

第八周：程序设计方法学

8.1 实例 13：体育竞技分析

1.自顶向下（设计）

它是解决复杂问题的有效方法，它将一个总问题表达为若干个小问题的组成形式，使用同样的方法进一步分解小问题，直至小问题可以用计算机简单明了解决。

2.自底向上（执行）

分单元测试，逐步组装，按照自顶向下相反的路径操作，直至系统各部分以组装的思路都经过测试和验证。

3.程序总体框架及步骤

- (1) 打印程序的介绍性信息式
- (2) 获得程序运行参数：proA, proB, n
- (3) 利用球员 A 和 B 的能力值，模拟 n 局比赛。
- (4) 输出球员 A 和 B 获胜比赛的场次及概率。

8.2 Python 程序设计思维

1.计算思维

计算思维：抽象问题的计算过程，利用计算机自动化求解，是基于计算机的思维。计算机为基于计算机强大的算力和海量数据，它抽象计算过程，关注设计和构造而非因果。

2.计算生态

计算生态以开源项目为组织形式，充分利用“共识原则”和“社会利他”组织人员，在竞争发展、相互依存和迅速更迭中完成信息技术的更新换代，形成了技术的自我演化路径。

计算生态没有顶层设计，而是以功能为单位，具备三个特点：**竞争发展、迅速更迭、相互依存**。

计算生态的价值：创新（跟随创新、集成创新、原始创新），加速科技类应用创新的重要支撑，发展科技产品商业价值的重要模式，国家科技体系安全和稳固的基础。

编程的起点不是算法而是系统，编程目标是快速解决问题。

3.基本的程序设计模式

(1) IPO 设计

(2) 模块化设计：通过函数或对象封装将程序划分为模块及模块间的表达。具体包括主程序、子程序和子程序间的关系。分而治之：一种分而治之、分层抽象、体系化的设计思想。

引擎+配置：程序执行和配置分离，将可选参数配置化，将程序开发编程配置文件编写，扩展功能而不修改程序。关键在于**接口设计**，是否清晰明了、灵活可扩展。

应用开发（从应用需求到软件产品）的四个步骤：产品定义、系统架构、设计与实现、用户体验。

8.3 模块 7: OS 库的使用

1.OS 库之路径操作

函数	描述
os.path.abspath(path)	返回 path 在当前路径中的绝对路径
os.path.normpath(path)	归一化 path 的表示形式, 统一用\\分隔路径
os.path.relpath(path)	返回当前程序与文件之间的相对路径
os.path..dirname(path)	返回 path 中的目录名称
os.path.basename(path)	返回 path 中最后的文件名称
os.path.join(path,*paths)	组合 path 与 paths, 返回一个路径字符串
os.path.exists(path)	判断 path 对应文件或目录是否存在, 返回 True 或 False
os.path.isfile(path)	判断 path 所对应是否为已经存在的文件, 返回 True 或 False
os.path.isdir(path)	判断 path 所对应是否为已经存在的目录, 返回 True 或 False
os.path.getatime(path)	返回 path 对应文件或目录上一次访问时间
os.path.getmtime(path)	返回 path 对应文件或目录上一次修改时间
os.path.getctime(path)	返回 path 对应文件或目录创建时间
os.path.getsize(path)	返回 path 对应文件的大小, 以字节为单位

2.OS 库之进程管理

os.system(command):

执行程序或命令 command, 可以调用其它程序。在 windows 操作系统中, 返回值为 cmd 的调用返回信息。

3.OS 库之环境参数

函数	描述
os.chdir(path)	修改当前程序操作的路径
os.getcwd()	返回程序的当前路径
os.getlogin()	获得当前系统登录用户名称
os.cpu_count()	获得当前的 CPU 数量
os.urandom(n)	获得 n 个字节长度的随机字符串, 通常用于加解密运算
os.	

8.4 实例 14: 第三方库安装脚本

```
#BatchInstall.py
import os
libs = {"numpy","matplotlib","pillow","sklearn","requests",\
        "jieba","beautifulsoup4","wheel","networkx","sympy",\
        "pyinstaller","django","flask","werobot","pyqt5",\
        "pandas","pyopengl","pypdf2","docopt","pygame"}
try:
    for lib in libs:
        os.system("pip install "+lib)
    print("Successful")
```

```
except:  
    print("Failed Somehow")
```