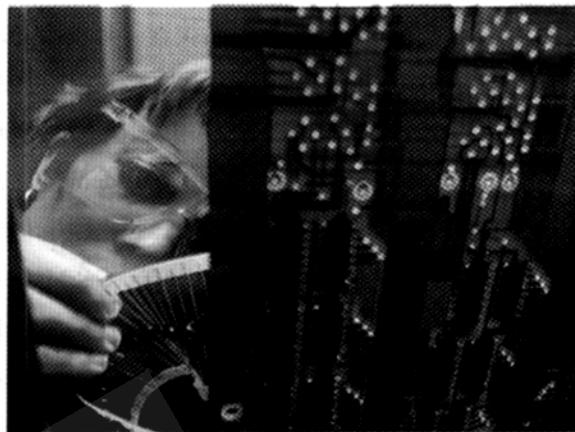


应用 GeoMedia 开发 嵌入式 GIS 的方法

张 霞 (中国建设银行池州分行计算机科 247100)

崔逊学 (合肥市中国科技大学自动化系 230027)



摘 要	本文介绍了建立在对象链接与嵌入技术基础上的GeoMedia的运行模式和开发嵌入式GIS的方法,并给出示范性的示例程序。
关键词	GeoMedia 对象链接与嵌入 地理信息系统

1 引言

目前开发地理信息系统(GIS)主要有三种形式:①自主设计空间数据的数据结构和数据库,利用 Visual C++、Visual Basic 等编程语言开发;②引进国外先进的地理信息系统软件(如 ARC/INFO),利用其提供的二次开发工具,结合自己的应用目标开发;③利用支持面向对象技术的高级语言和GIS厂商提供的 ActiveX 控件构成面向最终用户的可执行应用程序。利用第三种基于 COM 控件技术开发的 GIS 被称为嵌入式 GIS,其技术方案如图 1 所示。这种开发方法是随着 20 世纪 90 年代兴起的控件技术的发展而开始流行,其特点在于开发周期短、成本低,可脱离大型商业 GIS 软件平台而独立运行,为不熟悉 GIS 技术的团体和个人提供使用上的便利,是未来开发 GIS 的重要方向。

术在软件工程中称为自动化。此时任何一个程序都是一系列命令及其操作的数据的集合,如果一软件被另一个应用作为一个对象使用,则它被称为自动化对象。由于自动化对象在编程环境中是由自动控制器以一个普通对象的形式提供,因此我们可方便地将许多其他软件的功能集成到一个应用中,以单一界面的形式提供给用户。设计者操作对象时,只需掌握和使用它所提供的属性和方法,或者说它的成员函数和数据成员。本文就是在自动化编程原理基础上,介绍基于对象链接与嵌入技术的 GIS 开发工具 GeoMedia 的运行模式和设计方法。

2 GeoMedia 的运行模式和开发方法

2.1 GeoMedia 介绍

Intergraph 公司推出的地理信息系统工具有 GeoMedia 3.x/4.x 以及万维网 GIS 产品 GeoMedia Web Map, 它们都是开放式地理信息系统的解决方案。GeoMedia 作为地理信息显示和分析工具,可将多个不同格式的数据源集成到一个地图,并能进行相当复杂的空间分析与查询。GeoMedia 不需要专门语言和数据格式,用户就可实现对 MGE、FRAMME、Arc/Info、ArcView、MapInfo、ORACLE SDO/SC 等格式数据的处理,条件是必须预先进行地理数据转换,形成 Access 数据库地理信息文件。Geomedial 内嵌关系数据库引擎,是直接对空间数据和属性数据统一管理,不需要中间件。这一特点为建库和数据更新提供了安全可靠、高效率的数据处理管理措施。全部数据都由 Access 数据库系统托管,数据采用标准的 JET 引擎,使得

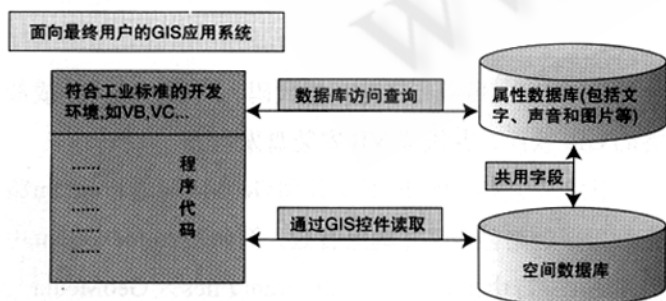


图 1 嵌入式 GIS 的技术解决方案示意图

由于 ActiveX 控件提供给用户的是完善的应用程序,这样可将自己的应用与之集成成一有机整体。这种开发技

GIS 库可与其他系统进行真正数据共享和交流。

GeoMedia 的最大优点在于可使程序员直接将地图加到自己的应用程序中去,在小内存空间中可灵活地建立适合用户的地图接口。GeoMedia 包括多个地图控件和 OLE 对象,它特别适用于工业标准程序环境如 VB、VC、Delphi、PowerBuilder 等。GeoMedia 作为嵌入式开发工具时就不适用于最终用户,此时它是为程序开发者设计的。程序员利用 GeoMedia 开发应用程序并把程序提供给下一级用户使用。

GeoMedia 可提供如下主要分析功能:

(1) 在应用程序中处理地理信息时,勿需再转换即可直接显示多种类型的空间数据。GeoMedia 使用内置的坐标变换以便不同格式的数据组成一个复合的地图,并自动执行这些处理过程,因此设计者只需要很少有关投影和坐标系统知识;

(2) 通过缓冲区、空间性联合查询和专题地图等执行空间分析;

(3) 通过交互式图例控制地图的显示内容和外观,包括扫描的栅格地图。

由于 GeoMedia 是基于客户/服务器框架,GeoMedia 作为客户端,数据(或者数据仓库)既可存储在客户机,也可存放在远程计算机。数据仓库和数据库包含空间数据,所有对数据库的访问是通过一个叫做 GDO Server 的软件组件进行。尽管 GeoMedia 仅仅反映单一用户对数据的修改,但是多个 GeoMedia 客户也可访问同一个数据库。

2.2 GeoMedia 的开发模式

这里以 GeoMedia 3.0 为例进行说明,以它作为后台来提供所需的 GIS 控件,前台使用 Visual Basic 6.0 (简称 VB)。VB 以其快速应用环境生成、强大的数据接口能力、高效的开发调试环境、丰富的 ActiveX 控件资源成为目前主流的开发工具。借助 GeoMedia 的控件利用 VB 开发嵌入式 GIS 的模式如图 2 所示。

为使自动化客户有效地访问自动化对象,客户控制器必须知道服务器对象的信息,包括每一个对象内部的属性和方法。一般服务器创建一个类型库 (Type Library) 来定义每个对象,类型库描述了对对象的属性和每一个属性的数据类型、对象的方法和每一个属性的数据类型、对象的方法和方法的返回值与方法的参数列表 (变量

名和参数数据类型)。GeoMedia 的每一个 DLL、OCX 和 EXE 都有一个类型库,类型库文件的扩展名为 .tlb。

GeoMedia 的操作主要是以数据访问为核心,GDO (Geographic Data Objects) 则是数据访问的中心环节。GDO 是 OLE 的扩展,能以一种可预知的方式访问完全异构的数据源中的空间数据。GDO 访问数据使用了 Microsoft 的 DAO 和 RDO 技术,它们是 Microsoft 的数据访问与管理的自动化面向对象标准,符合这些统一标准有利于实现访问空间数据。

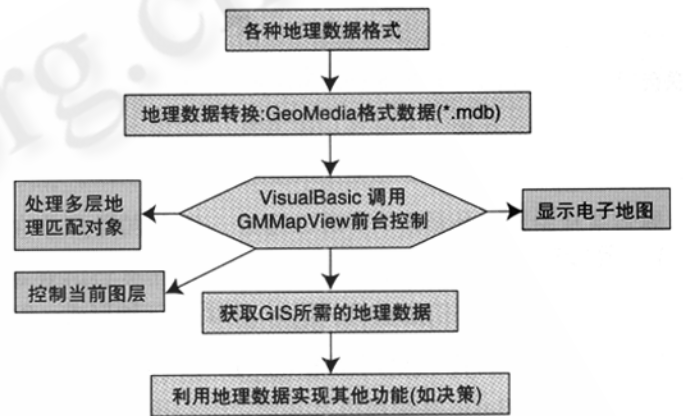


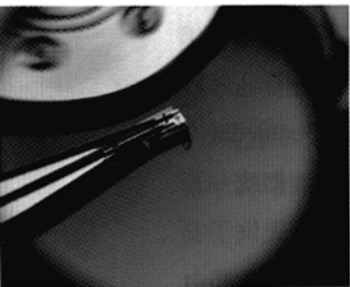
图 2 GeoMedia 的嵌入式开发模式

2.3 GeoMedia 编写程序的步骤

利用 GeoMedia 编写程序的步骤如下:

- (1) 从 CD-ROM 装入 GeoMedia;
- (2) 启动 VB 在“部件”和“引用”菜单下打开待选中的控件和对象,选中所需的内容;
- (3) 在 VB 的“工具”菜单下打开 Custom controls 对话框,选中 GeoMedia 的相关地图控件移到表单中;
- (4) 通过地图控件属性框设置其属性,根据要求来对地图控件和自动化对象进行编写 VB 代码,实现地图数据处理;
- (5) 编写应用程序其他功能代码,调试、编译生成最终的 GIS 软件,并做成 VB 安装盘发行。

注意安装 GeoMedia 时必须将 GeoMedia 的 Program 路径加入系统路径中,并确保有效。例如在 Autoexec.bat 中的 path= 一行中加入:“C:\Program Files\GeoMedia\Program”,否则生成的 VB 应用程序在运行时会出现报错。



3 示例

3.1 应用示例一

下面以地理信息的鼠标点击获取为例来说明。获取矢量地图上某点的图层信息是使用 Geomedia 的 SmartLocateService 对象, 该对象包含了确定某几何区域内对象的方法和事件, 另外还要用到 Connection、OriginatingPipe、RecordLegendEntry、Grecordset 和 Gdatabase 等自动化对象, 过程如下:

(1) 清除地图上所有激活的被选对象:

```
objLoc.Clear
```

```
GMapView1.MapViewSelectedObjects.Clear
```

(2) 隐去其他图层 (如 objRLE2), 在当前屏幕上仅显示目前需要获取数据的图层 (假定为 objRLE1), 并刷新地图显示:

```
objRLE2.DisplayMode = gmlDisplayModeOff
```

```
objRLE1.DisplayMode = gmlDisplayModeOn
```

```
GMapView1.Refresh
```

(3) 使用几何点对象确定地图上的鼠标点击定位点:

```
objSmart.Locate objPntGeom1, GMapView1.
```

```
Dispatch, objLoc
```

```
If objLoc.Count <> 0 Then
```

```
GMapView1.MapViewSelected Objects.Add objLoc.
```

```
Item(1)
```

(4) 读取相关 Access 数据库 mdb 文件中的 GRID_CODE 域的属性值 (假定为 pd):

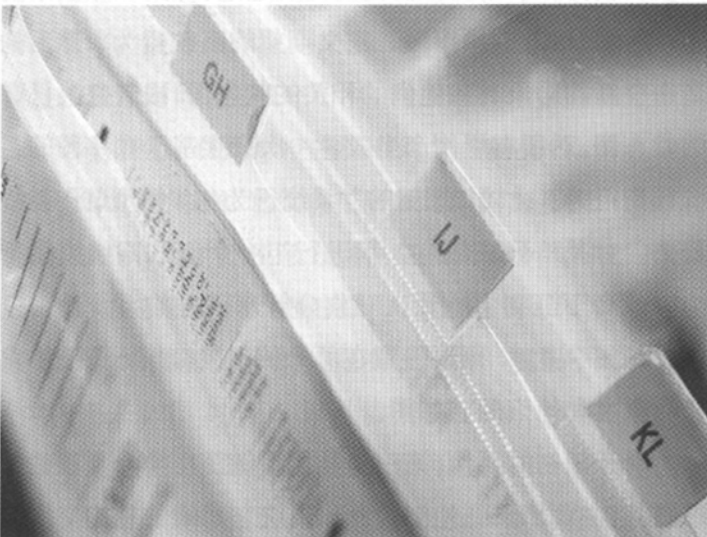
```
objRS1.Bookmark = objLoc.Item(1).Bookmark
```

```
pd = objRS1.GFields("GRID_CODE").Value
```

```
GMapView1.MapViewSelect-edObjects.Clear
```

3.2 应用示例二

前台程序与 GDO 服务器的连接是进行空间数据分析



的关键环节。所谓与 GDO 的连接其实就是连接到已存在的 GIS 数据库即 GeoMedia 中的 "warehouse", 例如如果连接到 Access 数据库则要与 Access GDO 服务器建立对象链接关系。

首先创建一个 Gdatabase 对象 (假设为 Access 数据库), 然后调用 OpenDatabase 方法。

```
Dim objAccessDbs As GDatabase
```

```
Set objAccessDbs = CreateObject("Access.GDatabase")
```

```
objAccessDbs.OpenDatabase "C:\MyAccess \myDB.mdb"
```

除了通过 Gdatabase 对象访问 GIS 数据外, 还可通过创建更高层次的 Connection 对象获得更强的功能。Connection 对象能连接不同的数据库进行数据的动态存取。如果需要使用 MetadataService 对象或 OriginatingPipe 对象, 则必须使用 Connection 对象。

使用 Connection 对象的示例如下:

```
Dim objConnections As New Connections
```

```
Dim objConnection As Connection
```

```
Set objConnection =objConnections.Add ("C:\MyAccess \ myDB.mdb")
```

```
With objConnection
```

```
.Type = "Access.GDatabase"
```

```
.Location = "C:\MyAccess \ myDB.mdb"
```

```
.Connect
```

```
End With
```

4 结束语

利用 GeoMedia 与 VB 的无缝连接可以方便地实现嵌入式的 GIS, 只需写很少的代码。GeoMedia 的帮助文件齐备, 易于查询, 并含有众多的 VB 例程, 非常容易学习。总之, GeoMedia 与 VB 的结合是快速开发面向最终用户的地理信息系统的有力工具。■

参考文献

- 1 GeoMedia Website. <http://www.intergraph.com/software/geomedia>.
- 2 John W Fronckowiak 著, 全刚等译, Visual Basic 6 数据库编程大全, 北京电子工业出版社, 1999.
- 3 边馥苓, 地理信息系统原理与应用, 北京测绘出版社, 1996.
- 4 周涛, GIS 软件两个热点技术浅析, 测绘通报, 1999, (3): 40-41.