

**SMERNICE KVALITETA ANDROID APLIKACIJA****ANDROID QUALITY GUIDELINES**Luka Pavlica, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – ELEKTROTEHNIKA I RAČUNARSTVO**

**Kratak sadržaj** – U ovom master radu analizirane su smernice kvaliteta mobilnih aplikacija implementiranih na Android platformi. Izabrane smernice kvaliteta primenjene su na dizajn i implementaciju Travel aplikacije, Android aplikacije za pregled hotela, restorana, spomenika i prodavnica. Opis dizajna i implementacije ove aplikacije može da posluži kao upustvo za dizajniranje i implementaciju kvalitetnih Android aplikacija.

**Gljučne reči:** Mobilne aplikacije, Android, smernice kvaliteta

**Abstract** – This master thesis analyses Android app quality guidelines. The selected quality guidelines are applied to the design and development of the Travel app, an Android app for reviewing hotels, restaurants, monuments and shops. The description of the design and implementation can be used as an instruction manual for developing Android apps adhering to quality guidelines.

**Keywords:** Mobile apps, Android, quality guidelines

**1. UVOD**

Sa rastom broja korisnika mobilnih aplikacija rasli su i zahtevi koje aplikacija mora da ispuni. Nakon što su kreirane razne smernice kvaliteta, Android [1] aplikacije su postale kvalitetnije. Danas da bi korisnik bio zadovoljan opštim izgledom i funkcionisanjem aplikacije, programeri moraju da naprave aplikaciju koja će poštovati smernice za vizuelni i navigacioni dizajn, kompatibilnost, sigurnost, performanse, itd.

**2. SMERNICE KVALITETA**

Ovaj rad se bavi načinom poboljšanja kvaliteta aplikacije, kako bi direktno uticao na njen uspeh na tržištu. Pridržavanjem određenih smernica [2] se može unaprediti kvalitet aplikacije. Te smernice mogu se podeliti u nekoliko kategorija.

**2.1. Vizuelni dizajn i interakcija sa korisnikom**

Kriterijumi koji pripadaju ovoj kategoriji podeljeni su u grupe: standardni dizajn, navigacija i notifikacije. Ovi kriterijumi osiguravaju da aplikacija pruža standardni Android vizuelni dizajn za dosledno i intuitivno korisničko iskustvo.

**2.2. Funkcionalnost**

Ovim smernicama kvaliteta pripadaju: dozvole, lokacija instalacije, audio, korisnički interfejs i grafika i stanje korisnika/aplikacije. Ovi kriterijumi obezbeđuju da aplikacija bude funkcionalna.

**2.3. Kompatibilnost, performanse i stabilnost**

Ovim smernicama kvaliteta pripadaju: stabilnost, performanse, SDK, multimediji i vizuelni kvalitet. Ovo su kriterijumi koji obezbeđuju da aplikacija pruža kompatibilnost, performanse, stabilnost, kao i odziv koji očekuju korisnici.

**2.4. Google Play**

Ukoliko aplikacija treba da završi na tržištu, ove smernice kvaliteta predstavljaju bitan uslov koji se mora ispoštovati. Ovi kriterijumi osiguravaju da je aplikacija spremna za objavljivanje na Google Play [3]. Sastoji se od kriterijuma: polise, detalji stranica aplikacije i korisnička podrška.

**2.5. Build for billions**

Aplikacije koje koriste memoriju, procesorsku snagu i mrežnu propusnost na bolji način biće efikasnije i proizvešće bolje iskustvo za sve korisnike. Ova kategorija smernice kvaliteta se sastoji od grupa: konektivnost, mogućnosti uređaja, troškovi podataka, potrošnja baterije i korisnički interfejs i sadržaj.

**2.6. Lokalizacija**

Android korisnici mogu biti iz bilo kog dela sveta i jezici na kojim se oni najčešće sporazumevaju i na koji su navikli koristiti se veoma razlikuju. Zbog tog razloga aplikaciju bi trebalo lokalizovati na bar ključne regionalne jezike. Aplikacija treba da bude dizajnirana tako da se lako lokalizuje prilagođavanjem varijacija između jezika.

**2.7. Bezbednost**

Smernice kvaliteta koje pripadaju ovoj kategoriji obezbeđuju da aplikacije bezbedno rukuju ličnim podacima. Sastoji se od kriterijuma: podaci, komponente aplikacije, umrežavanje, biblioteke, WebViews, izvršenje i kriptografija.

**3. ZAHTEVI APLIKACIJE****3.1. Funkcionalni zahtevi**

Aplikacija treba da omogući neprijavljenom korisniku registraciju, prijavu na sistem, promenu jezika i promenu orijentacije ekrana.

Uslov za pregled svih gradova i njihovih hotela, restorana, spomenika i prodavnica je da se korisnik

**NAPOMENA:**

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Stevan Gostojić, vanr. prof.

prethodno uspešno prijavio. Dodatno treba da postoji mogućnost filtracije svakog od njih. Aplikacija prijavljenom korisniku treba da omogući pregled informacija konkretnog hotela, restorana, spomenika, ili prodavnice. Pored pregleda treba da nudi i prikaze na mapi svakog od njih. Takođe aplikacija treba da omogući prijavljenim korisnicima rezervaciju hotela i restorana. Dodatno korisnik treba da ima pregled rezervacija hotela i restorana, kao i pregled svog profila. Ukoliko poželi treba da može i da ažurira svoje podatke.

### 3.2. Nefunkcionalni zahtevi

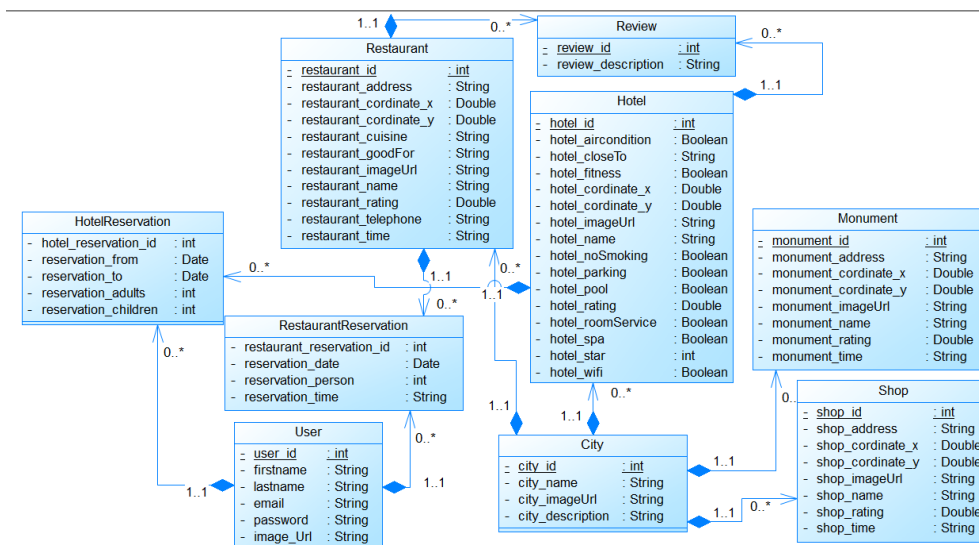
U aplikaciji će biti implementirane smernice kvaliteta tako da će se prikaz ekrana, kao i promena prikaza ekrana, vršiti brzo. Isto tako sva stanja će biti sačuvana prilikom prelaska na drugu aplikaciju, ili prelaska stanja

telefona na sleep mod. Korisnik će biti obezbeđen od gubitka podataka. Do iznenadnog prestanka rada aplikacije ne bi trebalo da dođe, osim kao posledica grešaka u radu operativnog sistema. Slike u aplikaciji će biti prebačene na .webp format i koristiće se odgovarajuće biblioteke za učitavanje slika. Приликом уноса, или измене података врши ће се провера и валидација свих вредности.

## 4. DIZAJN APLIKACIJE

Za opis modela podataka upotrebljen je dijagram klasa na kom su prikazane klase i njihove međusobne veze.

Na slici 1 prikazane su klase i njihov međusobni odnos.



Slika 1. Dijagram klasa Travel aplikacije

Klasa User predstavlja korisnika aplikacije. Korisnik može da ima više, ili nijednu rezervaciju. Klasa HotelReservation predstavlja rezervacije hotela koje je neki korisnik izvršio.

Slično kao i prethodna klasa RestaurantReservation predstavlja rezervacije restorana koje je neki korisnik izvršio. Klasa Hotel predstavlja hotel u jednom gradu. U jednom gradu može biti nijedan, ili više hotela. Takođe hotel može biti rezervisan od strane korisnika više puta, ili nijednom.

Slično kao prethodna klasa Restaurant predstavlja restoran jednog grada. Restoran se može rezervisati nijednom, ili više puta, a svaki restoran pripada jednom gradu. U jednom gradu može da se nalazi više spomenika, a ne mora da postoji nijedan.

Klasa Monument sadrži jedan i samo jedan grad. Identično kao za prethodnu klasu, klasa Shop predstavlja prodavnicu u nekom gradu. Prodavnica se nalazi u samo jednom gradu, dok grad može da sadrži više prodavnica.

Klasa City predstavlja klasu grad u kojem se nalaze hoteli, restorani, spomenici i prodavnice. Klasa Review predstavlja komentare korisnika na hotele i restorane. Jedan hotel, ili restoran mogu imati više, ili nijedan komentar. Jedan komentar pripada tačno jednom hotelu, ili restoranu.

Za prikaz rasporeda komponenti aplikacije upotrebljen je dijagram rasporeda. Android aplikacija je napisana u

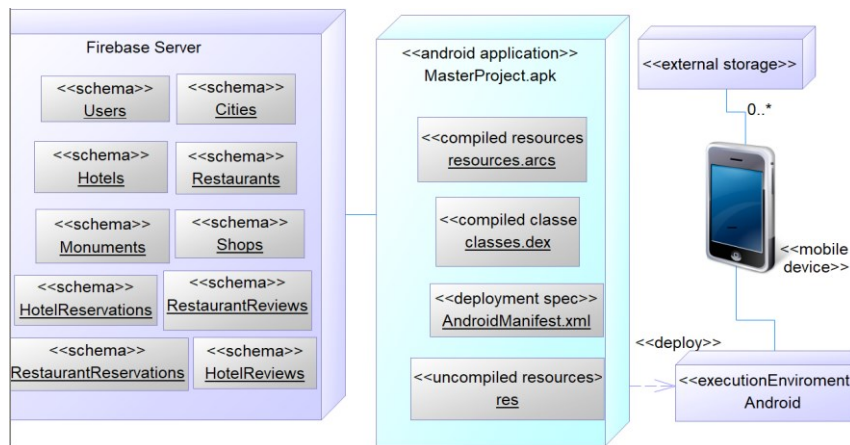
programskom jeziku Java [4]. SDK alati kompajliraju i pakuju izvršni kod zajedno sa svim potrebnim podacima i resursnim datotekama u jednu datoteku sa .apk sufixom. Ova .apk datoteka predstavlja jednu Android aplikaciju koja će biti raspoređena na mobilne uređaje. Aplikacija se sastoji od jedne, ili više komponenti. Instaliranje aplikacije na eksterni uređaj je opciono, a mesto instalacije se definiše u AndroidManifest.xml fajlu. Dijagram rasporeda Travel aplikacije prikazan je na slici 2.

## 5. IMPLEMENTACIJA APLIKACIJE

Kao primer aplikacije koja ispunjava smernice kvaliteta implementirana je Travel aplikacija.

### 5.1. Delovi implementacije

Projekat je podeljen na više manjih delova (celina): konfiguracija, model i view i kontroler. Konfiguracija je deo projekta koji se sastoji od konfiguracionih fajlova, kao i .gradle skripti u kojima se nalaze sve zavisnosti projekta. Model je deo projekta u kome se nalaze klase koje opisuju model podataka. Upotrebom Firebase-a [5] i njegovim unapred definisanim metodama, vrednosti atributa ovih klasa se dovlače do baze podataka. View i kontroler predstavlja podrazumevani pristup pravljenja Android aplikacije gde je Activity klasa kontroler, ali isto tako ima ulogu i u upravljanju view delom.



Slika2. Dijagram rasporeda naše aplikacije

## 5.2. Implementacija bitnih elemenata

Aplikacija je napravljena u skladu sa Material Design [6] smernicama kvaliteta i koristi uobičajne Android ikonice za uobičajene funkcije. Ova aplikacija podržava standardni back button navigation.

Korisnik ima mogućnost vraćanja pritiskom na back dugme uređaja, ili preko up mehanizma. Veličine svake komponente u projektu su predstavljene u dp jedinicama, osim teksta koja je predstavljena u sp jedinicama. Na ovaj način je rešen problem sa prikazima sadržaja aplikacije na ekranima uređaja sa različitim veličinama.

U ovom projektu ne zahtevaju se dozvole za pristup osetljivim podacima (kao što su kontakti), ili usluge koje se naplaćuju.

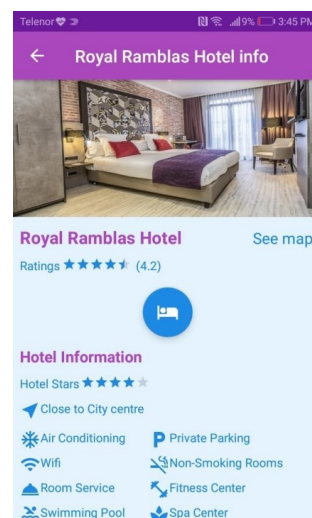
Lokacija instalacije aplikacije je na SD kartici ukoliko je to moguće. Prikaz sadržaja je omogućen i pri horizontalnoj i pri vertikalnoj orijentaciji ekrana uvođenjem komponente ScrollView. U toku korišćenja aplikacije ni u jednom trenutku neće doći do situacije da je korisnik primoran da izađe iz nje.

Aplikacija će se ponašati normalno, bez iznenadnog gašenja, ili „smrzavanja“.

Korišćenjem Picasso biblioteke za učitavanje slika, kao i .webp formata za slike, smanjeno je vreme učitavanja slika. Dodirom na neku komponentu, korisnik dobija odgovarajući feedback. Implementirana je višejezičnost.

## 6. DEMONTRACIJA APLIKACIJE

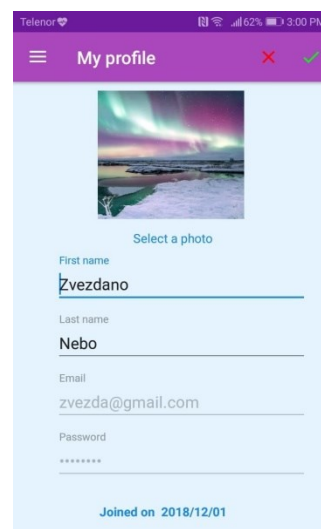
Pri pokretanju aplikacije prikazuje se početni ekran (LoginActivity). Takođe, postoji mogućnost registracije korisničkog naloga ako nije registrovan. Ukoliko se korisnik uspešno prijavio na sistem, otvara mu se strana sa prikazom svih gradova u kojima može kasnije da gleda hotele, restorane, spomenike i prodavnice i pravi rezervacije. Mehanizam pretrage postoji u svakom od ovih prikaza. U bilo kojem trenutku korisnik može da promeni jezik na svom uređaju i aplikacija će se automatski prilagoditi tom jeziku. Prikaz hotela, kao i restorana, sastoji se od njihove slike, naziva i ocene. Prikaz spomenika i prodavnica sastoji se od slike i naziva. Nakon odabira određenog prikazuju mu se informacije. Dodatno se pruža mogućnost prikaza kordinata na mapi. Na slici 3 se nalazi prikaz informacija jednog hotela.



Slika 3. Prikaz informacija jednog hotela

Pri rezervaciji, korisnik je dužan da unese sva polja koja se traže od njega. U suprotnom korisnik se obaveštava o grešci.

Korisnik ove aplikacije, ukoliko želi, može menjati svoje podatke. Podaci koji mogu da se ažuriraju su ime, prezime i profilna slika, dok se lozinka i e-mail ne mogu promeniti.



Slika 4. Prikaz profila korisnika

## 7. ZAKLJUČAK

U radu su opisane smernice kvaliteta kojih bi svaka Android aplikacija trebalo da se pridržava i po tim smernicama je implementirana jedna Android aplikacija kao studija slučaja.

Iako implementirana aplikacija ispunjava veliki broj smernica kvaliteta, tokom razvoja i korišćenja aplikacije primećeni su neki nedostaci. Korisnik je u mogućnosti da vidi samo jednu sliku hotela, ili restorana kojeg želi da rezerviše. U profesionalnim aplikacijama ovo nije slučaj. Takođe ne postoji opcija otkazivanja rezervacija. Pored navedenih nedostataka jedan od narednih koraka u razvoju jeste i omogućavanje korišćenja aplikacije bez upotrebe interneta.

## LITERATURA

[1] Android, <https://www.android.com>

[2] Core app quality,  
<https://developer.android.com/docs/quality-guidelines/core-app-quality>

[3] Google Play,  
<https://play.google.com/about/developer-content-policy/>

[4] Java, <https://java.com/en>

[5] Firebase, <https://firebase.google.com/>

[6] MaterialDesign,  
<https://material.io/design/introduction/>

## Kratka biografija



**Luka Pavlica** rođen je 26.07.1993 u Novom Sadu. Završio je Osnovnu Školu „Jovan Popović“ i gimnaziju Laza Kostić u Novom Sadu. Osnovne akademske studije na Fakultetu tehničkih nauka je upisao 2012. godine. Stekao je zvanje diplomiranog inženjera elektrotehnike i računarstva 2017. god.. Master akademske studije na Fakultetu tehničkih nauka upisao je 2017. godine.