Министерство образования Республики Беларусь

УО «Брестский государственный технический университет»

Кафедра ИИТ

Лабораторная работа №6

По дисциплине: “Языки программирования”

Тема: “Классы. Инкапсуляция. Наследование”

Вариант №9

Выполнил: студент 2 курса группы ПО-7
Крупенков Михаил Дмитриевич

Проверила: Дряпко А. В.

Брест 2021

Цель работы: ознакомиться с принципами инкапсуляции и наследования

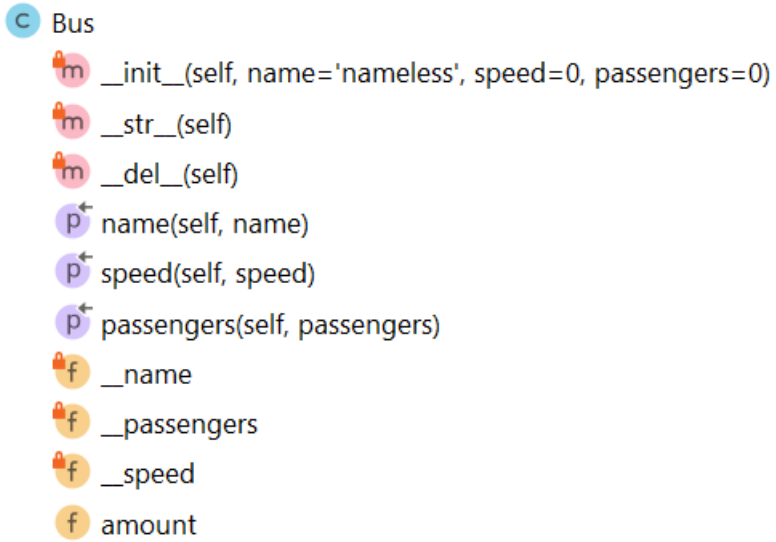
Постановка задачи

Задание 1

1. Определить пользовательский класс – «Автобус»
2. Определить счетчик
3. Определить в классе конструкторы с параметрами и без. Конструктор должен выводить сообщение о количестве объектов.
4. Определить в классе внешние компоненты-функции для получения и установки полей данных.
5. Написать демонстрационную программу, в которой объекты пользовательского класса создаются с помощью неявного использования конструкторов без параметров. 6. Показать в программе явное использование конструкторов с параметрами. Определение пользовательского класса

Поля класса «Автобус»:

- name: str название
- speed: int скорость
- passengers: int количество пассажиров



Код программы:

```
# Вариант 9 Задание 1-18
# Автобус
class Bus:
    amount = 0
    __name: str
    __speed: int
    __passengers: int

    def __init__(self, name: str = 'nameless', speed: int = 0, passengers: int = 0) -> None:
        Bus.amount += 1
        self.__name = name
        self.__speed = speed
        self.__passengers = passengers
        print(f'Created {self}')
```

```
def __str__(self) -> str:
    return f'Bus (name: {self.__name}, speed: {self.__speed}, ' \
           f'passengers: {self.passengers}; amount: {Bus.amount})'

def __del__(self) -> None:
    print(f'Deleted {self}')

@property
def name(self) -> str:
    return self.__name

@name.setter
def name(self, name: str) -> None:
    self.__name = name

@property
def speed(self) -> int:
    return self.__speed

@speed.setter
def speed(self, speed: int) -> None:
    self.__speed = speed

@property
def passengers(self) -> int:
    return self.__passengers

@passengers.setter
def passengers(self, passengers: int) -> None:
    self.__passengers = passengers
```

Задание 2

Для варианта «Актер-Сотрудник-Режиссер» выполнить следующее:

1. Построить модель предметной области в соответствии со своим вариантом. Разработать классы в соответствии с моделью предметной области

3. Для каждого класса создать конструктор

4. Для каждого класса создать внешние функции установки и получения полей данных

5. Для каждого класса разработать функции, позволяющие представить на экране значения полей данных

6. Для каждого класса разработать функции, позволяющие вводить с консоли значения полей данных

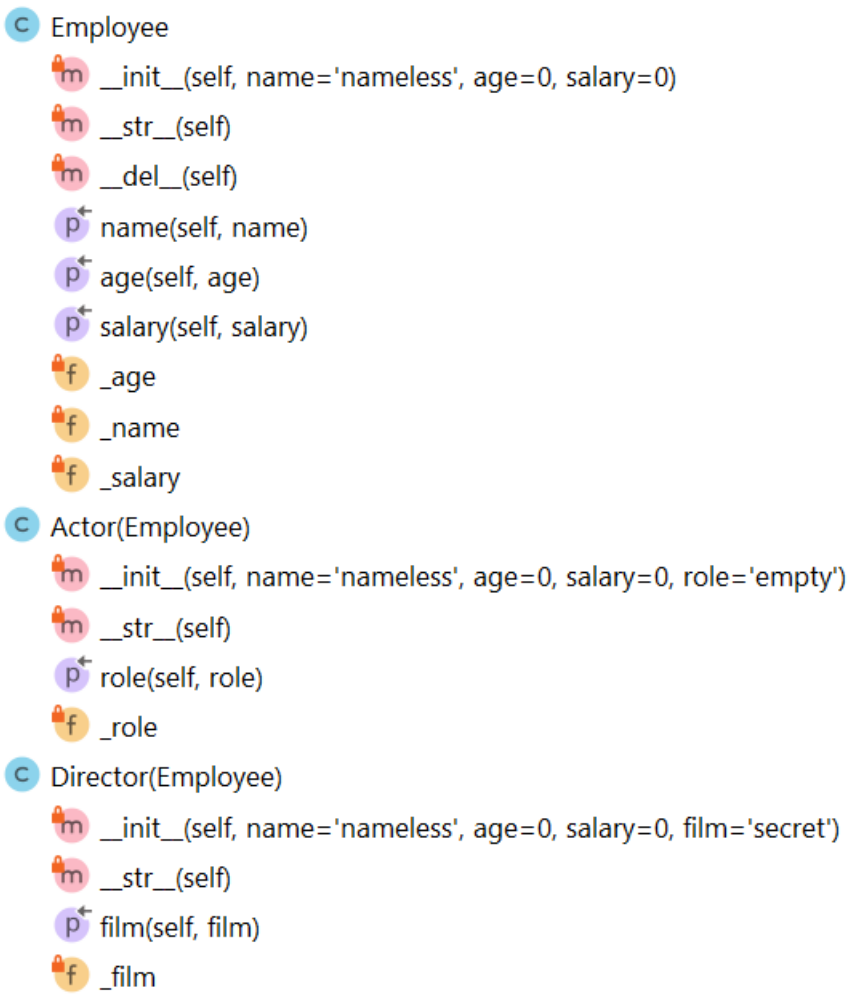
7. Написать демонстрационную программу, иллюстрирующую использование разработанных классов

8. Построить диаграмму классов

9. Разработанные классы разместить в одном пакете

Модель предметной области

Родительским классом является работник. У него есть поля: **имя, возраст и зарплата**. От него наследуется актер с дополнительным полем **роль** и режиссер и дополнительным полем **фильм**.



Код программы:

```python
# Вариант 9 Задание 2-13:
# Актер<-Сотрудник->Режиссер
class Employee:
    _name: str
    _age: int
    _salary: int

    def __init__(self, name='nameless', age=0, salary=0) -> None:
        self._name = name
        self._age = age
        self._salary = salary
        print(f'Created employee: {self._name}, {self._age}, {self._salary}')

    def __str__(self) -> str:
        return f'Employee: {self._name}, {self._age}, {self._salary}'

    def __del__(self) -> None:
        print(f'Deleted {self}')

    @property
    def name(self) -> str:
        return self._name

    @name.setter
    def name(self, name) -> None:
        self._name = name

    @property
    def age(self) -> int:
        return self._age

    @age.setter
    def age(self, age) -> None:
        self._age = age

    @property
    def salary(self) -> int:
        return self._salary

    @salary.setter
    def salary(self, salary) -> None:
        self._salary = salary


class Actor(Employee):
    _role: str

    def __init__(self, name='nameless', age=0, salary=0, role='empty') -> None:
        super().__init__(name, age, salary)
        self._role = role
        prev: str = super().__str__()
        print(f'Created actor{prev[prev.find(":"):]}, {self._role}')

    def __str__(self) -> str:
        prev: str = super().__str__()
        return 'Actor' + prev[prev.find(':'):] + f', {self._role}'

    @property
    def role(self) -> str:
        return self._role

    @role.setter
    def role(self, role) -> None:
        self._role = role


class Director(Employee):
    _film: str

    def __init__(self, name='nameless', age=0, salary=0, film='secret') -> None:
        super().__init__(name, age, salary)
        self._film = film
```

```
        prev: str = super().__str__()
        print(f'Created director{prev[prev.find(":"):]}, {self._film}')

    def __str__(self) -> str:
        prev: str = super().__str__()
        return 'Director' + prev[prev.find(':'):] + f', {self._film}'

    @property
    def film(self) -> str:
        return self._film

    @film.setter
    def film(self, film) -> None:
        self._film = film


def main():
    print('Задание 1')
    maz = Bus('maz', 120, 50)
    mercedes = Bus('mercedes', 150, 35)
    maz.passengers = 55
    mercedes.speed = 140
    print(maz)
    print(mercedes)

    print('\nЗадание 2')
    print('Создание экземпляров класса:')
    employee = Employee('Random woman', 60, 600)
    actor = Actor('Kirill', 18, 1500, 'main')
    director = Director('Michel', 19, 3600, 'The last choice')
    people = [employee, actor, director]

    employee.name = 'Lida'
    actor.role = 'second'
    actor.salary = 1200
    director.film = 'The last chance'
    director.salary += 1000

    print('Изменение:', *people, sep='\n')
    print('Сборщик мусора:')


if __name__ == '__main__':
    main()
```

Результаты программы:

```
"C:\Program Files\Python\python.exe" "D:/Git Projects/Prog_lang/reports/Krupenkov/6/src/main.py"
Задание 1
Created Bus (name: maz, speed: 120, passengers: 50; amount: 1)
Created Bus (name: mercedes, speed: 150, passengers: 35; amount: 2)
Bus (name: maz, speed: 120, passengers: 55; amount: 2)
Bus (name: mercedes, speed: 140, passengers: 35; amount: 2)

Задание 2
Создание экземпляров класса:
Created employee: Random woman, 60, 600
Created employee: Kirill, 18, 1500
Created actor: Kirill, 18, 1500, main
Created employee: Michel, 19, 3600
Created director: Michel, 19, 3600, The last choice
Изменение:
Employee: Lida, 60, 600
Actor: Kirill, 18, 1200, second
Director: Michel, 19, 4600, The last chance
Сборщик мусора:
Deleted Bus (name: maz, speed: 120, passengers: 55; amount: 2)
Deleted Bus (name: mercedes, speed: 140, passengers: 35; amount: 2)
```

```
Deleted Director: Michel, 19, 4600, The last chance
Deleted Actor: Kirill, 18, 1200, second
Deleted Employee: Lida, 60, 600

Process finished with exit code 0
```

Вывод: в ходе выполнения я изучил принципы инкапсуляции и наследования