



**«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана»  
(национальный исследовательский университет)  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

---

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

**Отчет**

**по домашнему заданию № 2**

**Название домашнего задания: Механизмы построения классов.**

**Дисциплина: Алгоритмизация и программирование**

Студент гр. ИУ6-24Б

**20.04.2024**

**А.С. Воеводин**

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

**20.04.2024**

**О.А. Веселовская**

(Подпись, дата)

(И.О. Фамилия)

Москва, 2023

## **Цель задания**

Изучение и отработка навыком работы с классами и их различными взаимосвязями в языке программирования C#.

## **Задание**

### **Часть 1. Наследование.**

Разработать и реализовать иерархию классов для описанных объектов предметной области, используя механизмы наследования. Протестировать все методы каждого класса. Все поля классов должны быть скрытыми или защищенными. Методы не должны содержать операций ввода/вывода, за исключением процедуры, единственной задачей которой является вывод информации об объекте на экран. В отчете привести диаграмму разработанных классов и объектную декомпозицию.

Объект – автомобиль. Поля: марка, максимальная скорость, расход топлива на километр пути. Методы: процедура инициализации, процедура вывода информации на экран и функция вычисления объема топлива, которое будет потрачено на преодоление заданного расстояния.

Объект – гоночный автомобиль. Поля: марка, максимальная скорость, расход топлива на километр пути, а также результаты трех последних заездов в формате «длина трассы, время». Методы: процедура инициализации; процедура вывода информации на экран; функция вычисления объема топлива, потраченного на последних заездах; функция, определяющая, достигал ли автомобиль на последних заездах своей максимальной скорости.

### **Часть 2. Композиция.**

Разработать и реализовать диаграмму классов для описанных объектов предметной области, используя механизм композиции. Протестировать все методы каждого класса. Все поля классов должны быть скрытыми или защищенными. Методы не должны содержать операций ввода/вывода, за исключением процедуры, единственной задачей которой является вывод информации об объекте на экран. В отчете привести диаграмму разработанных классов и объектную декомпозицию.

Объект – комната. Параметры: длина и ширина. Методы: процедура инициализации, процедура вывода на экран значений параметров и функция, определяющая и возвращающая по запросу площадь комнаты.

Объект – квартира. Параметры: количество комнат, массив комнат, стоимость одного квадратного метра. Методы объекта должны позволять инициализировать объект, выводить на экран значения параметров, вычислять площадь квартиры и определять стоимость квартиры.

### Ход работы:

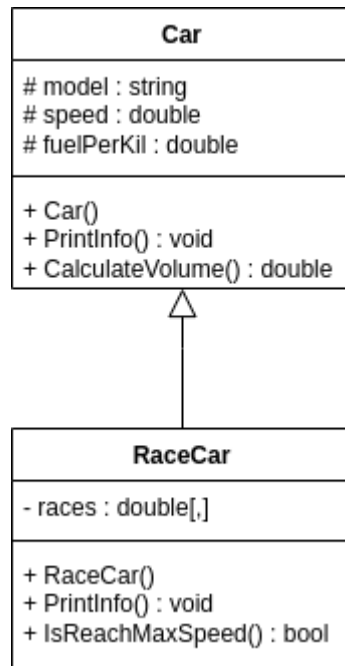
- Написание кода программы для первой части задания
- Тестирование
- Написание диаграммы классов и объектной декомпозиции первой части
- Повторение предыдущих шагов для второй части задания
- Вывод

Для начала напишем код программы для первой части задания и протестируем его:

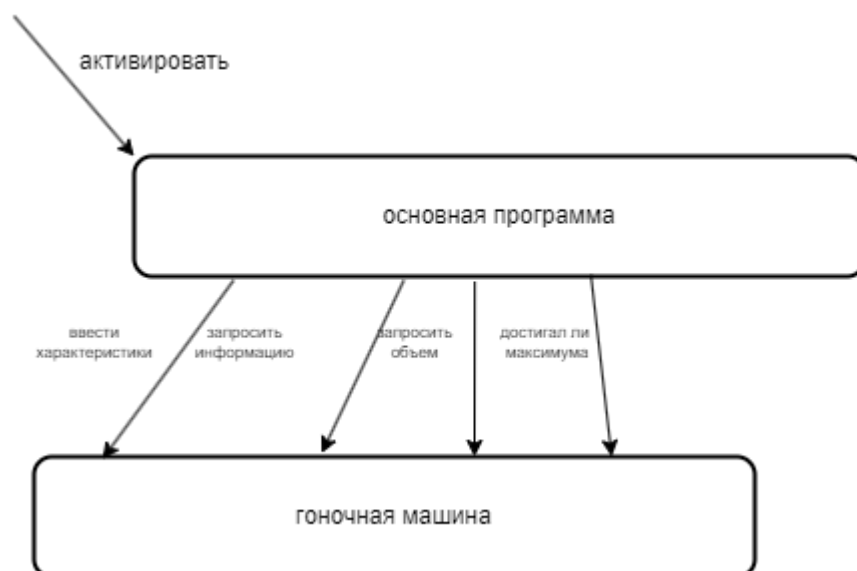
```
Введите марку автомобиля: audi
Введите максимальную скорость автомобиля: 200
Введите расход топлива на километр автомобиля: 30
Введите время первого заезда и длину трассы через пробел: 1 170
Введите время второго заезда и длину трассы через пробел: 3,4 300
Введите время третьего заезда и длину трассы через пробел: 5 700
Марка автомобиля: audi, максимальная скорость: 200, расход топлива: 30, 1) 1 : 170 км, 2) 3,4 : 300, 3) 5 : 700
Введите километраж трассы: 120
Столько литров топлива понадобится для этой трассы: 3600
Машина достигала своей максимальной скорости на последних трех заездах
```

**Рисунок 1 – Тестирование**

Больше тестов проводить не имеет смысла, так как всё однотипно. Стоит обратить внимание на алгоритм определения достижения максимальной скорости автомобилем. Так как недостаточно данных, обусловимся, что автомобиль всегда достигает своей максимальной скорости, если километраж гонки меньше, чем километраж движения автомобиля на максимальной скорости столько времени, сколько длилась гонка. Например рассмотрим первый заезд: автомобиль проехал 170 километров за 1 час, за этот час он мог проехать не больше 200 километров, значит он достигал своей максимальной скорости в этой гонке. Теперь изобразим диаграмму классов и объектную декомпозицию:



**Рисунок 1** – Диаграмма классов первой части задания



**Рисунок 2** – Объектная декомпозиция первой части задания

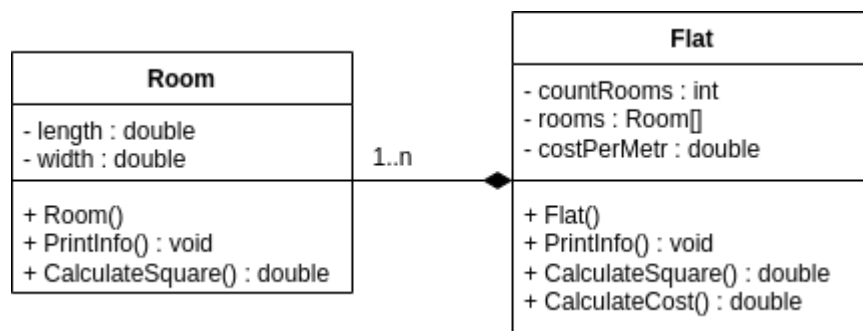
Теперь выполним то же самое для второй части задания. Оно тривиальное, алгоритмы в дополнительных комментариях не нуждаются, поэтому перейдем сразу к тестированию:

```

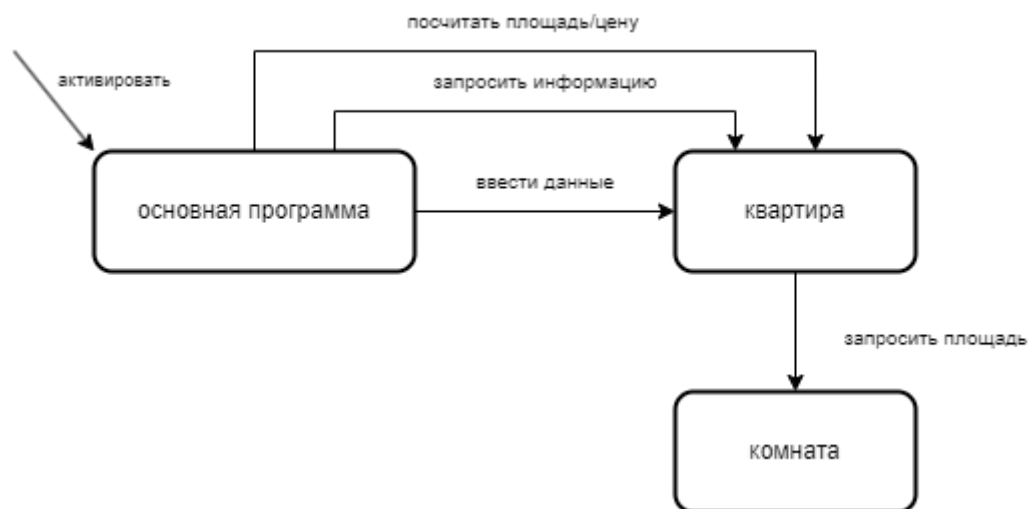
Введите количество комнат: 4
Введите длину и ширину 1 комнаты через пробел: 10 20
Введите длину и ширину 2 комнаты через пробел: 10 30
Введите длину и ширину 3 комнаты через пробел: 20 20
Введите длину и ширину 4 комнаты через пробел: 40 10
Введите стоимость одного квадратного метра: 3000
Количество комнат: 4, стоимость на метр: 3000, площадь квартиры: 1300, стоимость квартиры: 3900000
  
```

**Рисунок 3** – Тестирование

Как и в первой части, дополнительное тестирование избыточно, поэтому перейдём к схеме алгоритма и объектной декомпозиции:



**Рисунок 4** – Диаграмма классов второй части задания



**Рисунок 5** – Объектная декомпозиция второй части задания

## Вывод

В ходе домашнего задания были получены навыки работы с классами на языке C#, с видами их отношений и реализацией их в программном коде, а именно композицией и наследованием.