# 广州理工学院实验报告

**学院：计算机科学与工程学院 专业： 数据科学与大数据技术 年级： 2022**

**姓名： 吴恩威 学号： 20220409430251 组 实验时间：2023.10.29**

**指导教师签字： 成绩：**

|  |
| --- |
| **实验项目名称：**  实验5 字典、集合应用   * **实验目的和要求：**   1、熟练掌握序列结构（字典、集合）；  2、熟练应用前面所学的其它标数据类型。  3、熟悉程序控制结构（选择结构、循环结构）及控制语句；  4、掌握Python字典、集合解决实际应用问题。 |
| * **主要仪器设备：**   PC机一台；Windows操作系统；Python运行环境；开发工具（PyCharm)。 |
| * **实验内容和原理：**   1、字典对象的描述与创建；  2、字典推导式、方法的实践与应用；  3、集合对象的描述与创建；  4、集合的运算与操作方法应用；  5、使用字典、集合解决实际的工程应用问题。 |
| * **操作方法和实验步骤（绘图）：**   1、现有一列表存放了一组字符串，请使用字典推导式快速实现对列表中每个字符串长度进行统计并输出。  list1 = ['Administrator','Python','Test','Users','Pycharm','DataAnlysist','Program','Anaconda','Project','Main','Console']  程序示例如下：    操作方法与步骤：创建Test1.py程序，按照上述要求，可通过字典推导式求解每个单词的长度，生成k:v形式，其中k是单词，v是长度。再使用遍历字典键值的方式输出以上结果即可。  过程代码截图如下：    2、天天向上的力量----毛泽东主席于1951年题词“好好学习，天天向上！”，成为激励一代又一代中国人奋发图强的经典语录。那么，“好好学习”最终能够达到怎样的学习效果？  假设学习者的初始能力值基数记为1，每周努力学习1天，能力值上升8%；躺平对待1天，能力值下降5%。利用Python的defaultdict类实现计算学生一个学期（20周）的能力表现值。20周的能力表现值计算，可以通过按周来计算，即（1）先统计每周表现的情况，计算公式：（（1+0.08）\*\*一周努力天数×（1-0.05）\*\*一周躺平天数），其中\*\*代表求幂.（2）再对20周所有表现值求和（22.30为合格）。  程序运行示例：    （1）一学期（20周的表现（努力与躺平的天数）如何生成？  （2）如何计算每周能力表现值并存放？  （3）20周能力表现值统计。  操作方法与步骤：通过以上几点提示：  （1）可以先使用random模块的choice函数生成一个列表，列表中包含20个子列表，每个子列是其中一周表现情况（随机生成）  （2）定义一个包含默认值的空字典dict1和一个存放能力表现值的列表term\_count，然后对（1）步生成的列表数据按周（遍历）统计努力与躺平的天数，统计结果存入字典dict1，同时调用上述公式计算一周能力表现值，能力表现值存入term\_count。  （3）将term\_count中的能力表现值求和，得到总表现值。  过程代码截图如下：    3、现有字典：dict ={"张三":'2002-12-04',"李四":'2001-03-15',"王五":'2003-05-17',"何洋":'2002-07-30',"李诗":'2001-09-10',"谢明":'2003-10-18'}。编写程序：将以上字典中的元素按value日期升序顺序重新存放在字典中并输出。然后从键盘上输入学生名，根据字典中key（姓名）判断是否存在该学生，如果不存在，输出“你输入的学生不存在！”，如果存在，输出学生的相关信息。程序运行示例如下：    操作方法与步骤：（1）对字典的items进行遍历，输出学生信息原始顺序；  （2）再调用sorted内置函数将按日期排序后结果存入OrderedDict对象中，并输出；  （3）键盘上输入一个name,然后调用字典方法get进行查询，根据是否能够查询到结果，输出已查询到的学生详细信息或输入的学生不存在提示信息。  过程代码截图如下：    4、使用字典和集合模拟下面有向图结构，请使用相关序列结构实现：输出有向图中某个结点的入度与出度，以及该结点与其它结点的所有进、出显示。  第二题图  比如：想输出f结点的入度、出度，以及所有进出显示，程序运行示例：    编程思路：  （1）如何将实现以上图结构数据存储？？使用字典与集合。  （2）键盘输入结点，判断字典是否存在此结点，按情况分别做出处理。  （3）当字典中存在此结点，如何统计结点的入度？出度？并输出。  入度： 遍历字典中的value,统计查看每个value中是否存在此结点，如果就表示有一个入度。  出度：直接对结点（key）所对应的value求len,然后输出对应的结点信息。  （4）按程序示例图输出相关查询信息。  操作方法与步骤： |
| * **实验结果与分析**  1. 实验结果如下：     结果分析：使用字典推导式将列表转为字典，key为list表的每一个值，value为len(key),这里使用了内置函数len求长度，最后使用遍历字典的其中一种方法完成打印输出，用for循环，k，v遍历接受dict的键值对，然后输出   1. 实验结果如下：     结果分析：一、这里我使用了两个for循环生成包含一学期的列表，其中列表是含有20周的学习情况的子列表，子列表是含有7个随机的0或1的数字，1-学习，0-放松。二、遍历列表，使用defaultdict字典存放统计每周学习和放松的天数，然后按照题目给的公式计算表现值，再把值放入week\_ability列表中，三、然后按照打印格式打印输出，打印的时候需要定义变量week和sum，week来计算该能力值是第几周的能力值，sum来计算该学期总的能力值   1. 实验结果如下：     结果分析：一、使用OrderedDict创建排序后的列表，这里使用内置函数sorted()，  sorted里面的参数为原来的字典里的每一个键值对，这里用items()方法，然后要按照value值进行排序只需要对sorted的key参数进行修改，我使用了匿名函数lambda x：x[1],再打印输出，排序成功，如果需要逆序则修改sorted的Reverse参数为True  二、在查询时，只需要使用字典的get方法，传入查询的名字get(name,message),查到了就返回其出生日期，查不到则返回第二个参数的信息，最后打印输出   1. 实验结果如下：     结果分析：一、通过题目给的有向图创建字典dict\_graph，里面的key为每一个结点，value则为一个集合，里面存放着指向的结点。二、输入要查询的结点search\_node。三、通过if-else判断查找的结点是否在字典dict\_graph里面，如果存在则创建一个包含所有该结点指向的结点的列表，通过字典的get(search\_node,set())，然后使用列表推导式得到其他指向search\_node的结点，也就是入度，遍历字典，加if判断是否search\_node存在与某个key的value中，存在则加入列表，按照格式打印输出search\_node的出度边与入度边。四、接下来计算入度和出度的个数，入度使用sum(),遍历字典中的value,统计查看每个value中是否存在此结点，如果有sum+1，出度则直接计算该结点在字典中对应的value的长度，使用len，最后打印输出 |

**批阅评语：**