



# Programiranje mobilnih aplikacija

Uvod

- Nastavnik: *Prof. dr Milutin Radonjić*; saradnik: *mr Boris Marković*
- Fond časova: 3P+0V+2L
- Literatura:
  - Materijali sa predavanja
  - Literatura sa Interneta
- **Oblici provjere znanja i ocjenjivanje:**
  - Kolokvijum se ocjenjuje sa 50 poena.
  - Završni ispit se ocjenjuje sa 50 poena.
- **Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi najmanje 50 poena.**
- Konačni rezultati sa **predlozima ocjena** koje će ići na usvajanje NN Vijeću biće poznati **nakon popravnog** ispita.
- Studenti koji su ostvarili više od 90, 80, 70, 60, 50 poena, obezbijedili su ocjenu A, B, C, D, E, respektivno.

## ■ Obratiti pažnju:

- Redovno pratite objave na virtuelnoj oglasnoj tabli: [www.etf.ucg.ac.me](http://www.etf.ucg.ac.me)  
>studijski programi >Osnovne studije Primijenjeno računarstvo  
>Programiranje mobilnih aplikacija
- Prijavite se na Moodle portal: <https://dl.ucg.ac.me/>
  - Sa adresom sa akademskog domena
  - Studenti koji su se prijavili za praćenje predmeta su već upisani na kurs
- Prigovori na stanje bodova se mogu realizovati lično, a najkasnije 7 dana nakon objavljivanja.
- Svaki komentar, kritiku ili sugestiju slobodno iznesite, lično ili putem e-maila, i biće razmatrani.

## **Potrebno predznanje**

- Objektno orijentisano programiranje – klase:
  - Principi programiranja (1. semester)
  - Programski jezik II (3. semester)
  - Softversko inženjerstvo (4. semester)

## **Nije neophodno znati, ali olakšava**

- Java
- XML (eXtensible Markup Language)
- Android OS

## ■ Zašto Android?

- Prva generacija Android telefona je puštena u prodaju u oktobru 2008. godine
- Prema IDC-u ([www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os](http://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os)) 2018. godine:
  - Android zauzima 85,1% tržišta
  - iOS zauzima 14,9% tržišta
- Android uređaji: pametni telefoni, tableti, pametni satovi, e-čitači, roboti, sateliti, konzole za igranje, televizori, kamere, frižideri, kontrole u automobilima, ...
- Android je *open source* i besplatan
- Koriste ga različiti proizvođači raznovrsnih uređaja
- Android uređaji dolaze sa nekoliko preinstaliranih aplikacija: **Phone, Contacts, Browser, Calculator, Calendar, Clock, Photos...**

## Dizajn za Android sistem

- Korisnici Android-a očekuju da aplikacija izgleda i ponaša se na konzistentan način, koji je u skladu sa platformom
- Treba slijediti smjernice za:
  - Dizajn vizuelnog oblika (izgleda)
  - Dizajn navigacije
  - Kompatibilnost
  - Performanse
  - Sigurnost
  - ...
- Android koristi *packages* – kolekcije srodnih predefinisanih klasa
- *Packages* omogućavaju pogodan pristup mogućnostima OS-a i njihovu ugradnju u vlastite aplikacije
- Lista na: <https://developer.android.com/reference/packages.html>

## Alati za rad

- Koristićemo Android studio: <https://developer.android.com/studio/>
- Sastavni dio je **Android Software Development Kit (SDK)**
- Obratiti pažnju na verziju: 32b ili 64b – zavisno od OS-a koji koristite
- Integrisano razvojno okruženje
- Može se testirati na fizičkom uređaju
- Ima i emulator Android uređaja
- Android emulator emulira Android uređaje na računaru tako da se može testirati aplikacija i bez fizičkog uređaja
- Emulator pruža gotovo sve mogućnosti pravog Android uređaja: simulira dolazne telefonske pozive i tekstualne poruke, lokaciju uređaja, različite brzine mreže, rotaciju i druge hardverske senzore, ...
- Emulator dolazi sa unaprijed definisanim konfiguracijama za razne Android telefone, tablete, Android TV uređaje...
- Emulator možete koristiti ručno kroz njegov GUI i programski preko komandne linije i konzole emulatora
- **Emulator gubi podršku na 32b operativnim sistemima!**



# **Android Emulator:** Fast and Feature-Rich

Izvor: <https://developer.android.com/studio/run/emulator>



## **Sistemske zahtjevi za Android studio**

- Microsoft Windows 7/8/10/11 (32-bit ili 64-bit)  
(Android Emulator će podržavati samo 64-bit Windowse)
- 4 GB RAM minimum, 8 GB RAM se preporučuje
- 2 GB slobodnog prostora na HDD minimum, 4 GB se preporučuje (500 MB za IDE + 1.5 GB za Android SDK i emulator)
- 1280 x 800 minimum rezolucija ekrana

- Android aplikacija može da se napiše koristeći:
  - **Javu** (besplatna, široko rasprostranjena, *open source*, ...)
  - C++
  - Kotlin
- SDK alati kompajliraju programski kod, podatke i resurse u APK fajl (*Android package*)
- APK fajl je zapravo arhiva sa .apk ekstenzijom
- U njemu se nalazi sve što je potrebno za instalaciju aplikacije na Android uređaju
- Android je višekorisnički Linux operativni sistem kod kojega je svaka aplikacija po jedan korisnik
- Sistem svakoj aplikaciji dodjeljuje jedinstveni korisnički Linux ID (koristi ga samo sistem i aplikacija ga ne zna) i fajlovima aplikacije može pristupiti samo ID dodijeljen aplikaciji
- Svaki proces ima svoju VM (*Virtual Machine*) – aplikacije su izolovane
- Svaka aplikacija se izvršava u sopstvenom Linux procesu. Android startuje proces kad neka komponenta aplikacije treba da se izvrši, a gasi ga kad više nije potreban

- Inicijalno, svaka aplikacija ima pristup samo onim komponentama koje su neophodne za njen rad – time se obezbeđuje sigurnost
- Ipak, aplikacija može da dijeli podatke sa drugim aplikacijama ili da pristupa sistemskim resursima:
  - Aplikacijama se daje isti ID pa mogu pristupati istim fajlovima, a mogu se izvršavati i u istim Linux procesima i dijeliti istu VM – ušteda sistemskih resursa
  - Aplikacija može zahtijevati pristup pojedinim podacima/resursima, a korisnik mora eksplicitno odobriti pristup
- Android omogućava korišćenje različitih resursa za različite uređaje: npr. mogu se kreirati različiti izgledi korisničkog interfejsa (*layout-i*) za različite veličine ekrana
- Ako aplikacija koristi specifičan hardver (npr. kameru) može se tokom rada provjeriti da li uređaj ima taj hardver i ako nema isključiti odgovarajuće funkcionalnosti
- Neke funkcionalnosti se mogu proglasiti zahtijevanim tako da *Google Play* neće dozvoliti instalaciju na konkretnom uređaju bez njih

## ■ *Multitouch screen*

Gesture name	Physical action	Used to
Touch	Tap the screen once.	Open an app, “press” a button or a menu item.
Double touch	Tap the screen twice.	Zoom in on pictures, Google Maps and web pages. Tap the screen twice again to zoom back out.
Long press	Touch the screen and hold your finger in position.	Select items in a view—for example, checking an item in a list.
Swipe	Touch the screen, then move your finger in the swipe direction and release.	Flip item-by-item through a series, such as photos. A swipe automatically stops at the next item.
Drag	Touch and drag your finger across the screen.	Move objects or icons, or scroll through a web page or list.
Pinch zoom	Pinch two fingers together, or spread them apart.	Zoom in and out on the screen (e.g., resizing text and pictures).