

# 用 MapXtreme 实现基于 Web 的 GIS 系统

## Implementation of Web GIS with MapXtreme

孟海滨 王嘉平 徐池 王宁 施红 (军事医学科学院科技部网管中心 100850)

**摘要:** MapXtreme 是 MapInfo 公司开发的用于 Internet 环境下的 GIS 服务器组件,本文简要分析了 MapXtreme 服务器组件的系统构架,并在 2 此基础上详细讨论了构建基于 MapXtreme 的 Web GIS 系统的关键技术。

**关键词:** MapXtreme Web GIS ASP

### 1 引言

随着 Internet 的广泛应用,在 Internet 上获取地理信息的需求不断增长。MapXtreme 是 MapInfo 公司以其原有的地理信息系统控件——MapX 为基础开发的一套 GIS 服务器端组件,它集成了 MapX 的全部方法和属性,并支持 JAVA 和 ASP 技术,利用它可方便地构建基于 B/S 方式的分布式地理信息系统。本文在阐明 MapXtreme 的系统结构与工作原理的基础上,详细分析了浏览器客户端的数据展现方法与服务器端的响应机制,说明了构建 Web GIS 系统的关键技术与方法。

### 2 MapXtreme 系统结构与工作原理

MapXtreme 运行于 Internet Information Server (IIS) 环境下,操作系统为 Windows 2000 或 Windows NT 4.0 SP6。MapXtreme 提供了丰富的系统接口函数,以 ASP 代码库的形式提供给开发人员,它与封装在 MapXtreme 中 MapX 对象的强大功能相结合,可方便地实现 B/S 方式的 Web GIS 系统。主要的库函数包含在以下 6 个 ASP 文件中:

- (1) miMapEngine.asp, 包含与地图操作有关的函数和过程;
- (2) miMapMarker.asp, 用于地理编码服务器应用;
- (3) miUtilities.asp, 包含各种实用功能函数,如文件处理、表单处理、浏览器类型测试等;
- (4) miDebug.asp, 用于输出当前地图引擎的状态参数;
- (5) miErrorSystem.asp, 包含各种错误跟踪和处理的函数和过程;
- (6) miConst.asp, 定义系统常量。

MapXtreme 系统结构如图 1 所示:

MapXtreme 有三个系统对象,即 MapXCourier、MapXBroker 和 MapXServer。每个 MapXServer 对象都在内部封装了 MapX 对象,并在一个安全的线程中运行;MapXBroker 对象是一个自启动的 Windows 服务,它提供了 MapXServer 对象的共享池(sharing pool);MapXCourier 对象用于应用程序与地图引擎之间的通信。系统的工作流程如下:

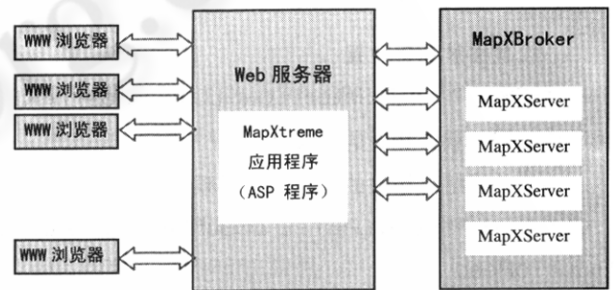


图 1 MapXtreme 系统结构

(1) 浏览器用户请求相关地图操作,服务器端的应用程序将请求转交给 MapXCourier 对象,由 MapXCourier 对象向 MapXBroker 对象提出请求;

(2) MapXBroker 对象在共享池中找到一个可用的 MapXServer 对象实例,并将该对象实例的引用传递给 MapXCourier;

(3) MapXCourier 将 MapXServer 对象的引用返回给服务器端应用程序供其使用;

(4) 地图相关操作完成后,MapXServer 对象实例将被释放回共享池。如果服务器端应用程序占用 MapXServer 实例的时间超过某一时限,MapXBroker 对象也将收回对该实例的引用。

### 3 浏览器客户端数据展现方法与服务器端响应机制

构建基于 B/S 的 GIS 系统必须解决的两个问题就是浏览器客户端的数据展现方法与服务器端的响应机制。MapXtreme 采用将地图数据转换成相应的图像格式文件的方式供浏览器展现给浏览者。浏览器客户端则以提交表单的方式向服务器传回用户操作参数,主要的参数包括工具号和鼠标点击地图的 x,y 坐标,同时还可附带其它参数。实现上述功能的 HTML 代码示例如下所示:

```
<FORM NAME = Form1 METHOD = POST ACTION = "/hello_world/Container.asp">
```

```

<INPUT TYPE="IMAGE" NAME="map" SRC=ht-
tp://localhost/mapimage/MNOPGBMMBK1143413175.
GIF
  HEIGHT="400" WIDTH="400" BORDER=0 ON-
MOUSEDOWN="SetPointCoords()">
  <INPUT TYPE="HIDDEN" NAME="MapXMouse_
Down" VALUE="0">
  <INPUT TYPE="HIDDEN" NAME="MapYMouse_
Down" VALUE="0">
</FORM>

```

上述代码通过用户按下鼠标后触发的 SetPointCoords() 函数将屏幕所在 x,y 坐标传递给两个隐含表单按钮 MapXMouse\_Down 和 MapYMouse\_Down。SetPointCoords() 函数如下所示:

```

<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
<!--
function SetPointCoords() {
  document.form1.MapX_MouseDown.value = e-
vent.offsetX
  document.form1.MapY_MouseDown.value = e-
vent.offsetY
  return true
}
// -->
</SCRIPT>

```

#### 4 实现基于 MapXtreme 的 Web GIS 系统的核心技术

MapXtreme 是在 MapX 的基础上开发的,它封装了 MapX 的方法和属性。MapX 的顶层是 Map 对象,在它所包含的对象中,地图图层对象集合 Layers 和地图数据集 DataSets 最为常用。图 2 列出了它们和相关子对象的层次图:

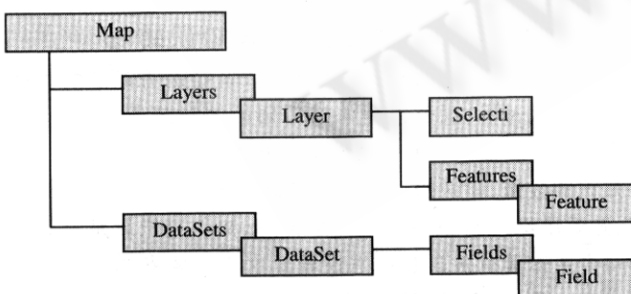


图 2 Layers、DataSets 对象及其子对象

实现基于 MapXtreme 的 Web GIS 系统的关键是注意 Layers 对象和 DataSets 对象的结合使用。以普遍用到的查询功能为例,服务器端主要实现以下三个功能:

- (1) 根据用户的选择生成选择集 Selection;
- (2) 设定选择集显示样式并刷新地图窗口;
- (3) 生成选择集的图像要素集合 Features,并加载数据集 Dataset,显示相关的属性值;

生成选择集的方法可以分为两类,一类是通过地图选择工具,包括点选、半径选择、矩形选择和不规则区域选择,相应的方法是 Selection 对象的 SelectByPoint、SelectByRadius、SelectByRectangle、SelectByRegion 方法。

另一类是对图形对象的属性值进行匹配选择。这时必须首先进行 DataSets 集合的加载,ASP 代码如下:

```

<% Set objDS = Session(cMapXObject). Data-
Sets.Add(miDataSetLayer, Layer, layer_name)%>

```

其中, objDS 为新创建的 DataSet 对象, Session(cMapXObject) 为 ASP 会话中传递的地图对象, Layer 为当前操作的图层对象, layer\_name 为图层名,然后就可以使用 Layer.Search 方法进行查询,语法类似于 SQL 中的 Where 子句,注意 Layer.Search 方法只生成 Features 对象集合,必须用 SelectByID 方法生成选择集,下面给出用这种方法查询的一个完整示例:

```

<%
Address = Request.Form("Address") 'Address 为用户
用表单提交的查询地址
Layer_name = Request.Form("layer_name") 'layer_
name 为当前操作的图层名
Set Layer = Session(cMapXObject). Layers(layer_
name) '创建图层对象,并指向被操作的图层
Set objDS = Session(cMapXObject). DataSets.Add
(miDataSetLayer, Layer, layer_name) '加载数据集
Set ftrs = Layer.Search("地名 like '%" &
Address & "%'" ) '生成查询结果的图形要素对象集合
Set style = Session(cMapXCourier). CreateMapX-
Style '创建新样式
style.RegionColor = 255 '定义区域颜色
style.LineColor = 255 '定义线颜色
Set Session(cMapXObject). SelectionStyle = style '
定义选择集样式
Session(cMapXObject). Layers.clearSelection '清空
选择集
Session(cMapXObject). ExportSelection = true '设置
选择集以高亮方式输出
For Each f in ftrs
  Layer.Selection.SelectByID f.FeatureID, miSe-
lectionAppend '将查询结果 Features 集合加入选择集
Next
Session(cMapXObject). Bounds = ftrs.Bounds '重新
设定地图边界

```

(下转第 66 页)

(上接第 71 页)

```
Session(cMapXObject).Refresh '刷新地图对象
'输出查询结果
Response.Write "<html><head><title>查询结果
</title></head><body>"
Response.Write "<table border=1>"
For Each f In ftrs 'f 为 Feature 对象
    Response.Write "<tr><td>"&f.Name&"</td>
<td>"&CInt(f.FeatureID)&"</td>"
    For Each fld In objDS.fields 'fld 为 Field 对象
        Response.Write "<td>"&objDS.value(f, fld)
&"</td>"
    Next
    Response.Write "</tr>"
Next
Response.Write "</table>"
Response.End
'释放对象
Set f = Nothing
Set ftrs = Nothing
Set fld = Nothing
Set style = Nothing
```

```
Set Layer = Nothing
Set objDS = Nothing%>
```

## 5 结语

MapXtreme 是构建基于 Internet 的地理信息系统的有力工具,由于它封装了 MapX 对象,使熟悉 MapX 的开发人员可以很快地掌握 Web GIS 的编程方法。本文所讨论的 MapXtreme 系统结构是进行 Web GIS 编程的基础,在掌握 MapXtreme 服务器端的工作原理和编程关键技术后,就可根据用户的不同需求开发出安全、稳健的 Web GIS 应用系统。

### 参考文献

- 1 刘南等,Web GIS 原理及其应用——主要 Web GIS 平台开发实例,科学出版社,2002。
- 2 宋关福等,Web GIS——基于 Internet 的地理信息系统,图像图形学报,1998 (3)。
- 3 MapXtreme Reference Guide, MapInfo Corporation.
- 4 <http://www.mapxtress.com>