



Mobilni sistemi i servisi

- Kros-platformski razvoj mobilnih aplikacija -

**Katedra za računarstvo
Elektronski fakultet u Nišu**



Literatura

- ✿ Maximiliano Firtman, *Programming the Mobile Web*, 2nd Edition, O' Reilly Media, 2013.
- ✿ *Mobile Developer's Guide To The Galaxy*, 18th Edition, 2019
- ✿ Breaking the Mobile Web
 - ✦ <http://www.mobilexweb.com/>
- ✿ Raymond K. Camden, *Apache Cordova in Action*, Manning Publications; 1 edition, 2015
- ✿ Apache Cordova
 - ✦ <https://cordova.apache.org/>
 - ✦ <https://cordova.apache.org/docs/en/latest/>

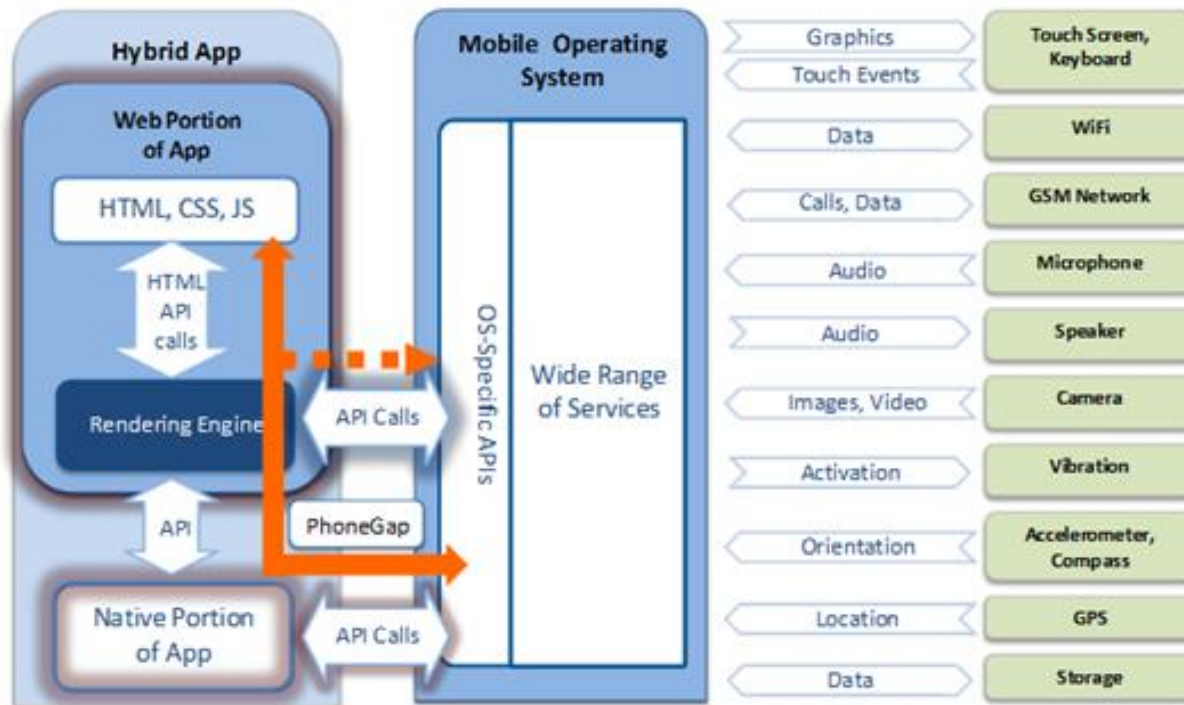


Kros-platformske mobilne aplikacije

- ✿ **Hibridne mobilne aplikacije** zasnovane na Web tehnologijama
 - ✦ Cordova (PhoneGap) – mobilne aplikacije razvijene korišćenjem JavaScript, HTML i CSS u okviru WebView-a
- ✿ **Kros-platformske** aplikacije zasnovane na interpretiranju JavaScript-a
 - ✦ React Native
 - ✦ NativeScript
 - ✦ Titanium (Appcelerator)
- ✿ **Kros-kompajlirane mobilne aplikacije**
 - ✦ Xamarin
 - ✦ RubyMotion

Hibridne mobilne aplikacije

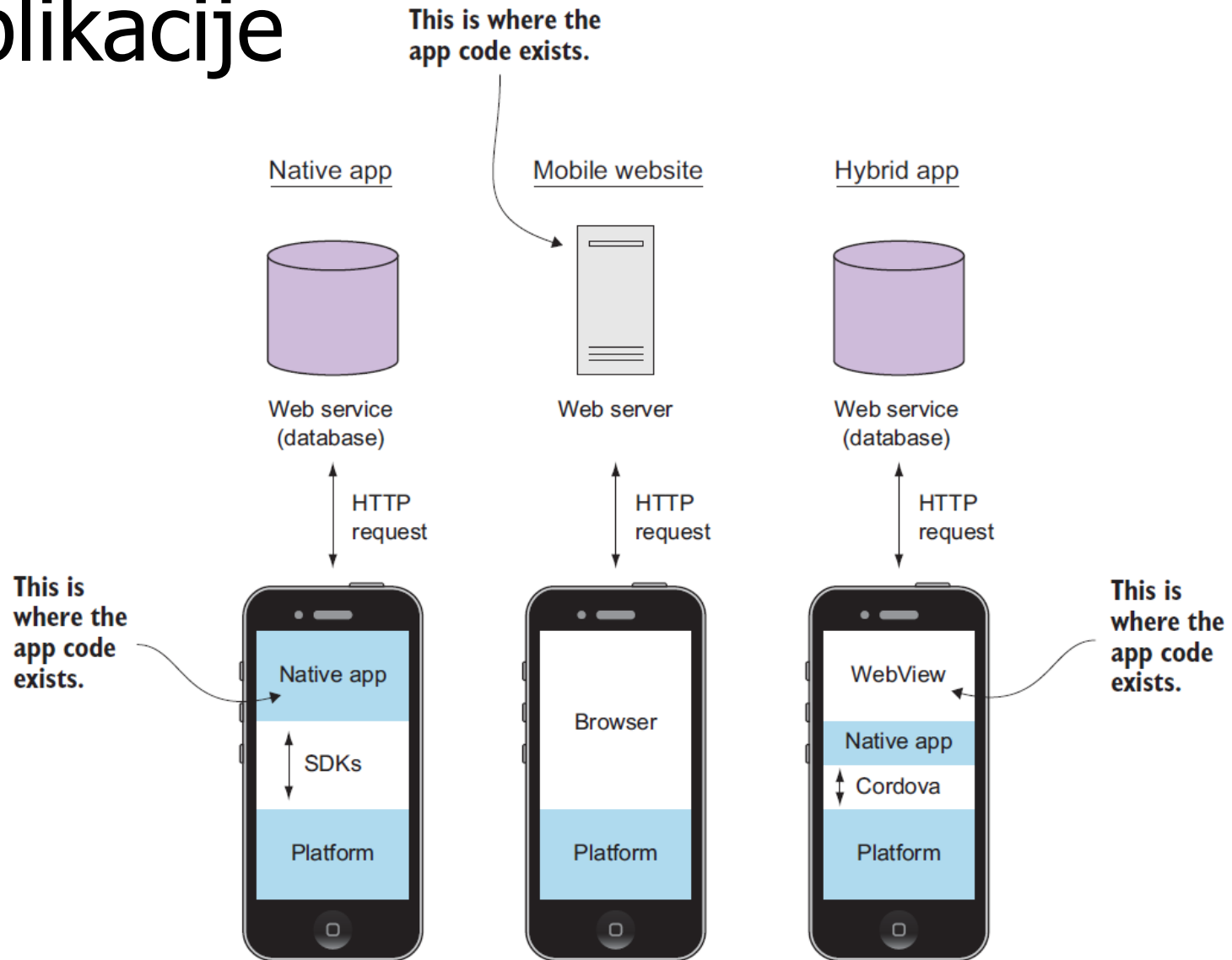
- Razvijene korišćenjem HTML, CSS i JS i izvršavaju se u okviru WebView-a koji zauzima ceo ekran
- Preko **nativnog wrapper-a** pristupaju API-u platforme i karakteristikama uređaja/platforme



Kros-platformski razvoj mobilnih aplikacija



Nativne, Web i hibridne mobilne aplikacije



Kros-platformski razvoj mobilnih aplikacija

Hibridne mobilne aplikacije

Prednosti

- ✚ Kros-platformski razvoj i instaliranje
- ✚ Pristupaju komponentama i karakteristikama uređaja/ platforme preko nativnog wrapper-a
- ✚ Koristi se postojeće poznavanje Web tehnologija
- ✚ Mogu se distribuirati preko App store-a
- ✚ Nezavisne su od bežične konekcije

Nedostaci

- ✚ Slabije performanse nego native zbog interpretiranja u WebView-u i pristupa preko nativnog wrapper-a i plugin-a
- ✚ Java Script kod i HTML/CSS mogu da se ponašaju drugačije na različitim platformama
- ✚ UX je blisko nativnom, ali ne identično u zavisnosti od raspoloživih UI kontrola



Hibridne mobilne aplikacije – okviri i platforme

☛ PhoneGap – Adobe (Cordova – Apache)

- ☒ Jednostavno kreiranje kros-platformskih aplikacija korišćenjem Web tehnologija: HTML, CSS, JavaScript
- ☒ <http://phonegap.com/>
- ☒ <http://cordova.apache.org/>

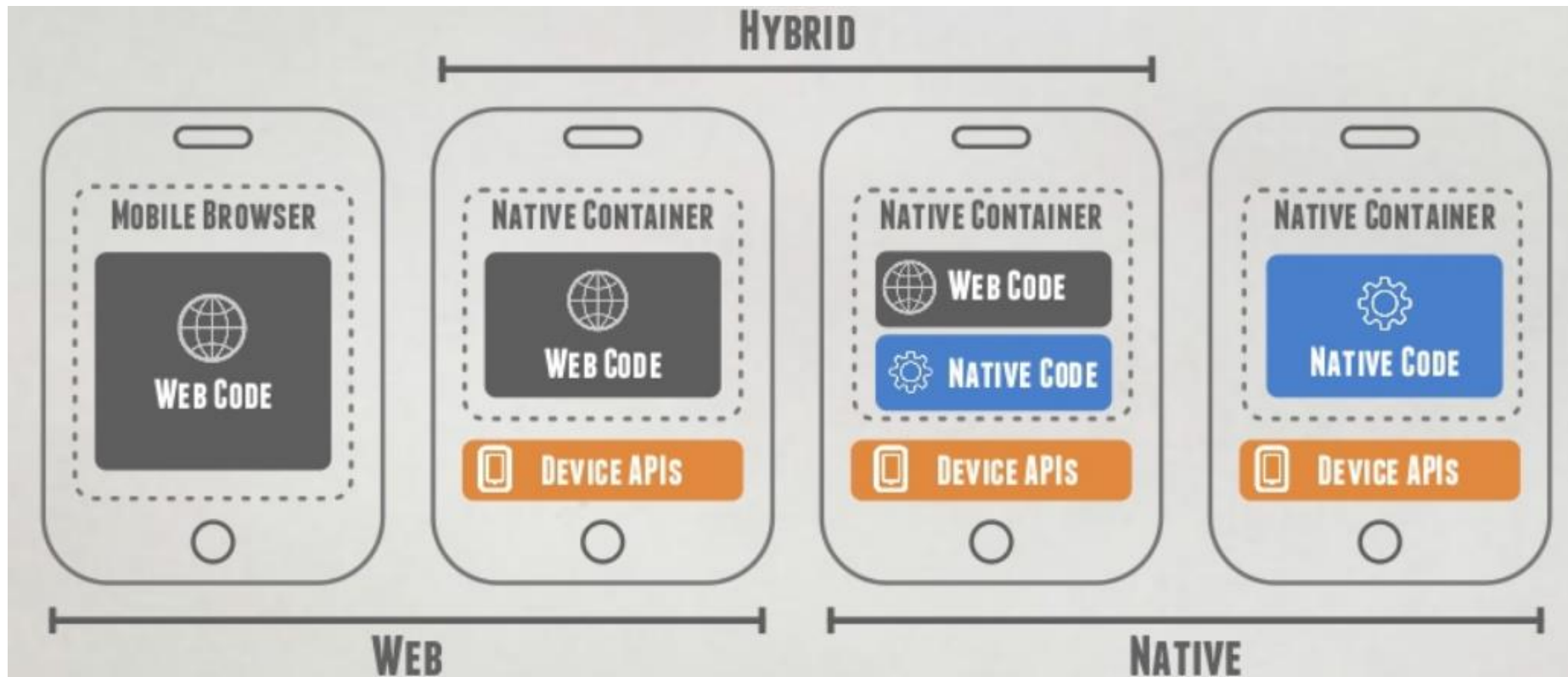
☛ Ionic

- ☒ *Open source* mobilni SDK za razvoj hibridnih i mobilnih Web aplikacija
- ☒ Zasnovan na Angular i Apache Cordova (inicijalno na AngularJS)
- ☒ <http://ionicframework.com>
- ☒ Ionic Studio (App Builder for Ionic), Creator

☛ Aplikacioni okviri i SDK zasnovani na Cordova

- ☒ Framework7 - <http://framework7.io>
- ☒ Cocoon - <https://cocoon.io>
- ☒ IntelXDK - <https://software.intel.com/en-us/intel-xdk>

Nativne, Web i hibridne aplikacije





Kros-platformske mobilne aplikacije u JavaScript-u

- ✿ Kros-platformske mobilne aplikacije u JavaScript-u, ne zahtevaju *Web view* i ne zasnivaju se na DOM-u stranice već se interpretiraju i pristupaju nativnom API-u
- ✿ React Native
 - ✦ <https://facebook.github.io/react-native/>
- ✿ NativeScript
 - ✦ <https://www.nativescript.org/>
- ✿ Titanium - Appcelerator
 - ✦ <http://www.appcelerator.com/titanium/>



Apache Cordova (PhoneGap)

Kros-platformski razvoj mobilnih aplikacija

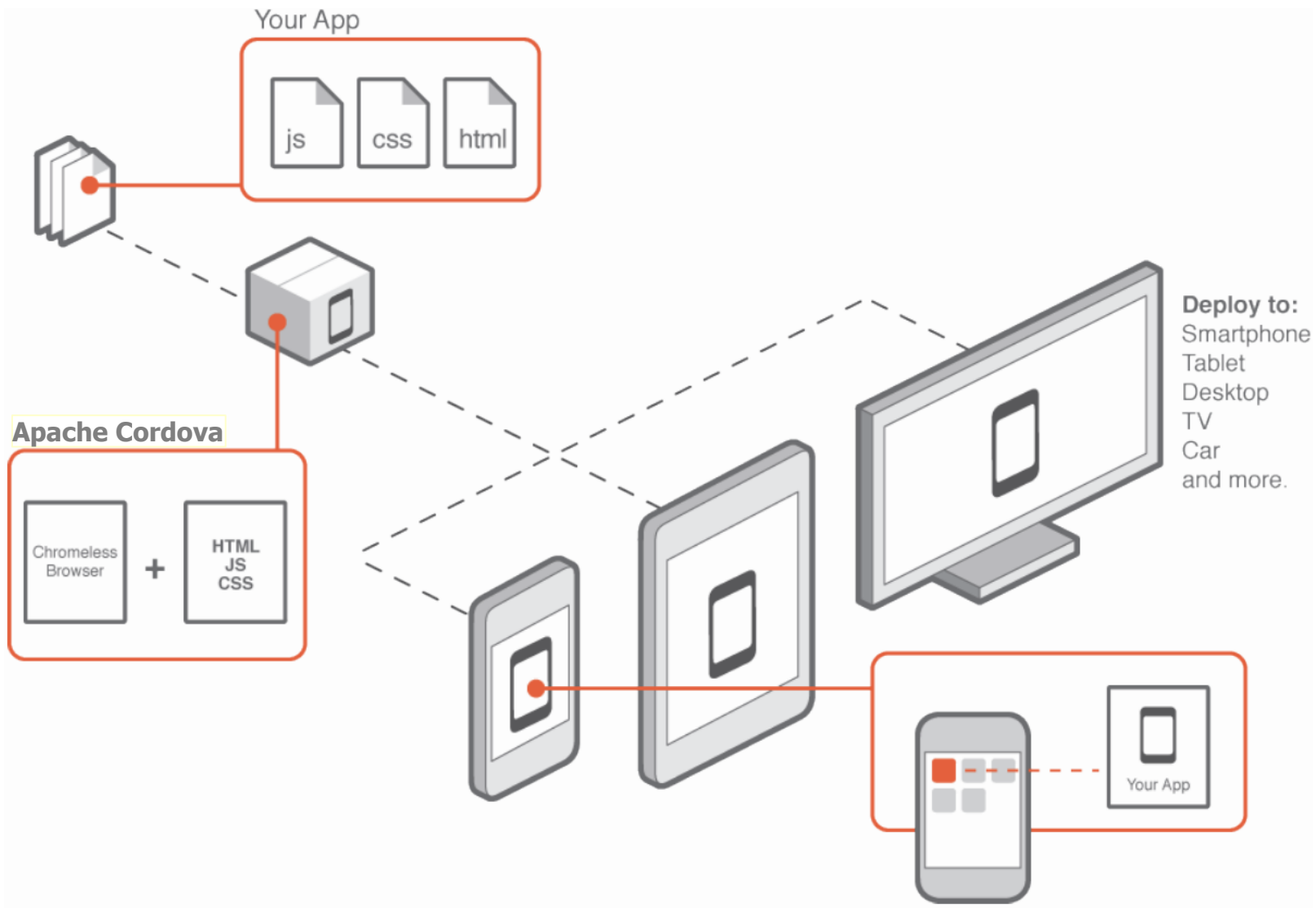
Prof. dr Dragan Stojanović

Mobilni sistemi i servisi

Apache Cordova

- ✿ **Apache Cordova** predstavlja skup API-a namenjenih za određenu mobilnu platformu koji omogućuju pristup nativnim karakteristikama uređaja iz JavaScript koda.
 - ✦ <https://cordova.apache.org/>
- ✿ Aplikacije zasnovane na Cordova se “pakuju” kao native aplikacije korišćenjem SDK platforme i mogu biti dostupne preko odgovarajućeg *App store*-a.
- ✿ Cordova obezbeđuje skup uniformnih JavaScript biblioteka koje mogu biti pozvane iz koda aplikacije, dok se u pozadini poziva i izvršava nativni kod specifičan za platformu
- ✿ PhoneGap – Adobe komercijalna distribucija Cordova-e
- ✿ WebView nativnog OS
 - ✦ iOS → UIWebView, Android → android.webkit.WebView

Razvoj Cordova aplikacije



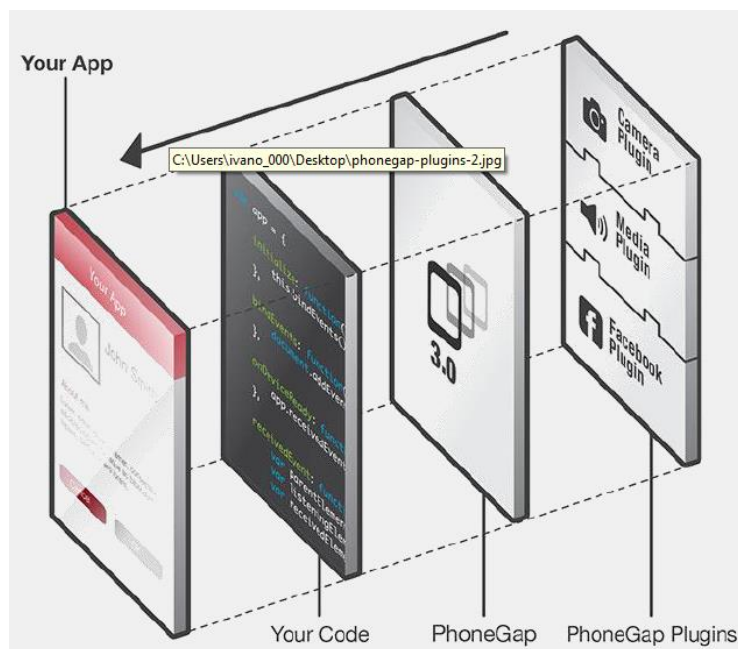
Kros-platformski razvoj mobilnih aplikacija

Prednosti Cordova aplikacije

- ✿ Jedna osnova programskog koda za različite platforme (*multiple platforms*)
- ✿ Reupotrebljivost postojećih veština Web developer-a
- ✿ Kraća kriva učenja
- ✿ Brži razvoj aplikacija
- ✿ Mobilni sajt i aplikacija razvijeni istim kodom
- ✿ Reupotrebljivost Web programskog koda i infrastrukture
- ✿ Programski kod je portabilan na druge platforme
- ✿ Zasnovanost na otvorenim standardima
- ✿ Aktivna i rastuća zajednica developer-a
- ✿ Otvoreni kod

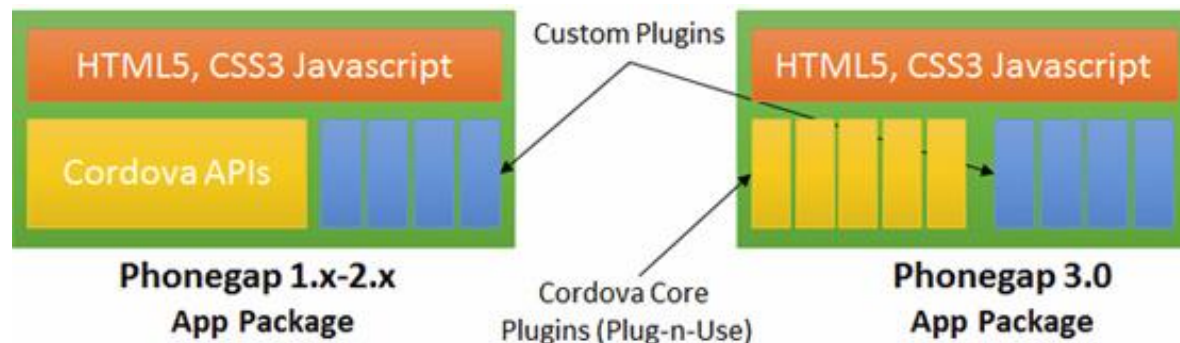
Nedostaci Cordova aplikacije

- Web tehnologije nisu pogodne za sve
- Više različitih Web browser engine-a i verzija WebKit-a
- Različite veličine ekrana i gustine piksela
- Ne izgledaju "nativno" i ne obezbeđuju nativni UX
- Performanse
- Sigurnost

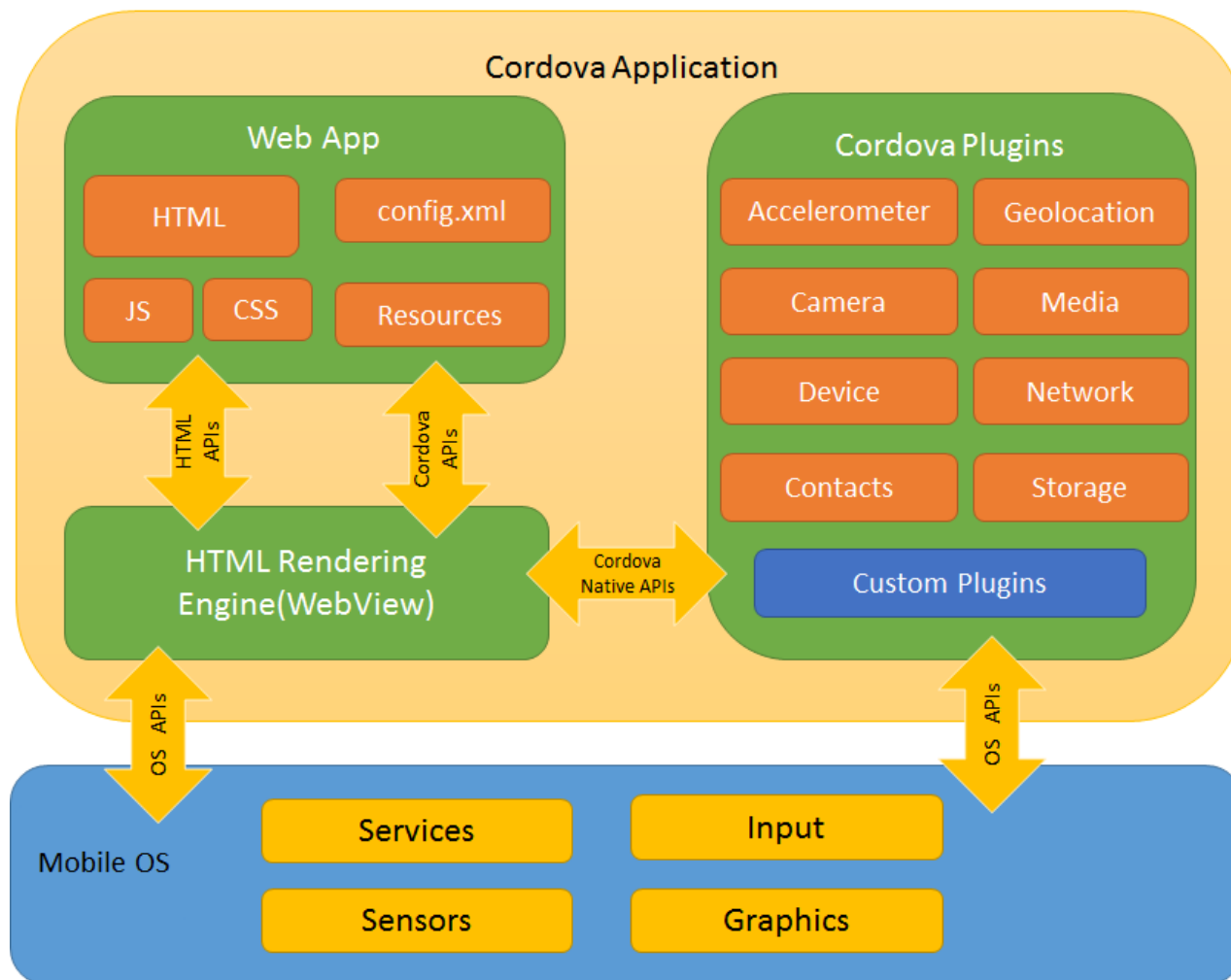


Cordova arhitektura

- ✿ Cordova/PhoneGap aplikacija je nezavisna od *back-end* tehnologija na serveru.
- ✿ Mobilni klijent sa komponentama aplikacionog servera komunicira uglavnom standardnim HTTP zahtevima (REST).
- ✿ Arhitektura aplikacije generalno koristi *single-page* model, aplikaciona logika je u okviru jedne HTML stranice.
- ✿ Nove verzije Cordova/PhoneGap imaju plug-in arhitekturu gde se uključuju samo funkcionalnosti potrebne aplikaciji.
 - ✦ <https://cordova.apache.org/plugins/>

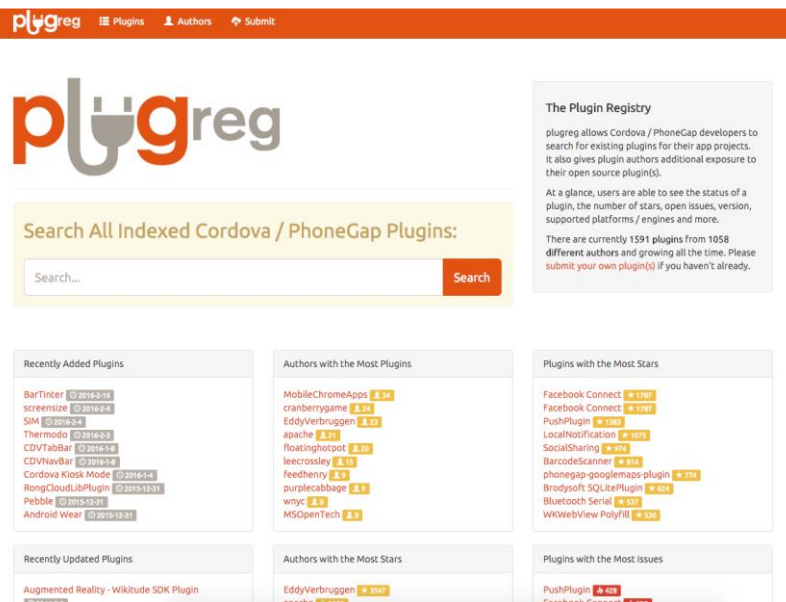


Cordova arhitektura (2)

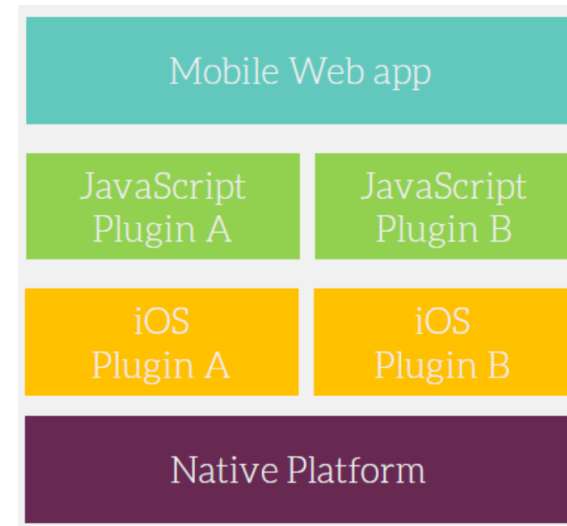


Cordova plugin-ovi

- ✚ <https://cordova.apache.org/plugins>
- ✚ <https://www.npmjs.com/package/cordova-plugins>
- ✚ <http://www.pluginreg.com>
- ✚ <https://plugins.telerik.com/cordova>
- ✚ Možete i sami razviti plugin koji vam je potreban



The screenshot shows the pluginreg website interface. At the top is an orange navigation bar with 'pluginreg', 'Plugins', 'Authors', and 'Submit' links. Below the navigation bar is the 'pluginreg' logo. A search bar is labeled 'Search All Indexed Cordova / PhoneGap Plugins:'. To the right of the search bar is a text box with 'Search...'. Below the search bar are three columns of plugin listings. The first column is 'Recently Added Plugins' and lists plugins like BarTinder, screenSize, SIM, Thermo, CDVTabBar, CDVNavBar, Cordova Kiosk Mode, RongCloudLibPlugin, Pebble, and Android Wear. The second column is 'Authors with the Most Plugins' and lists authors like MobileChromeApps, cranberrygame, EddyVerbruggen, apache, floatinghotpot, leecrossley, feedhenry, purplecabbage, wnyx, and MSOpenTech. The third column is 'Plugins with the Most Stars' and lists plugins like Facebook Connect, PushPlugin, LocalNotification, SocialSharing, BarcodeScanner, phonegap-googlemaps-plugin, Brodysoft SQLitePlugin, Bluetooth Serial, and WKWebView Polyfill. Below these columns are two more sections: 'Recently Updated Plugins' and 'Authors with the Most Stars'.





Platformski API

- Core plugin API-i koji su podržani
- Dodatni API su dostupni od strane *third-party plugins*.

	android	blackberry10	ios	Ubuntu	wp8 (Windows Phone 8)	windows (8.1, 10, Phone 8.1)	OS X
cordova CLI	✓ Mac, Windows, Linux	✓ Mac, Windows, Linux	✓ Mac	✓ Ubuntu	✓ Windows	✓	✓ Mac
Embedded WebView	✓ (see details)	X	✓ (see details)	✓	X	X	✓
Plugin Interface	✓ (see details)	✓ (see details)	✓ (see details)	✓	✓ (see details)	✓	✓
Core Plugin APIs							
BatteryStatus	✓	✓	✓	✓	✓	✓ * Windows Phone 8.1 only	X
Camera	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
Capture	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
Connection	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
Contacts	✓	✓	✓	desktop only	✓	partially	X
Device	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Events	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
File	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
File Transfer	✓	✓ * Do not support onprogress nor abort	✓	X	✓ * Do not support onprogress nor abort	✓ * Do not support onprogress nor abort	X
Geolocation	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
Globalization	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
InAppBrowser	✓	✓	✓	✓	✓	uses iframe	X
Media	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Notification	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
Splashscreen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X
Status Bar	✓	X	✓	X	✓	✓ Windows Phone 8.1 only	X
Storage	✓	✓	✓	✓	✓ localStorage & indexedDB	✓ localStorage & indexedDB	X
Vibration	✓	✓	✓	✓	✓	✓ * Windows Phone 8.1 only	X

Kros-platformski razvoj mobilnih aplikacija

CLI - Command-Line Interface

- ✿ Osnovni alat za razvoj kros-platformskih aplikacija

```
$ sudo npm install -g cordova
```

- ✿ Komande CLI shell-a:

- ✿ Kreiranje novog projekta
- ✿ Dodavanje/brisanje platforme
- ✿ Build-ovanje projekta za određenu platformu
- ✿ Emuliranje projekta na emulatoru platforme
- ✿ Izvršavanje projekta na uređaju
- ✿ Uključivanje specifičnih plug-in-ova

```
$ cordova create PATH ID NAME
```

```
$ cordova platform add PLATFORM_NAME
```

```
$ cordova build PLATFORM_NAME
```

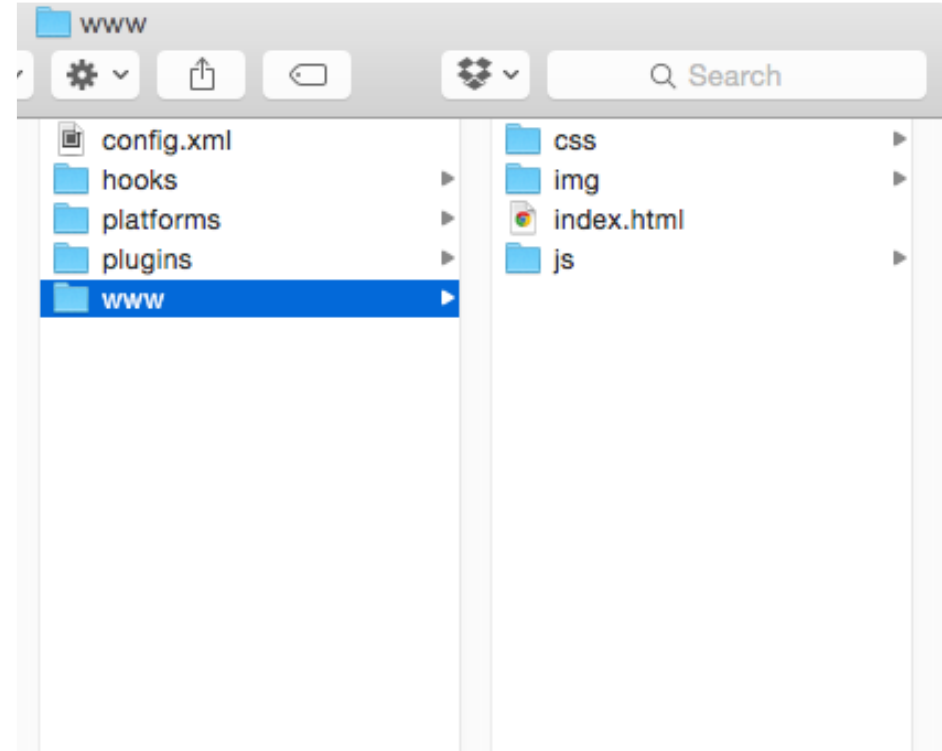
```
$ cordova emulate PLATFORM_NAME
```

```
$ cordova run PLATFORM_NAME
```

```
$ cordova plugin add PLUGIN_ID
```

Struktura Cordova projekta

- ❖ Komanda *create* kreira predefinisano strukturu
 - ❖ *hooks* sadrži specijalne Node.js skripte koje se izvršavaju pre/posle drugih Cordova specifičnih komandi
 - ❖ *platforms* sadrži platformski specifične projekte: Android, iOS,...
 - ❖ *plugins* – instalirani plugin-ovi; JS datoteke i nativni resursi
 - ❖ *www* – sadrži HTML, JS, CSS datoteke projekta
 - ❖ *config.xml* – konfiguracija aplikacije
- ❖ Glavna strana aplikacije – *index.html*



Cordova razvojna okruženja

✿ Osnovni alati

- ✦ Sublime Text 2, Atom ili Visual Studio Code editori
- ✦ iOS simulator/Android emulator
- ✦ Ripple emulator - <https://www.npmjs.com/package/ripple-emulator>

✿ Visual Studio Tools for Apache Cordova (TACO) (VS 2017)

- ✦ <https://www.visualstudio.com/vs/features/cordova/>

✿ Visual Studio Code

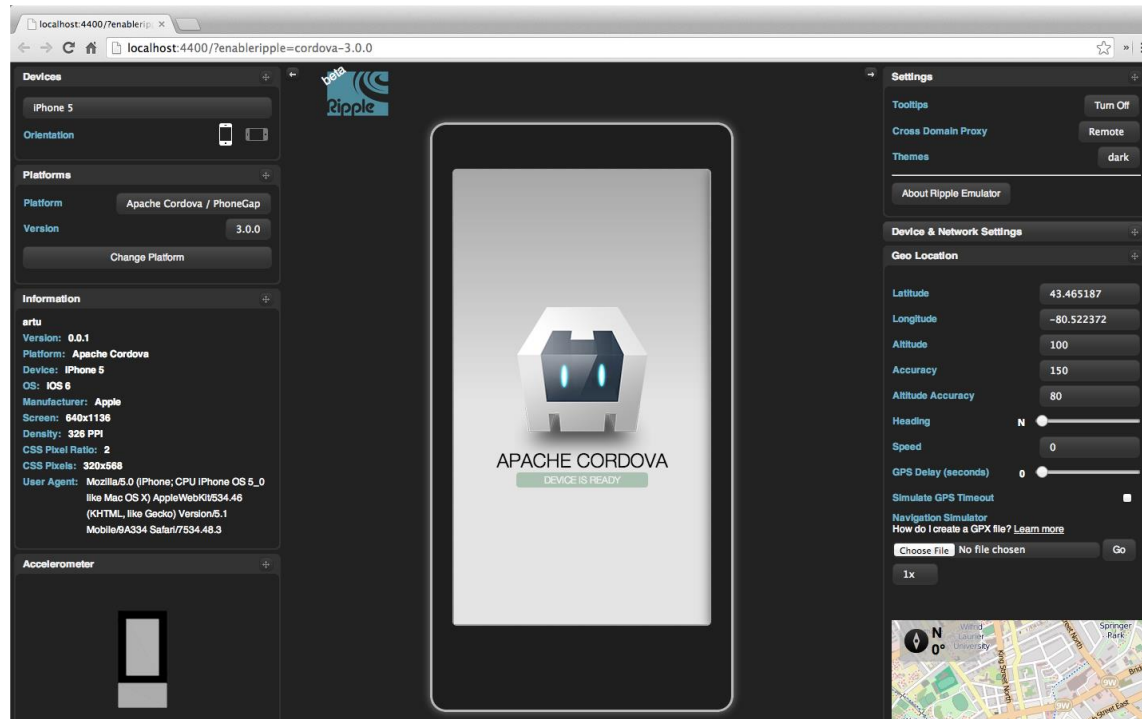
- ✦ <https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=vsmobile.cordova-tools>

✿ *Remote Debugging*

- ✦ Chrome Dev Tools
- ✦ Apple Safari Web Inspector

Apache Ripple emulator

- ✪ Instalacija Ripple-a `npm install -g ripple-emulator`
- ✪ Startovanje aplikacije u Ripple emulatoru u okviru browser-a
`ripple emulate --path to/my/app`



Kros-platformski razvoj mobilnih aplikacija

Pitanja i komentari

