



# Android.Level1

---

## Урок 1. Введение в платформу Android



# Программа курса

---

- Введение в платформу Android.
- Ресурсы в приложении Android.
- Верстка экранов. Основные компоненты пользовательского интерфейса.
- Меню и диалоги в Android.
- Работа со списками.
- Управление окнами приложения.
- Хранение данных.
- Разработка web-приложения.



# Урок 1. Введение в Android

---

- Введение в платформу Android. Архитектура. Структурная схема уровней. Виртуальная машина Dalvik.
- Введение в Android SDK. Особенности разработки под Android.
- Изучение возможностей среды разработки (IDE Eclipse).
- Создание и запуск простейшего приложения "Hello, World!".
- Работа в режиме отладки (debugging).
- Изучение жизненного цикла окна – Activity.



# Android.Level1 - Урок 1

---

Что такое Android?



# Что такое Android?

---

- Android (Андроид) — операционная система для смартфонов, планшетных компьютеров, электронных книг, цифровых проигрывателей, наручных часов, игровых приставок, нетбуков, смартбуков, очков Google и других устройств.
- Основанная на ядре Linux и собственной реализации Java машины от Google, она изначально разрабатывалась компанией Android Inc., которую затем и купила Google.



# Что такое Android?

---

- Впоследствии Google инициировала создание альянса Open Handset Alliance (ОНА), который сейчас занимается поддержкой и дальнейшим развитием платформы.
- Android позволяет создавать Java-приложения, управляющие устройством через разработанные Google библиотеки.



# История платформы Android

---

- Июль 2005 – корпорация Google купила компанию Android Inc.
- Ноябрь 2007 – создание Open Handset Alliance (ОНА); анонс платформы Android; первая версия SDK и эмулятора Android.
- Сентябрь 2008 – первая версия ОС Android.



# История платформы Android

---

- 2009 – Android: 1.1, 1.5 «Cupcake», 1.6 «Donut», 2.0 «Eclair»
- 2010 – Android: 2.0 «Froyo», 2.3 «Gingerbread»
- Февраль 2011 – Android 3.0 «Honeycomb»
- Октябрь 2011 – Android 4.0 «Ice Cream Sandwich»
- Июнь 2012 – Android 4.1 «Jelly Bean»
- Октябрь 2013 – Android 4.4 «KitKat»



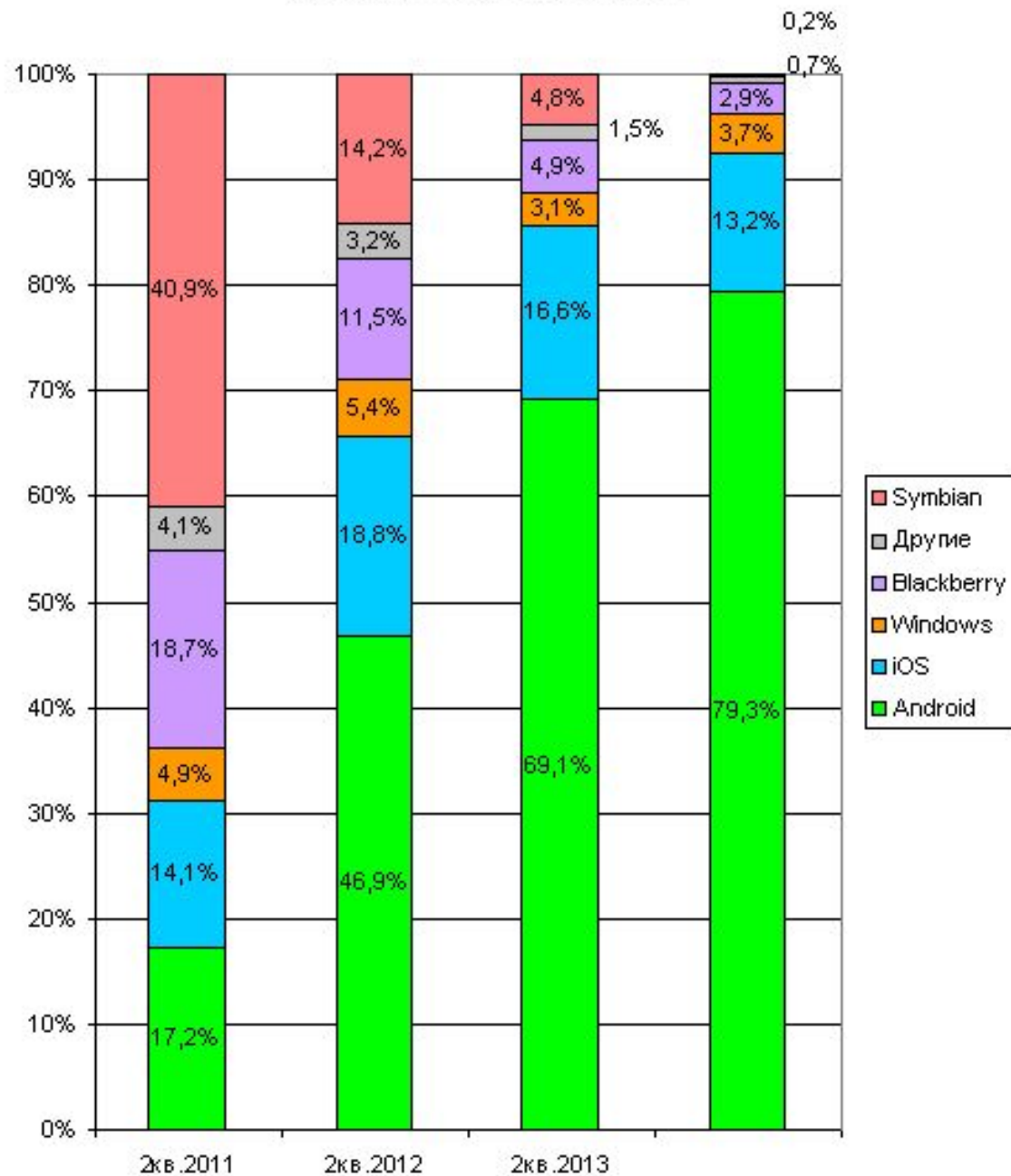


# Обзор мобильных платформ

---

- Symbian – одна из первых ОС для смартфонов
- Blackberry – бывший лидер бизнес сектора
- Windows Phone – относительно молодая платформа
- iOS – первая современная ОС для смартфонов
- Nokia Asha – развитие платформы Series 40

# Доли рынка мобильных ОС





# Почему Android?

---

- Лидирующие позиции на рынке
- Относительная простота разработки приложений
- Широкие возможности распространения и монетизации приложений
- Минимальные затраты на разработку



# Android для пользователей

---

- Android – набор средств (как программных, так и аппаратных) предоставляющий необходимый функционал (звонки, сообщения, почта, интернет, мультимедиа и т.д.).



# Преимущества для пользователя

---

- Огромные возможности выбора оборудования (более 5000 моделей)
- Уникальная гибкость платформы:
  - Свободная установка программ из сторонних источников
  - Свободный доступ к файловой системе
  - Широкие возможности настройки интерфейса
  - Возможность замены системных программ
  - Возможность расширения функционала устройств за счет установки приложений



# Android для разработчика

---

- Android – это один из самых популярных и распространенных программных комплексов с открытым исходным кодом, в который входят все необходимые инструменты для обучения (документация и примеры), разработки (среда разработки, отладчик, эмулятор, необходимые библиотеки и т.д., одним словом SDK) и распространения (магазин Google Play) приложений.



# Аппаратная конфигурация

---

- Устройства на платформе Android являются одними из самых инновационных:
  - Четырехъядерные процессоры
  - Большие объемы оперативной памяти
  - Датчики и сенсоры (компас, гироскоп, акселерометр и т. д.)
  - Сетевые технологий и протоколы (Wi-Fi, Bluetooth, NFC)
  - Аппаратная поддержка 3D графики (OpenGL ES)
  - Сервисы определения местоположения (GPS, ГЛОНАСС).



# Android.Level1 - Урок 1

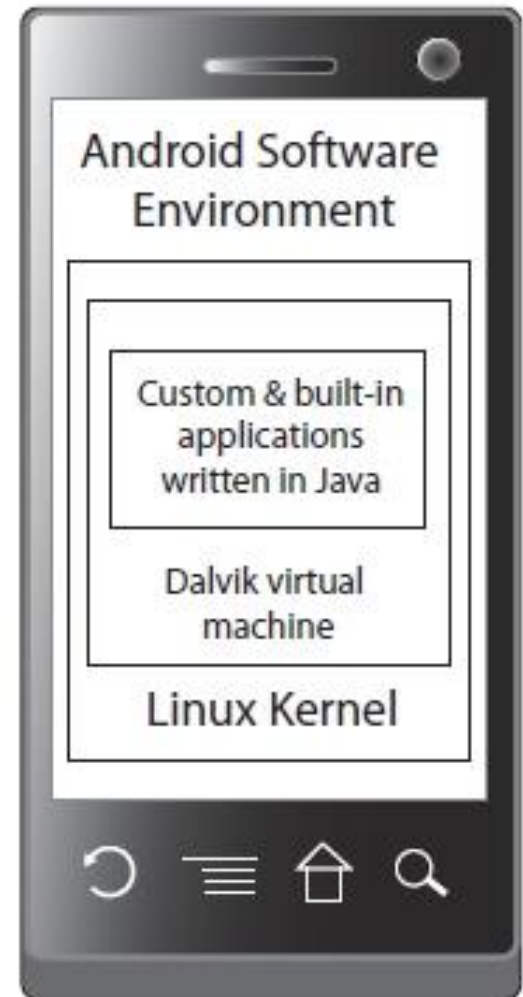
---

Введение в платформу Android



# Структурная схема Android

- Аппаратура
- Linux Kernel (+ драйверы)
- Dalvik Virtual Machine (DVM)
- Компоненты операционной системы, встроенные и пользовательские приложения





# Dalvik Virtual Machine (DVM)

---

- DVM – виртуальная машина Java, которая обеспечивает среду выполнения Android приложений и компонентов операционной системы (ОС)
- DVM оптимизирована для низкого потребления ресурсов и хорошо подходит для использования в мобильных устройствах



# Dalvik Virtual Machine (DVM)

---

- Программы для Dalvik пишутся на языке Java (стандартный байт-код Java не используется, вместо него Dalvik VM исполняет байткод собственного формата)
- После компиляции исходных текстов программы на Java (при помощи `javac`) утилита `dx` из «Android SDK» преобразует `.class` файлы в формат `.dex`, пригодный для интерпретации в Dalvik

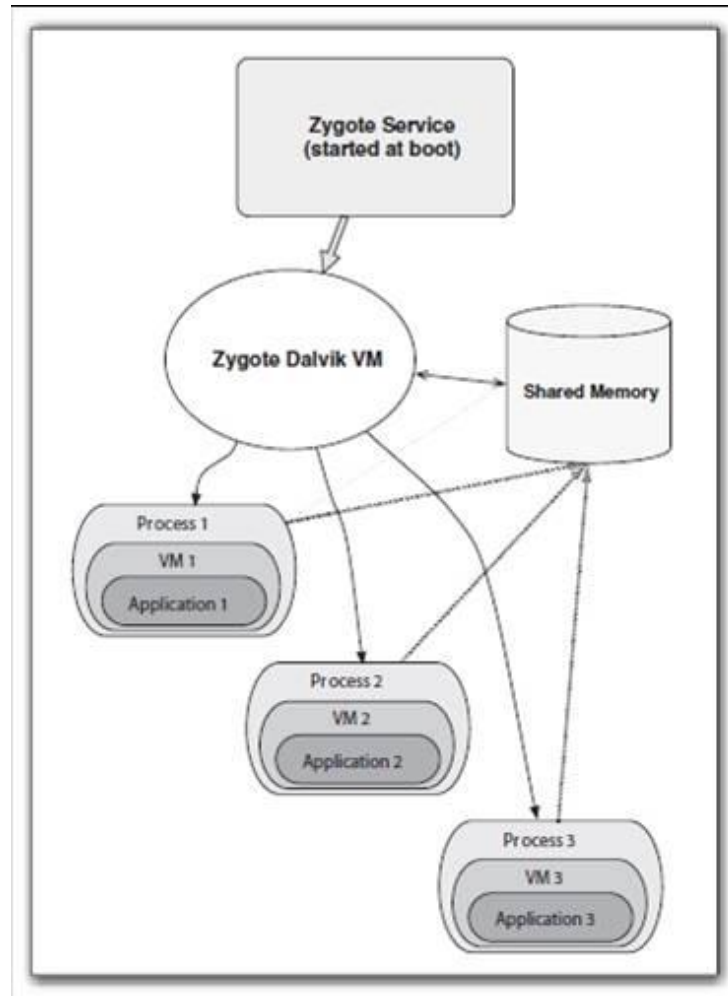


# Dalvik Virtual Machine (DVM)

---

- Dalvik VM – это среда для выполнения компонентов операционной системы Android и пользовательских приложений
- Каждый процесс выполняется в своём, изолированном адресном пространстве
- Каждый из процессов в системе имеет доступ к общей памяти, но сами процессы друг от друга изолированы

# Dalvik Virtual Machine (DVM)



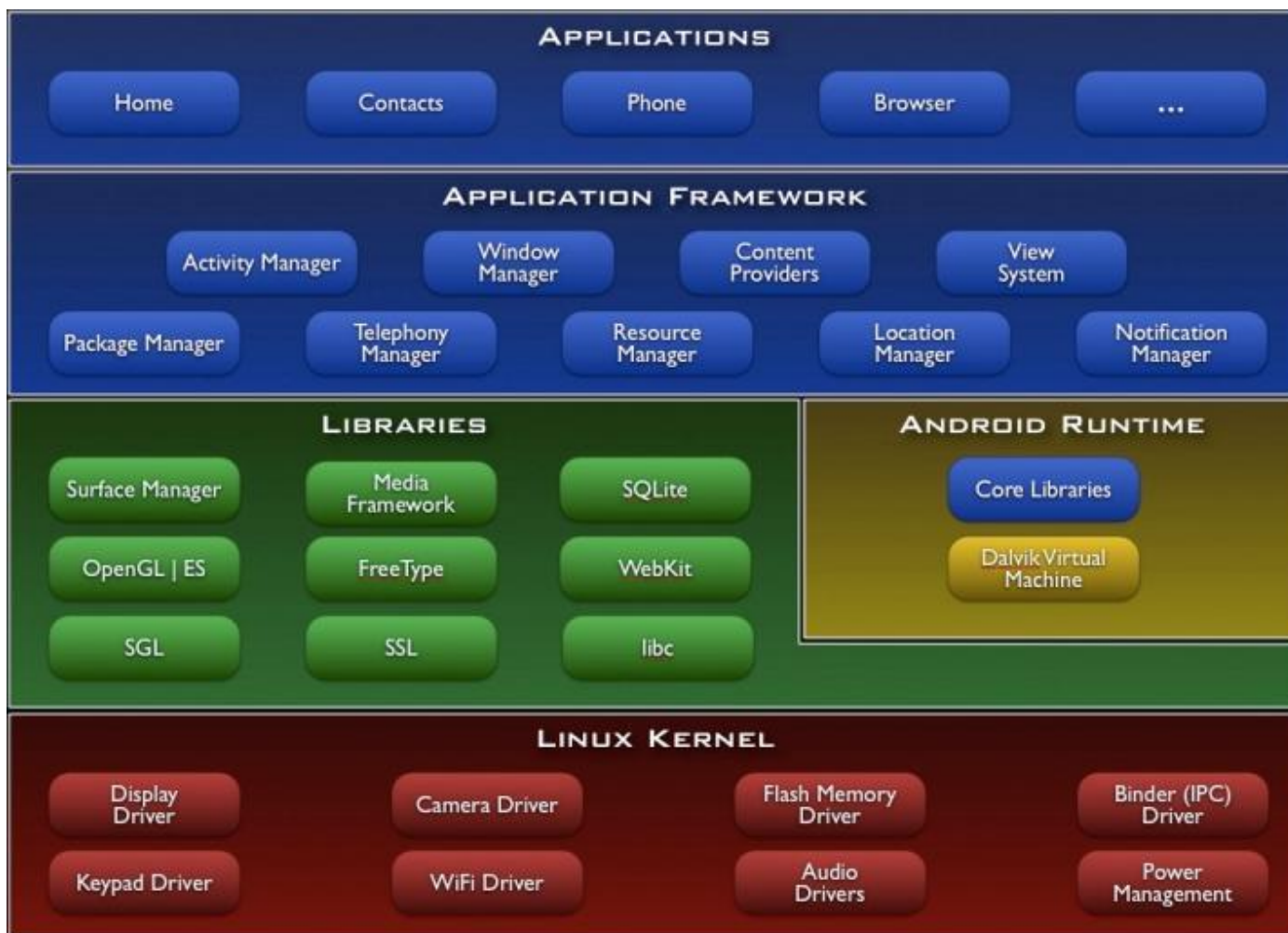


# Архитектура ОС Android

---

- Android – это программный стек для мобильных устройств, который включает в себя:
  - Dalvik Virtual Machine
  - Операционную систему (ОС)
  - Программное обеспечение промежуточного уровня (middleware)
  - Основные пользовательские приложения
  - Средства разработки и отладки
  - Документацию

# Архитектура ОС Android





# Linux Kernel (+ драйвера)

---

- Ядро Linux (версии 2.6):
  - Управление памятью и процессами
  - Управление безопасностью
  - Сетевой стек (поддержка сети)
  - Модель драйверов (поддержка аппаратуры)







# Libraries (C++)

---

- Media Libraries – поддержка MPEG4, H.264, MP3, WMA, WAV, AAC, AMR, JPG, PNG
- Graphic Libraries – 3D Libraries, OpenGL
- LibWebCore (WebKit) – web browser
- Шрифты
- База данных SQLite



# Android Runtime

---

- Виртуальная Java машина Dalvik (Dalvik Virtual Machine)
- Набор библиотек ядра





# Application Framework

---

- Представляет собой набор интерфейсов к функциям ОС и к аппаратуре.
- Инструментарий, которым пользуются все приложения





# Applications

---

- Уровень приложений (как системных, так и пользовательских)





# Android SDK

---

- SDK – Software Development Kit (комплект средств разработки)
- Основные компоненты:
  - Android Virtual Device Manager (AVD Manager)
  - Android Debug Bridge (adb) – связь среды разработки с целевым устройством
  - Dalvik Debug Monitor Server (DDMS) – отладка на реальном устройстве
  - TraceView – просмотр хода выполнения



# Android.Level1 - Урок 1

---

Среда разработки и первое  
приложения для ОС Android

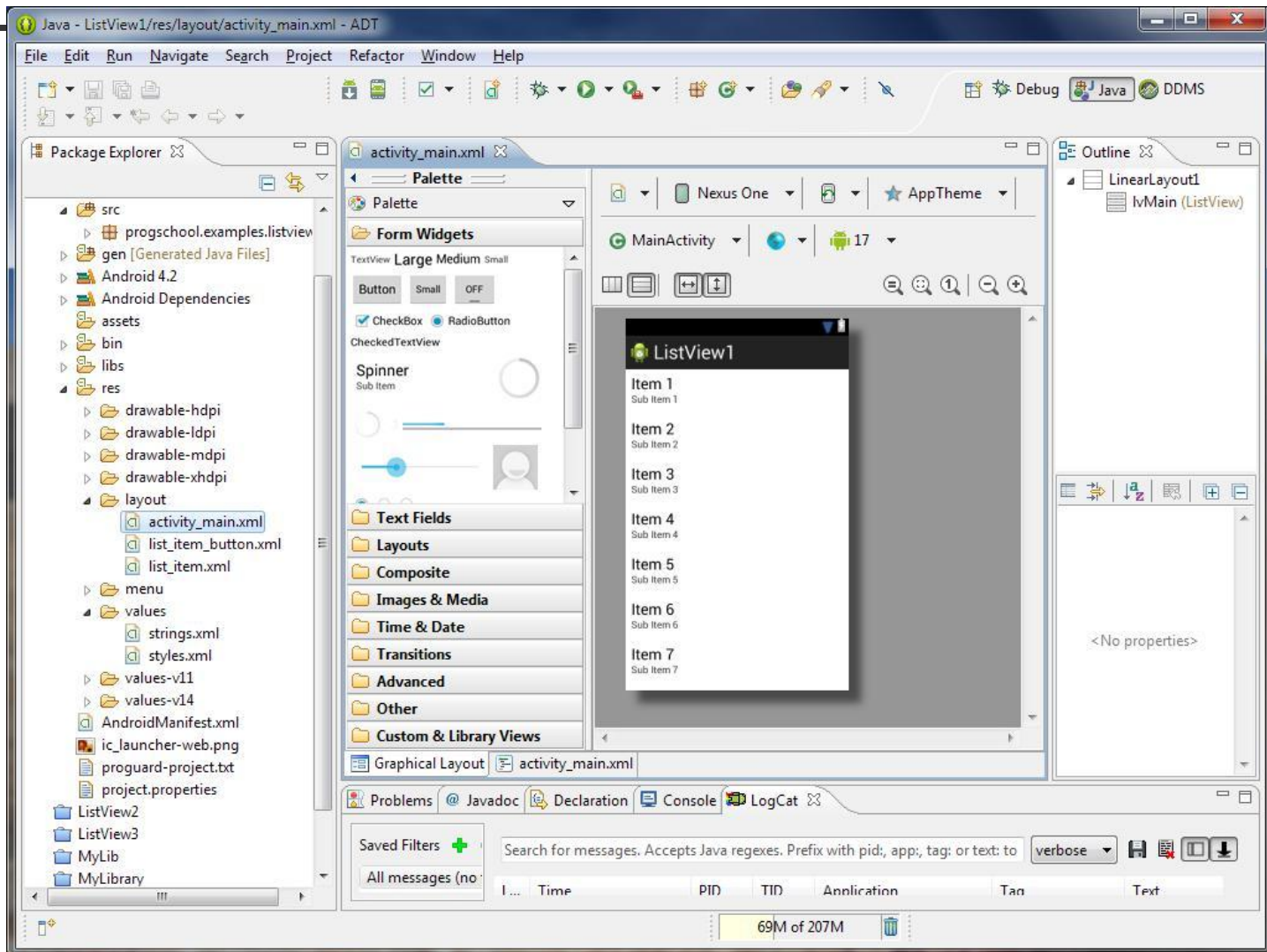


# Среда разработки Android

---

- Eclipse + ADT (Android Developer Tools) plugin
- ADT Bundle
  - <http://developer.android.com/sdk/index.html>
- Android Studio

# Работа в среде ADT Bundle





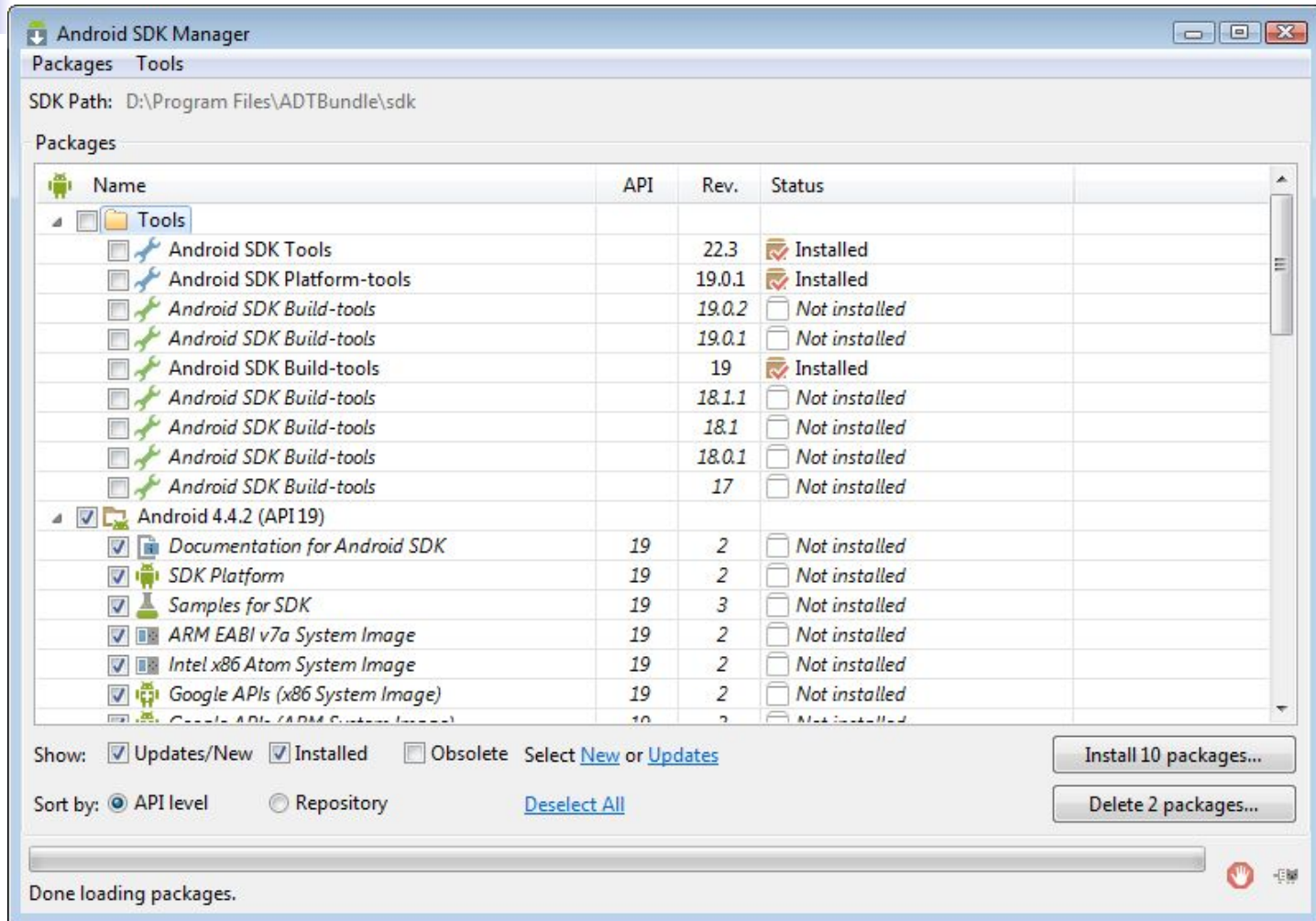


# Перспективы в Eclipse

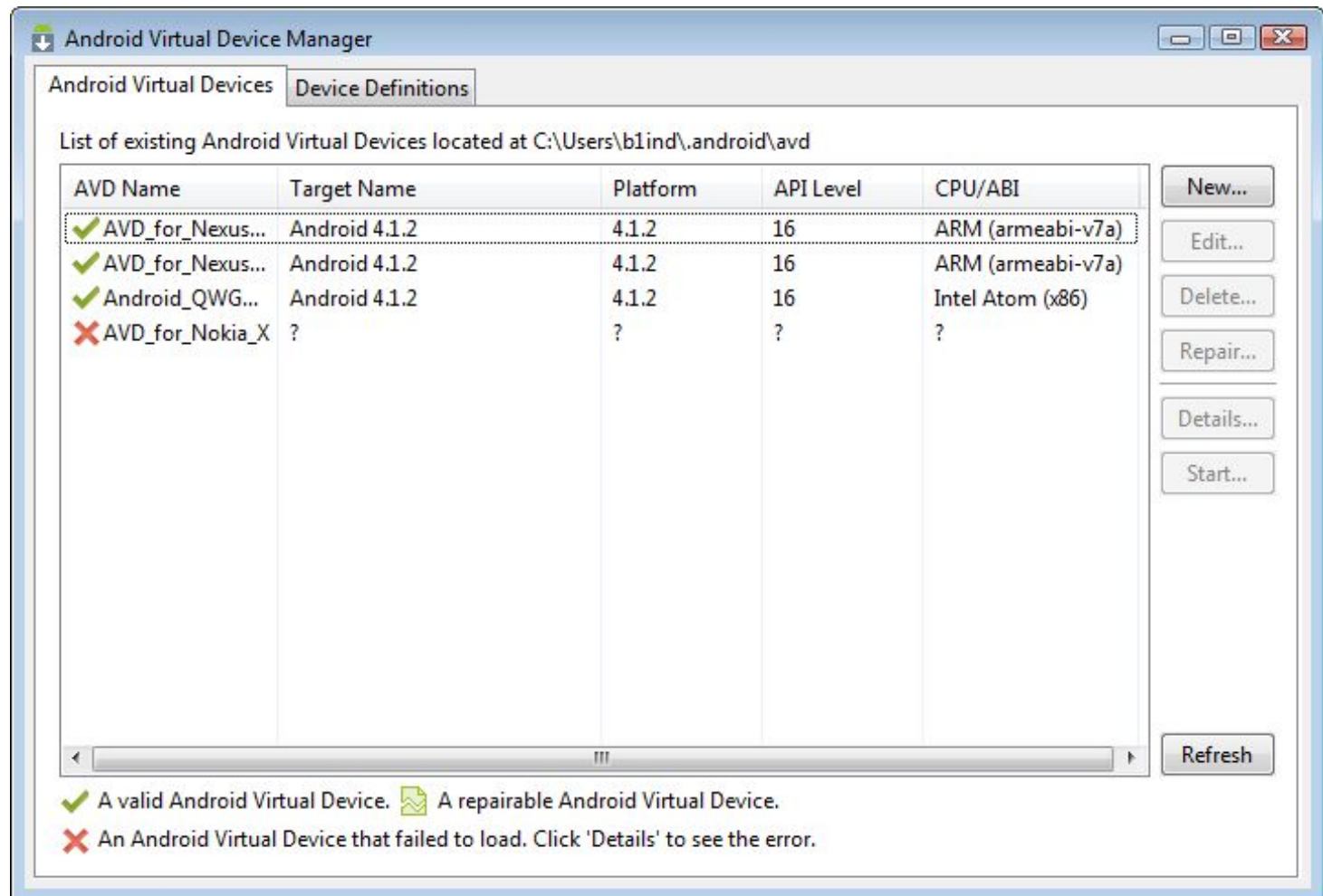
---

- Перспектива – набор и расположение окон в Eclipse, обеспечивающие наиболее удобное решение конкретных задач:
  - Перспектива Java – написание кода
  - Перспектива Debug – отладка
  - Перспектива DDMS – отладка на устройстве и просмотр параметров

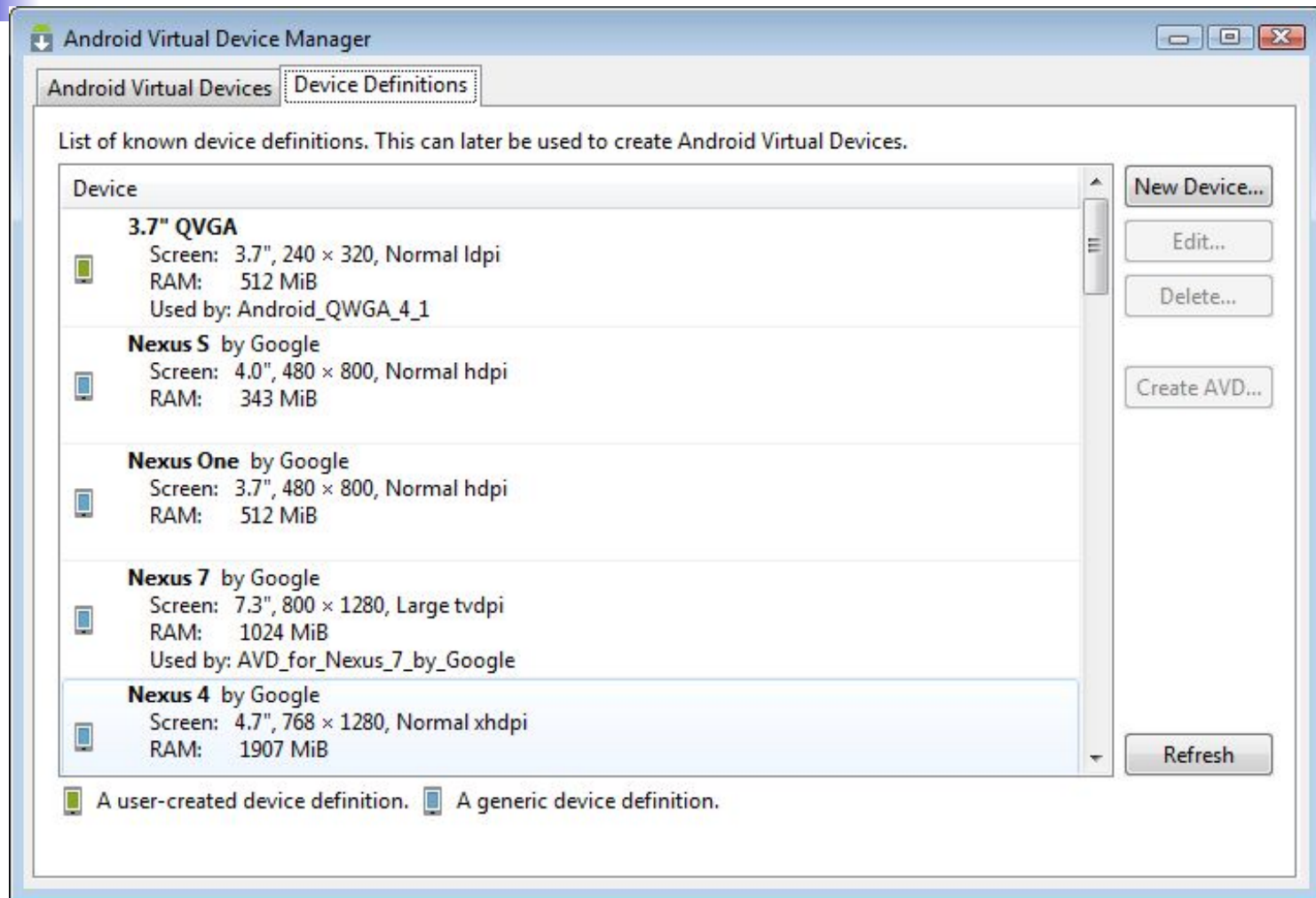
# SDK Manager



# AVD Manager

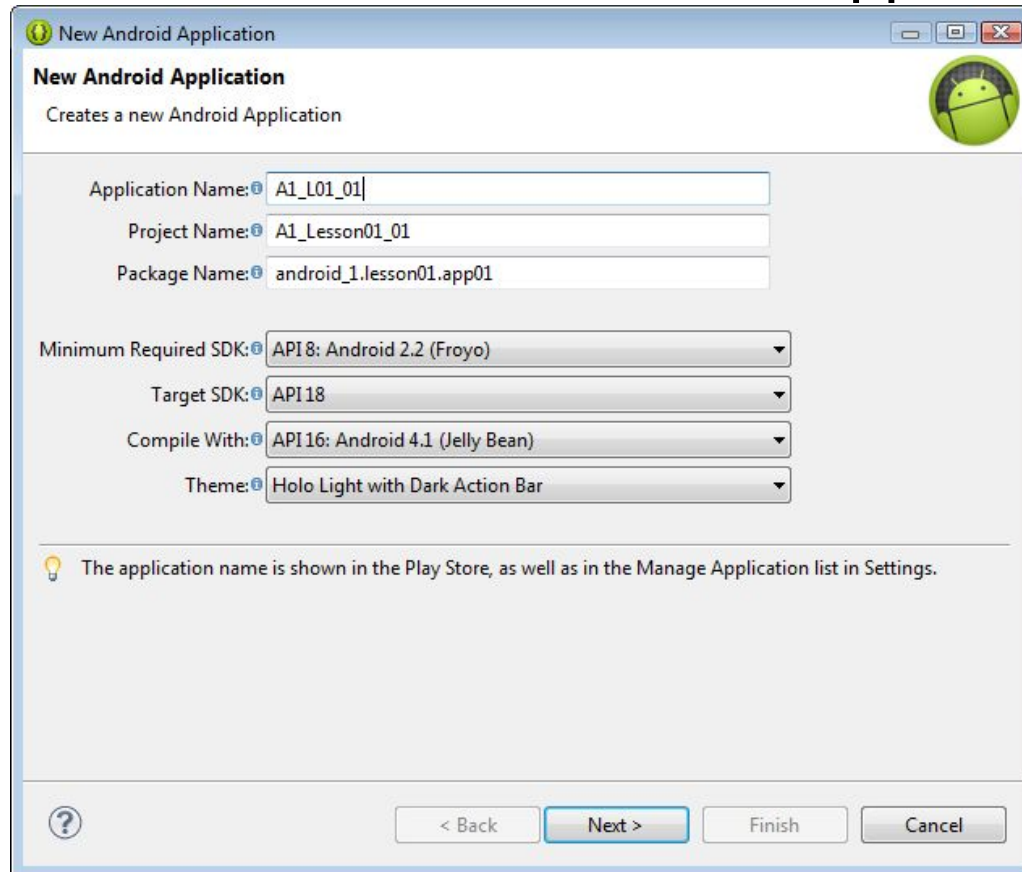


# AVD Manager



# Создание нового проекта

- Команда File → New → Android Application Project



The screenshot shows the 'New Android Application' dialog box. It has a title bar with a question mark icon and standard window controls. The main title is 'New Android Application' with a subtitle 'Creates a new Android Application' and an Android robot icon. The form contains several input fields and dropdown menus: 'Application Name' (A1\_L01\_01), 'Project Name' (A1\_Lesson01\_01), 'Package Name' (android\_1.lesson01.app01), 'Minimum Required SDK' (API 8: Android 2.2 (Froyo)), 'Target SDK' (API 18), 'Compile With' (API 16: Android 4.1 (Jelly Bean)), and 'Theme' (Holo Light with Dark Action Bar). A lightbulb icon and a note at the bottom state: 'The application name is shown in the Play Store, as well as in the Manage Application list in Settings.' At the bottom of the dialog are four buttons: a help button (question mark), '< Back', 'Next >', and 'Cancel'.

**New Android Application**  
Creates a new Android Application

Application Name: A1\_L01\_01  
Project Name: A1\_Lesson01\_01  
Package Name: android\_1.lesson01.app01

Minimum Required SDK: API 8: Android 2.2 (Froyo)  
Target SDK: API 18  
Compile With: API 16: Android 4.1 (Jelly Bean)  
Theme: Holo Light with Dark Action Bar

The application name is shown in the Play Store, as well as in the Manage Application list in Settings.

< Back Next > Finish Cancel



# Соглашения об именовании

---

- Имя приложения:
  - `name_lesson_app (malakhv_01_01)`
- Имя проекта:
  - `name_lesson_app (malakhv_01_01)`
- Имя пакета:
  - `malakhv.lesson01.app01` – приложение
  - `malakhv.lesson01.app01.lib` – библиотека кода



# Компоненты приложения Android

---

- Activities (деятельности) - "окна" приложения, интерфейс пользователя (UI)
- Services (службы)
- Broadcast and Intent Recievers (приемники широковещания и намерений)
- Content Providers (провайдеры контента)



# Структура проект

---

- **src** – Source Code (исходный код)
- **gen** – Generated Java Files
- **assets** – Активы (fonts, \*.jar)
- **libs** – Libraries (Android Support Library)
- **res** – Any Resources (графика, строки и т.д.)
- **drawable** (отображаемые) – Графика
- **layout** (макеты) – Файлы разметки интерфейса
- **menu** – Меню приложения
- **values** – Строки, цвета и т.д.
- **Android Manifest File** – Файл настроек приложения





# Обзор приложения Android

---

- Ресурсы приложения:
  - Иконка приложения
  - Файл разметки – `activity_main.xml`
  - Строковые ресурсы – `strings.xml`
  - Размеры – `dimens.xml`
- Файлы настроек:
  - `AndroidManifest.xml` (см слайд ниже)
  - `project.properties`
- Исходный код (см слайд ниже)



# Файл AndroidManifest.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="progschool.lesson1.malakhv"
    android:versionCode="1"
    android:versionName="1.0" >

    <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
    <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE" />

    <uses-sdk
        android:minSdkVersion="8"
        android:targetSdkVersion="17" />

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@drawable/ic_launcher"
        android:label="@string/app_name"
        android:theme="@style/AppTheme" >
        <activity
            android:name="progschool.lesson1.malakhv.ActMain"
            android:label="@string/app_name" >
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />

                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter>
        </activity>
    </application>

</manifest>
```



# Исходный код класса Activity

```
package malakhv.lesson01.app;

import android.os.Bundle;
import android.app.Activity;
import android.view.Menu;

public class MainActivity extends Activity {

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

        /* Invoke the method from super class */
        super.onCreate(savedInstanceState);

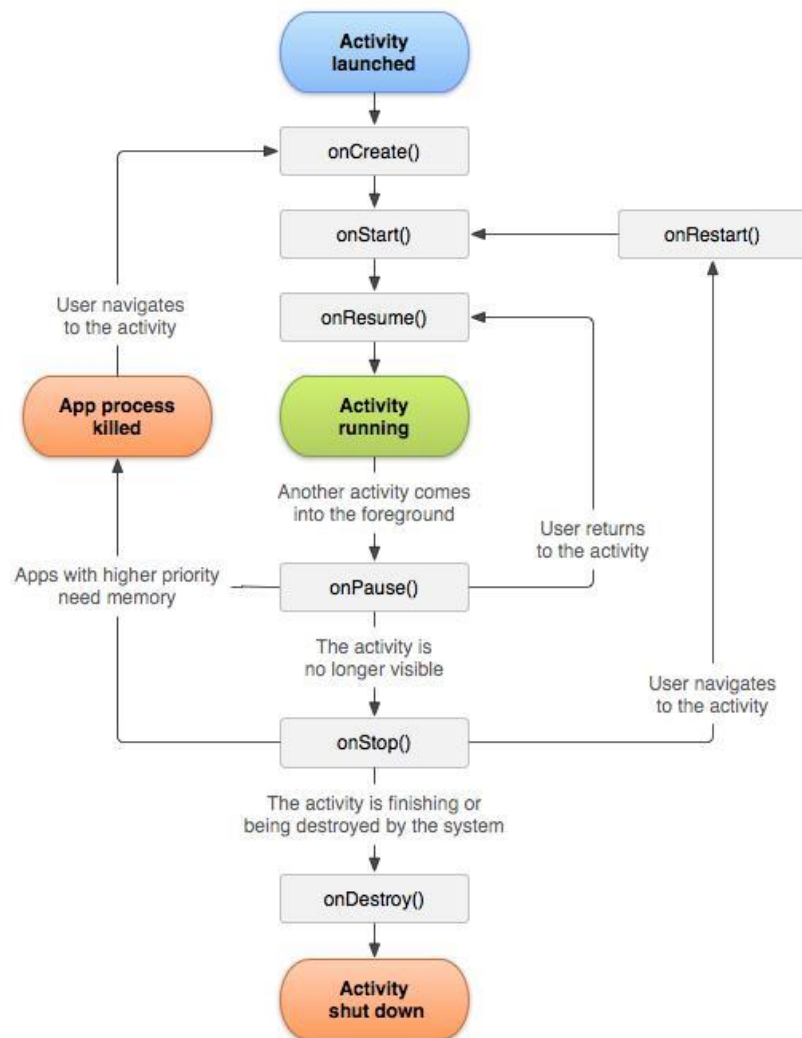
        /* Load UI from resources */
        setContentView(R.layout.activity_main);

    }

    @Override
    public boolean onCreateOptionsMenu(Menu menu) {
        // Inflate the menu; this adds items to the action bar if it is present.
        getMenuInflater().inflate(R.menu.main, menu);
        return true;
    }

}
```

# Жизненный цикл Activity





# onStart, onPause and etc.

---

- Переопределение основных событий Activity:

```
@Override
protected void onStart() {

    /* Invoke the method from super class */
    super.onStart();

    /* Put your code here */

}
```



# Домашнее задание

---

- Создать новый Android проект
- Изменить имя приложения в ресурсах
- Изменить текст (hello\_world) в ресурсах
- Добавить обработчики для: onResume, onPause, onStop и onDestroy.
- Разобраться с методичкой и материалом:
  - <http://developer.android.com/training/basics/activity-lifecycle/index.html>
- Изучить ресурс:
  - <http://developer.android.com/index.html>



# Итоговая работа

---

- Задание всего курса – создать любое приложение используя как можно больше полученных знаний и технологий.
- В этом задании важен креативный подход, идея и реализация.