

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра инфокоммуникаций
«Наследование и полиморфизм в языке Python»

Отчет по лабораторной работе № 4.3
по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование»

Выполнил студент группы ИВТ-б-о-21-1
Толубаев Рамиль Ахметович

Подпись студента_____

Работа защищена « »_____20__г.

Проверил Воронкин Р.А. _____
(подпись)

Ставрополь 2023

Цель работы: приобретение навыков по созданию иерархии классов при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.x

Порядок выполнения работы:

1. Создал общедоступный репозиторий на GitHub, в котором использована лицензия MIT и язык программирования Python.

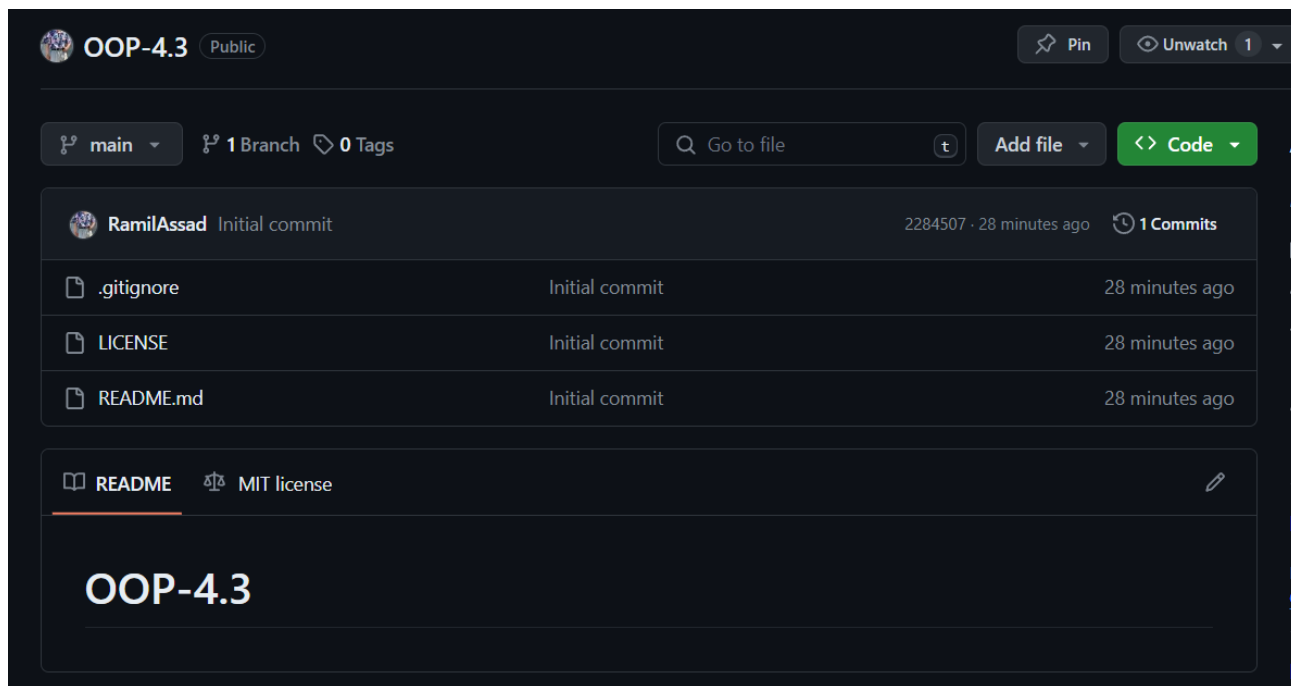


Рисунок 1 - Создание репозитория

2. Выполните клонирование созданного репозитория.

```
PS C:\Users\Asus\OneDrive\Рабочий стол\учёба 3 курс\ООП> git clone https://github.com/RamilAssad/OOP-4.2.git
Cloning into 'OOP-4.2'...
remote: Enumerating objects: 5, done.
remote: Counting objects: 100% (5/5), done.
remote: Compressing objects: 100% (4/4), done.
remote: Total 5 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (5/5), done.
PS C:\Users\Asus\OneDrive\Рабочий стол\учёба 3 курс\ООП>
```

Рисунок 2 - Клонирование репозитория

3. Организуйте свой репозиторий в соответствии с моделью ветвления git-flow.

```
C:\Users\Asus\Desktop\Учеба\5 семестр\ООП\ООР_lw_4.1>git checkout -b develop
Switched to a new branch 'develop'

C:\Users\Asus\Desktop\Учеба\5 семестр\ООП\ООР_lw_4.1>
```

Рисунок 3 - Ветвление по модели git-flow

4. Проработать примеры лабораторной работы.

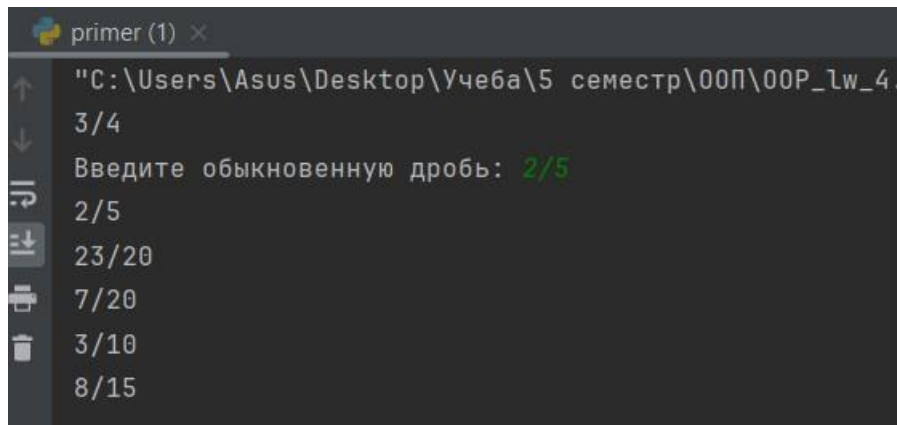


Рисунок 4 - Результат выполнения примера

5. Выполнить индивидуальные задания.

Задание 1. Вариант 16

Создать класс Triad (тройка чисел); определить методы увеличения полей на 1. Определить класс-наследник Time с полями: час, минута, секунда. Переопределить методы увеличения полей на 1 и определить методы увеличения на n секунд и минут.

```
"C:\Users\Asus\OneDrive\Рабочий стол\Питон\python\...
Triad before: (1, 2, 3)
Triad after increase: (2, 3, 4)
Time before: 23:59:59
Time after increase: 00:00:00
Time after 120 seconds increase: 00:01:60
Time after 5 minutes increase: 00:06:60

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 5 - Результат выполнения индивидуального задания 1

Задание 2. Вариант 16

Создать абстрактный базовый класс Array с виртуальными методами сложения и поэлементной обработки массива `foreach()`. Разработать производные классы `SortArray` и `XorArray`. В первом классе операция сложения реализуется как объединение множеств, а поэлементная обработка — сортировка. Во втором классе

операция сложения реализуется как исключающее ИЛИ, а поэлементная обработка — вычисление корня.

```
Sorted array 1: [1, 2, 4, 5, 7]
Sorted array 2: [1, 3, 5, 7, 8]
Result of addition (SortArray): [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8]
XOR array 1: [2.0, 1.4142135623730951, 2.6457513110645907, 2.23606797749979, 1.0]
XOR array 2: [2.23606797749979, 2.6457513110645907, 1.7320508075688772, 2.8284271247461903, 1.0]
Result of addition (XorArray): [1.0, 2.23606797749979, 2.0, 3.605551275463989, 0.0]

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 6 - Результат выполнения индивидуального задания 2

Контрольные вопросы:

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

Наследование в программировании - это механизм, который позволяет одному классу (подклассу) использовать свойства и методы другого класса (родительского класса). В Python наследование реализуется с помощью ключевого слова "class" и указания родительского класса в скобках после имени подкласса.

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

Полиморфизм в программировании означает способность объектов разных классов использовать одинаковые методы, но при этом вести себя поразному. В Python полиморфизм реализуется благодаря динамической типизации и возможности переопределения методов.

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

"Утиная" типизация в языке программирования Python означает, что важнее не тип объекта, а его возможности и методы, которые он реализует. Это означает, что в Python мы можем вызывать методы объекта без явного указания его типа, и интерпретатор будет использовать методы, которые доступны у данного объекта. Этот подход основан на принципе "если это выглядит как утка, плавает как утка и крикает как утка, то это, вероятно, и есть утка". То есть, важно не задавать объекту конкретный тип, а проверять его возможности и вызывать соответствующие методы.

4. Каково назначение модуля abc языка программирования Python?

Модуль `abc` (Abstract Base Classes) в языке программирования Python предназначен для создания абстрактных базовых классов. Абстрактный базовый класс (ABC) представляет собой класс, который может содержать абстрактные методы, то есть методы без реализации. Эти абстрактные методы должны быть переопределены в подклассах. Назначение модуля `abc` в Python заключается в том, чтобы обеспечить стандартизацию интерфейсов для классов. Это позволяет создавать общие интерфейсы для различных классов, что упрощает использование и понимание кода.

5. Как сделать некоторый метод класса абстрактным?

Для того чтобы сделать метод класса абстрактным, необходимо использовать декоратор `@abstractmethod` из модуля `abc`

6. Как сделать некоторое свойство класса абстрактным?

Для того чтобы сделать некоторое свойство класса абстрактным, можно воспользоваться аналогичным подходом с использованием декоратора `@abstractmethod`.

7. Каково назначение функции `isinstance` ?

Функция `isinstance()` в Python используется для проверки принадлежности объекта определенному классу или типу данных. Она принимает два аргумента: объект, который нужно проверить, и класс или тип данных, с которым нужно сравнить. Функция возвращает `True`, если объект принадлежит указанному классу или типу данных, и `False` в противном случае. Назначение функции `isinstance()` заключается в том, чтобы проверить тип объекта перед его использованием, что помогает избежать ошибок и неожиданного поведения программы

Вывод: были приобретены навыки по работе с классами и объектами при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.x.