

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: Стеклянные панели
Окна: Панорамное безрамное окно (установлено 8 шт.)
Двери: Стеклянная раздвижная дверь (установлено 2 шт.)
Крыша: Плоская эксплуатируемая крыша
Гараж: Да

Стены: Кирпичная кладка
Окна: Деревянное окно со ставнями (установлено 5 шт.)
Двери: Дубовая филенчатая дверь (установлено 3 шт.)
Крыша: Двускатная черепичная крыша
Гараж: Нет