|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名：崔文帅 | | 学号：2025060163 | 专业年级：2020级网络工程 | 班级： 14967-00 |
| **实验的准备阶段**  **(指导教师填写)** | **课程名称** | **Python开发与应用** | | |
| **实验名称** | **函数的应用** | | |
| **实验目的** | **（1）能够编写简单函数，掌握不定长参数和返回值的应用；**  **（2）掌握map，reduce，filter函数中lambda函数的应用；** | | |
| **实验内容** | **（1）函数式编程，参数和返回值的应用；**  **（2）map，reduce，filter函数的应用；** | | |
| **实验类型**  （打☑） | □验证性 □演示性 ☑设计性 □综合性 | | |
| **实验的重点、难点** | 实验重点：不定长参数和返回值的应用、内置函数以及lambda编程  实验难点：内置函数以及lambda编程 | | |
| **实验环境** | Python 3.8以上版本，pycharm+anaconda等集成开发环境 | | |
| **实验的实施阶段** | **实验步骤及实验结果** | 1、实验题目：函数式编程  (1)编写函数，检查获取传入列表或者元组对象的所有奇数位索引对应的元素。  (2)编写函数，判断用户传入的对象（字符串、元组、列表）长度是否大于6。  (3)编写函数，检查传入列表的长度，如果大于2，将列表的前两项内容返回给调用者。  (4)编写函数，计算传入函数的字符串中，数字、字母、空格以及其他内容的个数，并返回  (5)编写函数，返回两个数字参数中较大的那个数字  (6)编写函数，接收多个数字，求和并返回。  (7)编写函数，参数为一个字符串，返回这个字符串所有子串里面构成回文串的最大子串。  (8)编写函数，输入不定长参数，将其中是整型的全部相加，忽略非整型的参数。（提示：判断是否是整型可以使用isinstance函数）  (9)编写函数，传入函数中多个实参（均为可迭代对象，如字符串、元组、列表、集合等），将每个实参的每个元素依次加入到函数的动态参数args里面，例如传入两个参数[1, 2, 3] (10, 20）最终args为（1,2,3,10,20)  (10)编写函数，传入函数中多个实参（均为字典），将每个实参的每个元素依次加入到函数的动态参数kwargs里面，例如传入两个参数{'one':1} {'two':2}, 最终kwargs为{'one': 1, 'two': 2}。  (11)解一元二次方程。func（a, b, c）求x1， x2  **源代码：**  **（1）**  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/19 15:16 # @Author : 崔文帅 # @File : odd\_bit\_index.py   def odd\_bit\_index():  list1 = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]  for i in range(len(list1)):  if i % 2 == 1:  print(list1[i])   odd\_bit\_index()  （2）  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/19 15:20 # @Author : 崔文帅 # @File : rather\_than\_six.py   def rather\_than\_six(n):  print("Determine whether the length of the incoming object is greater than six:")  if len(n) > 6:  return True  else:  return False   obj = input("Please enter an Object:") print(rather\_than\_six(obj))  （3）  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/19 15:28 # @Author : 崔文帅 # @File : check\_list\_len.py n=[10, 1, 2, 20, 10, 3, 2, 1, 15, 20, 44, 56, 3, 2, 1] def check\_list\_len(n):  return (n[0:2])   print(check\_list\_len(n))  （4）  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/19 15:42 # @Author : 崔文帅 # @File : count.py def count(str):  letter, number, space, others = 0, 0, 0, 0  for i in str:  if i.isalpha():  letter += 1  elif i.isdigit():  number += 1  elif i.isspace():  space += 1  else:  others += 1  print('英文字符数{},数字字符数{},空格字符数{},其他字符数{}'.format(letter, number, space, others))   str=input("请输入一个字符串：") count(str)  （5）  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/19 15:49 # @Author : 崔文帅 # @File : return\_max.py from math import \*   def return\_max(m,n):  if m > n:  return m   else:  return n  m = eval(input("请输入第一个数：")) n = eval(input("请输入第二个数：")) res = return\_max(m,n) print("比较大的数字是：{}".format(res))  (6)  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/19 16:00 # @Author : 崔文帅 # @File : return\_sum.py n = eval(input("请输入接收的数字数 n:")) list1 = [] for i in range(n):  list1.append(eval(input("请输入数字:")))   def sum1(ls):  res = sum(ls)  return res   print(sum1(list1))  （7）  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/19 16:15 # @Author : 崔文帅 # @File : str\_dp.py   def countSubstrings(s):   dp = [[False] \* len(s) for \_ in range(len(s))]  res = 0 # init result   for i in range(len(s) - 1, -1, -1):  for j in range(i, len(s)):  if s[i] == s[j]:  if j - i <= 1:  res += 1  dp[i][j] = True  else:  if dp[i + 1][j - 1]:  res += 1  dp[i][j] = True   return res print(countSubstrings('aaa'))  （8）  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/19 16:30 # @Author : 崔文帅 # @File : sum\_args.py   def sum\_args(a,\*args):  for item in args:  if isinstance(item,int):  a += item  return a    print(sum\_args(1,35,3.14))  （9）  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/19 16:54 # @Author : 崔文帅 # @File : return\_args.py def return\_args(\*args):  return args   print(return\_args([1, 2, 3], (10, 20)))  （10）  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/19 16:56 # @Author : 崔文帅 # @File : return\_kwargs.py def return\_kwargs(\*\*kwargs):  return kwargs   print(return\_kwargs(a=1, b=2, c=3))  （11）  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/19 17:22 # @Author : 崔文帅 # @File : func.py # coding:utf-8  import math   def func(a, b, c):  d = b \*\* 2 - 4 \* a \* c  if d >= 0:  num = math.sqrt(d)  x1 = (-b + num) / (2 \* a)  x2 = (-b - num) / (2 \* a)  return x1, x2  else:  return None   print(func(1,4,3))  **列出测试数据和实验结果截图：**  （1）  （2）    （3）  （4）    (5)    (6)    （7）    （8）    （9）    （10）    （11）     1. 实验题目：sorted 函数的应用   请使用sorted函数实现，输入一个包含若干自然数的列表，输出这些自然数降序排列后的新列表。  **源代码：**  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/19 17:27 # @Author : 崔文帅 # @File : re\_sort.py   list=[4,9,2,1] print(sorted(list,reverse=True))  **列出测试数据和实验结果截图：**    3、请使用map函数实现：  1）编写程序，输入一个自然数字符串，然后输出各位数字之和。  2）编写程序，输入一个包含若干整数的列表，把列表中所有整数转换为字符串，然后输出包含这些字符串的列表。  3）编写程序，输入两个包含若干整数的等长列表，把这两个列表看作两个向量，输出这两个向量的内积。  **源代码：**  （1）  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/19 17:48 # @Author : 崔文帅 # @File : map\_1.py def sum\_1(s):  sum = 0  for i in s:  i=int(i)  sum += i  return sum  res=sum(map(sum\_1,"123")) print(res)  (2)  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/19 18:14 # @Author : 崔文帅 # @File : reverse\_string.py   list1=eval(input('输入一组自然数列表:')) print('把列表中的整数转为字符串为:',list(map(lambda s:str(s),list1)))  (3)  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/19 18:14 # @Author : 崔文帅 # @File : reverse\_string.py   list1=eval(input("输入第一组向量列表:")) list2=eval(input("输入第二组向量列表:")) print("内积为:",sum(map(lambda x,y:x\*y,list1,list2)))  **列出测试数据和实验结果截图：**  (1)    (2)    (3)    4.请使用reduce函数实现：  1）编写程序，输入一个字符串，输出翻转（首尾交换）的字符串。  2）编写程序，输入一个包含若干整数的列表，输出这些整数的乘积。  **源代码：**  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/19 18:28 # @Author : 崔文帅 # @File : return\_reduce.py from functools import reduce from operator import add  text = input('请输入一个字符串：') print(reduce(add,reversed(text)))  (2)  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/19 18:28 # @Author : 崔文帅 # @File : return\_reduce.py from functools import reduce   list=eval(input("输入一个包含若干整数的列表：")) sum1 = reduce(lambda x, y: x \* y, list) print(sum1)  **列出测试数据和实验结果截图：**      5.请使用filter函数实现：  1）编写程序，输入一个包含若干任意数据的列表，输出该列表中等价于True的元素组成的列表  2）编写程序，输入一个包含若干整数的列表，输出该列表中偶数组成的列表  **源代码：**  **（1）**  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/23 20:49 # @Author : 崔文帅 # @File : return\_filter.py def return\_true(n):  if n:  return n  newlist=list(filter(return\_true,[0,-1,1,2,3,4,5])) print(newlist)  （2）  # -\*- coding: utf-8 -\*- # @Time : 2022/10/23 20:49 # @Author : 崔文帅 # @File : return\_filter.py def return\_true(n):  return n%2==0  newlist=list(filter(return\_true,[0,-1,1,2,3,4,5])) print(newlist)  **列出测试数据和实验结果截图：**  （1）    （2） | | |
| **实验结果的处理阶段** | **实验结果的分析与总结** | **对实验结果进行分析，列出错误及解决办法，回答问题，总结实验的心得体会，以及提出改进意见。** | | |

**注：**

**1、实验报告完成后，修改文件名为：实验3-实验报告。**

**2、将所有的实验内容放到一个py文件中，注释中写明实验题目，并将相关源代码和实验报告文件，一起打包，命名为班级号-学号-姓名-实验3。**