

## 1.Код на C++:

complex.h:

```
#ifndef COMPLEX_NEW
#define COMPLEX_NEW

struct complex{

    complex();

    complex(double r1,double q1);

    void print_complex();

    void sum_complex(complex a);

    void diff_complex(complex a);

    void mult_complex(complex a);

    void divis_complex(complex a);

    void compar_complex(complex a);

    void conj_complex();

private:

    double r;

    double q;

};

#endif
```

main.cpp:

```
#include <iostream>

#include "complex.h"

#include <math.h>
```

```
complex::complex() {r=0;q=0;}
```

```
complex::complex(double r1, double q1){  
    r=r1;  
    q=q1;  
}
```

```
void complex::print_complex() {  
    std::cout << r << " " << q << std::endl;  
}
```

```
void complex::sum_complex(complex a) {  
    complex res;  
    double a1,b1,a2,b2,a3,b3;  
    a1=r*cos(q*M_PI);  
    b1=r*sin(q*M_PI);  
    a2=a.r*cos(a.q*M_PI);  
    b2=a.r*sin(a.q*M_PI);  
    a3=a1+a2;  
    b3=b1+b2;  
    res.r=sqrt(pow(a3,2)+pow(b3,2));  
    res.q=atan(b3/a3);  
    std::cout << res.r << " " << res.q << std::endl;  
}
```

```
void complex::diff_complex(complex a) {  
    complex res;  
    double a1,b1,a2,b2,a3,b3;  
    a1=r*cos(q*M_PI);
```

```

b1=r*sin(q*M_PI);

a2=a.r*cos(a.q*M_PI);

b2=a.r*sin(a.q*M_PI);

a3=a1-a2;

b3=b1-b2;

res.r=sqrt(pow(a3,2)+pow(b3,2));

res.q=atan(b3/a3);

std::cout << res.r << " " << res.q << std::endl;

}

```

```

void complex::mult_complex(complex a) {

    complex res;

    res.r=a.r*r;

    res.q=a.q+q;

    std::cout << res.r << " " << res.q << std::endl;

}

```

```

void complex::divis_complex(complex a) {

    complex res;

    res.r=r/a.r;

    res.q=q-a.q;

    std::cout << res.r << " " << res.q << std::endl;

}

```

```

void complex::compar_complex(complex a) {

    if((r==a.r)&&(q==a.q)){

        std::cout << "Равны" << std::endl;

    } else{

        std::cout << "Не равны" << std::endl;

    }
}

```

```
}  
}
```

```
void complex::conj_complex() {  
    q=(-1)*q;  
}
```

```
int main() {  
    double a, b,c,d;  
  
    std::cout << "Введите 2 комплексных числа"<< std::endl;  
  
    std::cin >> a >> b >> c >> d;  
  
    if((a<0) || (c<0)){  
        std::cout << "Модуль не может быть отрицательным" << std::endl;  
    }else {  
        complex w1 = complex(a, b);  
        complex w2 = complex(c, d);  
  
        std::cout << "+ :";  
        w1.sum_complex(w2);  
  
        std::cout << "- :";  
        w1.diff_complex(w2);  
  
        std::cout << "* :";  
        w1.mult_complex(w2);  
  
        std::cout << "/ :";  
        w1.divis_complex(w2);  
  
        std::cout << "Сравнение :";  
        w1.compar_complex(w2);  
  
        std::cout << "Сопряженое первого комплексного числа :";  
        w1.conj_complex();  
        w1.print_complex();  
    }  
}
```

```
}  
  
return 0;  
  
}
```

## 2. Ссылка на репозиторий в GitHub:

[https://github.com/Suvorova-Sofya/oop\\_exercise\\_01](https://github.com/Suvorova-Sofya/oop_exercise_01)

## 3. Набор testcases:

test1:

Исходные данные:

1 2 3 4

Ожидаемый результат:

+ : 4 0

- : 2 0

\* : 3 6

/ : 0.333333 -2

Сравнение : Не равны

Сопряженное первого комплексного числа : 1 -2

test2:

Исходные данные:

0 1 0 1

Ожидаемый результат:

+ : 0 nan

- : 0 nan

\* : 0 2

/ : nan 0

Сравнение : Равны

Сопряженое первого комплексного числа : 0 -1

test3:

Исходные данные:

3 -3 4 -4

Ожидаемый результат:

+ : 1 0

- : 7 0

\* : 12 7

/ : 0.75 -1

Сравнение : Не равны

Сопряженое первого комплексного числа : 3 -3

test4:

Исходные данные:

-9 8 5 6

Ожидаемый результат:

Модуль не может быть отрицательным

#### 4.Результаты выполнения программы:

test1:

Введите 2 комплексных числа

1 2 3 4

+ :4 -4.28626e-16

- :2 -6.12323e-16

\* :3 6

/ :0.333333 -2

Сравнение :Не равны

Сопряженое первого комплексного числа :1 -2

test2:

Введите 2 комплексных числа

0 1 0 1

+ :0 -nan  
- :0 -nan  
\* :0 2  
/ :-nan 0  
Сравнение :Равны  
Сопряженое первого комплексного числа :0 -1

test3:

Введите 2 комплексных числа  
3 -3 4 -4  
+ :1 8.57253e-16  
- :7 4.37374e-16  
\* :12 -7  
/ :0.75 1  
Сравнение :Не равны  
Сопряженое первого комплексного числа :3 3

test4:

Введите 2 комплексных числа  
-9 8 5 6  
Модуль не может быть отрицательным

## 5. Объяснение результатов работы программы:

Программе задается 2 комплексных числа в тригонометрической форме, и она вычисляет сумму, разность, результат умножения, результат деления, равенство комплексных чисел и сопряженное первого комплексного числа.

## 6. Вывод:

В данной программе показывается работа с объектом: разделение прав доступа, создание и использование конструктора, способность с помощью методов класса работать с данными находящимися в private.