

Основы объектно- ориентированного проектирования в Java

Анализ и проектирование (Analysis and Design)

Анализ описывает то, **что** система должна делать:

- Моделирование реального мира, включающее действующих субъектов (actors), виды деятельности (activities), объекты (objects) и поведение (behaviors).

Проектирование описывает, **как** в системе будут реализованы :

- Моделирование связей и взаимодействий

Анализ проблемы, используя объектно-ориентированный анализ (Object-Oriented Analysis - OOA)

- Дюк продает одежду (рубашки) из своего электронного каталога. Каждые 3 месяца каталог рассылается покупателям в виде электронных писем. Бизнес растет на 30% в год.
- Задача: Необходима новая система ввода заказов



Процесс получения заказа от Дюка



Абстракция

- Объекты (Objects) - связанный набор атрибутов и поведения в классе.
- Определены следующие ключевые свойства объектов:
 - *Поведение* (behavior) объекта — что с ним можно делать и какие методы к нему можно применять.
 - *Состояние* объекта — чем данный объект отличается от других, характеризующихся таким же поведением.

Классы как схемы объектов

На производстве:

- проект описывает, каким образом построены физические устройства.

В программном обеспечении:

- класс определяет структуру и поведение (данные и код), которые будут совместно использоваться набором объектов.

Каждый объект данного класса содержит структуру и поведение, которые определены классом, как если бы объект был “отлит” в форме класса

Пример. Создание пользовательского класса

- класс Shirt (рубашка) является типом, который представляет и определяет продаваемые рубашки
- экземпляр класса Shirt представляет собой виртуальную сущность рубашки
- класс содержит:
 - атрибуты типа
 - shirtID(артикул рубашки), price (цена), description (описание), size (размер) и color Code (цвет)
 - операции типа

Класс Shirt



Символы, используемые в Java

- Фигурные скобки
- Круглые скобки
- Точка с запятой
- Запятая
- Одинарные кавычки
- Двойные кавычки
- Двойная косая черта

Объявление класса

- Синтаксис объявления класса:

```
<modifier>* class <class_name> {  
    <attribute_declaration>*  
    <constructor_declaration>*  
    <method_declaration>*  
}
```

Объявление атрибутов

- Синтаксис объявления атрибутов:

```
<modifier>* <type> <name> [ = <initial_value>];
```

- Пример:

```
- public class Shirt {  
-     public int shirtID = 0; // Default ID  
      for the                // shirt  
-     public String description =  
      "-description";  
-     // The color codes are R=Red, B=Blue,  
      // G=Green, U=Unset
```

Объявление методов

- Синтаксис
метода:

`<modifier>*`

`<return type>`

Использование конструкторов

Конструктор – это специальный метод, предназначенный для создания и инициализации экземпляра класса.

Особенности применения конструкторов:

- Имя конструктора совпадает с именем класса.
- Класс может иметь несколько конструкторов.
- Конструктор может иметь один или несколько параметров либо не иметь их вовсе.
- Конструктор не возвращает никакого

Использование конструкторов

Пример:

```
- public class Shirt {  
public Shirt() {  
    shirtID = 0;  
    description = "-description";  
    colorCode = 'U';  
    price = 0.0;
```

Конструктор по умолчанию

Если явный конструктор не указан, Java автоматически предоставит конструктор, используемый по умолчанию:

- по умолчанию конструктор без аргументов
- тело конструктора по умолчанию пустое

По умолчанию можно создавать экземпляры объектов с помощью оператора **new** без необходимости указывать конструктор в теле класса.

Доступ к атрибутам и методам объекта

```
Shirt shirt1 = new Shirt();
```

```
Shirt shirt2 = new Shirt();
```

- *dot* нотация:

```
<object>.<member>
```

- Используется для доступа к атрибутам и методам.
- Примеры dot нотации:

```
shirt1.displayInformation();
```


Соккрытие информации

Проблема:

MyDate
+day : int
+month : int
+year : int

- Клиентский код имеет прямой доступ к внутренним данным:

```
MyDate d = new MyDate();
```

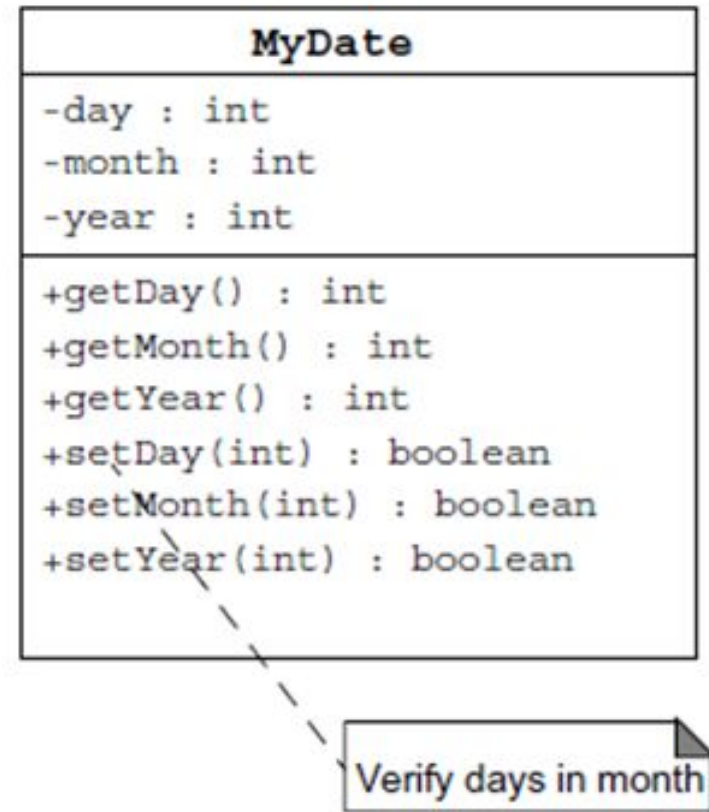
```
d.day = 32; // неверная дата
```

```
d.month = 2; d.day = 30; // правдоподобно, но
```

Соккрытие информации

Решение:

- Клиентский код должен использовать методы установки (setter) и получения (getter) доступа к внутренним данным:



```
MyDate d = new MyDate();
```

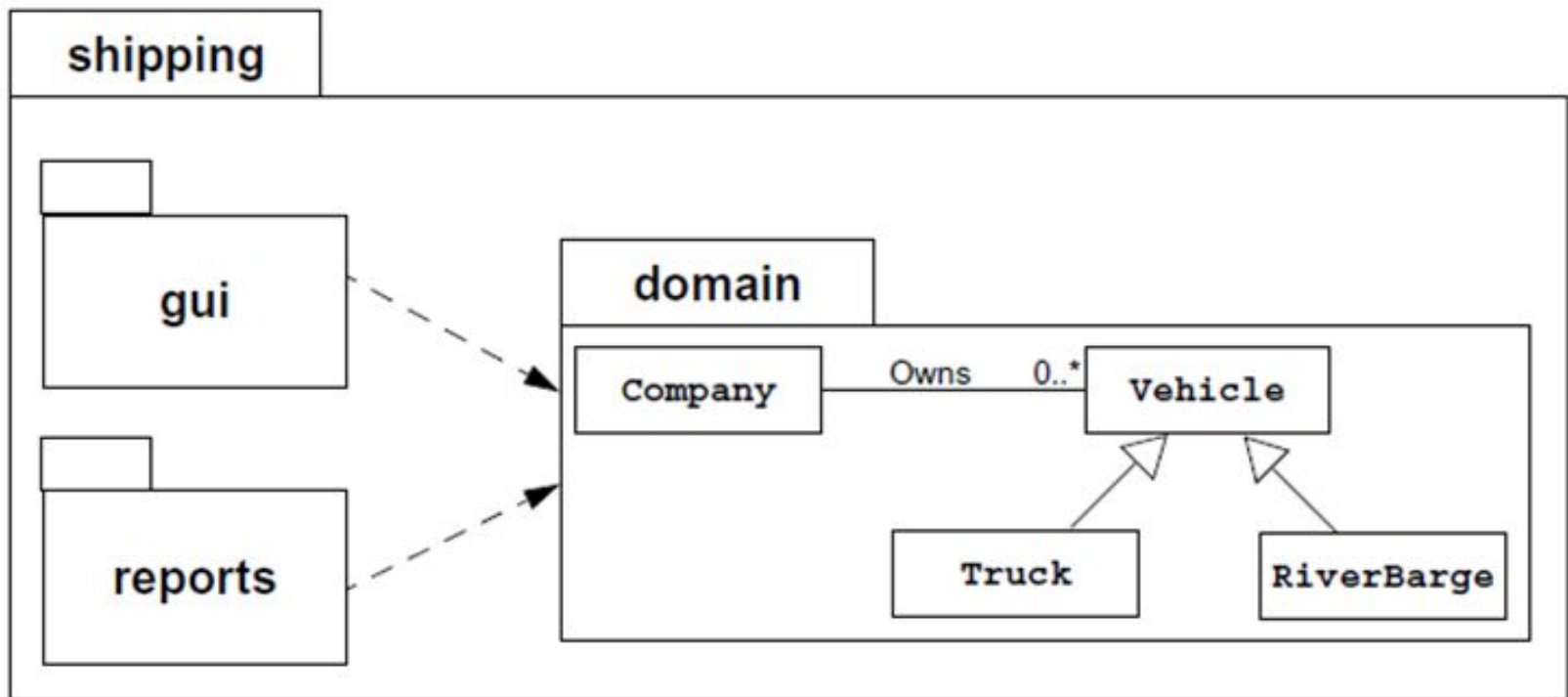
```
d.setDay(32); // если недействительный день,  
              // возвращает false
```

Инкапсуляция

- скрывает детали реализации класса
- вынуждает пользователя использовать интерфейс для доступа к данным
- делает код более легким в обслуживании

MyDate
-date : long
+getDay() : int +getMonth() : int +getYear() : int +setDay(int) : boolean +setMonth(int) : boolean +setYear(int) : boolean -isDayValid(int) : boolean

Пакеты (package)



Пакеты (package)

- Пакет – специальное средство группировки классов.
 - обеспечивают независимые пространства имен (namespaces), а также ограничение доступа к классам.
 - облегчают организацию работы и позволяют отделить классы, созданные одним разработчиком, от классов, разработанных другими программистами.
 - классы всегда задаются в каком-либо пакете.
 - в составе пакета можно создавать подпакеты и

Макет исходного файла (File Layout)

- Синтаксис исходного файла:

`[<package_declaration>]`

`<import_declaration>*`

`<class_declaration>+`

- Например, файл `VehicleCapacityReport.java`:

```
package shipping.reports;
```

```
import shipping.domain.*;
```

```
import java.util.List;
```

Добавление классов в пакеты

- Синтаксис:

```
package <top_pkg_name>[.<sub_pkg_name>]*;
```

- Пример:

```
package shipping.gui.reportscreens;
```

- Объявление пакета указывается в начале исходного файла
- Если пакет не объявлен, то класс помещается в пакет по умолчанию
- Имена пакетов могут быть иерархическими, в качестве разделителя имен пакетов

Импортирование классов

- Доступ к классам из других пакетов:

```
java.util.Date today = new java.util.Date();
```

или путем импортирования

- Синтаксис выражения `import`:

```
import <pkg_name>[.<sub_pkg_name>]*.<class_name>;
```

или

```
import <pkg_name>[.<sub_pkg_name>]*.*;
```

- Примеры:

```
import java.util.List;
```

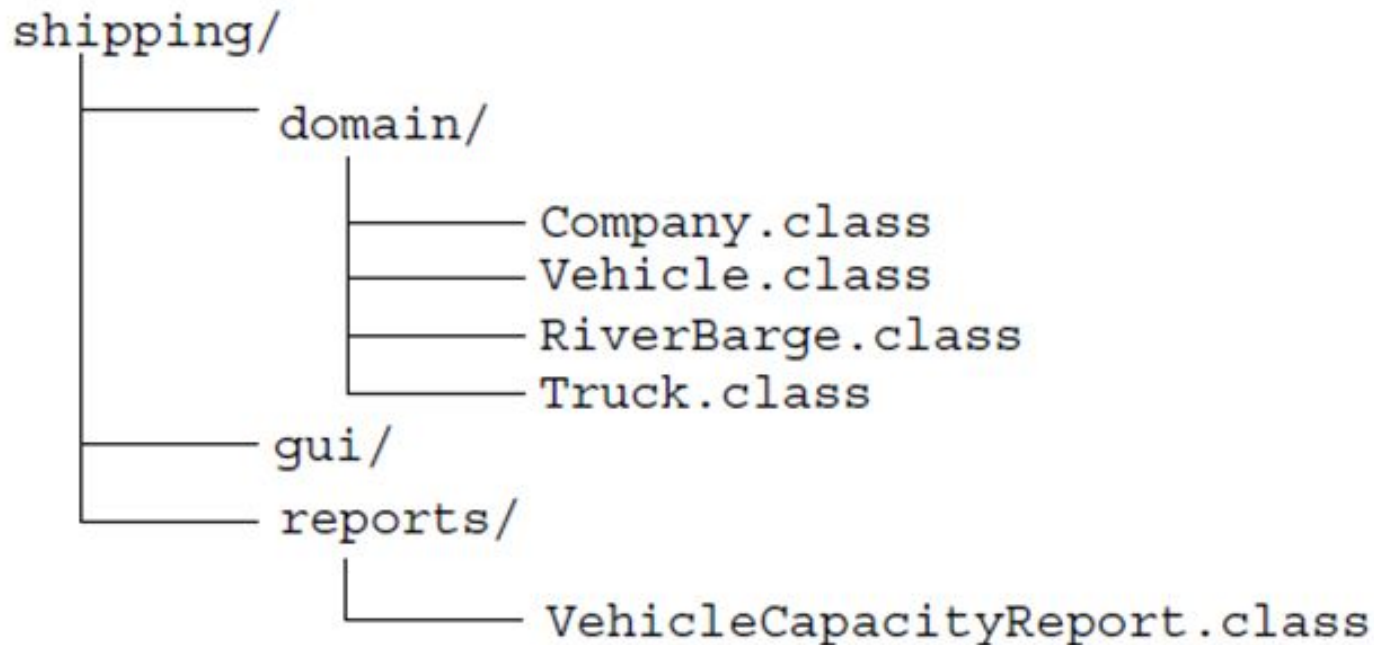
```
import java.io.*;
```


Особенности импорта

- Оператор `import` со звездочкой можно применять для импортирования только одного пакета. Нельзя использовать обозначение `import java.*`
- В большинстве случаев импортируется весь пакет, независимо от его размера. Но возможен конфликт имен. Например, и пакет `java.util`, и пакет `java.sql` содержат класс `Date`
- Импортируются только имена файлов, находящихся точно на уровне указанного пакета. Импорта имен из вложенных в него пакетов не происходит.

Расположение каталогов и пакетов

- Пакеты хранятся в дереве каталогов содержащего имя пакета
- Пример. Пакеты приложения shipping



Компиляция с помощью опции -d компилятора

```
cd JavaProjects\ShippingPrj\src
```

```
javac -d C:\1 shipping\domain\*.java
```

C:\1 – папка, в которую будут помещены классы пакета (*.classes)

shipping\domain*.java – пакет, который необходимо компилировать

Запуск приложения:

Документирование исходного кода

- **javadoc** – средство обработки внедренных в исходный код комментариев и создания для класса справочных HTML-файлов
- javadoc извлекает информацию о следующих элементах:
 - пакетах
 - классах и интерфейсах, объявленных как `public`
 - методах, объявленных как `public` или `protected`
 - полях, объявленных как `public` или `protected`

Специализированные комментарии

`/***/`

Пример:

`/**`

`* Creates new form GUI_application`

`*/`

Имеется два типа кода внутри блока
документационного комментария:

- HTML-текст (``, ``, `
`,);
- Метаданные (команды документации

Команды документации (метаданные)

Символ

Назначение

метаданных

@see (“смотри”)	применяется для создания в документе гиперссылок на другие комментарии. Можно использовать для любых конструкций (классов, методов и т.д.)
@version (“версия”)	информация о версии. Используется для классов и интерфейсов.
@author (“автор”)	Информация об авторе. Используется для классов и интерфейсов.
@since (“начиная с”)	Информация о версии JDK, начиная с которой введён или работоспособен класс или интерфейс.
@param (parameter -“параметр”)	- информация о параметре метода. Комментарий <code>/** @param ... */</code> ставится в месте декларации метода в списке параметров перед соответствующим параметром.
@return (“возвращает”)	информация о возвращаемом методом значении и его типе.
@deprecated (“устаревшее”)	информация о том, что данный метод устарел и в последующих версиях будет ликвидирован.

Java™ 2 Platform
Standard Ed. 5.0[All Classes](#)

Packages

[java.applet](#)
[java.awt](#)
[java.awt.color](#)
[java.awt.datatransfer](#)
[java.awt.dnd](#)
[java.awt.event](#)
[java.awt.font](#)
[java.awt.geom](#)

[NumberFormatter](#)
[NumericShaper](#)
[NVList](#)
[OAEFParameterSpec](#)
[OBJ_ADAPTER](#)
[Object](#)
[Object](#)
[OBJECT_NOT_EXIST](#)
[ObjectAlreadyActive](#)
[ObjectAlreadyActiveHelper](#)
[ObjectChangeListener](#)
[ObjectFactory](#)
[ObjectFactoryBuilder](#)
[ObjectHelper](#)
[ObjectHolder](#)
[ObjectIdHelper](#)
[ObjectIdHelper](#)
[ObjectImpl](#)
[ObjectImpl](#)
[ObjectInput](#)
[ObjectInputStream](#)
[ObjectInputStream.GetField](#)
[ObjectInputValidation](#)
[ObjectInstance](#)
[ObjectName](#)
[ObjectNotActive](#)
[ObjectNotActiveHelper](#)
[ObjectOutput](#)
[ObjectOutputStream](#)
[ObjectOutputStream.PutField](#)
[ObjectReferenceFactory](#)
[ObjectReferenceFactoryH](#)
[ObjectReferenceFactoryH](#)
[ObjectReferenceTempla](#)
[ObjectReferenceTemplateH](#)
[ObjectReferenceTemplateH](#)
[ObjectReferenceTemplateS](#)
[ObjectReferenceTemplateS](#)

Overview Package Class Use Tree Deprecated Index Help

[PREV CLASS](#) [NEXT CLASS](#)[FRAMES](#) [NO FRAMES](#)SUMMARY: [NESTED](#) | [FIELD](#) | [CONSTR](#) | [METHOD](#)DETAIL: [FIELD](#) | [CONSTR](#) | [METHOD](#)Java™ 2 Platform
Standard Ed. 5.0

java.lang

Class Object

java.lang.Object

public class Object

Class Object is the root of the class hierarchy. Every class has Object as a superclass. All objects, including arrays, implement the methods of this class.

Since:

JDK1.0

See Also:

[Class](#)

Constructor Summary

[Object\(\)](#)

Method Summary

protected Object	clone() Creates and returns a copy of this object.
boolean	equals(Object obj) Indicates whether some other object is "equal to" this one.
protected void	finalize() Called by the garbage collector on an object when garbage collection determines that there are no more references to the object.
Class <? extends Object >	getClass() Returns the runtime class of an object.
int	hashCode() Returns a hash code value for the object.
void	notify() Wakes up a single thread that is waiting on this object's monitor.
void	notifyAll()

Работа с Отладчиком (Debugger) в IDE

Образец текста

Второй уровень

Третий уровень

Четвертый уровень

Пятый уровень

```
20 public void displayShirtInformation() {  
21     System.out.println("Shirt ID: " + shirtID);  
22     System.out.println("Shirt description: " + description);  
23     System.out.println("Color Code: " + colorCode);  
24     System.out.println("Shirt price: " + price);  
25     System.out.println("Quantity in Stock: " + quantityInStock);  
}
```

Variables

Name	Type	Value
<Enter new watch>		
this	Shirt	#58
shirtID	int	0
description	String	"-description required-"
colorCode	char	'U'
price	double	0.0
quantityInStock	int	0

Тест

- Выберите объявление класса которое поддерживается в Java

- a. `class Shirt`
- b. `public Class 501Pants`
- c. `public Shirt`
- d. `public Class Pants`