

## Система проектирования и строительства домов

Разработать программу, которая позволяет создавать дома различных архитектурных стилей, используя паттерн **Абстрактная Фабрика** для генерации совместимых компонентов, и паттерн **Строитель (Builder)** для пошагового конструирования конечного продукта.

### Абстрактная Фабрика (Компоненты дома)

Ваша задача - создать фабрики, которые будут производить комплектующие для домов в определённом стиле.

#### 1. Определите Абстрактную Фабрику (HouseFactory)

- Методы:
  - create\_door()->Door
  - create\_window()->Window
  - create\_wall()->Wall
  - create\_roof()->Roof

#### 2. Создайте Конкретные Фабрики (реализуют HouseFactory):

- ModernHouseFactory: Производит компоненты в современном стиле (стеклянные стены, панорамные окна, плоская крыша, стеклянная дверь).
- ClassicHouseFactory: Производит компоненты в классическом стиле (кирпичные стены, деревянные окна со ставнями, двускатная черепичная крыша, деревянная дверь).
- VictorianHouseFactory: Производит компоненты в викторианском стиле (каменные стены с резьбой, арочные окна с витражами, сложная многоскатная крыша, массивная дубовая дверь).

#### 3. Определите Абстрактные Продукты (Door, Window, Wall, Roof) и их конкретные реализации.

- У каждого продукта должен быть метод (например, describe()), который возвращает строку с описанием материала и стиля.

Пример:

# Для ModernHouseFactory

```
class GlassDoor(Door):
```

```
    def describe(self):
```

```
        return "Стеклянная раздвижная дверь в современном стиле"
```

## Строитель (Процесс строительства)

Теперь необходимо построить сам дом, используя компоненты от фабрик. Процесс строительства должен быть последовательным и позволять создавать дома с разной конфигурацией.

### 1. Определите Продукт Строителя — House

- У дома должны быть свойства: walls, windows, doors, roof, garage (опционально) и т.д.
- Реализуйте метод display(), который красиво выводит все характеристики построенного дома.

### 2. Определите Абстрактного Строителя (HouseBuilder).

- Методы:
  - build\_walls()
  - build\_windows(count:int)
  - build\_doors(count:int)
  - build\_roof()
  - build\_garage(опционально)
  - get\_result()->House(возвращает готовый дом)

### 3. Создайте Конкретного Строителя (ConcreteHouseBuilder).

- Этот строитель должен **принимать в конструкторе экземпляр** HouseFactory.
- Таким образом, он будет использовать фабрику для получения всех необходимых компонентов (стен, окон и т.д.) в едином стиле.
- Реализуйте все методы пошагового конструирования.

### 4. Создайте Директора (Director) (опционально, но рекомендуется для полноты).

- Директор будет знать "рецепты" построения стандартных конфигураций домов.
- Методы:
  - build\_simple\_house(builder: HouseBuilder): Строит небольшой дом (4 стены, 2 окна, 1 дверь, крыша).
  - build\_luxury\_house(builder: HouseBuilder): Строит дом с гаражом и большим количеством окон.

## Пример клиентского кода для проверки

# 1. Выбираем стиль: Современный

```
modern_factory = ModernHouseFactory()
```

```
# 2. Создаем строителя, который будет использовать эту фабрику
builder = ConcreteHouseBuilder(modern_factory)
# 3. Создаем директора (опционально)
director = Director()
```

```
# Вариант А: Строим дом по "стандартному проекту" от директора
director.build_luxury_house(builder)
modern_luxury_house = builder.get_result()
modern_luxury_house.display()
```

```
# Вариант В: Строим дом вручную, шаг за шагом (больше контроля)
classic_factory = ClassicHouseFactory()
custom_builder = ConcreteHouseBuilder(classic_factory)
```

```
custom_builder.build_walls()
custom_builder.build_doors(3) # Заказчик хочет 3 двери
custom_builder.build_windows(5) # И 5 окон
custom_builder.build_roof()
# Гараж строить не будем
custom_house = custom_builder.get_result()
custom_house.display()
```

### **Ожидаемый вывод (примерно):**

Стены: Стекланные панели

Окна: Панорамное безрамное окно (установлено 8 шт.)

Двери: Стекланная раздвижная дверь (установлено 2 шт.)

Крыша: Плоская эксплуатируемая крыша

Гараж: Да

Стены: Кирпичная кладка

Окна: Деревянное окно со ставнями (установлено 5 шт.)

Двери: Дубовая филеичатая дверь (установлено 3 шт.)

Крыша: Двускатная черепианная крыша

Гараж: Нет