



开源空间信息软件 20180306

陈斌 gischen@pku.edu.cn 北京大学地球与空间科学学院

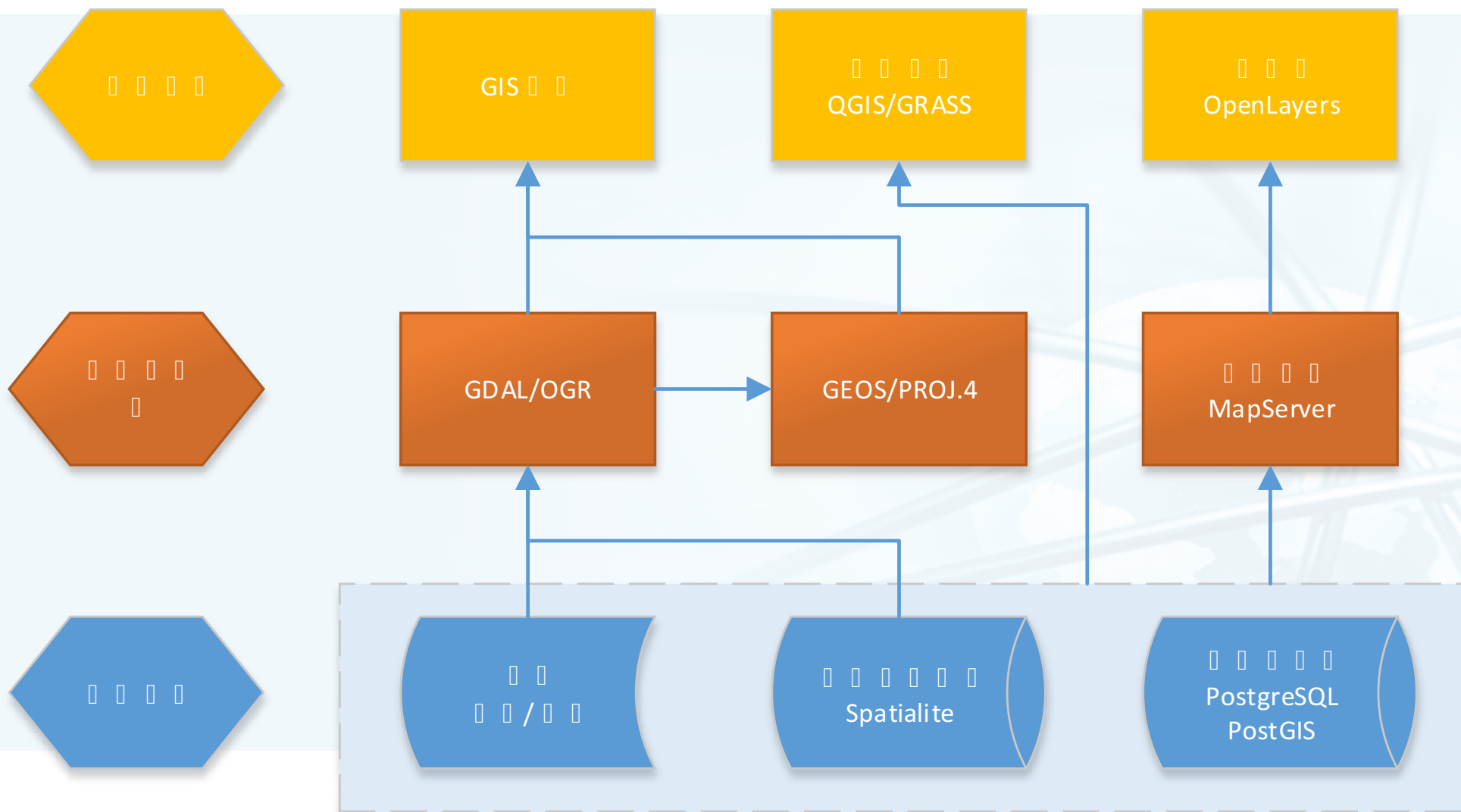
目录

- › **总体结构框架**
- › **空间数据库：PostgreSQL+PostGIS**
- › **Web Mapping：MapServer+OpenLayers**
- › **开发库：GDAL+OGR+GEOS+PROJ.4**
- › **桌面客户端：QGIS**
- › **GIS套件：GRASS**

Python初学者纲要

- › 程序结构，代码风格，动态类型，解释执行
- › 输入输出 (input, print)
- › 内置数据类型 (string, int, float, list, tuple, dict, set)
- › 自定义函数，缺省参数，匿名函数
`map(lambda x: x*x, [y for y in range(10)])`
- › 迭代器、控制流 (if, while, for)
- › 加载模块和命名空间
- › 面向对象
- › 内置模块 (系统、网络、数据库、图形图像、GUI、压缩加密等等)

总体结构框架





移动设备客户端

HTML5客户端

WebApp

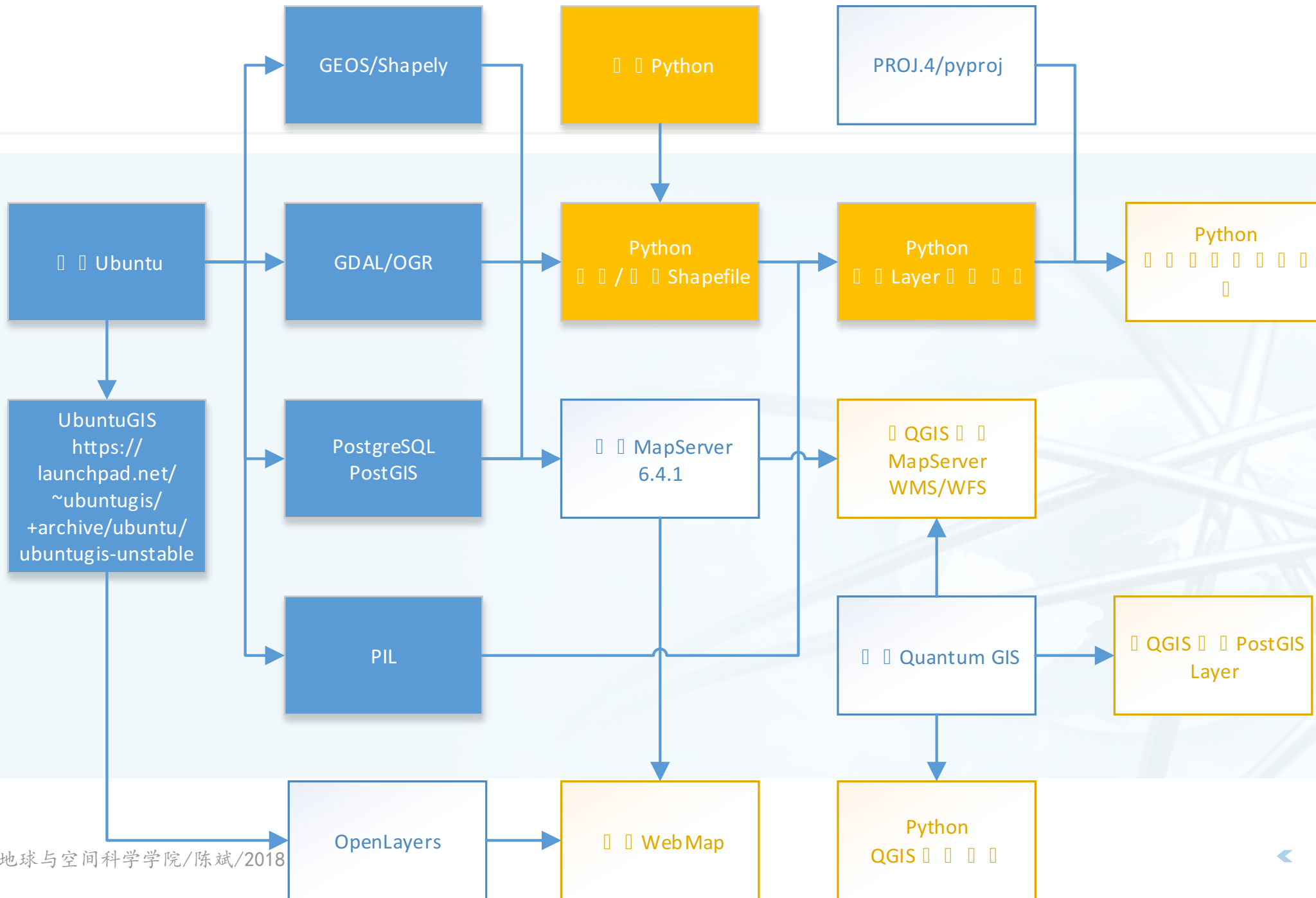
DesktopApp

空间数据库/文件存储

分布式数据库

分布式计算平台





空间数据库PostgreSQL+PostGIS

› PostgreSQL是目前功能最强大、最先进的开源数据库管理系统

对象关系数据库管理系统（ORDBMS）；

支持Windows, Linux, MacOS等所有主流操作系统；

www.postgresql.org，最新版本是10.3

各种前端管理工具（pgadmin3/phpPgadmin）

各种语言的编程接口

SQL支持SQL2003标准超集，支持过程化PL/pgSQL，以及各种语言作为UDF和SP的开发语言

- 脚本语言： PL/Perl, PL/Python, PL/Tcl, PL/PHP, PL/Ruby, PL/Lua
- 编译语言： C, C++, Java
- 统计语言： PL/R

支持多种索引，以及可扩展索引

- B-Tree, Hash, GiST索引



PostgreSQL

空间数据库PostgreSQL+PostGIS

› PostGIS

PostgreSQL的GIS扩展，符合OpenGIS规范，版本2.1

基于GEOS/PROJ.4开发

支持矢量数据、栅格数据和拓扑数据

支持矢量数据的R-tree索引（基于GiST开发）

支持栅格数据划分瓦片和建金字塔

› Python访问接口

Python-PostgreSQL: Psycopg2

GDAL/OGR/Shapefile/PROJ.4

本周实践

› PostgreSQL+PostGIS

安装软件

导入Shapefile（数据下载：<http://pku3d.com:6580/foss4g/data/>）

由pgAdmin3或者phpPgadmin访问

› Python访问

安装psycopg2, ogr, PIL

实现Python编程的shapefile导入导出

实现PostGIS导出JPG格式图片

› 要求

下周进行报告和课堂交流

上周安排（计划用1-2周学习Python编程）

› 安装Ubuntu Linux 16.04 LTS 桌面版

<http://www.ubuntu.com/download/desktop/>

› Python3编程入门

<http://www.liaoxuefeng.com/wiki/0014316089557264a6b348958f449949df42a6d3a2e542c000>

› 要求

完成Ubuntu安装，并熟悉其日常操作

学习Python到“面向对象编程”，前面的“高级特性”和“函数式编程”可选