

MAPSERVER

Corso Web & GIS

Chiara Renso

ISTI- CNR

c.renso@isti.cnr.it

Mapserver è un software opensource fornito dall'Università del Minnesota <http://www.mapserver.org/> e fornisce un ambiente per la pubblicazione sul web di mappe. E' un prodotto in continua evoluzione. Si basa su tecnologia lato server e permette di pubblicare mappe a partire da vari formati tra cui shape file di ESRI. Con l'estensione PHP-Mapscript è possibile utilizzare le funzionalità di Mapserver da linguaggio di script.

Permette di fornire funzionalità di navigazione delle mappe e interrogazione di elementi. E' altamente personalizzabile per poter realizzare applicazioni anche molto complesse.

MapServer – escludendo le varie estensioni - usa tecnologia CGI e impiega le seguenti risorse:

1. Un http server, tipicamente Apache,
2. MapServer software
3. Un file di inizializzazione che attiva la prima view di una applicazione Mapserver (opzionale)
4. Un Mapfile che controlla cosa fa il MapServer con i dati
5. Un template file che controlla la user interface visualizzata dalla finestra del browser
6. Un GIS dataset

MapServer (versione CGI) è normalmente installato nella directory Cgi-bin del server http e i file mapserver sono memorizzati nella cartella dei documenti http.

Il file di inizializzazione usa una form per mandare una query iniziale al mapserver.

Il template file è un file HTML che contiene l'aspetto grafico del documento e che al suo interno contiene caratteri speciali che vengono poi rimpiazzati dal CGI mapserver ogni volta che viene richiamato. Agisce da interfaccia della vostra applicazione.

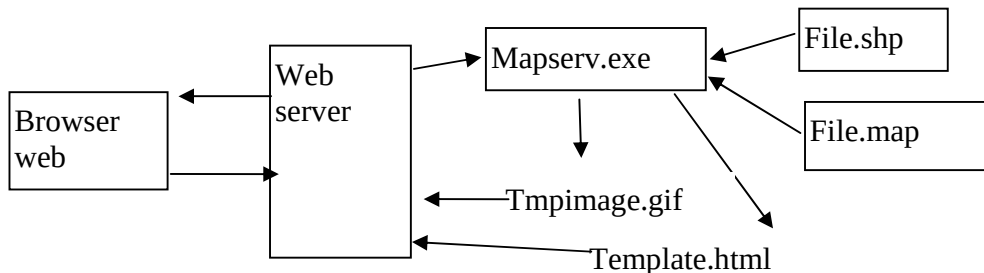
MapServer è "stateless" e viene mandato in esecuzione ogni volta che una query è ricevuta. In questo modo il file di inizializzazione è necessario solo per mandare i

parametri iniziali. Il file di inizializzazione è un file html e passa i parametri di base per l'applicazione CGI.

Mapserver usa shapefile ESRI come formato vector di default. I dati Raster possono essere in diversi formati. Di default, MapServer supporta geoTiff file e Tiff file.

Il CGI Mapserver, **in base alle direttive del file .map** e ai **dati degli shapefile** di origine, costruisce delle **immagini gif** che vengono poi richiamate dai **template HTML**.

Le immagini gif vengono scritte nella cartella **tmp** con nomi temporanei.



Esempio di file .map

```

MAP
NAME EX1
EXTENT -144 24 -48 101  ← Extent della mappa

SIZE 600 600  ← Dimensioni dell'immagine creata

SHAPEPATH "C:\data"  ← Path dei dati sorgenti

WEB
  TEMPLATE mydemo.html  ← Riferimenti per il template HTML
  IMAGEPATH "/data/tmp/"
  IMAGEURL "/tmp/"
END

LEGEND
KEYSIZE 18 12
LABEL
  TYPE BITMAP  ← Legenda
  SIZE MEDIUM
  COLOR 0 0 89
END
STATUS ON
END

LAYER  ← Informazione sui layer
NAME "canada"  ← Nome del layer
DATA canada  ← Nome del file shape
STATUS ON
FORMAT POINT,LINE,POLYGON  ← Formato di dati (POINT,LINE,POLYGON)
  
```

Web & GIS

```
TYPE POLYGON ←
CLASS
  NAME 'Canada'
  COLOR 255 153 0      Info di visualizzazione
END
END # end of layer object

LAYER
  NAME "wlakes"
  DATA wlakes
  STATUS OFF
  TYPE POLYGON
  CLASS
    NAME 'Lakes'
    COLOR 49 117 185
  END
END # end of layer object

END # end of map file
```

Il file .map definisce la modalità di visualizzazione della mappa.

Alcune entry del map file:

MAP: definisce i parametri generali della carta:

- NAME serve come prefisso per la grafica prodotta dal CGI
- EXTENT estensione spaziale iniziale.
- SIZE definisce la size della mappa in pixel
- SHAPEPATH definisce il path locale agli shapefiles

WEB: definizione dei template e delle directory di sistema

REFERENCE: definizione delle caratteristiche della mappa di riferimento.

LEGEND: definizione delle caratteristiche della legenda

SCALEBAR: definizione della barra di scala

LAYER denota l'inizio dell'oggetto layer con le sue caratteristiche:

- NAME definisce il nome del layer.
- DATA definisce il nome del file di dati usato per questo layer. In caso di shapefile non necessita di estensione .shp

TYPE definisce come i dati devono essere disegnati (point, line, polygon, raster)

CLASSITEM "Provincia" // nome del campo del file DBF (ad es. comuni.dbf) su cui vogliamo discriminare
LABELITEM "NOMEMAI" // il nome del campo da usare come etichetta (label)

CLASS denota l'inizio della oggetto classe, ovvero le modalità di visualizzazione di un layer. Può essere generico e applicarsi a tutto il layer oppure può essere personalizzato per visualizzare in modo diverso i tematismi.

STYLE: stile di visualizzazione.

COLOR definisce il valore RGB usato per la colorazione di quella feature

Possiamo definire classi diverse a seconda del valore di un attributo:

Ad esempio i comuni della provincia di Lucca (valore LU del campo "Provincia") verranno scritti in bianco con contorni neri.

```
CLASS
  NAME      "Provincia di Lucca"  #verrà visualizzato nella legenda
  EXPRESSION 'LU'    #valore del campo
  STYLE
    COLOR    255 255 255
    OUTLINECOLOR 0 0 0
  END
END
```

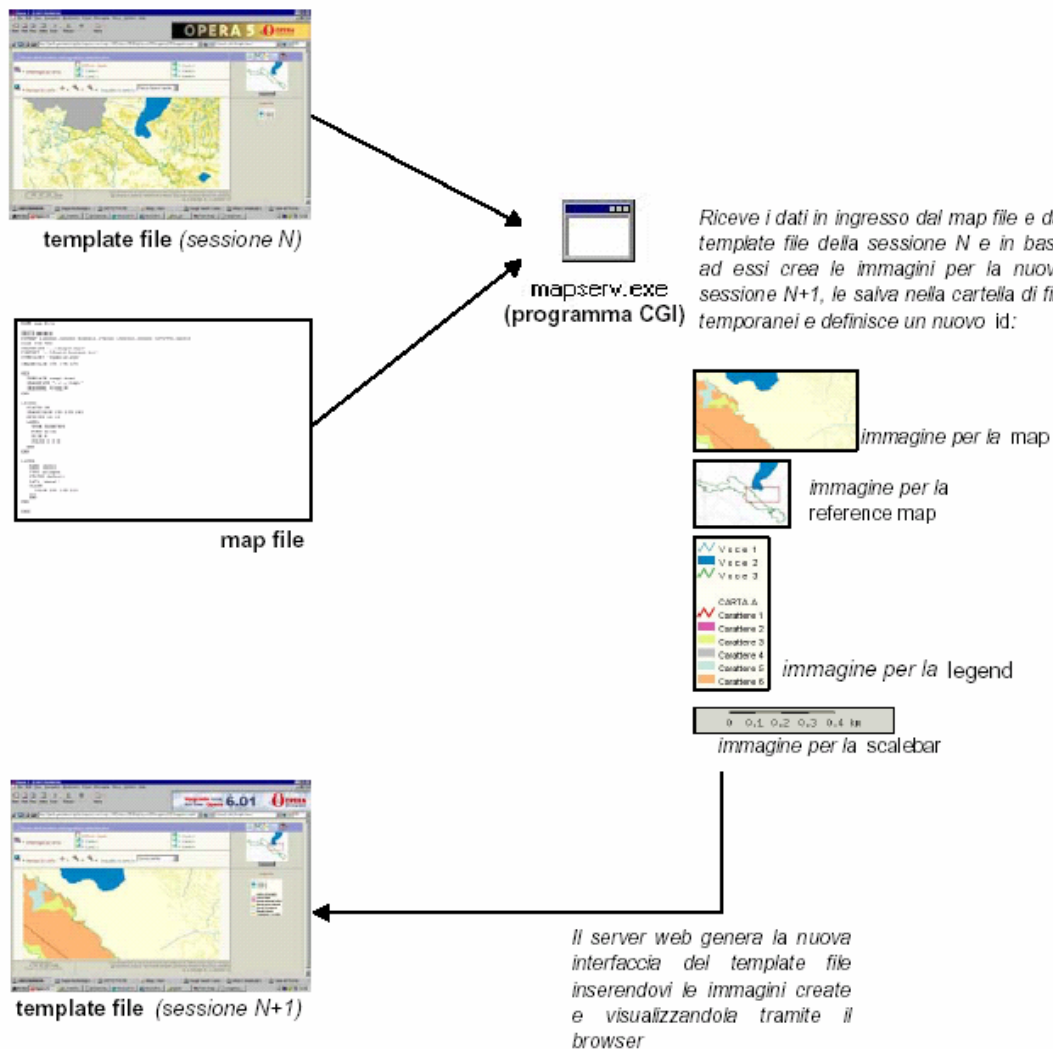
END denota la fine di un oggetto.

Attenzione: I layer vengono disegnati nell'ordine in cui appaiono nel file .MAP, i primi andranno sotto e gli ultimi saranno visualizzato sopra. In genere si mettono i layer di ponti in fondo al file .map.

Il template

Il file template è la struttura di base per la generazione del layout grafico dell'applicazione. E' una normale pagina HTML con la definizione di apposite "variabili", ovvero tag che vengono rimpiazzati dal mapserver prima della visualizzazione (chiamate *reference*).

Mapserver CGI genererà le pagine dinamiche a partire dal template e rimpiazzando tutte le variabili con i valori calcolati correnti. I valori correnti arrivano ai CGI direttamente dall'utente tramite una FORM (nella querystring).



Schema di funzionamento di Mapserver CGI, tratto da [2]

Mapserver ha tre modalità di funzionamento: map, browse e query.

Nella modalità map produce un'immagine che viene visualizzata direttamente nel browser. Nella modalità browse produce un'immagine temporanea che viene poi inclusa nel template HTML. Nella modalità query esegue una query sugli attributi dell'oggetto selezionato.

Generalmente si usa un file di inizializzazione per spedire la prima volta i parametri al mapserver.

Esempio di chiamata al Mapserver con parametri GET

http://localhost/cgi-bin/mapserv.exe?map=/ms4w/Apache/htdocs/example1.map&layer=comuni&layer=frantoi&zoom=0&mode=browse&program=/cgi-bin/mapserv.exe&map_web_template=example1_template.html

Ad ogni interazione dell'utente, la form HTML provvederà a spedire i parametri al mapserver, in base alle scelte dell'utente.

Riferimenti:

1. Mapserver – Marco Negretti – Politecnico di Milano
2. Bill Kropla (2005): *"MapServer: Open Source GIS Development"* ISBN 1590594908
3. Introduzione a Mapserver – D. Magni
4. Reference Map File e tutta la documentazione su MapServer:
<http://www.mapserver.org/>
5. Test Suite: http://maps.dnr.state.mn.us/mapserver_demos/tests40/