

**学生实验实习报告册**

|  |  |
| --- | --- |
| 学年学期： | 2023-2024 学年 🞏春■秋学期 |
| 课程名称： | Python程序设计与应用 |
| 学生学院： | 自动化学院 |
| 专业班级： | 08052102 |
| 学生学号： | 2021212981 |
| 学生姓名： | 王忠全 |
| 联系电话： | 1508669338 |

**重庆邮电大学教务处制**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验测验名称** | **Python基本数据类型和组合数据类型实验** | | |
| **地点** | C318 | **时间** | 第六周9-12节 |
| **9-12指导教师** | 张 焱 | **成绩** |  |
| **一、实验目的**  1、理解Python语言的特点；  2、掌握Python语言开发环境和运行环境配制方法  3、掌握解决计算问题的一般方法；  4、掌握Python语言的基本语法，包括缩进、变量命名等；  5、掌握Python语言绘制图形的一般方法；  6、了解Python标准库的导入和使用。  7、掌握数字类型的概念和使用；  8、运用Python的标准数据库进行数值计算；  9、Python序列结构；  10、理解列表概念并掌握Python中的列表使用；  11、理解字典概念并掌握Python中的字典使用；  12、运用列表管理采集的信息，构建数据结构；  13、运用字典处理复杂的数据信息；运用组合数据结构进行文本词频统计。 | | | |
| **二、实验测验所需仪器设备和软件**  Pychram图标 的图像结果  Pycharm 2022.2.3  环境：Python 3.8 | | | |

|  |
| --- |
| **三、实验题目**  1、编写一个猜年龄的小游戏；  2、输入直角三角形两直角边a,b求斜边C,并输出。(from math import \*)；  3、编写程序，输入球的半径，计算球的表面积和体积，半径为实数，用π，结果输出为浮点数，保留其中2位有效数字。  4、使用列表实现筛选法求素数。  5、使用集合实现筛选法求素数。  6、检测密码安全强度。  7、文本进度条：编程通过格式化字符串输出和时间延迟实现控制台风格文本进度条。  **接下来分别对每个题目进行分析：**   1. **【编写一个猜年龄的小游戏】**   输入：当前真正年龄rel\_age，猜的年龄整数ges\_age,  输出：字符“猜大了”或者是字符“猜小了”,或者猜对了    图1 猜年龄小游戏示意图  **2、【输入直角三角形两直角边a,b求斜边C,并输出】**  在《九章算术》中我们就知道利于勾股定理，在直角三角形中弦等于勾平方加股平方开根号，利于Python的pow函数求解编写相应代码，体会古人的智慧。  勾股定理 的图像结果  图2 “勾股定理”示意图  **3、【编写程序，输入球的半径，计算球的表面积和体积，半径为实数，用π，结果输出为浮点数，保留其中2位有效数字】**  这里主要是设计格式化问题，{.2f}即可以实现保留两位小数点，导入math包中的pi即为，之后便可以利于球的面积公式和体积公式求解。  球的面积和体积公式 的图像结果  图3 求球表面积和体积示意图  **4、【使用列表实现筛选法求素数】**  在判断过程中我主要运用了寻找因子法，如果能被整除，则不是素数，判断条件就是素数不能被任何数整除。    图4 列表法求素数示意图  **5、【使用集合实现筛选法求素数】**  这里我是在集合中，对素数进行筛选，判断条件沿用上述4的思想，集合是set()，结合问题的代码进行修改后即可实现第5问的过程。  **6、【检测密码安全强度】**  实现一个简单的密码安全强度检测，根据输入的密码中是否包含大写字母、小写字母、数字、特殊字符来判断密码强度等级。输入一个密码后，通过循环遍历字符串中的每个字符，逐一判断该字符是否为大写字母、小写字母、数字、特殊字符，如果是，将对应的标志位设置为 True。最后根据四个标志位的情况，计算得到一个0-4 的整数，通过字典获取对应的密码安全强度等级。    图5 检测密码强度示意图  **7、【文本进度条：编程通过格式化字符串输出和时间延迟实现控制台风格文本进度条】**  这里主要是格式化问题，在一个循环中，不断打印输出，运用函数format(c \* ‘\*’)就可以实现动态增加，类似进度条的效果，而“\r”  表示将光标的位置回退到本行的开头位置，end =“ ”让结尾不换行，加上延时函数time.sleep()，就可以实现时间延迟实现控制台风格文本进度条。  最后实现的风格如图所示：    图6 进度条示意图 |

|  |
| --- |
| **四、实验结果及分析讨论（含原始数据记录等）**   1. **【编写一个猜年龄的小游戏】**     图7 猜年龄小游戏流程图   1. # 编写一个猜年龄的小游戏 3. ''''' 4. 输入：当前真正年龄rel\_age，猜的年龄整数ges\_age, 5. 输出：字符“猜大了”或者是字符“猜小了”,”猜对了“ 6. ''' 8. **def** Guess\_age(rel\_age,ges\_age): 9. **if** rel\_age < ges\_age: 10. **print**("您猜的年龄{0}大啦~".format(ges\_age)) 11. **return** False 12. **elif** rel\_age > ges\_age: 13. **print**("您猜的年龄{0}小啦~".format(ges\_age)) 14. **return** False 15. **else**: 16. **print**("猜对啦~年龄是{0}岁".format(rel\_age)) 17. **return** True  20. x = int(input("请输入真实的年龄：")) 21. flag = False 22. **while** **not** flag: 23. flag = Guess\_age(x, int(input("请输入您猜的年龄：")))   猜年龄小游戏运行结果：输入真实年龄20岁，猜18岁，输出猜小了；猜22岁，输出猜大了；输入20岁，输出猜对了。与实验要求相符，程序运行结果正确。    图8 猜年龄小游戏运行结果  **2、【输入直角三角形两直角边a,b求斜边C,并输出】**    图9 直角边求斜边流程图   1. # 输入直角三角形直角边a,b。求斜边c输出 (from math import \*) 2. **from** math **import** \* 4. a = int(input("请输入三角形的直角边a：")) 5. b = int(input("请输入三角形的直角边b：")) 6. c = pow(pow(a, 2) + pow(b, 2), 0.5) 7. **print**("斜边长度是：{0}".format(c))   输入直角边长度a=3和b=4，输出斜边长度c=5，与实验要求相符，程序运行结果正确。    图10 直角边求斜边运行结果图  **3、【编写程序，输入球的半径，计算球的表面积和体积，半径为实数，用π，结果输出为浮点数，保留其中2位有效数字】**    图12 求球的体积和表面积   1. # 编写程序，输入球的半径，计算表面积和体积，半径为实数，用pi，结输出为浮点数，共10位其中2位有效数字 2. **import** math 4. r = float(input("请输入球半径：")) 5. pi = math.pi  # 定义pi 6. S = 4.0/3 \* pi \* pow(r, 3) 7. V = 4 \* pi \* pow(r, 2) 9. **print**('半径为{0:.2f}球的表面积为{1:.2f}，体积为{2:.2f}'.format(r, S, V))   输入球的半径为2，输出球的表面积为33.51、体积为50.27，保留了两位有效数字，与实验要求相符，程序运行结果正确。    图13 求球的体积和表面积运行结果  **4、【使用列表实现筛选法求素数】**    图14 列表实现筛选法流程图   1. # 使用列表，实现筛选法求素数 2. **import** math 4. k = int(input("请输入要求素数的上限：")) 6. t = [2] 7. **for** i **in** range(2, k): 8. t.append(i + 1) 9. **print**("原始列表：", list(t)) 11. **for** i **in** t:    # 在列表中进行操作 12. **for** j **in** range(2, int(math.sqrt(i)) + 1):    # 使用循环来判断，到这个数的一半 13. **if** i % j == 0:         # 如果数能够被整除，就不是素数 14. **break** 15. **else**:     # 否则就是素数 16. **print**("在列表中{0}是一个素数".format(i))   输入列表上限11，筛选出列表中素数为2、3、5、7、11，与实验要求相符，程序运行结果正确。    图15 列表实现筛选法运行结果  **5、【使用集合实现筛选法求素数】**    图16 集合实现筛选法流程图   1. # 使用集合，实现筛选法求素数 3. **import** math 5. k = int(input("请输入要求素数的上限：")) 6. t = set(range(1, k+1)) 7. **print**(t) 9. **for** i **in** t:    # 在列表中进行操作 10. **for** j **in** range(2, int(math.sqrt(i)) + 1):    # 使用循环来判断，到这个数的一半 11. **if** i % j == 0:         # 如果数能够被整除，就不是素数 12. **break** 13. **else**:     # 否则就是素数 14. **print**("在集合中{0}是一个素数".format(i))   输入列表上限13，筛选出列表中素数为1、2、3、5、7、11、13，与实验要求相符，程序运行结果正确。    图17 集合实现筛选法运行结果  **6、【检测密码安全强度】**    图18 检测密码安全强度流程图   1. # 检测密码安全强度 2. **import** string 4. d = {1: "这个密码很不安全嘞~", 2: "这个密码弱安全度嘞~", 3: "这个密码比较安全嘞~", 4: "这个密码很安全嘞~"} 6. flag = [False] \* 4 8. s = input("请输入您的密码：") 10. **for** ch **in** s: 11. **if** **not** flag[0] **and** ch.isupper():    # 大写字母 12. flag[0] = True 13. **elif** **not** flag[1] **and** ch.islower():    # 小写字母 14. flag[1] = True 15. **elif** **not** flag[2] **and** ch.isdigit():    # 大写字母 16. flag[2] = True 17. **elif** **not** flag[3] **and** ch **in** '~`!@#$%^&\*()\_+{}[]:;:?/>.<,':  # 大写字母 18. flag[3] = True 20. **print**(d.get(sum(flag)))   输入密码：ABCDEabcd123!? 包含5个大写字母，4个小写字母，3个数字，两个其他符号，含4种组合结果输出为密码很安全，与实验要求相符，程序运行结果正确。    图19 检测密码安全强度运行结果  **7、【文本进度条：编程通过格式化字符串输出和时间延迟实现控制台风格文本进度条】**   1. # 文本进度条：编程通过格式化字符串输出和时间延迟实现控制台，风格文本进度条 2. **import** time 4. c = 0 6. **for** i **in** range(0, 105, 5): 7. c = c + 1 8. k = 21 - c 9. **print**("\r{0:3}% |{1}{2}".format(i, c \* '\*', k \* '-'), end=' ') 10. time.sleep(0.2)           图20 进度条显示运行结果  点击运行按钮，进度条不断刷新显示，x % | \*\*\*\*----------，从0%直到100%，星星\*从0颗一直到满颗。与实验要求相符，程序运行结果正确。 |

|  |
| --- |
| **五、实验测验总结与体会**  在题目1中学会了函数的撰写，判断条件，函数返回，循环的使用，format()格式化，综合所学知识，领悟到了Python的魅力。  在题目2中学会了math包，pow()函数以及格式化，将《九章算术》的“勾股定理”在Python中实现，现代科技的进步大大化简了求解，体会到编程语言的魅力。  在题目3中学会了格式化format()精确小数点的方法。  在题目4、5中学会了素数的判断，列表、集合的生成，循环结构结合筛选法，append()函数，set()函数的使用，体会到编写代码思想的重要性。  在题目6中学会了字典的生成与运用，学会了string包中判断大写字母、小写字母、数字、其他字符的判断，在循环程序中判断，以及统计列表的倍增和改变、get()对字典处理的使用。  在题目7中学会了\r转义字符，end=“ ”的处理。 |
| **六、评阅意见**  评阅人签字：  评阅日期： |