

Uvod

Mobilne aplikacija

Stevan Gostojić

Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

11. oktobar 2022.

Agenda

- 1 Mobilni uređaji
- 2 Android platforma

Šta je mobilni uređaj?

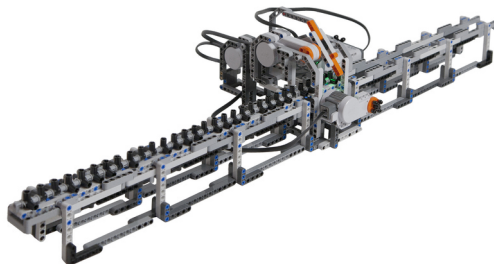


Figure 1: ?

Karakteristike mobilnih uređaja

- mobilnost
- ograničeni hardverski resursi
- korisnički interfejs
- mobilne komunikacije
- senzori

Mobilnost

- uvek pored korisnika
- servisi bazirani na lokaciji

Ograničeni hardverski resursi

- centralni procesor
- grafički procesor
- operativna memorija
- spoljna memorija
- izvor električne energije

Korisnički interfejs

- ekran osetljiv na dodir
- prepoznavanje i sinteza govora
- senzori

Mobilne komunikacije

- mobilna mreža
- Wi-Fi mreža
- Bluetooth
- NFC

Senzori

- senzori pozicije (GPS, mobilna mreža, Wi-Fi mreža)
- senzori kretanja (akcelerometar, žiroskop)
- senzori okoline (magnetno polje, temperatura, pritisak, osvetljenost, blizina objekata)

Vrste mobilnih uređaja

- pametni telefoni
- tablični računari
- wearables (satovi, naočare, itd.)
- namenski mobilni uređaji (fotoaparati, kamere, GPS, itd.)

Google Glass



Figure 2: Google Glass

Android Wear



Figure 3: Android Wear



Figure 4: GPS

Uređaji sličnih karakteristika

- TV/STB
- uređaji u automobilima
- uređaji u kući (frižider, mikrotalasna pećnica, itd.)



Figure 5: Android TV



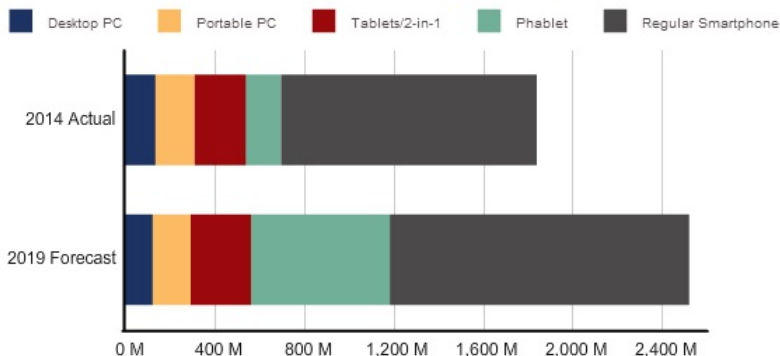
Figure 6: Android Auto

Zašto Android?

- udeo pametnih telefona i tabličnih računara u tržištu računara
- udeo mobilnih uređaja na Android platformi u tržištu mobilnih uređaja
- udeo Android aplikacija u tržištu aplikacija

Tržište računara

WW Smart Connected Device Shipments, 2014 and 2019



Source : IDC WW Quarterly Smart Connected Device Tracker, March 2015

Figure 7: Udeo mobilnih uređaja

Tržište mobilnih uređaja

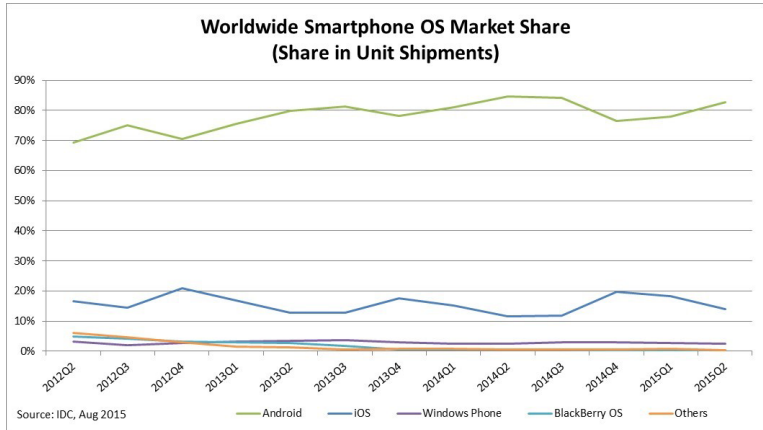


Figure 8: Udeo Android mobilnih uređaja

Tržište mobilnih uređaja

Prodaja mobilnih uređaja u 4Q16 (Gartner):

- Android (80.7%)
- iOS (17.7%)
- Ostali (1.6%)

Tržište mobilnih uređaja

Broj aplikacija u prodavnicama (Statista, Jun 2016):

- Google Play (2,200,000)
- Apple App Store (2,000,000)
- Amazon Appstore (400,000)
- Windows Store (669,000)
- Amazon Appstore (600,000)
- BlackBerry World (234,500)

Native vs. Web Apps

- Android/iOS
- HTML5/CSS/JavaScript

Native vs. Web Apps

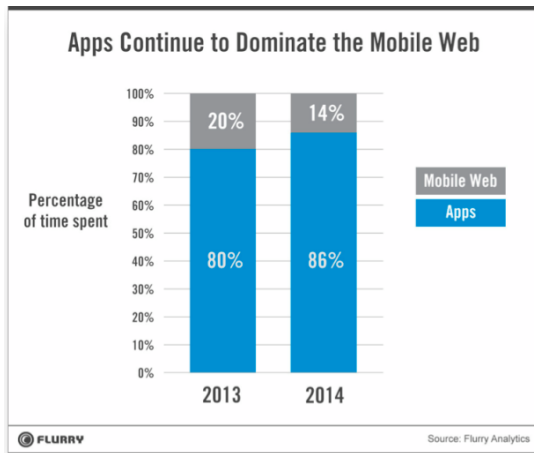


Figure 9: Udeo u tržištu

Hybrid Apps

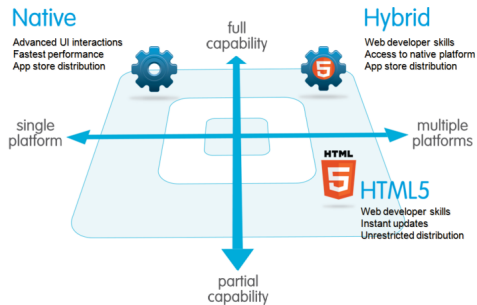


Figure 10: Udeo u tržištu

Hybrid Frameworks

- Xamarin
- React Native
- Cordova (Ionic)

Native vs. Hybrid Apps

Native Apps	Hybrid Apps
UI/UX	portabilnost
performanse	brži razvoj

Table 1: Native vs. Hybrid Apps

Agenda

- 1 Mobilni uređaji
- 2 Android platforma

Šta je Android?

- OS
- Application framework
- Applications

Istorija Androida

- Android, Inc.
- Google
- Open Handset Alliance (OHA)

Istorija Androida



Figure 11: Istorija Androida

Karakteristike Androida

- FLOSS (OS, VM, API, Apps, SDK)
- multitasking (više procesa, više niti)
- sandboxing (izolovanje aplikacija)

Arhitektura Androida

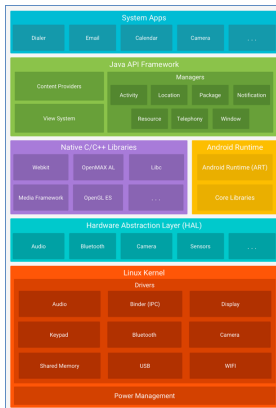


Figure 12: Arhitektura Androida

Android platforma

- GNU/Linux
 - Bionic C biblioteka
- JVM
 - Dalvik do Androida 4.4
 - Android Run Time (ART) od Androida 5.0
- standardna Java biblioteka
 - Apache Harmony do Androida 6.0
 - OpenJDK od Androida 7.0

Pregled Apache Harmony API-a



Figure 13: Apache Harmony

Inicijalizacija Android aplikacija

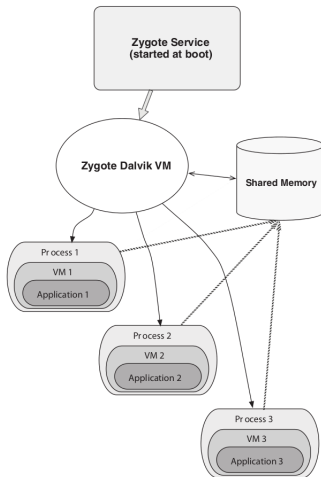


Figure 14: Inicijalizacija aplikacija

Verzije Androida

- Android 11
- Android API level 30

Komponente Android aplikacije

- Šta je softverska komponenta?
- Softverska komponenta je jedinica kompozicije softvera sa specificiranim interfejsom i eksplicitnom kontekstnom zavisnošću.

Komponente Android aplikacije

- Aktivnost (activity)
- Servis (service)
- Prijemnik poruka (broadcast receiver)
- Dobavljač sadržaja (content provider)

Aktivnosti

- Aktivnost predstavlja pojedinačni ekran Android aplikacije
- Aplikacija se sastoji iz više slabo povezanih aktivnosti
- Glavna aktivnost je aktivnost koja će se prikazati korisniku kada pokrene aplikaciju

Activity

```
1 package com.example.project ;
2 import android.app.Activity ;
3
4 public class ExampleActivity extends Activity {
5
6     @Override
7     public void onCreate (...) {
8         ...
9     }
10
11     ...
12
13     @Override
14     public void onDestroy() {
15         ...
16     }
17 }
18
```


Activity

```
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <manifest ... >
3   <application ... >
4     <activity android:name=".ExampleActivity" ... >
5       <intent-filter>
6         <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
7         <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
8       </intent-filter>
9     </activity>
10  </application>
11 </manifest>
12
```

Servisi

- Servis se izvršava u pozadini
- Ne zahteva interakciju sa korisnikom

Service

```
1 package com.example.project ;
2 import android.app.Service ;
3
4 public class ExampleService extends Service {
5
6     @Override
7     public void onCreate() {
8         ...
9     }
10
11     @Override
12     public int onStartCommand(...) {
13         ...
14     }
15
16     @Override
17     public void onDestroy() {
18         ...
19     }
20 }
21
```

Service

```
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <manifest ... >
3   <application ... >
4     <service android:name=".ExampleService" ... />
5   </application>
6 </manifest>
7
```

Prijemnici poruka

- Prijemnici poruka obrađuju asinhronne događaje
- Događaje mogu da izazovu operativni sistem ili druga komponenta

Broadcast Receiver

```
1 package com.example.project;  
2 import android.content.BroadcastReceiver;  
3  
4 public class ExampleReceiver extends BroadcastReceiver  
5     {  
6     @Override  
7     public void onReceive(...) {  
8         ...  
9     }  
10 }  
11
```

Broadcast Receiver

```
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <manifest ... >
3   <application ... >
4     <receiver android:name=".ExampleReceiver" ...>
5       <intent-filter>
6         <action name="android.provider.Telephony.SMS_RECEIVED" />
7       </intent-filter>
8     </receiver>
9   </application>
10 </manifest>
11
```

Dobavljači sadržaja

- Dobavljači sadržaja upravljaju podacima
- Omogućavaju skladištenje podataka i razmenu podataka između aplikacija (tj. komunikaciju između procesa)

Content Provider

```
1 package com.example.project;
2 import android.content.ContentProvider;
3
4 public class ExampleProvider extends ContentProvider {
5
6     @Override
7     public void onCreate() {
8         ...
9     }
10
11     @Override
12     public ... query(...) {
13         ...
14     }
15
16     @Override
17     public ... insert(...) {
18         ...
19     }
20
21     @Override
22     public ... update(...) {
23         ...
24     }
25
26     @Override
27     public ... delete(...) {
28         ...
29     }
30 }
31
```

Content Provider

```
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <manifest ... >
3   <application ... >
4     <provider android:name=".ExampleProvider" ... />
5   </application>
6 </manifest>
7
```

Namera

- Poruka koje se šalje između komponenti
- Apstraktni opis operacije koja treba da se izvrši
- Služi za povezivanje komponenti Android aplikacije

Resursi

- Android aplikacije pored izvornog koda (najčešće pisanog u Javi) sadrže i resurse
- Resursi mogu biti tekst, rasterska i vektorska grafika, audio i video klipovi, itd.

Organizacija Android projekta

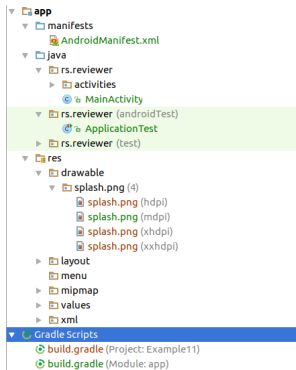


Figure 15: Organizacija izvornog koda

Koraci u razvoju Android aplikacija

- design
- develop (JDK, Android SDK, Android Studio)
- distribute (Google Play)

Alati

- Java Development Kit (JDK)
- Android SDK (Software Development Kit)
- Android Studio (Android IDE)
 - Gradle
 - Git

Android SDK

- SDK tools (alati koji ne zavise od platforme)
- SDK platform tools (backward compatible alati koji zavise od platforme)
- SDK platform (Android API)
- systemske slike
- dokumentacija
- primeri
- izvorni kod

SDK (Platform) Tools

- Android SDK Manager (android sdk)
- AVD Manager (android avd)
- Emulator (emulator)
- Dalvik VM Bytecode Compiler (dx)
- Android Asset Packaging Tool (aapt)
- Android Debug Bridge (adb)
- Dalvik Debug Monitor Service (ddms)
- SQLite (sqlite3)

Android Studio

- Android Studio je razvojno okruženje za Android aplikacije (zasnovano IntelliJ)
- interno koristi SDK (platform) tools
- za izgradnju projekta koristi Gradle
- za upravljanje izvornim kodom koristi Git

Android Studio

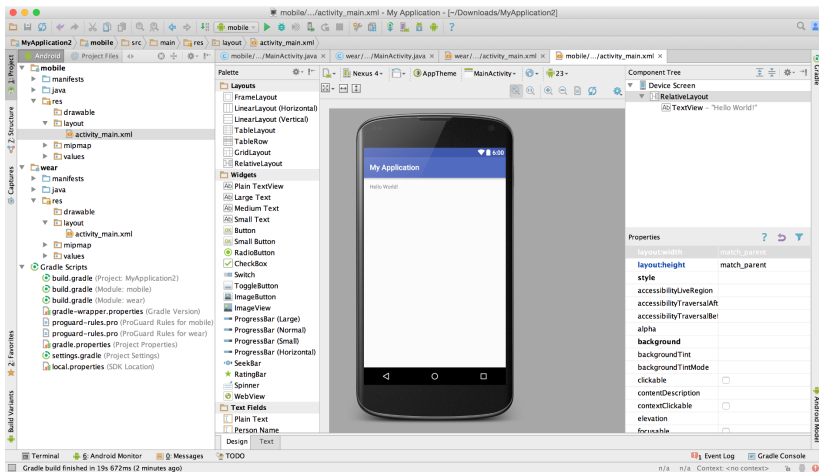


Figure 16: Android Studio

Proces izgradnje Android aplikacija

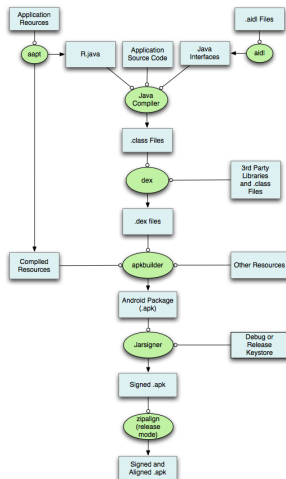


Figure 17: Izgradnja Android aplikacije

Google Play

- Google Play je platforma za distribuciju Android aplikacija (kao i filmova, muzike, knjiga, itd.)
- Da bi se aplikacija objavila na Google Play, potrebno je da prođe kroz kontrolu kvaliteta

Google Play

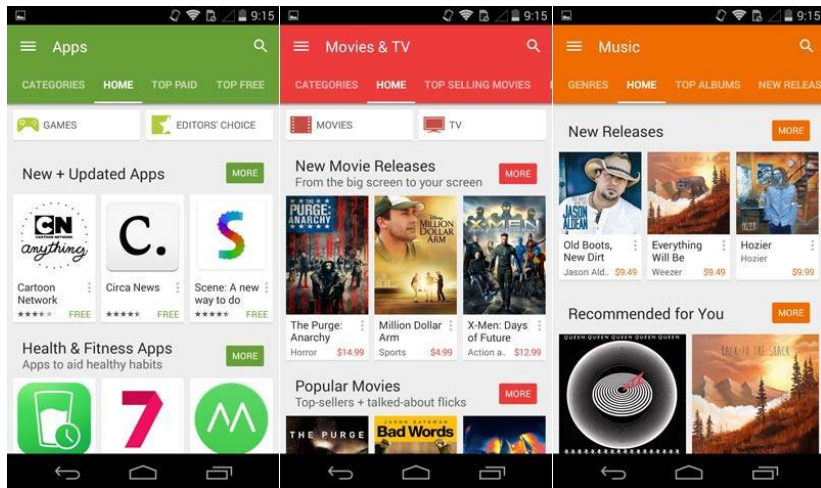


Figure 18: Google Play

Pitanja?

