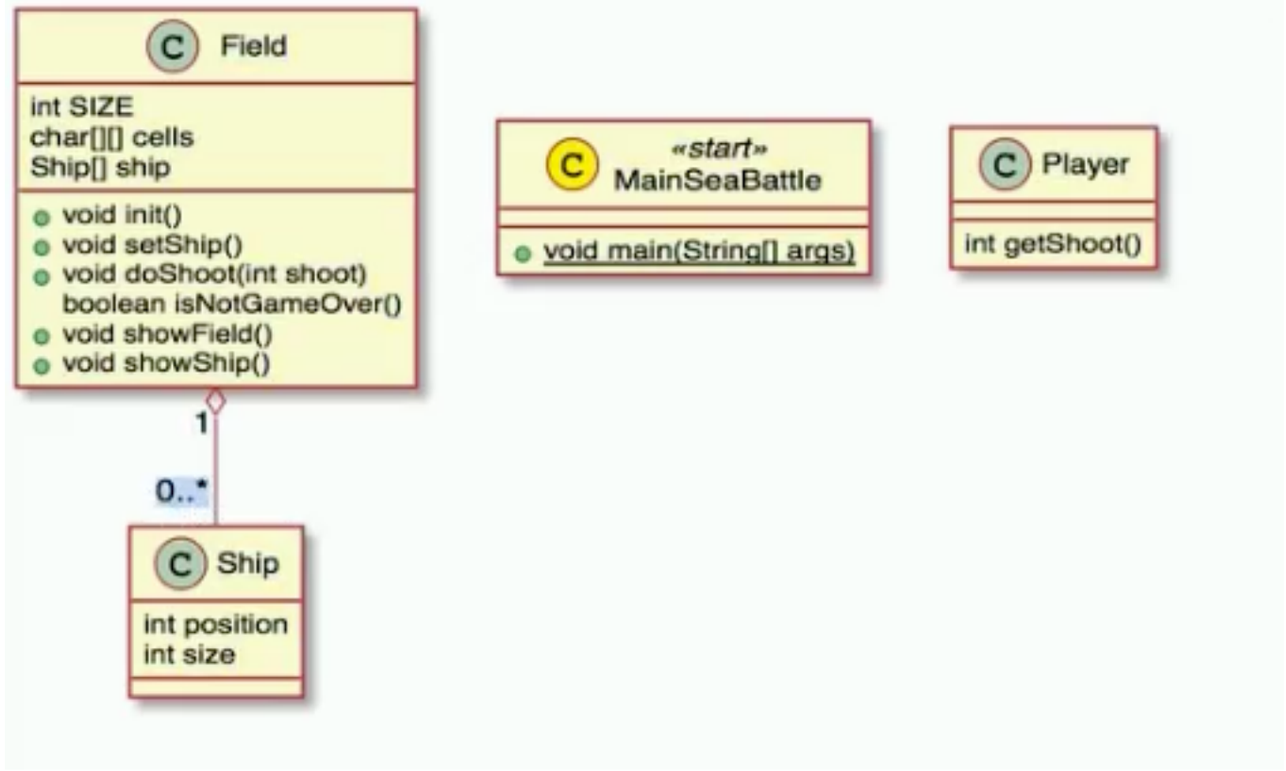
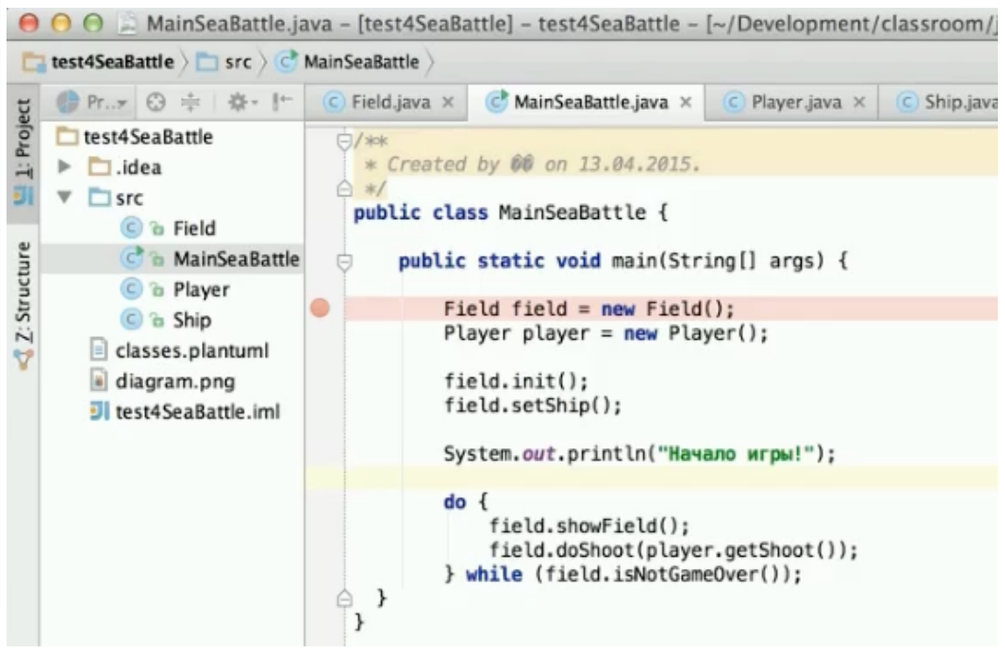
Первая часть

UML

- Основная диаграмма в UML — диаграмма классов. Это просто визуальное отображение классов в виде прямоугольников и связей между ними

- Преобразователь кода в UML диаграмму можно скачать здесь: java2uml.ru





ArrayList

- ArrayList — класс в Java, который является, как бы «оберткой» над обычным массивом. С ним ваши массивы становятся динамическими!

- Можно менять их размер, произвольно добавляя элементы с помощью метода add().

- Можно удалять элементы с помощью метода remove()

- Или пробегать по всему ArrayList в цикле, как по обычному массиву

Пример использования

- В обычный ArrayList можно помещать разные объекты вперемешку

```
public class Main2 {
    public static void main(String[] args) {
        ArrayList list = new ArrayList();
        list.add(123);
        list.add("hello");
        list.add("hello");
        list.add(333);
        list.add(333);

        System.out.println(list);

        list.remove("hello");
        list.remove(new Integer(333));
//        list.remove(1);

        for (Object o : list) {
            System.out.println(o);
        }
    }
}
```

Generics и ArrayList

- Дженерики — это способ указать, что в данный ArrayList можно поместить только определенный тип данных, для этого указываем в угловых скобках этот тип:

```
ArrayList<String> list = new ArrayList<>(); // Generics
```

- *Начиная с седьмой версии Java можно справа указывать только <>, а вот в шестой придется повторить <String>*

Вторая часть

О static

- Модификатор static перед именем поля класса или метода означает, что эта переменная или метод теперь принадлежит самому классу, то есть является общей для всех его экземпляров.

- Наглядно это видно, если хотим посчитать, сколько экземпляров кошки мы сделали. Для этого переменную amount придется описать как static, иначе она все время будет обнуляться для каждой следующей вновь созданной кошки

Пример с static

- Чтобы посчитать кошек мы не только переменную catsAmount сделали static, но еще и метод showCatsAmount, который с ней работает, тогда к нему можно обращаться без создания экземпляра класса:

```
public class Cat {
    static int catsAmount;

    String name; // null
    int id;

    public Cat(String name) {
        this.name = name;
        catsAmount++;
        id = catsAmount;
    }

   static void showCatsAmount() {
        System.out.println("Кошек: " + catsAmount);
   }
}
```

```
public class Main2 {
    public static void main(String[] args) {
        Cat.showCatsAmount();
        new Cat("");
        new Cat("");
        new Cat("");
        new Cat("");
        new Cat("");
        new Cat("");
        Cat.showCatsAmount();
   }
}
```

Вызов методов

- Из статического метода можно вызвать только другие статические методы и работать только со статическими переменными (Цари кушают отдельно)

- Из обычного же метода можно вызвать любой метод, хоть статический, хоть не статический. И можно работать и со статическими и не статическими переменными

```
public class Main2 {
    public static void main(String[] args) {
        // notAStatic(); // так нельзя
        staticMethod();
    }

    void notAStatic() {

    }

    static void staticMethod() {

    }
}
```

О equals и ==

- Примитивные переменные == сравнивает без всяких проблем и неожиданностей

- А вот объектные переменные, ссылочные, те, что с большой буквы принято писать, сравнивает не по значению, а по тому, одинаковый ли у них адрес в памяти

- Это может привести к проблеме, если сравним две строки, с одинаковым содержимым, но случайно оказавшихся в разных частях памяти (такое иногда бывает)

- Поэтому строки всегда нужно сравнивать с помощью метода .equals()

Пример

- Сначала будет выведено «не равны», а затем «равны»

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        String string1 = "hello"; // стринговый пул
        String string2 = new String("hello");
        if (string1 == string2) {
            System.out.println("равны");
        } else {
            System.out.println("не равны");
        }

//        int a = 10; // у примитивных типов equals нет

        if (string1.equals(string2)) {
            System.out.println("равны");
        } else {
            System.out.println("не равны");
        }
    }
}
```

equals и новые классы

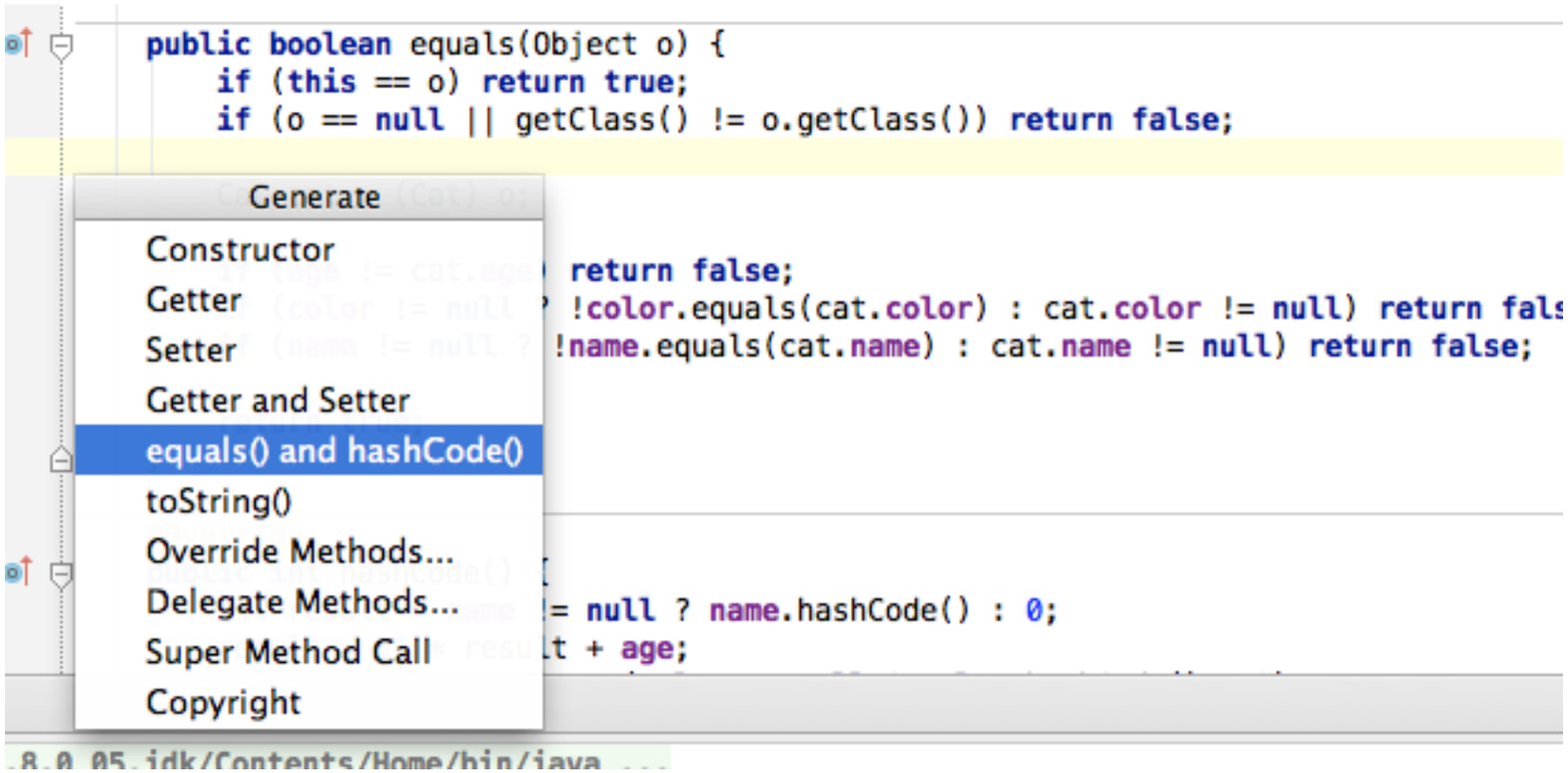
- Для тех классов, которые мы создаем сами, equals по умолчанию работает так же, как и ==
- Поэтому в этом примере будет дважды «не равно»

```
public class Main2 {
    public static void main(String[] args) {
        Cat cat1 = new Cat("Kitty");
        Cat cat2 = new Cat("Kitty");

        if (cat1 == cat2) {
            System.out.println("равны");
        } else {
            System.out.println("не равны");
        }

        if (cat1.equals(cat2)) { // equal по умолчанию работает как == (кроме String)
            System.out.println("равны");
        } else {
            System.out.println("не равны");
        }
    }
}
```

Сравнение с помощью equals

- Чтобы можно было сравнивать новые объекты с помощью equals, нам нужно в своем классе «переопределить» этот метод. То есть создать такой же, но с нужным нам содержимым.

- Можно упростив задачу через меню генерации (Alt-Ins на Windows, Ctrl-Enter на Mac)



Пример

- Пример автоматически сгенерированного equals

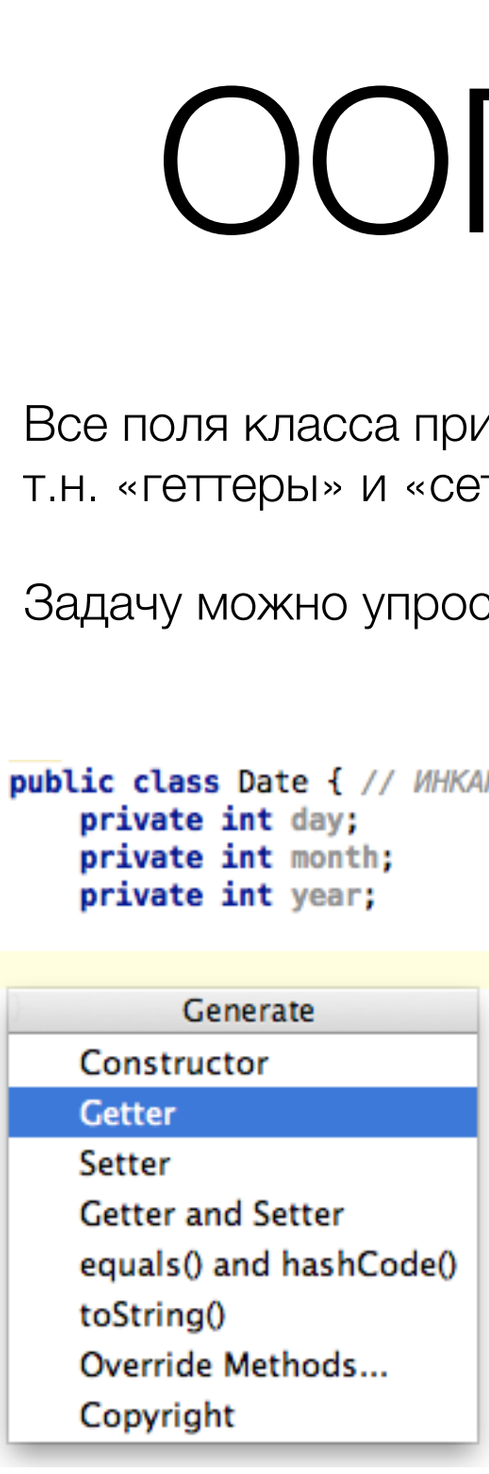
```
public class Cat {
    String name;
    int age;
    String color;

    public Cat(String name) {
        this.name = name;
    }

    public boolean equals(Object o) {
        if (this == o) return true;
        if (o == null || getClass() != o.getClass()) return false;

        Cat cat = (Cat) o;

        if (age != cat.age) return false;
        if (color != null ? !color.equals(cat.color) : cat.color != null) return false;
        if (name != null ? !name.equals(cat.name) : cat.name != null) return false;

        return true;
    }
}
```

Третья часть

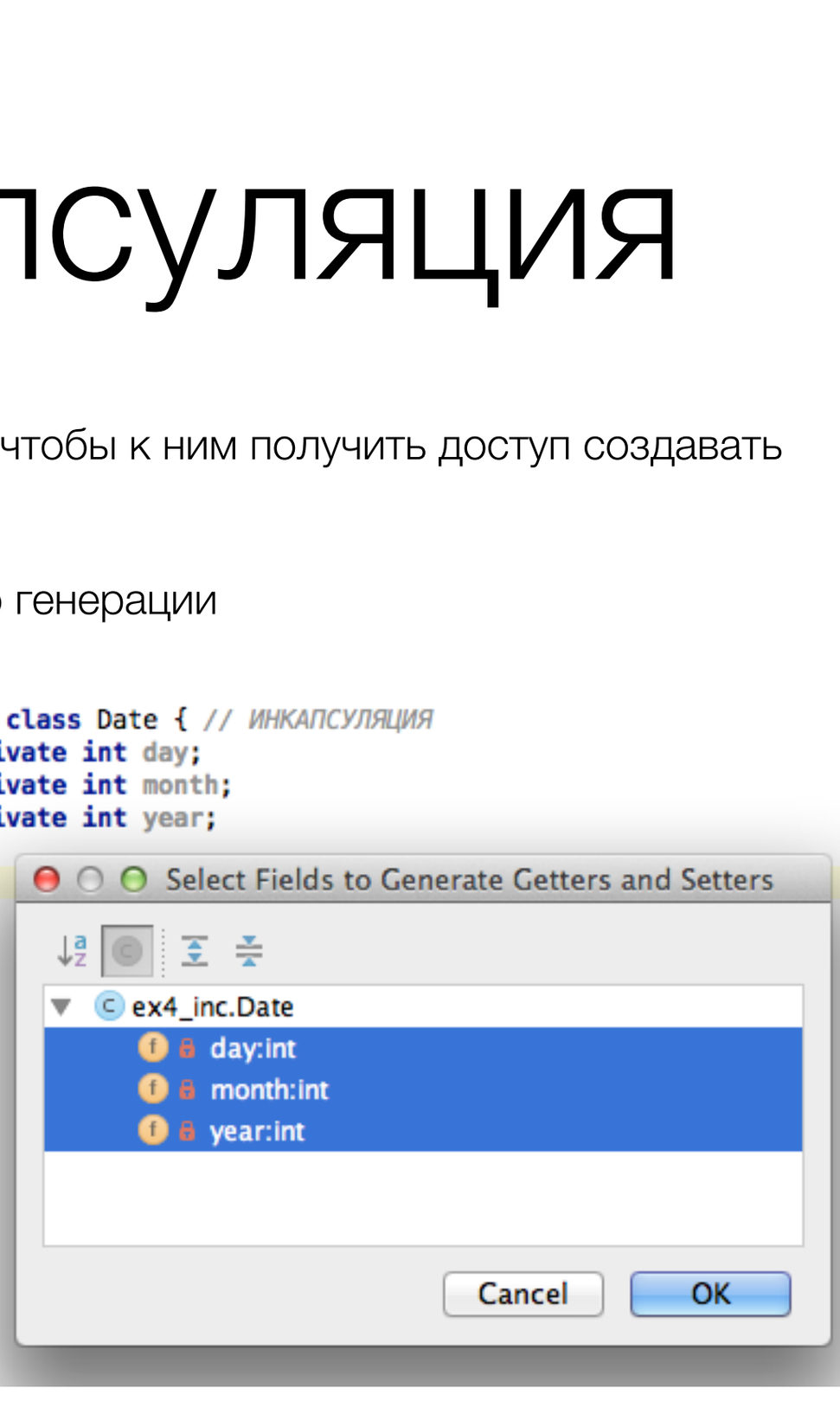
ООП: инкапсуляция

- Все поля класса принято помечать как private. Но чтобы к ним получить доступ создавать т.н. «геттеры» и «сеттеры»
- Задачу можно упростить с помощью того же меню генерации

```
public class Date { // ИНКАПСУЛЯЦИЯ
    private int day;
    private int month;
    private int year;
```




```
public class Date { // ИНКАПСУЛЯЦИЯ
    private int day;
    private int month;
    private int year;

}
```



Пример геттеров и сеттеров

```
public class Date { // ИНКАПСУЛЯЦИЯ
    private int day;
    private int month;
    private int year;

    public int getDay() { // Геттеры и Сеттеры
        return day;
    }

    public void setDay(int day) {
        if (day <= 31) {
            this.day = day;
        }
    }

    public int getMonth() {
        return month;
    }

    public void setMonth(int month) {
        this.month = month;
    }

    public int getYear() {
        return year;
    }

    public void setYear(int year) {
        this.year = year;
    }
}
```

ООП: наследование

- Наследование — это способ построить «Матрешки» из классов. То есть сделать так, чтобы описав класс один раз, например Animal, все остальные производные от него классы, например Cat, Dog etc., получили бы в свое распоряжение все (почти) его переменные и методы.

- Все классы являются потомками от «первородной обезьяны», класса Object

- Чтобы указать, что наш класс это потомок другого класса используем слово extends

  public class Cat **extends** Animal{

Класс предок Animal

```java
public class Animal { // extends Object
    String name;
    int age;

    Animal() {
    }

    public Animal(int age) {
        this.age = age;
    }

    public void run() {
        System.out.println("Animal run");
    }

    void animalSuperMethod() {

    }
}
```

Потомок Cat

```
public class Cat extends Animal{ // принцип матрешки
    String home;
    String murrString;

    @Override
    public void run() {
        System.out.println("Кошка бежит за мышкой");
//          super.run();
    }
}
```

Или потомок Dog

```
public class Dog extends Animal {
//    Animal super; // скрытая переменная (метафора)

    Dog() {
        super(4); // обращение к родительскому конструктору
    }

    @Override
    public void run() {
        System.out.println("Собака бежит за кошкой");
        super.run();
    }
}
```

ООП: полиморфизм

- Полиморфизм — это возможность создать массив предков и поместить в него самых разных потомков.

- Так можно сделать, так как внутри каждого потомка всегда кроется предок! Помним принцип «Матрешки». То есть у каждого потомка будут все (почти) переменные и методы, которые есть у предка

- Обратите внимание, что в потомка предка нельзя поместить просто так! Так как нет гарантии, что у предка будут те же методы и переменные, что и у потомка.

- Смысл полиморфизма в переопределении методов предка каждым потомком по своему. Это дает нам возможность пробежать по массиву и у всех его элементов вызвать метод с одинаковым названием, а вот отработает он по разному! В зависимости от того, как именно он написан в потомках.

Пример полиморфизма

- Пробегаем по массиву животных и у всех вызываем метод run()

```
public static void main(String[] args) {
    Cat cat = new Cat();
    cat.name = "Tom";
    System.out.println(cat.name);

    Animal[] animals = new Animal[4];
    animals[0] = new Cat();
    animals[1] = new Dog();
    animals[2] = new Crocodile();
    animals[3] = cat;

    for (Animal animal : animals) {
        animal.run(); // ПОЛИМОРФИЗМ
    }
  }
}
```

Бонус

маленький пример со Swing

Делаем простое графическое окно

- Применим знания о наследовании и просто отнаследуем наш класс от класса JFrame, который умеет открывать окна и помещать на них элементы

```
public class MyWindow extends JFrame {

    public MyWindow() {
        setTitle("hello");
        setSize(300, 400);
        setVisible(true);
    }
}
```

- После чего можем в другом классе открыть новое окно:

```
public class Main  {
    public static void main(String[] args) {
        new MyWindow();
    }
}
```

Улучшаем графическое окно

- Лучше всего было бы вызывать еще один хитрый метод, чтобы наша программа закрывалась при закрытии окна:

```
public class MyWindow extends JFrame {
   public MyWindow() throws HeadlessException {
        setTitle("hello");
        setSize(300, 400);
        setDefaultCloseOperation(WindowConstants.EXIT_ON_CLOSE);
        setVisible(true);
    }
}
```

- После чего можем в другом классе открыть новое окно:

```
public class Main  {
    public static void main(String[] args) {
        new MyWindow();
    }
}
```

Просто пример

- Поместим в наше окно элемент ТекстовоеПоле и наполним его значенем:

```
public class MyWindow extends JFrame {
    static JTextArea textArea;

    public MyWindow() throws HeadlessException {
        setTitle("hello");
        setSize(300, 400);
        setDefaultCloseOperation(WindowConstants.EXIT_ON_CLOSE);
        textArea = new JTextArea();
        add(textArea);
        textArea.setText("Hello, Java Dive!\n");
        for (int i = 0; i < 20; i++) {
            textArea.setText(textArea.getText() + "ho ho ho Super\n");
        }

        setVisible(true);
    }
}
```