

Разработка инструментов моделирования
объектно-ориентированных программных систем
основанных на языке UML и
интегрированных среду Eclipse.

Владимир Юрьевич Романов,
Московский Государственный Университет им. М.В.Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
vromanov@cmc.msu.ru,
vladimir.romanov@gmail.com

Раздел 3.

Graphical Editing Framework

базовый инструмент построения
графического интерфейса
для систем моделирования

Graphical Editing Framework

GEF

- Интерактивный уровень
- Отображение Модель-Вид
- Интеграция с верстаком

Draw2d

- Перерисовка
- Планировка
- Печать

SWT
canvas

Уровень взаимодействия
с аппаратурой

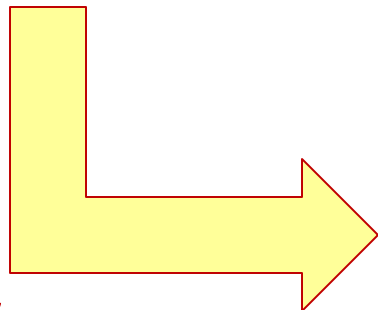
Пакет Draw2d

Введение в Draw2d

- Представляется отдельным подключаемым модулем
- Легковесная графическая система (работает на одном потоке управления)
- Используется GEF для рисования графических примитивов
- Обрабатывает события от мыши
- Изображения строятся из фигур – аналогов окон
- Фигуры располагаются на различных уровнях изображения

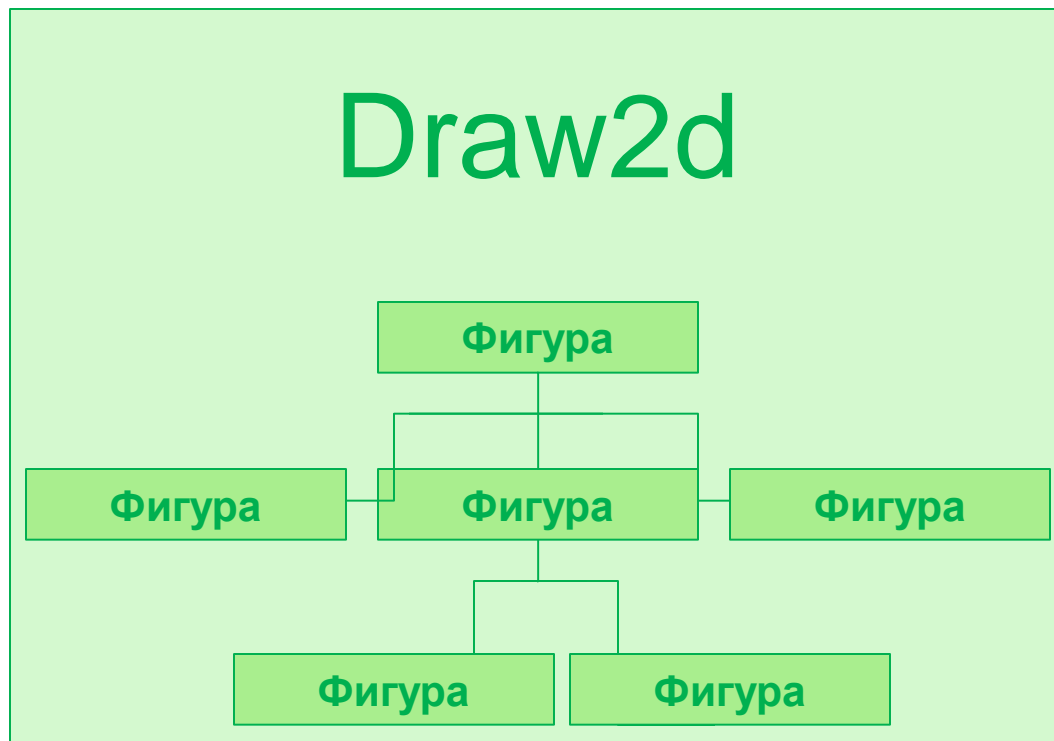
Draw2d. Фигуры

SWT
Canvas



События:

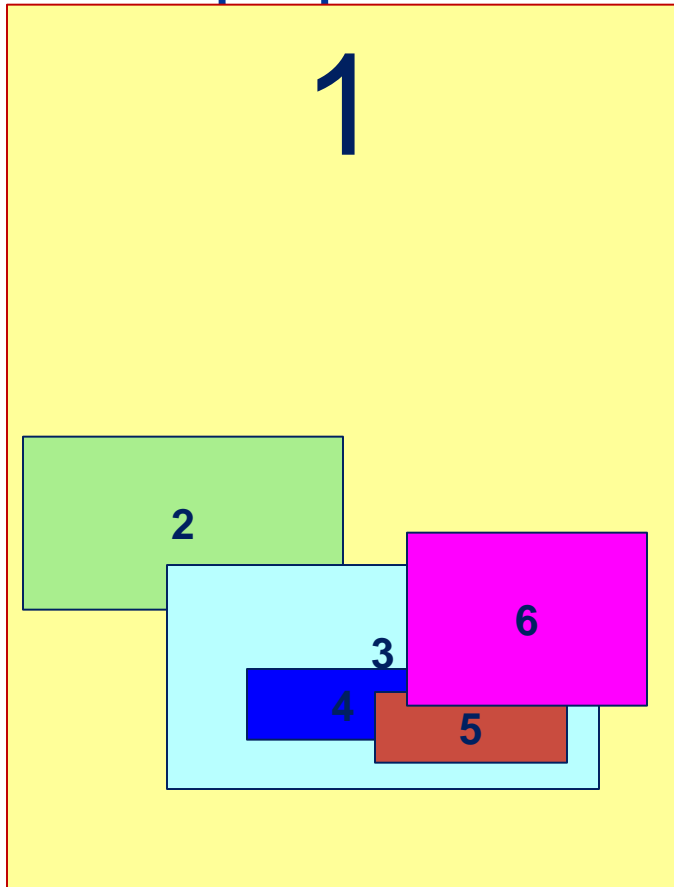
Paint
Mouse
Key
Focus



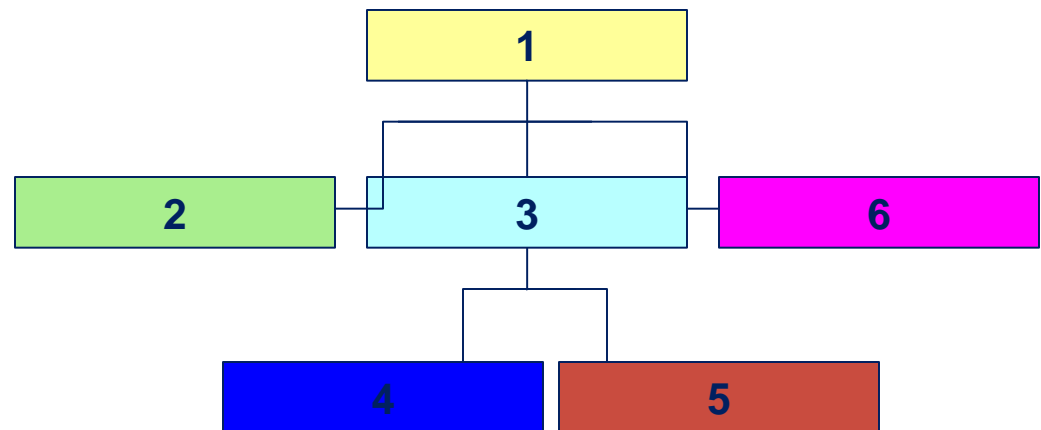
Draw2d – легковесная система

- Графическая система работает в рамках одного легковесного потока управления
- Графические объекты (фигуры) трактуются как окна не прямоугольной формы
- **В отличие от «прямоугольных» графических систем фигуры позволяют создавать сложные изображения не потребляя много ресурсов системы**
- Фигуры могут быть вложены друг в друга
- Фигуры могут принимать фокус ввода
- Фигуры могут принимать события от мыши
- Фигуры имеют собственную координатную систему
- Фигуры имеют собственный курсор

Порядок рисования и поиска фигур в иерархии



- Фигуры образуют дерево
- Родители отсекают детей по границам
- Последний нарисованный наверху
- Поиск нажатой мышью фигуры в обратном порядке



Функциональные возможности фигур (1)

- Регистрация и deregистрация «слушателей» фигур
- Уведомление слушателей фигур о нажатии мыши над фигурой
- Уведомление слушателей о структурных изменениях в иерархии фигур, в перемещении и изменении размера фигур
- Манипуляция иерархией фигур
 - *Добавление и удаление фигур-детей*
 - *Операции доступа к фигурам-родителям и фигурам-детям*
- Задание планировщика размещения фигур
- Задание положения и размера фигуры

Функциональные возможности фигур (2)

- Задание курсора мыши, показываемого при проходе мыши над фигурой
- Задание подсказки, показываемой при проходе мыши над фигурой
- Задание фокуса ввода и считывание его текущего положения
- Описание прозрачности и видимости фигуры
- Выполнение преобразования координат
- Рисование фигуры

Подкласс фигур Shape

Shape (Шейп)

- ❑ *Могут сами себя заполнить и нарисовать границы с конфигурируемыми толщиной и типом линии границы*
- ❑ *Возможно рисование в режиме исключающего ИЛИ (XOR)*
- ❑ *Примеры подклассов класса Shape:*
 - Ellipse
 - Triangle
 - Rectangle
 - Rounded Rectangle
 - Polyline
 - Polygon

Подкласс фигур Widget

Widget (Управляющий элемент)

- ❑ *Фигуры, позволяющие выполнять ввод информации в приложения использующие подключаемый модуль Draw2D*

- ❑ *Примеры управляющих элементов*
 - Button (Кнопка)
 - Check Box (Переключатель)
 - Label (Метка)

Подклассы фигур Layer и Pane

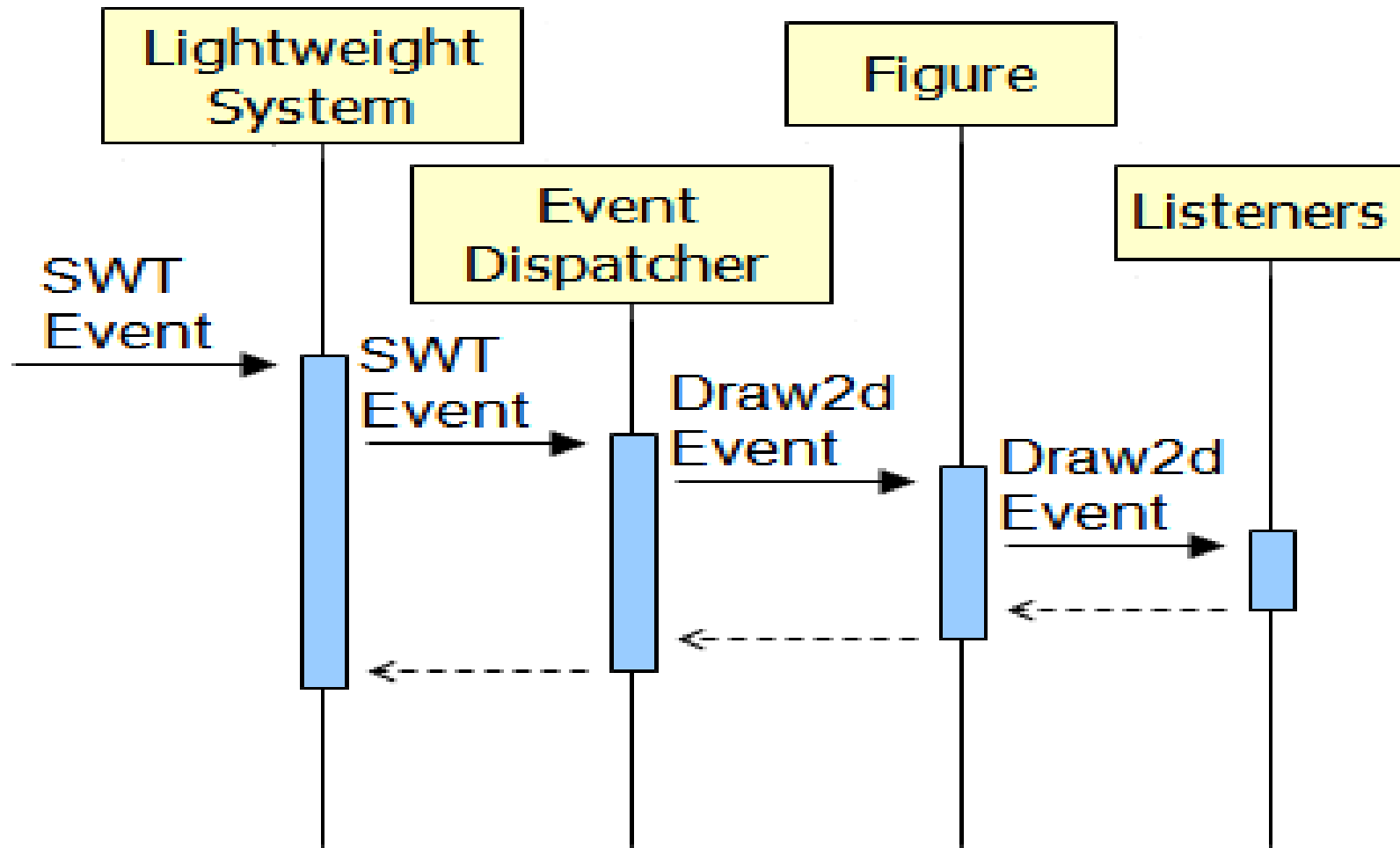
Layer (Уровень) и Pane (Панель)

- ❑ *Эти фигуры предназначены для хранения фигур-детей.*
- ❑ *Позволяют выполнять масштабирование фигур*
- ❑ *Позволяют выполнять скруллинг (пролистывание) фигур*
- ❑ *Позволяют размещать фигуры на разных уровнях*

Класс `LightweightSystem`

- ❑ **Выполняет отображение панелей (`canvas`) SWT в модуль `Draw2d`. Содержит 3 компоненты:**
 - Корневая фигура класса `LightweightSystem`. Является «родительской» фигурой для корневой фигуры приложения. Наследует графическое окружение SWT: шрифт, основной и фоновый цвета
 - Диспетчер событий: класс `SWTEventDispatcher` транслирует события SWT в соответствующие события `Draw2D`. Отслеживает какие события в фокусе, в какую фигуру направлены события мыши, для какой фигуры запрошена подсказка
 - Менеджер обновления. Отвечает за перерисовку и обновление фигур. Метод `performUpdate()` вызывается когда приходит запрос на перерисовку `canvas` на которых рисуются фигуры. Менеджер хранит список фигур которые изменены или должны быть перерисованы. Умалчиваемый менеджер `DeferredUpdateManager` позволяет выполнять обновления асинхронно, запрашивая выполнение этой работы через поток управления интерфейса пользователя.

Обработка событий



Подключение плагина *draw2d*

(подключение jar-файла к проекту Eclipse)

