

Лекция 7/Практика 6: Порождающие шаблоны

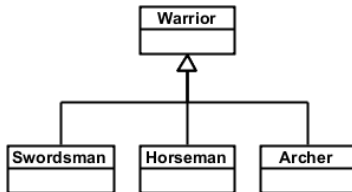
Юрий Литвинов
y.litvinov@spbu.ru

25.04.2023

“Фабричный метод” мотивация

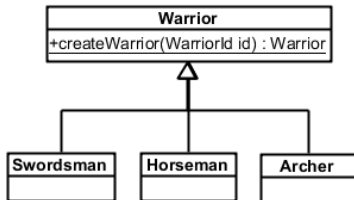
Игра-стратегия

- ▶ Воины
 - ▶ Мечники
 - ▶ Конница
 - ▶ Лучники
- ▶ Хотим сделать здания, генерирующие юнитов



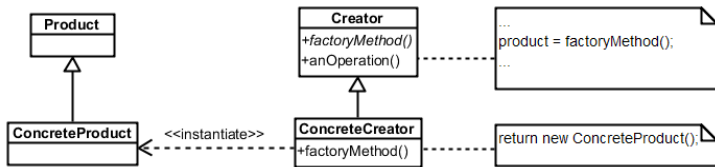
Фабричный метод

- ▶ Базовый класс знает про остальные
- ▶ switch в createWarrior()



Паттерн “Factory Method”

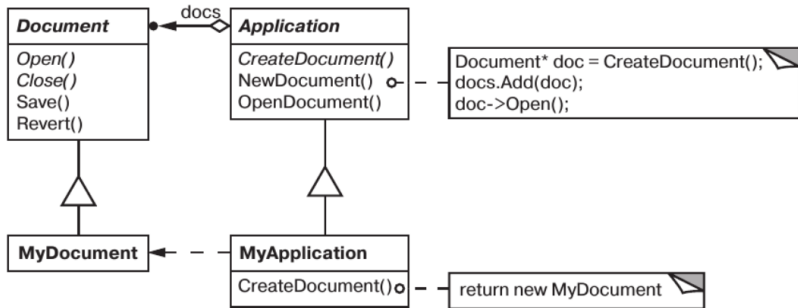
Factory Method



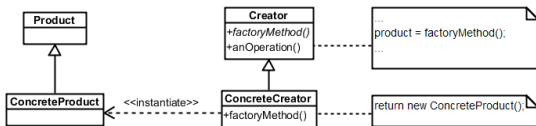
► Применимость:

- классу заранее неизвестно, объекты каких классов ему нужно создавать
- объекты, которые создаёт класс, специфицируются подклассами
- класс делегирует свои обязанности одному из нескольких вспомогательных подклассов

Пример, текстовый редактор



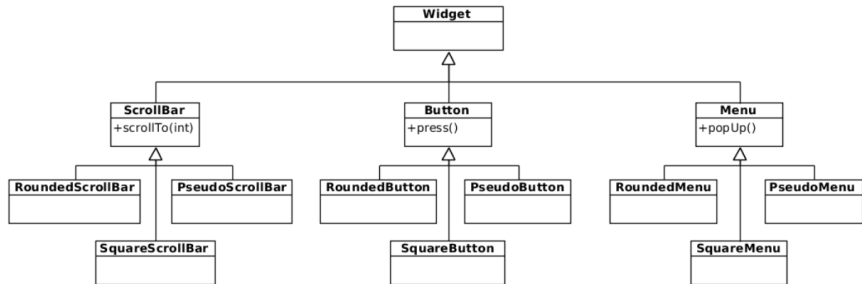
“Фабричный метод”, детали реализации



- ▶ Абстрактный Creator или реализация по умолчанию
 - ▶ Второй вариант может быть полезен для расширяемости
- ▶ Параметризованные фабричные методы
- ▶ Если язык поддерживает инстанциацию по прототипу (JavaScript, Smalltalk), можно хранить порождаемый объект
- ▶ Creator не может вызывать фабричный метод в конструкторе
- ▶ Можно сделать шаблонный Creator

“Абстрактная фабрика”, мотивация

- ▶ Хотим поддержать разные стили UI
 - ▶ Гибкая поддержка в архитектуре
 - ▶ Удобное добавление новых стилей



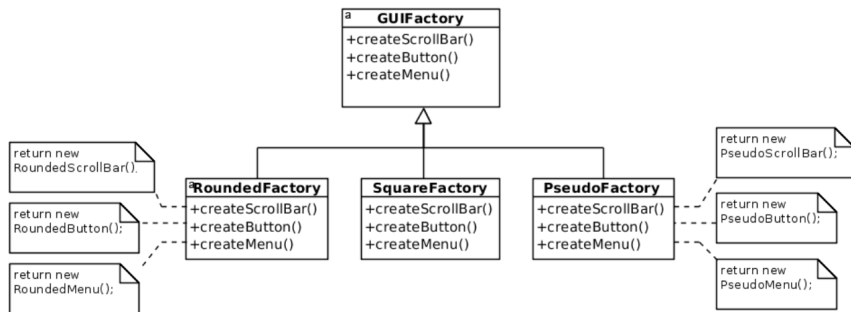
Создание виджетов

ScrollBar* bar = **new** RoundedScrollBar;

vs

ScrollBar* bar = guiFactory->createScrollBar();

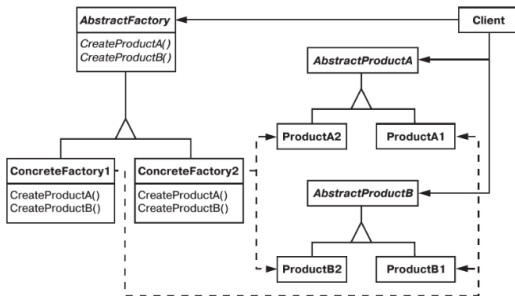
Фабрика виджетов



Паттерн “Абстрактная фабрика”

Abstract Factory

- ▶ Изолирует конкретные классы
- ▶ Упрощает замену семейств продуктов
- ▶ Гарантирует сочетаемость продуктов
- ▶ Поддержать новый вид продуктов непросто

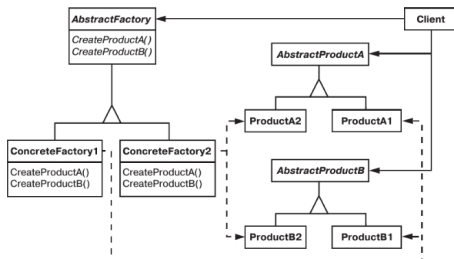


“Абстрактная фабрика”, применимость

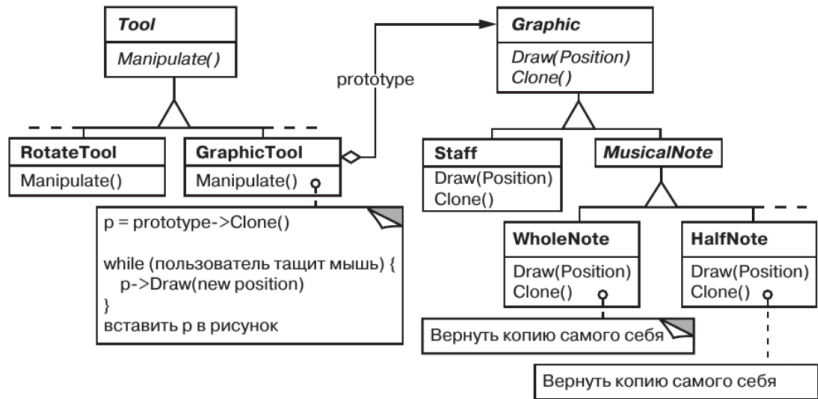
- ▶ Система не должна зависеть от того, как создаются, компонуются и представляются входящие в неё объекты
- ▶ Система должна конфигурироваться одним из семейств составляющих её объектов
- ▶ Взаимосвязанные объекты должны использоваться вместе
- ▶ Хотите предоставить библиотеку объектов, раскрывая только их интерфейсы, но не реализацию

“Абстрактная фабрика”, детали реализации

- ▶ Хорошо комбинируются с паттерном “Одиночка”
- ▶ Если семейств продуктов много, то фабрика может инициализироваться *прототипами*, тогда не надо создавать сотню подклассов
- ▶ Прототип на самом деле может быть классом (например, Class в Java)
- ▶ Если виды объектов часто меняются, может помочь параметризация метода создания
 - ▶ Может пострадать типобезопасность

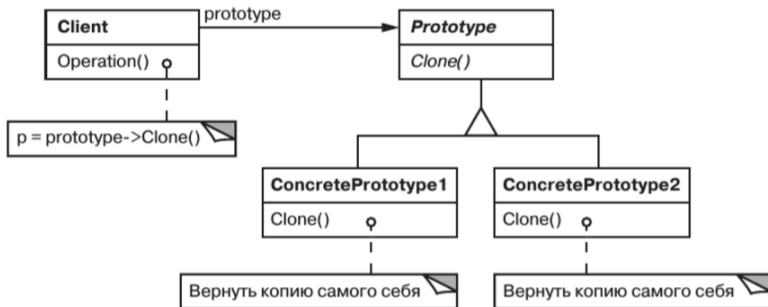


“Прототип”, мотивация



Паттерн “Прототип”

Prototype

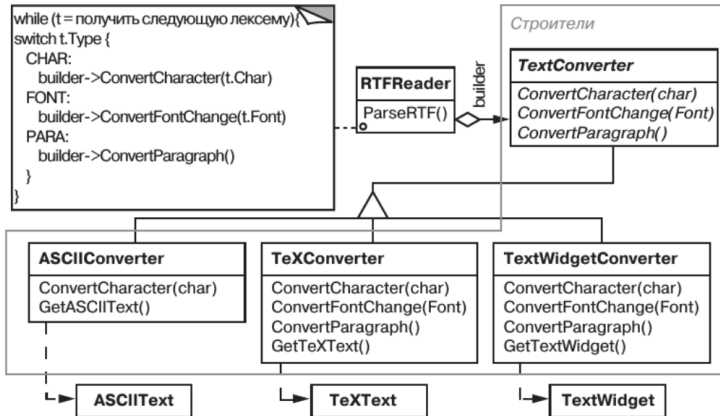


“Прототип”, детали реализации

- ▶ Реестр прототипов, обычно ассоциативное хранилище
- ▶ Операция Clone
 - ▶ Глубокое и мелкое копирование
 - ▶ В случае, если могут быть круговые ссылки
 - ▶ Сериализовать/десериализовать объект (но помнить про идентичность)
- ▶ Инициализация клона
 - ▶ Передавать параметры в Clone — плохая идея

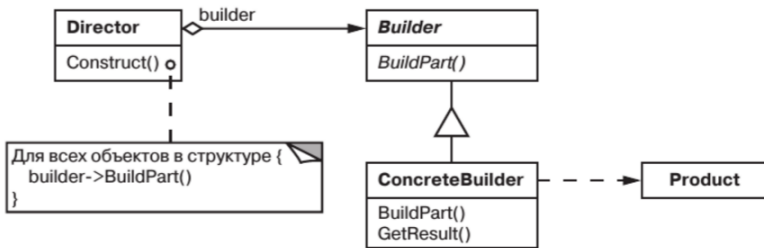
“Строитель”, мотивация

Конвертер текста

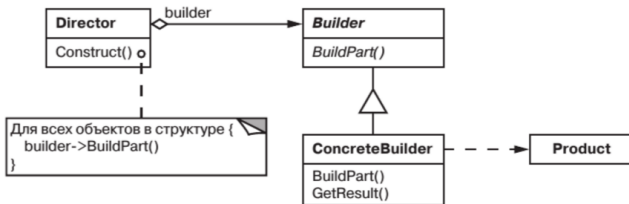


Паттерн "Строитель"

Builder



“Строитель” (Builder), детали реализации



- ▶ Абстрактные и конкретные строители
 - ▶ Достаточно общий интерфейс
- ▶ Общий интерфейс для продуктов не требуется
 - ▶ Клиент конфигурирует распорядителя конкретным строителем, он же и забирает результат
- ▶ Пустые методы по умолчанию

“Строитель”, примеры

- ▶ StringBuilder
- ▶ Guava, подсистема работы с графами

```
MutableNetwork<Webpage, Link> webSnapshot =  
    NetworkBuilder.directed()  
        .allowsParallelEdges(true)  
        .nodeOrder(ElementOrder.natural())  
        .expectedNodeCount(100000)  
        .expectedEdgeCount(1000000)  
        .build();
```

Задание на остаток пары

Уточнить модель компьютерной игры Roguelike:

1. Используя шаблон “Строитель” для инициализации карты
2. Используя шаблон “Абстрактная фабрика” для создания мобов и предметов на карте
3. Используя шаблон “Прототип” для поддержки клонирования персонажей и предметов

Выложить модифицированные диаграммы классов в Teams