

## Лабораторная работа 13. Создание и использование статического метода

Класс, представляющий рациональную дробь (num – числитель, den – знаменатель). Класс содержит конструктор и перегруженные методы умножения и деления (дроби на дробь и дробь на целое число). Метод создания случайной дроби из заданного диапазона целых чисел объявлен как статический.

```
from math import gcd
from random import randint

class My_Fraction:
    def __init__(self, num, den):
        if num != 0 and den != 0:
            k = gcd(num, den) # находим НОД
            self.num = num // k # числитель
            self.den = den // k # знаменатель
        else:
            raise ValueError

    @staticmethod
    def generate(num_min, num_max, den_min, den_max):
        return My_Fraction(randint(num_min, num_max), randint(den_min, den_max))

    def __str__(self): # Метод преобразования дроби в строку
        return f'{self.num}/{self.den}'

    def __mul__(self, other): # Умножение дробей
        if isinstance(other, My_Fraction): # перегрузка умножения на дробь
            return My_Fraction(self.num * other.num, self.den * other.den)
        if isinstance(other, int): # перегрузка умножения на целое число
            return My_Fraction(self.num * other, self.den)
        return self # для остальных типов возвращаем значение самого
# объекта

    def __truediv__(self, other): # Деление дробей
        if isinstance(other, My_Fraction): # перегрузка деления на дробь
            return My_Fraction(self.num * other.den, self.den * other.num)
        if isinstance(other, int): # перегрузка деления на целое число
            return My_Fraction(self.num, self.den * other)
        raise TypeError # для остальных типов вызываем исключение

# -----
# Список из 5 случайных дробей:
a = [My_Fraction.generate(1, 9, 1, 9) for i in range(5)]
for f in a:
    b = My_Fraction.generate(1, 9, 1, 9) # дробь для правого операнда
    cm = f * b
    print(f'{f} * {b} = {cm}') # пример умножения на дробь
    cd = f / b
    print(f'{f} / {b} = {cd}') # пример деления на дробь
    n = randint(1, 9) # число для правого операнда
    cm = f * n
    print(f'{f} * {n} = {cm}') # пример умножения на число
    cd = f / n
    print(f'{f} / {n} = {cd}') # пример деления на число
```

## **ЗАДАНИЯ Задача 1**

Создайте класс «Мебель» с полями «Марка», «Название», «Цена» и методом для вывода подробной информации о предмете. От класса «Мебель» необходимо унаследовать класс «Стол» с унаследованными полями класса «Мебель» и новыми полями «Спинка» (True/False), «Кол-во ножек» и методом для вывода подробной информации.

## **Задача 2**

Создайте базовый класс «Транспортное средство» и производные классы «Автомобиль», «Велосипед», «Повозка». Подсчитайте время и стоимость перевозки пассажиров и грузов каждым транспортным средством.

## **Задача 3**

Создайте базовый класс «Домашнее животное» и производные классы «Собака», «Кошка», «Попугай» и др. С помощью конструктора установите имя каждого животного и его характеристики.

## **Задача 4**

Создайте абстрактный класс Shape для рисования плоских фигур. Необходимо построить производные классы Square (квадрат, который характеризуется координатами левого верхнего угла и длиной стороны), Circle (окружность с заданными координатами центра и радиусом), Ellipse (эллипс с заданными координатами вершин описанного вокруг него прямоугольника), позволяющие рисовать указанные фигуры, а также передвигать их на плоскости.

## **Задача 5**

Создайте приложение, в котором необходимо разработать базовый класс Man. Объекты этого класса содержат справочную информацию о конкретном человеке (фамилию, инициалы, телефон, адрес, возраст). Создайте два производных от него класса: Manager и Secretary. Объекты класса Manager дополнительно включают номер отдела и количество подчиненных. Объекты класса Manager дополнительно включают номер отдела и количество подчиненных. Объекты класса Secretary дополнительно включают фамилию начальника. Данные о менеджерах и секретарях введите с клавиатуры и выведите на экран дисплея.

## **Задача 6**

Разработайте класс Book: Автор, Название, Издательство, Год, Количество страниц. Создайте массив объектов. Выведите:

- а) список книг заданного автора;
- б) список книг, выпущенных заданным издательством;
- в) список книг, выпущенных после заданного года.

### **Задача 7**

Разработайте класс Word: Слово, Номера страниц, на которых слово встречается (от 1 до 10), Число страниц. Создайте массив объектов. Выведите:

- а) слова, которые встречаются более чем на N страницах;
- б) слова в алфавитном порядке;
- в) для заданного слова номера страниц, на которых оно встречается.

### **Задача 8**

Разработайте класс Равнобочная трапеция, члены класса – координаты 4-х точек. Предусмотрите в классе конструктор и методы: проверка, является ли фигура равнобочной трапецией; вычисление и вывод сведений о фигуре: длины сторон, периметр, площадь.