

实验四 组合数据类型

一、实验目的

1. 掌握处理字符串、列表、元组类型数据的各种方法
2. 掌握序列类型的常用操作和函数
3. 掌握字典的创建和使用
4. 掌握集合的创建和使用
5. 了解 datetime 模块的函数

二、实验内容

1. 出现次数。用户输入一段英文字符串和一个字母，输出该字母（包括大小写）在字符串中出现的次数。
2. 密码生成。编写程序，在 26 个大小写字母和 10 个数字组成的字符串中随机选择，生成 10 个 8 位随机密码。
3. 记录名单。学生参加演出，请设计一段程序，按照到达的先后输入所有参加演出的学生姓名，存放到一个列表中，输入时姓名之间用“,”分隔。然后在列表中插入开始标记：“Actors”。演出结束后，输入名字可以查找某个学生例如小张是第几个到达的。
4. 求平均值。列表中存放了 10 个整数，分别代表 10 位评委的评分，编写程序完成评分，去掉一个最高分和一个最低分，求剩下分数的平均值即为最终得分。
5. 分批求均值。列表中存放了某门课程学生的成绩，编写程序，分别求出不及格成绩的学生和优秀成绩的学生（大于或等于 90 分）的平均成绩。
6. 排序输出。用户输入一段英文字符串，请按照字符的 ASCII 码值从大到小排序后输出。
7. 字典创建。使用字典保存中国主要城市 and 对应邮编，编写程序，用户输入城市名称，输出该城市邮编号。

例如，测试数据：

城市	邮编
北京	100000
天津	300000
重庆	401400
济南	250000
南京	210000
西安	710000
郑州	450000
长沙	410000
武汉	430000

8. 字典操作。建立一个月份与天数的字典 monthdays, 月份为 ‘Jan’, ‘Feb’, ‘Mar’, ‘Apr’, ‘May’, ‘Jun’, ‘Jul’, ‘Aug’, ‘Sep’, ‘Oct’, ‘Nov’, ‘Dec’, 每个月对应的天数为：31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31, 完成以下操作：

- (1) 输出字典 monthdays 的键序列
- (2) 输出字典 monthdays 的值序列
- (3) 输出字典 monthdays 的键值对序列
- (4) 获取键 'May' 对应的值
- (5) 修改键 'Feb' 的值为 29
- (6) 创建一个新的字典 d={"a1":35,"a2":35}，将其包含的键值对更新到字典 monthdays 中
- (7) 删除键为 'a1' 的键值对
9. 字典应用。创建一个字典，保存用户名和密码。设计一个登陆检查程序，提示用户输入用户名和密码，只有用户名和密码输入都正确，显示 'Welcome!' 通过登陆检查，提供三次尝试机会，三次输入都错误，提示无法登陆，结束程序。
10. 已知 5 位同学的姓名和高数考试成绩，编写程序，按照成绩从高到低输出学生姓名。
例如，测试数据：
Hanming: 65
Wanghai: 97
Mali: 73
Xulei: 85
Yangyi: 92
11. 集合运算。集合 a 和 b 中存放着两组文件名的集合，两个集合中有相同的文件名也有不同的文件名，例如
a={"pscores.py", "cscores.py", "vbscores.py", "vfpscores.py", "c++scores.py"}
b={"pscores.py", "dbscores.py", "oscores.py", "c++scores.py", "netscores.py"}
 - (1) 求 a 中存在 b 中不存在的文件
 - (2) 求 a 中存在的与 b 中相同的文件
 - (3) 求两个文件夹中互不相同的文件
 - (4) 求两个文件夹中包含的所有文件
12. 集合操作。班级干部竞选，一共 8 名候选人，编号分别为 1~8，班级同学对候选人进行投票，投票结果为：4、7、8、1、2、2、6、2、2、1、6、8、7、4、5、5、5、8、5、5、4、2、2、6、4，共 25 票。请对投票结果进行以下分析：
 - (1) 求获得选票的候选人序号
 - (2) 求编号为 1-4 的候选人哪些获得选票
 - (3) 求编号为 5-8 的候选人哪些没有获得选票
 - (4) 用户输入任一候选人，判断其是否获得选票
13. 集合操作。校运动会，建立三个集合分别保存 100 米，200 米，400 米跑步的参加者名单，通过集合运算，找出参加了任意两项跑步运动的参加者名单。
14. datetime 模块。使用 datetime 函数库中的函数，输出当前系统日期时间，至少给出三种不同显示格式，并输出当前是第几季度。

三、难点提示

1. 字符串方法的应用，例如 lower() 和 count()。
2. 构造由大小写字母和数字组成的字符串，然后利用 random 库函数 sample() 实现。
3. 用户输入的名单，用 “,” 分隔，使用字符串 split() 方法转换成列表。
4. 可考虑首先对评分进行排序，然后计算除去第一个和最后一个的平均分数即为所求。

5. 利用循环依次遍历所有学生成绩，利用选择条件进行判断和计数。
6. 使用通用函数 `sorted()` 排序字符串，然后将列表转换成字符串（可使用字符串的 `join` 方法）。
7. 略
8. 略
9. 利用循环控制用户尝试次数。
10. 字典的灵活应用，以<成绩:字典>建立字典，获取由成绩组成的列表：`L1=list(d.keys())`，然后按照从高到低排序，根据列表中的成绩，逐个从字典中查找对应的名字并输出。本题在学习了第 5 章后，可用 `sorted` 函数结合 `lambda` 函数实现。
11. 运行结果为：
 - (1) `{ 'cscores.py', 'vbscores.py', 'vfpscores.py' }`
 - (2) `{ 'pscores.py', 'c++scores.py' }`
 - (3) `{ 'oscores.py', 'netscores.py', 'vbscores.py', 'vfpscores.py', 'dbscores.py', 'cscores.py' }`
 - (4) `{ 'oscores.py', 'netscores.py', 'c++scores.py', 'dbscores.py', 'pscores.py', 'vbscores.py', 'vfpscores.py', 'cscores.py' }`
12. 利用列表存储投票结果，然后利用集合去重，以及集合操作获得结果。

运行结果为：

 - (1) `{1, 2, 4, 5, 6, 7, 8}`
 - (2) `{1, 2, 4}`
 - (3) `{}`
 - (4) 例如输入：2
输出：True
13. 建立集合分别保存 100 米，200 米，400 米跑步运动的参加者名单。参加任意两项跑步运动的参加者名单可以取任意两个集合的交集后进行并运算，得到的集合再去除三个集合的交集，即可得结果。
14. 使用 `datetime` 模块下 `datetime` 库中的 `now` 函数可获得当前系统日期时间，利用 `strftime()` 函数进行格式控制输出。使用 `month()` 函数可获得当前日期的月份，然后结合选择结构进行判断。

中国矿业大学