

# Radno okruženje

Za razvoj Android aplikacija koristi se alat Android Studio, koji je moguće instalirati na Windows, Linux i MacOS platformama. Android Studio je integrisano razvojno okruženje koje je bazirano na IntelliJ razvojnom okruženju.

## Uvod

Android Studio je razvojno okruženje zasnovano na IntelliJ IDEA softveru. Namenjen prvenstveno za razvoj Android mobilnih aplikacija, Android Studio je optimalno okruženje koje pruža sve mogućnosti trenutno dostupne u ovoj grani programiranja. Android aplikacije se mogu pisati i u drugim razvojnim okruženjima (na primer Eclipse IDE ili Visual Studio), ali sam razvoj je znatno otežan, jer druga okruženja nisu namenjena isključivo za Android i zahtevaju dodatna podešavanja u vidu dodataka specifičnih za Android projekte. Budući da je Android Studio zasnovan na IntelliJ editoru koda i razvojnim alatima istog, sasvim je opravdano reći da je okruženje koje omogućava kompletno iskustvo u razvoju Android projekata. Korisnički interfejs je kreiran tako da su najkorišćenije funkcionalnosti uvek dostupne na vidljivim mestima, a takođe i pruža mogućnost reorganizacije paleta alata onako kako korisniku odgovara. Pored ove dve karakteristike, Android Studio pruža i više nego dovoljno opcija za neometani razvoj Android aplikacija, uključujući podešavanja raličitih perspektiva za prikaz strukture projekta, integraciju sa nekoliko raličitih alata za kontrolu koda (*engl.* version control/source control) i mnoge druge.



Slika 1 - Android Studio

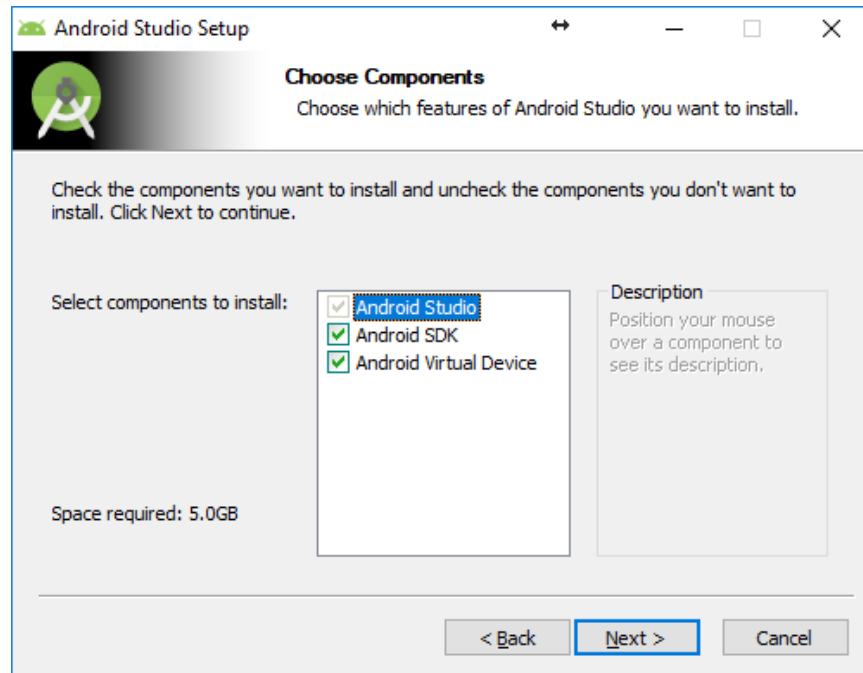
## Instaliranje alata

Razvojno okruženje moguće je preuzeti na <https://developer.android.com/studio/index.html>, pri čemu se dobija sam Android Studio sa pratećim alatima, kao što su:

- SDK – Software Development Kit
- NDK – Native Development Kit

- AVD – Android Virtual Device

Preuzeti instalacionu datoteku i ispratiti korake instalacije. Tokom instalacije potrebno je označiti i instalaciju **Android SDK** i **Android Virtual Device** komponenti kao što je prikazano na slici – Slika 2.



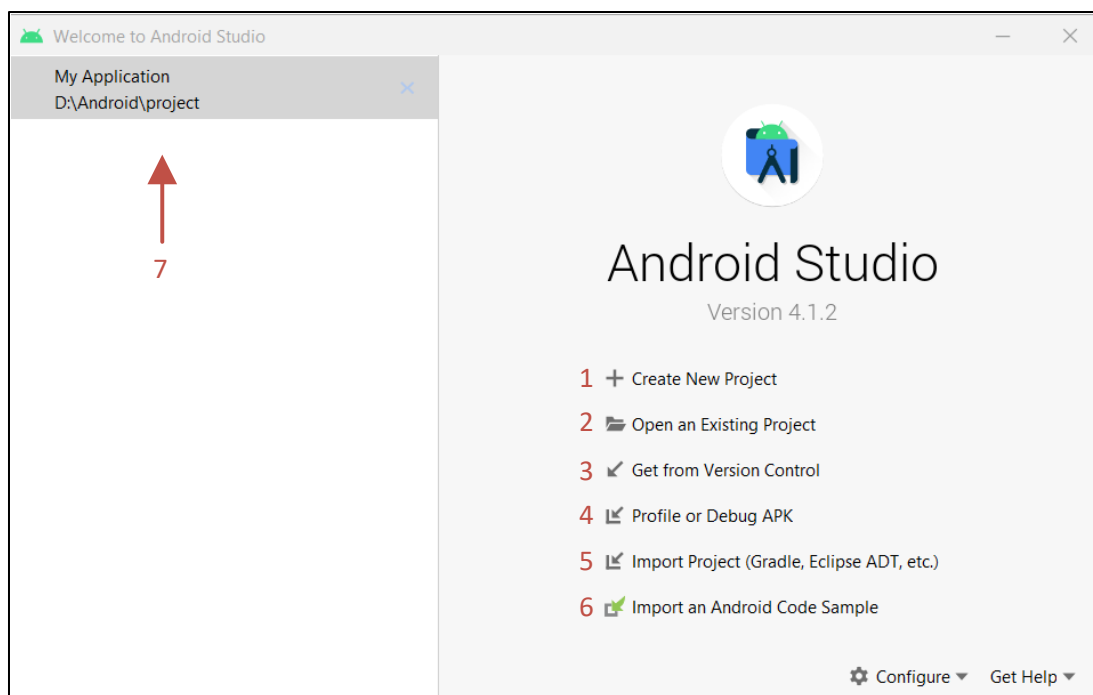
*Slika 2 - Instalacija Android Studio alata*

Sledeći korak je odabrati putanju na kojoj će se instalirati Android Studio kao i putanju na kojoj će se nalaziti Android SDK. Android SDK sadrži skup alata za prevođenje i razlikuje se za svaku verziju Androida, te može da zauzima i preko 20GB.

## Rad u Android Studio alatu

### Kreiranje novog projekta

Inicijalnim pokretanjem Android Studio razvojnog okruženja, otvara se početna forma prikazana na slici – Slika 3.

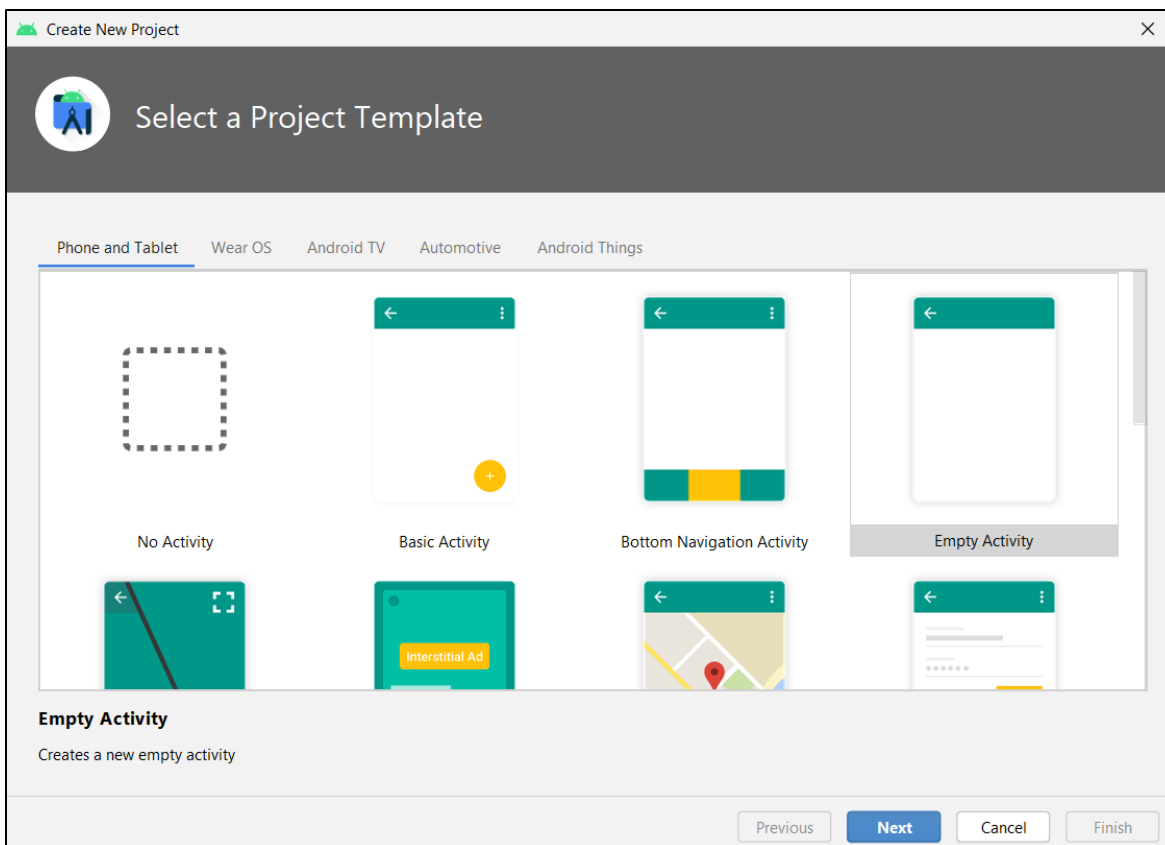


*Slika 3 - Početni prozor*

Početni prozor nudi nekoliko načina za pokretanje projekta:

1. Kreiranje novog Android projekta
2. Otvaranje postojećeg Android projekta
3. Dobavljanje projekta preko nekog od alata kontrole koda
4. Analiziranje postojeće APK (*engl.* Android Package) datoteke
5. Ubacivanje postojećeg projekta kreiranog u drugom alatu u Android Studio
6. Ubacivanje postojećeg Android koda u Android Studio
7. Lista poslednje otvaranih projekata (pri prvom pokretanju alata, ova lista je prazna).

Odabirom prve stavke za kreiranje novog projekta otvara se prozor prikazan na slici - Slika 4.



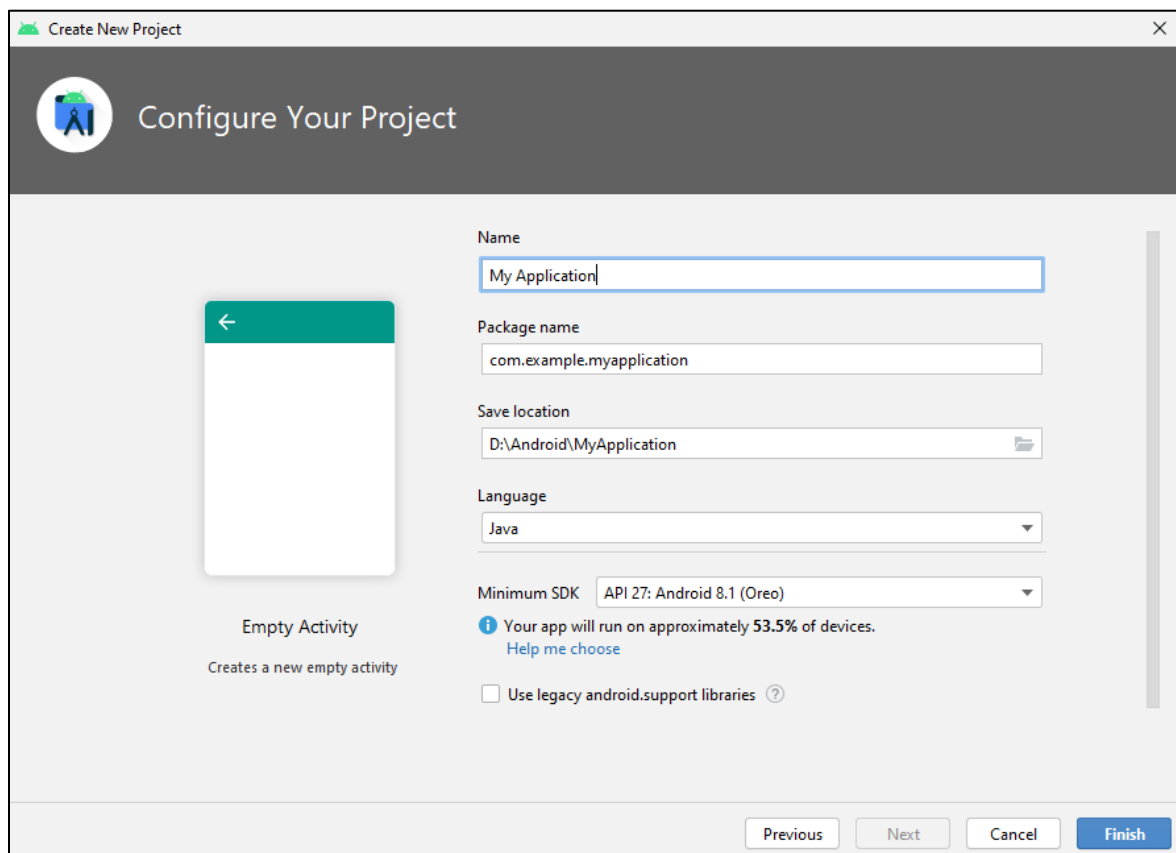
Slika 4 - Android Studio - odabir početnog ekrana aplikacije

Ovaj prozor služi za izbor početnog ekrana nove aplikacije. Potrebno je odabrati uređaj za koji se razvija aplikacija (telefon, tablet, automobil, Android TV...). Na ovom predmetu, razvijaćemo aplikacije za telefon te je potrebno odabrati opciju *Phone and Tablet*. Nakon odabranog uređaja prikazuje se lista dostupnih predefinisanih početnih ekrana. Prilikom odabira neke od opcija, kreiraće se odgovarajuće datoteke (.java i .xml) kojima će biti predstavljen prvi ekran aplikacije.

Moguće je odabrati i opciju *No Activity* kojom će Android Studio generisati samo podrazumevanu strukturu projekta bez dodatnih datoteka. Odabirom ove opcije, Android Studio omogućava opciju završetka konfiguracije projekta već na ovoj formi.

Odabrati opciju *Empty Activity* i pritiskom na dugme *Next* preći na sledeći prozor prikazan na slici - Slika 5. U polju *Name* treba navesti ime nove aplikacije (ujedno i ime samog projekta). Polje *Package name* definiše ime paketa u kome će prvobitno biti smeštene klase generisane pri kreiranju projekta. Naziv paketa služi kao jedinstveni identifikator aplikacije kada se ona deli (na primer na Google Play Store; u tom slučaju naziv mora biti jedinstven na celom Google Play Store). Polje *Save location* definiše apsolutnu putanju do projekta na lokalnom računaru. Uvek kreirati prazan direktorijum i u njega smestiti projekat! Od 2017 godine, Android aplikacije mogu da se razvijaju pomoću Java i Kotlin programskih jezika. U polju *Language* se odabira programski jezik u kome će aplikacija biti razvijena (na ovom predmetu koristimo **Java** programski jezik). Na kraju je potrebno odabrati minimalnu verziju Androida koju će naša aplikacija podržati (polje *Minimum SDK*). Odabirom jednog od ponuđenih API-ja biće prikazan statistički podatak

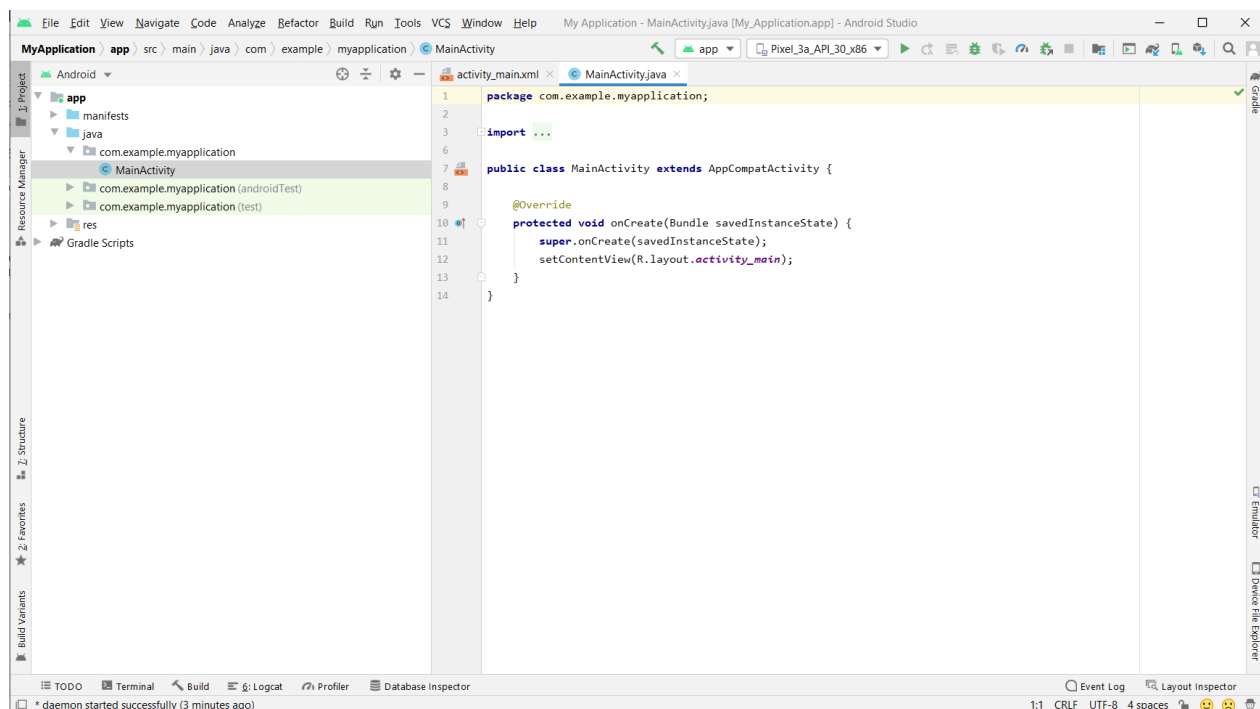
koji pokazuje na kom procentu uređaja će Vaša Android aplikacija moći da se pokrene. Što je viša verzija API-ja, to je manji procenat uređaja koji će moći da pokrenu aplikaciju. Sa druge strane, više verzije API-ja podržavaju novije funkcionalnosti. Pritiskom a dugme *Finish* Android Studio će kreirati novi projekat sa datim postavkama.



Slika 5 - Android Studio - početna podešavanja

## Početni prozor Android Studio alata

Nakon uspešnog kreiranja projekta Android Studio prikazuje početno okruženje prikazano na slici - Slika 6.



Slika 6 - Android Studio - početno okruženje

U glavnom prozoru su otvorene dve datoteke - *MainActivity.java* i *activity\_main.xml*. Ove datoteke kreiraju prozor *EmptyActivity* (koji je prilikom konfiguracije projekta odabran za početni prozor).

U levom prozoru se odabira prikaz strukture datoteka u projektu. Odabirom različite perspektive prikazuje se različita struktura projekta. Na slici - su prikazane tri različite strukture projekta (sa leva na desno: Android, Project i Package). Ne postoji optimalna perspektiva, koriste se sve u zavisnosti od trenutnih potreba. Za početak je preporuka koristiti *Android* perspektivu, jer se na njoj najlakše raspoznaju logičke celine projekta. Prvi element je korenski **app** direktorijum (ime zavisi od imena koje se odabere prilikom konfiguracije projekta). U ovom paketu se nalaze tri osnovna direktorijuma (ovaj broj se menja u zavisnosti od smera razvoja projekta): *manifests*, *java* i *res*.

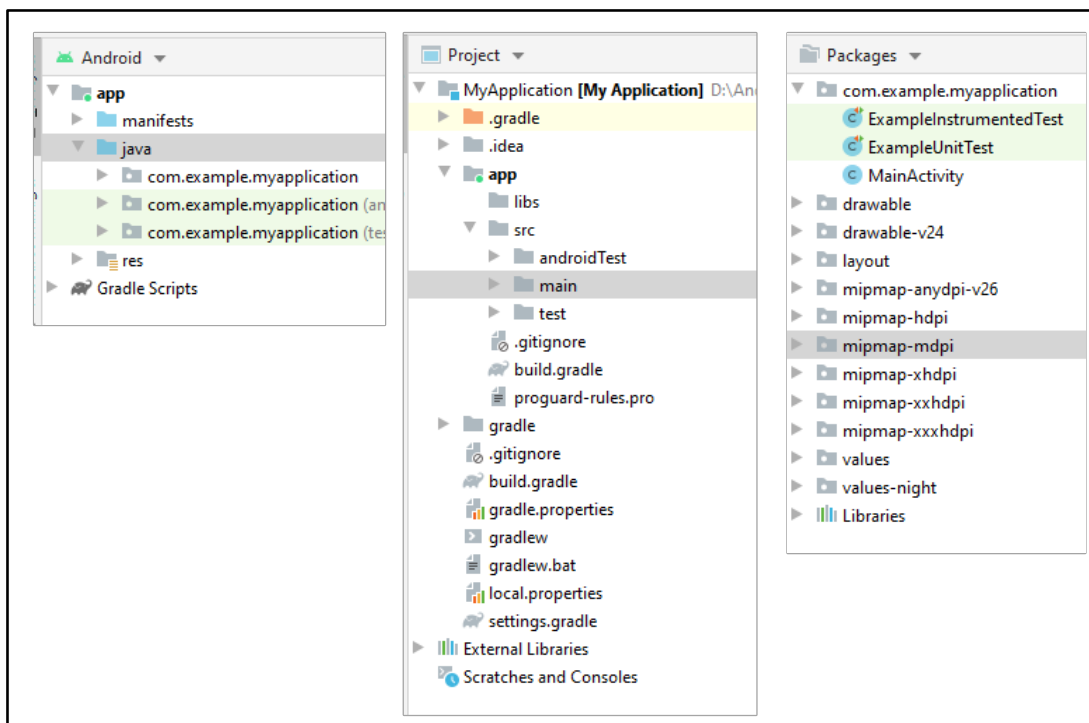
U direktorijumu *manifests* nalazi se jedna ili više **AndroidManifest.xml** datoteka. Ove datoteke sadrže osnovne informacije o aplikaciji koje su potrebne Android operativnom sistemu (naziv aplikacije, minimalna podržana verzija Android API-ja, slika ikone aplikacije...), kao i definicije svih ekrana, servisa i drugih komponenti koje aplikacija koristi prilikom svog funkcionisanja.

Direktorijum *java* sadrži sve .java datoteke od kojih je aplikacija razvijena. Moguće je dodavati nove direktorijume unutar ovog direktorijuma (definisanje paketa).

Direktorijum *res* sadrži sve resursne datoteke aplikacije među kojima su .xml layout datoteke (unutar *layout* direktorijuma), .xml drawable datoteke (*drawable* direktorijum), slike i/ili ikonice korišćene u aplikaciji (*mipmap* direktorijum) i .xml fajlovi za stilove, stringove i boje korišćene u aplikaciji (*values* direktorijum).

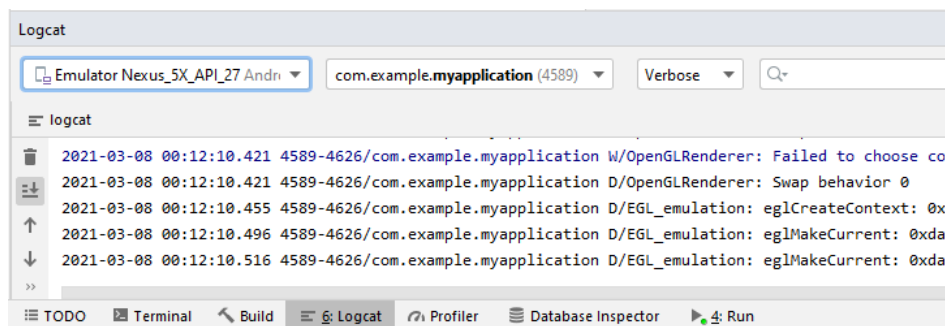
Direktorijum *GradleScripts* sadrži Gradle datoteke. Ove datoteke predstavljaju konfiguracione datoteke samog Android projekta i one nisu vezane za okruženje. Gradle datoteke se same generišu pri

pokretanju novog projekta, ali se njihov sadržaj može menjati tokom razvijanja aplikacije (na primer minimalna verzija Android API-ja). Menjanjem Gradle datoteka, menja se i ponašanje Android aplikacije u različitim situacijama. Gradle datoteke sadrže osnovne informacije o podešavanjima aplikacije kao što su: ID aplikacije (potreban kao jedinstveni identifikator aplikacije), minimalna verzija SDK-a, tipovi prevođenja aplikacije kao i neke eksterne ili ne-standardne biblioteke (dependencies) koje aplikacija koristi u svom radu.



Slika 7 - Android studio - prikaz različitih perspektiva

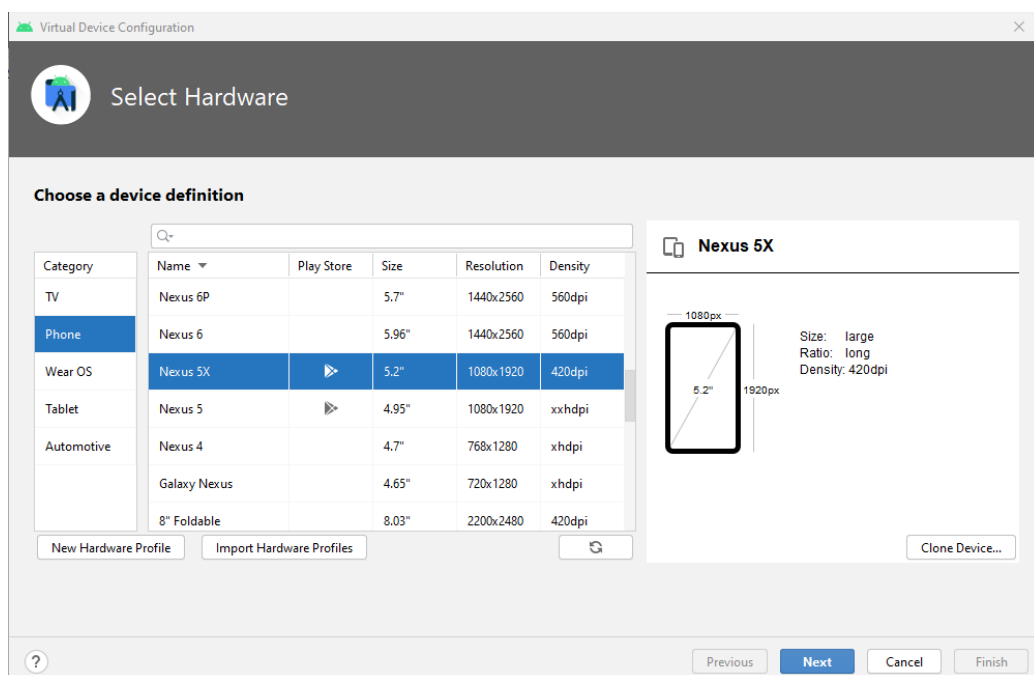
U donjem delu glavnog prozora okruženja (Slika 8) nalaze se neke od opcija za analiziranje i praćenje funkcionisanja aplikacije tokom njenog rada. Najčešće korišćena perspektiva je *Logcat*. Ova perspektiva služi za prikaz svih poruka napisanih u aplikaciji. Moguće je prikazati poruke drugih aplikacija istovremeno pokrenutih na odabranom uređaju. Ispis i praćenje poruka su ključni elementi za lakše razumevanje života aplikacije, njenog ponašanja nakon različitih akcija korisnika, kao i mogućih grešaka koje mogu izazvati njeno prevremeno zaustavljanje. Osim *Logcat* perspektive, postoje još *Messages* (ispis poruka prilikom prevođenja aplikacije), *Terminal* i *Debug* (prozor koji se otvara pri pokretanju aplikacije u *Debug* režimu).



Slika 8 - Android studio - alatke za praćenje rada aplikacije

## Podešavanje virtuelnog uređaja

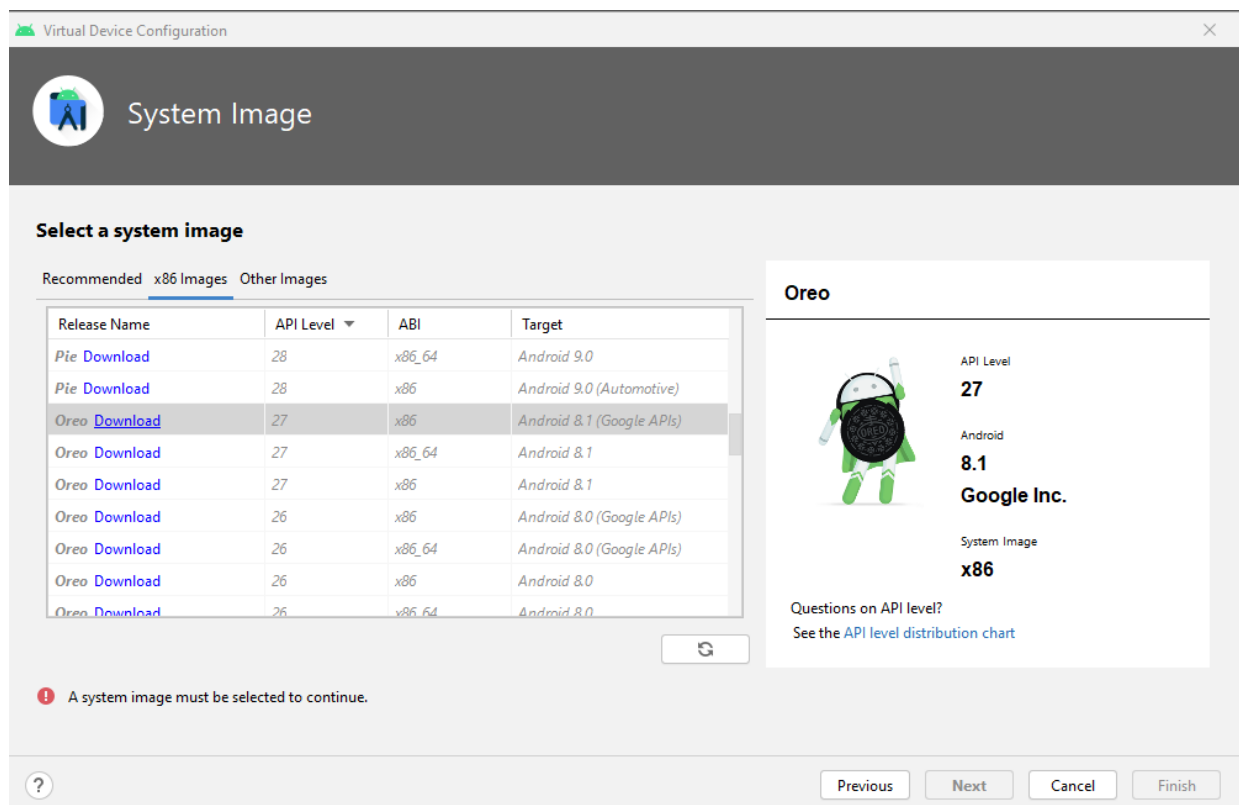
Android Studio pruža mogućnost pokretanja aplikacije na ugrađenom virtuelnom uređaju (AVD - Android Virtual Device). Virtuelni uređaj se kreira odabirom *Tools->AVD Manager* opcije u glavnom prozoru. Pritiskom na dugme *Create Virtual Device* otvara se novi prozor (Slika 9) u kome je potrebno odabrati koja vrsta virtuelnog uređaja se kreira (TV, Telefon, Tablet...) kao i verzija uređaja. Odabrati jednu od ponuđenih opcija telefona i pritisnuti dugme *Next*.



Slika 9 - Kreiranje virtuelnog uređaja

Nakon odabira virtuelnog uređaja potrebno je odabrati verziju Androida koju će ovaj uređaj imati. Klikom na prozor *x86 Images* otvara se tabela sa svim podržanim Android API-jima (Slika 10). Uvek odaberite verziju koja je veća ili jednaka minimalnoj verziji Androida koju Vaša aplikacija podržava. Ukoliko je potrebno, preuzeti API. Nakon preuzimanja pritisnuti dugme *Next* i u novom prozoru definisati ime uređaja (AVD Name) i orijentaciju. U naprednim podešavanjima je moguće promeniti podešavanja memorije koja se dodeljuje virtuelnom uređaju, broj jezgara procesora koje uređaj može da koristi i slično. Klikom na dugme *Finish* uređaj će biti kreiran i dodat u listu virtuelnih uređaja.

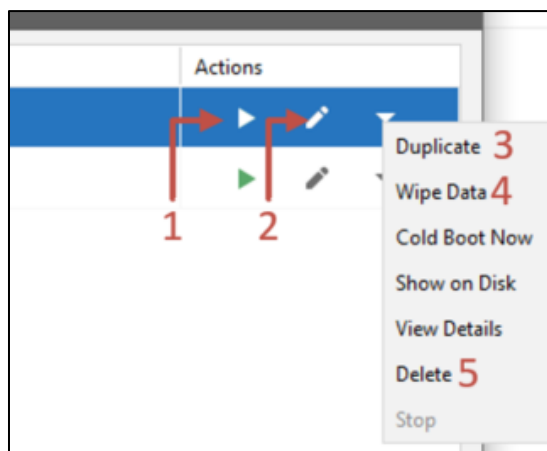




Slika 10 - Kreiranje virtuelnog uređaja - odabir API-ja

U polju *Actions* je moguće pokrenuti virtuelni uređaj i promeniti njegove postavke (Slika 11). Podržane opcije za rad sa virtuelnim uređajem prikazane na slici - Slika 11:

1. Pokretanje virtuelnog uređaja
2. Izmena virtuelnog uređaja
3. Pravljenje kopije virtuelnog uređaja
4. Brisanje podataka na virtuelnom uređaju
5. Brisanje virtuelnog uređaja.



Slika 11 - Lista virtuelnih uređaja

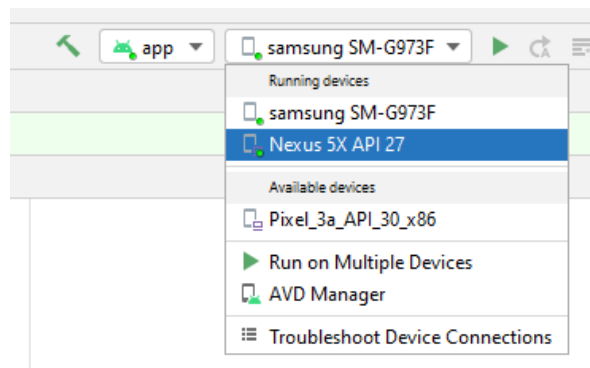
## Povezivanje stvarnog uređaja sa Android Studio alatom

Ukoliko želite da pokrenete aplikaciju na vašem smartphone-u potrebno je ispratiti sledeće korake.

1. Na telefonu uključiti *Developer options* u podešavanjima telefona (najčešće se uključuje tako što se 7 puta klikne na opciju *Build number* koja se nalazi u *About phone* podešavanjima telefona). U *Developer options* omogućiti opciju *USB debugging*.
2. Povezati telefon sa računarom USB kablom
3. U Android Studio alatu odabrati smartphone kao uređaj na kome će se aplikacija pokrenuti (Slika 12).

## Pokretanje Android aplikacije

Odabirom opcije *Run->Run 'app'* aplikacija se prevodi (nije potrebno posebno prevođenje aplikacije) i pokreće na odabranom uređaju. Uređaj na kome se aplikacija pokreće se bira u početnom prozoru Android Studio alata (Slika 12).



Slika 12 - Odabir uređaja na kome će se aplikacija pokrenuti