molti prodotti open source disponibili, per l'aderenza agli standard OGC, per la semplice integrazione in piattaforme J2EE di livello enterprise e per l'integrabilità in prodotti legacy con librerie Java (ESRI MapObject).

RIFERIMENTI

MAP SERVER, Chameleon, MapLab, Ka Map: www.maptools.org

PostGIS: <http://postgis.org/>

PostgreSQL: www.postgresql.org

QUANTUM GIS: <http://qgis.org/> e www.community.qgis.org

GEOServer: <http://www.geoserver.sourceforge.net/>

UDIG: <http://www.udig.refrations.net/>

GRASS: <http://grass.itc.it/>

JUMP: <http://www.jump-project.org/>

MPA SOLUTIONS: www.mpasol.it

ITC-Irst di Trento: www.itc.it/irst

<http://www.enlloc.org/>

<http://www.transform.it/mappe>

<http://www.cartografiar resistente.org/>

<http://www.openstreetmap.org>

<http://www.openplans.org/>

<http://www.faunalia.it/cgi-bin/mailman/listinfo/gfoss> (lista GFOSS - Paolo Cavallini)

<http://intevation.de/pipermail/freegis-list/2005-May/002294.html> (lista Free GIS)

PODIS (Soil Defense Operative Project by Environment Ministry): www.podis.it

<http://www.labsita.org/>

<http://www.amfm.it/>

OpenGIS Consortium (Interoperability): www.opengeospatial.org

<http://www.ec-gis.org/inspire/>

<http://www.ordnancesurvey.co.uk/>

<http://plone.org/>

<http://www.zope.org/>