МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ

Отчет по лабораторной работе № 16
«Наследование и полиморфизм в языке Python»

по дисциплине «Основы программной инженерии»

Выполнила:
Первых Дарья Александровна,
2 курс, группа ПИЖ-б-о-20-1

Проверил:
Доцент кафедры
инфокоммуникаций, Воронкин Р.А.

Ставрополь, 2022 г.

ВЫПОЛНЕНИЕ

Рисунок 1 – Полиморфизм

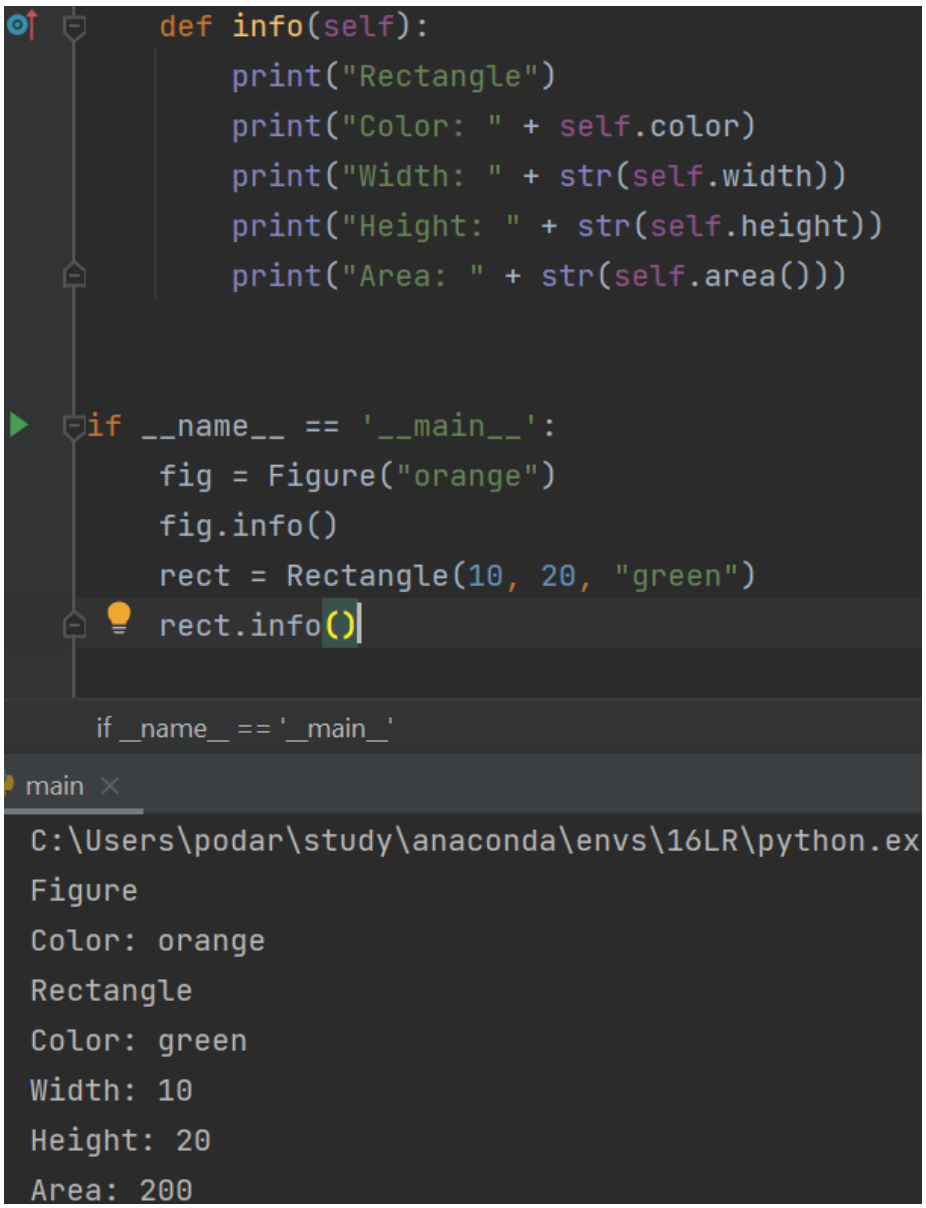

Рисунок 2 – Полиморфизм

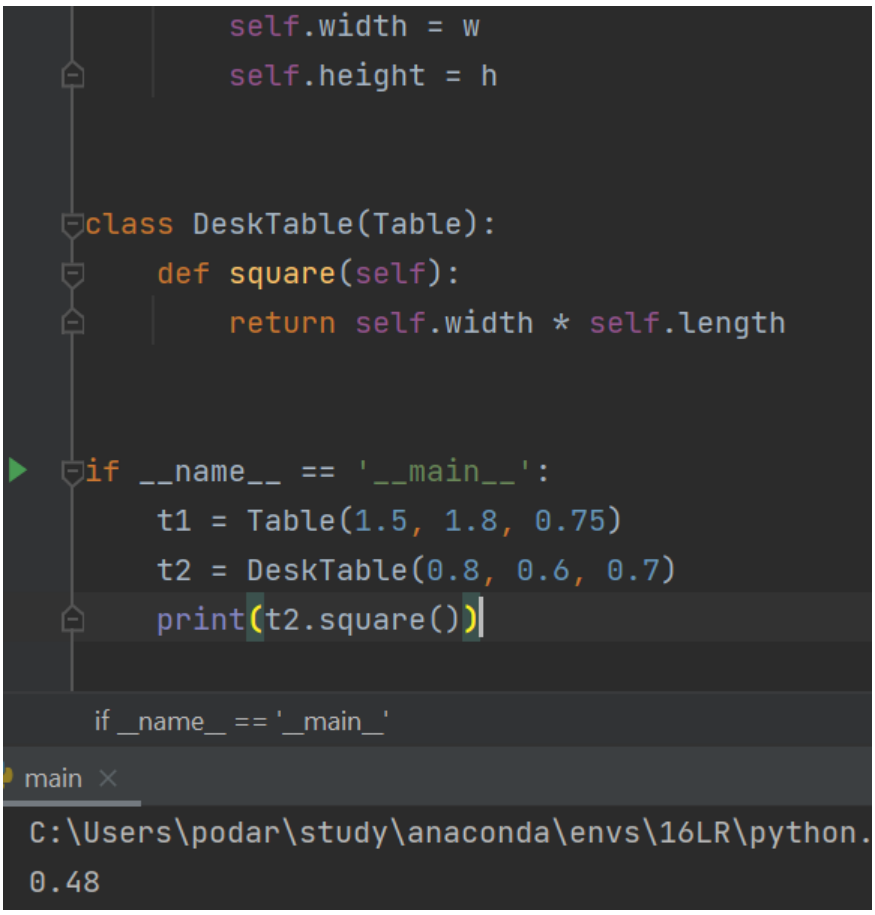

Рисунок 3 – Простое наследование методов родительского класса

```
class Table:
    def __init__(self, l, w, h):
        self.length = l
        self.width = w
        self.height = h


class KitchenTable(Table):
    def __init__(self, l, w, h, p):
        Table.__init__(self, l, w, h)
        self.places = p


if __name__ == '__main__':
```

Рисунок 4 – Полное переопределение метода надкласса

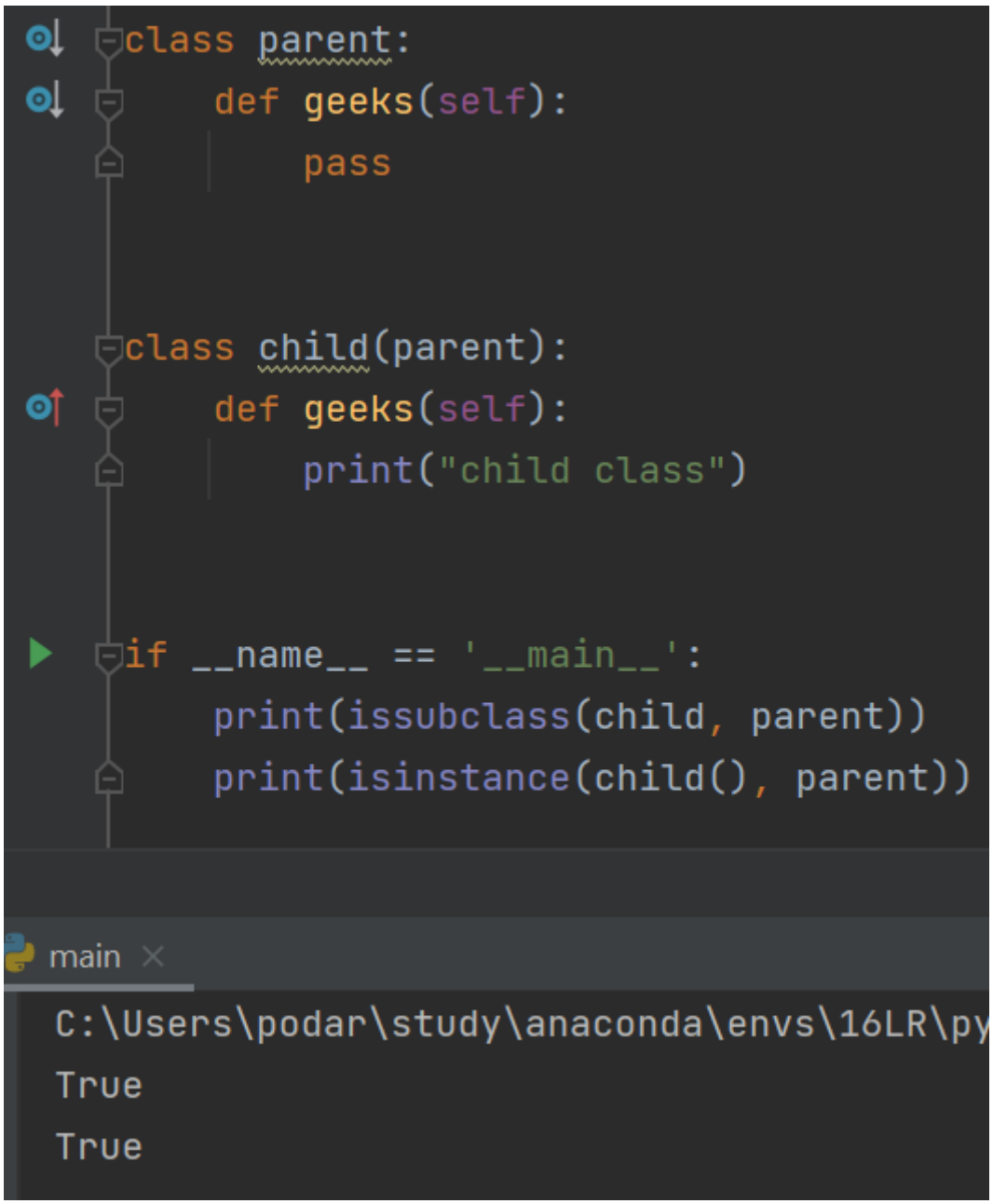

Рисунок 5 – Дополнение, оно же расширение, метода

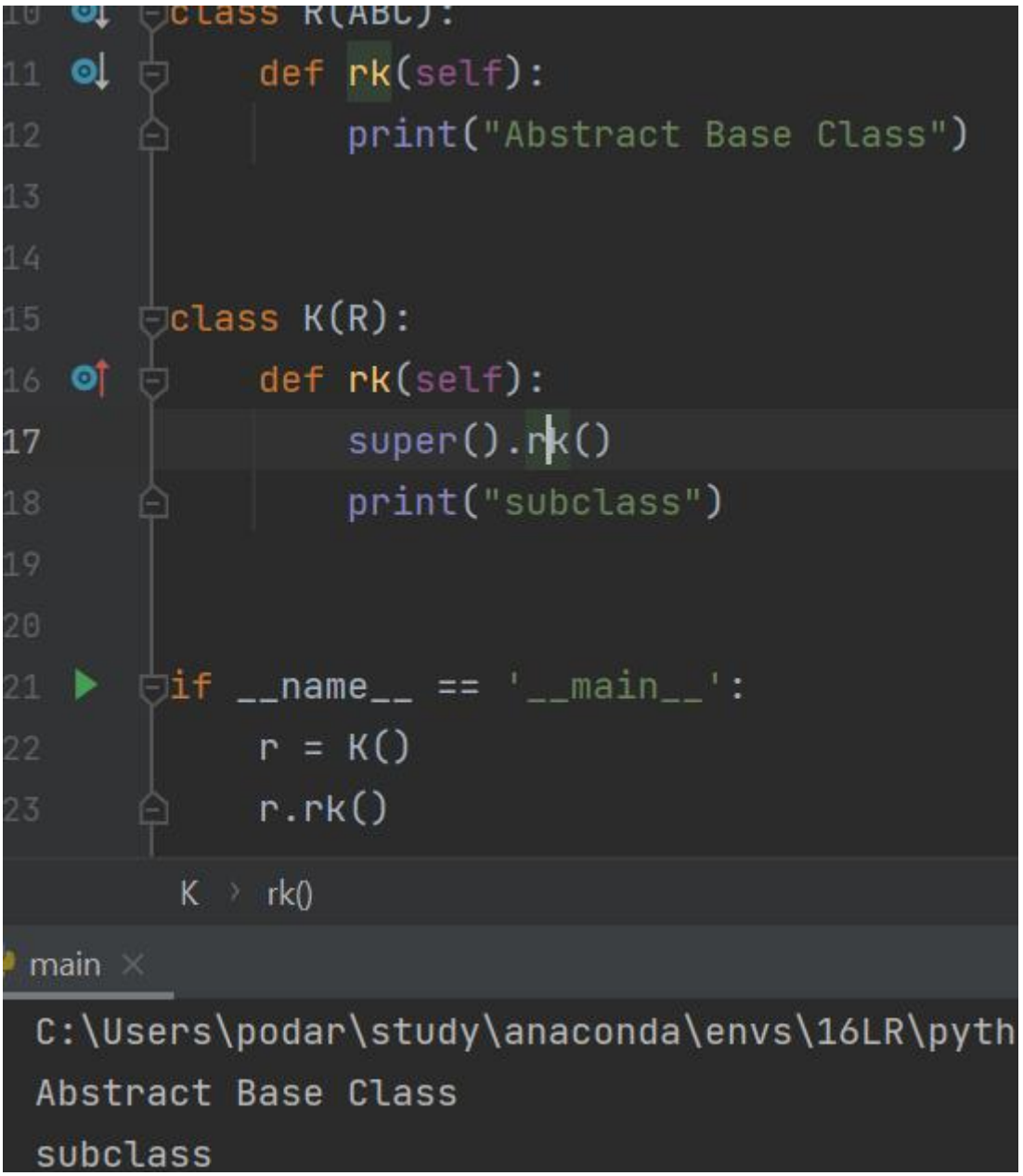

Рисунок 6 – Параметры со значениями по умолчанию у родительского класса

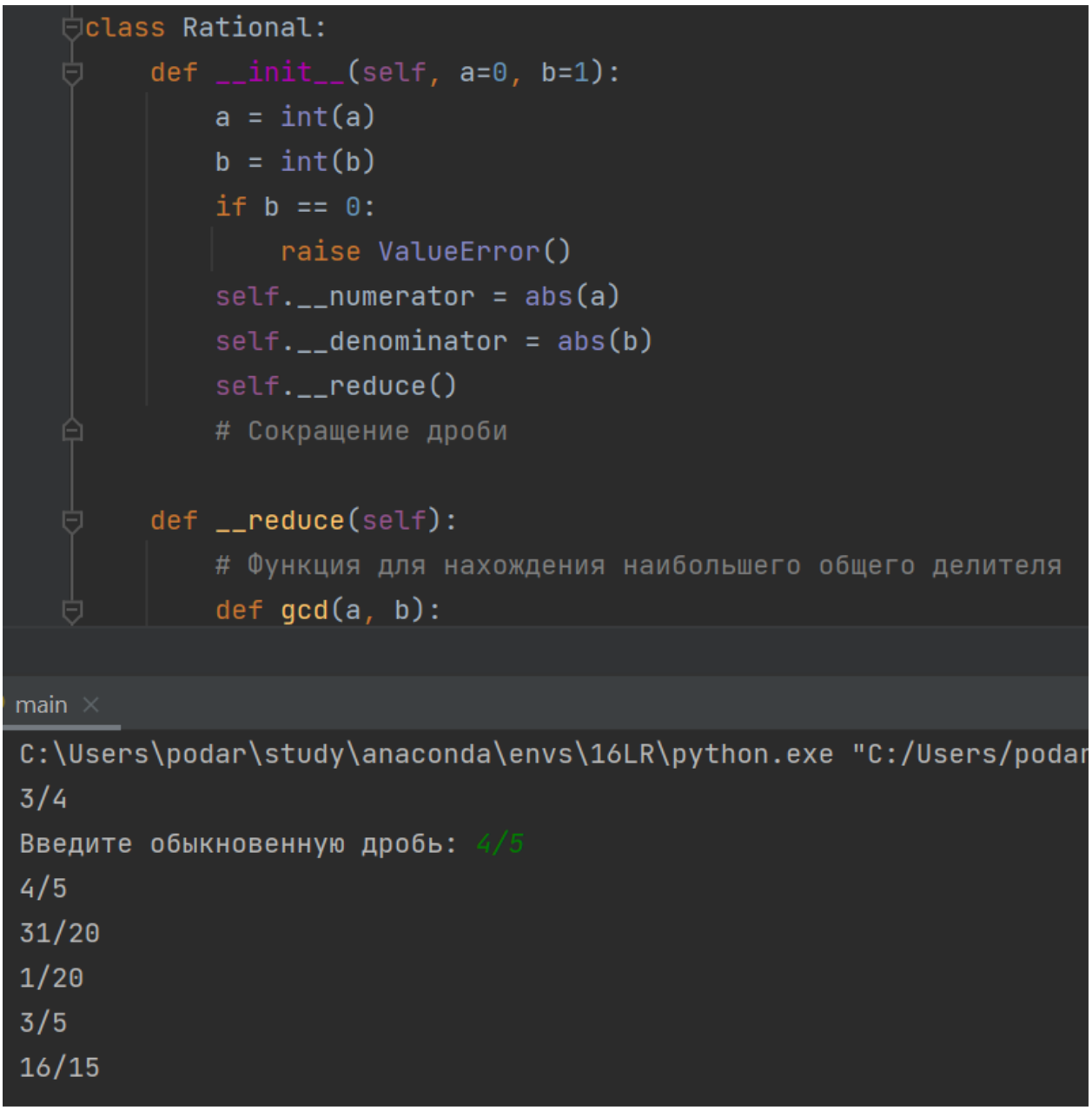

Рисунок 7 – Параметры со значениями по умолчанию у родительского класса

Рисунок 8 – Абстрактные классы в Python

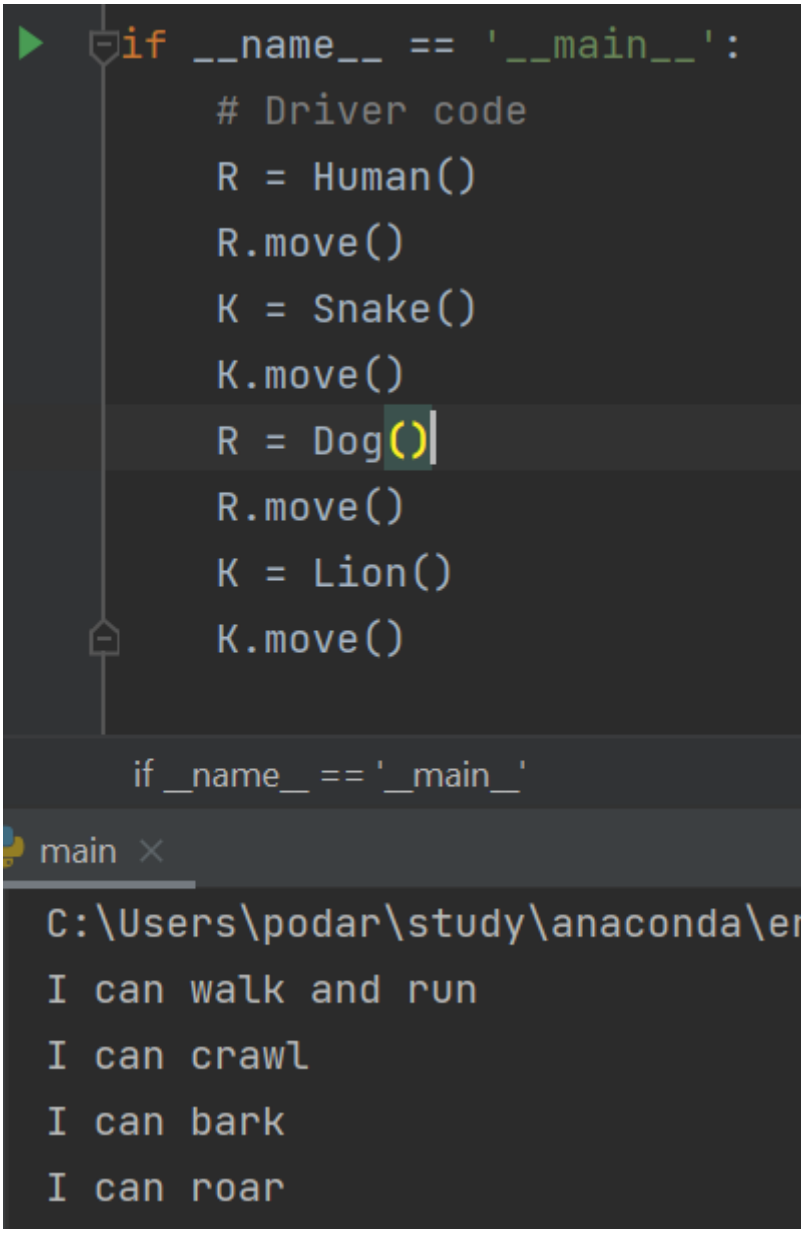

Рисунок 9 – Абстрактные классы в Python

Индивидуальное задание №1

Составить программу с использованием иерархии классов. Номер варианта необходимо получить у преподавателя. В раздел программы, начинающийся после инструкции if__name__== '__main__': добавить код, демонстрирующий возможности разработанных классов.

Создать базовый класс Car (машина), характеризуемый торговой маркой (строка), числом цилиндров, мощностью. Определить методы переназначения и изменения мощности. Создать производный класс Lorry (грузовик), характеризуемый также грузоподъемностью кузова. Определить функции переназначения марки и изменения грузоподъемности.

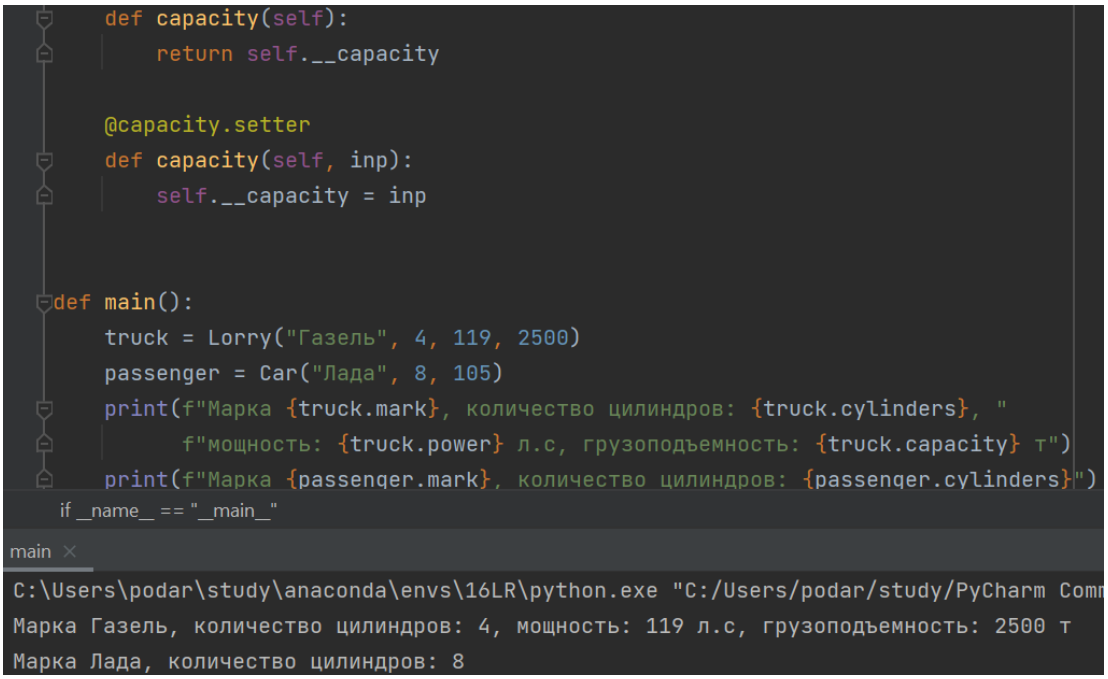

Рисунок 10 – Индивидуальное задание №1

Индивидуальное задание №2

Создать абстрактный базовый класс Figure с абстрактными методами вычисления площади и периметра. Создать производные классы: Rectangle (прямоугольник), Circle (круг), Trapezium (трапеция) со своими функциями площади и периметра. Самостоятельно определить, какие поля необходимы, какие из них можно задать в базовом классе, а какие — в производных.

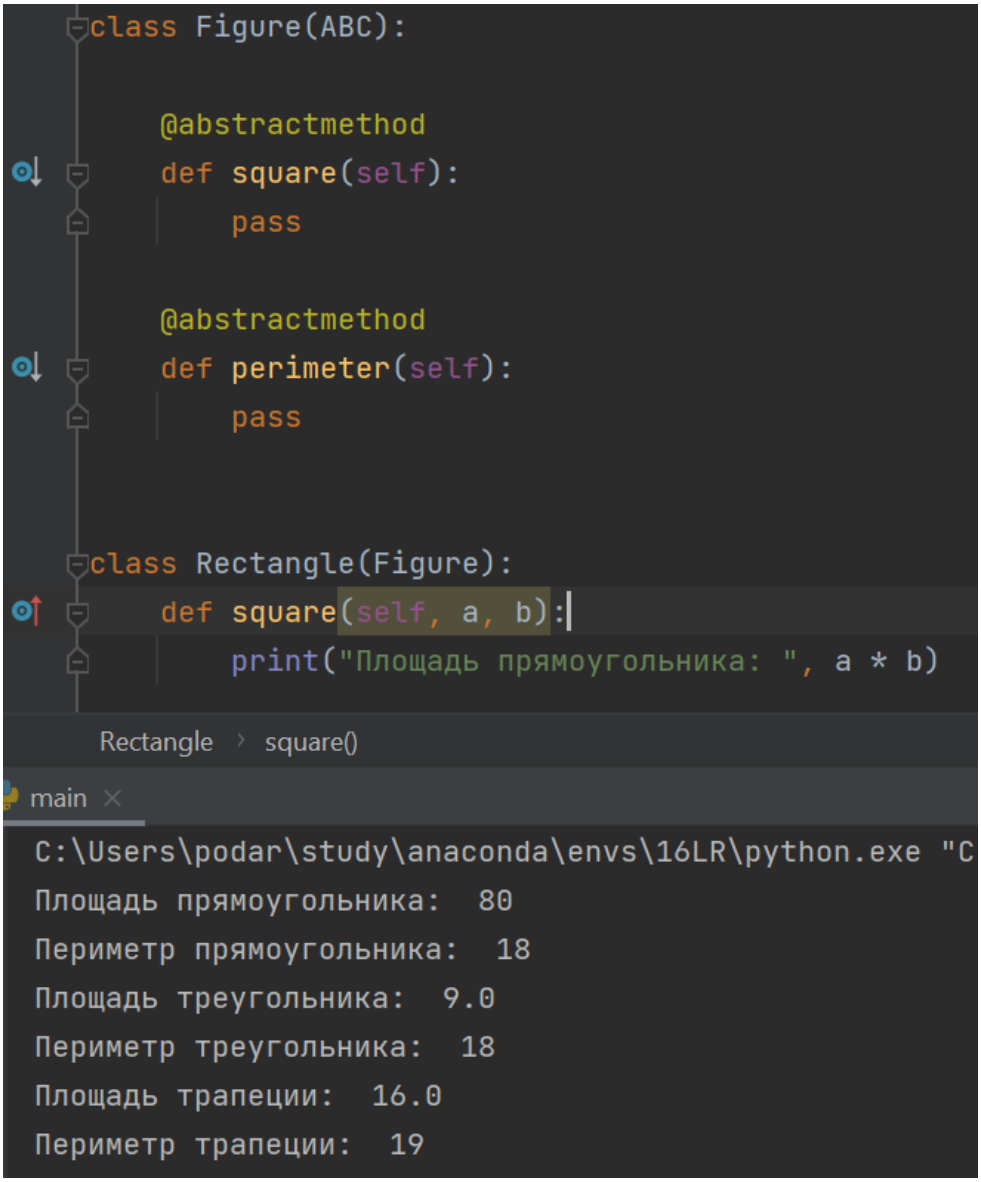

Рисунок 11 – Индивидуальное задание №2

ВОПРОСЫ

1. Что такое наследование как оно реализовано в языке Python?

Синтаксически создание класса с указанием его родителя выглядит так:

class имя_класса(имя_родителя1, [имя_родителя2,..., имя_родителя_n])

super – это ключевое слово, которое используется для обращения к родительскому классу.

2. Что такое полиморфизм и как он реализован в языке Python?

Полиморфизм, как правило, используется с позиции переопределения методов базового класса в классе наследнике. Переопределение прописывается в классе-наследнике.

3. Что такое "утиная" типизация в языке программирования Python?

Утиная типизация – это концепция, характерная для языков программирования с динамической типизацией, согласно которой конкретный тип или класс объекта не важен, а важны лишь свойства и методы, которыми этот объект обладает. Другими словами, при работе с объектом его тип не проверяется, вместо этого проверяются свойства и методы этого объекта. Такой подход добавляет гибкости коду, позволяет полиморфно работать с объектами, которые никак не связаны друг с другом и могут быть объектами разных классов. Единственное условие, чтобы все эти объекты поддерживали необходимый набор свойств и методов.

4. Каково назначение модуля abc языка программирования Python?

По умолчанию Python не предоставляет абстрактных классов. Python поставляется с модулем, который обеспечивает основу для определения абстрактных базовых классов (ABC), и имя этого модуля - ABC. ABC работает, декорируя методы базового класса как абстрактные, а затем регистрируя конкретные классы как реализации абстрактной базы.

5. Как сделать некоторый метод класса абстрактным?

Метод становится абстрактным, если он украшен ключевым словом @abstractmethod.

6. Как сделать некоторое свойство класса абстрактным?

Абстрактные классы включают в себя атрибуты в дополнение к методам, вы можете потребовать атрибуты в конкретных классах, определив их с помощью @abstractproperty.

7. Каково назначение функции isinstance ?

Встроенная функция isinstance(obj, Cls) , используемая при реализации методов арифметических операций и операций отношения, позволяет узнать что некоторый объект obj является либо экземпляром класса Cls либо экземпляром одного из потомков класса Cls.