

开源GIS软件概述

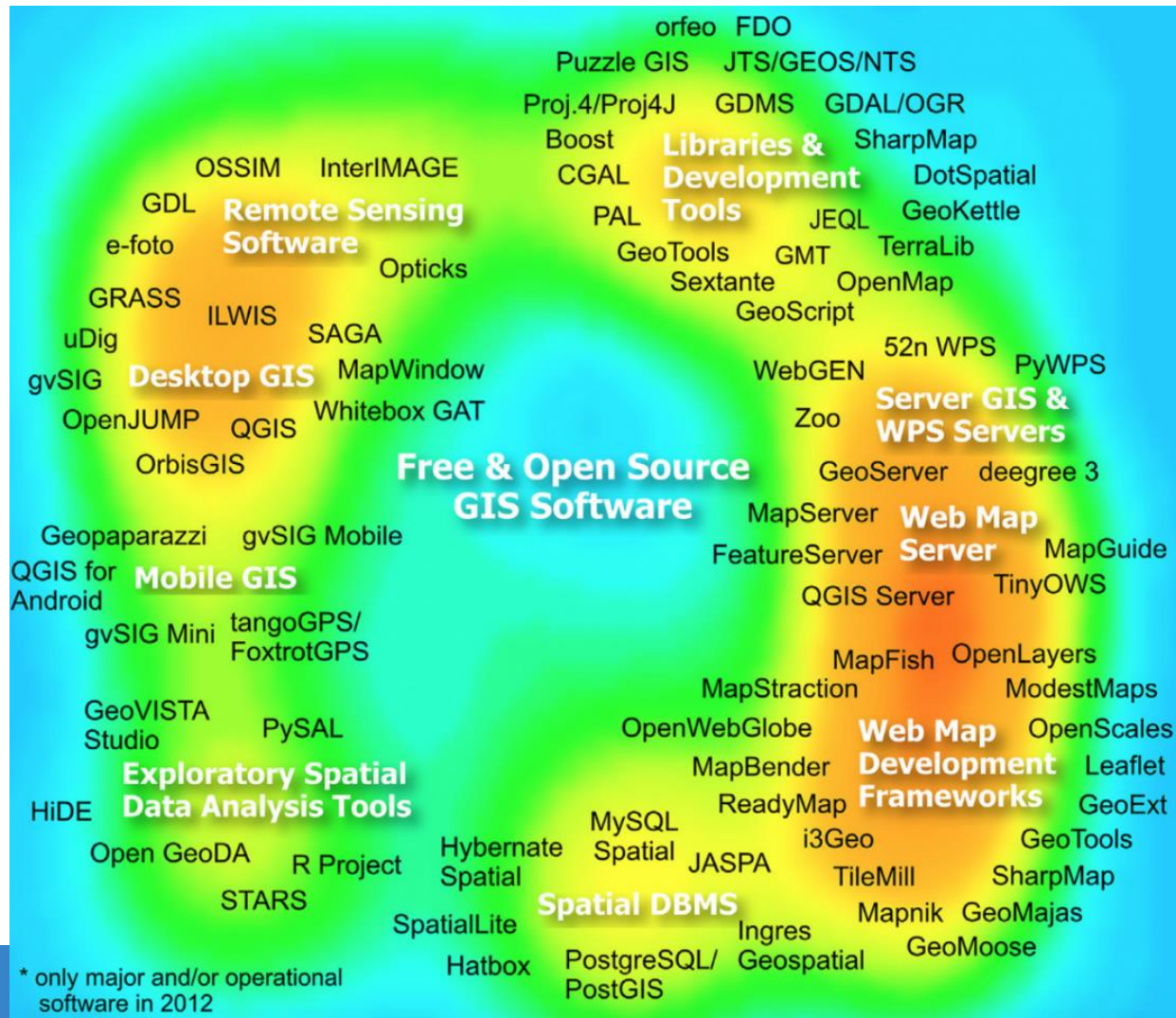


刘军志

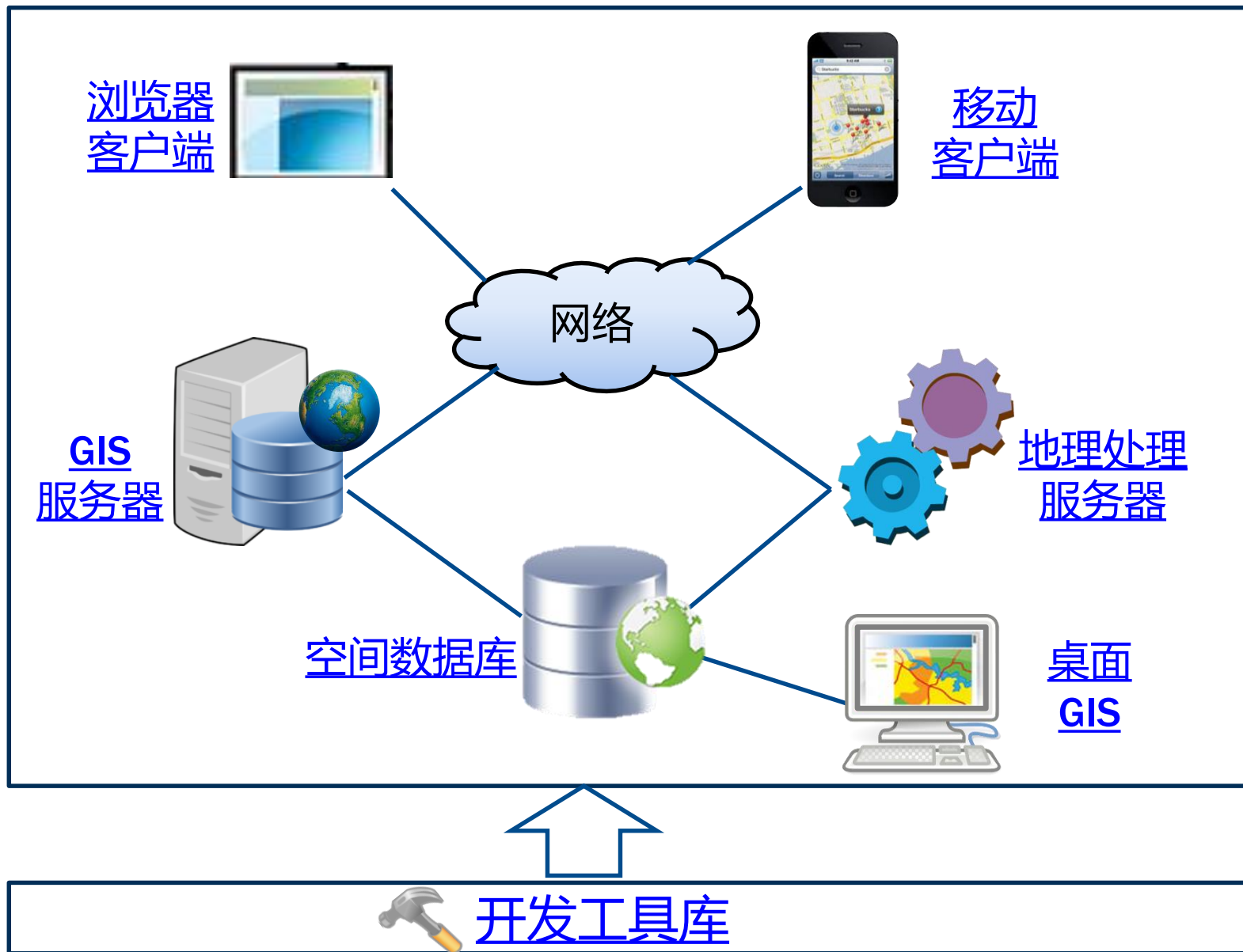
兰州大学 泛第三极环境中心

GIS软件的开放源代码生态系统

当前GIS开源软件可谓百花齐放，多达数百个。

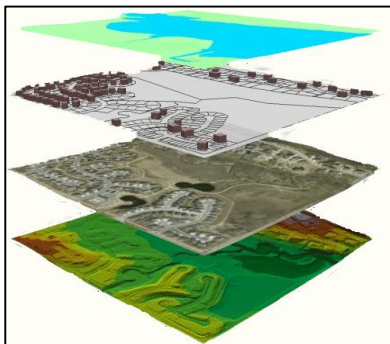


GIS软件的开放源代码生态系统



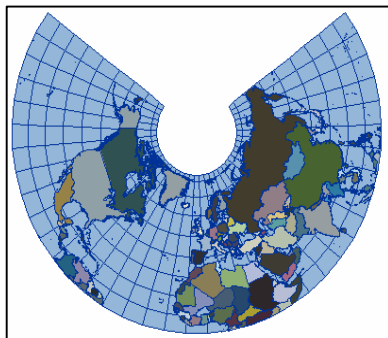
开发工具库

基础开发库



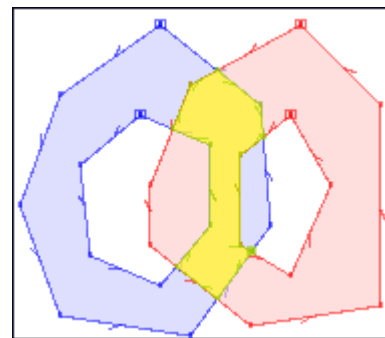
数据读写

GDAL/OGR(C/C++)



投影转换

Proj. 4(C/C++)



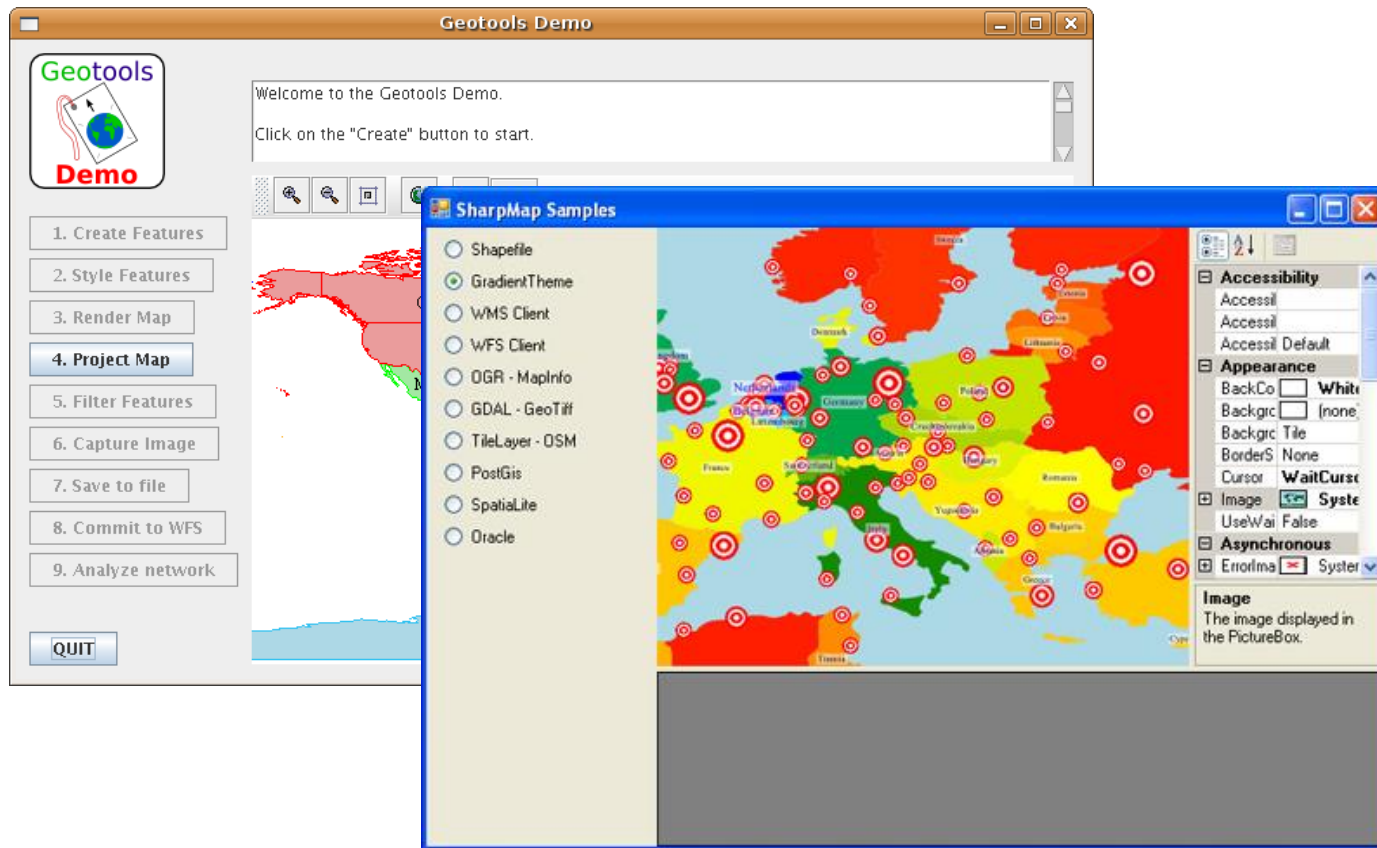
拓扑计算

JTS(Java), GEOS(C++)
Shapely(Python)

支持140多种栅格格式，80多种矢量格式；
ArcGIS, Google Earth都使用该库

开发工具库

组件式开发库： GeoTools(Java), SharpMap(.NET)



开发工具库

空间分析（以Python为例）

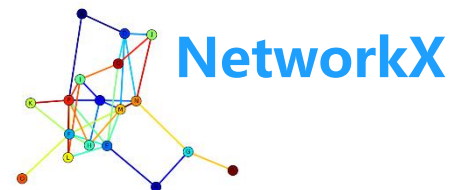
通用科学计算



矩阵/栅格计算



网络分析



统计分析



机器学习

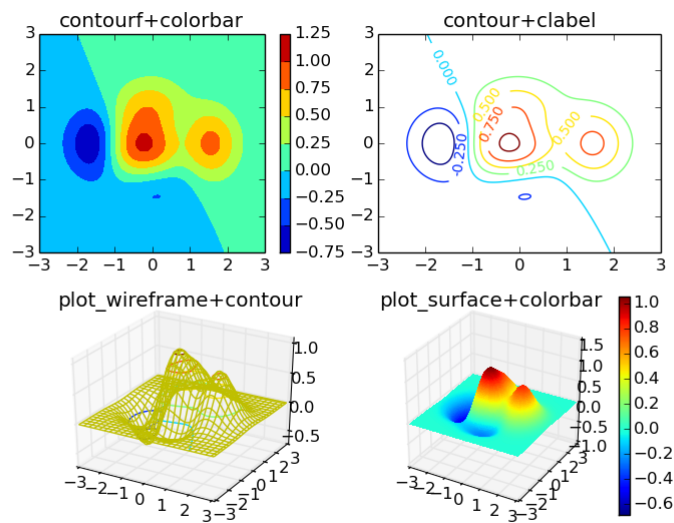


空间分析

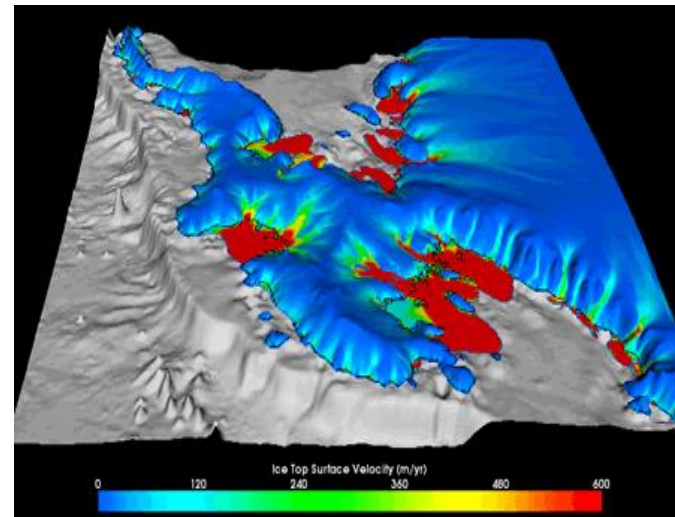


开发工具库

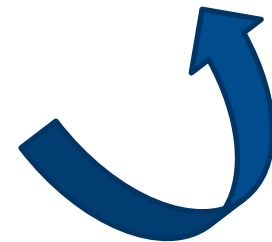
可视化



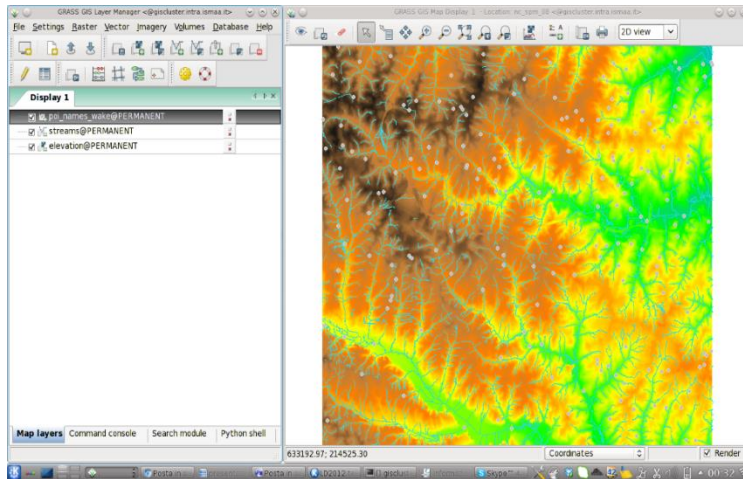
matplotlib



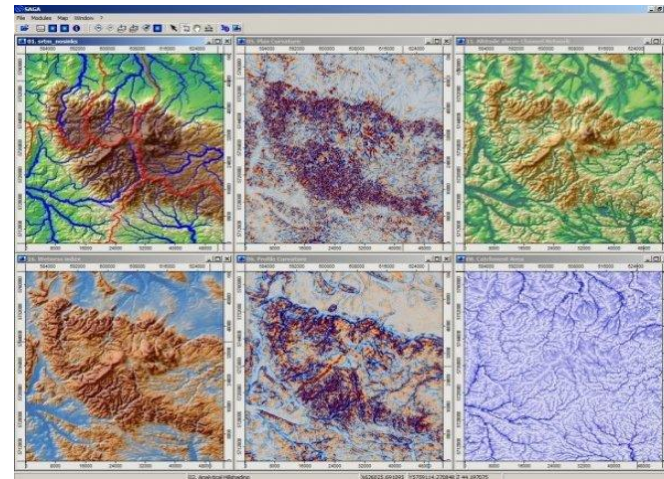
VTK



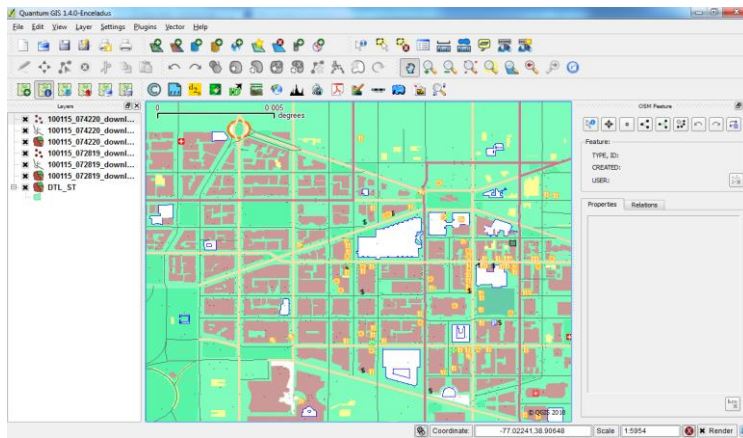
桌面GIS



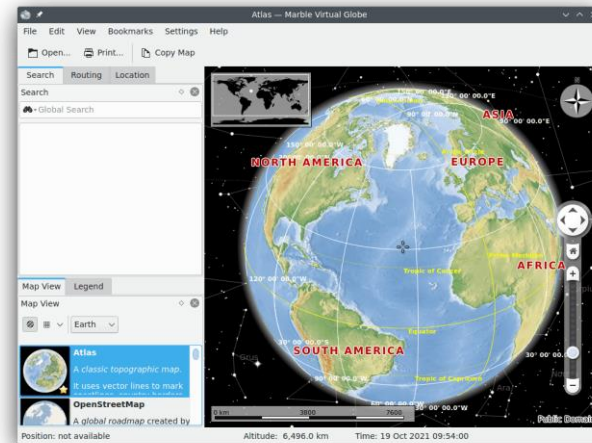
GRASS



SAGA



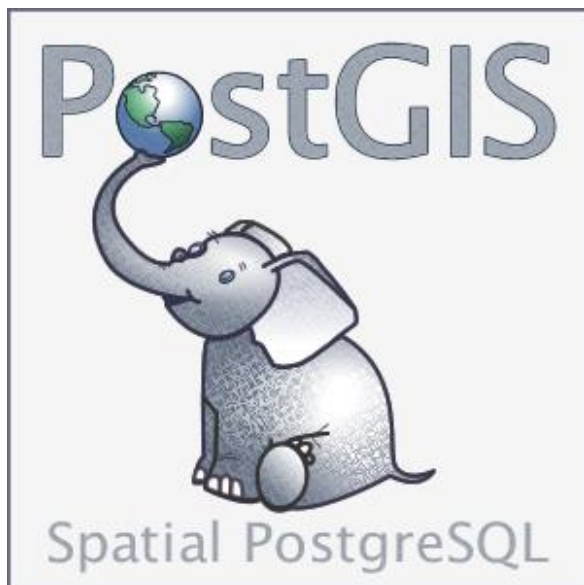
Quantum GIS



Marble



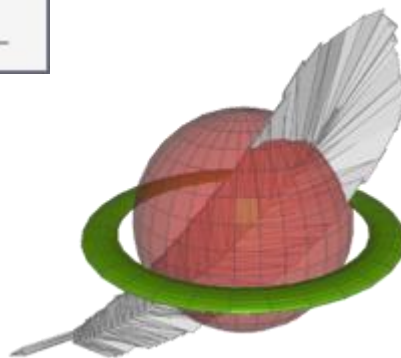
空间数据库



PostGIS

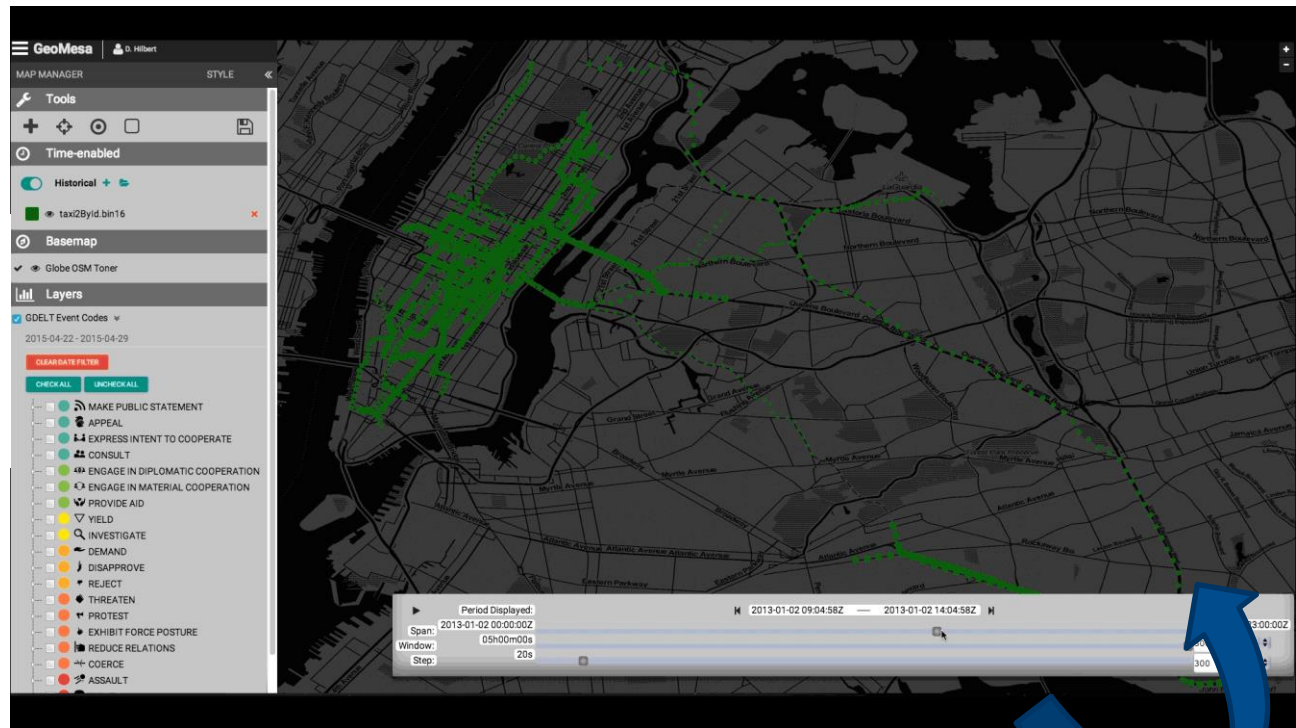


MySQL Spatial



SpatiaLite
文件数据库

空间数据库



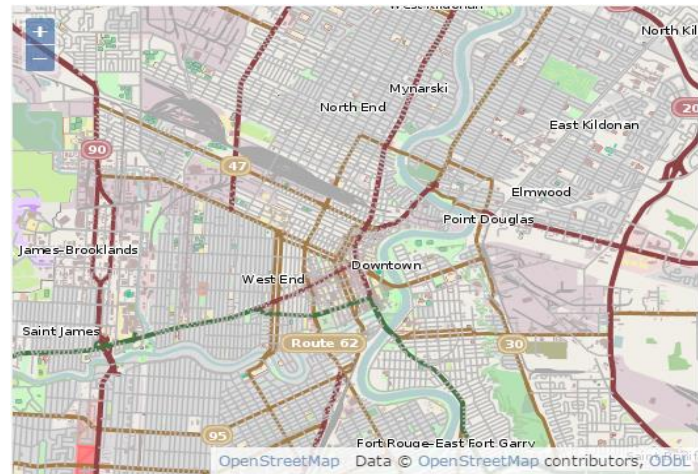
地图服务器

读取地理空间数据，根据客户端指令绘制地图（WMS）、根据查询条件返回矢量数据（WFS）、栅格数据（WCS）



MapServer

(C CGI) *open source web mapping*

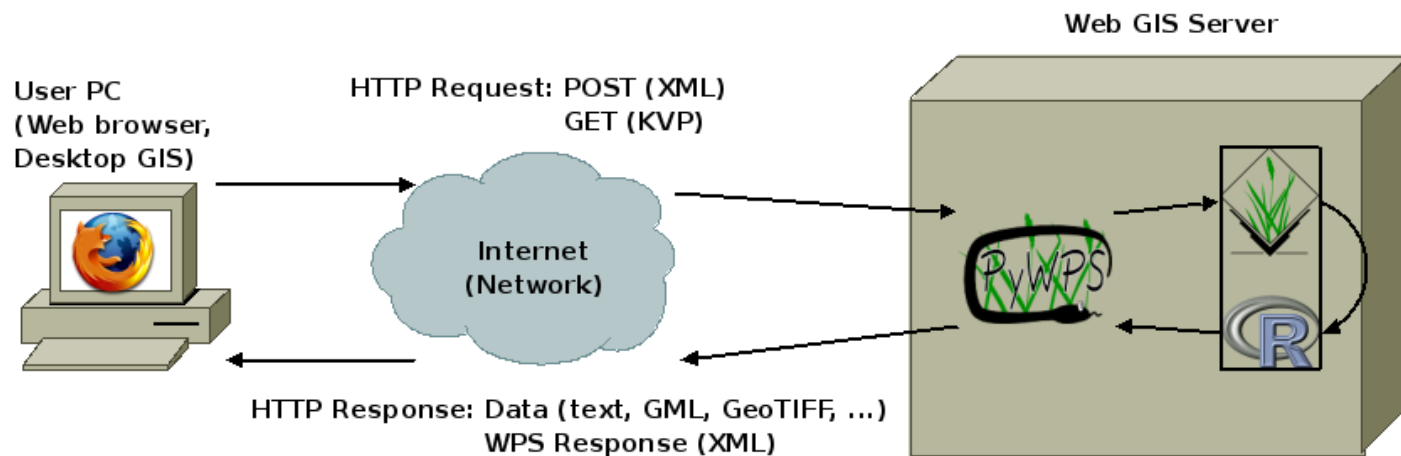


GeoServer



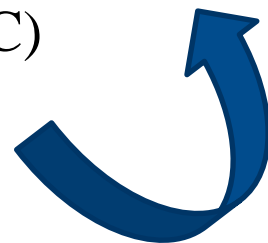
地理处理服务器

把地理处理功能封装为可供网络调用的Web服务

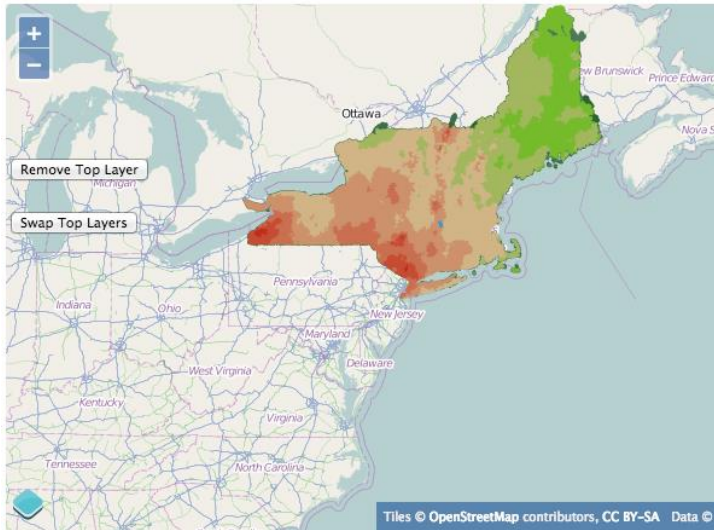


PyWPS (Python), 52 North WPS (Java), ZOO project (C)

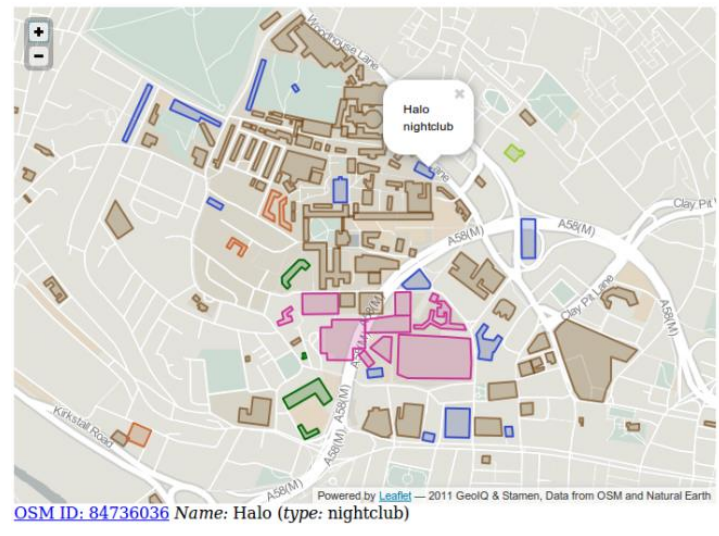
deegree



Web客户端



OpenLayers (Javascript)



Leaflet (Javascript)



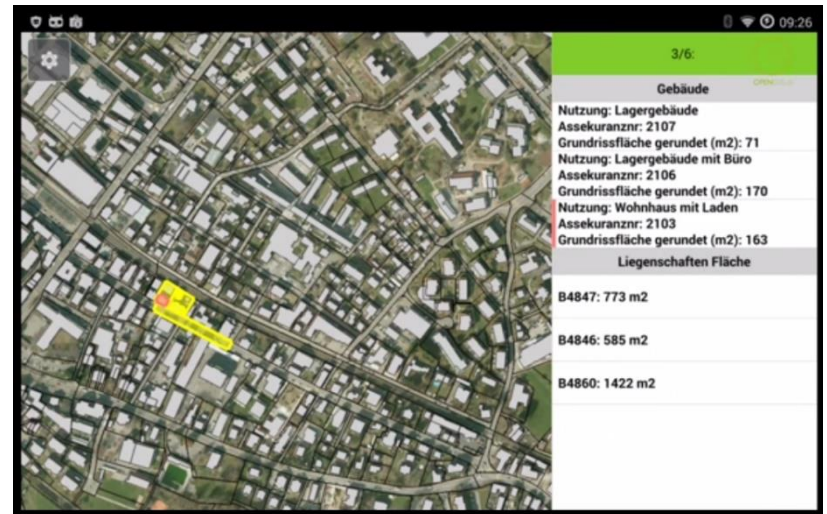
CesiumJS



移动客户端



gvSIG Mobile (Java)



Quantum GIS for Android (C++)

商业软件的开放源代码解决方案

各类商业GIS软件均有对应的开放源代码实现。

类型	商业软件 (以ESRI软件为例)	开放源代码软件
空间数据库	GeoDatabase, ArcSDE	SplitiaLite, PostGIS
桌面GIS	ArcGIS Desktop	GRASS, SAGA, Quantum GIS
地图服务器	ArcIMS	MapServer, GeoServer, deegree
地理处理服务器	ArcGIS Server	PyWPS, 52 north WPS, ZOO Project, deegree
浏览器客户端	ArcGIS API for JavaScript	OpenLayers, Leaflet, CesiumJS
移动客户端	ArcGIS Mobile	gvSIG Mobile, Quantum GIS for Android

开放源代码与开放标准

大部分开源GIS软件遵从OGC开放标准，有利于各个软件相互配合形成良好的开源GIS生态系统。

OGC标准	开放源代码软件
Simple Features Specification	PostGIS, SpatiaLite, JTS, GEOS
Web Map Service	MapServer, GeoServer, OpenLayers, Leaflet, deegree
Web Feature Service	
Web Coverage Service	
Web Map Tile Service	
Web Processing Service	PyWPS, 52 north WPS, ZOO Project, deegree
...	...

为何要学习开发源代码GIS软件？

1. 技术研究：通过源码了解最底层实现
2. 创业：极大节省成本（ArcGIS Server几十万元）
3. 科研：开源软件更新快，往往包含更多新方法

常见开源协议

1. GPL (GNU General Public License)



Linux

“**传染性**”：只要在一个软件中使用(“使用”指类库引用，修改后的代码或者衍生代码)GPL 协议的产品，则该软件产品必须也采用GPL协议，既必须也是开源和免费。

GPL协议的软件作为一个**单独产品**使用没有任何问题。

常见开源协议

2. LGPL (GNU Lesser General Public License)

LGPL允许商业软件通过类库引用(link)方式使用**LGPL**类库, 而不需要开源商业软件的代码。但是, 如果修改**LGPL**协议的代码或者衍生, 则所有修改的代码, 涉及修改部分的额外代码和衍生的代码都必须采用**LGPL**协议。

这使得采用**LGPL**协议的开源代码可以被商业软件作为**类库引用**并发布和销售。

常见开源协议

3. BSD/Apache Licence 2.0/MIT

都是**很宽范**的许可协议，作者只想保留版权，而无任何其他限制。也就是说，你必须在你的发行版里包含原许可协议的声明，无论你是以二进制发布的还是以源代码发布的。

查一下你感兴趣的开源软件及其发布协议

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

<http://www.osgeo.cn/>

关于编程学习

1. 编程语言只是工具，解决问题的逻辑才是核心；
2. 不需要（也不可能）把语言所有特性都学会，可以边学边用；
3. 充分利用网络搜索；
4. 把遇到问题的解决方法记下来（课堂上也要记笔记），不要反复在同一个问题上浪费时间。



ENJOY CODING!!!