Лекция 6/Практика 5: Структурные шаблоны

Юрий Литвинов
y.litvinov@spbu.ru

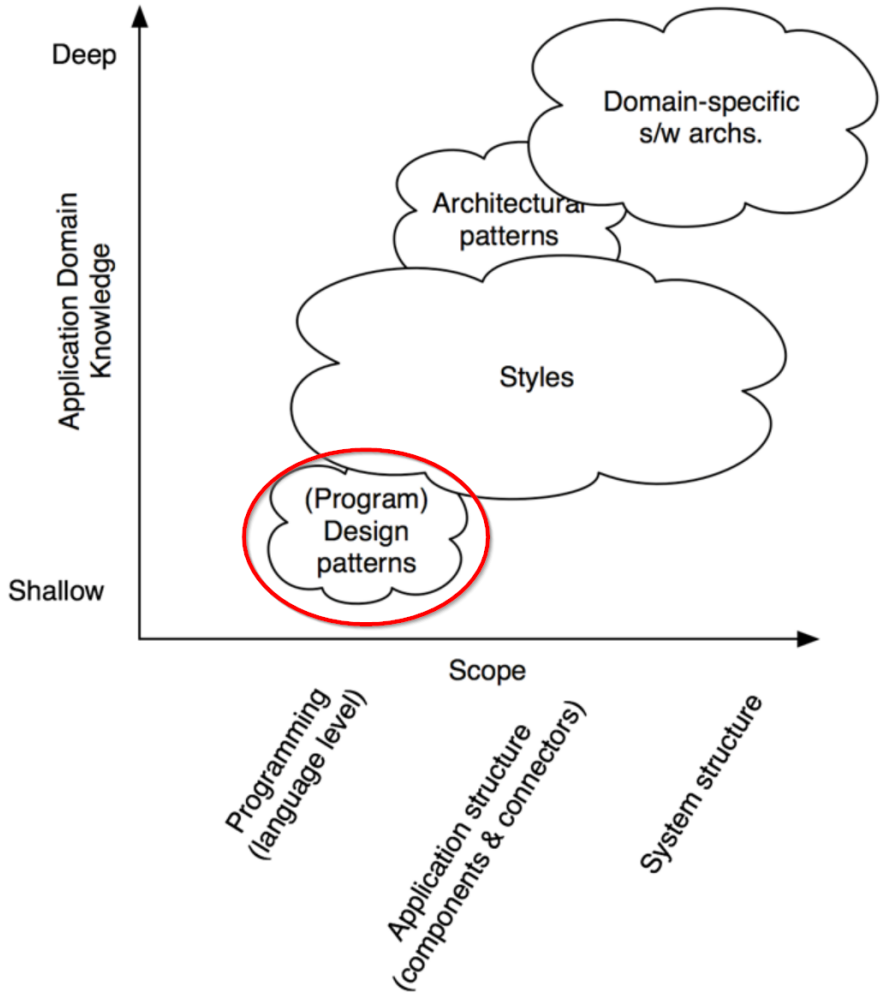
23.04.2024

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

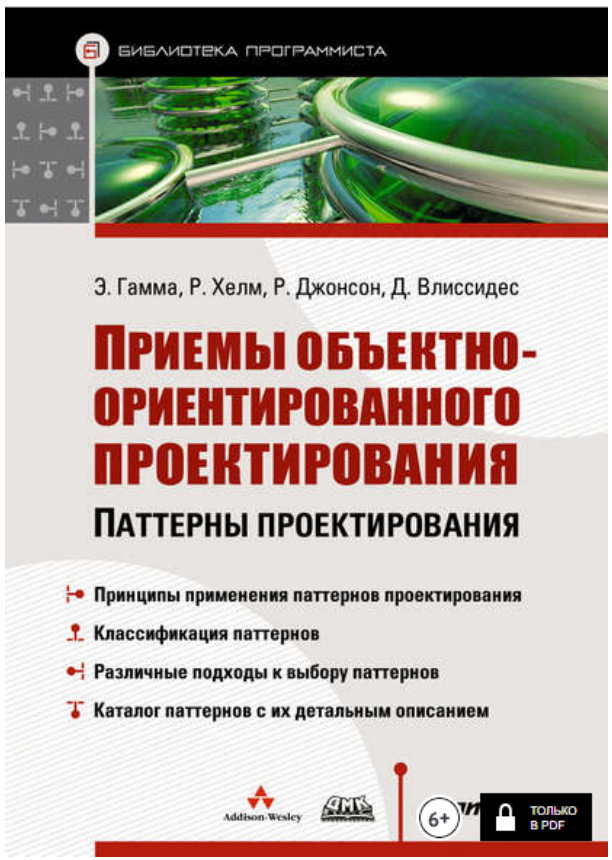
Паттерны и архитектурные стили



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



Начнём с примера

Текстовый редактор

WYSIWYG-редактор, основные вопросы:

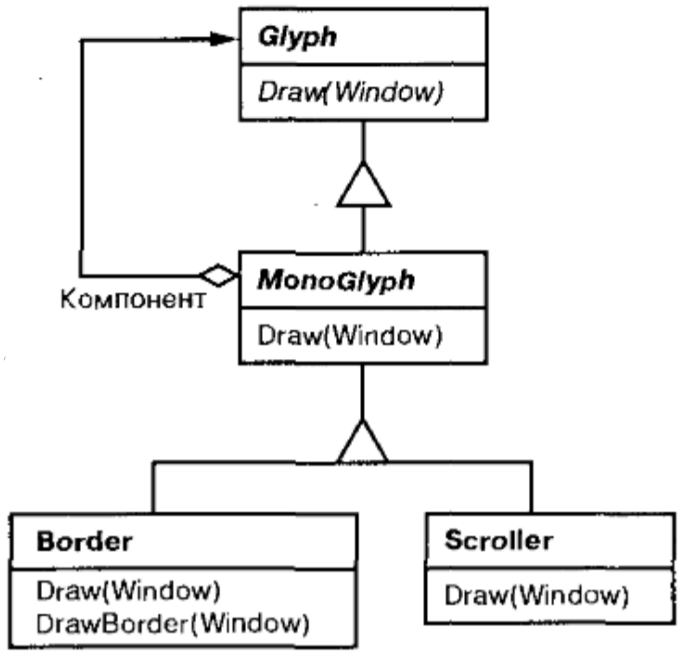
- Структура документа
- Форматирование
- Создание привлекательного интерфейса пользователя
- Поддержка стандартов внешнего облика программы
- Операции пользователя, undo/redo
- Проверка правописания и расстановка переносов

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

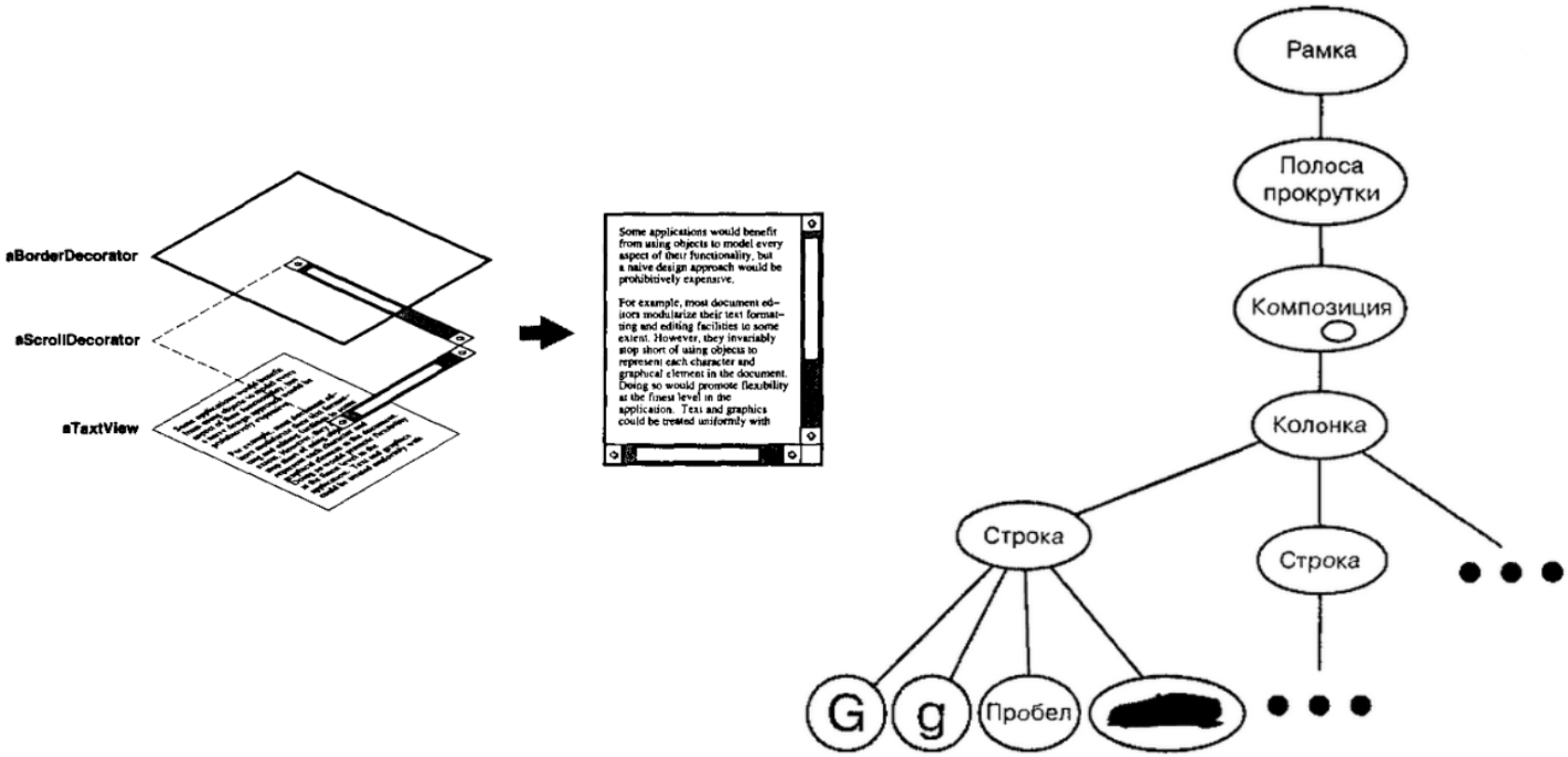
Моноглиф

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



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

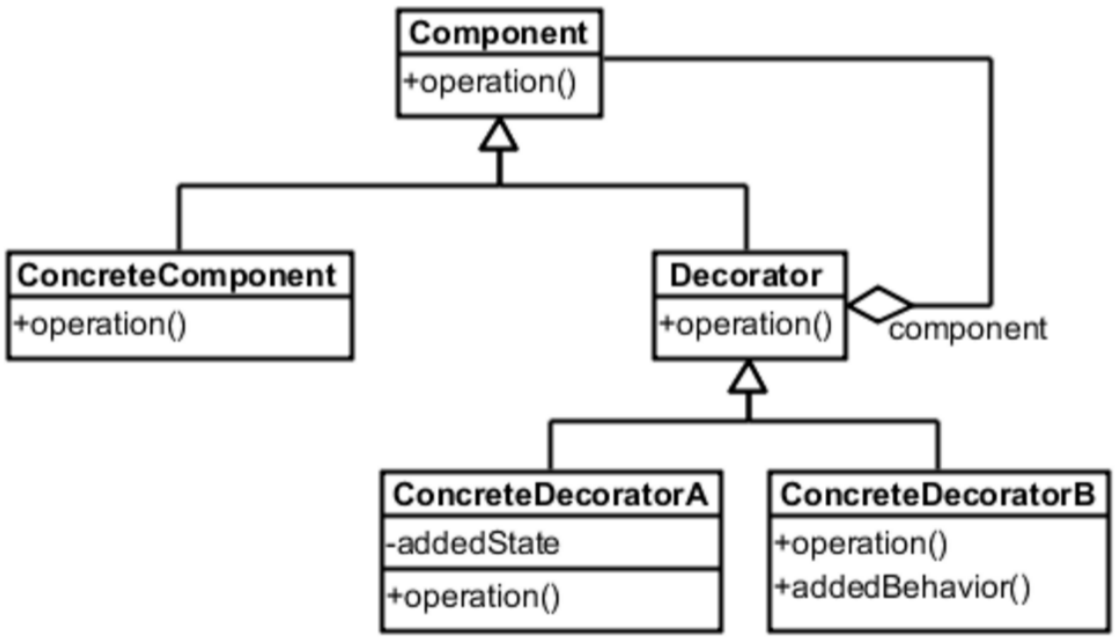
Структура глифов



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

Паттерн “Декоратор”

Decorator

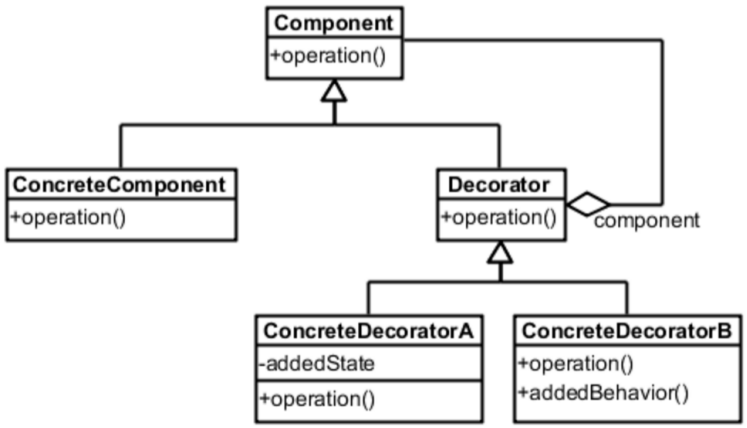


Декоратор, особенности

- 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

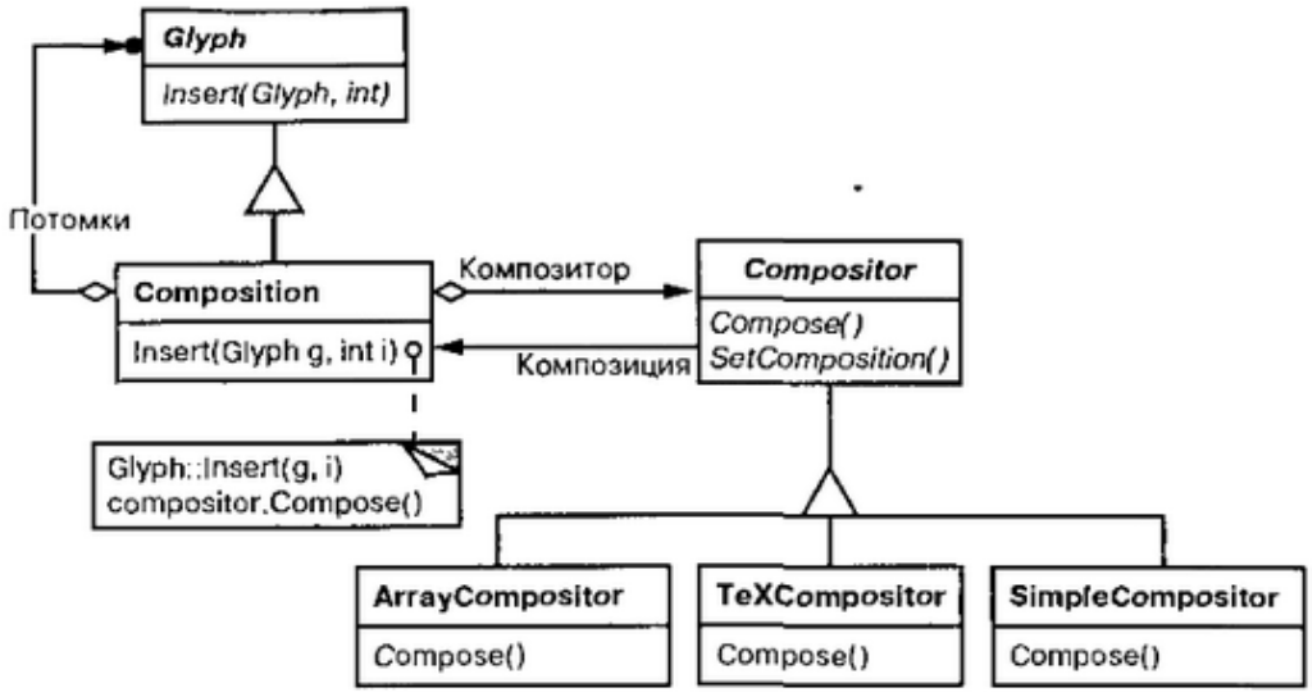


- Component должен быть по возможности небольшим (в идеале, интерфейсом)
  - Иначе лучше паттерн “Стратегия”
  - Или самодельный аналог, например, список “расширений”, которые вызываются декорируемым объектом вручную перед операцией или после неё

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

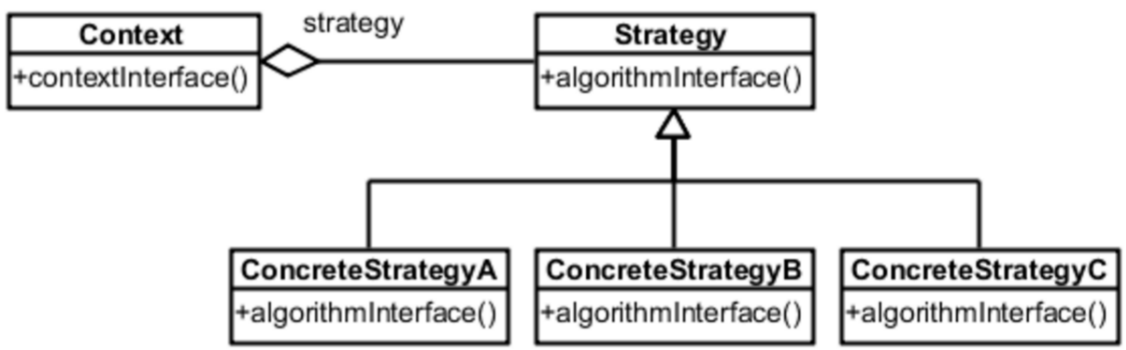


© Э. Гамма и др., Приемы объектно-ориентированного проектирования

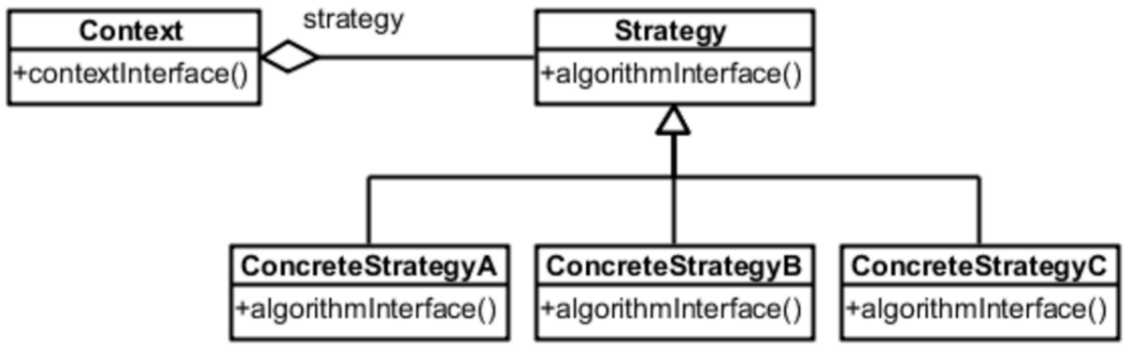
Паттерн “Стратегия”

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

Задачи на остаток пары

Уточнить модель компьютерной игры Roguelike с предыдущего занятия:

1. Используя шаблон “Стратегия” для поддержки различных поведений мобов
   - Агрессивное поведение, атакуют игрока, как только его видят
   - Пассивное поведение, просто стоят на месте
   - Трусливое поведение, стараются держаться на расстоянии от игрока
2. Используя шаблон “Декоратор” для поддержки временных эффектов, накладываемых на мобов и игрока
   - Эффект конфузии, заставляющий персонажа двигаться в случайном направлении
   - Возможность добавить другие похожие эффекты

Выложить модифицированные диаграммы как решение задания в Teams