

Python实验2

1.

题目：

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。

思路：

定义函数，令四个统计量初始值为0，遍历输入字符串的每个字符，满足对应条件时对应变量+1，最后返回四个变量组成的元组。

代码：

```
def count_chars(string):
    upper_count = 0
    lower_count = 0
    digit_count = 0
    other_count = 0

    for char in string:
        if char.isupper():
            upper_count += 1
        elif char.islower():
            lower_count += 1
        elif char.isdigit():
            digit_count += 1
        else:
            other_count += 1

    return (upper_count, lower_count, digit_count, other_count)

if __name__ == '__main__':
    str1=input("请输入字符串：")
    print(count_chars(str1))
```

运行结果：

```
PS C:\Users\gylin\Desktop\buffer\course\python\实验2> python -u "c:\Users\gylin\Desktop\buffer\course\python\实验2\1.py"
请输入字符串： a1B!23cdEf
(2, 4, 3, 1)
```

2.

题目：

编写函数，可以接收任意多个整数并输出其中的最大值和所有整数之和。

思路：

对于若干整数组成的列表，调用函数max()和sum()直接获取其最大值和总和。

代码：

```
def max_and_sum(arr):
    maximum = max(arr)
    total = sum(arr)
    print("最大值为:", maximum)
    print("所有整数之和为:", total)

if __name__ == '__main__':
    lst1 = [2, 10, 5, 6]
    max_and_sum(lst1)
```

运行结果:

```
PS C:\Users\gylin\Desktop\buffer\course\python\实验2> python -u "c:\Users\gylin\Desktop\buffer\course\python\实验2\2.py"
最大值为: 10
所有整数之和为: 23
```

3.

题目:

编写函数, 模拟内置函数sorted()

思路:

函数输入三个参数: 一个可迭代对象, 排序关键字, 是否逆序。对于输入的可迭代对象选择通过归并排序算法进行排序, 如果有关键字, 则额外对每个对象应用对应函数, 如果需要逆序, 则在最后调用reverse()方法。

代码:

```
def my_sorted(iterable, key=None, reverse=False):
    def merge(left, right):
        result = []
        i, j = 0, 0
        while i < len(left) and j < len(right):
            if key:
                if key(left[i]) < key(right[j]):
                    result.append(left[i])
                    i += 1
                else:
                    result.append(right[j])
                    j += 1
            else:
                if left[i] < right[j]:
                    result.append(left[i])
                    i += 1
                else:
                    result.append(right[j])
                    j += 1
        result += left[i:]
        result += right[j:]
        return result

    def merge_sort(items):
        if len(items) <= 1:
            return items
        middle = len(items)
```

```

        left = items[:middle]
        right = items[middle:]
        left = merge_sort(left)
        right = merge_sort(right)
        return merge(left, right)

sorted_list = merge_sort(iterable)

if reverse:
    sorted_list.reverse()

return sorted_list

if __name__=="__main__" :
    numbers = [3, 1, 4, 1, 5, 9, 2, 6, 5, 3, 5]
    sorted_numbers = my_sorted(numbers)
    print(sorted_numbers)

    words = ["hello", "world", "python", "is", "awesome"]
    sorted_words = my_sorted(words, key=len, reverse=True)
    print(sorted_words)

```

运行结果：

```

PS C:\Users\gylin\Desktop\buffer\course\python\实验2> python -u "c:\Users\gylin\Desktop\buffer\course\python\实验2\3.py"
[1, 1, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 9]
['awesome', 'python', 'hello', 'world', 'is']

```

4.

题目：

用字典建立一个通讯录，向字典中添加和删除通讯人（名字、电话、邮箱、工作单位等），查询某个人的信息，然后输出通讯录中所有人的信息。

思路：

建立空字典对象，对该字典的每个name关键字对应的值以字典形式存储其信息。

代码：

```

contacts = {}

def add_contact(name, phone, email, company):
    contacts[name] = {'Phone': phone, 'Email': email, 'Company': company}

def del_contact(name):
    if name in contacts:
        del contacts[name]
        print(f"{name}已经被删除。")
    else:
        print(f"{name}不在通讯录中。")

def get_contact_info(name):
    if name in contacts:
        info = contacts[name]
        print(f"姓名: {name}\n电话: {info['Phone']}\n邮箱: {info['Email']}\n工作单位: {info['Company']}")

```

```

else:
    print(f"{name}不在通讯录中。")

def list_all_contacts():
    if not contacts:
        print("通讯录为空。")
    else:
        for name in contacts:
            get_contact_info(name)

if __name__=="__main__":
    add_contact('张三', '123456789', 'zhangsan@example.com', 'ABC公司')
    add_contact('李四', '987654321', 'lisi@example.com', 'XYZ公司')

    get_contact_info('张三')
    del_contact('李四')

    list_all_contacts()

```

运行结果:

```

PS C:\Users\gylin\Desktop\buffer\course\python\实验2> python -u "c:\Users\gylin\Desktop\buffer\course\python\实验2\4.py"
姓名: 张三
电话: 123456789
邮箱: zhangsan@example.com
工作单位: ABC公司
李四已经被删除。
姓名: 张三
电话: 123456789
邮箱: zhangsan@example.com
工作单位: ABC公司

```

5.

题目:

用生成器的方式计算任意起止范围内质数的和。质数,又称素数,是大于1的自然数,除了1和它本身外,不能被其他自然数整除。

思路:

先定义一个函数判断一个数是不是素数,然后对给定范围内,符合素数条件的数进行求和。

代码:

```

def is_prime(n):
    if n <= 1:
        return False
    for i in range(2, int(n ** 0.5) + 1):
        if n % i == 0:
            return False
    return True

def prime_sum(start, end):
    prime_list = []
    total = 0
    for num in range(start, end + 1):
        if is_prime(num):
            prime_list.append(num)
            total += num
    print(f"在[{start}, {end}]范围内的所有质数为: {prime_list}")

```

```
    return total

if __name__=="__main__":
    sum = prime_sum(1, 100)
    print(f"[1, 100]范围内质数的和为: {sum}")
```

运行结果:

```
PS C:\Users\gylin\Desktop\buffer\course\python\实验2> python -u "c:\Users\gylin\Desktop\buffer\course\python\实验2\5.py"
在[1, 100]范围内的所有质数为: [2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97]
[1, 100]范围内质数的和为: 1060
```