НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА

Паттерны (шаблоны) проектирования

Фундаментальные паттерны

Eugeny Berkunsky, Computer Science dept.,
National University of Shipbuilding
eugeny.berkunsky@gmail.com
http://www.berkut.mk.ua

О чем вообще речь?

- **Шаблон проектирования** или **паттерн** в разработке программного обеспечения — повторимая архитектурная конструкция, представляющая собой решение проблемы проектирования в рамках некоторого часто возникающего контекста.

Какие бывают паттерны?

- **Основные шаблоны (Fundamental)**
- **Порождающие шаблоны (Creational)**
- **Структурные шаблоны (Structural)**
- **Поведенческие шаблоны (Behavioral)**
- **Частные**
  - **Шаблоны параллельного программирования (Concurrency)**
  - **MVC**
  - **Enterprise**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА

Фундаментальные паттерны

- Immutable
- Interface
- Abstract Superclass
- Marker interface
- Functional design
- Delegation pattern

Immutable / Неизменяемый

- Объект может быть неизменяемым как полностью, так и частично.
- В некоторых случаях объект считается неизменяемым с точки зрения пользователя класса, даже если изменяются его внутренние поля.
- Как правило, неизменяемый объект получает все внутренние значения во время инициализации, либо значения устанавливаются в несколько этапов, но до того, как объект будет использован.

Immutable / Неизменяемый

- Часто, неизменяемые объекты могут быть полезными потому, что они позволяют избежать некоторых дорогостоящих операций копирования и сравнения.
- Таким образом упрощается исходный код программы, и ускоряется ее работа.
- Однако, в некоторых случаях, неизменяемость объекта может мешать, например, если объект содержит большое количество изменяемых.
- Многие языки программирования имеют возможности работы как с изменяемыми, так и с неизменяемыми объектами.

Immutable / Неизменяемый

- Неизменяемые в Java:
  - Строки: String
  - Оболочки: Integer, Double, Character и т.д.
  - … еще?

Immutable / Неизменяемый

- Неизменяемые в Java:
  - Строки: String
  - Оболочки: Integer, Double, Character и т.д.
  - BigInteger, BigDecimal
  - java.io.File
  - java.util.Locale
  - java.net.URL, java.net.URI
  - и много других

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА

Immutable / Неизменяемый

- Неизменяемые в Java:
  - Строки: String
- Изменяемые “строки”:
  - StringBuffer
  - StringBuilder

Interface

- **Интерфейс** — основной шаблон проектирования, являющийся общим способом структурирования программ для того, чтобы их было проще понять.
- В общем, **интерфейс** — это контракт класса, который обеспечивает программисту простой или более специфический способ доступа к классу из других классов.

Interface

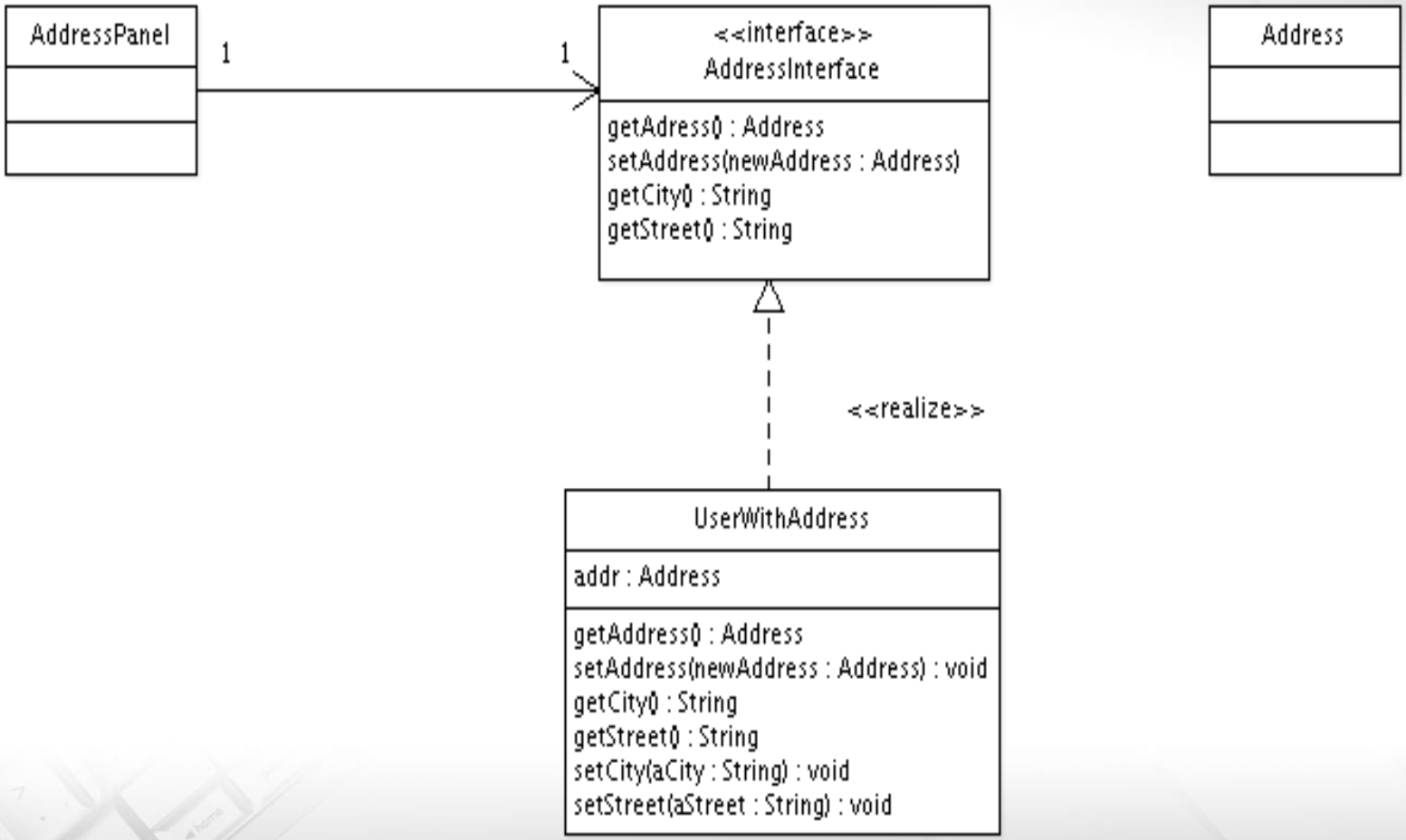
- Интерфейс является основой для построения более сложных шаблонов:
- Фасад - может содержать набор объектов и обеспечивать простую, высокоуровневую функциональность для программиста
- Адаптер - может использоваться в качестве «клея» между двумя различными API
- и для многих других целей.

Interface

- Мотивы использования:
  - Некоторый объект использует другой объект для получения от него данных или сервисов. Если наш объект для получения доступа должен явно указать, к какому классу принадлежит этот объект, то усложняется возможность многократного использования нашего класса из-за сильной связанности.
  - Нужно изменить объект, используемый другими объектами, и при этом нельзя, чтобы эти изменения затронули какой-либо класс, кроме класса изменяемого объекта.
  - *К сожалению,* ***конструкторы*** *не могут быть доступны через интерфейс, т.к. интерфейсы в Java не имеют конструкторов.*

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА

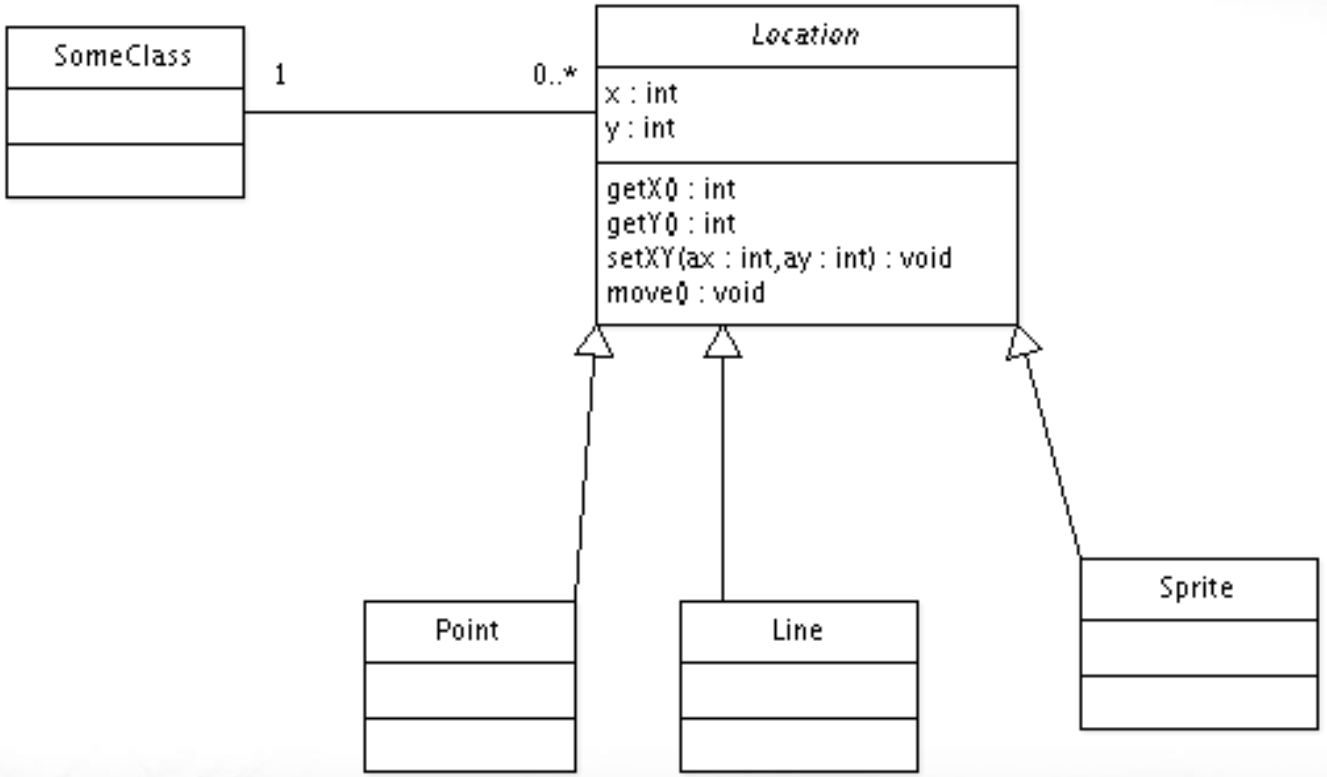
Interface



Abstract Superclass

- ***Мотивы***
  - Нужно гарантировать, чтобы общая логика для связанных классов реализовывалась одинаково для каждого класса.
  - Нужно избежать издержек, связанных со временем разработки и поддержкой излишнего кода.
  - Нужно упростить написание связанных классов.
  - *Нужно задать общее поведение, хотя во многих случаях наследование не самый подходящий способ его реализации (а, например, Delegation)*

Abstract Superclass



Marker interface

- Этот шаблон используется с языками, которые обеспечивают сохранение информации о типах объектов во время выполнения программы.
- Он предоставляет возможность связать метаданные с классом, если язык не имеет явной поддержки для таких метаданных.
- *В современных языках программирования вместо этого могут применяться аннотации.*

Marker interface

- Marker Interface в Java
  - Cloneable
  - Serializable
  - java.util.EventListener

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА

Functional design

- Используется для упрощения проектирования программного обеспечения.
- Функциональный дизайн гарантирует, что каждый модуль программы имеет только одну обязанность и исполняет её с минимумом побочных эффектов на другие части программы.
- Функционально разработанные модули имеют предельно низкую связанность.

Functional design

- В Java обычно означает, что каждый метод должен выполнять только одно действие.
- Кроме того – каждый класс проектируется так, чтобы выполнять связанные задачи.
- Классы группируются по пакетам по функциональному назначению: java.util, java.io, java.sql и т.п.

Delegation pattern

Мотивы:

- Наследование — это статическое отношение, которое не меняется со временем.
- Если оказалось, что в разные моменты времени объект должен быть представлен разными подклассами одного и того же класса, то данный объект нельзя представить подклассом этого общего класса.

Delegation pattern

Мотивы:

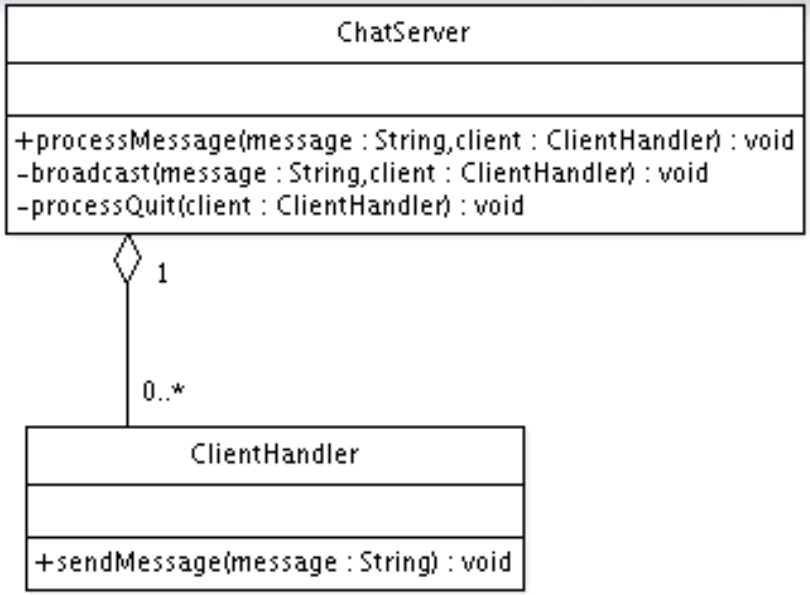
- Если класс пытается сокрыть от других классов метод или переменную, унаследованную им от суперкласса, то этот класс не должен наследоваться от такого суперкласса.
- Не существует способа эффективного сокрытия методов и переменных, унаследованных от суперкласса.

Delegation pattern

Мотивы:

- «Функциональный» класс (класс, имеющий отношение к функциональности программы) не должен быть подклассом вспомогательного класса.
- Почему?

Delegation pattern



Для реализации делегирования необходимо, чтобы делегирующий класс содержал ссылку (список ссылок) на класс, которому делегируется выполнение метода.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА

Вопросы?

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА

Паттерны (шаблоны) проектирования

Фундаментальные паттерны

Eugeny Berkunsky, Computer Science dept.,
National University of Shipbuilding
eugeny.berkunsky@gmail.com
http://www.berkut.mk.ua