

Python 课程作业

第一章、Python 语言基础

1. 从键盘输入两个正整数 a 和 b , 计算并输出 a/b 的商和余数。
2. 从键盘输入四个整数, 并输出其中最大的数。
3. 编写程序让用户输入自己姓名, 输出该姓名字符串的长度。
4. 一只大象口渴了, 要喝 20 升水才能解渴, 但现在只有一个深 h 厘米, 底面半径为 r 厘米的小圆桶(h 和 r 都是整数)。问大象至少要喝多少桶水才会解渴。编写程序输入半径和高度, 输出需要的桶数 (一定是整数)。
5. 编写程序让用户输入两个平面上点的坐标, 计算该两点间的距离。
6. 产生一个随机 3 位正整数, 并将该整数的数字首尾互换输出, 例如: 157 互换后为 751。
7. 从键盘输入一个 3 位整数, 请编写程序计算三位整数的各位数字之和, 并输出到屏幕上, 要求输出占 4 列, 右对齐。
8. 编写一个程序, 提示用户输入三角形的三个顶点(x_1, y_1)、(x_2, y_2)、(x_3, y_3), 然后计算三角形面积, 这里假定输入的三个点能构成三角形。将面积输出到屏幕, 要求输出占 7 列, 保留 2 位小数, 左对齐。

三角形面积公式如下:

$$s = \frac{\text{side1} + \text{side2} + \text{side3}}{2}, \text{area} = \sqrt{s(s - \text{side1})(s - \text{side2})(s - \text{side3})}$$

其中: $\text{side1}, \text{side2}, \text{side3}$ 表示三角形三条边的长度

9. 假设每月存 100 元到一个年利率为 6% 的储蓄账户。因此, 月利率为 $0.06/12=0.005$ 。
第一个月后, 账户的存款金额为: $100 \times (1 + 0.005) = 100.5$
第二个月后, 账户的存款金额为: $(100 + 100.5) \times (1 + 0.005) = 201.5025$
第三个月后, 账户的存款金额为: $(100 + 201.5025) \times (1 + 0.005) = 303.3115$
请编写程序计算 5 个月后, 该储蓄账户的存款金额是多少, 并显示在屏幕上, 要求保留 5 位小数, 右对齐。计算总体收益相对总体本金的收益率(此收益率值: 总收益/总本金), 并显示在屏幕上, 要求以百分数形式显示, 保留 2 位小数, 右对齐。
10. 请编写一个程序显示当前北京时间, 要求显示格式如下:
当前时间是: 几时: 几分: 几秒
输出示例: 当前时间是: 14: 26: 32
11. 请编写一个程序, 产生一个在 $[5, 20]$ 之间的随机实数。假设该随机数是一个

- 球的半径，请计算该球的体积。最后将球的半径和体积输出到屏幕上，要求每个值占 15 列，保留 3 位小数，右对齐。
12. 从键盘输入两个向量，每个向量的维度是 2，向量中每个元素的范围在 0 到 1 之间，计算两个向量的余弦相似度，并输出结果。
 13. 从键盘输入两个时间点，格式 hh:mm:ss（时：分：秒），计算两个时间点相隔的秒数，并输出。
 14. 请编写一个程序，产生两个[10，50]之间的随机数，用这两个数构造一个复数，计算复数的模、辐角(要求转换成角度)，最后将复数、复数的模和辐角显示在屏幕上。要求每个占 7 列，保留 2 位小数，右对齐。
 15. 请计算当前距离 1970 年 1 月 1 日过去了多少天又多少小时，并输出到屏幕上。

第二章、 序列（列表）

16. 求无序整数列表的中位数。如列表元素为偶数个，则取列表升序排列时中间两数中数值较小的元素为中位数。
17. 已知一个整数列表，判断列表内容是否为回文，即无论正序还是倒序，列表的内容是否相同。
18. 已知一个整数列表，筛选出该列表中不同的质数，并求出该列表中有多少个质数可以表达为该列表中另外两个质数的和。
19. 用筛法求 500 之内的所有质数，并打印输出所有的质数，每行输出 5 个质数。
20. 现有列表[35, 46, 57, 13, 24, 35, 99, 68, 13, 79, 88, 46]，请编写程序将其中重复的元素去除，并按从小到大的顺序排列后输出。
21. 编写程序让用户输入两个字符串(一定是小写字母组成)，判断两个字符串是否同构。如果有两个字符串，其中一个字符串的字符重新排列后，能变成另一个字符串，那么称为同构。
22. 编写程序对一个 4*4 的矩阵进行随机赋值，然后对该矩阵进行转置，并输出转置后的结果。
23. 现有 5 名同学期中考试高数和线代成绩如下：

姓名	高数	线代
张飞	78	75
李大刀	92	67
李墨白	84	88

王老虎	50	50
雷小米	99	98

编写程序按照总分从高到低进行排序后输出姓名和成绩。

24. 打印 n 阶魔方阵 (n 为奇数)。魔方阵的每一行、每一列和两个对角线的和都相等。

第三章、选择与循环

25. 小明带着 N 元钱去买酱油。酱油 15 块钱一瓶，商家进行促销，每买 3 瓶送 1 瓶，或者每买 5 瓶送 2 瓶。请问小明最多可以得到多少瓶酱油。 N 的数值由用户输入，并且一定是整数。
26. 从键盘输入三个浮点数 a 、 b 和 c ，求解 $ax^2+bx+c=0$ 的解，并将结果输出到屏幕上。在求解过程中，需要考虑 a 等于 0 的无意义情况并给出相应提示信息，同时需要考虑有实数解和无实数解的两种不同的情况。(注：当有实数解时不允许使用复数形式来表示结果)。结果(含负数解的实部和虚部)的显示格式要求为：小数部分 5 列(不含小数点)，整个数占 10 列。
27. 从键盘分别输入 3 个 XOY 二维平面内某三角形的顶点坐标(6 个浮点数)，在此基础上计算三角形的面积和周长。如果不能构成三角形需要提示错误信息。
28. 从键盘输入两个浮点数 x_1 和 y_1 作为圆心坐标，从键盘输入一个浮点数 r 作为半径，这样就在 XOY 二维平面上唯一地确定了一个圆。再从键盘输入两个浮点数 x_2 和 y_2 ，编写程序以判断坐标点(x_2, y_2) 是在圆内还是在圆外(注：在圆周上也是在圆内)，并显示相应的判断结果。
29. 从键盘上输入一个不多于 5 位的正整数，编写程序实现如下要求：
- (1) 求出它是几位数；
 - (2) 分别输出每一位数字；
 - (3) 按逆序输出每位数字，例如原数为 321，应输出 123。
30. 从键盘输入任意 3 个整数，按从小到大的顺序输出。
31. 从键盘输入一个十进制正整数，利用列表和除二取余法，计算出该数字的二进制值。
32. 假设银行对 1 年期的存款利息计算法方法如下：如果存款金额 I 小于 10 万元，则按照 1.5% 的年利率计算利息；如果存款金额 I 大于等于 10 万元，但小于 50 万元，则按照 2% 的年利率计算利息；如果存款金额 I 大于等于 50 万元，但小于 100 万元，则按照 3% 的年利率计算利息；如果存款金额大于

等于 100 万元，则按照 3.5% 的年利率计算利息。现在从键盘输入一个整数表示存款金额，请计算一年后的本金和利息总共有多少，将计算结果输出到屏幕上。

33. 从键盘输入一个字母，如果输入的是小写英文字母，请将其转换为大写字母后显示输出；如果输入的是大写英文字母，请将其转换为小写字母后显示输出；如果既不是小写英文字母、也不是大写英文字母，则原样显示。
34. 用 * 输出一个等腰三角形。提示用户输入一个整数 n ，代表输出的等边三角形由 n 行 * 组成。例：输入 $n = 3$ 。输出：

```
    *
   ***
  *****
```

35. 输出一个乘法表。要求输入一个整数 n ，输出 $n*n$ 的乘法表，乘法表打印出来为下三角样式，格式工整。例：输入 $n=4$ 。输出：

```
      1    2    3    4
1    1
2    2    4
3    3    6    9
4    4    8   12   16
```

提示：可以使用 `print(i, end=' \t')` 或 `print('%10d' % i)` 控制输出的数据格式。

36. 用 * 输出一个正六边形，输入一个整数 n 代表输出的正六边形的边的长度 (* 的数目)。

例：输入 $n = 3$ 。输出：

```
    *    *    *
   *    *    *    *
  *    *    *    *    *
 *    *    *    *
  *    *    *
   *    *    *
```

37. 提示用户输入一个整型数字 n (n 代表后续需要输入整型数的数量), 将 n 个整型数加起来并输出, 如果输入的是非整型数则提示当前的输入非法需要重新输入数值, 如果输入 'n=0' 代表退出程序, 否则继续提示用户输入新的 n 。

例:

Please input the number of numbers : (假设输入 $n=3$)

Please input number 1 : (假设输入 3)

Please input number 2 : (假设输入 4)

Please input number 3 : (假设输入 5)

输出: $sum = 12$

Please input the number of numbers :

...

Please input the number of numbers : (假设输入 $n=0$, 则退出程序)

38. 提示用户输入一个整数 n , 然后输出 $[1, n)$ 之间所有的素数。

提示: 质数 (prime number) 又称素数, 有无限个。质数定义为在大于 1 的自然数中, 除了 1 和它本身以外不再有其他因数的数称为质数。

例: 输入 $n = 10$ 。输出: 2, 3, 5, 7

39. 求 $S_n = a + aa + \dots + aa..a$ 的值。其中 a 是一个数字。 a 和 n 都是由键盘输入。

例: 求 $S = 2 + 22 + 222 + 2222 + 22222 + 222222$, 那么 $a=2$ 且 $n=6$ 。

40. 矩阵相加: 提示用户输入一个数字 n , 为矩阵的行数, 再提示用户输入一个数字 m , 为矩阵的列数, 接下来, 提示用户输入 $2*n*m$ 个数字 (每次输入一个数字)。输出 $C=A+B$ 。

提示: 思考怎么用 Python 实现二维数组 (如果做矩阵相加没有问题了, 可以思考如何做矩阵相乘)。

例: 输入:

Please input the number of rows : (假设输入 $n=2$)

Please input the number of columns : (假设输入 $m=3$)

Please input A[0,0]: 1

Please input A[0,1]: 1

Please input A[0,2]: 1

Please input A[1,0]: 1

Please input A[1,1]: 1

Please input A[1,2]: 1

Please input B[0,0]: 2

Please input B[0,1]: 2

Please input B[0,2]: 2

Please input B[1,0]: 2

Please input B[1,1]: 2

Please input B[1,2]: 2

输出 : C = [[3, 3, 3], [3, 3, 3]]

41. 有 n 个小朋友围成一圈玩游戏, 小朋友从 1 至 n 编号, 2 号小朋友坐在 1 号小朋友的顺时针方向, 3 号小朋友坐在 2 号小朋友的顺时针方向, …… , 1 号小朋友坐在 n 号小朋友的顺时针方向。

从 1 号小朋友开始顺时针报数, 接下来每个小朋友的报数是上一个小朋友报的数加 1。若一个小朋友报的数为 k 的倍数, 则该小朋友被淘汰出局, 不再参加以后的报数。当游戏中只剩下一个小朋友时, 该小朋友获胜。

例如, 当 $n=5, k=2$ 时:

1 号小朋友报数 1;

2 号小朋友报数 2 淘汰;

3 号小朋友报数 3;

4 号小朋友报数 4 淘汰;

5 号小朋友报数 5;

1 号小朋友报数 6 淘汰;

3 号小朋友报数 7;

5 号小朋友报数 8 淘汰;

3 号小朋友获胜。

让用户给定 n 和 k , 请问最后获胜的小朋友编号为多少?

第五章 函数

42. 编写一个函数, 计算一个整数的所有因子之和, 其中因子不包括整数本身, 并编写测试程序, 在测试程序中输入整数和输出整数的所有因子之和。例如: 输入 8, 调用该函数之后, 得到结果为 7。
43. 编写一个函数, 将一个整数的各位数字对调, 并编写测试程序, 在测试函数中输入整数和输出新的整数。例如: 输入 123, 调用该函数之后, 得到结果为 321

44.反素数指一个素数将其逆向拼写后也是一个素数的非回文数。例如 :17 和 71 都是素数且都不是回文数,所以 17 和 71 都是反素数。请编写一个函数判断一个数是否是反素数?并编写测试程序找出前 30 个反素数输出到屏幕上,要求每行输出 8 个数,每个数占 5 列,右对齐。

45.如果一个素数可以写成 2^p-1 形式,其中 p 是一个正整数,那么该数就称作梅森素数。请编写一个函数判断一个素数是否是梅森素数,如果是,则返回 p 的值,否则返回-1。并编写测试程序找出 1000 以内的所有梅森素数输出到屏幕上,要求输出格式如下:

P(占 3 列右对齐)	2^p-1 (占 4 列右对齐)	# 此行不需要输出
2	3	
3	7	
5	31	

46.编写一个加密函数,实现对于一个给定字符串中的字母转变为其后 n 个字符,如果遇到超过字母边界,则从最小字母继续计数,连续的数字字符作为一个整数扩大 n 倍之后替换到对应位置,其中 n 默认为 5。再编写一个解密函数实现对上述加密字符串进行解密。编写测试程序,在测试程序中输入字符串,并输出加密和解密后的字符串。

例如:

字符串 str1: avbV125av1, n 默认为 5

则新的字符串 str2: fagA625fa5

47.编写一个函数,将给定英文语句中的单词倒序。编写测试程序,从键盘输入英文语句,并输出倒序后的英语字符串。

例:给定 "What a wonderful day!", 输出: "day! wonderful a What".

48.编写一个函数,统计一个给定的英文语句中,某个指定位置的字符在字符串中出现的次数,统计时不区分字母的大小写,默认字符位置为 0。编写测试程序,在测试程序中输入英文语句,指定要查找的字符位置,并输出该字符在语句中出现的次数。例如:英文语句: This is a test example. 统计位置 0 的字符是 t,则在语句中出现的次数为: 3。(3 次包括大写和小写的 t)

49.编写一个递归函数,求解 Fibonacci 数列(兔子繁殖)问题的某项的值。编写测试程序,从键盘输入指定项,并输出 Fibonacci 数列指定项的值。

50.编写一个函数实现冒泡排序。从键盘输入依次输入 10 个整数,分别按照从小到大、从大到小进行排序,并分别输出排序后的结果。

51.编写一个函数实现选择排序。从键盘依次输入 10 个字母(如果有大小写,需

要区分), 按照字母的 ASCII 码值分别进行从小到大、从大到小的排序, 并输出排序的结果。

52. 给定如下一段英文

A major drawback of cross-network recommender solutions is that they can only be applied to users that are overlapped across networks. Thus, the non-overlapped users, which form the majority of users are ignored. As a solution, we propose CnGAN, a novel multi-task learning based recommend architecture.

编写一个函数, 要求实现以下功能: 1) 统计有多少个不同的单词; 2) 根据每个单词 ASCII 码值的和 (单词 they ASCII 码值的和是: $116+104+101+121=442$) 对单词进行从小到大的排序, 重复出现的单词只算一次的和, 按行输出单词及对应的和。

第四章 字符串与正则表达式

53. 写一个程序, 用户输入一个字符串 s , 返回一个由 s 的前 2 个字符和后 2 个字符组成的新字符串。如果 s 的长度小于 2, 则返回空字符串。

例: 输入 'python', 返回 'pyon'。

54. 写一个程序处理用户输入的字符串, 并按用户要求删除其中第 n 个字符, 返回删除字符后的字符串。

55. 给定字符串, 将其中的单词倒序输出。

例: 给定 "What a wonderful day!", 输出: "day! wonderful a What".

56. 统计一个字符串中所有字符出现的次数。

例: 给定 "google.com", 输出: 'o': 3, 'g': 2, '.': 1, 'e': 1, 'l': 1, 'm': 1, 'c': 1

57. 英语语法中, 动词的第三人称单数形式规则简要概括 (不完全) 如下:

- a) 如果动词以 y 字母结尾, 则去掉 y 并加上 ies 。
- b) 如果动词以 o , ch , s , sh , x , z 字母结尾, 则加上 es 。
- c) 默认直接在动词最后加上字母 s 。

现在请你写一个程序, 对于任意给定的一个动词, 返回其第三人称单数形式。

58. 编写一个函数, 判断一个密码 (用字符串表示) 是否是好密码。一个好的密码满足: 1) 长度不小于 8; 2) 至少含有一个数字; 3) 至少含有一个小写字母; 4) 至少含有一个大写字母。如果密码是好密码, 返回 True, 否则返回 False。

59. 编写一个函数, 将一个 a 进制的数转换成一个 b 进制的数, 其中 a 和 b 都在 $[2, 16]$ 之间。该函数有 3 个参数, 前两个参数分别是 a 和 b , 第三个参数

是一个字符串,表示a进制的数。如果a和b不在给定范围之内,返回None,否则返回对应的b进制数。

60. 一个字符串如果正读和反读都一样,那么它就是一个回文串。编写一个函数,判断一个字符串在下列规则下是否是回文串:1)忽略所有空格;2)忽略所有的句号、逗号、感叹号;3)不区分大小写。如果是回文串,返回True,否则返回False。

61. 请利用正则表达式写一个简单的拼写检查程序。实现以下功能:

a) 两个或两个以上的空格出现时将其压缩为一个。

b) 在标点符号后加上一个空格,如果这个标点符合之后还有字母。

例:给定字符串:"This□□is□□very□funny□and□□□cool.Indeed!"

输出:"This□is□very□funny□and□cool.□Indeed!"

其中"□"代表一个空格。

62. 请利用正则表达式写一个Python程序以尝试解析XML/HTML标签。现有如下内容:

```
<composer>Wolfgang Amadeus Mozart</composer>
```

```
<author>Samuel Beckett</author>
```

```
<city>London</city>
```

希望自动格式化重写为:

```
composer: Wolfgang Amadeus Mozart
```

```
author: Samuel Beckett
```

```
city: London
```

第二章 序列 (元组、字典与集合)

63. 现在8名体检人员的体重信息如下

(65.5, 70.2, 100.5, 45.5, 88.8, 55.5, 73.5, 67.8), 请编写程序计算出方差。

64. 使用元组编写程序,模拟评委打分的过程。评委打分标准:去掉1个最高分和1个最低分,计算平均分。

65. 从键盘上随机输入若干个大写英文字母,编写程序使用字典统计所输入的每个字母出现的次数。

66. 在程序中创建两个字典,找出并显示两个字典中相同的键。

67. 在程序中创建两个字典,找出并显示两个字典中具有相同值(要求数据类型也相同)的键。

68. 创建一个有关雇员姓名和编号处理的程序。从键盘输入一组雇员姓名和编号。

在此基础上实现：

- a) 按照雇员姓名的顺序输出数据，雇员姓名显示在前面，后面是对应的雇员编号。
- b) 按照雇员编号的顺序输出数据，雇员编号显示在前面，后面是对应的雇员姓名。

69. 小明想在学校中请一些同学一起做一项问卷调查，请编程帮助小明解决如下问题：

- a) 用户输入 N；
- b) 为了实验的客观性先用计算机生成 N 个 1 ~ 1000 之间的随机整数 ($N \leq 1000$)；
- c) 对于其中重复的数字，只保留一个，将其余相同的数字去掉，不同的数对应着不同学生的学号；
- d) 然后再将这些数从小到大排序，按照排好的顺序去找同学做调查。输出排序的结果。

70. 通过 [0,500] 范围内随机数发生的方法分别创建两个整数数据的集合，要求每个集合中数据的个数分别要超过 200 个。在此基础上实现：

- a) 求出两个集合中不相同的数据，并进行显示。要求每行显示 10 条，每个数占 5 列，右对齐；
- b) 求出两个集合中相同的数据，并进行显示。要求每行显示 10 条，每个数占 5 列，右对齐；

71. 使用 random 模块生成一个整数类型的随机数集合：生成 100 个 [0,1000] 范围内的随机数。这些数字组成集合 A。同理，按此方法生成集合 B。在此基础上实现以下功能：

- a) 显示 A 和 B 的结果。要求每行最多显示 10 个数，每个数占 5 列，右对齐；
- b) 要求用户输入 $A \mid B$ 和 $A \& B$ 的结果，并告诉用户他(或她)的答案是否正确。如果用户回答错误，允许他(或她)修改解决方案，然后重新验证用户输入的答案。如果用户三次提交的答案均不正确，程序将显示正确结果。

第七章 文件操作

说明：

- 所有题目中涉及到的文件，其内容都是英文字符（没有中文字符）

➤ 所有涉及的文件在 <http://192.168.125.3/python> 网站上下载

72. 当前路径下有文本文件 `copy.txt` ,编写程序实现文本文件的复制功能。(在当前路径下新建一个 `new.txt` 文件,将文本文件 `copy.txt` 的内容复制到 `new.txt` 文件中)
73. 当前路径下有两个文本文件 `cat1.txt` 和 `cat2.txt` , 编写程序将 `cat2.txt` 文件中的内容添加到 `cat1.txt` 文件中。
74. 当前路径下有文本文件 `StrInts.txt` , 该文件中有一段英文文章 , 在该文章中存在一些整数(有正有负)。编写程序读取该文件、并提取出其中所有的整数 , 然后将这些整数中偶数位数字上全部都为奇数数字的整数保存到当前路径的 `ResultInts.txt` 文件中去 , 保存时每行 3 个数、每个数占 8 列、右对齐左补空格。
75. 当前路径下有一个文本文件 `students_data.txt` ,该文件中保存了若干个学生的信息 , 每个学生信息占一行 , 学生信息从左到右分别为 : 学号(int 类型)、姓名(字符串类型)、年级(int 类型) , 各学生信息以空格分隔。编写程序完成如下功能 :
- (1) 读取所有学生信息。
 - (2) 输出所有学生信息到屏幕上 ,要求每个学生信息占一行 ,学号占 10 列、左对齐 , 姓名占 15 列、左对齐 , 年级占 5 列、右对齐。
 - (3) 对所有学生根据其学号按照从小到大排序。
 - (4) 删除学号小于指定值 `s1` 的所有学生 , 其中 `s1` 由键盘输入。
76. 当前路径下有文本文件 `Numbers.txt` , 文件中的每一行都是一个浮点数 , 编写程序读取出所有的浮点数。要求 :
- a) 从小到大排序 , 将排序后的结果写到当前路径下新生成的一个文本文件 `Sort.txt` 中 , 每个数占一行。
 - b) 求出这些数字的均值、方差 , 将结果写到当前路径下新生成的一个文本文件 `Sort.txt` 中 , 每个数占一行。
 - c) 要求生成的文本文件 `Sort.txt` 中同时包含排序和均值、方差的结果。
77. 当前路径下有一个文件夹 `Folder` , 文件夹下有多个文本文件 `file1~file4` (文件名称和文件内容都是英文的) , 将这些文本文件内容合并生成一个新的文本文件 `merge.txt` 存放在 `Folder` 文件夹中 , 不破坏原始文件。
78. 当前路径下有文本文件 `word.txt` 中包含了 20 个英文单词 , 编写一个程序 , 删除文件中所有不以元音开头的单词。结果保存在当前路径下新生成的

new_word.txt 中。

79. 当前路径下有一个文本文件 Names.txt，包含了按照字典序排序的名字。编写一个程序，当用户自己给定一个名字，按照字典序将其插入到正确的位置。如果这个名字已经存在于文件中，则不要插入。

例如：

Names.txt 文件中有如下文本（每个名字占一行）

Aaron

Cornell

用户输入的待插入文本是：Abbott

则生成的新文件夹 new_word.txt 的内容是：

Aaron

Abbott

Cornell

80. 有一个 100G 的文件 largefile.txt（这个文件目前没有 100G，只是做模拟）。实现一个程序，首先输出 largefile.txt 的行数，然后无限循环，每次要求用户键盘输入一个行号，然后立刻输出对应行的文本。由于文件很大，不允许将文件内容全部放到内存中；同时也不允许从头扫描文件，得到对应行的文本，因为这样速度太慢。（此题为选做题。提示：用二进制模式打开文件，使用 tell, seek 等方法）