Лекция 6: Структурные шаблоны

Юрий Литвинов
yurii.litvinov@gmail.com

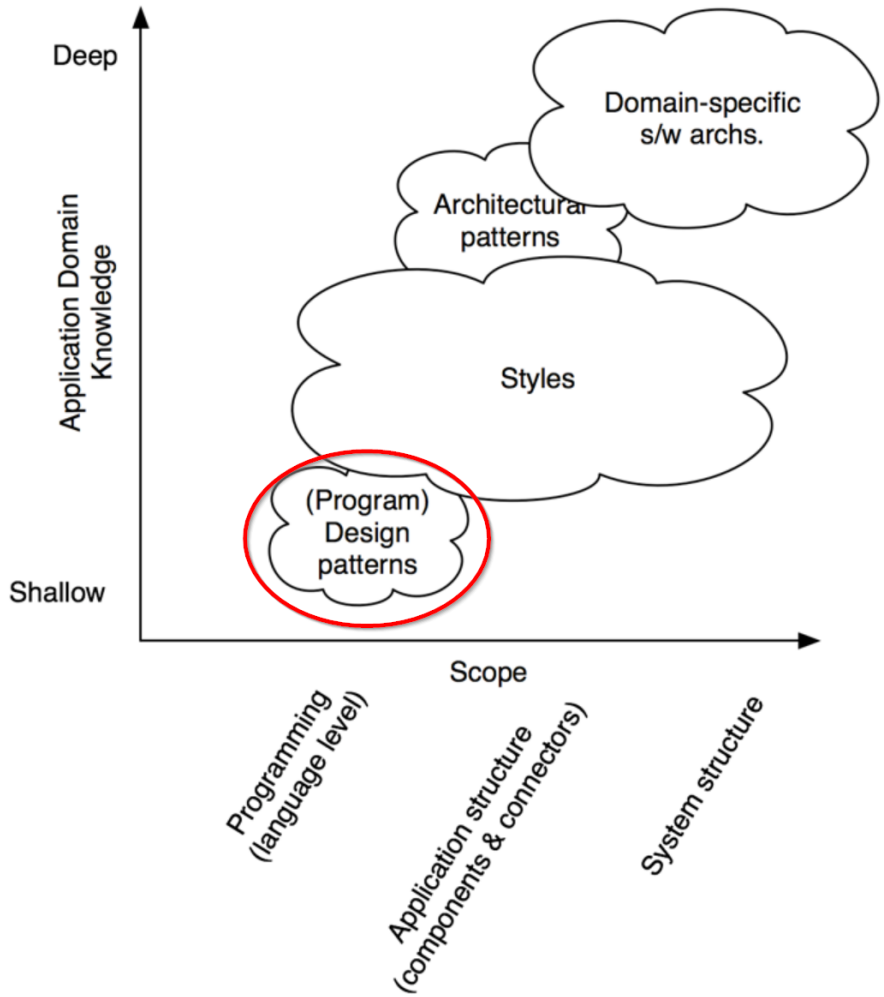
27.04.2021г

Паттерны проектирования

Шаблон проектирования — это повторимая архитектурная конструкция, являющаяся решением некоторой типичной технической проблемы

- Подходит для класса проблем
- Обеспечивает переиспользуемость знаний
- Позволяет унифицировать терминологию
- В удобной для изучения форме
- НЕ конкретный рецепт или указания к действию

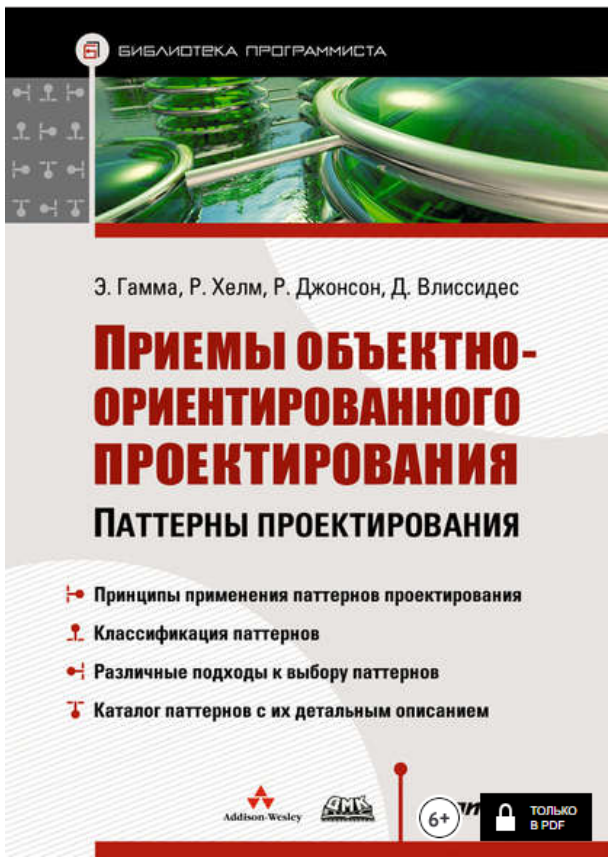
Паттерны и архитектурные стили



Книжка про паттерны

Must read!

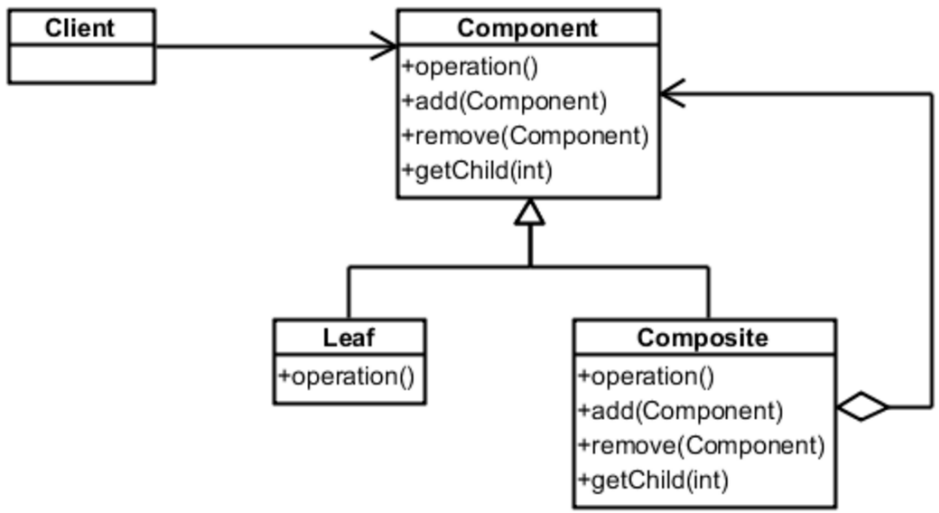
Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования
Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес
Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software



Паттерн “Компоновщик”

Composite

- Представление иерархии объектов вида часть-целое
- Единообразная обработка простых и составных объектов
- Простота добавления новых компонентов
- Пример:
  - Синтаксические деревья



“Компоновщик” (Composite), детали реализации

- Ссылка на родителя
  - Может быть полезна для простоты обхода
  - “Цепочка обязанностей”
  - Но дополнительный инвариант
  - Обычно реализуется в Component
- Разделяемые поддеревья и листья
  - Позволяют сильно экономить память
  - Проблемы с навигацией к родителям и разделяемым состоянием
  - Паттерн “Приспособленец”
- Идеологические проблемы с операциями для работы с потомками
  - Не имеют смысла для листа
    - Можно считать Leaf Composite-ом, у которого всегда 0 потомков
  - Операции add и remove можно объявить и в Composite, тогда придётся делать cast
    - Иначе надо бросать исключения в add и remove

“Компоновщик”, детали реализации (2)

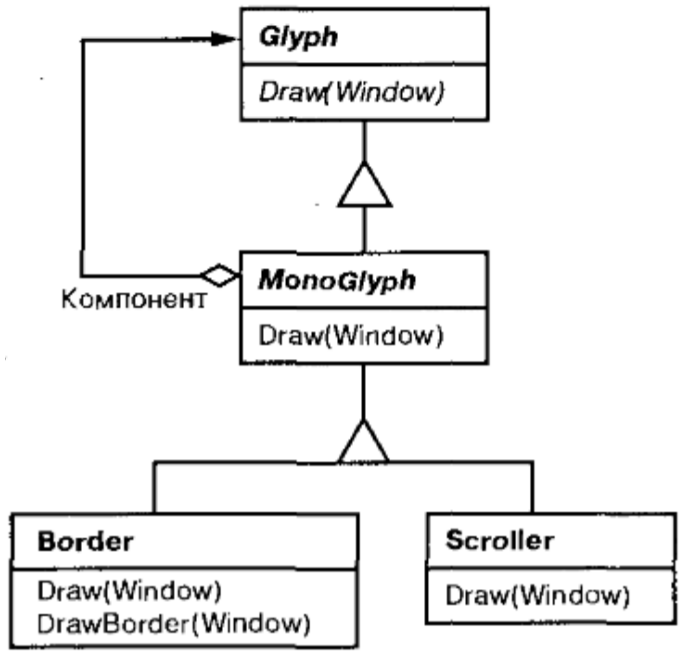
- Операция getComposite() – более аккуратный аналог cast-а
- Порядок потомков может быть важен, может нет
- Кеширование информации для обхода или поиска
  - Например, кеширование ограничивающих прямоугольников для фрагментов картинки
  - Инвалидация кеша
- Удаление потомков
  - Если нет сборки мусора, то лучше в Composite
  - Следует опасаться разделяемых листьев/поддеревьев

Усовершенствование UI

- Хотим сделать рамку вокруг текста и полосы прокрутки, отключаемые по опции
- Желательно убирать и добавлять элементы обрамления так, чтобы другие объекты даже не знали, что они есть
- Хотим менять во время выполнения — наследование не подойдёт
  - Наш выбор — композиция
  - Прозрачное обрамление

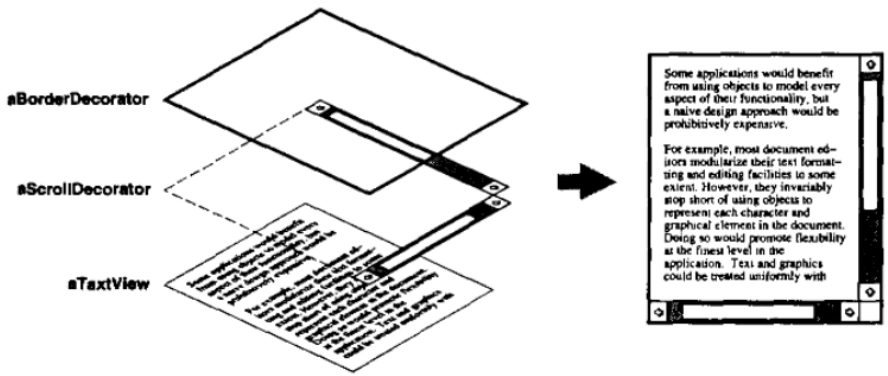
Моноглиф

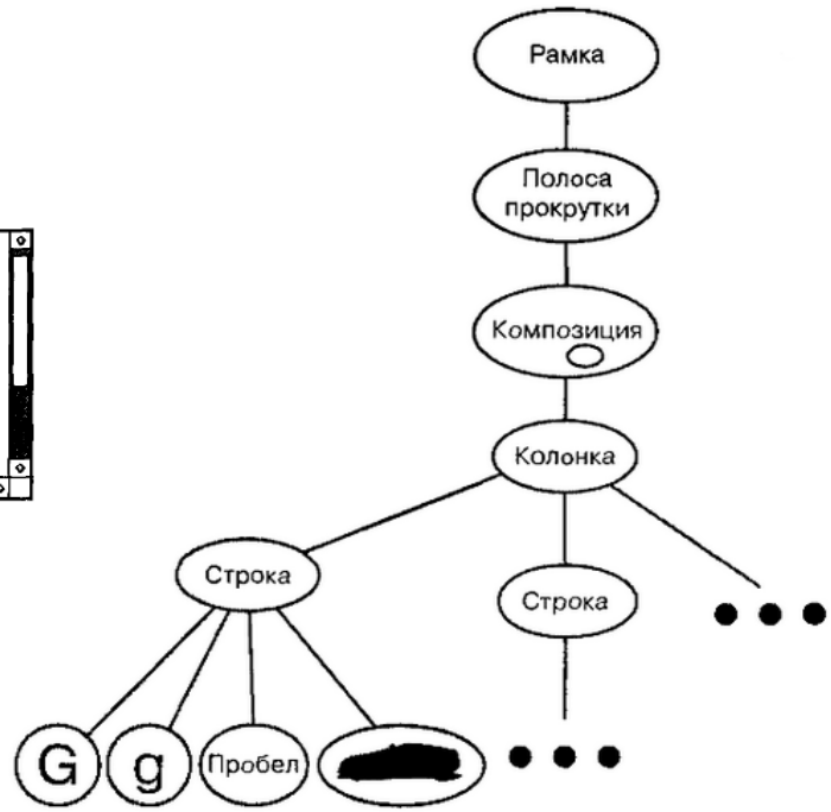
- Абстрактный класс с ровно одним сыном
  - Вырожденный случай компоновщика
- “Обрамляет” сына, добавляя новую функциональность



© Э. Гамма и др., Приемы объектно-ориентированного проектирования

Структура глифов

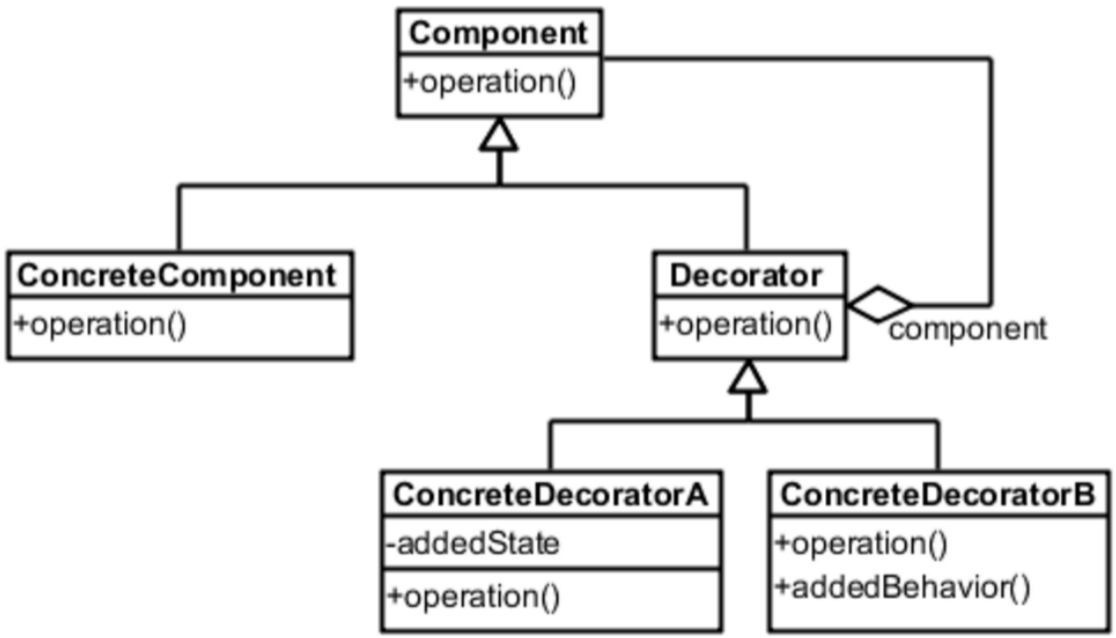




© Э. Гамма и др., Приемы объектно-ориентированного проектирования

Паттерн “Декоратор”

Decorator

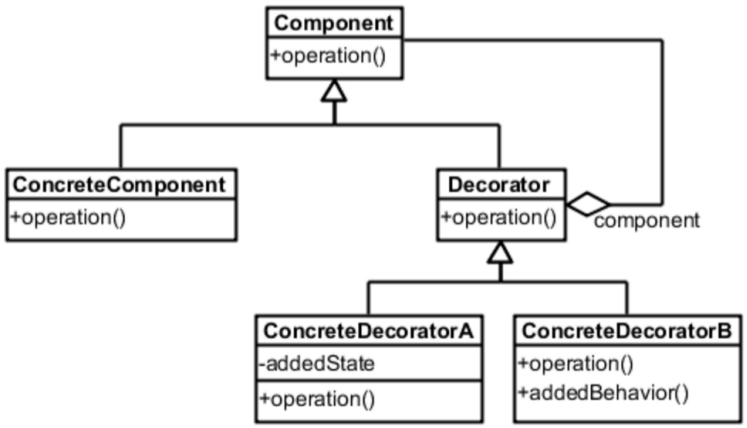


Декоратор, особенности

- Динамическое добавление (и удаление) обязанностей объектов
  - Большая гибкость, чем у наследования
- Позволяет избежать перегруженных функциональностью базовых классов
- Много мелких объектов

“Декоратор” (Decorator), детали реализации

- Интерфейс декоратора должен соответствовать интерфейсу декорируемого объекта
  - Иначе получится “Адаптер”
- Если конкретный декоратор один, абстрактный класс можно не делать

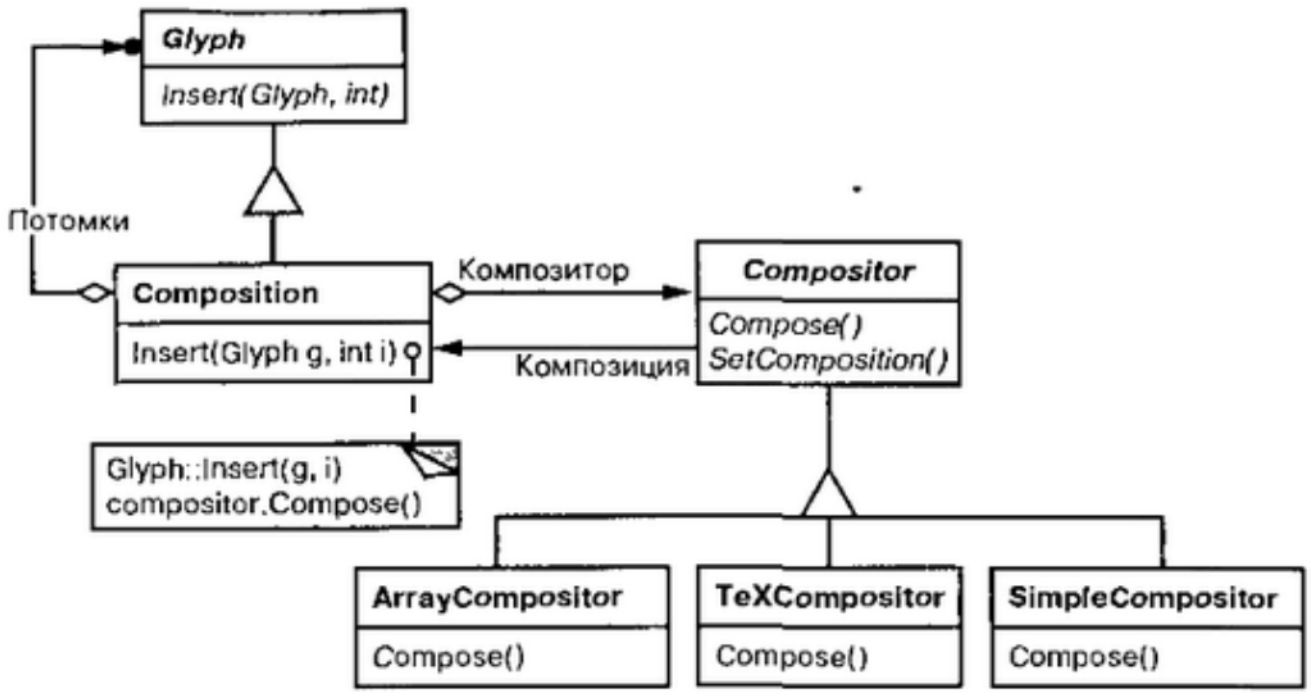


- Component должен быть по возможности небольшим (в идеале, интерфейсом)
  - Иначе лучше паттерн “Стратегия”
  - Или самодельный аналог, например, список “расширений”, которые вызываются декорируемым объектом вручную перед операцией или после неё

Форматирование текста

- Задача — разбиение текста на строки, колонки и т.д.
- Высокоуровневые параметры форматирования
  - Ширина полей, размер отступа, межстрочный интервал и т.д.
- Компромисс между качеством и скоростью работы
- Инкапсуляция алгоритма

Compositor и Composition

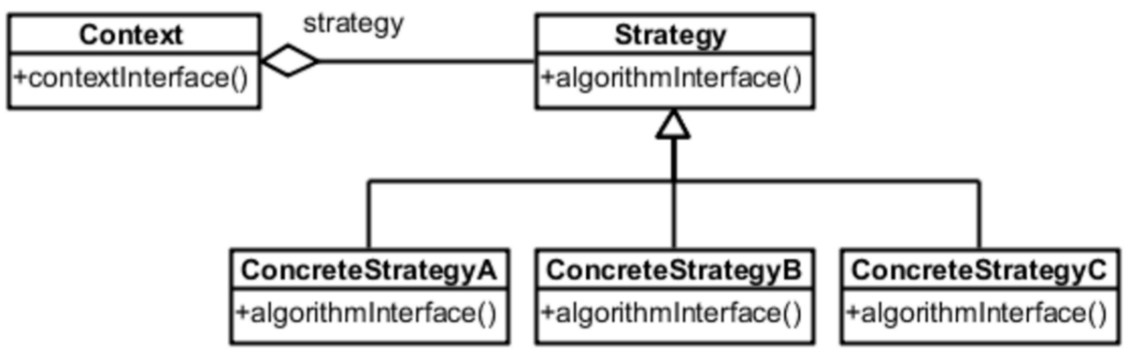


© Э. Гамма и др., Приемы объектно-ориентированного проектирования

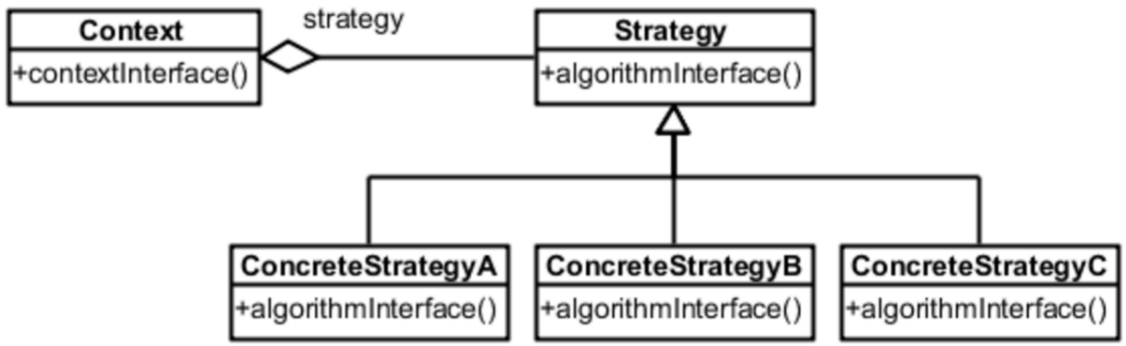
Паттерн “Стратегия”

Strategy

- Назначение — инкапсуляция алгоритма в объект
- Самое важное — спроектировать интерфейсы стратегии и контекста
  - Так, чтобы не менять их для каждой стратегии
- Применяется, если
  - Имеется много родственных классов с разным поведением
  - Нужно иметь несколько вариантов алгоритма
  - В алгоритме есть данные, про которые клиенту знать не надо
  - В коде много условных операторов



“Стратегия” (Strategy), детали реализации



- Передача контекста вычислений в стратегию
  - Как параметры метода — уменьшает связность, но некоторые параметры могут быть стратегии не нужны
  - Передавать сам контекст в качестве аргумента — в Context интерфейс для доступа к данным

“Стратегия” (Strategy), детали реализации (2)

- Стратегия может быть параметром шаблона
  - Если не надо её менять на лету
  - Не надо абстрактного класса и нет оверхеда на вызов виртуальных методов
- Стратегия по умолчанию
  - Или просто поведение по умолчанию, если стратегия не установлена
- Объект-стратегия может быть приспособленцем