

# Лабораторная работа №1

## Инкапсуляция

**Инкапсуляция** — это свойство системы, позволяющее объединить данные и методы, работающие с ними, в классе, и скрыть детали реализации от пользователя.

В информатике **инкапсуляцией** (лат. en capsula) называется упаковка данных и/или функций в единый компонент.

В объектно-ориентированных языках инкапсуляция, как правило, реализуется посредством механизма классов.

В общем случае, в разных языках программирования термин «инкапсуляция» относится к одной из или обоим одновременно следующим нотациям:

- языковая конструкция, позволяющая связать данные с методами, предназначенными для обработки этих данных;
- механизм языка, позволяющий ограничить доступ одних компонентов программы к другим.

## Задание 1

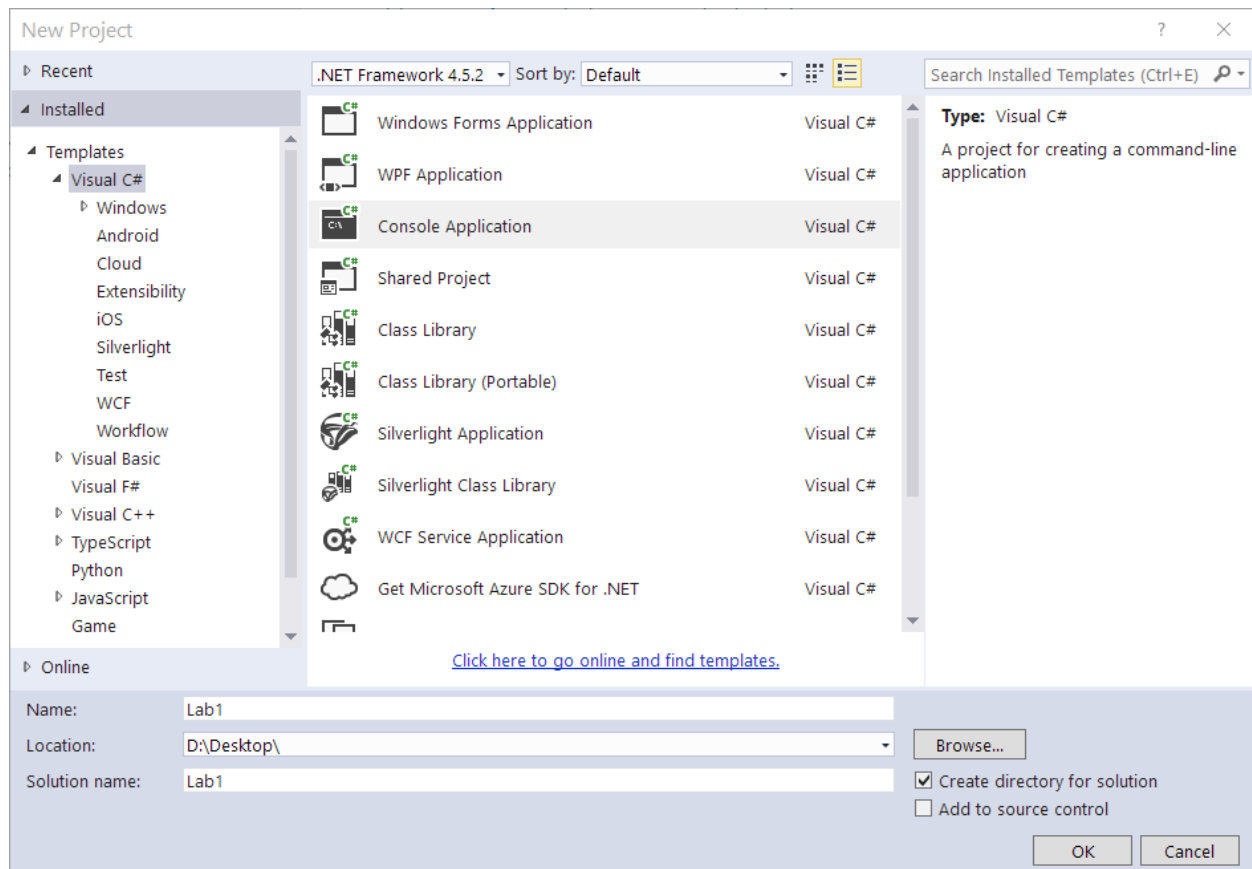
Создать консольное приложение C#, в котором описать класс комплексных чисел и реализовать операции над ними. Целью инкапсуляции является обеспечение согласованности внутреннего состояния объекта. В C# для инкапсуляции используются публичные свойства и методы объекта.

1. Запускаем VisualStudio



2. Создаем новый проект (File/New/Project)

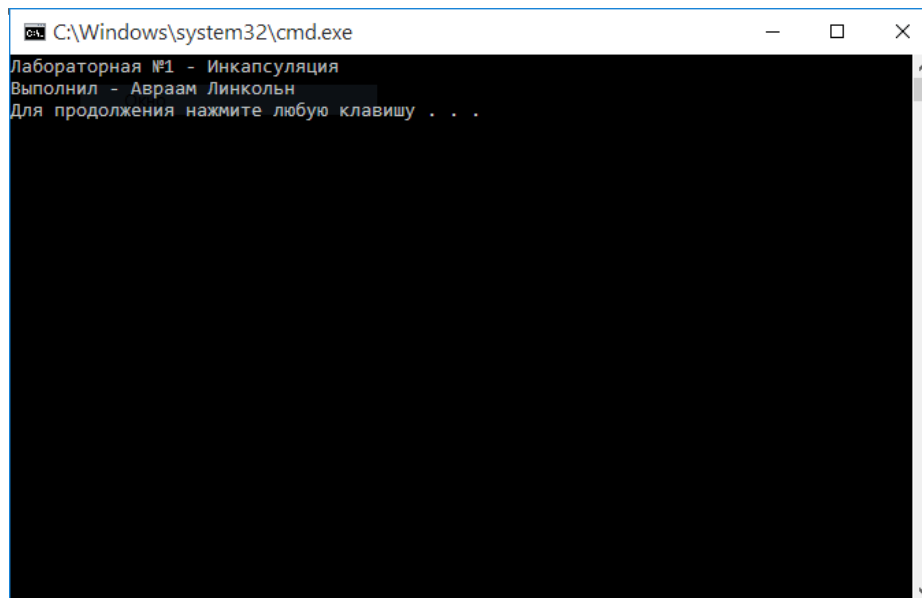
Язык - C#, тип проекта - Console Application, имя проекта - Lab1.



3. Выведем в консоль название лабораторной и имя автора:

```
1  using System;
2  using System.Collections.Generic;
3  using System.Linq;
4  using System.Text;
5  using System.Threading.Tasks;
6
7  namespace Lab1
8  {
9      class Program
10     {
11         static void Main(string[] args)
12         {
13             Console.WriteLine("Лабораторная №1 - Инкапсуляция");
14             Console.WriteLine("Выполнил - Авраам Линкольн");
15         }
16     }
17 }
```

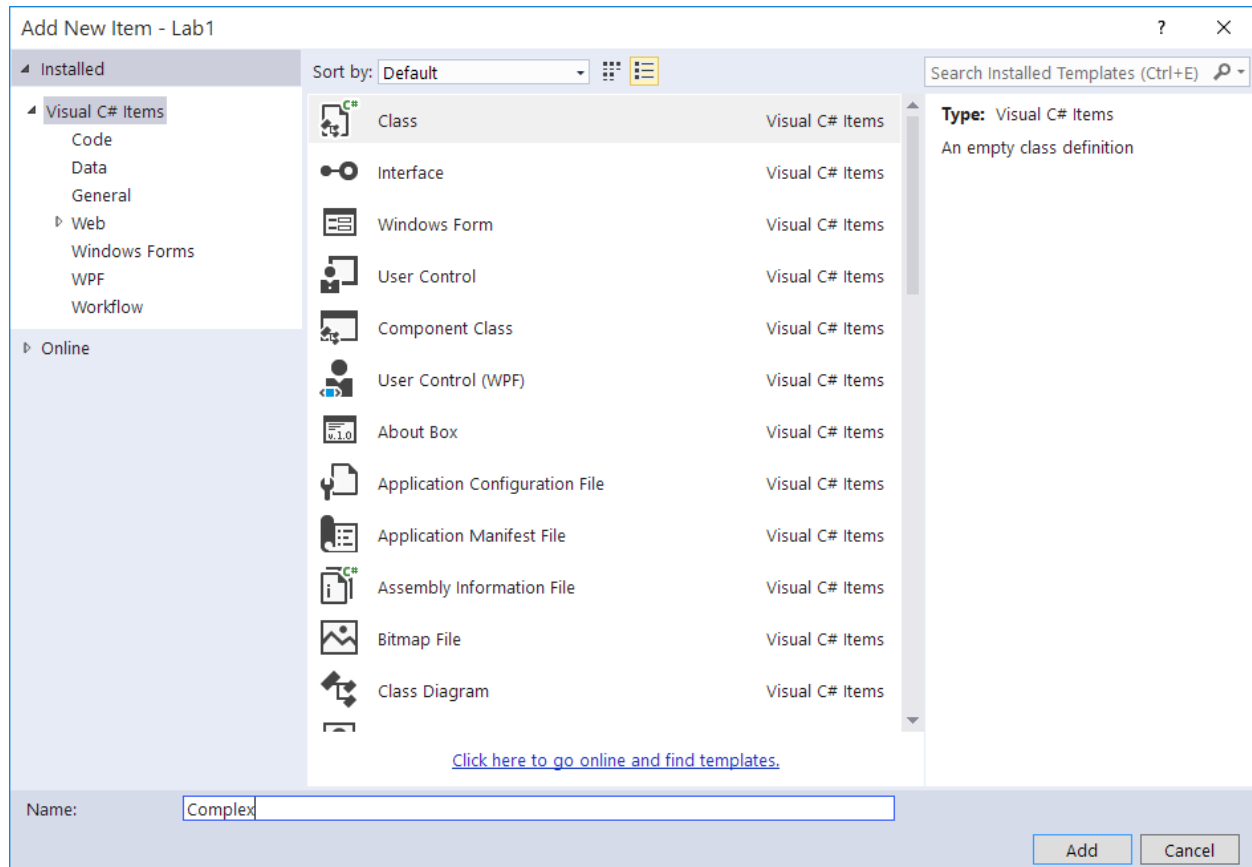
4. Запустим (CTRL+F5) приложение с ожиданием ввода и убедимся в том, что не все так плохо, как кажется :)



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe". The output of the application is displayed in Russian: "Лабораторная №1 - Инкапсуляция", "Выполнил - Авраам Линкольн", and "Для продолжения нажмите любую клавишу . . .". The window has a standard Windows title bar with minimize, maximize, and close buttons.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Лабораторная №1 - Инкапсуляция
Выполнил - Авраам Линкольн
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

5. Теперь создадим новый класс (Project/Add Class) и назовем его Complex:



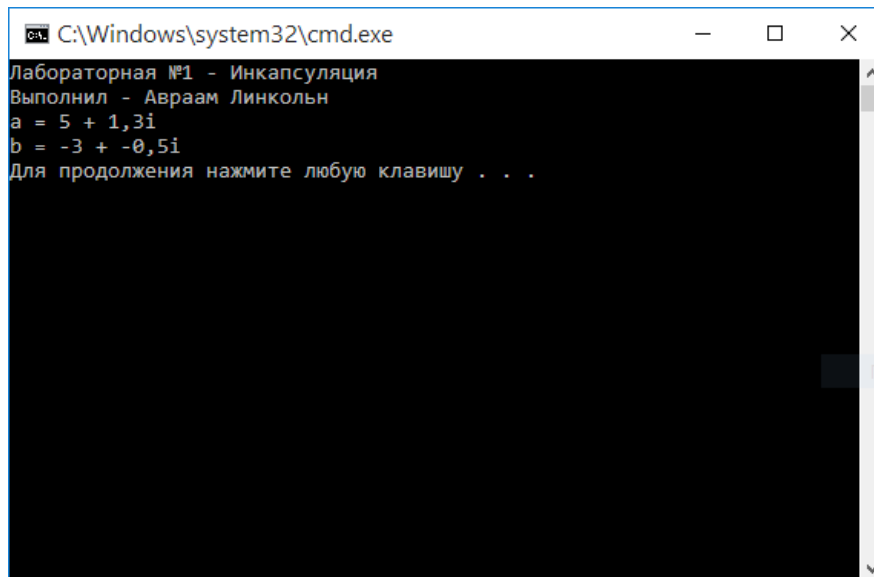
6. Создадим два публичных свойства **Real** и **Imag** типа **Double** для хранения действительной и мнимой частей комплексного числа и добавим функции(методы) сложения, вычитания, умножения и деления (реализовать самостоятельно).

```
7 namespace Lab1
8 {
9     class Complex
10    {
11        public double Real { get; set; }
12        public double Imag { get; set; }
13
14        // Сложение
15        public void Add(Complex x)
16        {
17            Real += x.Real;
18            Imag += x.Imag;
19        }
20
21        // Вычитание
22        public void Substract(Complex x)
23        {
24            Real -= x.Real;
25            Imag -= x.Imag;
26        }
27
28        // Умножение
29        public void Multiply(Complex x)
30        {
31
32        }
33
34        // Деление
35        public void Divide(Complex x)
36        {
37
38        }
39    }
40 }
```

7. В процедуре **main** создадим несколько комплексных чисел и проведем некоторые действия над ними:

```
7 namespace Lab1
8 {
9     class Program
10    {
11        static void Main(string[] args)
12        {
13            Console.WriteLine("Лабораторная №1 - Инкапсуляция");
14            Console.WriteLine("Выполнил - Авраам Линкольн");
15
16            // Создадим комплексные числа и сразу присвоим значения
17            // действительной и мнимой частям
18            Complex a = new Complex() { Real = 3, Imag = 0.5 };
19            Complex b = new Complex() { Real = 2, Imag = 0.8 };
20
21            // К числу a прибавим число b
22            a.Add(b);
23
24            // Из числа b вычтем число a
25            b.Subtract(a);
26
27            // Выведем результат
28            Console.WriteLine("a = {0} + {1}i", a.Real, a.Imag);
29            Console.WriteLine("b = {0} + {1}i", b.Real, b.Imag);
30        }
31    }
32 }
```

8. Запустим приложение:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Лабораторная №1 - Инкапсуляция
Выполнил - Авраам Линкольн
a = 5 + 1,3i
b = -3 + -0,5i
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Осталось только реализовать методы умножения и деления и вывести результат!

Чтобы в полной мере осознать содеянное, вернемся к определению.

**Инкапсуляция** — это свойство системы, позволяющее объединить данные и методы, работающие с ними, в классе, и скрыть детали реализации от пользователя.



**Поздравляю тебя!**

Не подразумевая того ты задействовал один из главных принципов объектно-ориентированного программирования - **инкапсуляцию**. Ты объединил данные комплексного числа (**Real** и **Imag**) и методы (**Add**, **Subtract**, **Multiply** и **Divide**), работающие с ними, в одном классе **Complex**.

## Задание 2

По аналогии с заданием 1 создать класс **Student**, добавить в него данные об имени, поле, цвете волос, возрасте и многом другом. Создать метод (или функцию) сложения двух студентов. Или даже трех! Интересно, что получится из этого!? Прояви как можно больше фантазии! Чем больше фантазии - тем больше баллов!!!