实 验 报 告

**实验课程名称　　 Python程序设计**

**专业班级　 数据科学与大数据技术2班**

**学　　号　　　 22022402430**

**学生姓名　　　 　　樊宗豪**

**指导教师　　　　　 张辉辉**

**2023至 2024学年第 二 学期**

**潍坊学院计算机工程学院**

实 验 报 告

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验项目**  **名　　称** | **自定义列表的设计** | | **实验**  **类型** | **演示□　验证□**  **综合√　设计□** | |
| **实验室名称** | | **7325** | **实验日期** | | **2023.05.14** |

**一、实验目的**

1．知道类的定义，会使用类，会设置类的属性；

2. 学会使用面向对象思想进行程序设计；

3. 掌握python程序设计中的面向对象实现。

**二、实验仪器设备**

一台配置好Python环境的PC机

PyCharm

**三、实验内容（步骤）**

[实验题目]

为使列表支持四则运算，本实验自定义一个列表类，在其中重载运算符，列表中各元素分别与数值相加、相减、相乘或相除后所得的结果组成该列表的新元素。本实验要求采用面向对象设计编写代码，完成自定义列实现运算符重载，使列表支持四则运算。

[代码实现]

参见实验数据记录部分

**四、实验数据记录**

"""

from custom\_list import MyList

add\_demo = MyList(1,2,3,4,5)

print(add\_demo+5)   每个元素都加5，并返回新的列表

"""

class MyList:

   def \_\_isnumber(self, n):

       return isinstance(n, (int, float, complex))

   # 构造函数，进行必要的初始化

   def \_\_init\_\_(self, \*args):

       for arg in args:

           if not self.\_\_isnumber(arg):

               print('所有的元素必须是数字类型')

               return

       self.\_\_value = list(args)

   def \_\_str\_\_(self):

       return str(self.\_\_value)

   def \_\_del\_\_(self):

       del self.\_\_value

   # 重载运算符+

   def \_\_add\_\_(self, num):

       if self.\_\_isnumber(num):

           # 数组中所有元素都与数字num相加

           my\_list = MyList()

           my\_list.\_\_value = [elem + num for elem in self.\_\_value]

           return my\_list

   # 重载运算符-

   # 数组中每个元素都与数字num相减，返回新数组

   def \_\_sub\_\_(self, num):

       if not self.\_\_isnumber(num):

           print('所有的元素必须是数字类型')

           return

       my\_list = MyList()

       my\_list.\_\_value = [elem - num for elem in self.\_\_value]

       return my\_list

   # 重载运算符\*

   # 数组中每个元素都与数字num相乘，返回新数组

   def \_\_mul\_\_(self, num):

       if not self.\_\_isnumber(num):

           print('所有的元素必须是数字类型')

           return

       my\_list = MyList()

       my\_list.\_\_value = [elem \* num for elem in self.\_\_value]

       return my\_list

   # 重载运算符/

   # 数组中每个元素都与数字num相除，返回新数组

   def \_\_truediv\_\_(self, num):

       if not self.\_\_isnumber(num):

           print('所有的元素必须是数字类型')

           return

       my\_list = MyList()

       my\_list.\_\_value = [elem / num for elem in self.\_\_value]

       return my\_list

**五、实验体会、收获及及建议**

实验体会：在这次综合性实验中，我深入学习了Python中类的定义和使用，以及如何设置类的属性。通过自定义一个列表类并重载运算符，我体会到了面向对象编程的强大功能。这个实验不仅让我理解了类和对象的概念，还让我学会了如何将面向对象的思想应用到程序设计中。

收获：我的主要收获是对面向对象程序设计的实践经验。在实现列表支持四则运算的过程中，我学会了如何重载运算符，使得列表类的对象可以直接与数值进行加、减、乘、除运算。这个过程不仅提升了我的编程技能，也加深了我对Python语言特性的理解。

建议：对于这类综合性实验，我建议同学们在编程时多关注代码的封装、继承和多态性。例如，我们可以尝试设计更多的类和对象，以处理更复杂的数据结构和算法。此外，我认为我们应该多利用Python的面向对象特性，这样可以提高代码的可读性和可维护性。最后，我觉得我们可以在课余时间进行小型项目，比如开发一个简单的应用或游戏，这将有助于我们更好地理解和应用所学的知识。

**六、指导教师评分**

**成绩： 　　　　签名（电子）：　　 日期：**