



Programiranje korisničkih interfejsa 2018/2019
Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu

Šta je Android?

- Operativni sistem za mobilne telefone i tablete
- Prva verzija – septembar 2008
- Google
- Stotine miliona telefona koriste Android u preko 190 zemalja
- Veliki broj aplikacija za Android koje se mogu preuzeti sa Google Play-a

Verzije Androida



Cupcake
Android 1.5



Donut
Android 1.6



Eclair
Android 2.0/2.1



Froyo
Android 2.2/2.2.3



Gingerbread
Android 2.3/2.3.1



Honeycomb
Android 3.0/3.2



android
v6 Marshmallow



Android 7.0
NOUGAT



Verzije Androida - 2018



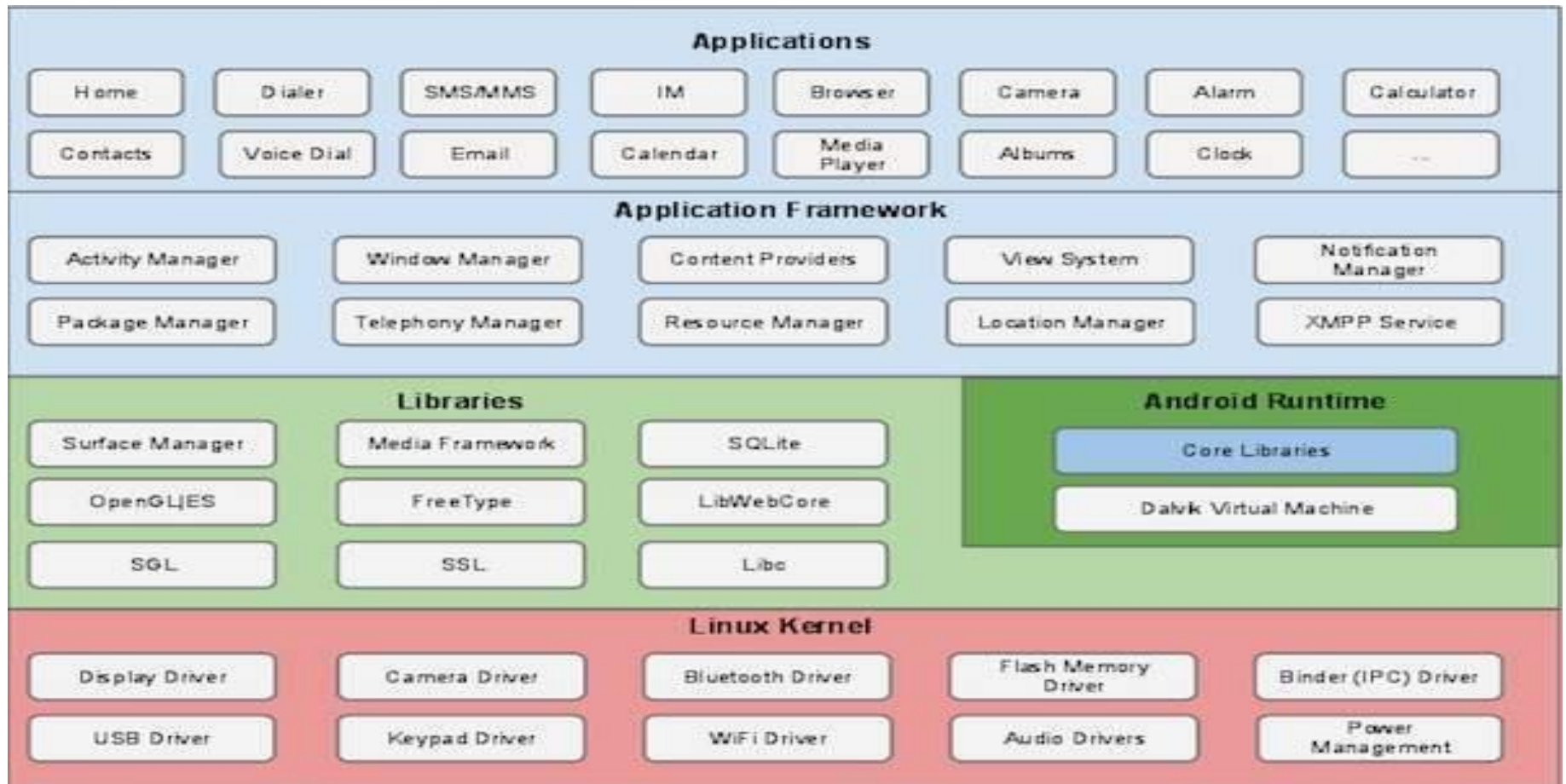
API nivo

- Svaka verzija Androida podržava određeni API (ostupne funkcionalosti)
- Npr:
 - Android 4.4 (KitKat) – api level 19
 - Android 5.0 (Lollipop) – api level 21
 - Android 8.0 (Oreo) – api level 27
 - Android 9.0. (Pie) – api level 28

Instalacija alata

- **Android Studio**
- <https://developer.android.com/studio/>
- Eclipse IDE - zastarelo
- <https://www.eclipse.org/downloads/>
- **Dokumentacija**
- <https://developer.android.com/guide/>
- <https://developer.android.com/reference/android/package-summary>

Arhitektura Androida



Arhitektura Androida

- Linux – nivo apstrakcije između uređaja i hardvera koji sadrži sve potrebne drajvere za kameru, tastaturu...
- Nivo iznad sadrži biblioteke za bazu podataka, web pretraživač...
- Na ovom nivo nalaze se i Android Runtime koji sadrži specijalizovane biblioteke kao i Dalvik Virtual Machine koja predstavlja verziju JVM namenjenu za Android. Dalvik VM obezbeđuje da svaka Android aplikacija ima svoj proces

Arhitektura Androida

- Treći sloj čine servisi koje programeri Android aplikacija mogu koristiti
 - **Activity Manager** – kontroliše životni ciklus aplikacije.
 - **Content Providers** – dozvoljava deljenje sadržaja sa drugim aplikacijama.
 - **Resource Manager** – omogućava pristup resursima.
 - **Notifications Manager** – obezbeđuje rad sa notifikacijama.
 - **View System** – služi za kreiranje korisničkog interfejsa.
- Četvrti sloj čine same aplikacije

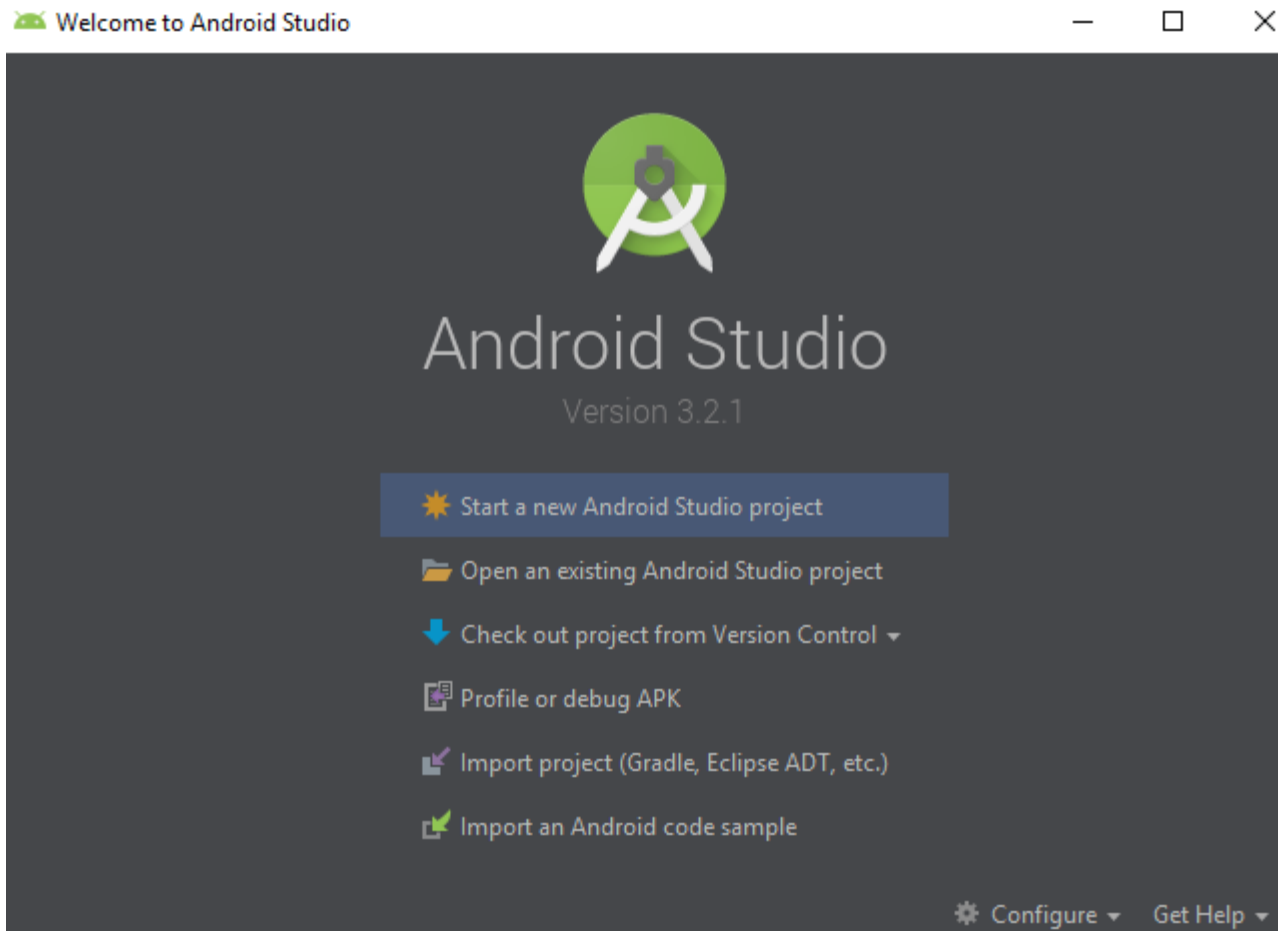
Android komponente - glavne

Sr.No	Components & Description
1	Activities Svaka aktivnost ima svoj UI i reaguje na akcije korisnika
2	Services Zaduženi su za obavljanje kompleksnih operacija u pozadini aplikacije
3	Broadcast Receivers Komunikacija sa ostalim aplikacijama
4	Content Providers Rad sa bazom podataka

Android komponente - sporedne

S.No	Components & Description
1	Fragments Delovi UI
2	Views Elementi koji se iscrtavaju po ekranu
3	Layouts Hijerarhija koja kontroliše izgled ekrana i raspored elemenata
4	Resources Eksterni elementi, slike...

Hello World



Hello World

Create New Project



Create Android Project

Application name

HelloWorld

Company domain

jelica|example.com

Project location

C:\Users\jelic\AndroidStudioProjects\HelloWorld



Package name

com.example.jelica.helloworld

Edit

☐ Include C++ support

☐ Include Kotlin support

Previous

Next

Cancel

Finish

Hello World

 Create New Project



Target Android Devices

Select the form factors and minimum SDK

Some devices require additional SDKs. Low API levels target more devices, but offer fewer API features.

☒ Phone and Tablet

API 15: Android 4.0.3 (IceCreamSandwich)

By targeting **API 15 and later**, your app will run on approximately **100%** of devices. [Help me choose](#)

☐ Include Android Instant App support

☐ Wear OS

API 23: Android 6.0 (Marshmallow)

☐ TV

API 21: Android 5.0 (Lollipop)

☐ Android Auto

☐ Android Things

API 24: Android 7.0 (Nougat)

Previous

Next

Cancel

Finish

Hello World

Create New Project



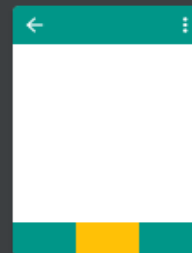
Add an Activity to Mobile



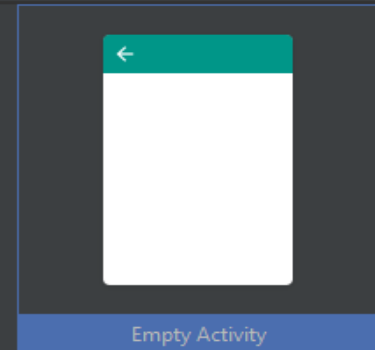
Add No Activity



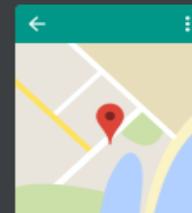
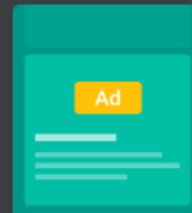
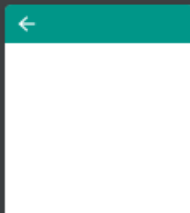
Basic Activity



Bottom Navigation Activity



Empty Activity



Previous

Next

Cancel

Finish

Hello World

Create New Project



Configure Activity



Creates a new empty activity



Activity Name:

MainActivity

☒ Generate Layout File

Layout Name:

activity_main

☒ Backwards Compatibility (AppCompat)

The name of the activity class to create

Previous

Next

Cancel

Finish

Hello world

Create New Project



Component Installer

Installing Requested Components

SDK Path: C:\Users\jelic\AppData\Local\Android\Sdk

```
"Install ConstraintLayout for Android 1.0.2 (revision: 1)" ready.  
Installing Solver for ConstraintLayout 1.0.2 in  
C:\Users\jelic\AppData\Local\Android\Sdk\extras\m2repository\com\android\support\constraint\constraint-layout-solver\1.  
0.2  
"Install Solver for ConstraintLayout 1.0.2 (revision: 1)" complete.  
Writing Maven metadata to  
C:\Users\jelic\AppData\Local\Android\Sdk\extras\m2repository\com\android\support\constraint\constraint-layout-solver\ma  
ven-metadata.xml  
"Install Solver for ConstraintLayout 1.0.2 (revision: 1)" finished.  
Installing ConstraintLayout for Android 1.0.2 in  
C:\Users\jelic\AppData\Local\Android\Sdk\extras\m2repository\com\android\support\constraint\constraint-layout\1.0.2  
"Install ConstraintLayout for Android 1.0.2 (revision: 1)" complete.  
Writing Maven metadata to  
C:\Users\jelic\AppData\Local\Android\Sdk\extras\m2repository\com\android\support\constraint\constraint-layout\maven-met  
adata.xml  
"Install ConstraintLayout for Android 1.0.2 (revision: 1)" finished.
```

Done

Previous

Next

Cancel

Finish

Struktura Android aplikacije

- Java folder
 - Sadrži .java fajlove našeg projekta kao i i glavnu aktivnost koja se pokreće pri startovanju aplikacije
- Res/drawable
 - Resursi koje možemo iscrtati na ekranu (npr. slike)
- Res/layout
 - Fajlovi koji sadrže UI
- Res/values
 - XML fajlovi koji sadrže kolekcije stringova, boja...

Struktura Android aplikacije

- **AndroidManifest.xml**
 - Fajl koji opisuje fundamentalne karakteristike naše aplikacije
- **Build.gradle**
 - Auto generisan fajl koji sadrži applicationId, minSdkVersion, targetSdkVersion, versionCode, versionName...

MainActivity.java

```
package com.example.jelica.helloworld;
```

```
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;  
import android.os.Bundle;
```

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {
```

```
    @Override
```

```
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
```

```
        super.onCreate(savedInstanceState);
```

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

```
    }
```

```
}
```

Resursi

- Android aplikacija sadrži mnogo više od samog java koda
- Svi dodati resursi (slike, boje, meniji, animacije) nalaze se u resources folderu
- Resursima se pristupa pomoću R klase koja se generiše nakon kompajliranja naše aplikacije. R klasa sadrži identifikatore svih resursa koji su dostupni u resources folderu

Res/values

- strings.xml
 - Sadrži sav tekst koji naša aplikacija koristi
- styles.xml
 - Definiše format i izgled UI
- colors.xml
 - Definiše boje koje možemo koristiti u aplikaciji

Layout file

- ```
<RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
 xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
 android:layout_width="match_parent"
 android:layout_height="match_parent" >

 <TextView
 android:layout_width="wrap_content"
 android:layout_height="wrap_content"
 android:layout_centerHorizontal="true"
 android:layout_centerVertical="true"
 android:text="@strings/app_name"
 tools:context=".MainActivity" />

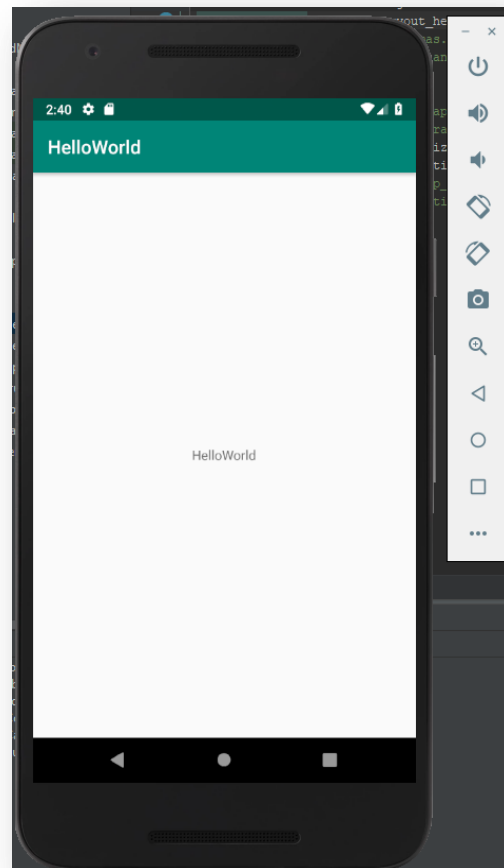
</RelativeLayout>
```

# AndroidManifest.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
 package="com.example.jelica.helloworld" >
 <application
 android:allowBackup="true"
 android:icon="@mipmap/ic_launcher"
 android:label="@string/app_name"
 android:roundIcon="@mipmap/ic_launcher_round"
 android:supportsRtl="true"
 android:theme="@style/AppTheme" >
 <activity android:name=".MainActivity" >
 <intent-filter>
 <action android:name="android.intent.action.MAIN" />

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

# Pokretanje aplikacije

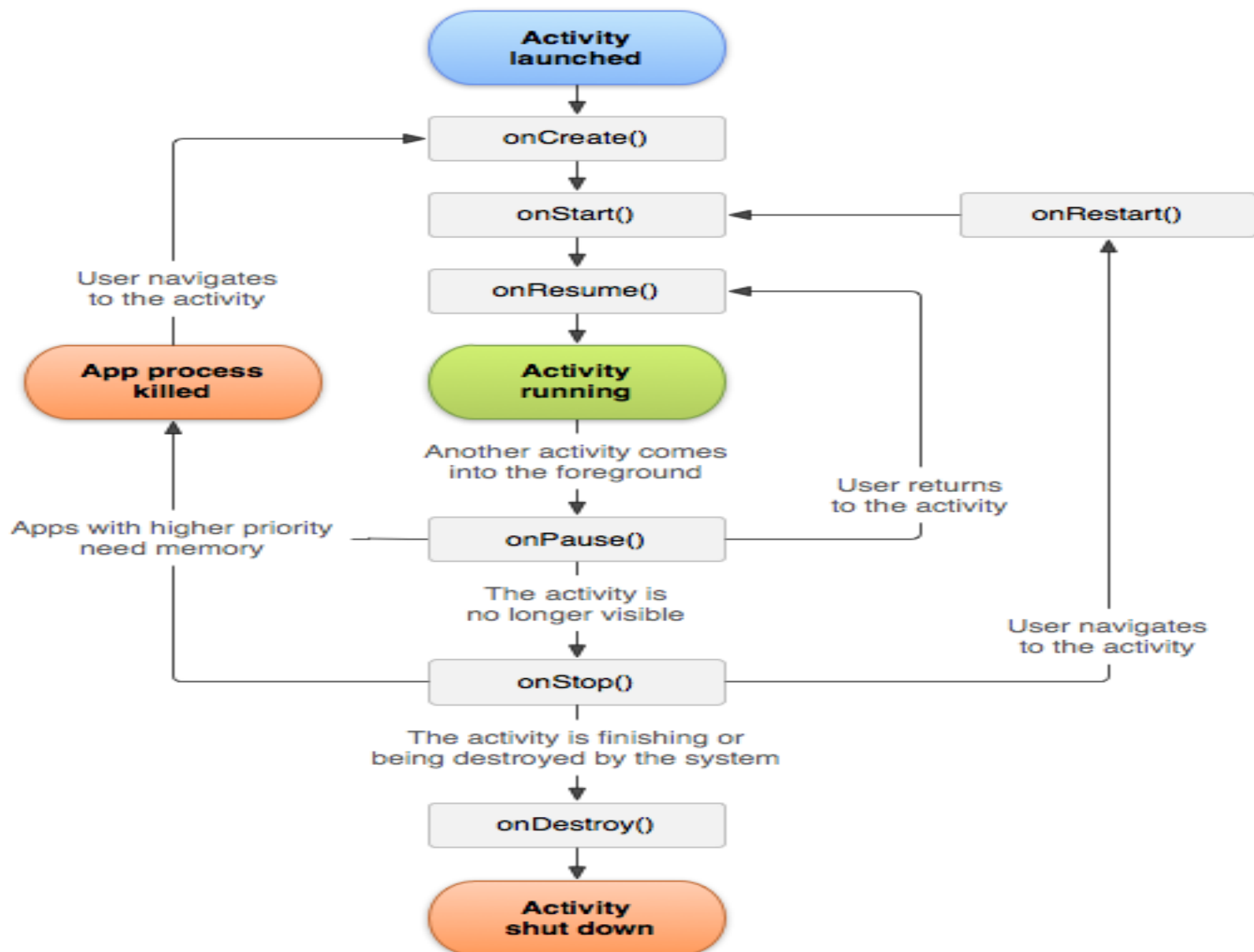


Svaka čast! 😊

# Aktivnosti

- Android sistem inicira program aktivnošću koja zove svoju onCreate() metodu
- Svaka aktivnost ima svoj životni ciklus koji se sastoji od sekvence metoda koje startuju aktivnost i sekvence metoda koje gasе aktivnost





Sr.No	Callback & Description
1	<b>onCreate()</b> Zove se nakon što je aktivnost prvi put kreirana
2	<b>onStart()</b> Zove se nakon što je aktivnost postala vidljiva korisniku
3	<b>onResume()</b> Zove se nakon što korisnik počne da interaguje sa aktivnošću
4	<b>onPause()</b> Zove se nakon što je aktivnost pauzirana, a i dalje je vidljiva, dok je fokusu nešto drugo (na primer: dijalog)
5	<b>onStop()</b> Zove se kada aktivnost više nije vidljiva
6	<b>onDestroy()</b> Zove se nakon što je aktivnost uništena od strane sistema
7	<b>onRestart()</b> Zove se nakon što se aktivnost restartuje nakon stopiranja

# Primer - životni ciklus aplikacije

- MainActivity.java
  - override-ovati metode od značaja
- Pratiti sadržaj kozole u sledećim situacijama
  - Pri pokretanju aplikacije
  - Nakon klika na lock screen
  - Nakon klika na unlock
  - Nakon klikna na back

# View

- Osnovni gradivni blokovi UI
- Predstavljaju bazu za widgete (dugmići, tekstualna polja...)

# ViewGroup

- Podklasa View koja predstavlja raspored ekrana
- Može da sadrži druge View-ove ili ViewGroup-e

# Layouts

- **Linear Layout** – ređa elemente u jednom pravcu (horizontalno ili vertikalno)
- **Relative Layout** - ređa elemente jedan u odnosu na drugi
- **Table Layout** - raspoređuje elemente u tabelu
- **Absolute Layout** – fiksne pozicije elemenata
- **Frame Layout** - služi za prikaz drugih view-a
- **List View** – scrollable lista elemenata
- **Grid View** – scrollable mreža elemenata

# Layout atributi

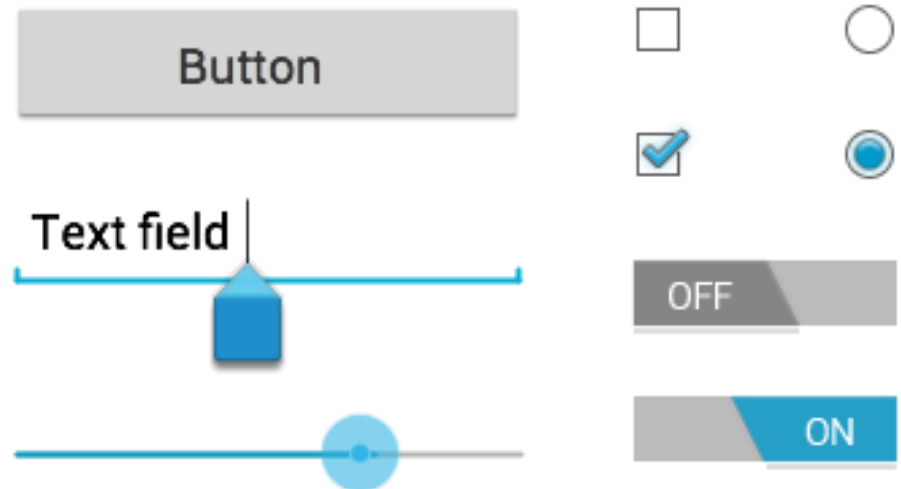
- `xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"` - uvoženje svih elemenata iz android namespace-a
- `xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"`
- `android:id` - uvoženje svih elemenata iz tools namespace-a
- `android:layout_width`
- `android:layout_height`

- Margine
- Padding



# UI kontrolle

- TextView
- EditText
- Button
- CheckBox
- ToggleButton
- RadioButton
- ProgressBar
- Spinner
- TimePicker
- DatePicker



# Primeri

- Login
- Meni
- Tabovi
- Fragmenti
- Dijalozi

