作业总结

- 函数命名
  - 命名风格建议统一(驼峰命名法或者下划线命名法)
  - 避免使用含义模糊的标识符，可能会覆盖python的内置函数(Time)等
- 时间的处理
  - 可以借助time库strptime方法处理
- 闭包函数的设计
  - 闭包返回内函数的引用
  - 闭包的作用是固化并私有化某些参数
    - 一个函数和其周围状态绑定，如本例中是情绪词典，避免反复加载

作业总结（续）

- 其他问题
  - 有些同学分词时候没把后面的时间、地点信息去掉
  - 很多人只贴代码，没有输出结果
  - 对于有同学提到结巴分词去停用词不彻底，一个可能的原因是导入停用词的时候没有去掉每行 的换行符，导致不匹配(可以直接对比停用词列表和待处理文本进行测试
  - 作业抄袭
- 好的实现参照课程中心示例

代码重构

- 重构
  - Code refactoring
  - 在不改变软件系统外部行为的前提下，改善其内部结构
  - 通过调整程序代码改善软件的质量、性能，使其程序的设计模式和架构更趋合理，提高软件的扩展性和维护性
  - 重构和设计相辅相成
  - 能够迅速提高编程能力

School of Economics ang Management, Beihang University

现代程序设计技术

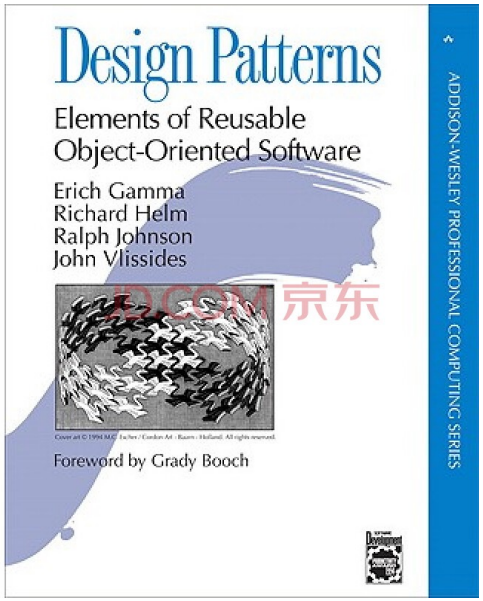
赵吉昌
jichang@buaa.edu.cn

本周内容

- 面向对象编程
  - 单例模式(singleton)
  - 继承
  - 运算符重载

Singleton

- 设计模式
  - Design Patterns
    - 最佳实践，软件开发人员通过试验和错误总结而来
    - 重用代码、让代码更容易被他人理解，并保证代码的可靠性
    - Design Patterns - Elements of Reusable Object-Oriented Software
  - 项目中应合理地运用设计模式
    - 注意平衡扩展性与效率



设计模式

- 开闭原则（Open Close Principle）
  - 对扩展开放，对修改关闭
- 里氏代换原则（Liskov Substitution Principle）
  - 任何基类可以出现的地方，派生类一定可以出现
  - 即基类可被派生类替换
- 依赖倒转原则（Dependence Inversion Principle）
  - 针对接口编程，依赖抽象而不依赖具体

设计模式

- 接口隔离原则（Interface Segregation Principle）
  - 使用多个隔离的接口，比使用单个接口要好
  - 降低类之间的耦合度
- 最小知道原则（Demeter Principle）
  - 一个实体应当尽量少地与其他实体发生作用
  - 系统功能模块应相对独立
- 合成复用原则（Composite Reuse Principle）
  - 尽量使用合成/聚合的方式，而不是使用继承

Singleton

- 单例模式
  - 全局只有一个实例
- 应用场景
  - 输入法
  - 全局配置参数

Singleton

- class Singleton:
  - def __init__(self,*args,**kwargs):
    - pass
  - def __new__(cls,*args,**kwargs):
    - if not hasattr(Singleton, "_instance"):
      - Singleton._instance = object.__new__(cls)
      - Singleton._instance.args=args
      - Singleton._instance.kwargs=kwargs
    - return Singleton._instance
  - Demo: singleton.py
  - 注意该实现方式在多线程场景下不安全

继承

- 类的继承
  - 继承其他类的类称为派生类(derived class)
  - 被其他类继承的类称为这些类的基类(base class)
- 继承语法
  - `class DerivedClassName(BaseClassName):`
  - `    <statement-1>`
  - `    .`
  - `    .`
  - `    .`
  - `    <statement-N>`

继承

- 作用域
  - 基类必须与派生类定义在一个作用域内
  - 可以用表达式指定模块
  - `class DerivedClassName(modname.BaseClassName):`
- `    pass`
- 派生类
  - 派生类定义的执行过程与基类类似
  - 如果在类中找不到请求调用的属性会搜索基类
  - 如果基类由别的类派生而来，则会递归式搜索

继承

- 派生类的实例化
  - 搜索对应的类属性，必要时沿基类链逐级搜索
    - 递归搜索
  - 派生类可能会覆盖（override）其基类的方法
    - 派生类对功能进行定义或更新
    - 多态的一种体现形式
- Demo
  - People, ChinesePeople, AmericanPeople

继承

- 继承的检查
  - `isinstance()` 用于检查实例类型
    - `isinstance(obj, int)` 只有在 `obj.__class__` 是 `int` 或其它从 `int` 继承的类型时返回`True`
  - `issubclass()` 用于检查类继承
    - `issubclass(bool, int)` 为 `True`，因为 `bool` 是 `int` 的子类
    - `issubclass(float, int)` 为 `False`，因为 `float` 不是 `int` 的子类

继承

- 多继承
  - python支持多继承
  - 派生类可以同时继承多个基类
  - class DerivedClassName(Base1, Base2, Base3):
  - <statement-1>
  - .
  - .
  - <statement-N>
  - Demo: people.py

继承

- 多继承
  - 需要注意圆括号中基类的顺序
    - 从左到右搜索
  - 多继承会导致菱形（diamond)关系
    - 有至少一个基类可以从子类经由多个继承路径到达
    - 基类方法可能被多次调用
  - `super()`方法
    - 防止重复访问，每个基类只调用一次
    - Demo: call.py
  - 通过子类实例对象可调用父类已被覆盖的方法
  - 慎用多继承（二义性）

运算符重载

- 运算符重载
  - operator overload
  - 对已有的运算符重新进行定义，赋予其另一种功能，以适应不同的数据类型
  - 运算符重载不能改变其本来寓意
  - 运算符重载只是一种 “语法上的方便”（sugar）
  - 是一种函数调用的方式

运算符重载

- 类的专有方法
  - `__init__`：初始化函数，在生成对象时调用
  - `__del__`：析构函数，释放对象时使用
  - `__repr__`：返回对象的字符串表达式
  - `__setitem__`：按照索引赋值
  - `__getitem__`：按照索引获取值
  - `__len__`：获得长度
  - `__call__`：实例对象可调用，可调用对象，可以有参数

运算符重载

- 类的专有方法
  - `__add__`：加运算
  - `__sub__`：减运算
  - `__mul__`：乘运算
  - `__truediv__`：整数除运算
  - `__floordiv__`：浮点除运算
  - `__mod__`：求余运算
  - `__pow__`：乘方
  - `__str__`：提供一个不正式的字符串表示，使得对象可用`print`输出

运算符的重载

- 类的专有方法
  - `__or__`: 运算符|
  - `__bool__`: 布尔测试，`bool(x)`
  - `__lt__`: <
  - `__gt__`: >
  - `__le__`: <=
  - `__ge__`: >=
  - `__eq__`: ==
  - `__ne__`: !=
  - `__iter__`, `__next__`: 迭代
  - `__contains__`: in运算符

运算重载

- 通过覆盖专有方法来实现
  - 定义实例对象的加法
  - 定义实例对象的减法
  - 定义实例对象的比较
    - `__lt__`等函数
    - 在需要对自定义的实例对象进行排序时可能有用
  - Demo
    - point.py

继承的应用

- 多态
  - 同一类对象的行为“多样”性
  - Demo
    - shape.py
- 对内部类也可以继承
  - 实现一个联系人列表
  - 能够按联系人的姓名进行检索
  - Demo
    - contact.py

本周作业

- 近年来，基于卷积神经网络（CNN）的图片处理模型在物体识别、图像分类等领域取得了远超传统模型的效果，使得大量图片数据的应用成为可能。该模型中的卷积块，灵感一定程度上来自于早期图像处理领域的“滤波器（filter）”，它用于提取图像中的某类特定特征或对图像做某些变换。因此，本次作业要求基于类继承，体会多种滤波器的使用效果与实际应用，并初步了解python对图片的简单处理。
  - 1. 具体要求见课程中心。
  - 2. 要求用类及其继承实现所有功能要求。
  - 3. 安装并学习pillow。