

暨南大学本科实验报告专用纸

课程名称 数据结构实验 成绩评定

实验项目名称 三元组抽象数据类型的表示与实现 指导教师 刘波、郭科岑

实验项目编号 8060154901 实验项目类型 综合性 实验地点 N116

学生姓名 阮炜霖 学号 2020101603

学院 信息科学技术学院 系 计算机系 专业 网络工程

实验时间 2021 年 9 月 9 日 上 午 ~ 9 月 9 日 上 午

（一）实验目的和要求；

1. 目的：熟悉抽象数据类型的表示和实现方法

要求：任选一种高级程序语言编写源程序，并调试通过，测试正确。

2. 目的：熟悉抽象数据类型的表示和实现方法，利用高级程序语言中已存在的数据类型说明新的结构。

要求：任选一种高级程序语言编写源程序，并调试通过，测试正确。

（二）实验主要内容；

1.

（1）定义三元组抽象数据类型 Triplet，说明三元组存储结构以及基本操作原型；

（2）实现对三元组的构造、读取、求最大、最小值等基本操作。

2.

（1）定义复数抽象数据类型 Complex，说明其基本操作原型；

（2）实现下类基本运算：由输入的实部和虚部生成一个复数；两个复数求和；两个复数求差；两个复数求积。运算结果以相应的复数或实数的表示形式显示。

（三）实验原理（抽象数据类型的定义，自定义结构类型说明，

算法基本操作说明等）

1. 通过函数构造三元组并读入数据，以构造出的三元组为求最大最小值函数的参数

2. 通过类实现复数这一数据类型，并对该类的运算符进行重载，以实现复数间的加减乘除。

（四）实验步骤及调试分析；

先按照实验要求构造出数据类型，后定义函数实现相关功能，通过输入数据得到的答案

与正确答案进行对比，对程序进行不断调试。

（五）实验结果及分析；

实验内容 1：运用结构体可以实现三元组的表示。

```
读入三元组的三个整数
123 51253 63246
123 51253 63246
三元组最大值为63246
三元组最小值为123

-----
Process exited after 2.568 seconds with return value 0
请按任意键继续. . .
```

实验内容 2：根据复数的运算法则可以写出程序。

其中要注意乘除运算的公式如下：

复数乘法： $(a+bi)*(c+di)=(ac-bd)+(ad+bc)i$

复数除法： $(a+bi)/(c+di)=(a+bi)(c-di)/(c*c+d*d)$

```
C:\Users\12645\Desktop\数据结构\实验1复数.exe
输入第一个复数的实部和虚部
3.7 -5.68
输入第二个复数的实部和虚部
5.4 8.52
两复数加法操作结果:9.1 2.84
两复数减法操作结果:-1.7 -14.2
两复数乘法操作结果:68.3736 0.852
两复数除法操作结果:-0.279248 -0.61126

-----
Process exited after 22.26 seconds with return value 0
请按任意键继续. . .
```

（六）附录：源程序

```
//实验内容 1
#include<bits/stdc++.h>
#define int long long
using namespace std;

int rd(){
    int res=0,f=1;char ch=getchar();
```

```

while(ch<'0' || ch>'9'){
    if(ch=='-') f=f*-1;
    ch=getchar();
}
while(ch>='0' && ch<='9'){
    res=res*10+ch-'0';
    ch=getchar();
}
return res*f;
}

```

```

struct Triplet{
    int x,y,z;
    Triplet(int a,int b,int c):x(a),y(b),z(c){} //三元组的构造
    int mx(){return max(max(x,y),z);}
    int mi(){return min(min(x,y),z);}
};

```

```

signed main(){
    int a=rd(),b=rd(),c=rd();
    Triplet tri(a,b,c); //三元组的读取
    cout<<tri.x<<" "<<tri.y<<" "<<tri.z<<"\n";
    cout<<tri.mx()<<"\n"; //求最大值
    cout<<tri.mi()<<"\n"; //求最小值
    return 0;
}

```

//实验内容 2

```
#include<iostream>
```

```
using namespace std;
```

```

struct Complex{
    double real; //实部
    double img; //虚部
    Complex operator +(Complex b)const{
        return (Complex){real+b.real,img+b.img};
    }
    Complex operator -(Complex b)const{
        return (Complex){real-b.real,img-b.img};
    }
    Complex operator *(Complex b)const{ //复数乘法
        return (Complex){real*b.real-img*b.img,real*b.img+img*b.real};
    }
}

```

```

Complex operator /(Complex b)const{ //复数除法
    double x=b.real*b.real+b.img*b.img;
    double y=real*b.real+img*b.img;
    double z=img*b.real-real*b.img;
    return (Complex){y/x,z/x};
}
}s[105];

signed main(){
    cout<<"输入第一个复数的实部和虚部"<<endl;
    cin>>s[1].real>>s[1].img;
    cout<<"输入第二个复数的实部和虚部"<<endl;
    cin>>s[2].real>>s[2].img;
    s[3]=s[1]+s[2];
    s[4]=s[1]-s[2];
    s[5]=s[1]*s[2];
    s[6]=s[1]/s[2];
    cout<<"两复数加法操作结果:"<<s[3].real<<" "<<s[3].img<<endl;
    cout<<"两复数减法操作结果:"<<s[4].real<<" "<<s[4].img<<endl;
    cout<<"两复数乘法操作结果:"<<s[5].real<<" "<<s[5].img<<endl;
    cout<<"两复数除法操作结果:"<<s[6].real<<" "<<s[6].img<<endl;
    return 0;
}

```

暨南大学本科实验报告专用纸(附页)
