



Платформа Android



Часть 1. Android - FAQ

Часть 2. Платформа Android для разработчика

Часть 3. Мастер-класс «Разработка приложений для платформы Android»



Часть 1. Android - FAQ

1. Что такое Android?
2. Кто его разрабатывает?
3. Какие версии Android существуют?
4. Какие аппаратные платформы поддерживаются?
5. Под какой лицензией распространяется Android?
6. В чем ключевые особенности Android?
7. Из чего состоит Android?
8. Какова доля Android на рынке мобильных платформ?
9. Какие существуют устройства на платформе Android?
10. Что такое Google Play?
11. В чем преимущества и недостатки платформы Android?



Android — операционная система для мобильных устройств (смартфонов, КПК, планшетных компьютеров), основанная на ядре Linux.

Android позволяет создавать Java-приложения, управляющие устройством через разработанные Google библиотеки. Также есть возможность писать приложения на Си и некоторых других языках программирования с помощью Android Native Development Kit.

Официальный сайт: www.android.com

Изначально разрабатывалась компанией Android Inc., которую в 2005 году купила Google.

Впоследствии, Google инициировала создание Open Handset Alliance (ОНА), который сейчас и занимается поддержкой и дальнейшим развитием платформы.



Google Inc. - www.google.com

Open Handset Alliance - www.openhandsetalliance.com

23 сентября 2008 вышла версия ОС Android 1.0 на базе ядра Linux 2.6.25

1.1 - Bender – февраль, 2009

1.5 – Cupcake – апрель, 2009

1.6 – Donut – сентябрь, 2009

2.0 – Eclair – октябрь, 2009

2.2 – Froyo – май, 2010

2.3 – Gingerbread – декабрь, 2010

3.1 – Honeycomb – май, 2011 (tablet only)

4.0 – Ice Cream – октябрь, 2011



HTC Dream (T-Mobile G1) — первый смартфон на основе Android

Традиционно релизам Android дают имена по названиям различных десертов, причем в алфавитном порядке ☺

- **ARM**
- **MIPS**
- **Power Architecture**
- **x86**



Ядро – GPL v2

Пользовательская часть –

Apache Software License v2



Поддержка стандартов связи (connectivity)	GSM/EDGE , IDEN , CDMA , EV-DO , UMTS , Bluetooth , Wi-Fi , LTE , NFC and WiMAX .
Поддержка Java	Java-код компилируется в Dalvik-код и выполняется под управлением Dalvik Virtual Machine (специальная виртуальная машина, оптимизированная для мобильных устройств)
Web-браузер	Основан на WebKit Layout Engine и Chrome's V8 JavaScript Engine.
Графическая подсистема	Поддерживает 2D/3D графическую библиотеку, основанную на OpenGL ES 2.0
Хранилище данных	Реляционная СУБД SQLite
Multi-touch	Поддерживается
Multitasking	Поддерживается
Voice-based search	Поддерживается
Bluetooth	Поддерживается A2DP/AVRCP/OPP/PBAP

Поддержка media-форматов	WebM , H.263 , H.264 (in 3GP or MP4 container), MPEG-4 SP , AMR , AMR-WB (in 3GP container), AAC , HE-AAC (in MP4 or 3GP container), MP3 , MIDI , Ogg Vorbis , FLAC , WAV , JPEG , PNG , GIF , BMP , WebP . 
Потоковое аудио-видео	RTP/RTSP streaming (3GPP PSS , ISMA), HTML progressive download (HTML5 <video> tag). Adobe Flash Streaming (RTMP) and HTTP Dynamic Streaming are supported by the Flash plugin . Apple HTTP Live Streaming is supported by RealPlayer for Android , and by the operating system in Android 3.0 (Honeycomb).
Мультиязыковая поддержка	Есть
Внешние хранилища данных	microSD cards отформатированные в FAT32 , Ext3fs or Ext4fs file system

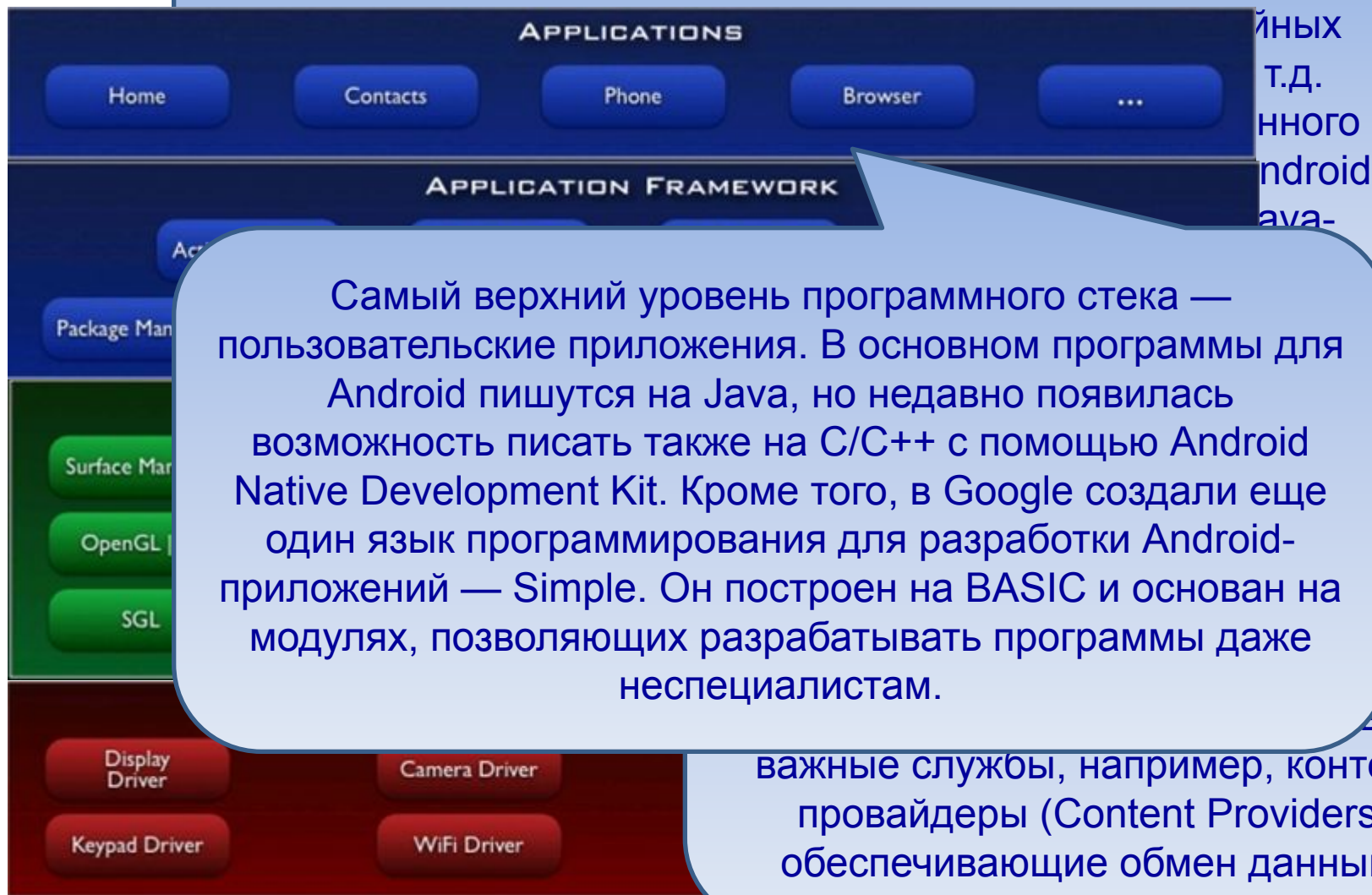
Google Android основывается на ядре GNU/Linux версии 2.6 (платформа 4.0 на 3.0.1) и представляет собой программный стек, включающий операционную систему, ПО промежуточного слоя (библиотеки), виртуальную машину Dalvik и основные пользовательские приложения.



Текущий релиз платформы Android состоит из примерно 12 миллионов строк кода. Из них:

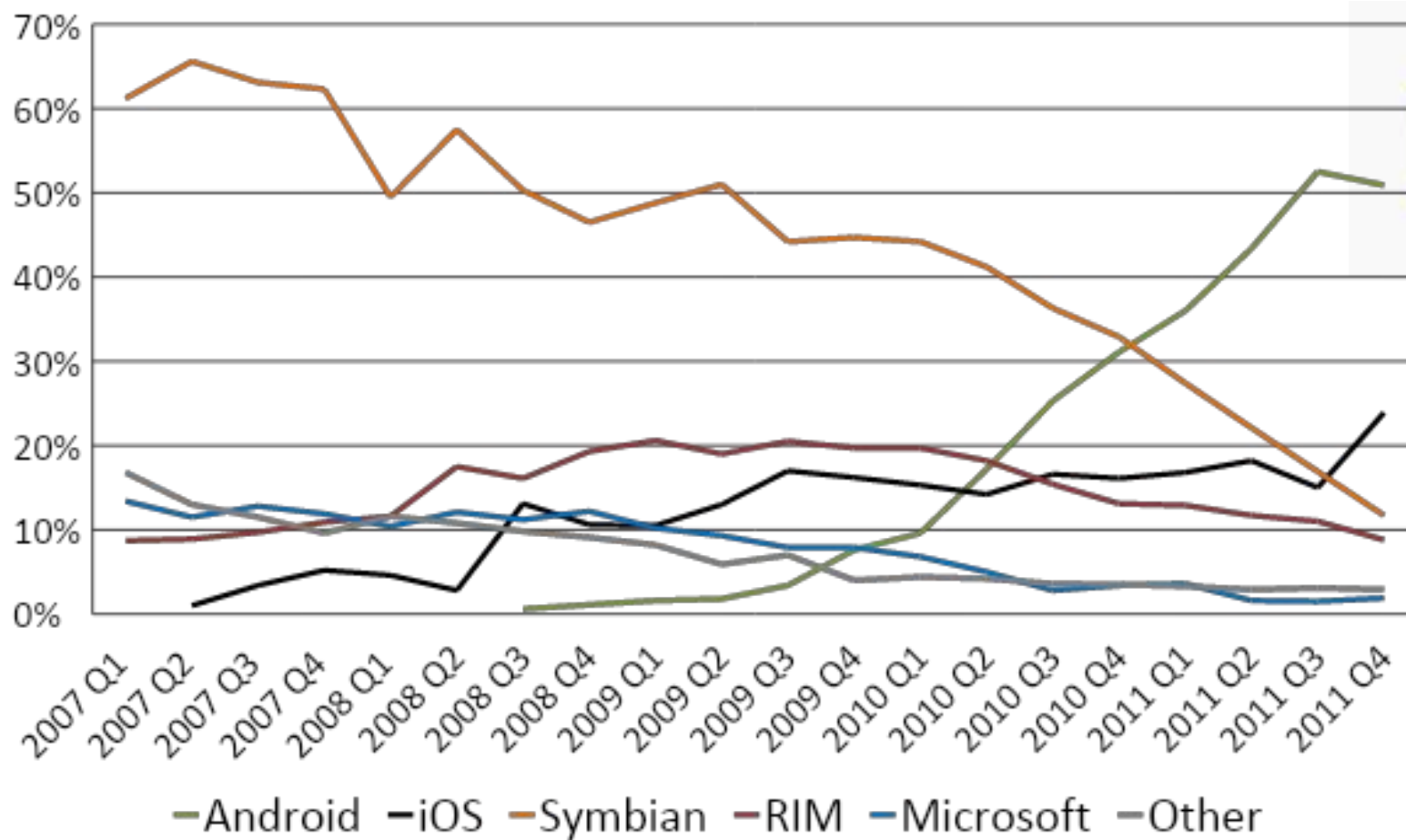
- ~ 3 млн. LOC на XML**
- ~ 2.8 млн. LOC на C**
- ~ 2.1 млн. LOC на Java**
- ~ 1.75 млн. LOC на C++**

Библиотеки, написанные на C/C++, обеспечивают



Самый верхний уровень программного стека — пользовательские приложения. В основном программы для Android пишутся на Java, но недавно появилась возможность писать также на C/C++ с помощью Android Native Development Kit. Кроме того, в Google создали еще один язык программирования для разработки Android-приложений — Simple. Он построен на BASIC и основан на модулях, позволяющих разрабатывать программы даже неспециалистам.

важные службы, например, контент-провайдеры (Content Providers), обеспечивающие обмен данными между приложениями.





HTC Sensation



Samsung Galaxy Note



Motorola XOOM



Sony Xperia S



LG Optimus 2X



Lenovo IdeaPad A1

Google Play (бывшее наименование — Android Market) — магазин приложений от Google, позволяющий владельцам устройств Android скачивать и покупать Android-приложения.



Возможна публикация как платных так и бесплатных приложений.

Учетная запись разработчика, которая даёт возможность публиковать приложения, стоит \$25. Разработчики приложений для Google Play получают 70 % прибыли, оставшиеся 30 % идут на оплату и обслуживание биллинга, а также на налоги. Google не получает прибыли от продажи приложений.

Устройства

- ❖ ~400 моделей
- ❖ ~300 млн. устр-в продано,
- ❖ из них ~12 млн. планшетных
- ❖ ~850 тыс. устройств активируются за день



Google Play (ранее Android market)

- ❖ ~450 тыс. приложений
- ❖ ~10 млн. загрузок

Фрагментация рынка

- ❖ ~96% устройств используют версию платформы 2.3 или ниже
- ❖ Проблемы с аппаратной совместимостью

Безопасность

- ❖ Обратная стороны популярности и открытости платформы
- ❖ Недостаток централизованной поддержки





Часть 2. Платформа Android для разработчика

1. Инструментарий Android-разработчика
2. Источники информации
3. Составные части приложения для Android
 - Activities
 - Intents
 - Content Providers
 - Services



Mandatory:

- Java2 SDK 1.5 или выше

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads>

- Android Software Development Kit (текущая версия r17)

<http://developer.android.com/sdk/index.html>

Optional:

- Eclipse 3.4 (Ganymede) или выше
- Eclipse JDT plugin (включен в большинство стандартных поставок Eclipse)

<http://www.eclipse.org/downloads/>

- Android Developer Tools plugin (ADT) – тек.версия 17.0.0

<http://developer.android.com/sdk/eclipse-adt.html>

- Apache Ant 1.8 или выше <http://ant.apache.org/>

- USB Driver for Windows

<http://developer.android.com/sdk/win-usb.html>

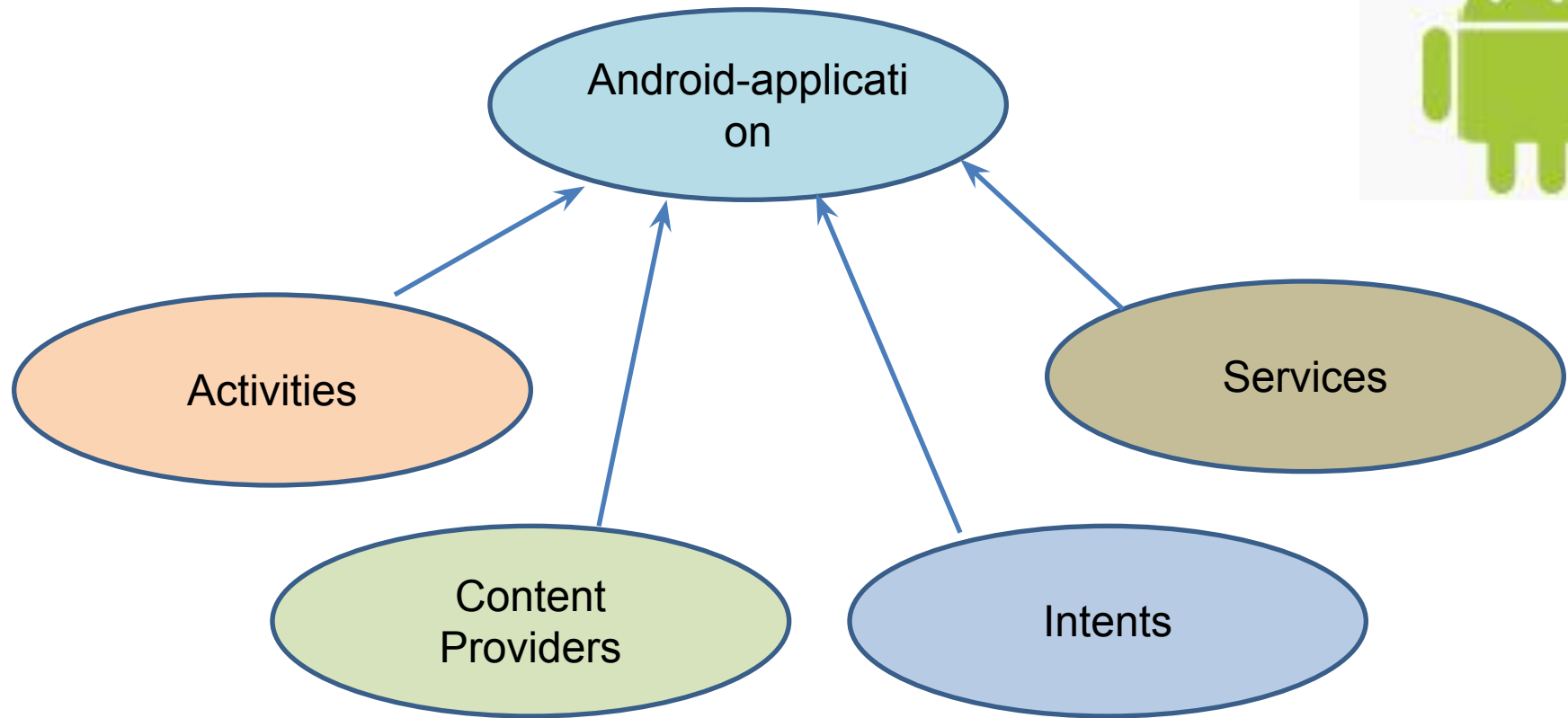
<http://developer.android.com/index.html>

Reto Meier. Android Application Development.

Mark Murphy. The Busy Coder's Guide to Android Development

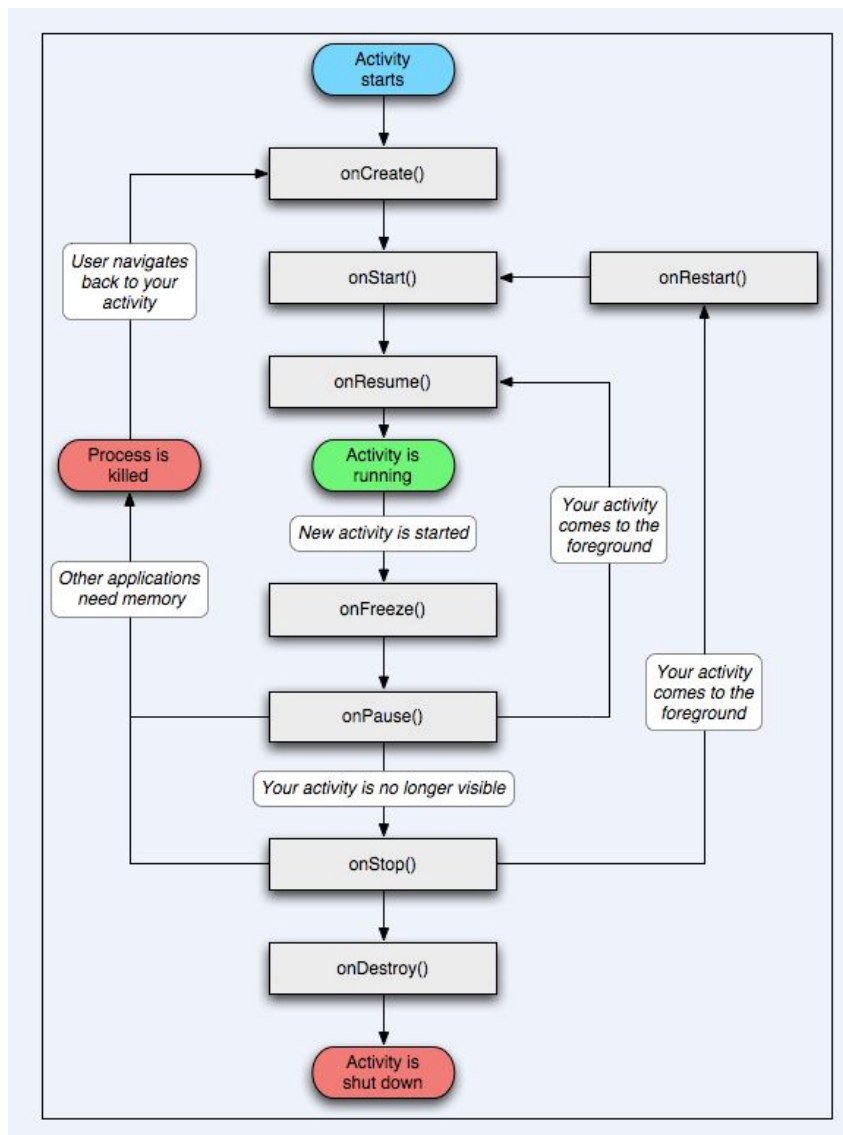
James Steele. The Android Developer's Cookbook: Building Applications with the Android SDK



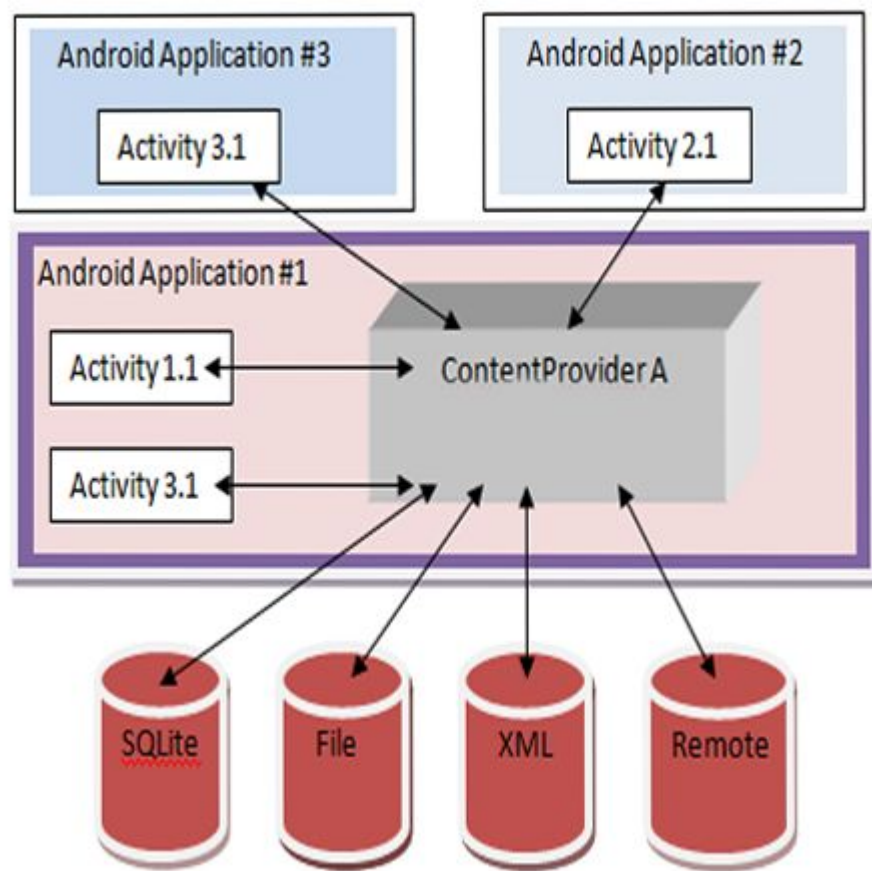


Activity – основная единица графического интерфейса (аналог окна или экранной формы)





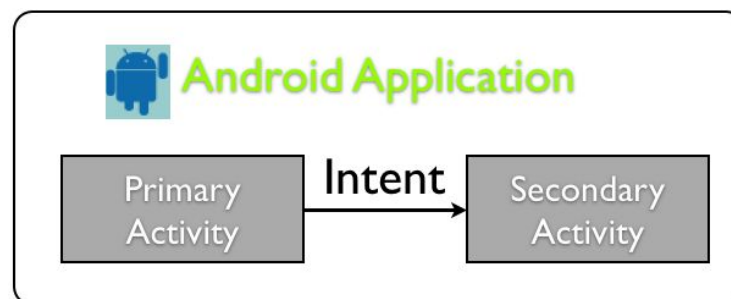
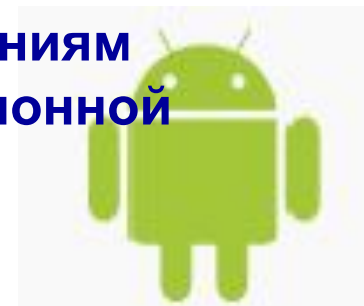
Content Provider – “прослойка” между приложением и хранилищами данных



Intent – системные сообщения позволяющие приложениям обмениваться информацией между собой и с операционной системой.

Примеры сообщений:

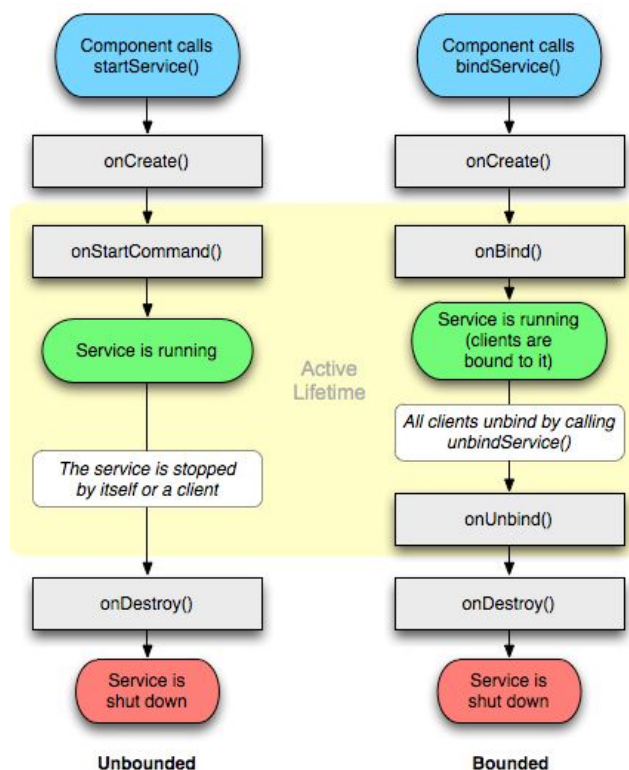
- поступление телефонного звонка**
- приход sms-сообщения**
- вставлена SD-карта**
- запущена новая активность**



Service – приложения, не имеющие GUI и выполняющиеся в фоновом режиме

Примеры сервисов:

- проверка электронной почты
- получение гео-информации





Часть 3. Мастер-класс «Разработка приложений для платформы Android»

1. Установка SDK и ADT
2. Создание эмулятора
3. Создание нового приложения
4. Структура каталогов Android-приложения
5. Приложение «Hello, Android»
 - Android Manifest
 - Ресурсы
 - Исходный код
6. Запуск и отладка приложения
7. Приложение Notepad
8. Приложение LocationMaps
9. Questions and Answers

**Подробная инструкция по установке и конфигурации
находится здесь:**

<http://developer.android.com/sdk/installing.html>

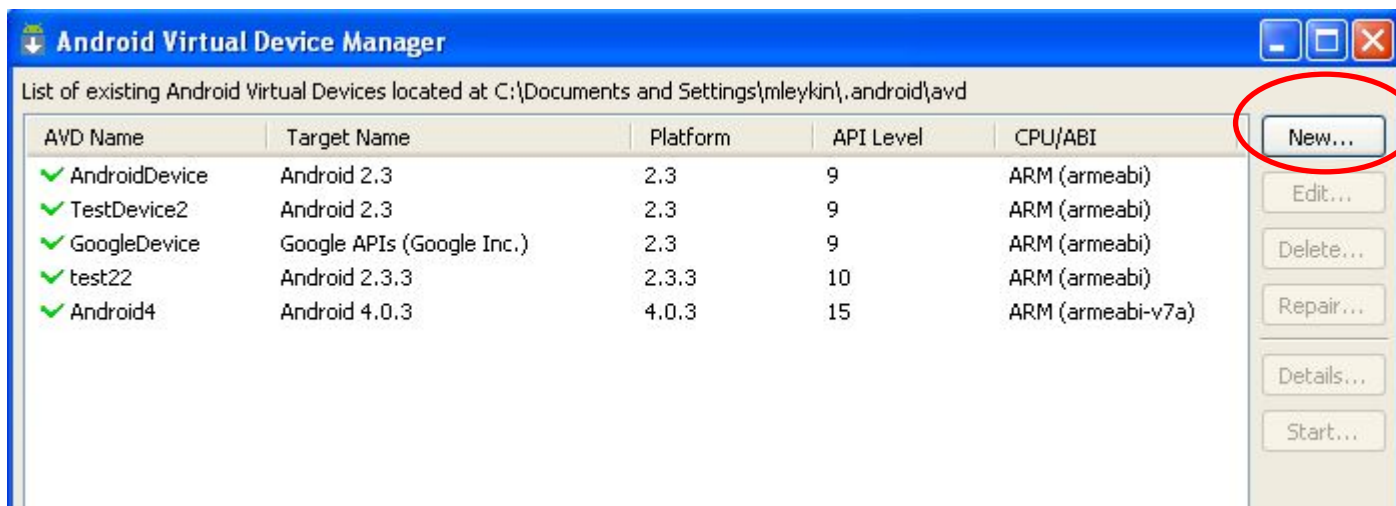


Из каталога, где установлен Android SDK:

cd tools

android avd

Из Eclipse, меню Window -> AVD Manager:





Create new Android Virtual Device (AVD)

Name:

Target:

SD Card:

☒ Size: MiB

☐ File:

Skin:

☒ Built-in:

☐ Resolution: x

Hardware:

Property	Value	
Abstracted LCD density	160	

☐ Override the existing AVD with the same name

Из командной строки:

Из каталога, где установлен Android SDK:

```
cd \tools
```

```
android create project
```

```
--target <target_ID>
```

```
--name <your_project_name>
```

```
--path path/to/your/project
```

```
--activity <your_activity_name>
```

```
--package <your_package_namespace>
```

Пример:

```
android create project
```

```
--target 1
```

```
--name HelloAndroid
```

```
--path ./HelloAndroid
```

```
--activity HelloAndroid
```

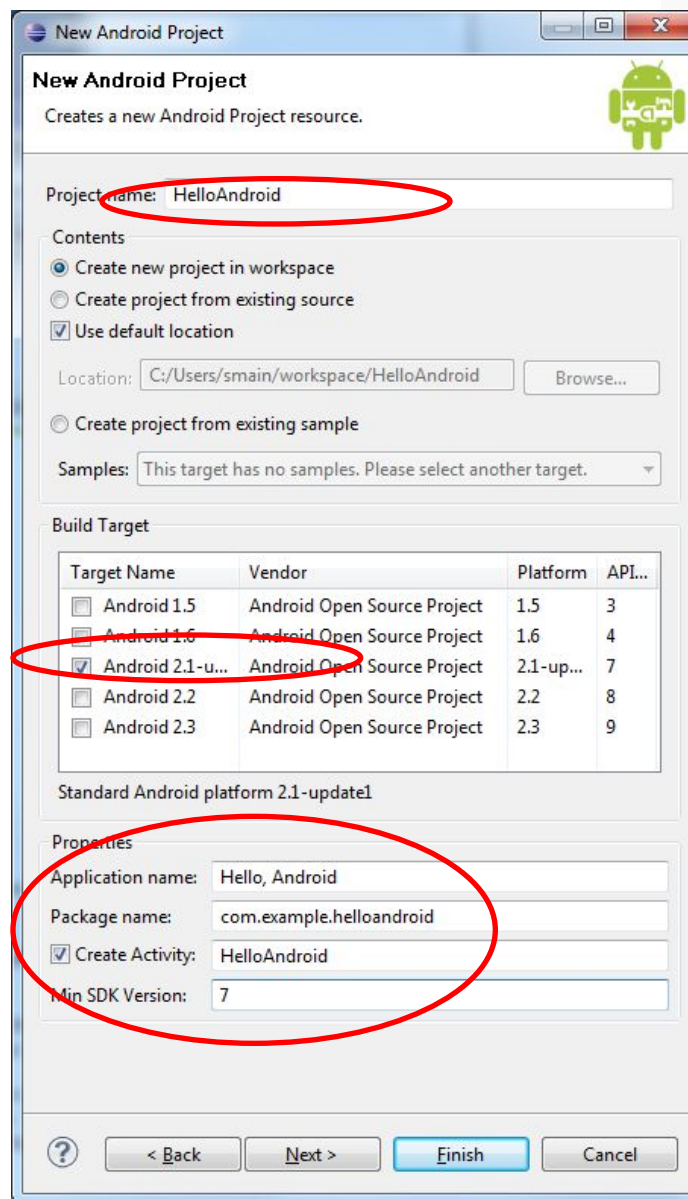
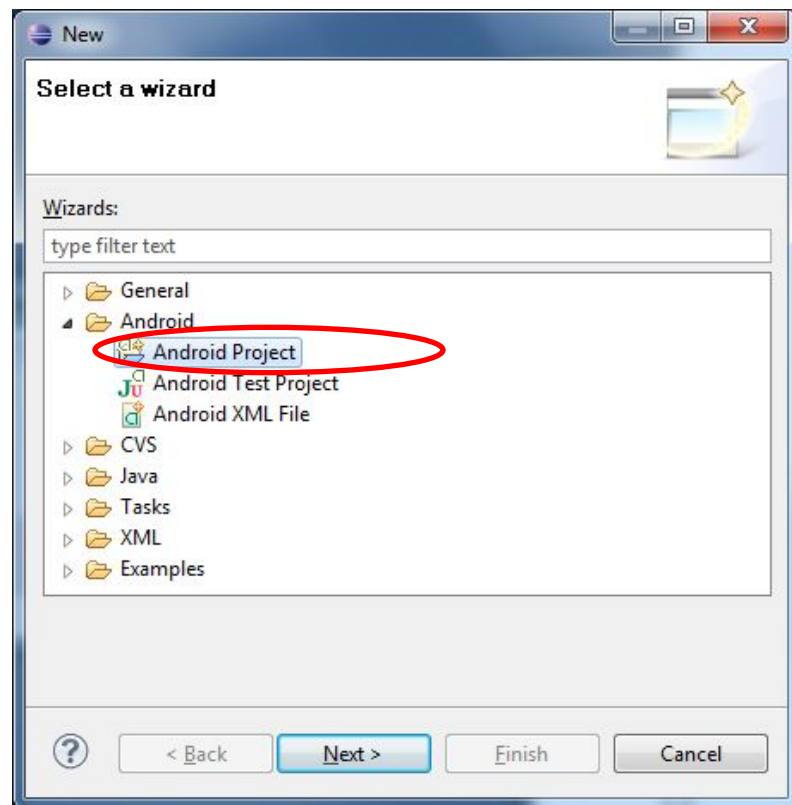
```
--package com.example.helloandroid
```



Из Eclipse

(если установлен ADT):

**File > New > Project ->
Android Project**



- **AndroidManifest.xml** – XML-файл, описывающий структуру приложения и его компоненты
- **build.xml** - Ant script для компиляции приложения из командной строки
- **bin/** - откомпилированный код приложения
- **src/** - исходный код приложения
- **res/** - «ресурсы» приложения
- **assets/** - статические файлы, поставляемые вместе с приложением



strings.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>  
<resources>  
    <string name="hello">Hello World, HelloAndroid!</string>  
    <string name="app_name">HelloAndroid</string>  
    <string name="update">Update Time</string>  
</resources>
```



main.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:orientation="vertical"
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent" >
<TextView
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="@string/hello" />
<EditText
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/timerText" />
<Button
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/updateButton"
    android:text="@string/update" />
</LinearLayout>
```



HelloAndroid.java

```
package com.example.helloandroid;
```

```
import android.app.Activity;
```

```
import android.os.Bundle;
```

```
import android.view.View;
```

```
import android.widget.Button;
```

```
import android.widget.EditText;
```

```
import java.util.Date;
```

```
public class HelloAndroid extends Activity implements View.OnClickListener {
```

```
    Button btn;
```

```
    EditText timeText;
```

```
    public void onCreate(Bundle icle)
```

```
    {    super.onCreate(icle);
```

```
        setContentView(R.layout.main);
```

```
        btn=(Button)findViewById(R.id.updateButton);
```

```
        timeText = (EditText)findViewById(R.id.timerText);
```



HelloAndroid.java

```
        btn.setOnClickListener(this);
        updateTime();
    }
    public void onClick(View view)
    {
        updateTime();
    }
    private void updateTime() {
        timeText.setText(new Date().toString());
    }
}
```



AndroidManifest.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.example.helloandroid"
    android:versionCode="1"
    android:versionName="1.0">
    <application android:icon="@drawable/icon"
        android:label="@string/app_name">
        <activity android:name=".HelloAndroid"
            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>
```



Из командной строки:

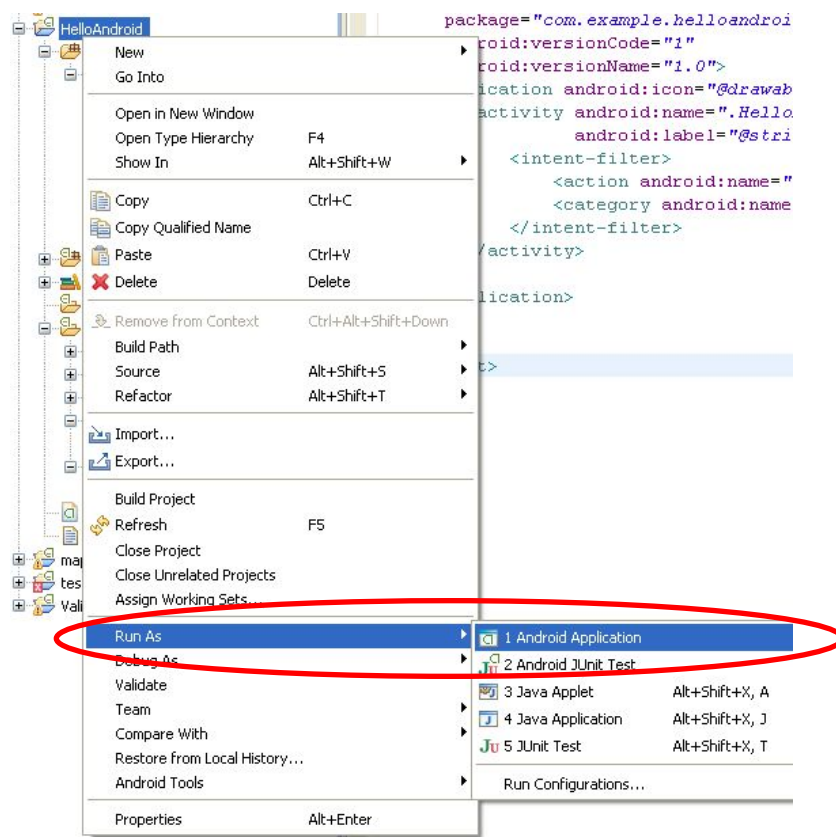
Из каталога, где установлен Android SDK:

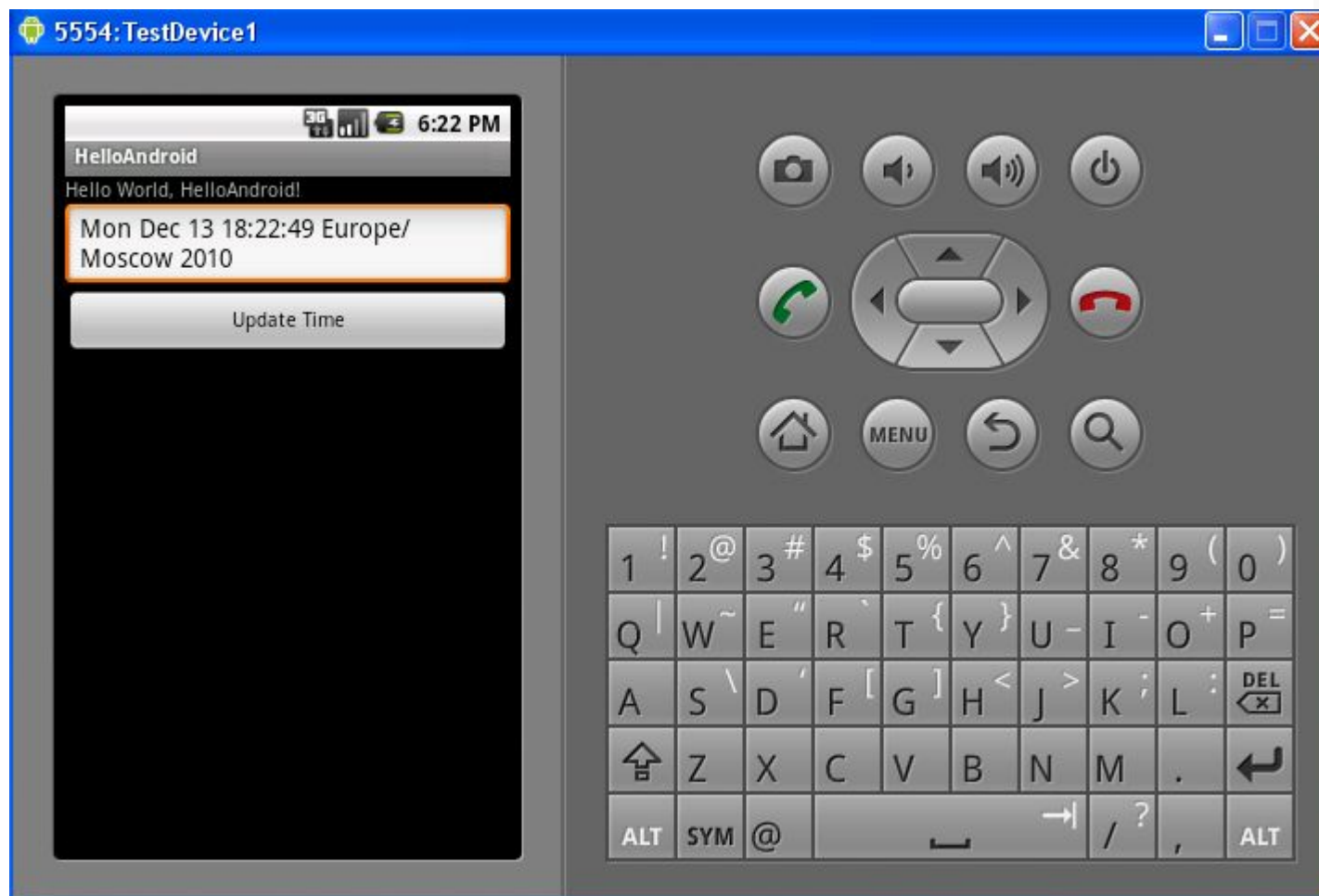
cd tools

emulator.exe @TestDevice2

adb.exe install HelloAndroid.apk

Из Eclipse:





1. Подсоединить устройство через USB

2. *cd tools*

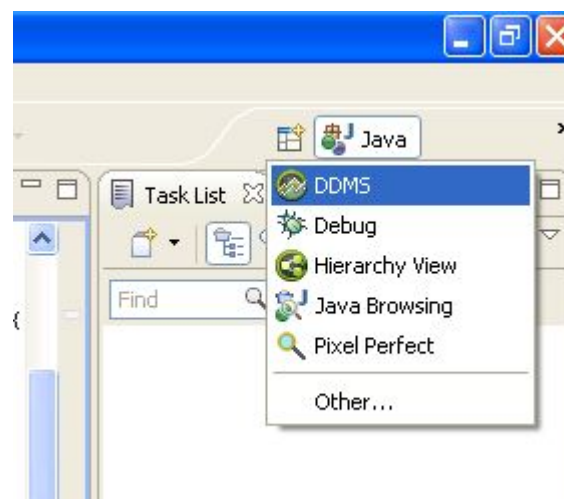
adb -d install HelloAndroid.apk

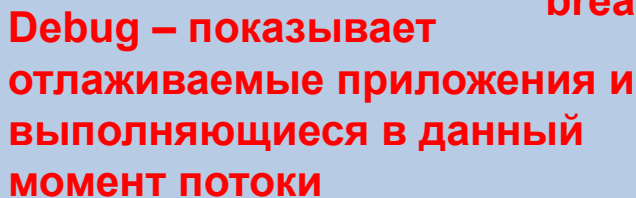


Отладка из Eclipse: - The Debug Perspective



- The DDMS Perspective

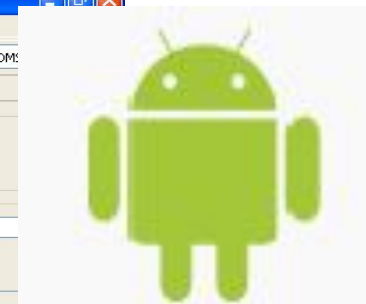




Variables – значения переменных (работает если есть установленные breakpoints)

Breakpoints – расставленные точки останова

LogCat – Системные сообщения платформы



DDMS - LocationMaps/src/com/nnsu/mobileweek/LocationMapsActivity.java - Eclipse

File Edit Run Source Refactor Navigate Search Project Window Help

Devices

Name	GoogleDe...
emulator-5554 Online	8600
system_...	8601
com.and 118	8602
com.and 124	8603
com.and 119	8604
com.goo 201	8607
com.and 338	8661
com.and 390	8667
com.and 398	8613
com.and 406	8654
com.svo: 414	8625
com.nnsu 480	863...

Threads - выполняющие

Allocation Tracker - выделени

File Explorer - управление эмулятором

Emulator Control - динамическая память

Heap - динамическая память

Devices – список подключенных эмуляторов и устройств

Threads – выполняющие

Allocation Tracker – выделени

File Explorer – управление эмулятором

Emulator Control – динамическая память

Heap – динамическая память

Location Controls

Manual GPX KML

☒ Decimal

☐ Sexagesimal

Longitude -122,084095

Latitude 37,422006

Send

LogCat Console

Android

```
[2012-04-05 16:59:27 - LocationMaps] ActivityManager: Starting: Intent { act=android.intent.action.MAIN cat=[android.intent.category.LAUNCHER] cmp=com.nnsu.
[2012-04-05 16:59:27 - LocationMaps] Attempting to connect debugger to 'com.nnsu.mobileweek' on port 8638
[2012-04-05 16:59:39 - LocationMaps] -----
[2012-04-05 16:59:39 - LocationMaps] Android Launch!
[2012-04-05 16:59:39 - LocationMaps] adb is running normally.
[2012-04-05 16:59:39 - LocationMaps] Performing com.nnsu.mobileweek.LocationMapsActivity activity launch
[2012-04-05 16:59:39 - LocationMaps] Automatic Target Mode: Preferred AVD 'GoogleDevice' is available on emulator 'emulator-5554'
```

start 3 M... 6 F... 6 W... Me... 2 P... 2 W... 2 I... NN... 2 M... un... DD... [1... 55... EN 17:24

Все устройства на платформе Android включают датчик GPS и встроенные средства работы с данными местоположения и картами.

Устройства на платформе Android позволяют определять местоположение одним из 3-х способов:

- датчик GPS**
- Cell-ID (триангуляция)**
- Wi-Fi spots**

