第十三次作业的总结

- “可能是在线协作吧”
  - 很大一部分同学交的代码都是用‘coroutine1’和‘coroutine2’两个函数实现两个协程任务的方式，重复度极高
- 好的例子
  - 有一小部分同学用了asyncio自己写了异步爬虫
  - 有的比较tricky，爬虫部分用gevent实现协程，文件写入的时候用aiofiles

School of Economics and Management, Beihang University

现代程序设计技术

赵吉昌

本周内容

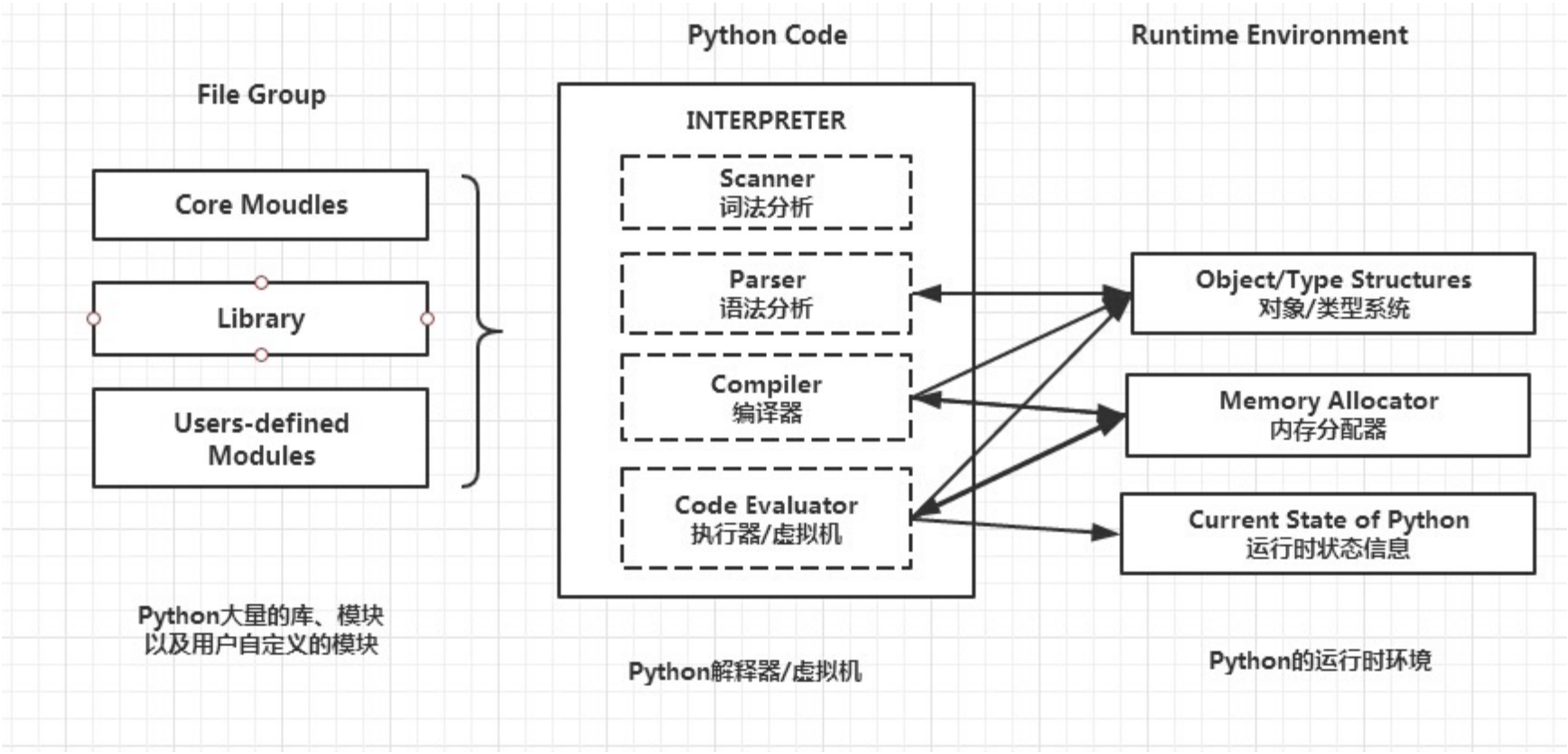
- 考核方式
- 期终总结
- 答疑

考核方式

- 平时小作业
  - 30分
- 闭卷考试
  - 70分
  - 判断（10-15分）
  - 选择（10-20分）
  - 编程题（35-50分）

期终总结

- Python解释器



期终总结

- Python代码格式
  - 缩进
    - 缩进空格数可变，但是同一个代码块的语句必须包含相同的缩进空格数
  - 多语句
    - 可以用；在同一行显示多条语句
    - 语句很长时可使用\来实现多行语句
      - 在[]，{}，或()中的多行语句不需要使用\
  - 注释
    - 单行注释用#
    - 多行注释用'''或"""

期终总结

- Python数据类型
  - 变量所引用的内存中对象的类型
  - 不可变类型
    - Number(`int, bool, float, complex`)
    - String(`str`)
    - Tuple(`tuple`)
  - 可变类型
    - List(`list`)
    - Set(`set`)
    - Dictionary(`dict`)
  - 类型的查询与判断
    - `type, isinstance, issubclass`

期终总结

- Python函数
  - 没有switch-case语句
  - 不可变类型传值，如整数、字符串和元组
  - 可变类型传引用，如列表，字典，集合
  - 参数默认值只被赋值一次，当默认值是可变对象时会在后续调用中不断累积
    - 如何避免？
  - 不定长参数(*, **)
  - 嵌套函数
    - `lambda` 如何从外部作用域引用变量？
  - 闭包
    - 每次开启内函数时都在使用同一闭包变量
    - `nonlocal`

期终总结

- Python模块
  - 模块的模块名（字符串）可以由全局变量__name__得到
    - python module.py时，其__name__被设置为"__main__"
  - 模块搜索路径为当前目录或存储在sys.path的路径
  - 模块可以包含可执行语句以初始化，仅在第一次被导入的地方执行一次
  - 目录必须包含__init__.py文件才能成为包
    - 该文件里一般包含哪些内容

期终总结

- Python命名空间与作用域
  - 局部的命名空间->全局命名空间->内置命名空间
  - Python 中只有模块(module)，类(class)以及函数(def、lambda)才会引入新的作用域
    - if-elif-else, try-except, for, while并不能引入
  - 四种作用域：L -> E -> G ->B

```
a = 10
def fa():
    a= a + 1
    print(a)
fa()
```

期终总结

- 面向对象程序设计
  - 一种程序设计范式
  - 程序由对象组成，每个对象包含对用户公开的特定功能和隐藏的实现部分
  - 对象是数据与相关行为的集合
  - 不必关心对象的具体实现，只要能满足用户的需求即可
  - 与结构化程序设计的差异
    - 将数据搁在第一位
    - 更加适用于规模大的问题
  - 基本特点：封装，继承，多态

期终总结

- 类
  - 对象的类型，用来描述对象、构造对象的模板
  - 定义了该集合中每个对象所共有的属性和方法
  - 由类构造对象的过程称之为实例化，或创建类的实例
- 类对象
  - 类对象支持属性引用和实例化，属性引用可以是类变量，也可以是类方法
- 实例对象
  - 实例对象仅能进行属性引用（数据或方法）
- 类变量
  - 类变量在整个实例化的对象中是公用共享的，类变量定义在类中且在函数体之外，类变量通常不作为实例变量使用
- 实例变量
  - 每个实例独有，第一次使用时自动生成，与类变量重名时仍作为实例变量

期终总结

- 类的方法与私有性
  - `__new__()`为构造方法，参数为将要构造的类，无`self`参数，返回新创建的实例对象
  - `__init__()`为初始化方法，在类实例化时会自动调用，有`self`参数，只能返回`None`
  - 严格来讲，python类的属性和方法都是对外公开的
  - 通过一些“约定”来约束外部的访问
    - 在属性或方法前加_或__
    - 命名改装（name mangling），外部访问时需要加上_<类名>的前缀

期终总结

- 类的继承
  - 基类与派生类
  - 多继承
  - `super()`方法
  - 类的专有方法
    - `__str__`
    - `__iter__`
    - `__next__`
    - `__le__`
  - 运算符重载

期终总结

- Python异常处理
  - 异常捕获
    - try/except/finally
    - 多个捕获子句
  - 异常抛出
    - raise的异常必须是一个异常实例或异常类
    - raise也能重新抛出异常
  - 断言
    - 用于判断表达式并在其False的时候触发AssertionError
  - 自定义异常
    - 直接或间接的从Exception类派生，命名多以 “Error”结尾
  - 预定义清理行为（with…as）
  - 异常处理的原则
    - 利用异常层次结构；不压制异常；早抛出、晚捕获

期终总结

- 装饰器
  - 通过函数实现装饰器
    - 如果装饰器本身需要参数，则需要通过高阶函数实现
    - 如何保持函数名称不发生变化？
      - `functools.wraps(func)`
    - `@staticmethod`
    - `@classmethod`
  - 通过类实现装饰器
    - `__call__(self, func)`
  - 装饰器的顺序

期终总结

- Python抽象类
  - 元类
    - 控制类的创建行为，即先定义metaclass，再创建类，最后创建实例
    - 类可以看成metaclass创建的“实例”
    - 元类是类的模板，所以必须从type类型派生
    - 通过关键字参数metaclass来指定元类来创建类
  - 抽象类
    - 只能被继承，不能被实例
    - 从不同的类中抽取相似的行为作为抽象方法
    - 子类”必须”实现抽象方法（虚拟子类）
    - 借助abc模块实现（指定元类并装饰）
    - 继承/注册

期终总结

- Python生成器与迭代器
  - 一边循环一边计算元素的机制
    - 通过next()函数获得下一个元素值
    - 通过send()发送数据
  - 通过定义函数构建生成器
    - yield
    - 获取返回值需要捕获StopIteration异常
  - 把一个类作为一个迭代器使用需要在类中实现两个方法 __iter__() 与 __next__()
    - __iter__()返回一个特殊的迭代器对象， 这个迭代器对象实现了 __next__() 方法
    - __next__() 方法返回下一个元素并通过 StopIteration 异常标识迭代的完成

期终总结

- Python多进程
  - 创建多进程（Process）
  - 进程的同步：互斥锁，信号量，事件，条件，队列（Queue，JoinableQueue）
  - 进程的通信（管道）
    - socket
  - 进程的内存共享
    - 注意同时访问时依然需要加锁
  - 进程池
  - ProcessPoolExecutor

期终总结

- Python多线程
  - Cpython解释器中，同一个进程下开启的多线程，同一时刻只能有一个线程执行，无法利用多核优势
  - 创建多线程（Thread）
  - 线程同步（锁，信号量，事件，条件，定时器，Barrier，队列）
    - threading.Lock
    - queue.Queue
  - 线程池（ThreadPoolExecutor）

期终总结

- Python协程
  - 异步IO
  - 协程在本质上只有一个线程
  - 协程的实现
    - `yield, gevent, asyncio`
  - 协程的优缺点
    - 无需线程上下文切换的开销，避免了无意义的调度，无需原子操作锁定及同步的开销
    - 程序员必须自己承担调度的责任
    - 爬虫`aiohttp`
    - 文件`aiofiles`

期终总结

- Python网络编程
  - Socket：应用层与TCP/IP协议族通信的中间软件抽象层
  - TCP/UDP
  - 一般的编程范式
- Python数据库编程
  - 关系数据库
  - 非关系数据库
  - ORM

期终总结

- 设计模式
  - 单例模式
  - 工厂模式
  - 代理模式
  - 观察者模式
  - 适配器模式