**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации** **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования** **«Московский государственный технический университет** **имени Н.Э. Баумана**

**(национальный исследовательский университет)»**

**(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

**Факультет «Информатика и системы управления»**

**Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»**

Лабораторная работа №4

по дисциплине «Базовые компоненты интернет-технологий»

Выполнил:

студент группы ИУ5-33Б

Шагиахметов А.Л.

Проверил:

Канев А.И.

2021 г.

**Постановка задачи:**

**Задание:**

* Необходимо для произвольной предметной области реализовать от одного до трех шаблонов проектирования: один порождающий, один структурный и один поведенческий. В качестве справочника шаблонов можно использовать [следующий каталог.](https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog) Для сдачи лабораторной работы в минимальном варианте достаточно реализовать один паттерн.
* Вместо реализации паттерна Вы можете написать тесты для своей программы решения биквадратного уравнения. В этом случае, возможно, Вам потребуется доработать программу решения биквадратного уравнения, чтобы она была пригодна для модульного тестирования.
* В модульных тестах необходимо применить следующие технологии:
* TDD - фреймворк.
* BDD - фреймворк.
* Создание Mock-объектов.

**Текст программы:**

**main.py**

import os  
import sys  
from enum import Enum  
  
from decorator.main import Pizza, PizzaWithTomato, PizzaWithSalt, show  
from factory\_method.main import OperatorMax, call, OperatorVova  
from singleton.main import DB  
  
  
class Operator(Enum):  
 MAX = "max"  
 VOVA = "vova"  
  
  
class PizzaTypes(Enum):  
 MAX = "max"  
 VOVA = "vova"  
  
  
def main(args) -> int:  
 # logging.basicConfig(filename="sample.log", level=logging.INFO) # *todo: set log level from other file* db = DB("my dsn from env")  
 db2 = DB("bad move to create new db")  
 if db == db2:  
 print("db and db 2 are singe objects")  
 # now create operator of pizza order  
 if args[0] == Operator.MAX.value:  
 print("our operator is max, lets call him")  
 call(OperatorMax())  
 print("\n")  
 elif args[0] == Operator.VOVA.value:  
 print("our operator is vova, lets call him")  
 call(OperatorVova())  
 print("\n")  
 else:  
 print("invalid operator:{}".format(args[0]))  
 return 2  
 # now create pizza  
 simple = Pizza()  
 for i in args[1:]:  
 if i == "tomato":  
 simple = PizzaWithTomato(simple)  
 elif i == "salt":  
 simple = PizzaWithSalt(simple)  
 else:  
 print("unknown ingredient {}".format(i))  
 print("Pizza Maker: Now I've got a decorated component:")  
 show(simple)  
 print("\n")  
 db.exec("INSERT INTO TABLE pizza\_orders VALUES(...)")  
 return 1  
  
  
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 if len(sys.argv) <= 1:  
 sys.exit(2)  
 sys.exit(main(sys.argv[1:]))

**main\_test.py**

import unittest  
from unittest.mock import patch, Mock  
  
from .factory\_method.main import OperatorMax  
  
  
class TestOperatorMax(unittest.TestCase):  
  
 @patch.object(OperatorMax, 'eat')  
 def test\_work\_1(self, mock\_eat):  
 mock\_eat.return\_value = True  
 operator\_max = OperatorMax()  
 result = operator\_max.work()  
 self.assertEqual('Work is done', result)

**decorator -> main.py**

class Pizza():  
 def operation(self) -> str:  
 pass  
  
  
class Pizza(Pizza):  
 def operation(self) -> str:  
 return "Pizza"  
  
  
class Decorator(Pizza):  
 \_component: Pizza = None  
  
 def \_\_init\_\_(self, component: Pizza) -> None:  
 self.\_component = component  
  
 @property  
 def component(self) -> str:  
 return self.\_component  
  
 def operation(self) -> str:  
 return self.\_component.operation()  
  
  
class PizzaWithTomato(Decorator):  
 def operation(self) -> str:  
 return f"PizzaWithTomato({self.component.operation()})"  
  
  
class PizzaWithSalt(Decorator):  
 def operation(self) -> str:  
 return f"PizzaWithSalt({self.component.operation()})"  
  
  
def show(component: Pizza) -> None:  
 print(f"RESULT: {component.operation()}", end="")  
  
  
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 # Таким образом, клиентский код может поддерживать как простые компоненты...  
 simple = Pizza()  
 print("Client: I've got a simple component:")  
 show(simple)  
 print("\n")  
  
 # ...так и декорированные.  
 #  
 # Обратите внимание, что декораторы могут обёртывать не только простые  
 # компоненты, но и другие декораторы.  
 decorator1 = PizzaWithTomato(simple)  
 decorator2 = PizzaWithSalt(decorator1)  
 print("Client: Now I've got a decorated component:")  
 show(decorator2)

**factory\_method -> main.py**

from \_\_future\_\_ import annotations  
  
import time  
from abc import ABC, abstractmethod  
  
  
class Operator(ABC):  
  
 normal\_sleep\_time = 8\*60\*60  
  
 @abstractmethod  
 def factory\_method(self):  
 pass  
  
 def some\_operation(self) -> str:  
 product = self.factory\_method()  
 result = f"PIZZA OPERATOR: Hi, your pizza at work! The same creator's code has just worked with {product.operation()}"  
  
 return result  
  
 def can\_repeat(self, sleep\_time: int) -> bool:  
 return sleep\_time >= self.normal\_sleep\_time  
 def work(self) -> None:  
 print("Working")  
 if self.eat():  
 print("im eating")  
 print("working")  
 def eat(self) -> bool:  
 time.sleep(30\*100)  
 return True  
  
class OperatorMax(Operator):  
 def factory\_method(self) -> Product:  
 return ConcreteProduct1()  
  
  
class OperatorVova(Operator):  
 def factory\_method(self) -> Product:  
 return ConcreteProduct2()  
  
  
class Product(ABC):  
 @abstractmethod  
 def operation(self) -> str:  
 pass  
  
  
class ConcreteProduct1(Product):  
 def operation(self) -> str:  
 return "{Result of the ConcreteProduct1 from MAX}"  
  
  
class ConcreteProduct2(Product):  
 def operation(self) -> str:  
 return "{Result of the ConcreteProduct2 from VOVA}"  
  
  
def call(creator: Operator) -> None:  
 print(f"Client: I'm not aware of the creator's class, but it still works.\n"  
 f"{creator.some\_operation()}", end="")  
  
  
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 call(OperatorMax())  
 print("\n")  
 call(OperatorVova())

**singleton -> main.py**

class DBMeta(type):  
 \_instances = {}  
  
 def \_\_call\_\_(cls, \*args, \*\*kwargs):  
 if cls not in cls.\_instances:  
 instance = super().\_\_call\_\_(\*args, \*\*kwargs)  
 cls.\_instances[cls] = instance  
 return cls.\_instances[cls]  
  
  
class DB(metaclass=DBMeta):  
 def \_\_init\_\_(self, dsn):  
 return  
  
 @staticmethod  
 def exec(query: str):  
 return

**Использование BDD фреймворка**

**features -> steps -> test\_steps.py**

# -- FILE: features/steps/tests\_steps.py  
from behave import given, when, then, step  
  
DATABASE = None # global db connection  
  
  
@given('create db connection one')  
def step\_impl(context):  
 DATABASE = DB("test")  
 pass  
  
  
@when('we implement {number:d} connections')  
def step\_impl(context, number): # -- NOTE: number is converted into integer  
 assert number > 1 or number == 0  
 context.tests\_count = number  
 for i in range(1, number):  
 DATABASE = DB("test")  
 assert id(DB("dsn")) == id(DATABASE)  
  
  
@then('now behave will test them for us!')  
def step\_impl(context):  
 assert context.failed is False  
 assert context.tests\_count >= 0  
  
  
@given('pizza with ingridients')  
def step\_impl(context):  
 context.pizza = Pizza  
 pass  
  
  
@when('we implement pizza')  
def step\_impl(context): # -- NOTE: number is converted into integer  
 context.pizza = PizzaWithSalt(PizzaWithTomato(context.pizza))  
 pass  
  
  
@then('Pizza is ok?')  
def step\_impl(context):  
 assert context.failed is False  
  
  
'''  
THIS WAS BAD SOLUTION BUT THERE ARE STUPID PY PACKAGES I HATE IT  
'''  
  
  
class DBMeta(type):  
 \_instances = {}  
  
 def \_\_call\_\_(cls, \*args, \*\*kwargs):  
 if cls not in cls.\_instances:  
 instance = super().\_\_call\_\_(\*args, \*\*kwargs)  
 cls.\_instances[cls] = instance  
 return cls.\_instances[cls]  
  
  
class DB(metaclass=DBMeta):  
 def \_\_init\_\_(self, dsn):  
 return  
  
 @staticmethod  
 def exec(query: str):  
 return  
  
  
  
class Pizza():  
 def operation(self) -> str:  
 pass  
  
  
class Pizza(Pizza):  
 def operation(self) -> str:  
 return "Pizza"  
  
  
class Decorator(Pizza):  
 \_component: Pizza = None  
  
 def \_\_init\_\_(self, component: Pizza) -> None:  
 self.\_component = component  
  
 @property  
 def component(self) -> str:  
 return self.\_component  
  
 def operation(self) -> str:  
 return self.\_component.operation()  
  
  
class PizzaWithTomato(Decorator):  
 def operation(self) -> str:  
 return f"PizzaWithTomato({self.component.operation()})"  
  
  
class PizzaWithSalt(Decorator):  
 def operation(self) -> str:  
 return f"PizzaWithSalt({self.component.operation()})"  
  
  
def show(component: Pizza) -> None:  
 print(f"RESULT: {component.operation()}", end="")

**features -> tests.feature**