实验四 PYTHON 字符串与面向对象程序设计

一、目的和要求

- 1. 熟悉 Python 的面向对象定义;
- 2. 熟悉 Python 的字符串处理;
- 3. 掌握 Python 语言基本语法;

二、实验环境

- 1. Win 7 操作系统:
- 2. Python 2.7.X, IDLE、PyCharm 等开发环境;

三、实验内容

(一)验证实验(每个同学完成)

- 1. 运行调试第四章各小节例示代码及课后练习的程序设计题,检查运行结果是否正确,记录实验结果。
- 2. 运行调试第六章各小节例示代码及课后练习的程序设计题,检查运行结果是否正确,记录实验结果。
- 3. 阅读和运行 reducible.py, 比较该代码和你的小组在实验三中所完成的查找可缩减单词代码查找的效率。
- 4. 字符串的验证:编制系列单词处理函数,分别实现下述功能,并验证正确性。
- (1) 编写函数 rotateword,接收一个字符串 strsrc 以及一个整数 n 作为参数,返回新字符串 strdes,其各个字母是 strsrc 中对应位置各个字母在字母表中"轮转"n 字符后得到的编码。
- (2)编写函数 avoids,接收一个单词和一个含有禁止字母的字符串,判断该单词是否含有禁止字母。
- (3)编写函数 useonly,接收一个单词和一个含有允许字母的字符串,判断该单词是否仅仅由允许字母组成。

- (4)编写函数 useall,接收一个单词和一个含有需要字母的字符串,判断该单词是否包含了所有需要字母至少一个,并输出 words.txt 中使用了所有元音字母 aeiou 的单词。
- (5)编写函数 hasnoe,判断一个英语单词是否包含字母 e,并计算 words.txt 中不含 e 的单词在整个字母表中的百分比。
- (6)编写函数 isabecedarian,判断一个英语单词中的字母是否符合字母表序, 并且输出 words.txt 中所有这样的单词。

5. 面向对象编程的验证

- (1) 阅读和运行 Kangaroo.py,调用和测试其种所定义的类 Kangaroo 的方法,分析方法实现中的 bug,修正,写入实验报告。
- (2)阅读和运行实现了扑克牌游戏部分功能的 Card.py 和 Pokerhand.py,理解 Card, Deck, Hand 和 Pokeyhand 四个类的功能差别和类之间的调用关系,写入实验报告。

(二)设计实验(小组完成,代码提交,算法设计和测试写入实验报告)

- 6. 编写拥有 a、对象成员 hour, minute 和 second 的时间类 Time; b、重载 __str_和_add_方法; c、方法 time2int: 把时间对象转换为秒数; d、方法 printtime: 输出时间; e、方法 isafter: 判断两个时间对象的先后; f、方法 increment: 计算对象经过 n〉0 秒后时间; g、方法 isvalid: 判断时间对象合法性。在主函数 设计代码验证 Time 各个方法的正确性。
- 7. "璇玑图"总计八百四十一字,纵横各二十九字,纵、横、斜、交互、正、 反读或退一字、迭一字读均可成诗,诗有三、四、五、六、七言不等,目前统计 可以组成 7985 首诗。运用 Python 字符串处理的方法,解读"璇玑图",输出尽可能多的诗词,文本原文和解读方法可参照下面链接或者其他课外资料:

http://www.uus8.org/4/%CB%C4%BF%E2%C8%AB%CA%E9%C0%E0/%BC%AF%B2%BF/%C6%E4%CB%FB/%E8%AF%E7%E1%CD%BC%CA%AB%B6%C1%B7%A8.htm)。

琴清流楚激弦商泰由发声悲摧藏音和咏思惟空堂心忧增慕怀惨伤仁 芳廊东步阶西游王姿淑窕窈伯邵南周风兴自后妃荒经离所怀叹嗟智 兰休桃林阴翳桑怀归思广河女卫郑楚樊厉节中闱淫遐旷路伤中情怀 凋翔飞燕巢双鸠土迤逶路遐志咏歌长叹不能奋飞妄清帏房君无家 茂流泉情水激扬眷颀其人硕兴齐商双发歌我衮衣想华饰容朗镜明 熙长君思悲好仇旧蕤葳粲翠荣曜流华观冶容为谁感英曜珠光纷 阳愁叹发容摧伤乡悲情我感伤情微宫羽同声相追所多思感谁为 藻文繁虎龙 3心滨均深身加 面伯改汉物日我愁 荣曜华雕颀 丽状观饰容 充颜曜绣衣 昵飘施愆殃少章时桑诗 亲飘生思愆精徽盛翳风 旧闻离天罪辜神恨昭感兴作苏心玑!!别改知识深微至嬖女废远微地积何遐徽业孟鹿。氏诗图2行华终凋渊察大赵婕 隔德怨因幽元倾宣鸣 新衾阴匀寻辛风 专所当麟沙流颓逝异浮沉华英翳曜潜阳林西 2微精感通明神龙驰若然倏逝惟时年殊白日西移光滋愚谗漫顽 云浮寄身轻飞昭亏不盈无倏必盛有衰无日不陂流蒙谦退休孝 想群离散妥孤遗怀仪容仰俯荣华丽饰身将与谁为逝容节敦贞淑 怀悲哀声殊乖分圣赀何情忧感惟哀志节上通神祗推持所贞记自 所非伤应翔雁归皇辞成者作体下遗葑菲采者无差生从是敬孝为基湘

(三)综合实验(小组完成,代码提交,算法设计和测试写入实验报告)

- 7. 马尔可夫文本分析和应用
- (1) 马尔可夫文本分析计算文本中单词组合和其后续单词(含标点符号)的映射,这个单词组合被称为马尔可夫分析的前缀,前缀中单词的个数被称为马尔可夫分析的"阶数"。编写 Python 代码实现某个文本的 n 阶马尔可夫文本分析,并且将分析结果记录在字典中。
- (2) 采用所实现的马尔可夫分析,对"emma.txt"或"whitefang.txt"进行马尔可夫分析,运用 n 阶马尔可夫分析的结果生成由 m 个句子(注意首字母大写和结尾标点符号)组成的随机文本。分析所生成文本的语义自然性和阶数 n 的关系。
 - (3)尝试采用 Python 不同的序列数据结构表示前缀,比较运行效率的差异。

8. 模拟快餐订餐场景

- (1) 定义 4 个类: Customer 顾客类, Employee 商户类, Food 食物类 以及 Lunch 订餐管理。
 - (2) Lunch 类包含 Customer 和 Employee 实例,具有下单 order 方法,该方

法要求 Customer 实例调用自身的 placeOrder 向 Employee 对象要求下单,并且获得 Employee 对象调用 takeOrder 生成和返回一个 Food 对象, Food 对象应当包含了食物名字符串。调用关系如下:

 $Lunch.order \longrightarrow Customer.placeOrder \longrightarrow Employee.takeOrder \longrightarrow Food$

- (3) Lunch 类包含 result 方法,要求 Customer 打印所收到的食物订单。
- (4) 编写交互式界面验证所设计的订餐系统。