

【Python 程序与设计第五章作业】

王忠全
2021212981

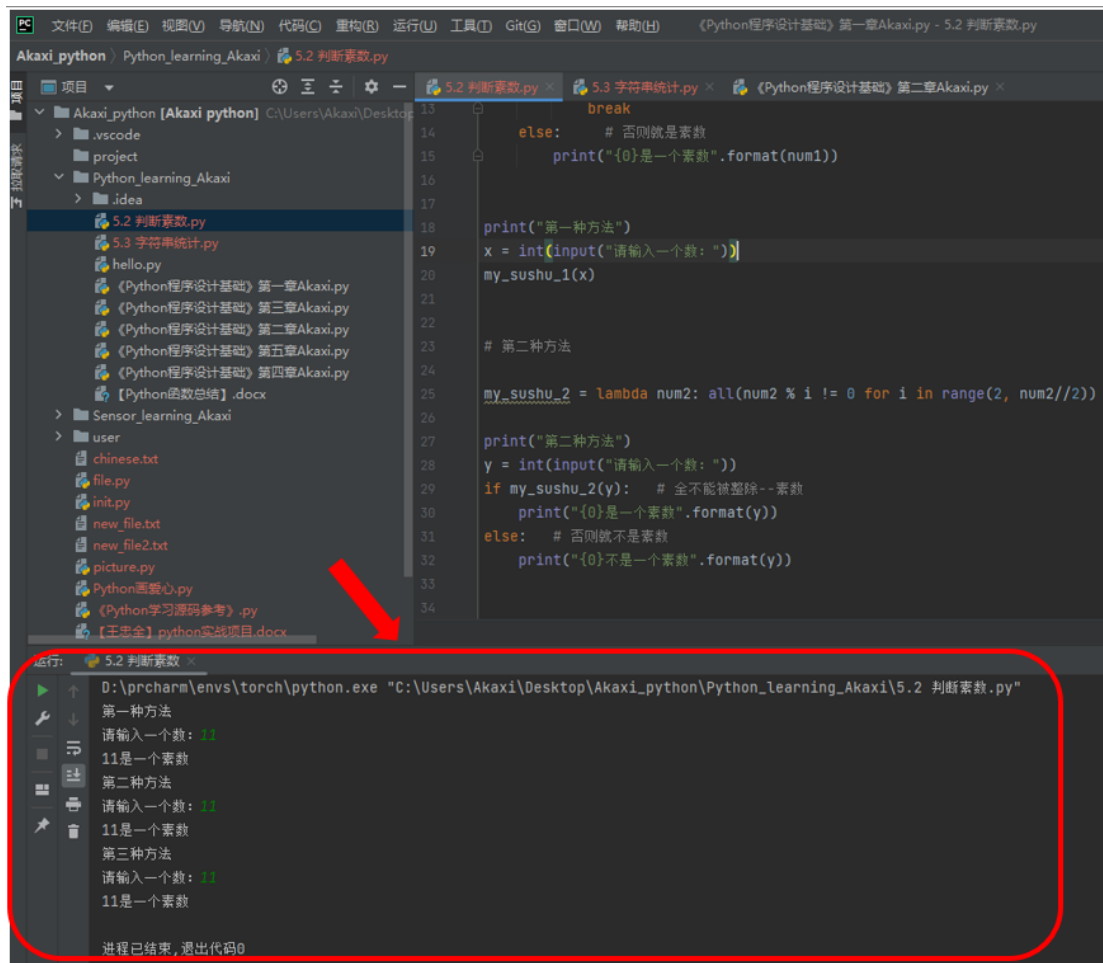
5.2 编写函数，判断一个整数是否为素数，并编写主程序调用该函数

运用三种方法实现判断素数，并在终端输入 11 与 12 测试函数功能，结果运行与功能一致。

第一种方法是：for 循环整除，如果能被除则不为素数

第二种方法是：lambda 匿名函数循环整除，如果不能整除则为素数

第三种方法是：for 循环整除，条件变为根号+1，如果能被除则不为素数



The screenshot displays a Python IDE with a project named 'Akaxi_python'. The file explorer on the left shows a directory structure including 'Python_learning_Akaxi' and '5.2 判断素数.py'. The main editor window shows the code for '5.2 判断素数.py', which implements three methods for checking prime numbers. The first method uses a for loop to check divisibility from 2 to the input number. The second method uses a lambda function with a for loop to check divisibility from 2 to the square root of the input number. The third method uses a lambda function with a for loop to check divisibility from 2 to the square root of the input number. The code includes input prompts and print statements to display the results. The output window at the bottom shows the execution results for the three methods, all of which correctly identify 11 as a prime number.

```
13 def is_prime_1(num1):
14     for i in range(2, num1):
15         if num1 % i == 0:
16             break
17     else:
18         # 否则就是素数
19         print("{0}是一个素数".format(num1))
20
21 print("第一种方法")
22 x = int(input("请输入一个数: "))
23 my_sushu_1(x)
24
25 # 第二种方法
26 my_sushu_2 = lambda num2: all(num2 % i != 0 for i in range(2, num2//2))
27
28 print("第二种方法")
29 y = int(input("请输入一个数: "))
30 if my_sushu_2(y): # 全不能被整除--素数
31     print("{0}是一个素数".format(y))
32 else: # 否则就不是素数
33     print("{0}不是一个素数".format(y))
34
```

运行: 5.2 判断素数

D:\prcharm\envs\torch\python.exe "C:\Users\Akaxi\Desktop\Akaxi_python\Python_learning_Akaxi\5.2 判断素数.py"

第一种方法
请输入一个数: 11
11是一个素数

第二种方法
请输入一个数: 11
11是一个素数

第三种方法
请输入一个数: 11
11是一个素数

进程已结束, 退出代码0

图 1 输入数字 11 三种方法均判断为素数

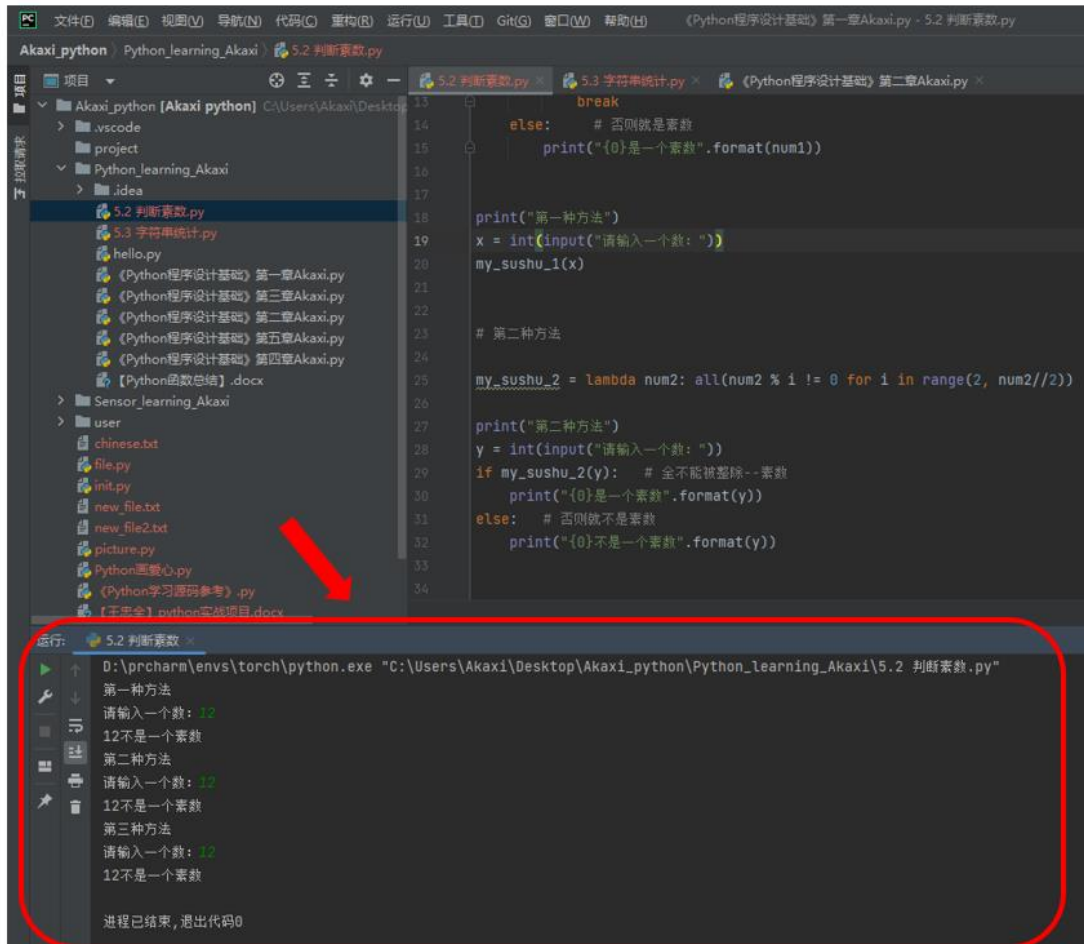


图 2 输入数字 12 三种方法均判断为不是素数

5.2 判断素数.py

```

1.     # 编写函数,判断一个整数是否为素数,并编写主程序调用该函数
2.     # 第一种方法
3.
4.     def my_sushu_1(num1):
5.         """
6.         函数作用:判断一个整数是否为素数
7.         输入:整数 num1
8.         返回:无
9.         """
10.        for i in range(2, num1//2): # 使用循环来判断,到这个数的一半
11.            if num1 % i == 0: # 如果数能够被整除,就不是素数
12.                print("{0}不是一个素数".format(num1))
13.                break
14.        else: # 否则就是素数
15.            print("{0}是一个素数".format(num1))

```

```

16.
17.
18.     print("第一种方法")
19.     x = int(input("请输入一个数: "))
20.     my_sushu_1(x)
21.
22.
23.     # 第二种方法
24.
25.     my_sushu_2 = lambda num2: all(num2 % i != 0 for i in range(2, num2//2))    #
    利于匿名函数 lambda , all 判断是否为全真, 如果 num2 全不能被整除, 那就是“真的”素数
26.
27.     print("第二种方法")
28.     y = int(input("请输入一个数: "))
29.     if my_sushu_2(y):    # 全不能被整除--素数
30.         print("{0}是一个素数".format(y))
31.     else:    # 否则就不是素数
32.         print("{0}不是一个素数".format(y))
33.
34.
35.     # 第三种方法
36.     import math
37.
38.     def my_sushu_3(num3):
39.         '''
40.         函数作用: 判断一个整数是否为素数
41.         输入: 整数 num3
42.         返回: 无
43.         '''
44.         for i in range(2, int(math.sqrt(num3)) + 1):    # 使用循环来判断, 但是循环
    条件变成了到这个数开根号+1
45.             if num3 % i == 0:    # 如果数能够被整除, 就不是素数
46.                 print("{0}不是一个素数".format(num3))
47.                 break
48.             else:
49.                 print("{0}是一个素数".format(num3))
50.
51.     print("第三种方法")
52.     x = int(input("请输入一个数: "))
53.     my_sushu_3(x)

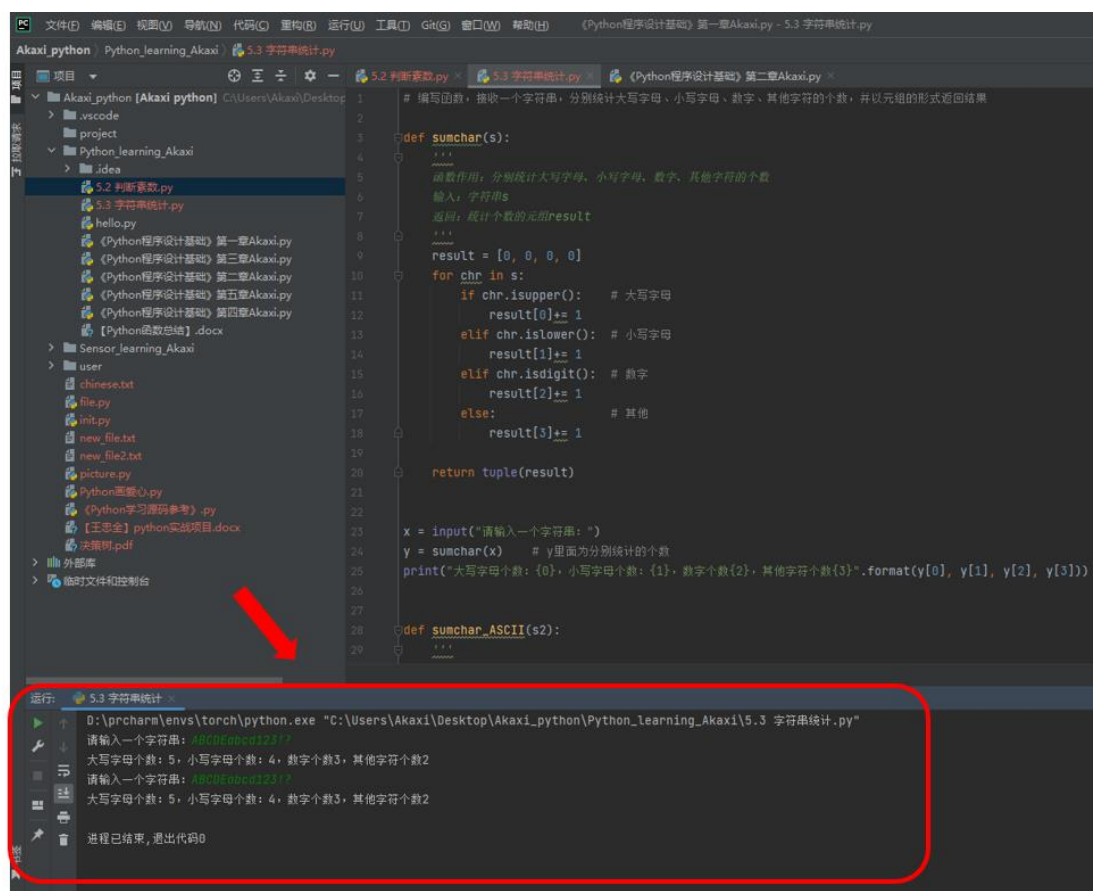
```

5.3 编写函数，接收一个字符串，分别统计大写字母、小写字母、数字、其他字符的个数，并以元组的形式返回结果

运用两种方法实现字符串统计，并在终端输入 ABCDEabcd123!/? 测试函数功能，结果运行与功能一致。

第一种方法是：使用 isupper() 函数、islower() 函数、isdigit() 函数在循环中分别判断并统计字符串的类型。

第二种方法是：使用字符的 ASCII 码的判断条件，统计字符串类型。



The screenshot shows a Python IDE with a file explorer on the left and a code editor on the right. The file explorer shows a project named 'Akaxi_python' with a file '5.3 字符串统计.py' highlighted. The code editor shows the implementation of a function 'sumchar(s)' that counts the number of uppercase letters, lowercase letters, digits, and other characters in a string 's'. The function returns a tuple of four counts. Below the code editor, the terminal output shows the execution of the script, where the user inputs 'ABCDEabcd123!/?' and the program outputs the counts: '大写字母个数: 5, 小写字母个数: 4, 数字个数: 3, 其他字符个数: 2'.

```
1 # 编写函数，接收一个字符串，分别统计大写字母、小写字母、数字、其他字符的个数，并以元组的形式返回结果
2
3 def sumchar(s):
4     """
5     函数作用：分别统计大写字母、小写字母、数字、其他字符的个数
6     输入：字符串s
7     返回：统计个数的元组result
8     """
9     result = [0, 0, 0, 0]
10    for chr in s:
11        if chr.isupper(): # 大写字母
12            result[0] += 1
13        elif chr.islower(): # 小写字母
14            result[1] += 1
15        elif chr.isdigit(): # 数字
16            result[2] += 1
17        else: # 其他
18            result[3] += 1
19
20    return tuple(result)
21
22 x = input("请输入一个字符串: ")
23 y = sumchar(x) # y里面为分别统计的个数
24 print("大写字母个数: {0}, 小写字母个数: {1}, 数字个数: {2}, 其他字符个数: {3}.".format(y[0], y[1], y[2], y[3]))
25
26 def sumchar_ASCII(s2):
27     """
28     """
```

运行: 5.3 字符串统计
D:\prcharm\envs\torch\python.exe "C:\Users\Akaxi\Desktop\Akaxi_python\Python_learning_Akaxi\5.3 字符串统计.py"
请输入一个字符串: ABCDEabcd123!/?
大写字母个数: 5, 小写字母个数: 4, 数字个数: 3, 其他字符个数: 2
请输入一个字符串: ABCDEabcd123!/?
大写字母个数: 5, 小写字母个数: 4, 数字个数: 3, 其他字符个数: 2
进程已结束, 退出代码0

图 2 输入 ABCDEabcd123!/? 两种方法统计字符串类型

5.3 字符串统计.py

1. # 编写函数，接收一个字符串，分别统计大写字母、小写字母、数字、其他字符的个数，并以元组的形式返回结果
- 2.
3. def sumchar(s):
4. """
5. 函数作用：分别统计大写字母、小写字母、数字、其他字符的个数
6. 输入：字符串 s
7. 返回：统计个数的元组 result

```

8.         '''
9.         result = [0, 0, 0, 0]
10.        for chr in s:
11.            if chr.isupper():    # 大写字母
12.                result[0] += 1
13.            elif chr.islower(): # 小写字母
14.                result[1] += 1
15.            elif chr.isdigit(): # 数字
16.                result[2] += 1
17.            else:                # 其他
18.                result[3] += 1
19.
20.        return tuple(result)
21.
22.
23.    x = input("请输入一个字符串: ")
24.    y = sumchar(x)    # y 里面为分别统计的个数
25.    print("大写字母个数: {0}, 小写字母个数: {1}, 数字个数{2}, 其他字符个数
26.    {3}".format(y[0], y[1], y[2], y[3]))    # 输出统计量
27.
28.    def sumchar_ASCII(s2):
29.        '''
30.        函数作用: 分别统计大写字母、小写字母、数字、其他字符的个数
31.        输入: 字符串 s
32.        返回: 统计个数的元组 result
33.        '''
34.        result2 = [0, 0, 0, 0]
35.        for chr2 in s2:
36.            if 65 <= ord(chr2) <= 90:    # 大写字母
37.                result2[0] += 1
38.            elif 97 <= ord(chr2) <= 122: # 小写字母
39.                result2[1] += 1
40.            elif 48 <= ord(chr2) <= 157: # 数字
41.                result2[2] += 1
42.            else:                        # 其他
43.                result2[3] += 1
44.
45.        return tuple(result2)
46.
47.    x2 = input("请输入一个字符串: ")
48.    y2 = sumchar(x2)    # y 里面为分别统计的个数
49.    print("大写字母个数: {0}, 小写字母个数: {1}, 数字个数{2}, 其他字符个数
50.    {3}".format(y2[0], y2[1], y2[2], y2[3]))    # 输出统计量

```