

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET ORGANIZACIONIH NAUKA

ZAVRŠNI (MASTER) RAD

Milena Jovanović
3513/2011

Beograd
Decembar, 2012.

Komisija koja je pregledala rad
kandidata Jovanović (Veselin) Milena
pod naslovom
RAZVOJ INTERAKTIVNOG TURISTIČKOG VODIČA NA ANDROID PLATFORMI
PRIMENOM LOKACIJSKIH SERVISA
i odobrila odbranu:

dr Marijana Despotović-Zrakić, vanredni profesor, mentor

dr Dušan Barać, docent, član komisije

dr Dejan Simić, redovni profesor, član komisije

APSTRAKT

Područje istraživanja ovog rada predstavlja Android operativni sistem i mogućnosti koje on pruža za izradu aplikacija koje se mogu koristiti u turizmu. U prvom delu rada je opisan Android kao operativni sistem i njegovi osnovni koncepti, kao i njegova aritektura i osnovne komponente. Takođe, opisani su i lokacijski servisi koji se mogu sresti na Android platformi.

U drugom delu rada opisane su najuspešnije mobilne aplikacije koje se koriste u turizmu.

U trećem delu rada opisana je aplikacija razvijena za operativni sistem Android, čija osnovna namena je da na osnovu lokacije korisnika, odnosno njegovog mobilnog uređaja, prikazuje znamenite objekte u Beogradu, koji se nalaze u njegovoј blizini, kao i osnovne podatke o njima.

ABSTRACT

CURRICULUM VITAE

Ime: Milena

Prezime: Jovanović

Datum rođenja: 24.04.1987.

Mesto rođenja: Beograd, Srbija

e-mail adresa: milenaj87@gmail.com

Obrazovanje:

2006 – 2011

Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu

Diplomirani inženjer organizacionih nauka

Radno iskustvo:

20011.- trenutno

Ministarstvo Finansija i Privrede – Uprava Carina, Beograd

Programer

SADRŽAJ

1. Uvod	11
2. Android operativni sistem	12
2.1. Verzije Androida.....	13
2.2. Funkcionalnosti Androida	14
2.3. Arhitektura Androida.....	15
2.3.1. Linux kernel.....	16
2.3.2. Izvorne programske biblioteke	17
2.3.3. Radno okruženje Android Runtime (Dalvik Virtual Machine)	17
2.3.4. Application Framework	18
2.3.5. Sloj aplikacije	19
2.3.6. Integrisani browser.....	19
2.3.7. SQLite	20
2.4. Android uređaji	20
2.5. Google Play Store.....	23
2.6. Struktura Android aplikacije	23
2.6.1. AndroidManifest.xml	24
2.6.2. Aktivnosti i Intenti.....	25
2.6.3. Resursi u Android aplikacijama.....	27
2.6.4. Korisnički interfejs	27
2.6.5. Meniji	29
2.6.6. Postojanost podataka u Androidu.....	30
2.6.6.1. Preference.....	31
2.6.6.2. Fajl sistem	31
2.6.6.3. Baze podataka	31
2.6.6.4. Content Providers	31
2.6.7. Lokacijski bazirani servisi u Androidu	32
2.6.7.1. Dobijanje podataka o lokaciji	32
2.6.8. Razvoj Android servisa.....	33
2.6.9. Programiranje za Android platformu	33
2.6.10. Objavljivanje Android aplikacija	34
3. Mobilne aplikacije u turizmu	35
3.1. Primeri Android aplikacija u turizmu	38
3.1.1. Wikitude	38
3.1.2. Where.....	40
3.1.3. Kayak.....	41
3.1.4. Google Goggles.....	42
3.1.5. Trip Journal.....	44

3.1.6. World Travel Guide by Triposo	46
3.1.7. Seoul Offline Map Travel Guide	47
3.1.8. Turistički vodič sa mapama	49
3.1.9. Belgrade Genie	51
3.1.10. Mapko	51
3.1.11. Belgrade City Guide	52
3.1.12. Bg Noteworthy	53
4. Razvoj interaktivnog turističkog vodiča na Android platformi	54
4.1. Korisnički zahtev	54
4.2. Dijagram slučajeva korišćenja	56
4.3. Model podataka	57
4.3.1. Prošireni model objekti-veze	57
4.3.2. Relacioni model	58
4.4. Korisničko uputstvo	59
SK1: Izbor jezika	59
SK2: Prikaz znamenitosti u blizini	60
SK3: Prikaz galerije slika za izabrani objekat	65
SK4: Prikaz komentara i preporuka za izabrani objekat	69
SK5: Prikaz mape za izabrani objekat	73
SK6: Prikaz dodatnih informacija za izabrani objekat	77
SK7: Upload slika u galeriju	83
SK8: Download slika	90
SK9: Dodavanje komentara	93
SK10: Prikaz svih znamenitosti u Beogradu	99
SK11: Pretraga objekata	101
SK12: Prikaz podataka o pojedinačnom objektu	105
SK13: Dodavanje objekta u omiljene objekte	107
SK14: Pregled omiljenih objekata	112
SK15: Brisanje pojedinačnog objekta iz liste omiljenih objekata	114
SK16: Brisanje svih objekata iz liste omiljenih objekata	116
SK17: Login	118
SK18: Dobijanje nove lozinke	123
SK19: Promena lozinke	128
SK20: Registracija	136
SK21: Logout	144
SK22: Izbor kategorije objekata za prikaz	146
SK23: Promena radijusa	149
SK24: Podešavanje mape	153

5. Zaključak	157
6. Literatura	158

LISTA SLIKA

Slika 1: Arhitektura Android OS	16
Slika 2: Android telefoni	21
Slika 3: Android tablet	21
Slika 4: Android e-book reader	22
Slika 5: Scandinavia Android TV	22
Slika 6: Google TV	23
Slika 7: Životni ciklus aktivnosti	26
Slika 8: Options Menu	30
Slika 9: Context Menu	30
Slika 10: Wikitude	40
Slika 11: Where	41
Slika 12: Kayak	42
Slika 13: Google Goggles	43
Slika 14: Trip Journal	45
Slika 15: World Travel Guide by Triposo	47
Slika 16: Seoul Offline Map Travel Guide	49
Slika 17: Turistički vodič sa mapama	50
Slika 18: Belgrade Genie	51
Slika 19: Mapko	52
Slika 20: Belgrade City Guide	53
Slika 21: Bg Noteworthy	54
Slika 22: Dijagram slučajeva korišćenja	56
Slika 23: PMOV za SQLite bazu podataka	57
Slika 24: PMOV za MySQL bazu podataka	58

LISTA TABELA

Tabela 1: Verzije Android OS 14

1. Uvod

Tehnologije mobilnih uređaja se neprestano razvijaju i usavršavaju, što dovodi do sve većeg približavanja mobilnih uređaja prenosnim računarima. Mobilni telefoni se sve češće poistovećuju sa džepnim računarima, čemu doprinose napredne mogućnosti ovih novih uređaja, usavršene računske sposobnosti, ali i korišćenje operativnih sistema koji su, takođe, sve napredniji. Android operativni sistem, je jedan od vodećih operativnih sistema na tržištu mobilnih uređaja. Za njegov brz napredak i konstantan razvoj najzaslužnija je kompanija Google u čijem je vlasništvu od 2005. godine. Android polako, ali sigurno, preuzima primat u ovoj oblasti, kako zbog svojih pogodnih karakteristika, tako i zbog činjenice da ga na svojim uređajima podržavaju velike kompanije, kao što su Samsung, LG, HTC i mnoge druge.

Rezultat ovog trenda su stotine miliona korisnika Android operativnog sistema, preko 600 različitih mobilnih uređaja koje pokreće Android, kao i preko 700 000 aplikacija pravljenih za Android i dostupnih za download. Postoji veliki broj različitih vrsta Android aplikacija, od igara i aplikacija zabavnog sadržaja, do onih poslovnih i edukativnih. Među svima njima, ističe se i kategorija turističkih aplikacija, koje mogu predstavljati turističke vodiče, pružati korisne informacije o mestu u kom se korisnik nalazi, služiti za rezervacije avionskih letova, smeštaja u hotelima, iznajmljivanja automobila putem rent-a-car agencija, kao i mnoge druge. Aplikacija koja je opisana u radu spada u kategoriju turističkih aplikacija, i omogućava korisniku upoznavanje sa Beogradom i njegovim znamenitostima.

U prvom delu rada je opisan mobilni operativni sistem Android i njegovi osnovni koncepti. Takođe, opisani su i lokacijski servisi pomoću koji se na Android uređaju može odrediti njegova tačna geografska lokacija.

U drugom delu rada dat je pregled nekoliko Android aplikacija koje se mogu pronaći na Google Play Store, a imaju primenu u turizmu. Ove aplikacije su razvijene za različite gradove, kod nas i u svetu.

U trećem delu rada, opisana je aplikacija razvijena kao turistički vodič kroz Beograd. Pored prikaza svih znamenitih objekata koji se nalaze u blizini korisnika, što se utvrđuje GPS-om, aplikacija omogućava i čitanje zanimljivih podataka o ovim

objektima, njihove pozicije na mapi, pregleda galerije slika, komentara i ocena drugih korisnika za svaki objekat, kao i pretragu svih objekata po imenu ili kategoriji.

2. Android operativni sistem

Tržište mobilnih aplikacija je u ekspanziji i najnovija marketinška istraživanja pokazuju da Android polako preuzima primat nad Apple-ovim iPhone-om.

Android je mobilni operativni sistem baziran na modifikovanoj verziji Linux-a. Razvijen je od strane male kompanije istog imena, Android Inc. 2005. godine ovu kompaniju je kupio Google, kao deo strategije ulaska na tržište mobilnih uređaja. Nakon kupovine, Gugl je zatražio stvaranje Open Handset Alliance (OHA) udruženja, koja je sada angažovana u pružanju podrške i dalji razvoj sistema.

Google je želeo da Android bude otvoren i besplatan, pa je tako veći deo Android koda objavljen pod open-source Apache licencom, što znači da svako ko želi da koristi Android može to učiniti downloadom kompletног Android source koda. Pored ovoga, mnogi proizvođači mogu ugraditi svoje dodatke u Android i na taj način ga kustomizovati, kako bi se njihovi proizvodi razlikovali od proizvoda drugih proizvođača. Ovaj prosti razvojni model je načinio Android veoma atraktivnim i postao je interesantan mnogim proizvođačima. Ovo se posebno odnosi na kompanije zahvaćene fenomenom Apple-ovog iPhone-a, veoma uspešnog proizvoda koji je uneo revoluciju u industriju pametnih telefona. Primeri tih kompanija su Motorola i Sony Ericsson, koje su godinama razvijale sopstvene mobilne operativne sisteme. Kada je iPhone lansiran, mnoge od ovih kompanija su morale da pronađu način da učine svoje proizvode konkurentnim. Rešenje je pronađeno u Androidu. Kompanije su nastavile da razvijaju svoj hardver i da koriste Android kao operativni sistem na svojim uređajima.

Glavna prednost prihvatanja Androida je što on pruža jedinstven pristup razvoju aplikacija. Programeri samo treba da razvijaju aplikacije za Android, i njihove aplikacije će moći da se koriste na velikom broju različitih Android uređaja. U svetu pametnih telefona, aplikacije su najvažniji deo lanca uspeha. Iz tog razloga proizvođači uređaja vide Android kao svoju glavnu šansu u borbi sa iPhone-om.

Android ima veliku zajednicu programera za pisanje aplikativnih programa koji proširuju funkcionalnost uređaja. Trenutno postoji preko 200.000 aplikacija dostupni za Android, a po nekim procenama i više, što ga čini drugim najpopularnijim mobilnim razvojnim okruženjem. Programeri pišu kontrolisani kod u Java jeziku, kontrolišući uređaj preko Gugl razvojne Java biblioteke.

Shodno svojoj politici OHA ističe sledeće karakteristike Android programskog okruženja:

- otvorenost - programeru omogućava potpunu slobodu u razvoju novih i već postojećih aplikacija , a proizvođaču uređaja slobodno korišćenje i prilagođavanje platforme bez plaćanja autorskih prava;
- sve aplikacije su ravnopravne - što znači da ne postoji razlika između osnovnih jezgarnih aplikacija uređaja i dodatnih aplikacija . Svim aplikacijama omogućen je ravnopravni pristup resursima pokretnog uređaja što daje mogućnost prilagođavanja uređaja specifičnim potrebama individualnog korisnika;
- automatsko upravljanje životnim ciklusom aplikacije - omogućava nadzor pokretanja i izvršavanja aplikacija na sistemskom nivou optimizovanim korišćenjem memorije i snage uređaja. Krajnji korisnik više ne brine o gašenju određenih aplikacija pre pokretanja drugih;
- uklanjanje granica "klasičnih" aplikacija - mogućnost razvoja novih i inovativnih aplikacija zasnovanih na međusobnoj kolaboraciji tehnologija;
- brz i jednostavan razvoj aplikacija - omogućen je bogatom bazom korisnih programskih biblioteka (eng. libraries) i alata za izradu aplikacija;
- visokokvalitetni grafički prikaz i zvuk - podržana 2D vektorska i 3D OpenGL (engl. Open Graphics Library) grafika, te ugrađeni kodeci svih često korišćenih audio i video formata;
- kompatibilnost sa većinom sadašnjeg i budućeg hardvera - uključuje prenosivost Androidovih aplikacija na ARM, k86 i ostale arhitekture, te prilagodljivost sistema ulaznim i izlaznim komponentama.

2.1. Verzije Androida

Tabela 1 prikazuje različite verzije Androida, njihove nazive i datume objavlјivanja.

Verzija Androida	Datum objavljuvanja	Naziv
1.1	09. 02. 2009.	
1.5	30. 04. 2009.	Cupcake
1.6	15. 09. 2009.	Donut
2.0/2.1	26. 10. 2009.	Eclair
2.2	20. 05. 2010.	Froyo
2.3	06. 12. 2010.	Gingerbread
3	22. 02. 2011.	Honeycomb
4	19. 10. 2011.	Ice Cream Sandwich
4.1	09. 07. 2012.	Jelly Bean

Tabela 1: Verzije Android OS

2.2. Funkcionalnosti Androida

Kako je Android open source i dozvoljava proizvođačima da ga kustomizuju, ne postoje fiksne konfiguracije hardvera i softvera. Ipak, Android sam po sebi ima sledeće funkcionalnosti:

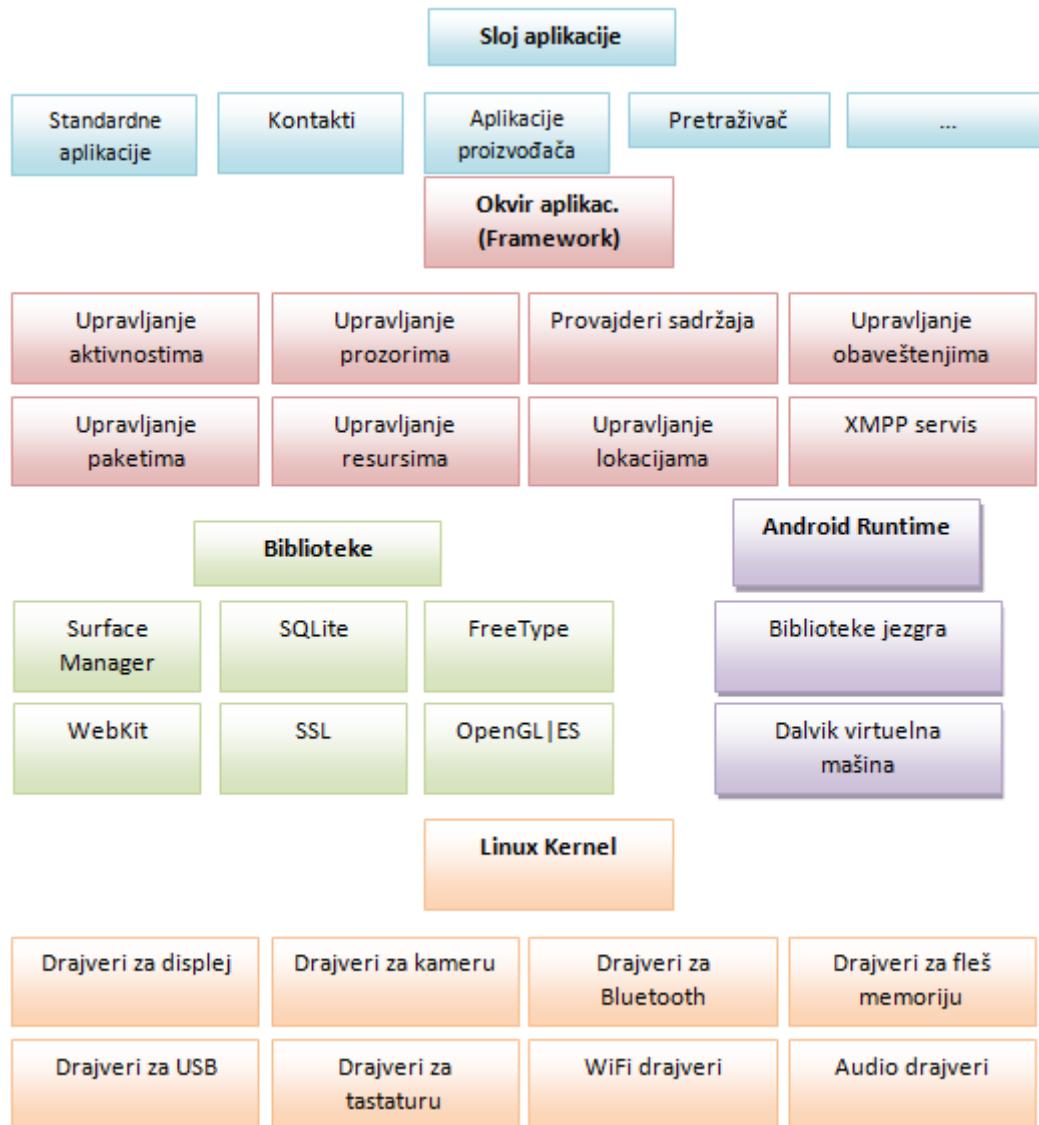
- Prikaz na uređajima – Android OS prilagođava izgled različitim tipovima uređaja i kompatibilan je sa 2D, 3D grafičkim bibliotekama
- Skladištenje podataka - koristi SQLite, jednostavniju relacionu bazu podataka, za skladištenje podataka.
- Povezivanje - podržava GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, WiFi, LTE i WiMAX.
- Slanje poruka - podržava i SMS i MMS
- Web Browser - poseduje WebKit browser zasnovan na Google Chrome-u
- Podrška za multimedijalne sadržaje -Android uređaji imaju mogućnost puštanja i snimanja audio i video sadržaja, kao i snimanja glasa putem mikrofona i mogućnost slikanja kamerom. Uključena je podrška za: H.263, H.264, MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB, AAC, HE-AAC, MP3, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF i BMP.

- Hardverska podrška - senzor za akcelerometar, kamera, digitalni kompas, brzinometar, senzori udaljenosti i pritiska, GPS.
- Okruženje za razvoj – Android Development Plugin
- Multi-touch - podržani su ekrani osetljivi na dodir. Android OS ima mogućnost prepoznavanja tri različite pozicije “ulaznih dodira”
- Multi-tasking - moguć je paralelni rad više aplikacija.
- Funkcionalnosti zasnovane na glasu – Pozivanje, pretraga, navigacija pomoću glasa
- Podrška za Flash - Android 2.3 podržava Flash 10.1.
- Tethering - podržava deljenje Internet konekcije kao wireless hotspot.

2.3. Arhitektura Androida

Android OS je grubo podeljen na 5 glavnih delova, podeljenih u 4 sloja (Slika 1) :

- Linux kernel
- Biblioteke
- Android runtime
- Application framework
- Aplikacije



Slika 1: Arhitektura Android OS

2.3.1. Linux kernel

Ovo je kernel na kojem se Android bazira. Ovaj sloj sadrži sve drajvere nižeg nivoa za različite hardverske komponente Android uređaja. Najvažniji elementi jezgra su:

- pogonski program za međuprocesnu komunikaciju između aplikacija i usluga (eng. service) (eng. Binder (IPC) Driver)
- upravljanje napajanjem (eng. Power Management) - komponenta Androida temeljena na standardnom Linuxovom sistemu upravljanja napajanjem.

2.3.2. Izvorne programske biblioteke

Biblioteke sadrže sav kod koji obezbeđuje glavne funkcionalnosti Android OS-a. Na primer, SQLite biblioteka omogućava podršku za baze podataka, koju aplikacija može koristiti kao skladište podataka. WebKit biblioteka omogućava web pretrživanje.

Izvorne programske biblioteke pisane su u programskim jezicima C i C++ i čine sledeći sloj u arhitekturi sistema. Neke od značajnijih su:

- UI - program za upravljanje grafičkim interfejsom (eng. Surface Manager) - biblioteka odgovorna za pravilno iscrtavanje različitih aplikacionih komponenti u vremenu i prostoru
- OpenGL ES (eng. OpenGL for Embedded Systems) - biblioteke koje se koriste za hardversku 3D akceleraciju (ukoliko je podržana) ili za 3D rasterizaciju
- SGL (eng. Scalable Graphics Library) - predstavlja 2D biblioteke na kojima je zasnovana većina aplikacija . U Androidu 2D i 3D elementi se mogu kombinovano prikazivati u jednom korisničkom interfejsu
- Media Framework - grupa kodeka za snimanje i reprodukciju audio formata, video formata i nepomičnih slika. Omogućena je od strane PacketVidea
- FreeType - biblioteka koja služi za vektorsku rasterizaciju fonta
- SSL (eng. Secure Socket Layer) - omogućava rezervnu komunikaciju preko Interneta
- SQLite - programska biblioteka koja implementira bazu podataka (eng. database engine)
- WebKit - Jezgro pretraživača koji podržava JavaScript i ostale standarde na malom uređaju
- System C library - implementacija standardne C-ove sistemske biblioteke (libc) izvedene iz operativnog sistema BSD

2.3.3. Radno okruženje Android Runtime (Dalvik Virtual Machine)

Android runtime se nalazi na istom sloju kao i biblioteke i obezbeđuje set baznih biblioteka koje omogućavaju pisanje Android aplikacija korišćenjem Java. Takođe,

uključuje Dalvik virtualnu mašinu, koja je dizajnirana specijalno za Android i optimizovana za uređaje sa baterijama, limitiranom memorijom i CPU.

DVM je regalarski bazirana virtuelna mašina, dok je klasična Javina virtuelna mašina (JVM - Java Virtual Machine) bazirana na steku. Bazne biblioteke pisane su u programskom jeziku Java i predstavljaju sve esencijalne klase kao što su klase za manipulaciju kolekcijama, klase za komunikaciju sa okolinom i slično. Bitna novost je i to što se Androidom biblioteke jezgra razlikuju od biblioteka u Java Standard Edition (J2SE) i Java 2 Micro Edition (J2ME).

Umesto upotrebe standardnog Java 2 Micro Edition (J2ME) kao mehanizma za pokretanje javinih aplikacija na pokretnim uređajima, Google je razvio sopstvenu virtuelnu mašinu za Android. DVM je najverovatnije razvijen kako bi se zaobišla problematika s dozvolama korišćenjem Sun-ovog J2ME. Svaki pokretni uređaj koji u sebi sadrži J2ME mora kod Sun-a licencirati bilo kakvu promenu izvornog koda J2ME. Virtuelna mašina Dalvik dobila je ime po istoimenom Islandskom gradu u kojem su živeli preci glavnog developera DVM-a Dana Bornsteina.

Osnovna razlika između Sun Java virtuelnih mašina i DVM-a je u tome što su Javini virtualni uredjaju bazirani na steku , dok je DVM regalarski baziran virtuelni mašina . Međukod (bytecode) Dalvik virtuelne mašine transformiše se pomoću alata d k (koji je sastavni deo Android SDK-a) iz Javinih klasnih datoteka (eng. Java class file) prevedenih Javnim prevodiocem u novu klasu *.dex (eng. Dalvik Executable) formata. Međukod koji izvršava DVM nije Javin međukod, nego upravo spomenuti .dex oblik. Transformacija formata omogućava bolju prilagođenost za rad na manjim procesorima boljim iskorišćavanjem raspoložive memorije i procesorske snage . Rezultat svega je mogućnost višestrukog instanciranja same virtuelne mašine što znači da se svaka Android aplikacija pokreće kao zasebni proces , s vlastitom instancom virtuelne mašine Dalvik.

2.3.4. Application Framework

Sloj aplikativnih okvira (Application Framework) napisan je u programskom jeziku Java i sadrži proširiv skup programskih komponenti kojeg koriste sve aplikacije uređaja. Ovaj sloj obezbeđuje različite karakteristike Android OS-a. Framework podržava mnogobrojne open source jezike kao što su openssl, sqlite i libc. Takođe

podržava i jezik Android jezgra. Sa gledišta sigurnosti, framework se bazira na UNIX file system ovlašćenjima koja osiguravaju da aplikacije poseduju samo one mogućnosti koje im je vlasnik telefona dao pri instalaciji aplikacije.

Neki od važnijih elemenata su:

- upravljanje aktivnostima (Activity Manager) - upravljanje životnim ciklusom aplikacije,
- upravljanje programskim paketima (Package Manager) - sadrži informaciju o aplikacijama instaliranim na sistemu
- upravljanje prozorima (Window Manager) - upravljanje aplikacionim prozorima,
- upravljanje pozivima (Telephone Manager) - sadrži API-je koji se koriste pri izradi aplikacija za upravljanje pozivima,
- pružaoci sadržaja (Content Providers) - omogućavaju zajedničko korišćenje podataka od strane više aplikacija,
- upravljanje resursima (Resource Manager) - služi za skladištenje delova aplikacije koji nisu kod (npr. slike),
- sistem grafičkog prikaza (View Sistem) - sadrži bazu gotovih grafičkih prikaza i alata (widget),
- upravljanje lokacijski zasnovanim servisima (Location Manager) i
- upravljanje notifikacijama (Notification Manager) - upravljanje notifikacijama i događajima

2.3.5. Sloj aplikacije

Aplikativni sloj je poslednji sloj u arhitekturi sistema Android i čine ga korisničke aplikacije uređaja. Predstavlja sloj vidljiv krajnjem korisniku. Ovaj sloj obuhvata sve aplikacije koje se isporučuju sa Android uređajima (Phone, Contacts, Browser...), kao i aplikacije koje se instaliraju sa Google Play Store. Svaka aplikacija koja se kreira, biće na ovom sloju.

2.3.6. Integrisani browser

Jezgro browsera je WebKit kao open source web pretraživača, sa dva veoma bitna poboljšanja, two pass layout i frame flattening. Two pass layout otvara stranicu bez

čekanja na blokirajuće elemente, kao što su eksterni CSS ili eksterni JavaScript, ali posle kraćeg perioda ponovo otvara stranicu sa svim podacima na strani. Frame flattening konvertuje postojeće okvire stranice u jedan okvir i taj okvir pokazuje na ekranu. Ova poboljšanja pospešuju brzinu i korisnost surfovovanja Internetom preko mobilnog telefona.

2.3.7. SQLite

SQLite je veoma mali (oko 500kb) sistem za upravljanje relacionim bazama podataka, koji je integriran u Android. Zasniva se na pozivima funkcija i jedinstvenih fajlova, gde se čuvaju sve definicije, tabele i podaci. Ovaj jednostavan dizajn je više nego pogodan za platformu kao što je Android. Postoji veliki broj karakteristika koje zavise od hardvera, kao što su velika količina multimedijalnih fajlova, podrška konekcija, GPS, unapređena podrška za kameru i jednostavna GSM telefonija.

2.4. Android uređaji

Android uređaji se proizvode u svim oblicima i veličinama. Od kraja Novembra 2010, Android OS se koristi na sledećim tipovima uređaja:

- Pametni telefoni
- Tableti
- E-book readeri
- Netbukovi
- MP4 plejeri
- Internet TV

Najpopularnija kategorija Android uređaja su Android mobilni telefoni. Na slici 2 prikazano je nekoliko Android pametnih telefona: Huawei Summit, HTC Butterfly i Samsung Galaxy S III.



Slika 2: Android telefoni

Druga popularna kategorija uređaja su tableti. To su uređaji koji obično imaju dijagonalu od najmanje 7 inča. Na slici 3 su prikazani primjeri tableta: Samsung Galaxy Tab 2 10.1 i Google Nexus 10.



Slika 3: Android tableti

Osim pametnih telefona i tableta, Android se sve češće sreće i na uređajima posebne namene, kao što su e-book readeri. Slika 4 pokazuje Barnes and Noble NOOKcolor, kolorni e-book reader koji radi na Android OS-u.



Slika 4: Android e-book reader

Osim ovih popularnih mobilnih uređaja, Android pronalazi namenu i u domaćinstvu. Švedska kompanija, People of Lava je razvila televiziju baziranu na Androidu, pod nazivom Scandinavia Android TV. (slika5)



Slika 5: Scandinavia Android TV

Google je takođe ušao u proizvodnju smart TV platforme, bazirane na Androidu i razvija je u saradnji sa kompanijama kao što su Intel, Sony i Logitech. Slika 6 pokazuje Sonijev Google TV.



Slika 6: Google TV

2.5. Google Play Store

U avgustu 2008. Google je pokrenuo Android Market, online prodavnicu aplikacija za Android uređaje. Ova aplikacija je postala dostupna korisnicima u oktobru 2008. Korišćenjem Market aplikacije koja je instalirana na Android uređaju, korisnici mogu preuzeti aplikacije i direktno ih instalirati na uređaj. Android Market podržava i besplatne aplikacije i one za koje je potrebno plaćanje. Ipak, aplikacije za koje je potrebno plaćanje nisu dostupne u svim zemljama.

Slično, u nekim zemljama, korisnici mogu kupovati aplikacije, ali programeri ih ne mogu prodavati u toj zemlji. Na primer, u Indiji je moguće kupiti aplikacije sa Marketa, ali programeri ih ne mogu prodavati preko Marketa. S druge strane, u Južnoj Koreji nije moguće kupiti aplikacije, ali se one mogu prodavati.

6. marta 2012, spajanjem Android Marketa i Google Music-a, servis je preimenovan u Google Play Store.

2.6. Struktura Android aplikacije

Svaki Android projekat sadrži nekoliko foldera i fajlova:

- *src* - sadrži .java fajlove projekta. Sav kod aplikacije će se nalaziti u ovom fajlu.
- *Android biblioteka* - ovaj folder sadrži jedan fajl, android.jar, koji sadrži biblioteke klase potrebne za Android aplikaciju

- *gen* - sadrži R.java fajl. To je generisani fajl koji referencira sve resurse koji se nalaze u projektu.
- *assets* - ovaj folder sadrži različite resurse koje aplikacija koristi, kao što su HTML fajlovi, baze podataka...
- *res* - ovaj folder sadrži sve resurse koji se koriste u aplikaciji. Takođe, sadrži nekoliko drugih podfoldera drawable-<rezolucija>, layout i values
- *AndroidManifest.xml* - ovo je manifest fajl Android aplikacije. Ovde se registruju sve aktivnosti koje aplikacija ima, kao i svi servisi, takođe definišu se permisije koje su potrebne aplikaciji, kao i druga svojstva aplikacije (intent-filteri, receiveri...)

2.6.1. *AndroidManifest.xml*

Svaka aplikacija mora da poseduje svoj *AndroidManifest.xml* fajl u korenom folderu projekta. Manifest sadrži neophodne informacije o aplikaciji i o Android sistemu. Ove informacije sistem mora da poseduje pre početka izvršavanja aplikacije. *AndroidManifest.xml* fajl sadrži detaljne informacije o aplikaciji:

- definiše ime paketa aplikacije
- broj verzije aplikacije se koristi da se identificuje broj verzije aplikacije. Može se koristiti da se programski utvrdi da li je potrebno upgrade-ovati aplikaciju.
- ime verzije aplikacije je string vrednost, koja se uglavnom koristi za prikazivanje broja verzije korisniku.
- *android:minSdkVersion* atribut *<uses-sdk>* elementa specificira minimalnu verziju operativnog sistema na kojoj aplikacija može da radi
- u ovom fajlu se definiše ikonica aplikacije koja će se prikazati u glavnom meniju uređaja, kao i ime aplikacije
- U ovom fajlu se registruju sve aktivnosti aplikacije, svi servisi, intent filteri i content provideri. Takođe se specificira koja aktivnost će se pokretati pri pokretanju aplikacije.
- U Manifest fajlu se definišu i sve dozvole koje aplikacija mora da ima da bi nesmetano radila.
- Definiše listu biblioteka koje aplikacija koristi.

2.6.2. Aktivnosti i Intenti

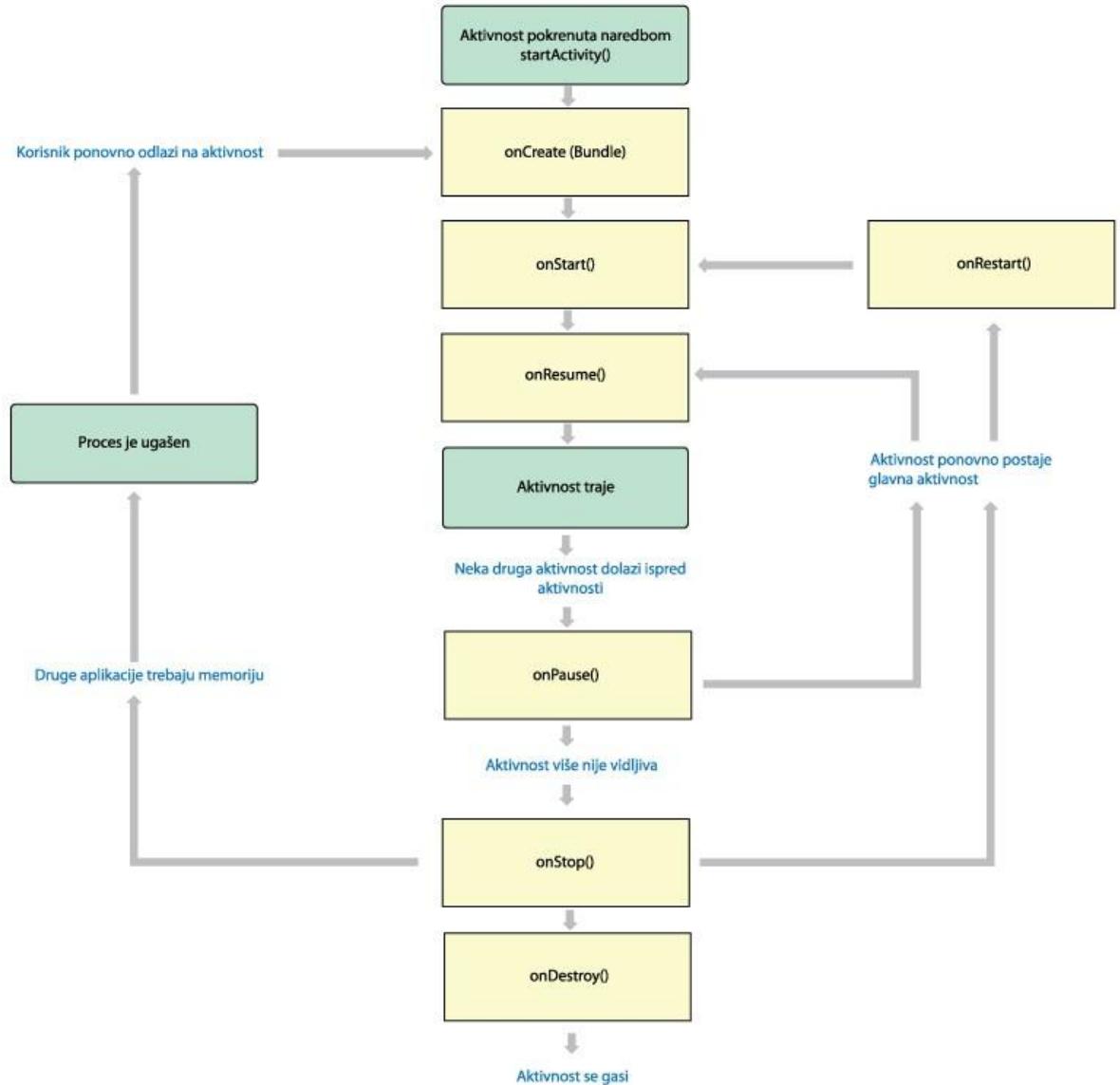
Aktivnost (Activity) predstavlja komponentu aplikacije koja se uglavnom može poistovetiti s jednim konkretnim prozorom aplikacije u kojem je korisnik u mogućnosti da izvrši određenu radnju. Na primer, aktivnost služi da bi korisniku mobilnog telefona omogućila pozivanje određenog broja, slikanje fotografije korišćenjem ugrađene kamere, slanje e-mail poruke, pregled mape i dr. Aplikacija može da sadrži jednu ili više definisanih aktivnosti, pri čemu je jedna od aktivnosti uvek definisana kao primarna aktivnost. Prelaz između aktivnosti odvija se tako što aktuelna aktivnost poziva novu. Iako više aktivnosti čini jedan kompaktan korisnički interfejs, treba imati na umu da su one međusobno nezavisne. Svaka aktivnost implementira se kao zasebna klasa koja nasleđuje klasu Activity, pa je sama odgovorna za čuvanje svog stanja u životnom ciklusu aplikacije.

Svaka aktivnost koja se koristi u aplikaciji, mora biti deklarisana i u AndroidManifest.xml fajlu.

Svaka aktivnost prolazi kroz nekoliko faza životnog ciklusa, kojima se može upravljati pomoću sledećih metoda:

- onCreate() - poziva se pri prvom kreiranju aktivnosti
- onStart() - poziva se kada aktivnost postane vidljiva korisniku
- onResume() - poziva se kada aktivnost počinje da se koristi od strane korisnika
- onPause() - poziva se kada je tekuća aktivnost pauzirana, a prethodna se nastavlja
- onStop() - poziva se kada aktivnost nije više vidljiva korisniku
- onDestroy() - poziva se pri uništavanju aktivnosti
- onRestart() - poziva se kada je aktivnost bila stopirana i ponovo se startuje

Sve ove faze su prikazane na slici 7.



Slika 7: Životni ciklus aktivnosti

Android aplikacija može sadržati nula ili više aktivnosti. Kada aplikacija ima više od jedne aktivnosti, potrebno je kreirati navigaciju između njih. U Androidu, povezivanje aktivnosti se vrši preko intenta. U Intent objektu se definiše koje aktivnosti on treba da poveže i koje podatke treba da prenese narednoj aktivnosti.

Pored prostog pokretanja aktivnosti iz tekuće aktivnosti, moguće je i pokretanje naredne aktivnosti, kako bi se po njenom izvršenju vratio neki rezultat u tekuću aktivnost.

Osim pozivanja aktivnosti koje se nalaze unutar iste aplikacije, moguće je i pozivanje drugih aplikacija instaliranih na uređaju: Contacts, Phone, Web Browser...

2.6.3. Resursi u Android aplikacijama

Resursi obuhvataju tekst u obliku stringa, slike i ikonice, audio datoteke, video zapise i druge podatke koje koristi aplikacija.

Resursi se dele na dva tipa: resurse aplikacije i resurse sistema. Resurse aplikacije definiše programer unutar fajlova Android projekta i tačno su određeni za neku aplikaciju. Resursi sistema su standardni resursi koje definiše Android platforma i dostupni su svim aplikacijama kroz Android SDK.

Resursi aplikacije se prave i čuvaju unutar Android projekta u /res folderu. Koristeći već definisanu ali fleksibilnu strukturu direktorijuma, resursi su organizovani, definisani i upakovani sa paketom aplikacije. Resursi aplikacije se ne dele sa ostatkom Android sistema.

Android aplikacije koriste veliki broj različitih tipova resursa kao što je tekst, grafika, šeme u boji za dizajn korisničkog interfejsa itd. Ovi resursi se nalaze u res/ folderu aplikacije.

Fajlovi resursa sačuvani u /res direktorijumu moraju da poštuju sledeća pravila:

- Imena fajlova resursa moraju biti napisani malim slovima
- Imena fajlova resursa mogu sadržati samo slova, brojeve, donju crtu, i tačke
- Imena fajlova resursa (i XML atributi imena) moraju biti jedinstveni.

Najčešće korišćeni resursi u okviru jedne aplikacije su: stringovi (res/values/strings.xml), boje (res/values/colors.xml), jednostavne slike (res/values/drawables.xml), layouti (res/layout/), stilovi (res/values/styles.xml), teme (res/values/themes.xml)...

2.6.4. Korisnički interfejs

Obično se izgled aktivnosti definiše korišćenjem XML fajla. Ovaj fajl predstavlja layout fajl, nalazi se u res/layout folderu i definiše sve komponente koje će biti prikazane na ekranu.

U vreme izvršenja, XML fajl se učitava u okviru OnCreate() event handlera unutar klase aktivnosti, korišćenjem metode setContentView(), klase Activity. Tokom

kompajliranja svaki element XML fajla se kompajlira u ekvivalentnu Android GUI klasu, sa atributima reprezentovanim metodama. Android sistem zatim kreira user interface i aktivnost se učitava.

Iako je uvek lakše kreirati izgled aktivnosti korišćenjem XML fajla, nekada je potrebno kreirati aktivnost i kroz kod, tokom izvršenja.

Svaka aktivnost sadrži Viewe i ViewGroupe. View je svaka komponenta koja se pojavljuje na ekranu. Primeri ovih komponenti su: dugmad, labele i polja sa tekstom. Više Viewa je moguće grupisati unutar ViewGroupe. ViewGroup je posebna vrsta Viewa koja kreira layout u koji je moguće poređati različite Viewe. Android podržava sledeće ViewGroupe: LinearLayout, AbsoluteLayout, TableLayout, RelativeLayout, FrameLayout i ScrollView.

LinearLayout ređa svoje komponente u jednu kolonu ili jedan red, u zavisnosti od toga koji je tip orijentacije podešen u njegovom orientation atributu.

AbsoluteLayout omogućava specificiranje tačne lokacije njegove dece.

TableLayout grapiše svoje komponente u redove i kolone. Svaki red može sadržati jednu ili više komponenti. Svaka komponenta u redu formira jednu ćeliju. Širina svake kolone je određena najvećom širinom koju jedna ćelija ima u toj koloni.

RelativeLayout omogućava specificiranje na koji način se komponente pozicioniraju u odnosu na ostale komponente.

FrameLayout omogućava prikaz jednog View-a na ekranu. View koji se dodaje u ovaj layout je uvek pozicioniran uz gornju i levu ivicu layouta. Ukoliko se u ovaj layout doda više View-a oni će se prikazati jedan iznad drugog.

ScrollView je specijalan tip FrameLayouta koji omogućava korisnicima skrolovanje kroz listu View-a, koji zauzimaju više prostora nego što je fizički moguće prikazati na ekranu. ScrollView može da sadrži samo jednu komponentu direktno unutar sebe. Obično je ova komponenta LinearLayout unutar koga se nalaze drugi Viewi.

Osnovni tipovi View-a u Androidu su:

- TextView - koristi se za prikaz teksta. Na drugim platformama ovaj tip komponenti se obično naziva labela.

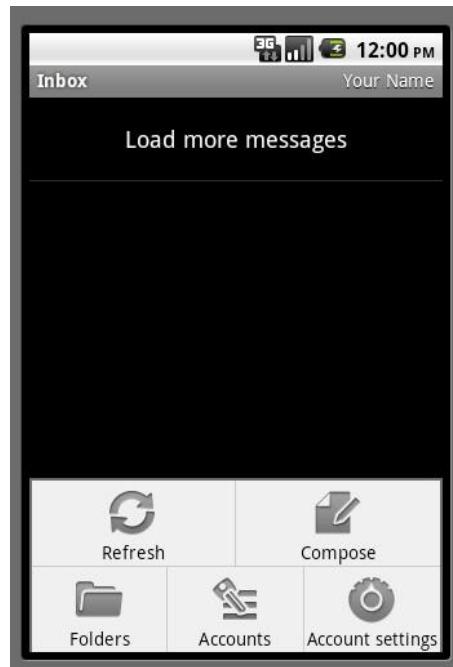
- Button - dugme sa tekstom
- ImageButton - sličan je Button-u, ali je moguće na njemu prikazati i sliku
- EditText - omogućava korisnicima unos teksta.
- CheckBox - specijalan tip dugmeta koji ima dva stanja, čekirano i nečekirano
- RadioGroup i RadioButton - Kao i CheckBox , i RadioButton ima dva stanja - čekirano i nečekirano. Jednom kada se RadioButton čekira, više se ne može dečekirati. RadioGroup se koristi da grupiše više RadioButtona, tako da unutar grupe može biti čekiran samo jedan RadioButton.
- ToggleButton - Prikazuje stanje čekirano/nečekirano korišćenjem svetlosnog indikatora.
- ProgressBar - daje vizuelnu informaciju o nekim tekućim poslovima koji se izvršavaju, kao što je izvršavanje poslova u pozadini.
- TimePicker - omogućava korisniku da selektuje vreme
- DatePicker - omogućava korisniku da selektuje datum
- ListView - prikazuje listu stavki u vertikalnoj skrol listi. Kod ove liste je karakteristično to što ona zauzima celu površinu ekrana.
- Spinner - koristi se ako je potrebno da se pored liste stavki na ekranu prikažu i neke druge komponente.
- ImageView - koristi se za prikazivanje slika
- Gallery - ovaj View prikazuje set stavki, najčešće slika, u horizontalnoj skrol listi.
- GridView - prikazuje stavke u dvodimenzionalnoj tabeli.
- AnalogClock i DigitalClock - AnalogClock prikazuje analogni sat sa dve kazaljke, dok DigitalClock prikazuje vreme digitalno.
- WebView - omogućava ugrađivanje web browsera u aktivnost.

2.6.5. Meniji

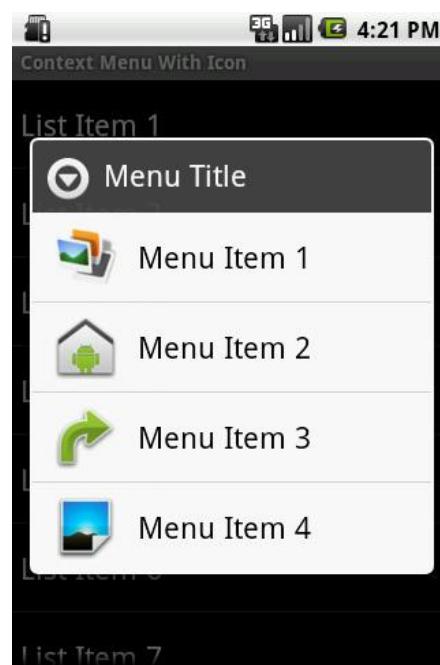
Meniji su korisni kada je potrebno prikazati neke dodatne opcije koje nisu direktno vidljive na glavnom ekarnu aplikacije. Android podržava dva tipa menija:

- Options menu - prikazuje informacije vezane za trenutnu aktivnost. Aktivira se pritiskom na MENU dugme. Primer ovog menija dat je na slici 8.

- Context menu - prikazuje informacije vezane za određenu komponentu aktivnosti. Aktivira se dužim pritiskom na komponentu. Primer ovog menija dat je na slici 9.



Slika 8: Options Menu



Slika 9: Context Menu

2.6.6. Postojanost podataka u Androidu

U Androidu, podaci se mogu čuvati na tri načina:

- korišćenjem preferenci
- korišćenjem tradicionalnog fajl sistema
- korišćenjem baze podataka

2.6.6.1. Preference

Shared Preferences su jedna od opcija za čuvanje podataka. U ovom slučaju podaci se čuvaju u obliku ključ/vrednost parova i u tom obliku se čuvaju u XML fajlu, koji se kasnije može čitati i menjati. Preference su pogodne za čuvanje podataka kao što su ID, datum rođenja, pol, matični broj, boja slova na ekranu, datum poslednjeg logovanja... Ipak, u nekim slučajevima je bolje koristiti tradicionalni fajl sistem za skladištenje.

2.6.6.2. Fajl sistem

Podaci mogu biti skladišteni i u fajl sistemu, i to u internom i/ili eksternom skladištu (na SD kartici). Ovakav način skladištenja je pogodan za, na primer, čuvanje tekstova pesama koje je potrebno kasnije prikazivati unutar aplikacije. Ili ako je potrebno da aplikacija prikazuje slike downloadovane sa Interneta, dobro rešenje je njihovo skladištenje u internom ili eksternom skladištu.

2.6.6.3. Baze podataka

Baze podataka se koriste za čuvanje relacionih podataka. Android koristi SQLite sistem baza podataka. Baza podataka kreirana unutar jedne aplikacije vidljiva je samo toj aplikaciji. Druge aplikacije ne mogu da je vide i pristupe joj.

2.6.6.4. Content Providers

U Androidu , korišćenje content providera je preporučeni način za deljenje podataka između paketa. Content provideri se ponašaju slično bazama podataka. Moguće je izvršavati upite nad njima, menjati i brisati njihov sadržaj. Ipak, za razliku od baza podataka, kod content providera, podaci se mogu skladištiti na različite načine: u bazi podataka, u fajlovima, ili čak na mreži.

Android se isporučuje sa mnogim korisnim content providerima kao što su:

- Browser - čuva podatke kao što su bookmarks, history...
- CallLog - čuva podatke kao što su propušteni pozivi, detalji poziva...
- Contacts - čuva detalje kontakata
- MediaStore - čuva fajlove kao što su audio, video fajlovi i slike
- Settings - čuva podešavanja i preference uređaja

Pored ugrađenih providera, moguće je kreirati i svoje.

2.6.7. Lokacijskibaziranservisi u Androidu

Svedoci smo eksplozivnog rasta mobilnih aplikacija u poslednjim godinama. Jedna od najpopularnijih kategorija aplikacija jesu lokacijski bazirani servisi, poznati pod skraćenicom LBS. LBS aplikacije prate lokaciju uređaja, i mogu nuditi dodatne mogućnosti, kao što su planiranje rute, prikaz objekata u blizini itd. Naravno, jedna od najbitnijih stavki LBS-a su mape, koje predstavljaju vizuelnu reprezentaciju lokacije.

Da bi se koristile mape i sve njihove mogućnosti potrebno je sprovesti nekoliko koraka:

- kreirati projekat tako da mu build target bude Google APIs
- generisati Maps API Key
- Modifikovati `AndroidManifest.xml` dodavanjem `<uses-library>` elementa i dozvole za korišćenje Interneta

2.6.7.1. Dobijanje podataka o lokaciji

Danas mobilni uređaji obično sadrže GPS receivere. Kako postoji mnogo satelita koji kruži oko Zemlje, može se koristiti GPS kako bi se lako dobio podatak o trenutnoj lokaciji. Ipak, GPS nije uvek pogodan jer zahteva čisto nebo i ne može uvek da pokaže validne podatke. Ovo se posebno odnosi na situacije kada je uređaj u zatvorenom prostoru ili kada sateliti ne mogu da pronađu uređaj, na primer u tunelima.

Drugi način za dobijanje pozicije je pomoću triangulacije na osnovu baznih stаницa. Kada je moblni telefon uključen, on je u konstantnom kontaktu sa baznim stanicama

koje ga okružuju. Pozanavanjem identiteta baznih stanica, moguće je prevesti ovu informaciju u fizičku lokaciju, korišćenjem različitih baza podataka koje sadrže identifikacije baznih stanica i njihove tačne geografske lokacije. Prednost ove triangulacije je to što radi i u zatvorenom prostoru, bez potrebe da dobija informacije od satelita. Ipak, ovaj način nije precizan kao GPS jer preciznost zavisi od preklapanja signala sa različitih stanica, koji može varirati. Ovaj način se najbolje pokazuje u gusto naseljenim područjima gde su bazne stanice blizu.

Treća metoda lociranja pozicije je Wi-Fi triangulacija. Umesto konektovanja na baznu stanicu, uređaj se konektuje na Wi-Fi mrežu. Od svih metoda, Wi-Fi triangulacija je najmanje precizna.

2.6.8. Razvoj Android servisa

Servis je aplikacija u Androidu koja radi u pozadini i nema potrebu za interakcijom sa korisnikom. Na primer, ako je potrebno da se pusti neka muzika dok je aplikacija aktivna, to se može postići kreiranjem servisa, tako što će kod koji će biti zadužen za puštanje muzike biti u servisu, jer nema potrebe za interakcijom sa korisnikom.

2.6.9. Programiranje za Android platformu

Osnovu programiranja za Android platformu predstavlja programski jezik Java: kod se piše u Java sintaksi i veliki deo biblioteka je preuzet iz Java API-a. Mođutim, kod se, pre pokretanja, prebacuje u Dalvik bajt kod (za razliku od Java, gde se kod prebacuje u Java bajt kod). Dalvik bajt kod je optimizovan za mobilne uređaje, i izvršava se u Dalvik virtuelnoj mašini. Kao rezultat svega toga, programer ima prednosti od korišćenja Java, dok aplikacije imaju pogodnosti jer se izvršavaju u virtuelnoj mašini prilagođenoj mobilnom uređaju.

XML fajlovi se koriste da bi se odvojio izgled aplikacije od koda koji kontroliše njenog ponašanje. Korišćenje XML fajlova nije obavezno (osim manifest.xml fajla), ali u mnogome olakšava posao programeru. Definisanje izgleda izvan koda je prednost, jer nije potrebno menjati kod i ponovo ga kompajlirati ukoliko ima potrebe da se menja izgled aplikacije, veličina elemenata, tekst ili bilo koji drugi statički deo.

Pored Andoroid manifest fajla, u projektu postoji još nekoliko XML fajlova u kojima se definišu statički elementi aplikacije. Tako da postoje:

- layout.xml – koristi se za definisanje elemenata i njihovog rasporeda u jednom prozoru (aktivnosti). Svi fajlovi ovog tipa nalaze se u folderu /res/layout/. Koreni element u ovim fajlovima je jedan od layout elemenata: LinearLayout, RelativeLayout, FrameLayout, TableLayout.
- strings.xml – koristi se za definisanje tekstualnih delova aplikacije. Ovaj fajl se nalazi u folderu res/values. Koreni element ovog fajla je <resources>, a njegova deca su elementi <string> sa obaveznim atributom name i tekstrom kao sadržajem. Npr:

```
<string name ="title">Name of the application</string>
```

- Aplikacija čita tekstualne elemente iz ovog fajla, i smešta ih gde je neophodno. Ukoliko je potrebno da aplikacija bude višejezična, potrebno je unutar res foldera kreirati još values foldera, gde će ti folderi imati naziv values-
<medjunarodna oznaka jezika> i u njemu kreirati strings.xml fajl, u kojem će imena stringova biti ista kao u values folderu, ali će se vrednosti razlikovati.

Npr:

```
<string name ="title">Ime aplikacije</string>
```

Za srpski jezik ovaj folder će biti values-rs, za francuski values-fr... Sistem će sam na osnovu jezika podešenog na uređaju prepoznavati iz kog foldera je potrebno čitati stringove.

2.6.10. Objavljivanje Android aplikacija

Google je u velikoj meri olakšao objavljivanje Android aplikacija, kako bi se one što lakše i brže distribuirale krajnjim korisnicima. Koraci u objavljivanju Android aplikacije najčešće obuhvataju sledeće:

- Eksportovanje aplikacije kao APK (Android Package) fajl
- Generisanje sopstvenog potpisanih sertifikata i digitalno potpisivanje aplikacije njime.
- Korišćenje Google Play Store za hostovanje i prodaju aplikacije

Sve Android aplikacije moraju biti digitalno potpisane pre nego što se mogu instalirati na mobilnom uređaju. Digitalne sertifikate nije neophodno kupiti, već kreator aplikacije može da generiše sopstveni sertifikat i njime potpiše Android aplikaciju.

Instaliranje aplikacije na mobilnim uređajima se može izvršiti na više načina, od kojih su najčešći:

- Manuelna instalacija korišćenjem adb.exe alata
- Hostovanje aplikacije na web serveru
- Objavljivanje aplikacije na Google Play Store

Osim ovih metoda, aplikaciju je moguće instalirati i korišćenjem e-maila, SD kartice - sve dok se APK fajl može uspešno preneti na uređaj, aplikacija se može instalirati.

3. Mobilne aplikacije u turizmu

Sa razvojem informaciono-komunikacionih tehnologija, došlo je do velikih promena u svim oblastima, pa i u turizmu. Pre svega, lakše je doći do određenih informacija i na osnovu njih bolje isplanirati svoje putovanje. Kako se turisti trude da dođu do svih potrebnih informacija, tako se i ponuđači usluga trude da te informacije učine lako dostupnim i tako povećaju zadovoljstvo korisnika njihovih usluga. Zato turizam predstavlja jedno od područja za primenu najnovijih mobilnih tehnologija. Sa pojavom pametnih telefona i mobilnih uređaja, svako planiranje koje je bilo potrebno obaviti pre polaska na određenu destinaciju, može biti odloženo i sprovedeno i za vreme samog boravka u nekom gradu.

Prvi problem sa kojim se turisti suočavaju na nepoznatom mestu je pitanje "šta raditi". Turizam obuhvata veliki spektar aktivnosti kao što su obilazak znamenitosti, odmor, šoping, poseta prijateljima i porodicu. Ipak, šta god da turisti rade, potrebno je doneti odluku o tome šta raditi, često i unapred. Često na ovu odluku utiče i količina vremena potrebna da se dođe do različitih mesta u gradu. Čak i kada se stigne do neke turističke atrakcije, ovaj problem se ponavlja. Na primer, može se javiti pitanje koje delove velikog muzeja posetiti.

Zajedno sa pitanjem šta raditi, javlja se i pitanje kako vršiti određene aktivnosti. Čak i jednostavne aktivnosti, poput kupovine dobara, mogu se izvršavati drugačije u različitim državama.

Zajedno sa ova dva problema, turisti moraju da se pozabave i pitanjem kada izvršavati određene aktivnosti. Turisti moraju biti obavešteni o radnom vremenu određenih ustanova, kao i podacima vezanim za javni transport.

Ovi problemi se često javljaju zajedno sa glavnim problemom sa kojim se turisti suočavaju - pronalaženje određenih mesta. U nekom gradu su često određene atrakcije na različitim krajevima grada. Zato se javlja potreba da se dobro organizuje vreme, kako bi se što manje izgubilo u putovanju između određenih mesta, odlučivanjem šta treba videti i grupisanjem atrakcija koje se nalaze u određenom krugu.

Na kraju, važan deo putovanja je i deljenje iskustava o njemu. Često turisti žele da preporuče određeno mesto za posetu drugim potencijalnim turistima.

Zbog svega navedenog, mobilne tehnologije mogu da pronađu široku primenu u organizovanju poseta određenom gradu. Zapravo, sektor turizma posmatra mobilne sisteme kao svoj integralni deo. Pre svega, mobilne aplikacije treba da zamene tradicionalne papirne vodiče, kao i tradicionalne mape. Kreiranjem interaktivnih mobilnih vodiča, može se značajno olakšati upoznavanje novog grada. Mobilni vodiči imaju nekoliko prednosti u odnosu na tradicionalne:

- Sve se nalazi na jednom mestu - u mobilnom uređaju. Tako korisnik aplikacije ima samo jedan uređaj koji u sebi ima vodič koji mu pomaže pronalaženju određenih mesta, kameru kojom može fotografisati, telefon kojim može rezervisati posetu nekom objektu itd.
- Moguće je integrisati vodič sa mapom. Na taj način korisnik može čitati o znamenitostima grada u kojem se nalazi i istovremeno proveravati svoju lokaciju u odnosu na te znamenitosti.
- Pretraga je olakšana u odnosu na papirne vodiče i umesto stalnog listanja knjige da bi se pronašle informacije o nekom mestu, dovoljno je uneti pojam koji je potrebno pretražiti.
- Postoji mogućnost kreiranja rute
- Postoji mogućnost personalizacije

- Olakšano je prikupljane informacija o uslovima putovanja
- Javlja se mogućnost rezervacije smeštaja, avionskih karata, i poseta određenim objektima i putem pametnog telefona
- Olakšano je pronalaženje preporuka

Putnici sve više koriste sve prednosti Interneta na svojim pametnim telefonima, kako bi prikupili potrebne informacije, pronašli preporuke ili čak rezervisali karte dok putuju.

Desktop računari su pogodni za istraživanje i planiranje putovanja pre polaska na put, ali ne nude portabilnost i fleksibilnost.

Laptop računari su portabilniji, ali suviše glomazni da bi se nosili na duža putovanja. Takozvani "palm" kompjuteri su bili limitiranih funkcionalnosti, i tek sa pojmom iPhone-a putnici su mogli da ponesu svoje telefone na odmor i koriste ih kako bi lako i brzo organizovali pojedinosti svog putovanja, dok putuju.

Jedna od glavnih prednosti smart tehnologije mobilnih telefona za turiste je mogućnost konektovanja na Internet. Na mnogim poljima pametni telefon, koristeći WiFi ili 3G konekciju može zameniti upotrebu PC-a.

Kako raste upotreba mobilnih tehnologija, turisti postaju sofisticiraniji, i zahtevniji. Oni zahtevaju trenutnu i visokokvalitetnu informaciju, koja će zadovoljiti njihove potrebe. Ono što korinici očekuju od mobilnih aplikacija jeste:

- Veliki broj informacija i mogućnost edukacije
- Veći nivo personalizacije
- Detaljnije informacije
- Pristup informacijama sa bilo kog mesta i u bilo kom trenutku
- Socijalna interakcija

Povećana upotreba pametnih telefona od strane putnika donosi mnoge koristi i malim turističkim operaterima.

Iako će tradicionalni info pultovi i flajeri uvek biti važan marketinški alat u turizmu, važan deo predstavlja i upotreba smart telefona. Sve više putnika koristi svoje telefone kako bi pronašli događaje od interesa, pročitali preporuke, rezervisali smeštaj ili otkrili mesta koja će posetiti.

Aplikacije su glavna snaga u korišćenju pametnih telefona. Veliki je broj aplikacija koje se koriste u industriji turizma. Na primer, postoje aplikacije koje pomažu putnicima da rezervišu avionske karte, objave preporuke ili provere koji filmovi su na programu u području u kojem odsedaju. Ove aplikacije su obično ili besplatne ili vrlo jeftine.

Mnogi putnici smatraju da je mnogo lakše i brže koristiti ove aplikacije kako bi organizovali svoje putovanje.

3.1. Primeri Android aplikacija u turizmu

Na današnjem tržištu se mogu pronaći brojni primeri Android aplikacija koje se koriste u turizmu. Gotovo svaki veći grad u svetu ima svoju aplikaciju koja olakšava snalaženje i pronađak željenih objekata.

3.1.1. Wikitude

Wikitude je “augmented reality” globalni turistički vodič koji koristi Wikipediju i druge sadržaje generisane od strane korisnika i na osnovu pogleda kroz kameru telefona daje informacije o okruženju.

Ova aplikacija koristi GPS, kompas i senzore pokreta ugrađene u telefon, kako bi pronašla poziciju uređaja i objekte u koje je kamera usmerena. Aplikacija je vrlo korisna kao turistički vodič, ali se može koristiti i za istraživanje istorije objekata u blizini.

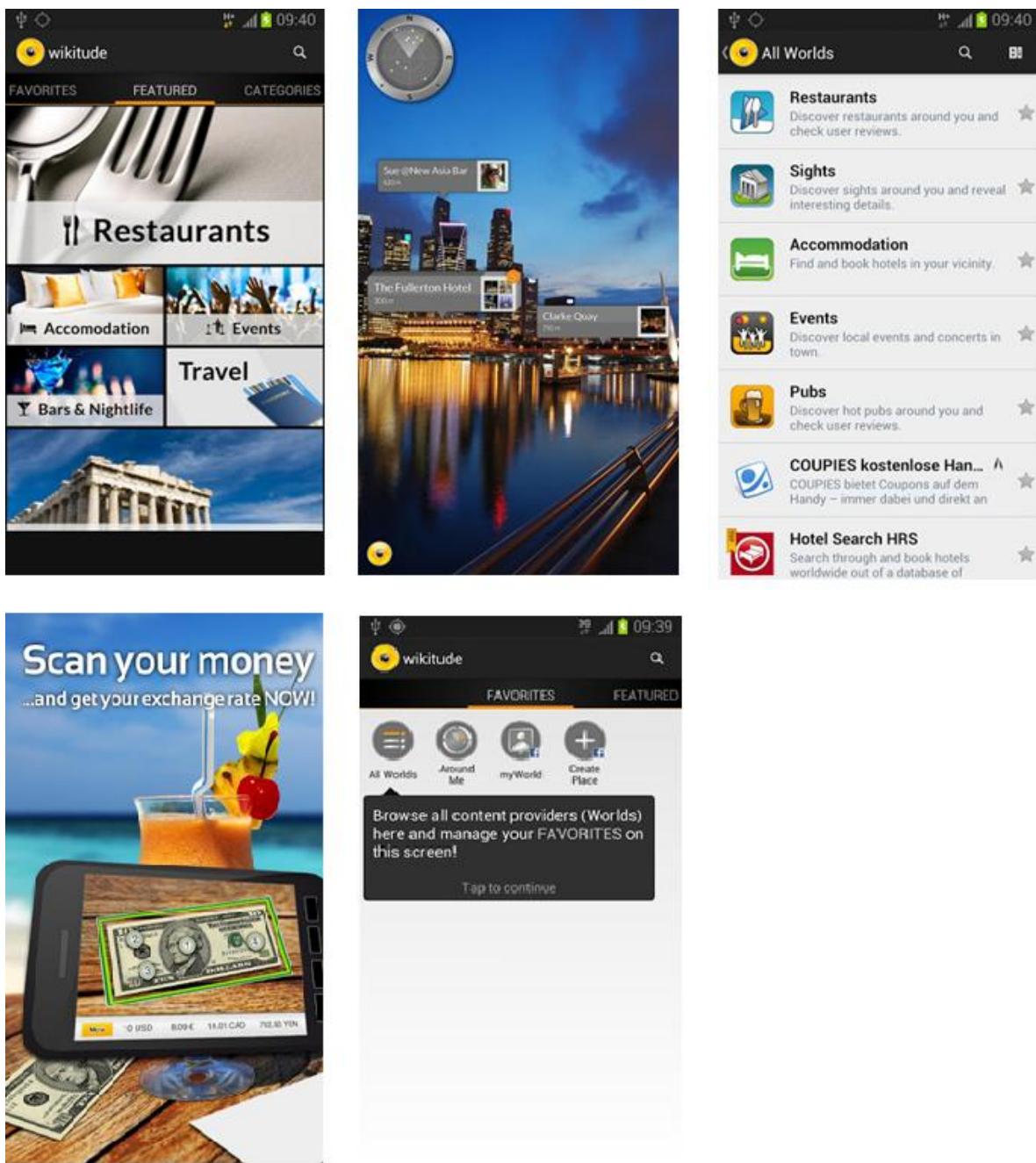
Osim pružanja informacija o okolini, aplikacija nudi i druge mogućnosti:

- Pronalaženje mesta u “augmented reality” i njihovo prikazivanje na mapi
- Pretraga preko 100 miliona mesta i interaktivnog sadržaja generisanog od strane više stotina korisnika
- Pronalaženje specifičnih mesta, na primer: “thai restaurants”
- Organizovanje i bookmark sadržaja na osnovu svojih preferenci i interesovanja
- Pronalaženje objekata na osnovu različitih kategorija
- Pronalaženje događaja, tweet-ova, Wikipedia članaka

- Pretraga preporuka restorana i hotela sa sajtova Yelp, Qype, TripAdvisor, Hotels.com...
- Pronalazak mobilnih kupona, ponuda i popusta za prodavnice u blizini
- Igranje igrica kao što su: Alien Attack, Swat The Fly ili Bubble Tap
- Kreiranje sopstvenog “sveta”, i njegovo deljenje sa prijateljima, tako da oni mogu da vide naša omiljena mesta, a mi njihova

Izgled aplikacije je prikazan na slici 10, a aplikacija se može naći na Google Play Store na adresi:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.wikitude&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwyLDEsImNvbS53aWtpdHVkZSJd



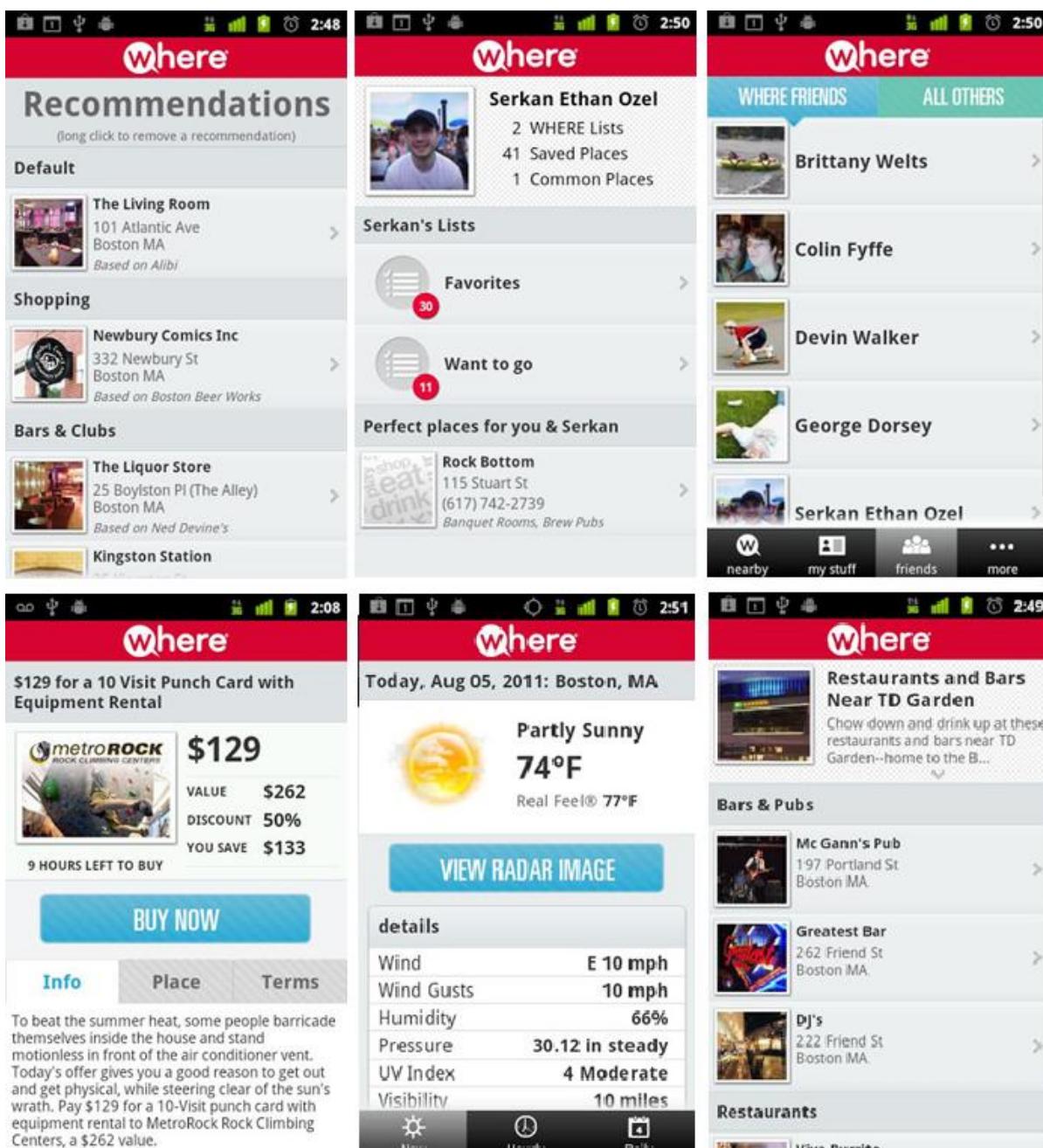
Slika 10: Wikitude

3.1.2. Where

Aplikacija na osnovu GPS lokacije mobilnog uređaja, daje trenutnu informaciju o jeftinom gorivu, vremenskoj prognozi, preporukama restorana, saobraćajnim uslovima i najnovijim vestima.

Izgled aplikacije je prikazan na slici 11, a aplikacija se može naći na Google Play Store na adresi:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ulocate&feature=search_result



Slika 11: Where

3.1.3. Kayak

Aplikacija služi za bukiranje letova, hotela i rentiranje automobila. Osnovne funkcionalnosti su:

- mogućnost poređenja cena letova, hotela i rentiranja automobila
- mogućnost rezervacije hotela direktno iz aplikacije
- praćenje statusa rezervisanog leta
- pregledanje i definisanje plana puta

- pregled taksi za prtljag
- pozivanje brojeva telefona avio kompanija i aerodromskih info centara

Izgled aplikacije je prikazan na slici 12, a aplikacija se može naći na Google Play Store na adresi:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kayak.android&feature=search_result#t=W251bGwsMSwxLDEsImNvbS5rYXlhay5hbmRyb2lkIi0.



Slika 12: Kayak

3.1.4. Google Goggles

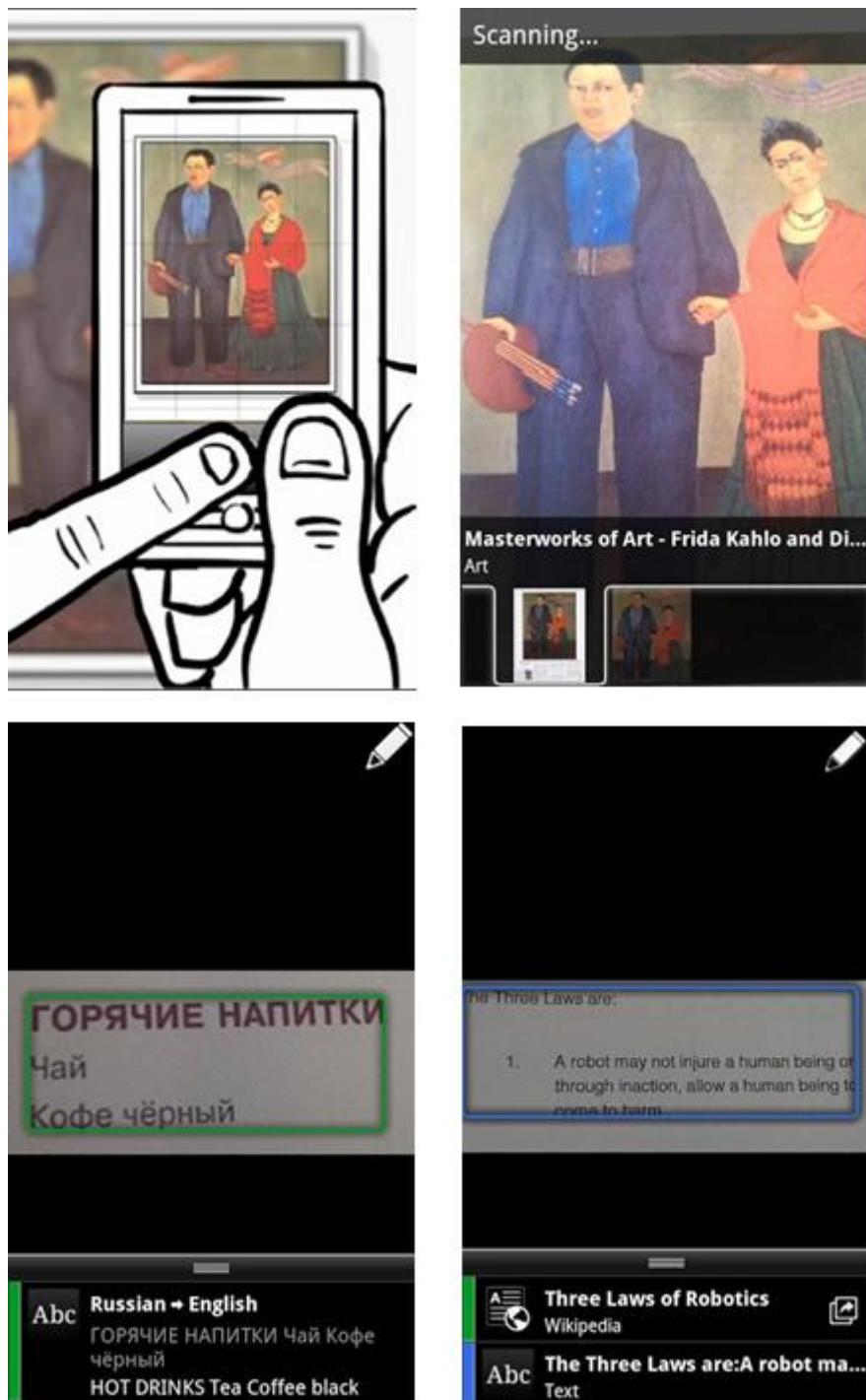
Aplikacija vrši pretragu sadržaja na osnovu slike sa kamere telefona. Da bi se pretraga izvršila potrebno je usmeriti kameru telefona na sliku, znamenitost, barkod ili QR kod, proizvod... Ukoliko Goggles prepozna sliku u svojoj bazi podataka, prikazaće informacije o njoj. Goggles može da čita tekst na engleskom, francuskom, italijanskom, nemačkom, španskom, portugalskom, ruskom i turskom i da ga prevede na druge jezike. Takođe radi i kao barkod/QR kod skener. Funkcionalnosti:

- skeniranje barkoda ili QR koda da bi se dobila informacija o proizvodu
- prepoznavanje poznatih znamenitosti
- prevođenja osnovu slike na stranom jeziku
- dodavanje kontakata skeniranjem vizit karti ili QR koda

- prepoznavanje slika, knjiga, DVD-a, CD-a...
- rešavanje sudokua
- pronalaženje sličnih proizvoda

Izgled aplikacije je prikazan na slici 13, a aplikacija se može naći na Google Play Store na adresi:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.unveil>



Slika 13: Google Goggles

3.1.5. Trip Journal

Trip Journal prati tačnu rutu putovanja praćenjem GPS koordinata. Zajedno sa fotografijama napravljenim tokom putovanja, kreira album sa slikama i mapom. Aplikacija dozvoljava postavljanje markera i dodavanje podsetnika. Omogućeno je slanje i deljenje fotografija, kao i upload slika na Facebook ili Picasa.

Izgled aplikacije je prikazan na slici 14, a aplikacija se može naći na Google Play Store na adresi:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.iqapps.mobile.tripjournalfull&feature=search_result#t=W251bGwsMSwxLDEslmNvbS5pcWFwcHMuW9iaWxILnRyaXBqb3VybmFsZnVsbCJd



Slika 14: Trip Journal

3.1.6. World Travel Guide by Triposo

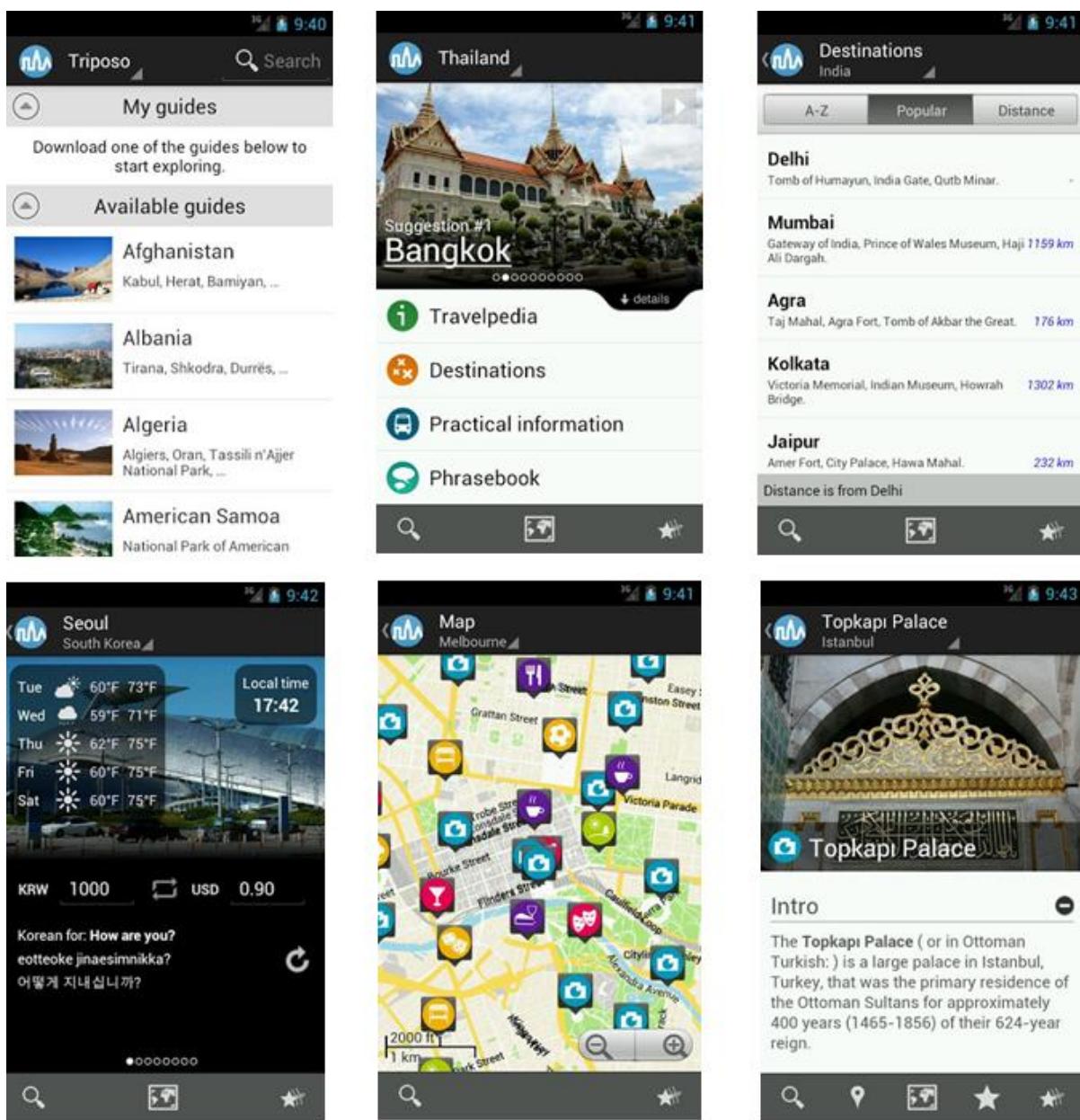
Aplikacija je besplatna i radi offline. Funkcionalnosti:

- za izabrani grad ili državu je potrebno downloadovati vodič
- downloadovani vodič radi offline, bez Internet konekcije
- aplikacija sugeriše šta bi trebalo posetiti u gradu
- svaki vodič uključuje mapu države, odnosno grada
- svaki vodič uključuje informacije o glavnim znamenitostima, najboljim restoranima i savetima za noćni život

Jednom kada se aplikacija instalira, ona pokriva najrazličitije delove sveta, od Italije, Španije i Francuske, do egzotičnih mesta kao što su Tajland, Vijetnam i Kambodža. Pored vodiča vezanih za određenu državu, dostupni su i vodiči za pojedinačne gradove.

Izgled aplikacije je prikazan na slici 15, a aplikacija se može naći na Google Play Store na adresi:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.triposo.droidguide.world&feature=also_installed



Slika 15: World Travel Guide by Triposo

3.1.7. Seoul Offline Map Travel Guide

Aplikacija daje preporuke gde ići i šta posetiti u Seulu. Dizajnirana je da radi offline, kako bi se smanjili troškovi Interneta. Funkcionalnosti:

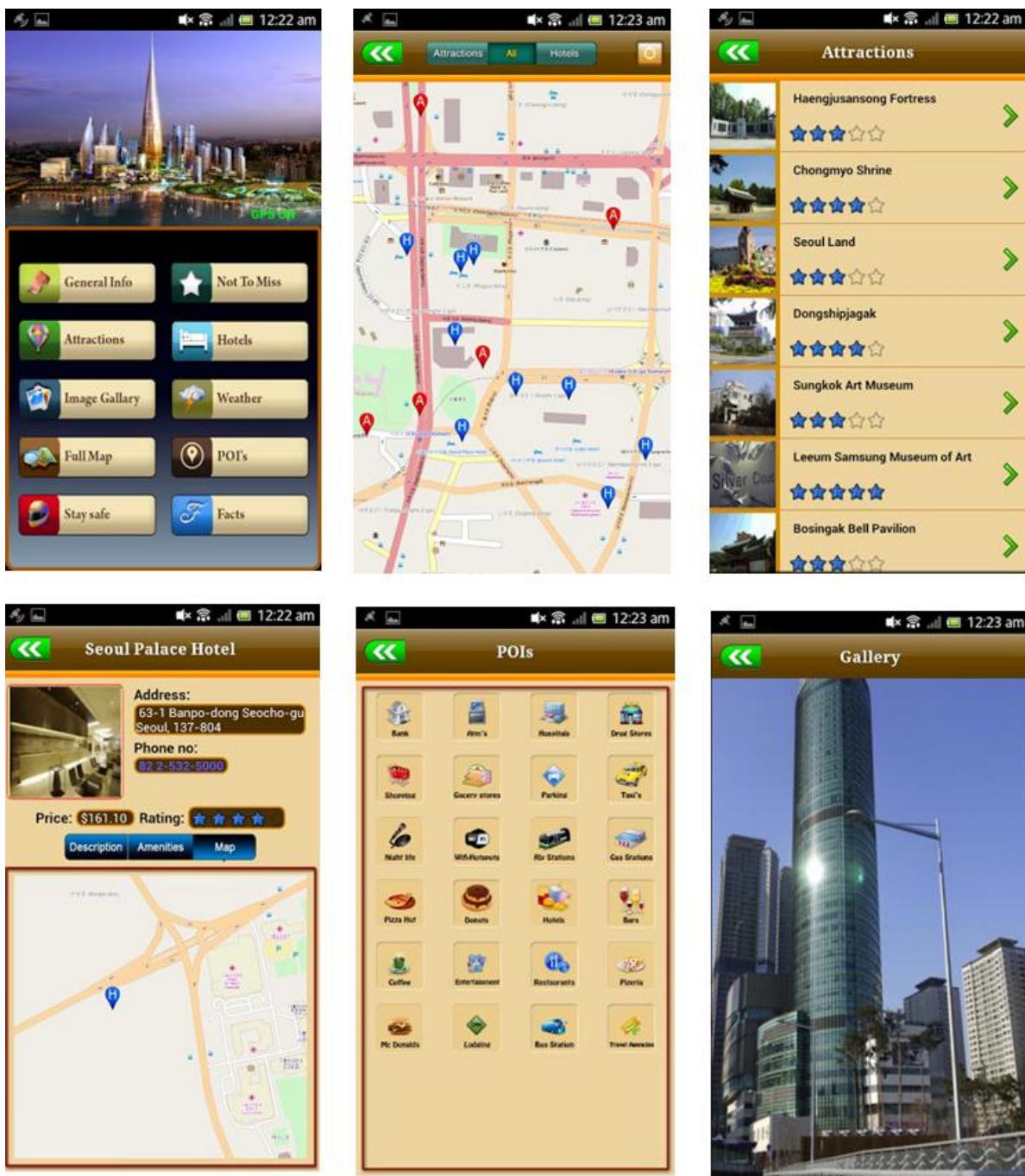
- podaci o atrakcijama: slike, informacije, adrese, geografske lokacije, rute...
- podaci o hotelima: slike, informacije, adrese, brojevi telefona, pogodnosti, cene, geografske lokacije, rute...

- offline mapa: ne zahteva Internet konekciju, sve dostupne atrakcije i hoteli su locirani na mapi, moguća je provera GPS lokacije u svakom trenutku i provera POI (Point of Interest) u okolini, dostupna je i online mapa
- podaci o različitim objektima i njihovim adresama i geografskim lokacijama: banke, bankomati, bolnice, železničke stanice, pumpe, restorani, parfimerije...
- klikom na bilo koju stavku liste dobija se udaljenost od trenutne lokacije
- mogućnost prikazivanja putanje na mapi
- galerija slika
- vremenska prognoza, sa predviđanjem za narednih 5 dana
- sadrži podatke o istoriji grada i osnovnim podacima o gradu

Izgled aplikacije je prikazan na slici 16, a aplikacija se može naći na Google Play Store na adresi:

https://play.google.com/store/apps/details?id=elvin.seoul&feature=related_apps

Slične aplikacije su dostupne i za sledeće gradove: Goa, Jerusalim, Pariz, Singapur...



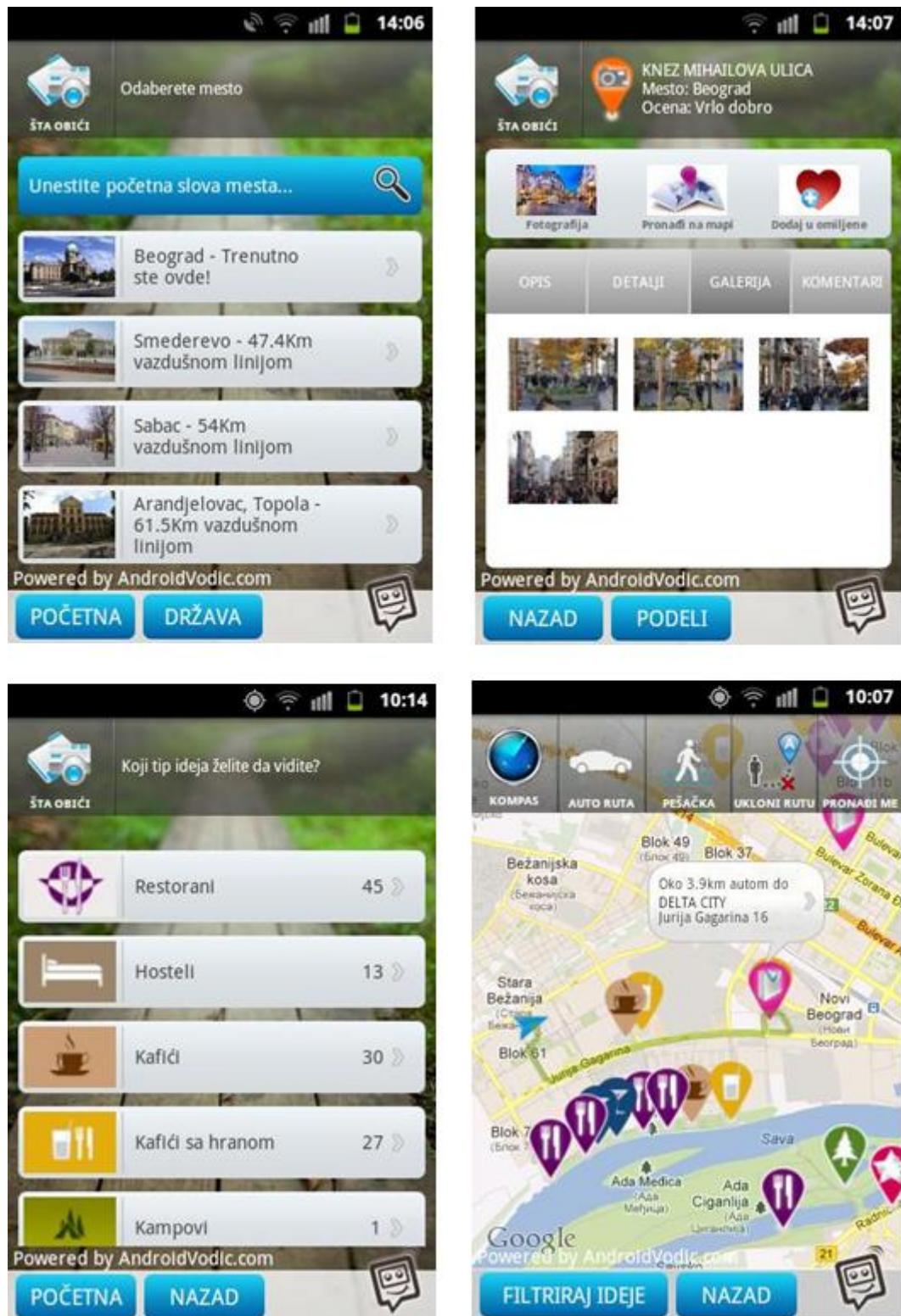
Slika 16: Seoul Offline Map Travel Guide

3.1.8. Turistički vodič sa mapama

Aplikacija sadrži auto kartu i mape Srbije, Crne Gore, Hrvatske, Bosne i Hercegovine i Makedonije. Takođe, aplikacija nudi i veliki broj ideja za odmor i putovanja u ovim državama, razvrstanih u oko 30 kategorija uz foto galerije i sažete utiske. U podešavanjima se može promeniti podrazumevana država. Takođe, moguće je dodavati nove ideje, na adresi <http://www.androidvodic.com> u okviru svog naloga.

Izgled aplikacije je prikazan na slici 17, a aplikacija se može naći na Google Play Store na adresi:

https://play.google.com/store/apps/details?id=andr.vodic&feature=apps_topselling_free



Slika 17: Turistički vodič sa mapama

3.1.9. Belgrade Genie

Aplikacija predstavlja mobilni vodič kroz Beograd. Dizajnirana je da radi offline, bez korišćenja Interneta. Koristi GPS. Aplikacija sadrži audio ture, offline mapu, pozicioniranje na osnovu GPS-a, opise muzeja, pozorišta, galerija, preporuke za smeštaj, restorane, kupovinu, pametne mape - marker postaje crven ili siv u zavisnosti da li je objekat otvoren ili zatvoren, važne informacije i brojeve telefona, vodič za noćni život, mogućnost ostavljanja komentara na Facebook-u, kao i pozicije besplatnih Wi-Fi hotspotova. Izgled aplikacije je prikazan na slici 18, a aplikacija se može pronaći na Google Play Store na adresi:

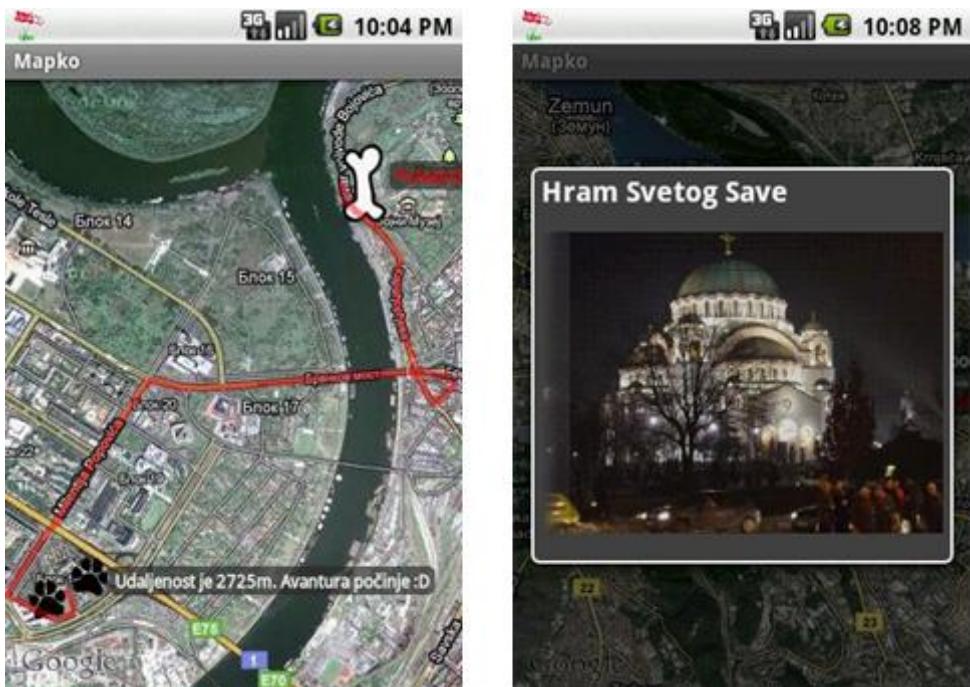
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.belgradegenie&feature=also_installed



Slika 18: Belgrade Genie

3.1.10. Mapko

Aplikacija predstavlja turistički vodič za dva grada u Srbiji: Beograd i Kragujevac. Kada se izabere neki od objekata, iscrtava se putanja na mapi od trenutne lokacije do željenog objekta. Takođe, moguće je čitati o istoriji objekta i pregledati slike. Izgled aplikacije je prikazan na slici 19. Dostupna je na Google Play Store, na adresi: https://play.google.com/store/apps/details?id=org.spomenici.mapko&feature=also_in_stalled

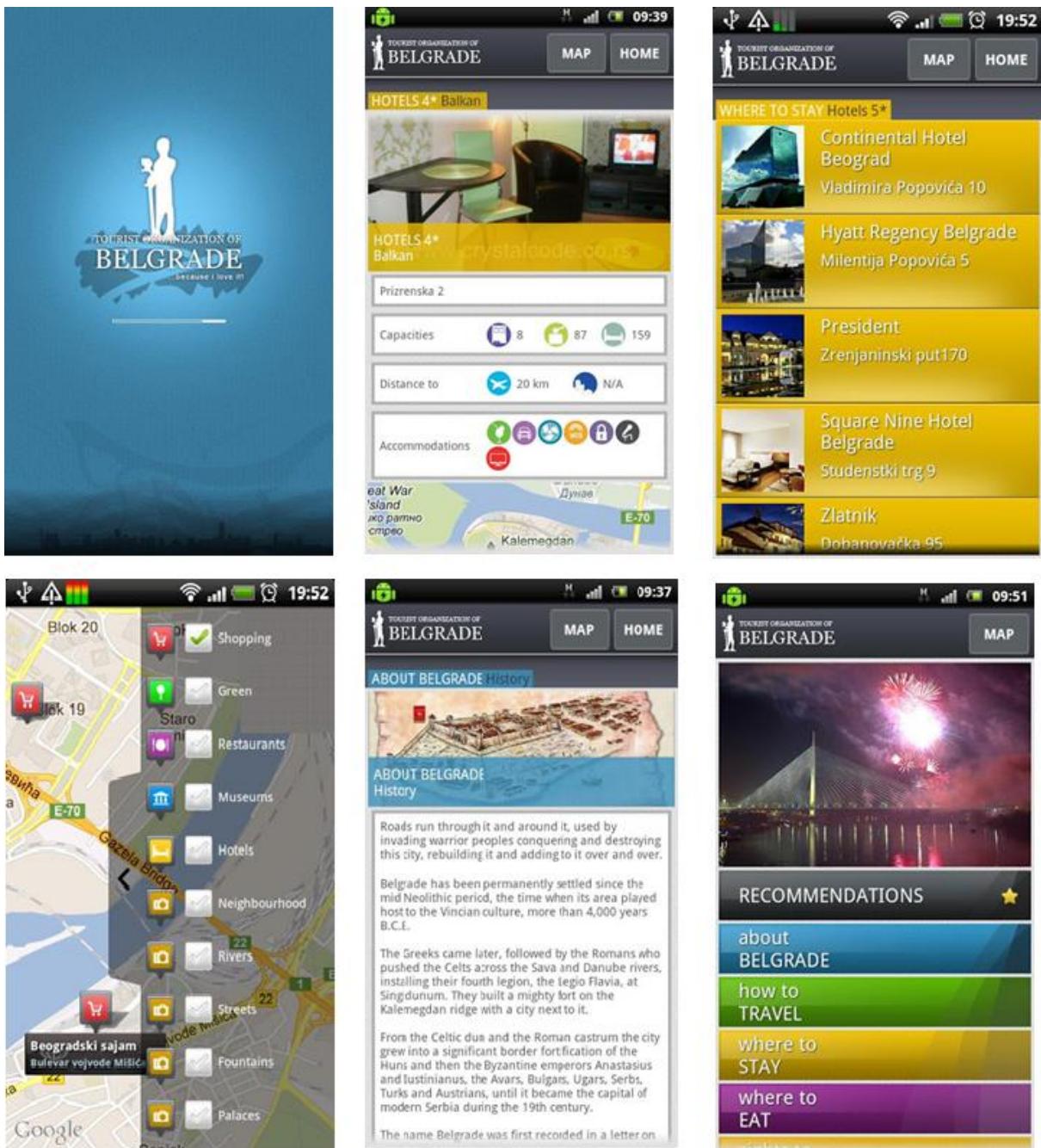


Slika 19: Mapko

3.1.11. Belgrade City Guide

Aplikacija je zvanična aplikacija Turističke organizacije Beograda. Sadrži listu od oko 650 objekata sa njihovim lokacijama i slikama. Omogućava pretragu po različitim kategorijama. Izgled aplikacije je prikazan na slici 20, a aplikacija je dostupna na Google Play Store, na adresi:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tehnicomsolutions.cityguide&feature=also_installed

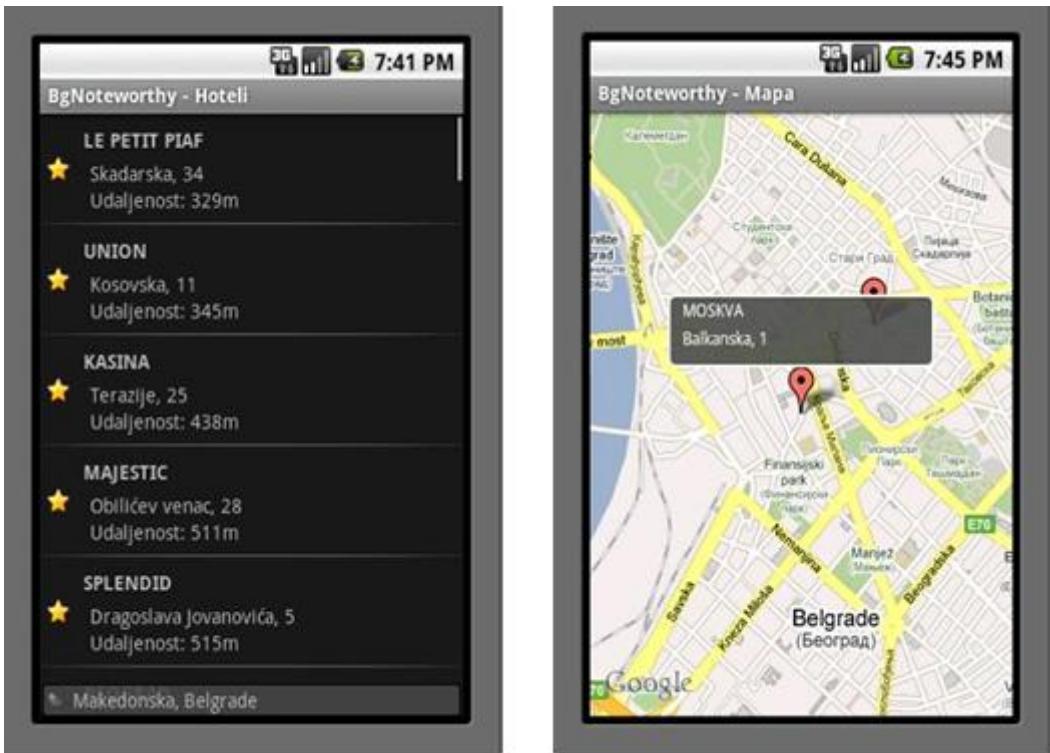


Slika 20: Belgrade City Guide

3.1.12. Bg Noteworthy

Bg Noteworthy omogućuje pronalaženj osnovnih informacija o različitim turističkim objektima u Beogradu. Moguće je pretraživati objekte, pozivati, slati mail, posetiti web stranicu... Podaci se ažuriraju putem Interneta. Aplikacija je prikazana na slici 21, a može se instalirati sa adrese:

https://play.google.com/store/apps/details?id=rs.snpe.android&feature=also_installed



Slika 21: Bg Noteworthy

4. Razvoj interaktivnog turističkog vodiča na Android platformi

4.1. Korisnički zahtev

Potrebno je napraviti aplikaciju za Android operativni sistem koja će predstavljati turistički vodič kroz Beograd. Aplikacija treba da na osnovu pozicije mobilnog uređaja prikazuje znamenitosti Beograda koje se nalaze u zadatom radiusu u odnosu na uređaj. Potrebno je obezbiti da se izborom nekog od tih objekata prikažu određeni podaci o njemu: istorija, zanimljivosti, itd. Takođe, potrebno je prikazati informacije poput adrese, radnog vremena, broja telefona, veb sajta. Sve ove informacije treba da budu dostupne i u offline režimu, tačnije i kada nema Internet konekcije. Za svaki od objekata treba prikazati i mapu gde će biti obeležena pozicija objekta i trenutna pozicija korisnika, kao i predložena putanja do objekta. Treba obezbiti da korisnik može da promeni kriterijum na osnovu koga se putanja iscrtava (peške ili automobil). Za svaki objekat treba prikazati komentare i preporuke, i galeriju slika.

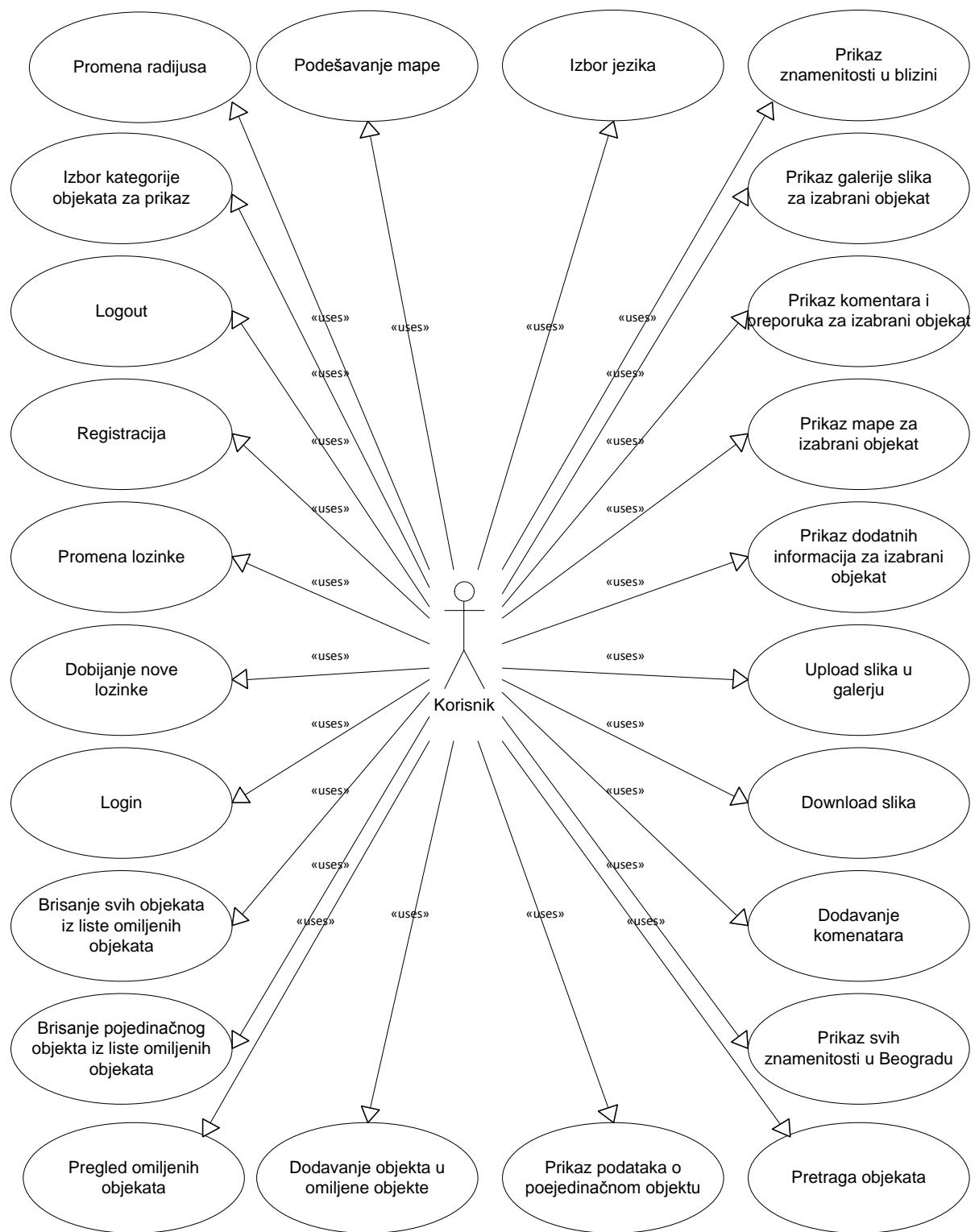
Pored ovoga, aplikacija treba da ima opciju prikaza svih objekata u gradu, kao i pretrage objekata prema ključnim rečima i kategoriji kojoj pripadaju.

Osim toga, potrebno je da aplikacija ima opciju dodavanja objekata u listu omiljenih objekata, kao i brisanja objekata iz te liste.

Takođe, svaki registrovani korisnik treba da ima mogućnost dodavanja svoje preporuke za svaki objekat, kao i uploada slika u izabranu galeriju. Potrebno je obezbediti i opciju downloada slika.

Aplikacija treba da ima mogućnost podešavanja određenih parametara kao što su: izbor jezika (srpski ili engleski), izbora kategorije objekata koja će se prikazivati, kao i promene radijusa.

4.2. Dijagram slučajeva korišćenja

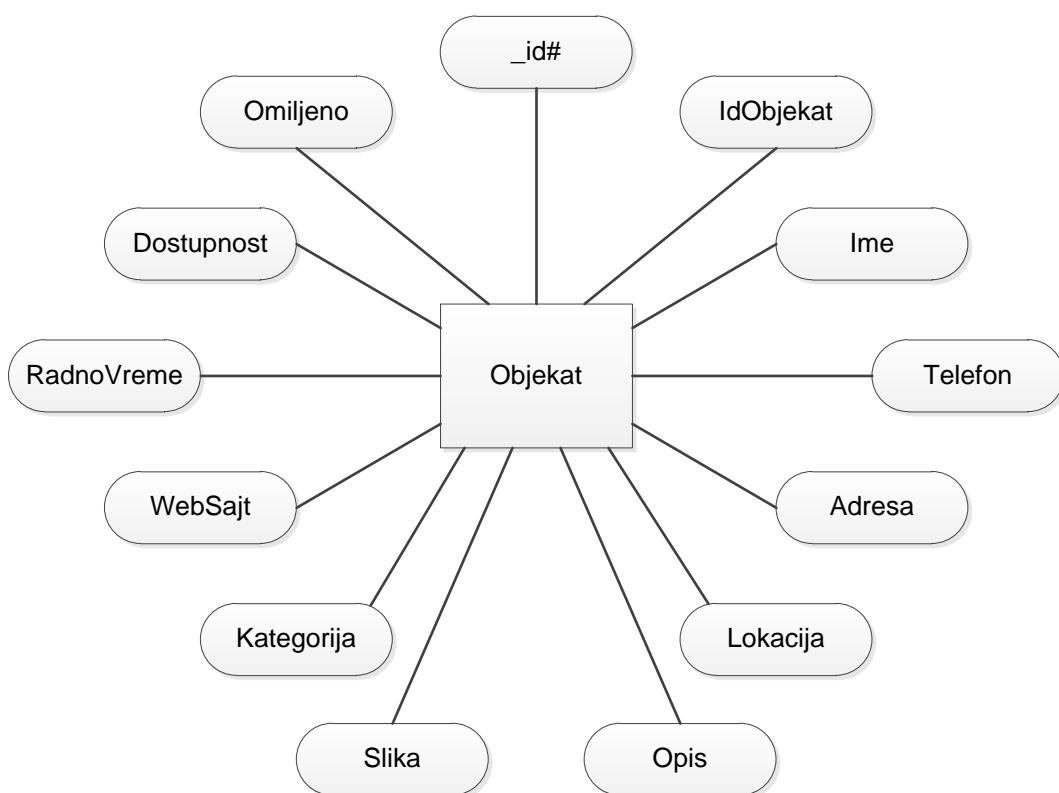


Slika 22: Dijagram slučajeva korišćenja

4.3. Model podataka

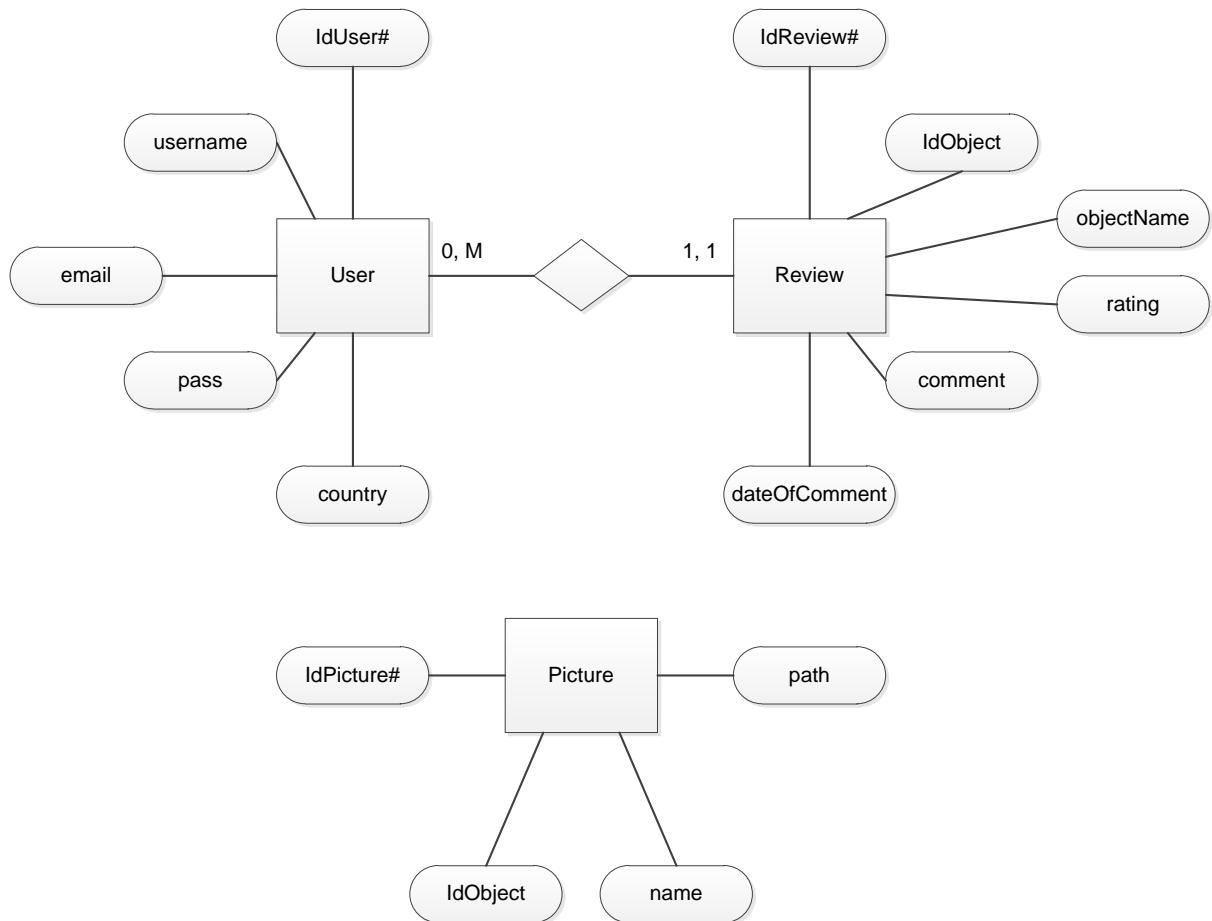
4.3.1. Prošireni model objekti-veze

Aplikacija BeoGuide koristi ugrađenu SQLite bazu podataka za skladištenje podataka o svim objektima u gradu. U ovoj bazi podataka nalaze se dve tabele: obejkat i objekat_en. Ove dve tabele su po strukturi identične, s tom razlikom što jedna tabela sadrži podatke na srpskom, a druga na engleskom jeziku, kako bi se podaci prikazivali u skladu sa izabranim jezikom aplikacije.



Slika 23: PMOV za SQLite bazu podataka

Pored SQLite baze podataka, aplikacija koristi i MySql bazu podataka za skladištenje podataka kojima se pristupa preko Interneta. U ovoj bazi podataka se nalaze tri tabele: user, picture i review.



Slika 24: PMOV za MySQL bazu podataka

4.3.2. Relacioni model

Relacioni model podataka za SQLite bazu podataka:

objekat (id, IdObjekat, Ime, Telefon, Adresa, Lokacija, Opis, Slika, Kategorija, WebSajt, RadnoVreme, Dostupnost, Omiljeno)

Realcioni model podataka za MySQL bazu podataka:

user(IdUser, username, email, pass, country)

review (IdReview, IdObject, objectName, rating, comment, dateOfComment)

picture (IdPicture, IdObject, name, path)

4.4. Korisničko uputstvo

SK1:Izbor jezika

Naziv SK: Izbor jezika

Aktori SK: Korisnik

Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta

Osnovni scenario korišćenja:

1. Pri pokretanju aplikacija prikazuje dijalog za izbor jezika



2. Korisnik bira željeni jezik - srpski ili engleski i pritiska dugme "Sačuvaj".
3. Sistem pamti u preferencama ova i prikazuje početnu stranu aplikacije



Alternativni scenario:

1.1. Podešavanja jezika su već sačuvana. Prikazuje se početna strana aplikacije. Korisnik može izmeniti ova podešavanja izborom opcije "Podešavanja" na početnoj strani, a zatim izborom opcije "Promena jezika".

SK2:Prikaz znamenitosti u blizini

Naziv SK:Prikaz znamenitosti u blizini

Aktori SK: Korisnik

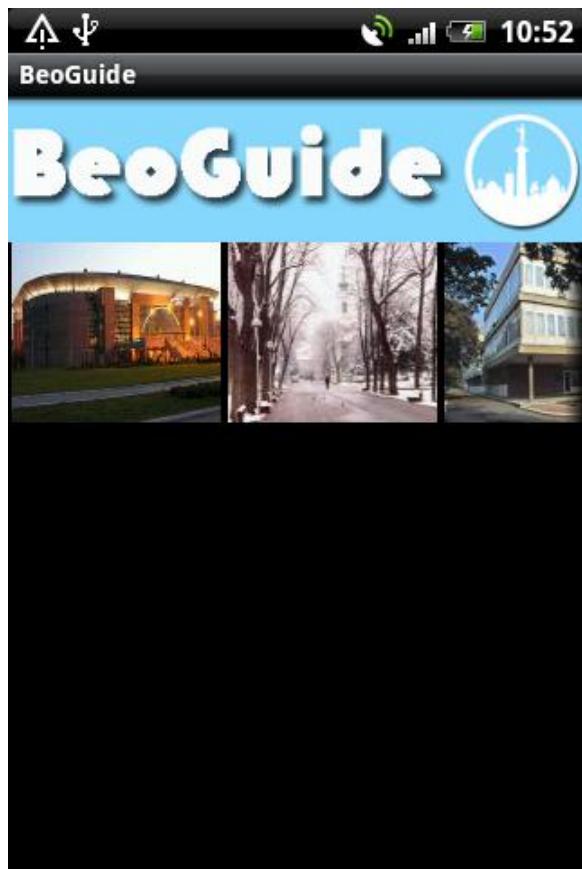
Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta i prikazuje se početna aktivnost aplikacije



Osnovni scenario korišćenja:

1. Korisnik bira opciju "U blizini"
2. Sistem ispituje koji objekti se nalaze u zadatom radijusu (default: 3000m) i prikazuje slike tih objekata



3. Korisnik bira objekat, o kojem želi da pročita nešto više, klikom na sliku objekta
4. Sistem prikazuje podatke o izabranom objektu

Beogradska Arena

Beogradska arena (od 20. juna 2012. - Kombank arena) je velika dvorana na Novom Beogradu namenjena za sportske susrete, ali i koncerte, sajmove, kongrese idr.

Građena je od 1991. godine, da bi upotrebnu dozvolu dobila je 1. oktobra 2007. godine. Beogradsku Arenu izgradio je Konzorcijum EPNA - Energoprojekt Visokogradnja I GP Napred. Ukupna cena izgradnje je dostigla 70

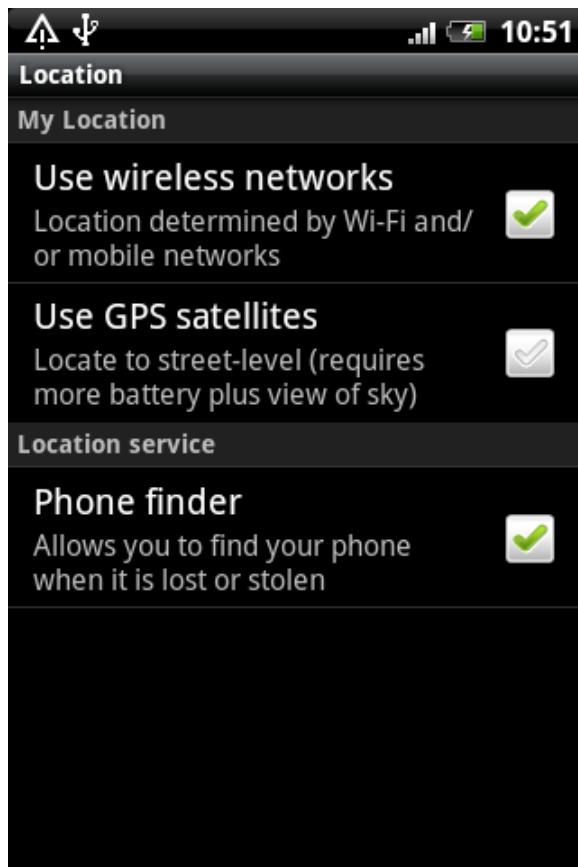
Alternativni scenario 1:

2.1. Nije uključen GPS. Prikazuje se dijalog u kojem korisnik bira da li želi da uključi GPS.



2.2. Korisnik bira opciju za uključivanje GPS.

2.3. Prikazuju se podešavanja telefona, u kojim je moguće uključiti GPS.



Alternativni scenario 2:

2.1. Nema objekata u zadatom radijusu. Prikazuje se poruka o ovome.



SK3:Prikaz galerije slika za izabrani objekat

Naziv SK:Prikaz galerije slika za izabrani objekat

Aktori SK: Korisnik

Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta, izabrana je opcija za prikaz objekata u blizini. Prikazuju se objekti u blizini. Izabran je željeni objekat i za njega je prikazan opis.

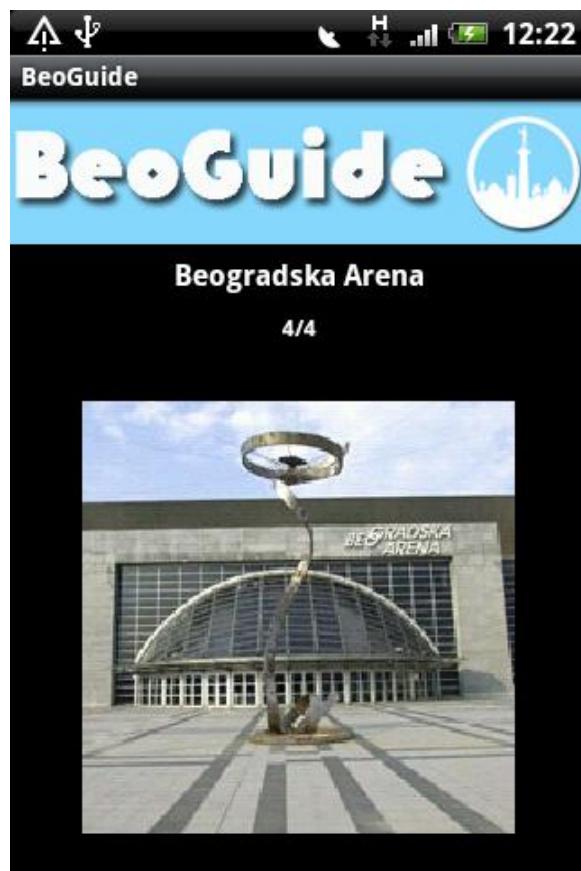


Osnovni scenario korišćenja:

1. Korisnik bira opciju za prikaz galerije slika

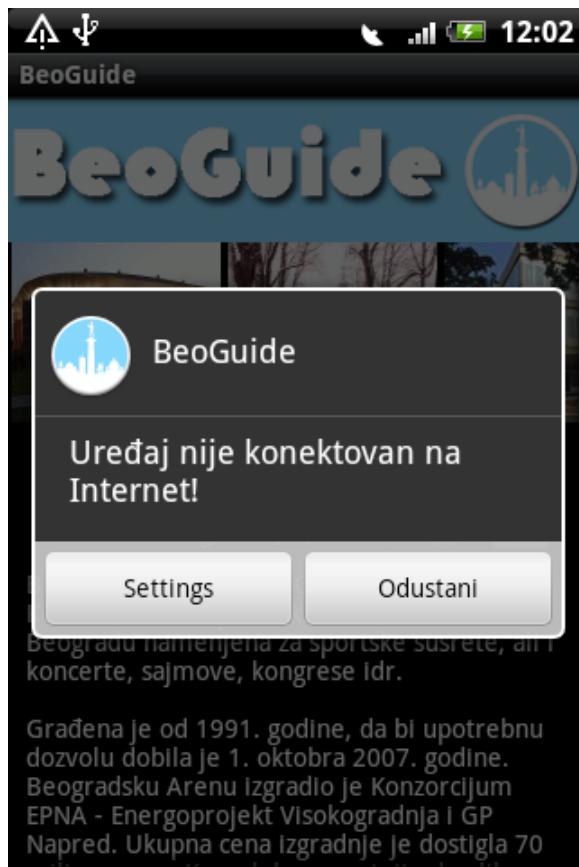


2. Aktivnost pokreće servis za dobijanje adresa slika traženog objekta.
3. Servis šalje zahtev web servisu za URL adresama slika
4. Web servis izvršava upit nad bazom podataka, na web serveru i šalje traženepodatke servisu
5. Servis prosleđuje podatke aktivnosti koja ga poziva
6. U aktivnosti se na osnovu dobijenih adresa kreiraju bitmapi i prikazuju se u galeriji.



Alternativni scenario 1:

- 1.1. Nije uključena Internet konekcija. Prikazuje se dijalog u kojem korisnik bira da li želi da uključi Internet.



- 1.2. Korisnik bira opciju za uključivanje Interneta.
- 1.3. Prikazuju se podešavanja telefona, u kojim je moguće uključiti Internet.

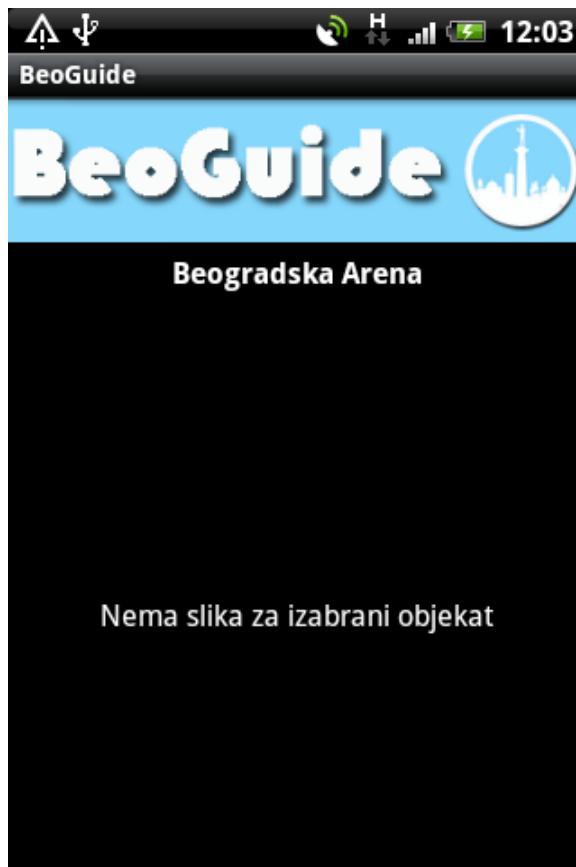


Alternativni scenario 2:

4.1. Upit na serveru nije mogao biti izvršen. Web servis šalje obaveštenje o ovome aplikaciji

Alternativni scenario 3:

6.1. Za željeni objekat nema uploadovanih slika. Prikazuje se informacija o ovome.



SK4:Prikaz komentara i preporuka za izabrani objekat

Naziv SK:Prikaz komentara i slika za izabrani objekat

Aktori SK: Korisnik

Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta, izabrana je opcija za prikaz objekata u blizini.

Prikazuju se objekti u blizini. Izabran je željeni objekat i za njega je prikazan opis.



Osnovni scenario korišćenja:

1. Korisnik bira opciju za prikaz komentara

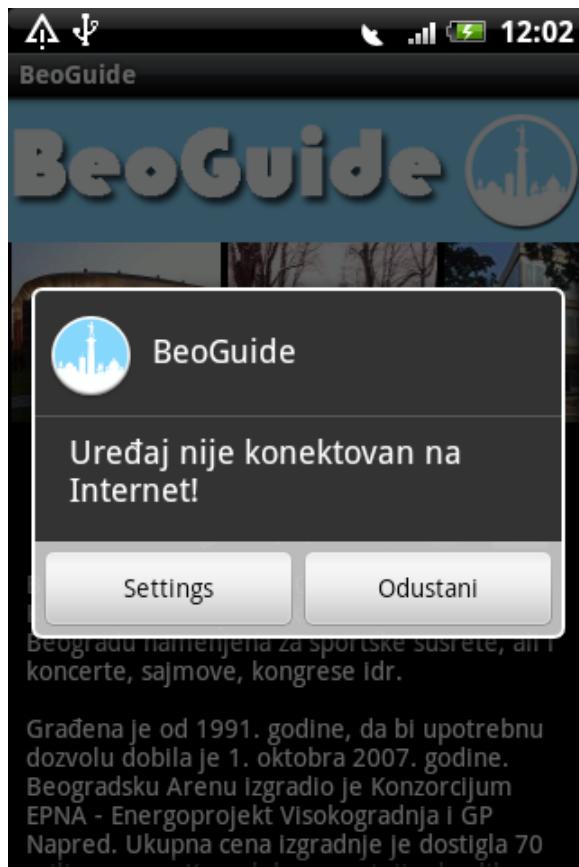


2. Aktivnost pokreće servis za dobijanje komentara o traženom objektu
3. Servis šalje zahtev web servisu za komentarima
4. Web servis izvršava upit nad bazom podataka, na web serveru i šalje tražene podatke servisu
5. Servis prosleđuje podatke aktivnosti koja ga poziva
6. U aktivnosti se prikazuju ocene i komentari za željeni objekat

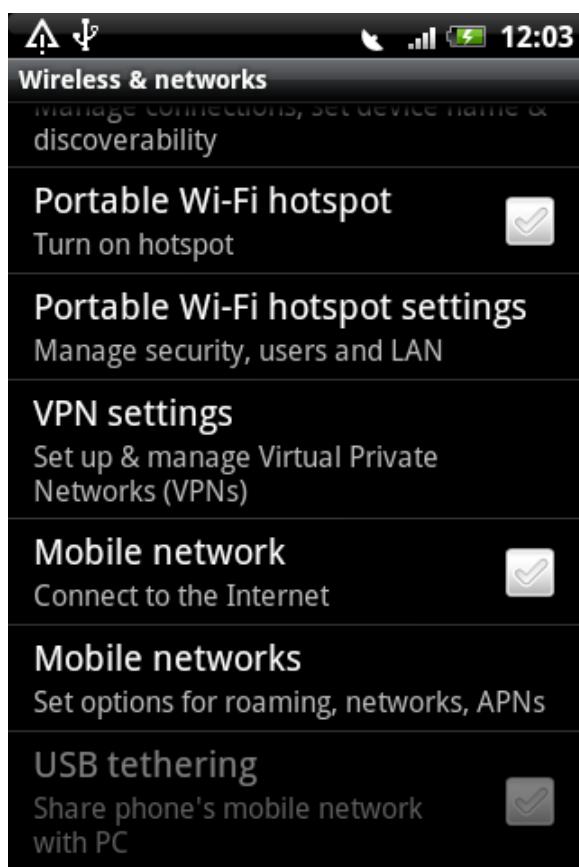


Alternativni scenario 1:

- 1.1. Nije uključena Internet konekcija. Prikazuje se dijalog u kojem korisnik bira da li želi da uključi Internet.



- 1.2. Korisnik bira opciju za uključivanje Interneta.
- 1.3. Prikazuju se podešavanja telefona, u kojim je moguće uključiti Internet.

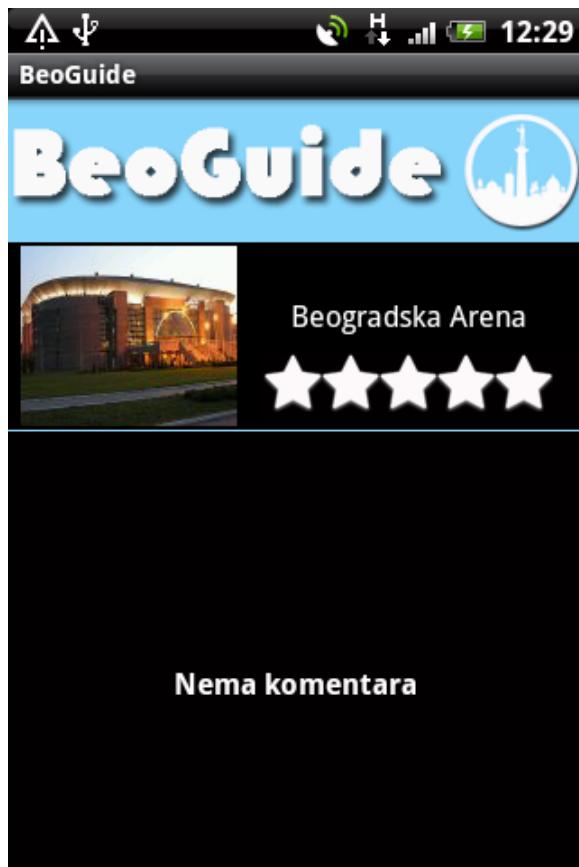


Alternativni scenario 2:

4.1. Upit na serveru nije mogao biti izvršen. Web servis šalje obaveštenje o ovome aplikaciji

Alternativni scenario 3:

6.1. Za željeni objekat nema komentara. Prikazuje se informacija o ovome.



SK5:Prikaz mape za izabrani objekat

Naziv SK:Prikaz mape za izabrani objekat

Aktori SK: Korisnik

Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta, izabrana je opcija za prikaz objekata u blizini.

Prikazuju se objekti u blizini. Izabran je željeni objekat i za njega je prikazan opis.

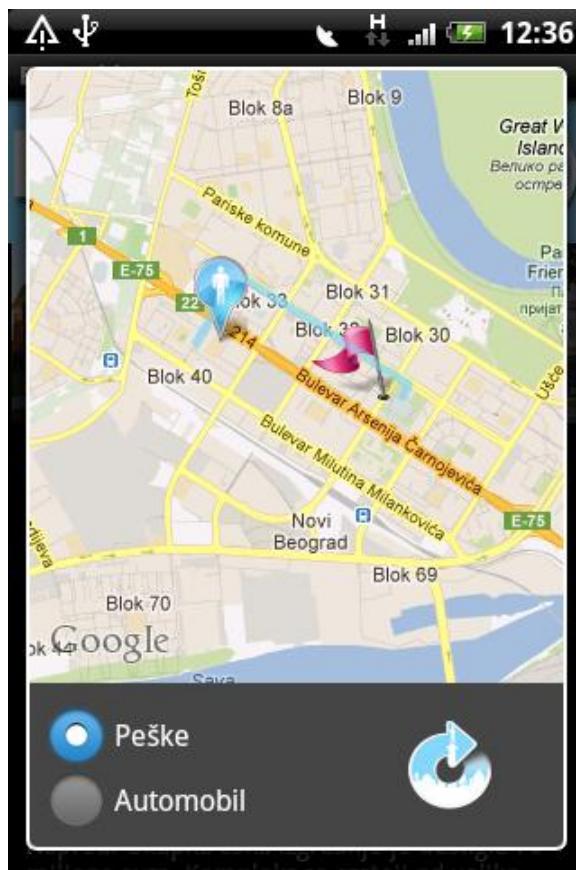


Osnovni scenario korišćenja:

1. Korisnik bira opciju za prikaz mape



2. Pokreće se aktivnost za prikaz mape. Mapa se prikazuje na kranu. Prikazuje se marker koji označava trenutnu poziciju korisnika, i marker koji označava lokaciju objekta. Icrtava se putanja između ove dve lokacije. Korisnik ima opciju izbora načina prikaza putanje - peške ili automobil. Takođe, postoji opcija refresh.



Alternativni scenario:

- 1.1. Nije uključena Internet konekcija. Prikazuje se dijalog u kojem korisnik bira da li želi da uključi Internet.



- 1.2. Korisnik bira opciju za uključivanje Interneta.
- 1.3. Prikazuju se podešavanja telefona, u kojim je moguće uključiti Internet.



SK6:Prikaz dodatnih informacija za izabrani objekat

Naziv SK:Prikaz dodatnih informacija za izabrani objekat

Aktori SK: Korisnik

Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta, izabrana je opcija za prikaz objekata u blizini. Prikazuju se objekti u blizini. Izabran je željeni objekat i za njega je prikazan opis.



Osnovni scenario korišćenja:

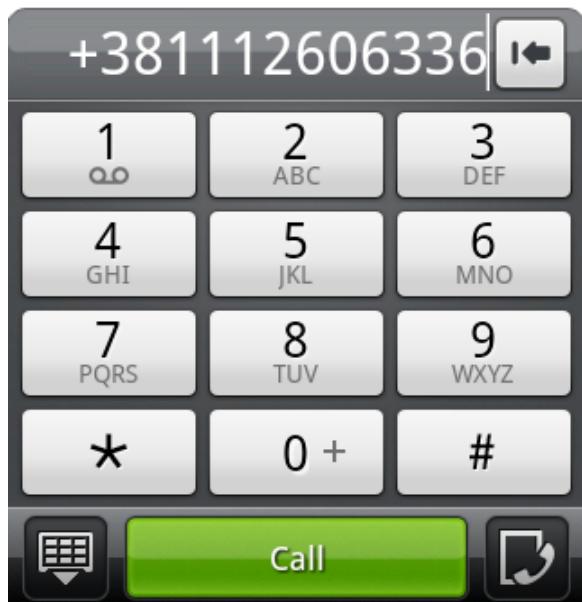
1. Korisnik bira opciju za prikaz informacija o objektu



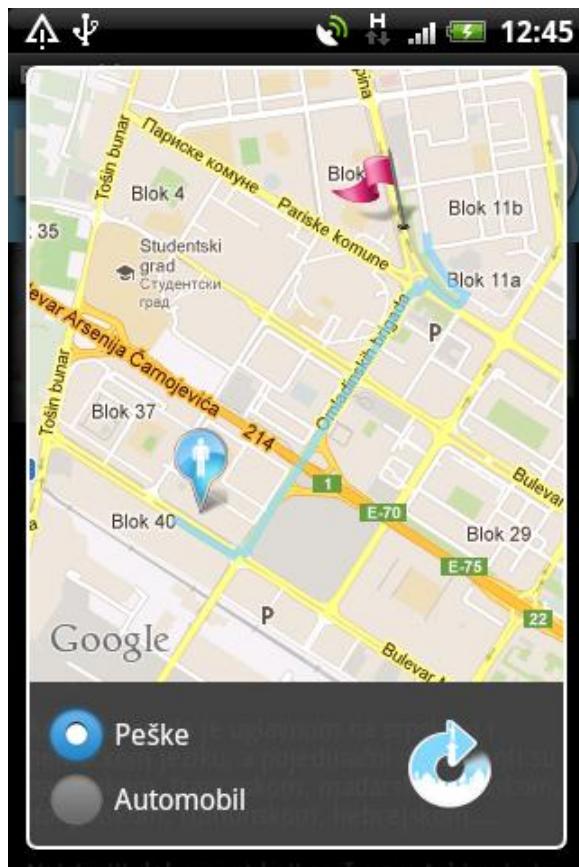
2. Prikazuje se dijalog sa informacijama: telefon, adresa, radno vreme i web sajt.



3. Korisnik pritiska broj telefona
4. Otvara se ugrađena aplikacija Phone u koju je upisan izabrani broj telefona



5. Korisnik pritiska adresu
6. Pokreće se aktivnost za prikaz mape. Mapa se prikazuje na kranu. Prikazuje se marker koji označava trenutnu poziciju korisnika, i marker koji označava lokaciju objekta. Icrtava se putanja između ove dve lokacije. Korisnik ima opciju izbora načina prikaza putanje - peške ili automobil. Takođe, postoji opcija refresh.



- Korisnik pritiska web adresu.
 - Otvara se ugrađeni browser. Prikazuje se web sajt izabranog objekta.

http://www.arhiv-beograda.org/

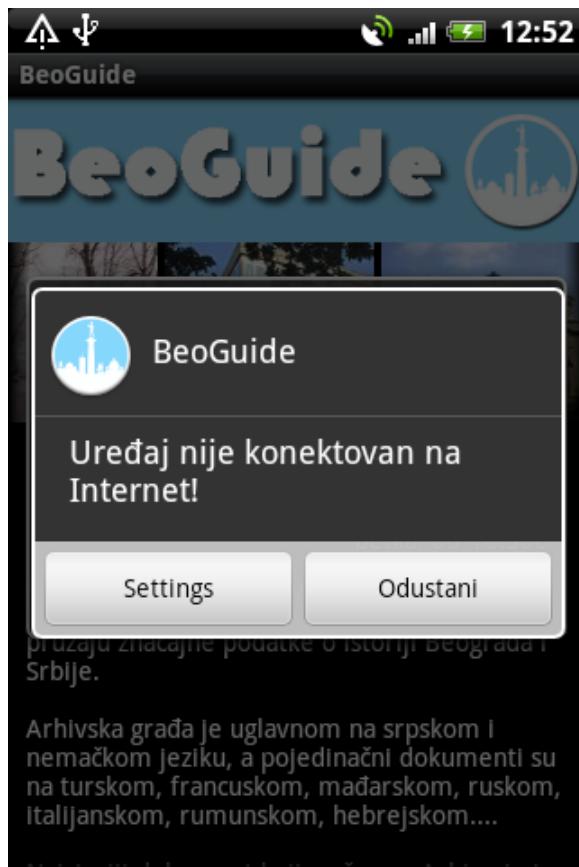
Alternativni scenario 1:

2.1. Za izabrani objekat nema dodatnih informacija. Ne postoji opcija za prikaz ovih informacija.



Alternativni scenario2:

6.1. Nije uključena Internet konekcija. Prikazuje se dijalog u kojem korisnik bira da li želi da uključi Internet.



6.2. Korisnik bira opciju za uključivanje Interneta.

6.3. Prikazuju se podešavanja telefona, u kojim je moguće uključiti Internet.



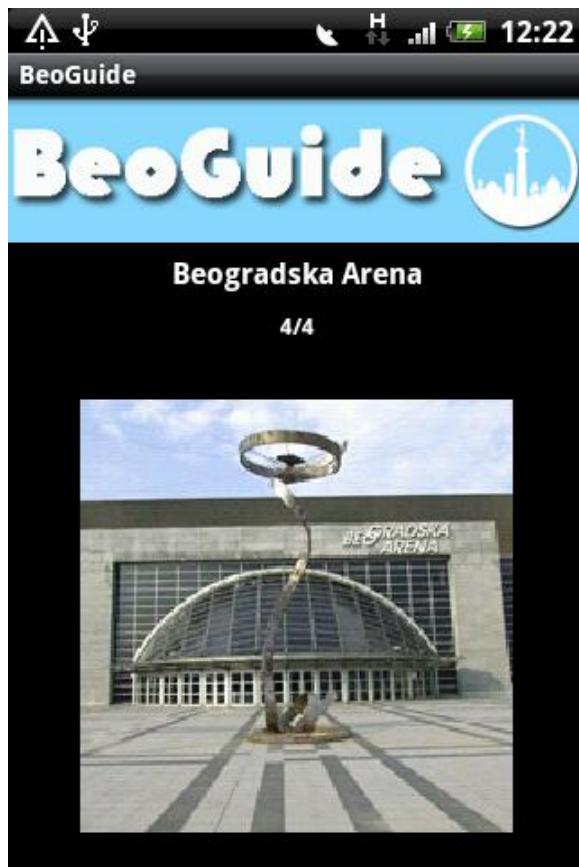
SK7:Upload slika u galeriju

Naziv SK:Upload slika u galeriju

Aktori SK: Korisnik

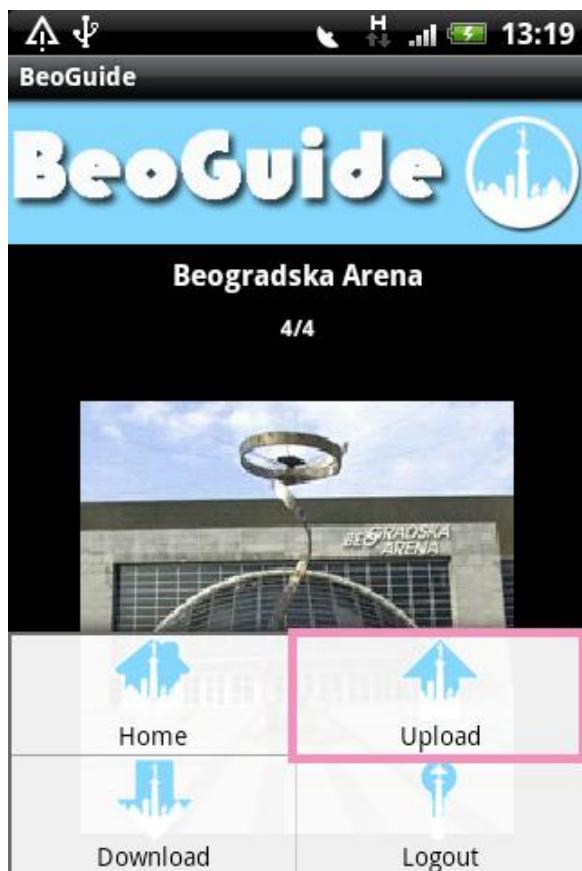
Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta.Prikazuje se galerija slika za odabrani objekat.

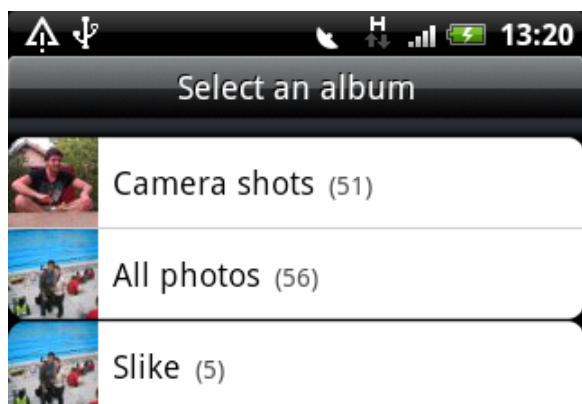


Osnovni scenario korišćenja:

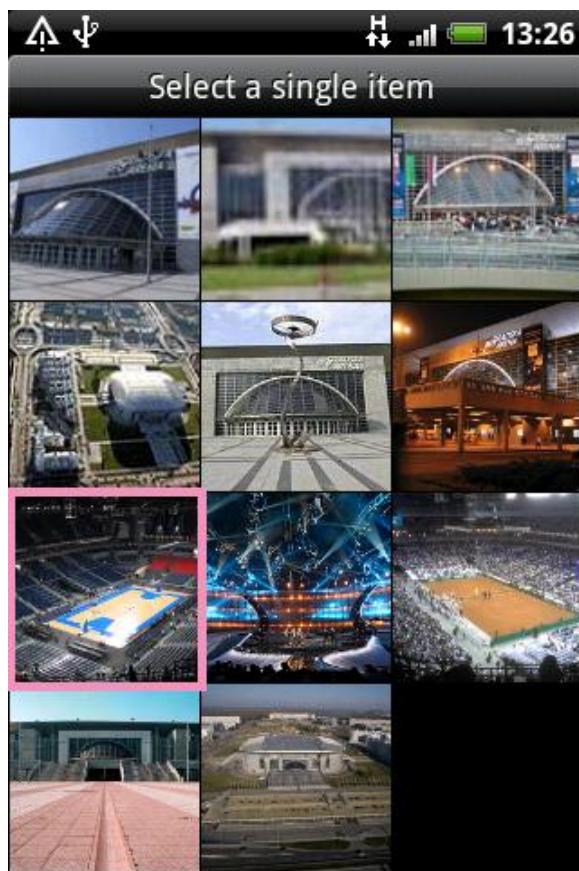
1. Korisnik u meniju bira opciju "Upload"



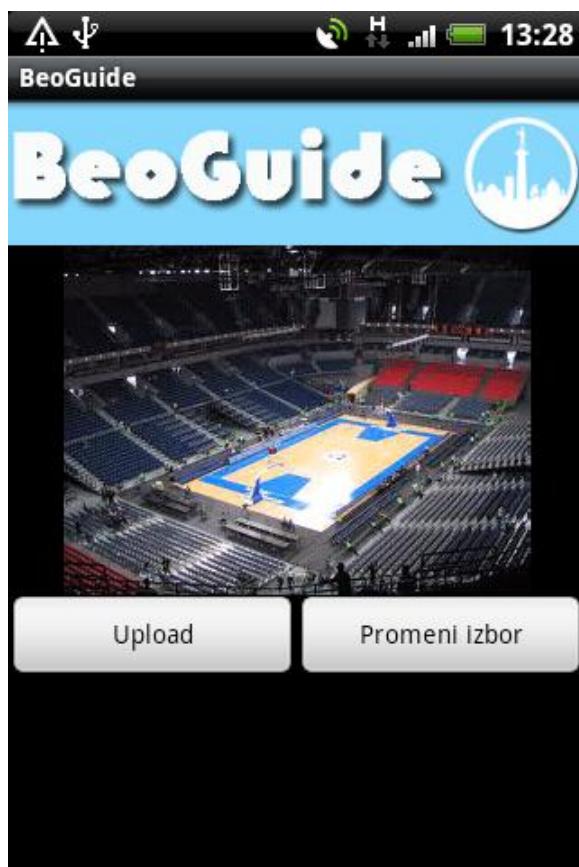
2. Otvara se galerija slika na uređaju



3. Korisnik bira sliku koju želi da uploaduje u galeriju



4. Slika se prikazuje u aplikaciji



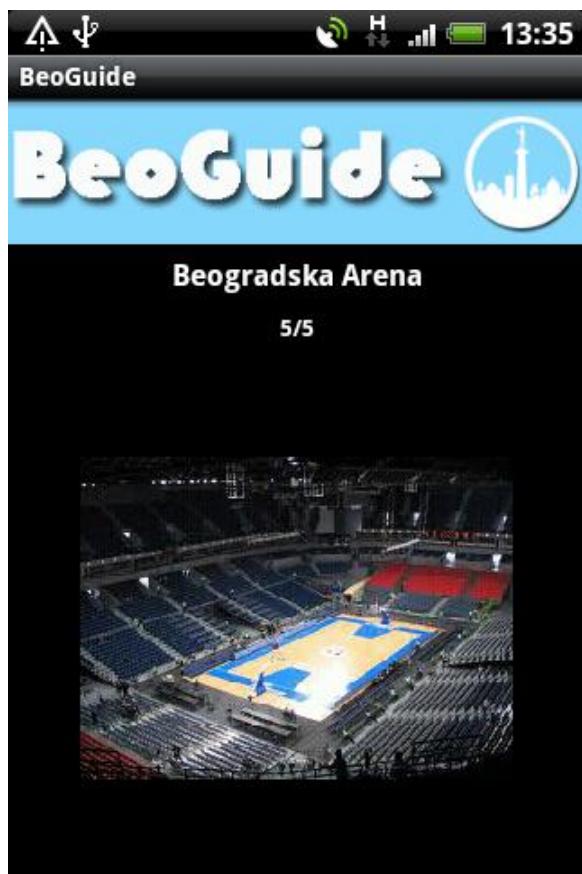
5. Korisnik pritiska dugme "Upload"

6. Pokreće se servis za upload slike

7. Servis šalje sliku web servisu
8. Web servis smešta sliku na web server i šalje poruku o uspešnom uploadu servisu
9. Servis prosleđuje poruku aktivnosti
10. U dijalogu se prikazuje poruka o uspešnosti uploada i daje se mogućnost uploada još slika

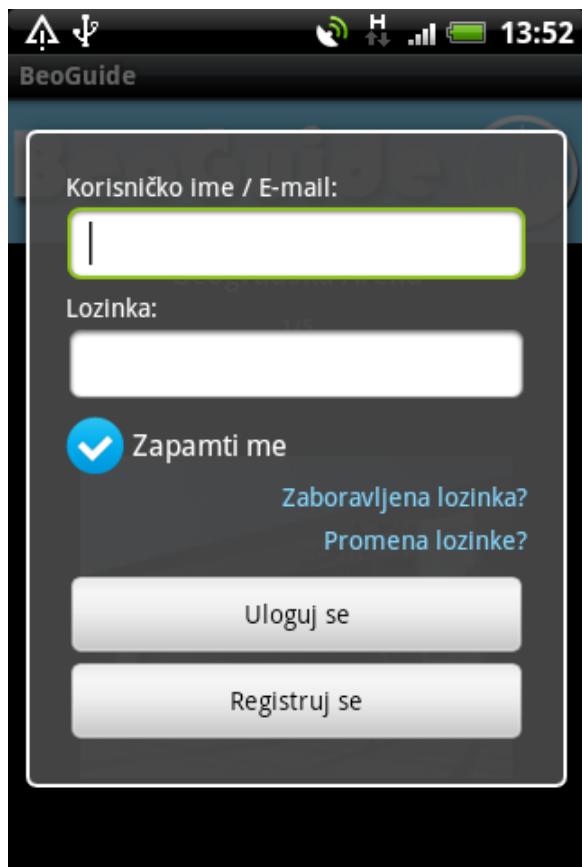


11. Po povratku u galeriju prikazuju se sve slike



Alternativni scenario 1:

1.1. Korisnik nije ulogovan. Prikazuje se dijalog za login.



Alternativni scenario2:

- 5.1. Nije uključena Internet konekcija. Prikazuje se dijalog u kojem korisnik bira da li želi da uključi Internet.



5.2. Korisnik bira opciju za uključivanje Interneta.

5.3. Prikazuju se podešavanja telefona, u kojim je moguće uključiti Internet.



Alternativni scenario3:

10.1. Slika nije mogla biti uploadovana prikazuje se dijalog sa porukom o ovome



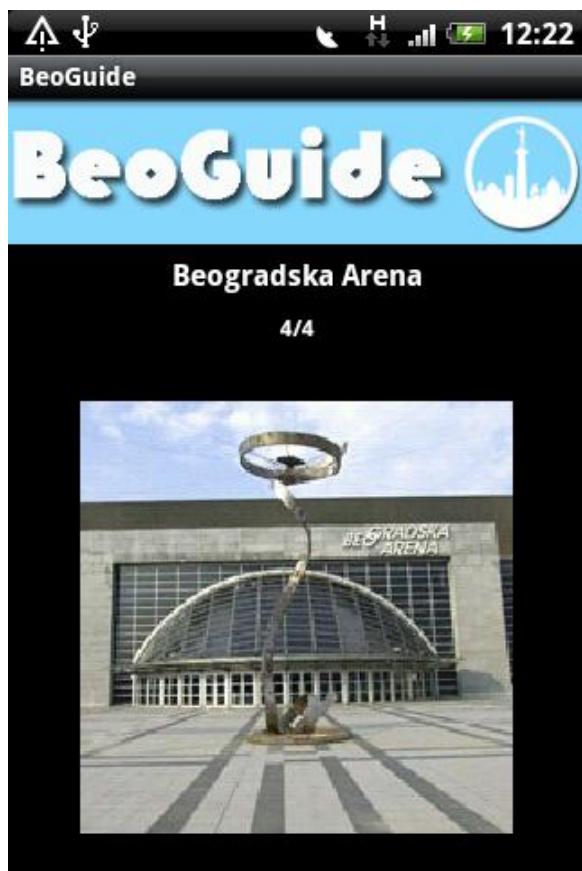
SK8:Download slika

Naziv SK: Download slika

Aktori SK: Korisnik

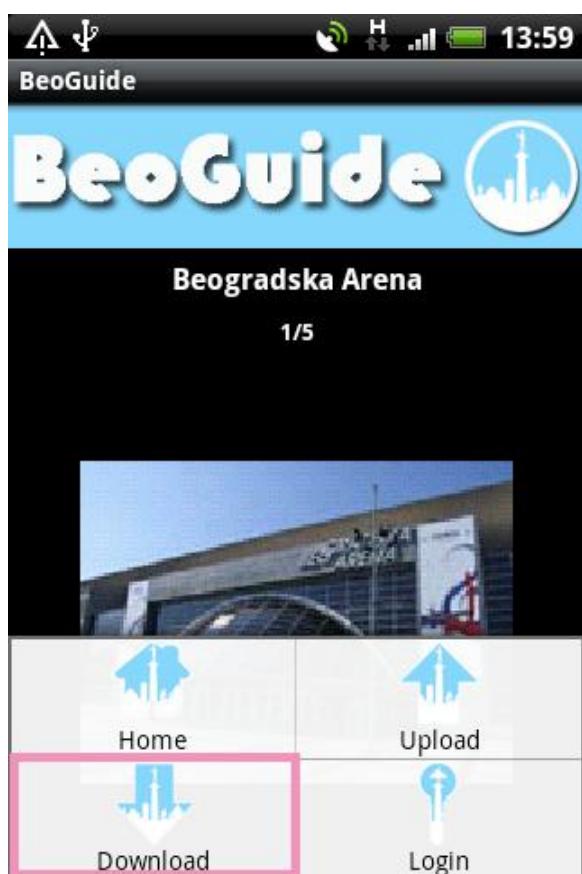
Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta. Prikazuje se galerija slika za odabrani objekat.



Osnovni scenario korišćenja:

1. Korisnik u meniju bira opciju "Download"

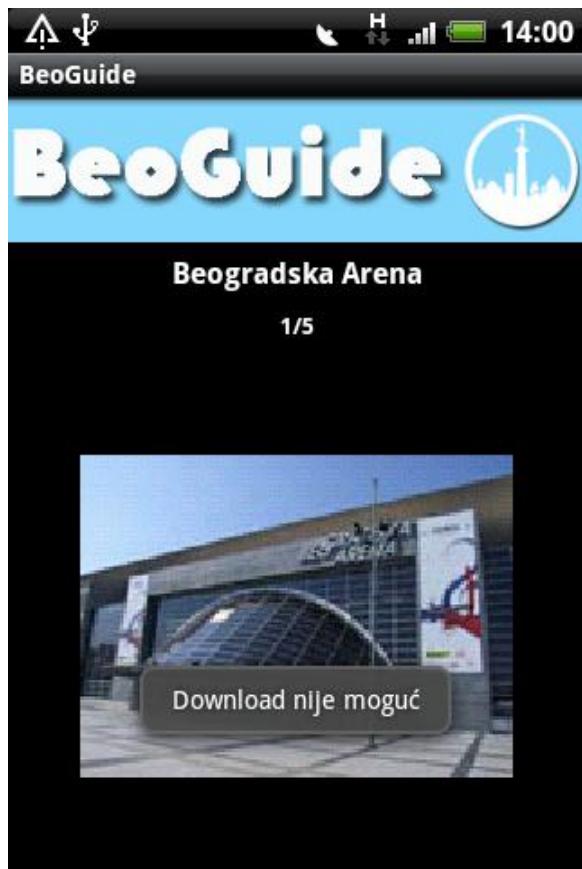


2. Slika se downloaduje na SD karticu. Prikazuje se poruka o uspešnom downloadu.



Alternativni scenario:

2.1. Na uređaju ne postoji SD kartica. Download nije moguć. Prikazuje se poruka o ovome.



SK9:Dodavanje komentara

Naziv SK:Dodavanje komentara

Aktori SK: Korisnik

Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta.Prikazuju se ocene i komentari za odabrani objekat.

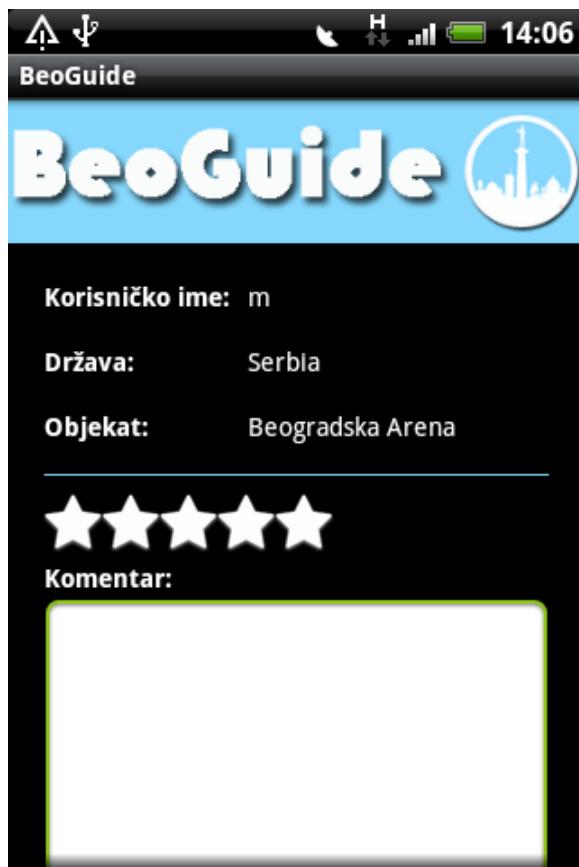


Osnovni scenario korišćenja:

1. Korisnik u meniju bira opciju "Oceni"



2. Pokreće se aktivnost za dodavanje komentara

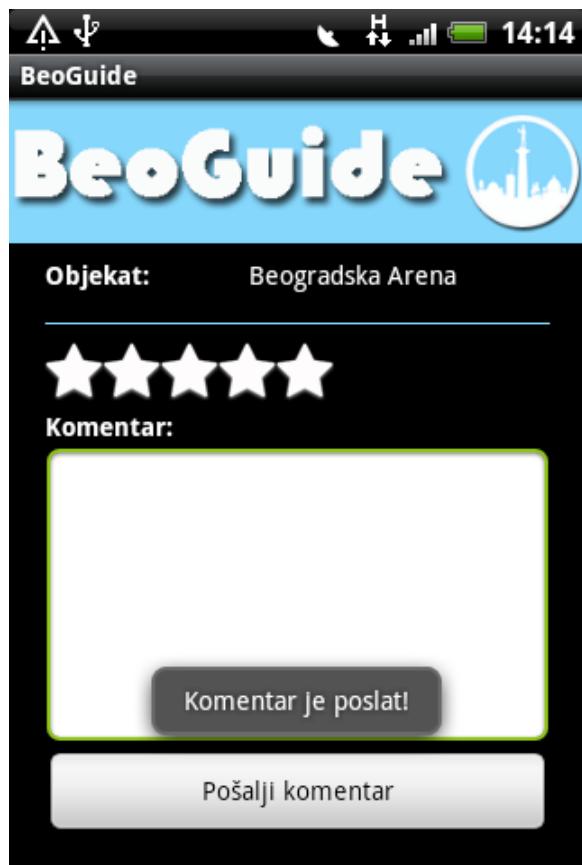


3. Korisnik daje ocenu i ostavlja komentar i pritiska dugme "Pošalji komentar"



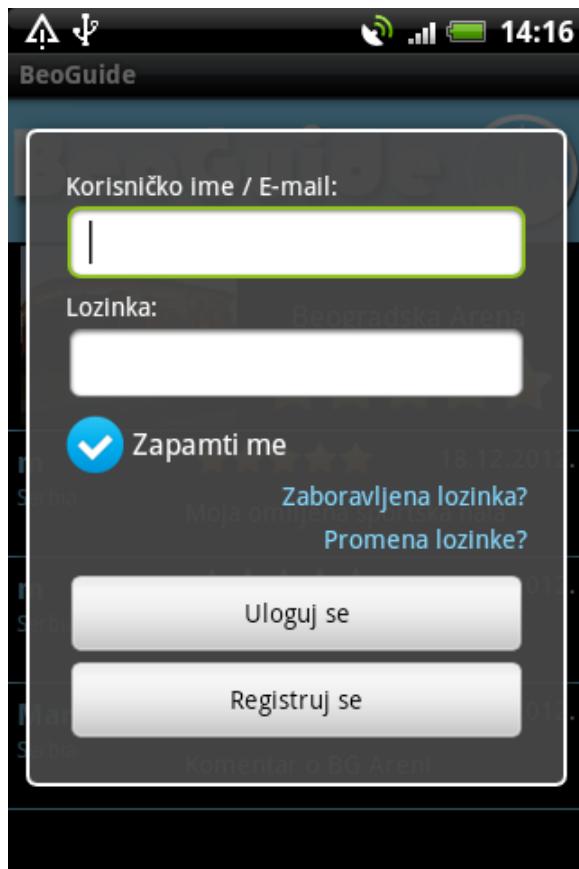
4. Pokreće se servis za slanje komentara

5. Servis šalje podatke web servisu
6. Web servis dodaje komentar u bazu podataka na web serveru i vraća poruku o uspešnosti dodavanja komentara servisu
7. Servis prosleđuje ovu poruku aktivnosti, koja je prikazuje



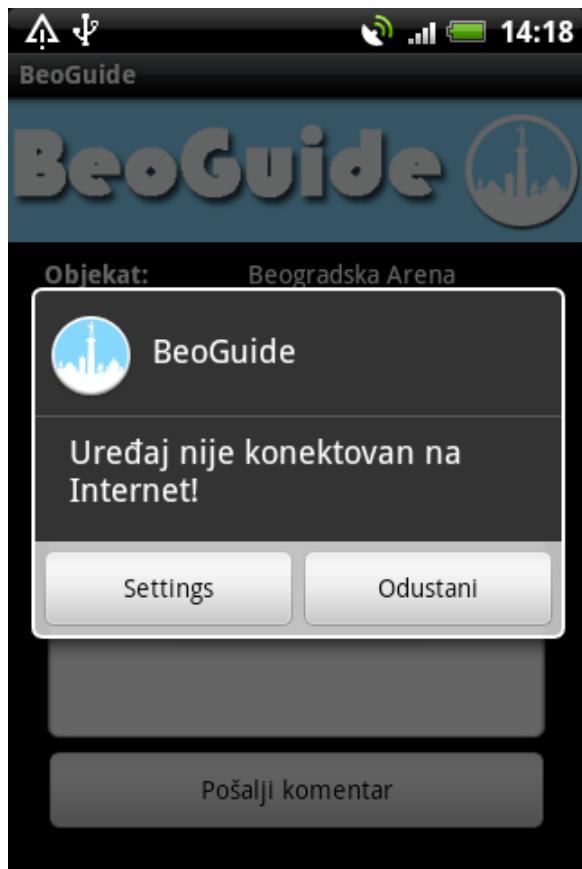
Alternativni scenario 1:

- 1.1. Korisnik nije ulogovan. Prikazuje se dijalog za login.



Alternativni scenario 2:

4.1. Nije uključena Internet konekcija. Prikazuje se dijalog u kojem korisnik bira da li želi da uključi Internet.



- 4.2. Korisnik bira opciju za uključivanje Interneta.
- 4.3. Prikazuju se podešavanja telefona, u kojim je moguće uključiti Internet.



Alternativni scenario 3:

7.1. Komentar nije mogao biti dodat.Prikazuje se poruka o ovome



SK10:Prikaz svih znamenitosti u Beogradu

Naziv SK:Prikaz svih znamenitosti u Beogradu

Aktori SK: Korisnik

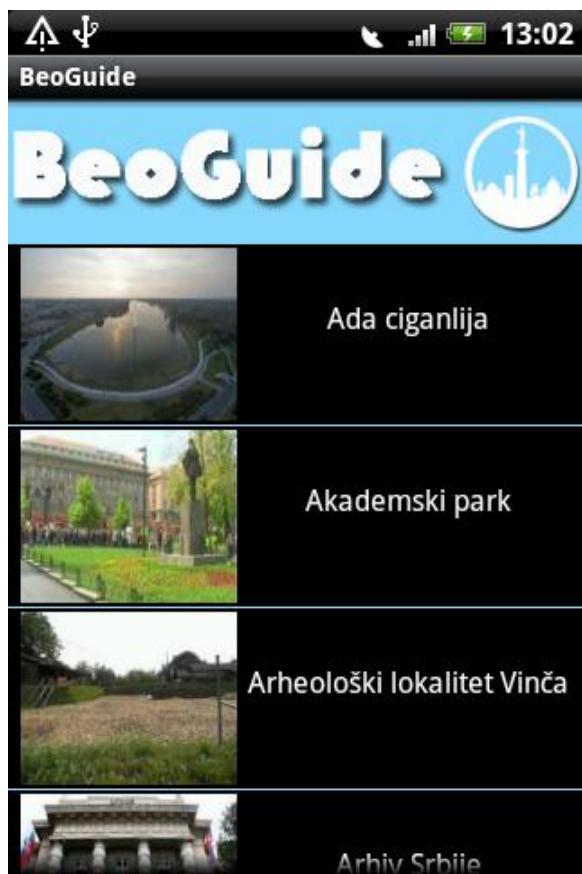
Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta. Prikazuje se prva aktivnost aplikacije.



Osnovni scenario korišćenja:

1. Korisnik bira opciju "Pretraga"
2. Pokreće se aktivnost u kojoj se prikazuju svi objekti



SK11:Pretraga objekata

Naziv SK:Pretraga objekata

Aktori SK: Korisnik

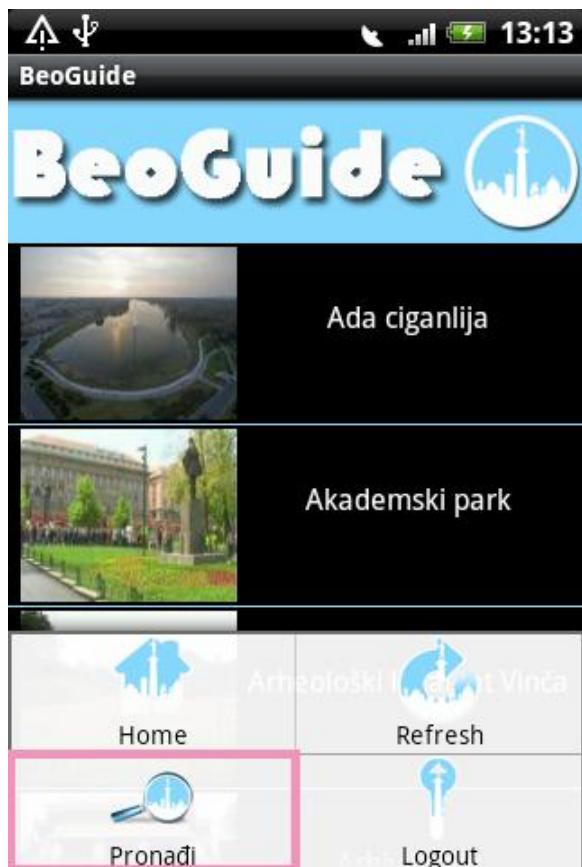
Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta. Prikazuje aktivnost za prikaz svih objekata.

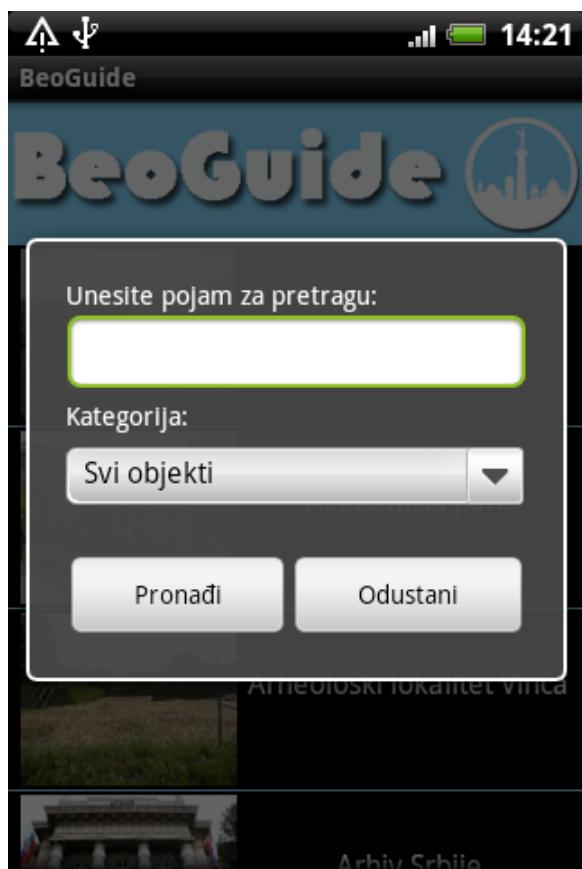


Osnovni scenario korišćenja:

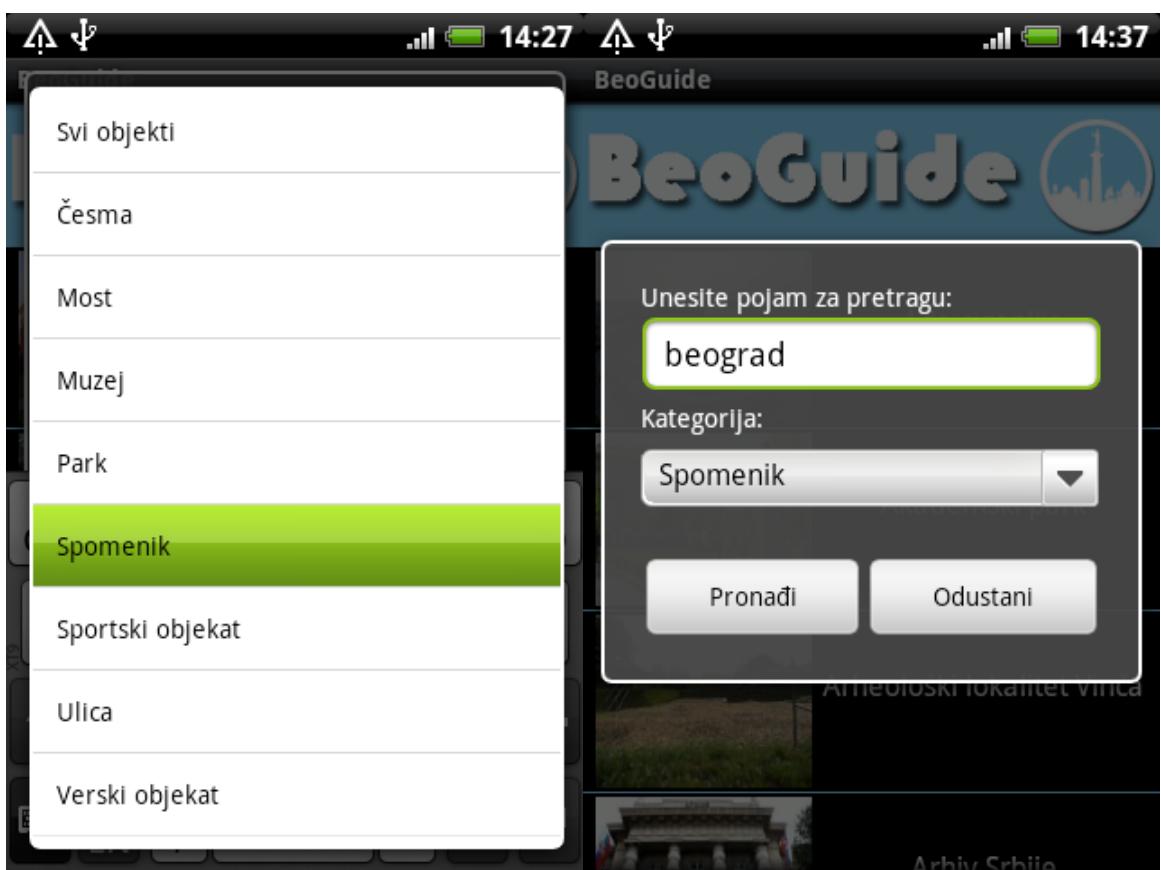
1. Korisnik otvara meni, i u njemu bira opciju "Pronađi"



2. Prikazuje se dijalog za unos parametara pretrage



3. Korisnik unosi ključnu reč i/ili kategoriju objekta i pritiska dugme "Pronađi"

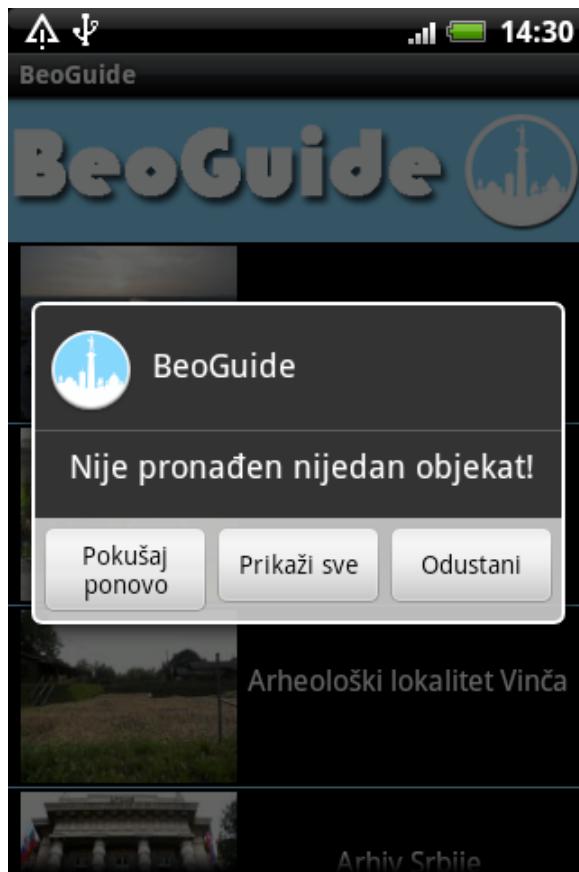


4. Prikazuju se svi objekti koji odgovaraju zadatim kriterijumima



Alternativni scenario:

- 4.1. Ne postoji nijedan objekat koji odgovara zadatim kriterijumima. Prikazuje se dijalog sa porukom o ovome.



SK12:Prikaz podataka o pojedinačnom objektu

Naziv SK:Prikaz podataka o pojedinačnom objektu

Aktori SK: Korisnik

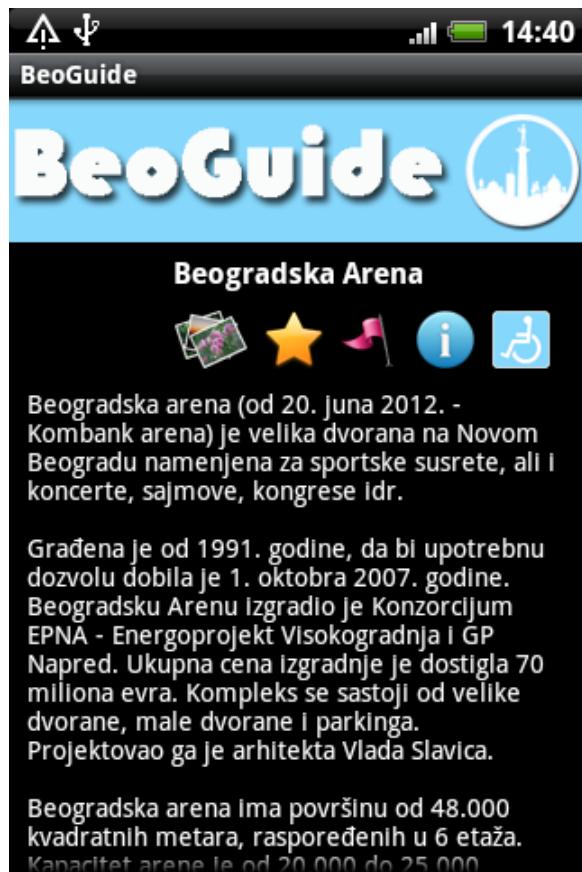
Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta. Prikazuje aktivnost za prikaz svih objekata.



Osnovni scenario korišćenja:

1. Korisnik bira objekat koji želi da pregleda
2. Pokreće se aktivnost koja prikazuje podatke o traženom objektu. Ova aktivnost ima sve opcije koje postoje i u aktivnosti koja prikazuje objekte koji su u blizini.



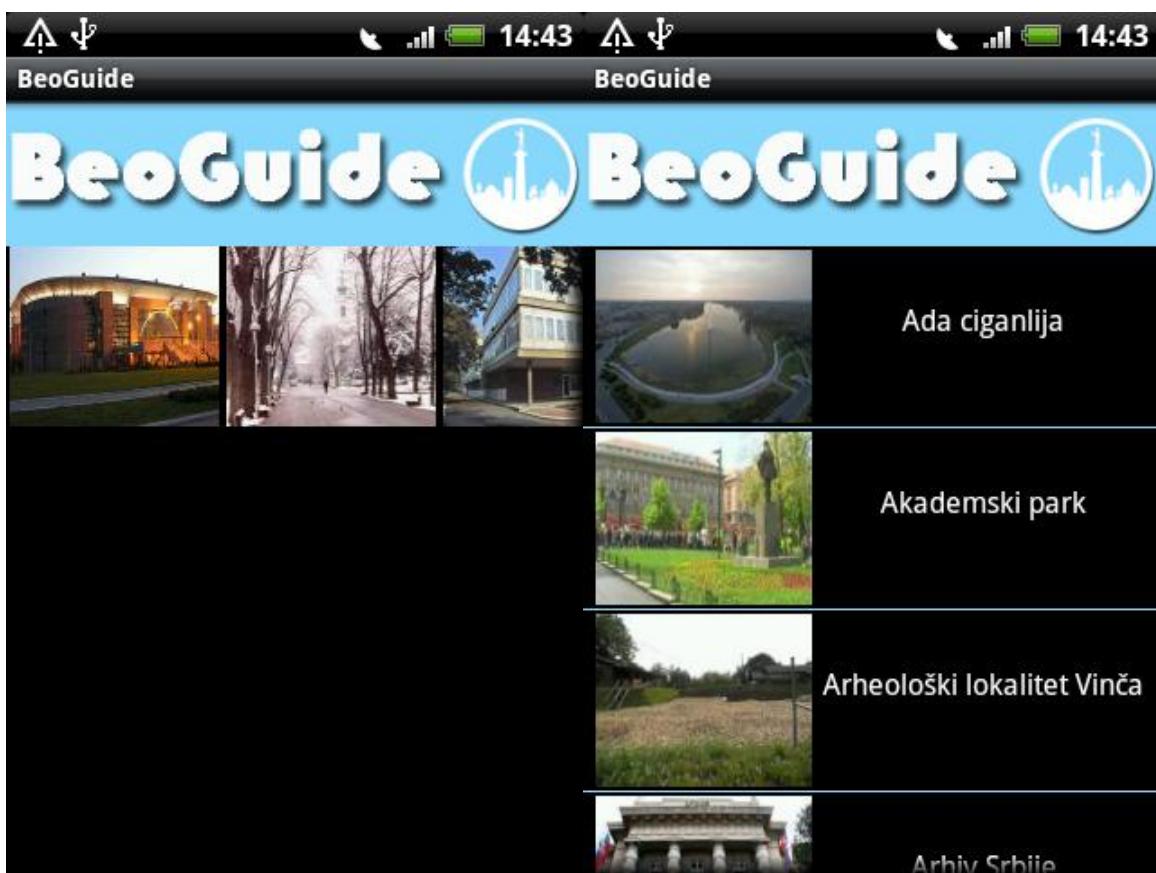
SK13:Dodavanje objekta u omiljene objekte

Naziv SK: Dodavanje objekta u omiljene objekte

Aktori SK: Korisnik

Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta. Prikazuje aktivnost za prikaz objekata u blizini ili aktivnost za prikaz svih objekata.



Osnovni scenario korišćenja:

1. Korisnik bira objekat. Ukoliko je otvorena aktivnost za prikaz objekata u blizini, prikazuje se opis objekta. Ukoliko je otvorena aktivnost za prikaz svih objekata pokreće se aktivnost za prikaz pojedinačnog objekta.

The screenshot shows the BeoGuide mobile application interface. At the top, there are two status bars, each showing signal strength, battery level, and the time '14:44'. Below the status bars is the BeoGuide logo. The main content area has a blue header with the text 'BeoGuide' and a circular icon containing a city skyline. Below the header, there are three small images of buildings: a modern sports arena at night, a street lined with trees, and a multi-story building. The first image is labeled 'Beogradskaja Arena'. To the right of these images is a section titled 'Beogradskaja Arena' with a detailed description in Serbian. Below the description are five icons: a photo, a yellow star, a pink flag, an information symbol (i), and a wheelchair accessibility symbol. The text in the description is as follows:

Beogradskaja arena (od 20. juna 2012. - Kombank arena) je velika dvorana na Novom Beogradu namenjena za sportske susrete, ali i koncerte, sajmove, kongrese idr.

Građena je od 1991. godine, da bi upotrebnu dozvolu dobila je 1. oktobra 2007. godine. Beogradsku Arenu izgradio je Konzorcijum EPNA - Energoprojekt Visokogradnja i GP Napred. Ukupna cena izgradnje je dostigla 70 miliona evra. Kompleks se sastoji od velike dvorane, male dvorane i parkinga. Projektovao ga je arhitekta Vlada Slavica.

Beogradskaja arena ima površinu od 48.000 kvadratnih metara, raspoređenih u 6 etaža. Kapacitet arene je od 20.000 do 25.000.

2. Korisnik u meniju bira opciju "Dodaj u omiljene"

The screenshot shows the same BeoGuide mobile application interface as the previous one, but with a pink rectangular highlight around the bottom right corner of the main content area. This highlights the 'Dodaj u omiljene' (Add to favorites) button, which is also highlighted with a pink background. The rest of the page content is visible, including the header, images, and text about the arena.

3. Objekat se dodaje u omiljene objekte i prikazuje se poruka o tome.

The screenshot shows the BeoGuide mobile application interface. At the top, there are two device status bars, each showing signal strength, battery level, and the time 14:48. Below them is a header bar with the text "BeoGuide" on both sides. The main content area has a blue header with the "BeoGuide" logo on the left and right, featuring a circular icon with a stylized city skyline. Below the header is a horizontal row of three small images: a night view of a modern building, a street scene with trees, and a daytime view of a building. To the right of these images is a section titled "Beogradsk Arena" with a sub-section title "Beogradsk Arena". Underneath the title are five icons: a photo album, a yellow star, a pink ribbon, a blue information circle with an 'i', and a blue accessibility symbol. A text block follows, describing the arena's history and purpose. A callout bubble appears over the text, containing the message "Objekat je dodat u omiljene". Another callout bubble appears over the bottom right of the text block, containing the message "Objekat je dodat u omiljene". To the right of the text block is another column of text describing the arena's features and capacity.

Beogradsk Arena

Beogradsk arena (od 20. juna 2012. - Kombank arena) je velika dvorana na Novom Beogradu namenjena za sportske susrete, ali i koncerte, sajmove, kongrese id.

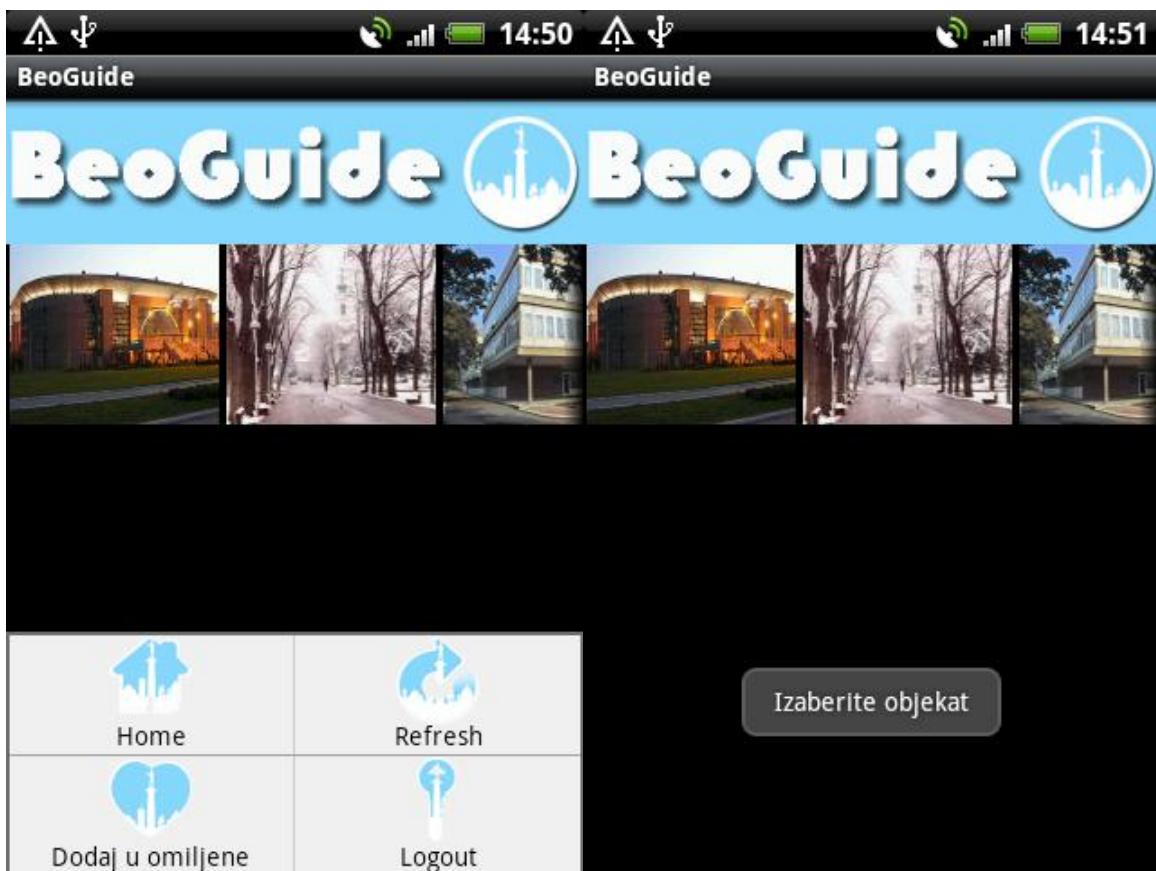
Objekat je dodat u omiljene

Objekat je dodat u omiljene

Beogradsk arena ima površinu od 48.000 kvadratnih metara, raspoređenih u 6 etaža. Kapacitet arene je od 20.000 do 25.000

Alternativni scenario 1:

2.1. Korisnik nije izabrao objekat. U aktivnosti za prikaz objekata u blizini se prikazuje poruka da je potrebno izabrati objekat



Alternativni scenario 2:

3.1. Objekat je već dodat u omiljene. Prikazuje se poruka o ovome.

This screenshot shows a detailed view of the Belgrade Arena entry in the BeoGuide app. The top part is identical to the previous screenshot, with the BeoGuide logo and a collage of images. The main content area features a large image of the arena. Below it, the text "Beogradska Arena" is displayed. To the right, there is a section titled "Beogradska Arena" with several icons: a camera, a yellow star, a pink ribbon, an information circle, and a wheelchair accessibility symbol. A text block provides a brief description of the arena. A red callout bubble appears over the text, stating "Objekat je već dodat u omiljene". Another smaller callout bubble is visible in the bottom right corner of the text area. The bottom of the screen contains a footer with the text "Beogradska arena ima površinu od 48.000 kvadratnih metara, raspoređenih u 6 etaža. Kapacitet arene je od 20.000 do 25.000".

SK14:Pregled omiljenih objekata

Naziv SK: Pregled omiljenih objekata

Aktori SK: Korisnik

Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta i prikazuje se početna aktivnost aplikacije



Osnovni scenario korišćenja:

1. Korisnik bira opciju "Omiljeno"
2. Pokreće se aktivnost u kojoj se prikazuju svi objekti koji su dodati kao omiljeni.
Klikom na neki od objekata, otvara se ista aktivnost kao kod izbora objekta iz liste svih objekata.



Alternativni scenario:

2.1. Nijedan objekat nije dodat u omiljene. Prikazuje se poruka o ovome.



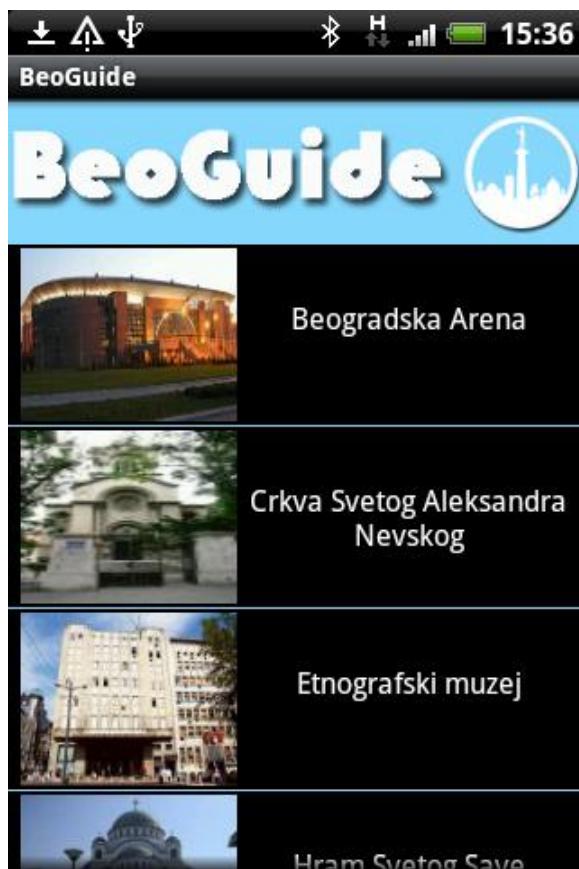
SK15:Brisanje pojedinačnog objekta iz liste omiljenih objekata

Naziv SK: Brisanje pojedinačnog objekta iz liste omiljenih objekata

Aktori SK: Korisnik

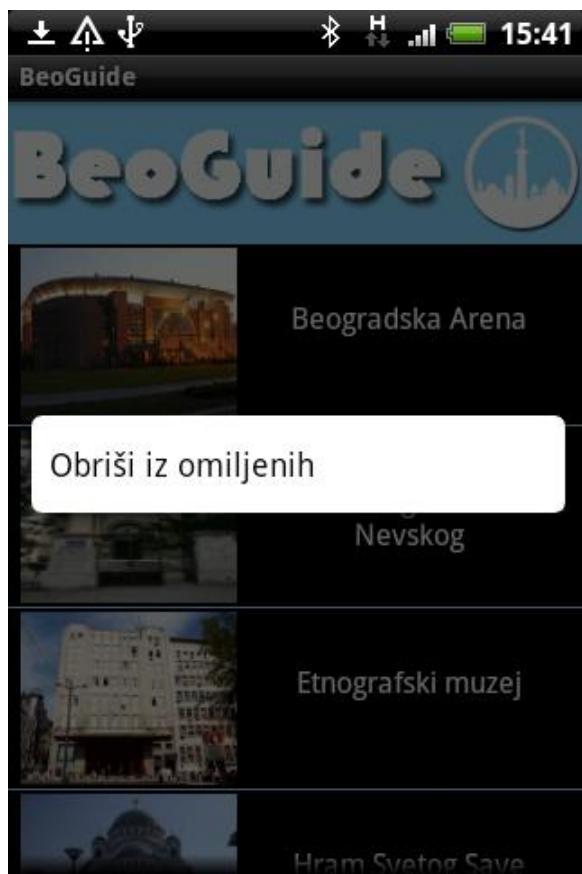
Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta, izabrana je opcija za prikaz omiljenih objekata.

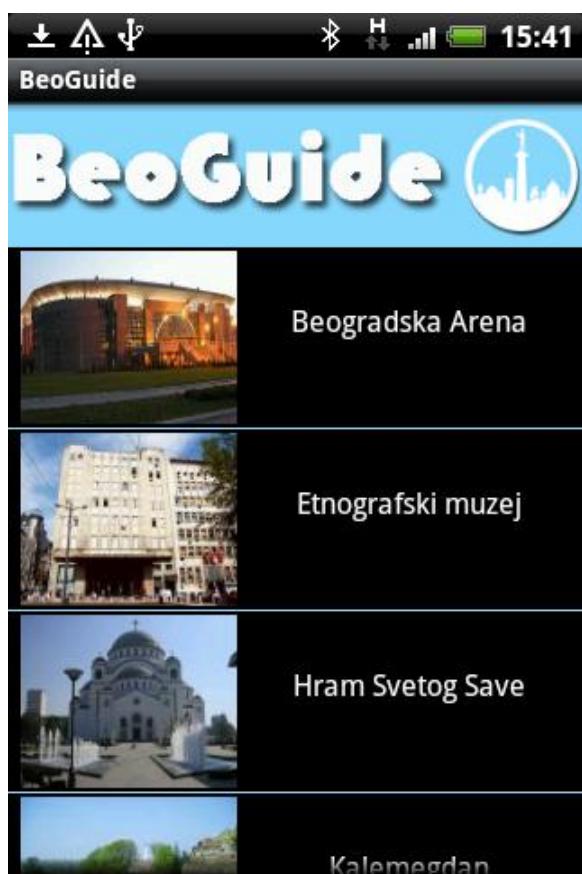


Osnovni scenario korišćenja:

1. Korisnik dužim klikom na objekat koji želi da obriše iz omiljenih otvara kontekstni meni



2. Iz menija bira opciju “Obriši iz omiljenih”
3. Objekat se briše iz liste omiljenih i prikazuje se nova lista



SK16:Brisanje svih objekata iz liste omiljenih objekata

Naziv SK: Brisanje svih objekata iz liste omiljenih objekata

Aktori SK: Korisnik

Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta, izabrana je opcija za prikaz omiljenih objekata.



Osnovni scenario korišćenja:

1. Korisnik u meniju bira opciju "Obriši sve"



2. Prikazuje se dijalog u kojem je potrebno potvrditi brisanje svih objekata.



3. Svi objekti se brišu iz liste omiljenih i prikazuje se poruka da nijedan objekat nije sačuvan kao omiljeni.



SK17:Login

Naziv SK: Login

Aktori SK: Korisnik

Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta. Korisnik nije ulogovan. Aktivnost je moguće pokrenuti iz bilo koje aktivnosti aplikacije

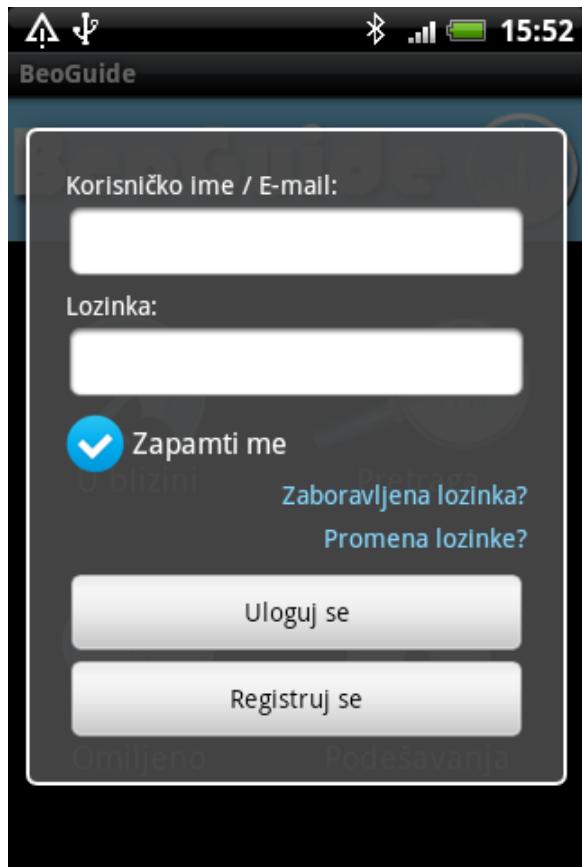


Osnovni scenario korišćenja:

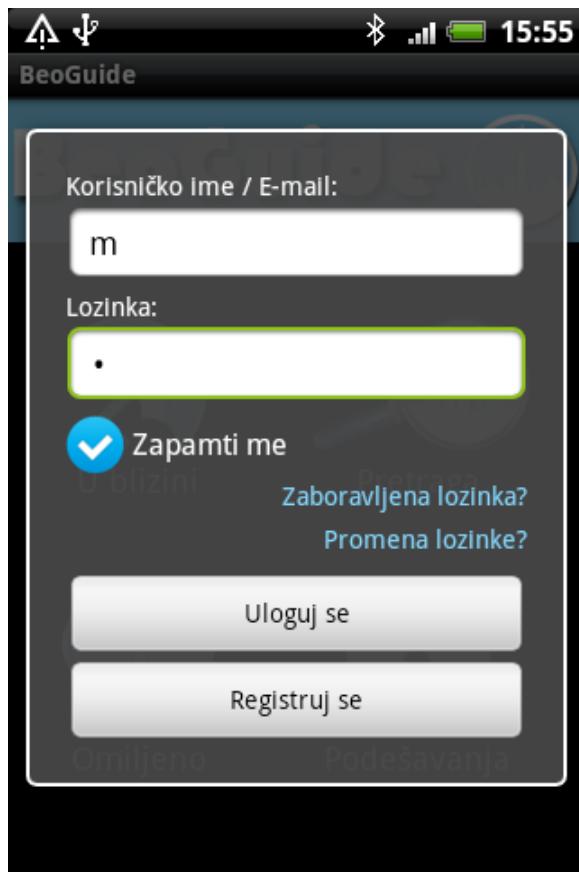
1. Korisnik u meniju bira opciju "Login"



2. Prikazuje se dijalog za logovanje

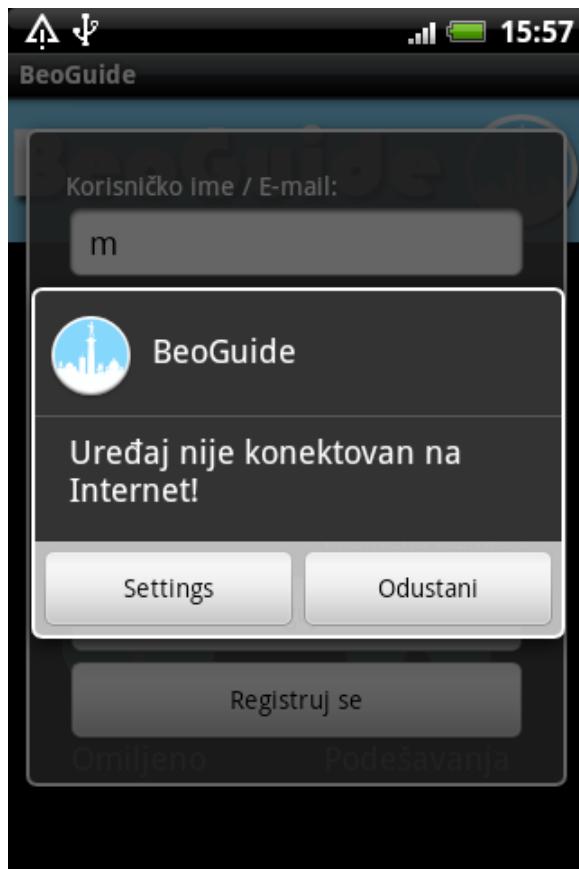


3. Korisnik unosi podatke i pritiska dugme "Uloguj se"
4. Pokreće se servis za logovanje
5. Servis šalje podatke web servisu koji izvršava upit nad bazom na web serveru
6. Web servis vraća poruku da je logovanje uspešno
7. Servis prosleđuje ovu poruku aktivnosti. Podatak da je korisnik ulogovan se upisuje u preference.

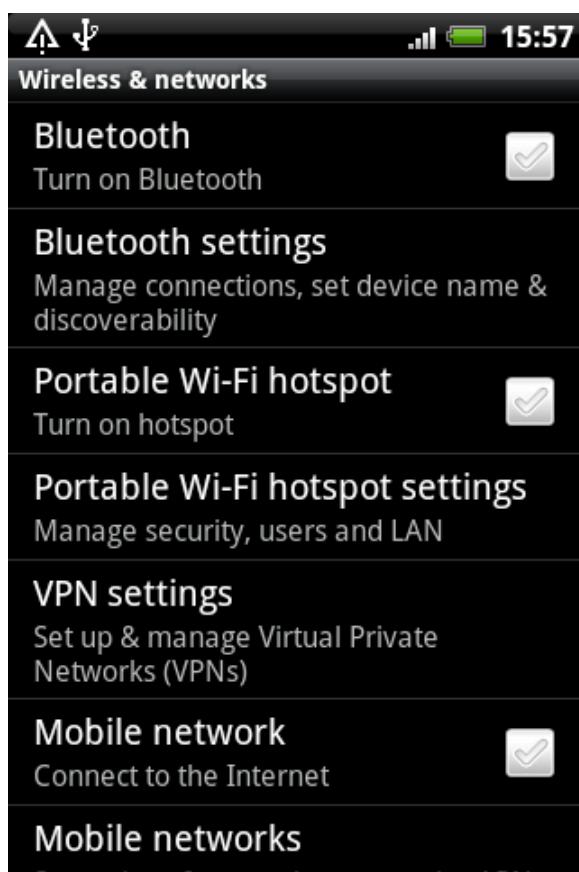


Alternativni scenario 1:

- 1.1. Nije uključena Internet konekcija. Prikazuje se dijalog u kojem korisnik bira da li želi da uključi Internet.



- 1.2. Korisnik bira opciju za uključivanje Interneta.
- 1.3. Prikazuju se podešavanja telefona, u kojim je moguće uključiti Internet.

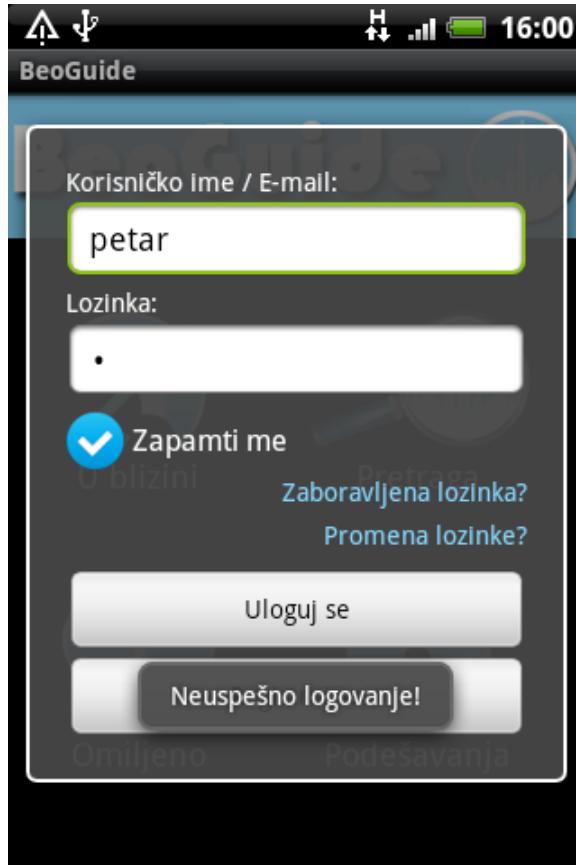


Alternativni scenario 2:

6.1. Logovanje nije moguće jer u bazi podataka na web serveru ne postoji korisnik za unetim parametrima za logovanje.

6.2. Web servis ovu poruku prosleđuje servisu

6.2. Servis poruku prosleđuje aktivnosti koja poruku prikazuje



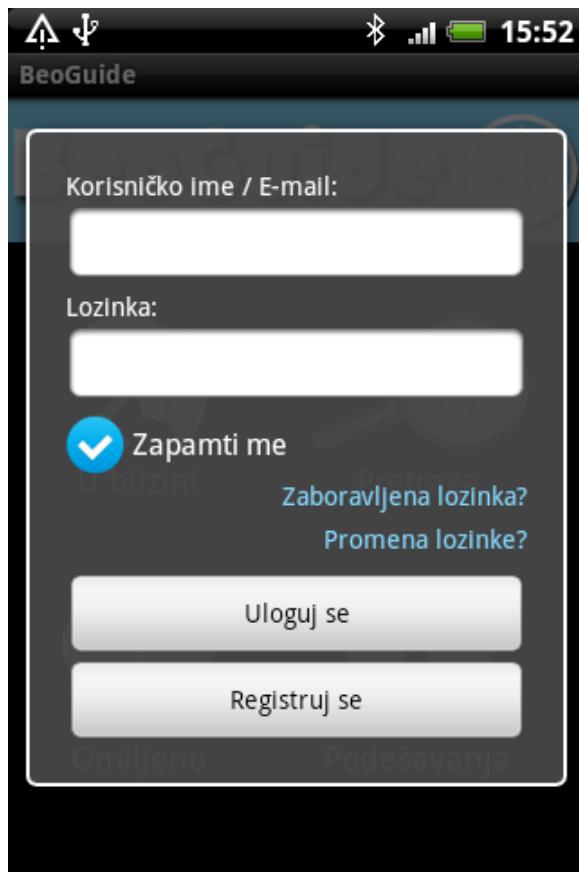
SK18:Dobijanje nove lozinke

Naziv SK: Dobijanje nove lozinke

Aktori SK: Korisnik

Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta. Korisnik nije ulogovan. Otvoren je dijalog za login



Osnovni scenario korišćenja:

1. Korisnik bira opciju "Zaboravljena lozinka?"
2. Otvara se dijalog za unos parametara za dobijanje nove lozinke



3. Korisnik unosi korisničko ime ili e-mail i pritiska dugme "Pošalji"



4. Pokreće se servis koji šalje ove parametre web servisu

5. Web servis pronašao je korisnika u bazi podataka na web serveru, generiše novu lozinku i putem e-maila je šalje korisniku. Web servis šalje poruku servisu da je e-mail poslat.
6. Servis prosleđuje poruku aktivnosti, koja je prikazuje

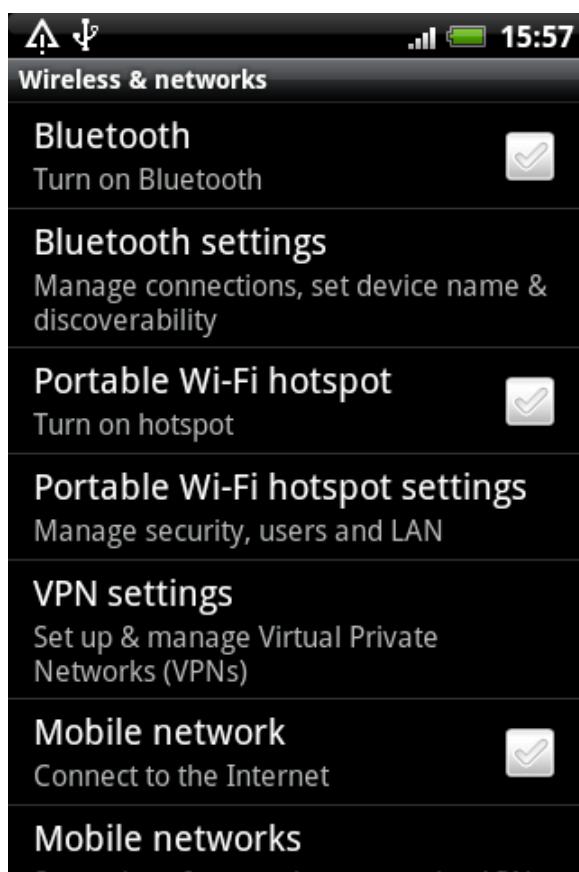


Alternativni scenario 1:

- 4.1. Nije uključena Internet konekcija. Prikazuje se dijalog u kojem korisnik bira da li želi da uključi Internet.



- 4.2. Korisnik bira opciju za uključivanje Interneta.
- 4.3. Prikazuju se podešavanja telefona, u kojim je moguće uključiti Internet.



Alternativni scenario 2:

- 5.1. U bazi podataka na web serveru ne postoji korisnik za unetim parametrima.
- 5.2. Web servis ovu poruku prosleđuje servisu
- 5.2. Servis poruku prosleđuje aktivnosti koja poruku prikazuje



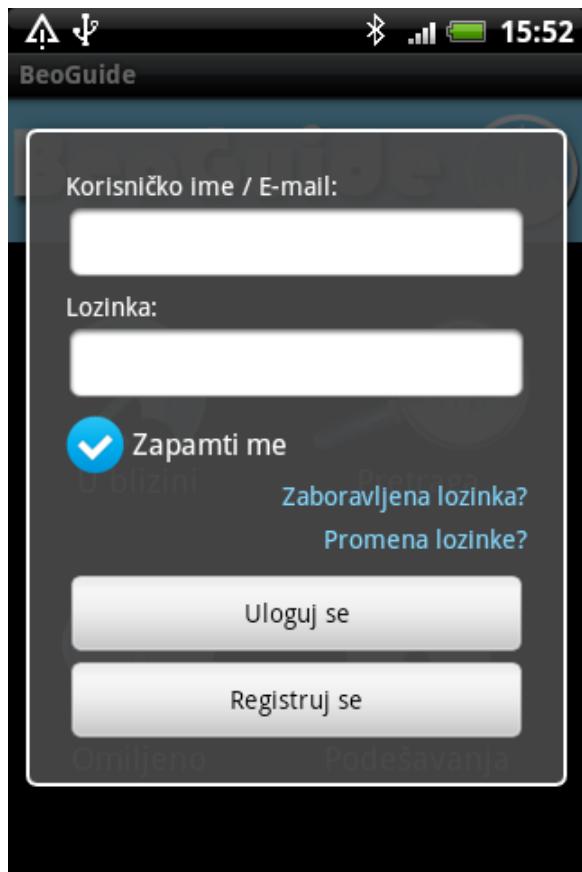
SK19:Promena lozinke

Naziv SK: Promena lozinke

Aktori SK: Korisnik

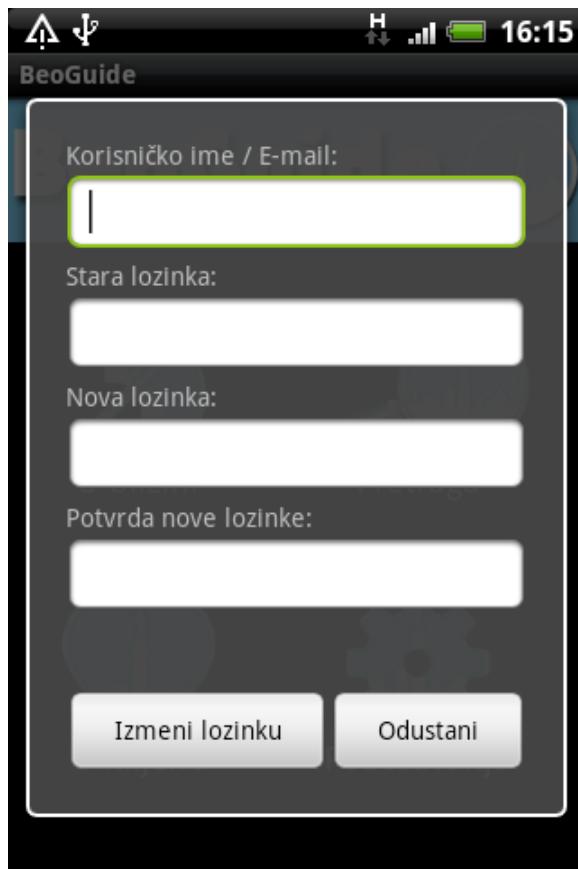
Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta. Otvoren je dijalog za login

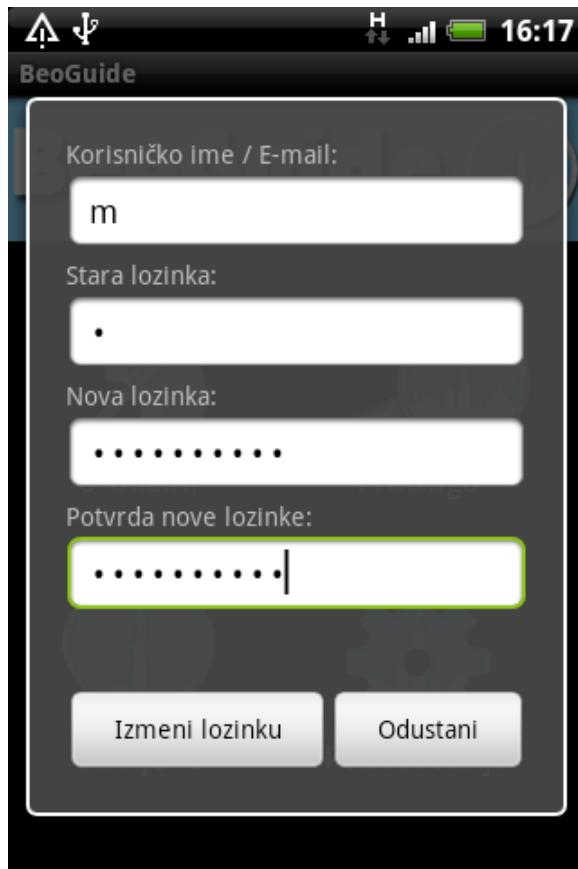


Osnovni scenario korišćenja:

1. Korisnik bira opciju "Promena lozinke?"
2. Otvara se dijalog za unos parametara za promenu lozinke



3. Korisnik unosi parametre i pritiska dugme "Izmeni lozinku"



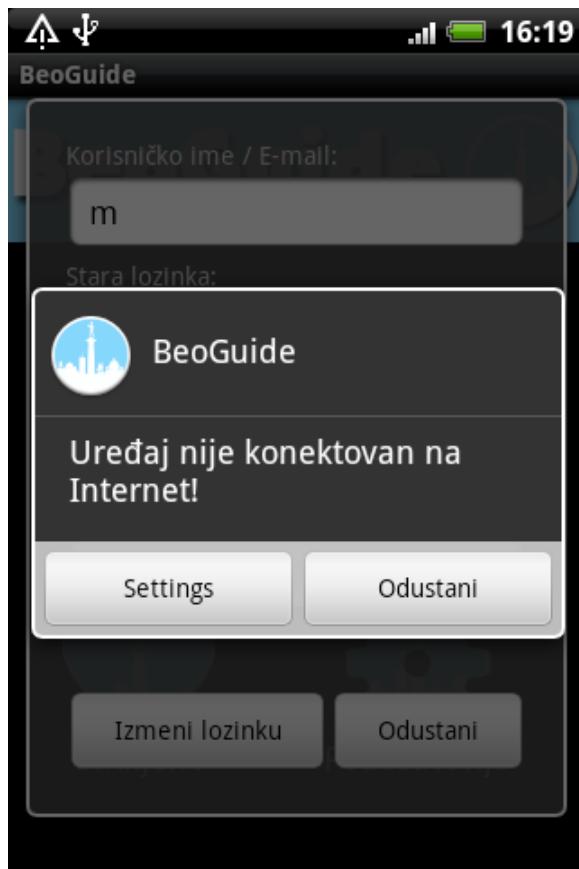
4. Pokreće se servis koji šalje ove parametere web servisu

5. Web servis pronađe korisnika u bazi podataka na web serveru, i menja njegovu lozinku. Web servis šalje poruku servisu da je lozinka izmenjena
6. Servis prosleđuje poruku aktivnosti, koja je prikazuje

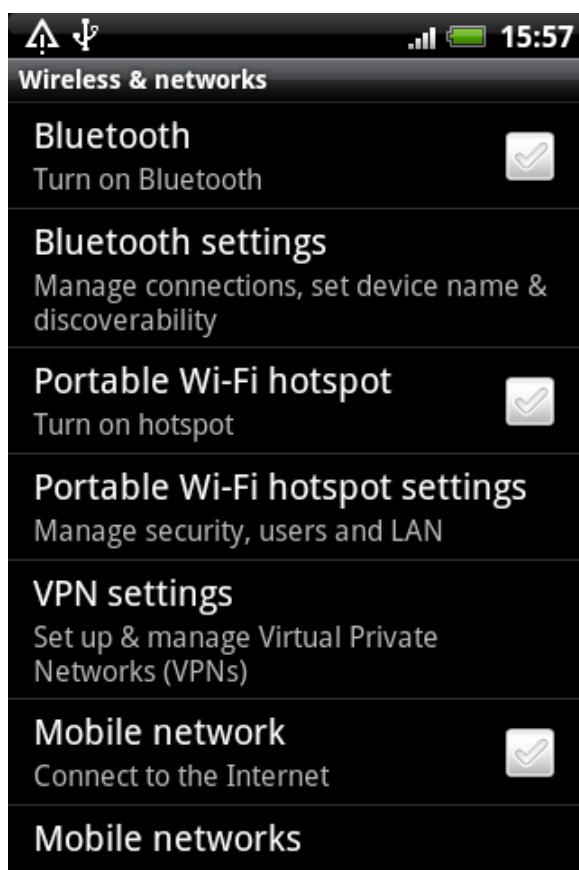


Alternativni scenario 1:

- 4.1. Nije uključena Internet konekcija. Prikazuje se dijalog u kojem korisnik bira da li želi da uključi Internet.

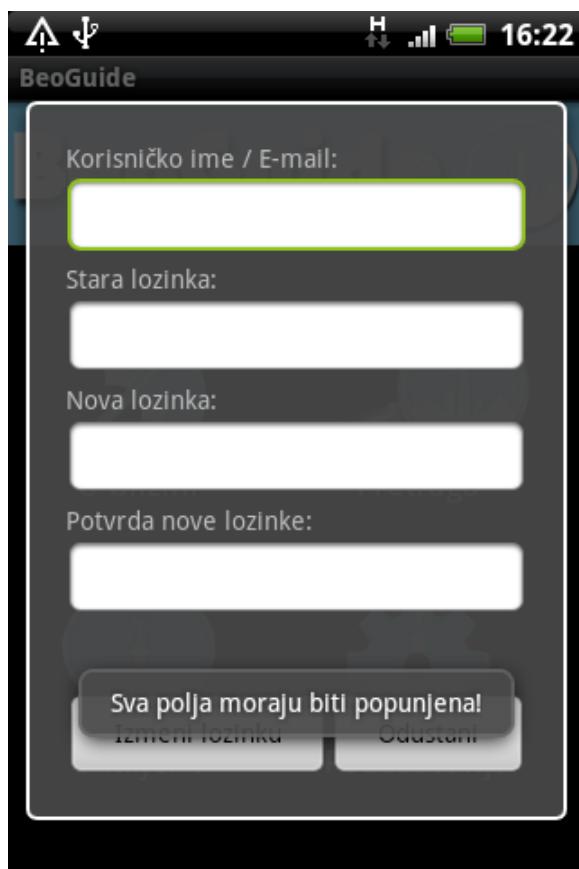


- 4.2. Korisnik bira opciju za uključivanje Interneta.
- 4.3. Prikazuju se podešavanja telefona, u kojim je moguće uključiti Internet.



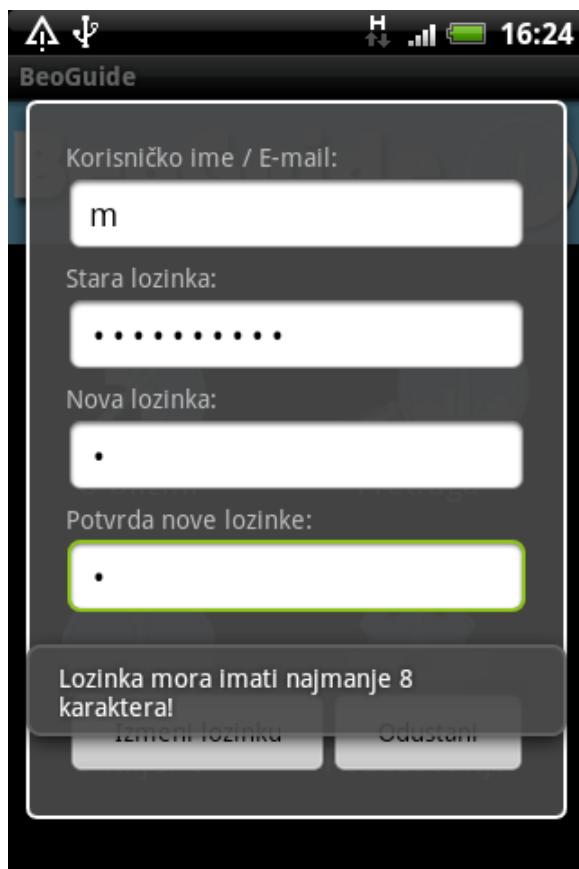
Alternativni scenario 2:

4.1. Nisu popunjena sva polja dijloga. Prikazuje se poruka o ovome



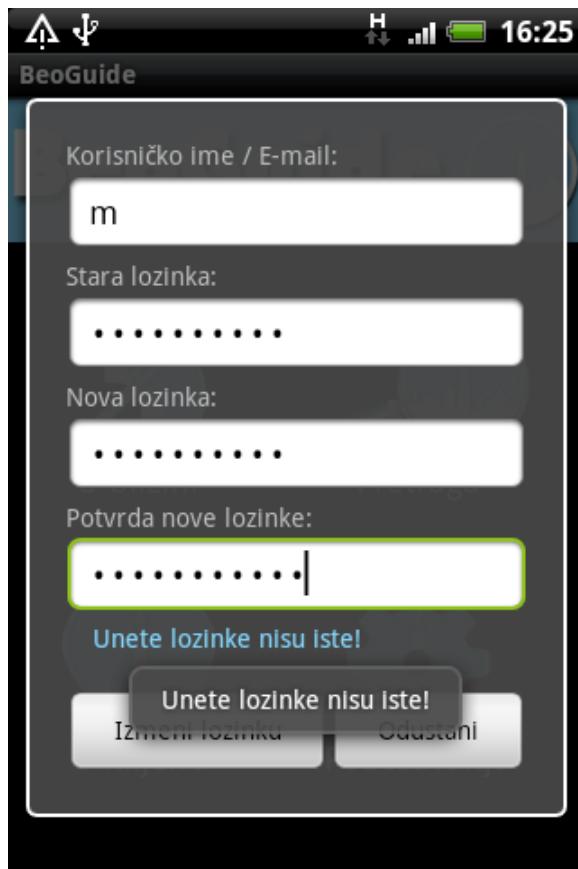
Alternativni scenario 3:

4.1. Lozinka je kraća od 8 karaktera. Prikazuje se poruka o ovome



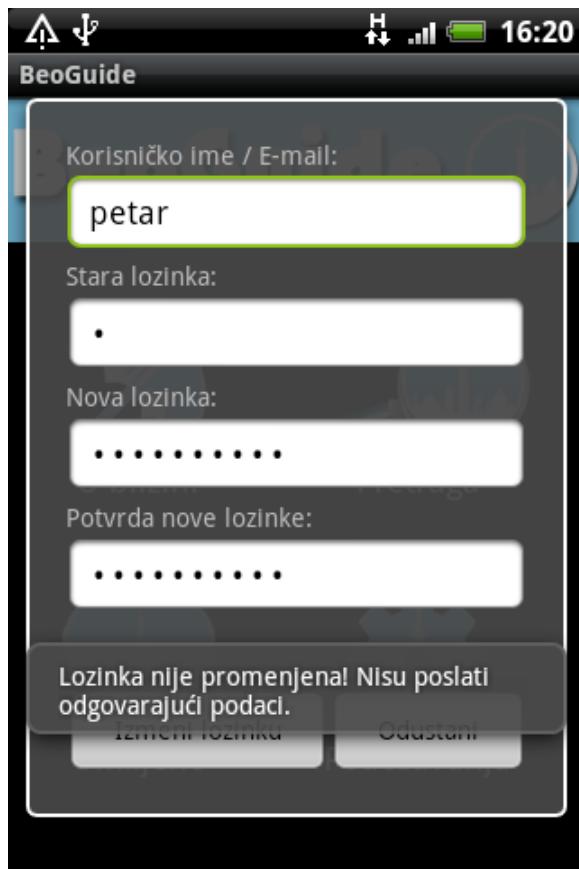
Alternativni scenario4:

- 4.1. Lozinke unete u polja za novu lozinku i potvrdu lozinke nisu iste. Prikazuje se poruka o ovome



Alternativni scenario5:

- 5.1. U bazi podataka na web serveru ne postoji korisnik za unetim parametrima.
- 5.2. Web servis ovu poruku prosleđuje servisu
- 5.2. Servis poruku prosleđuje aktivnosti koja poruku prikazuje



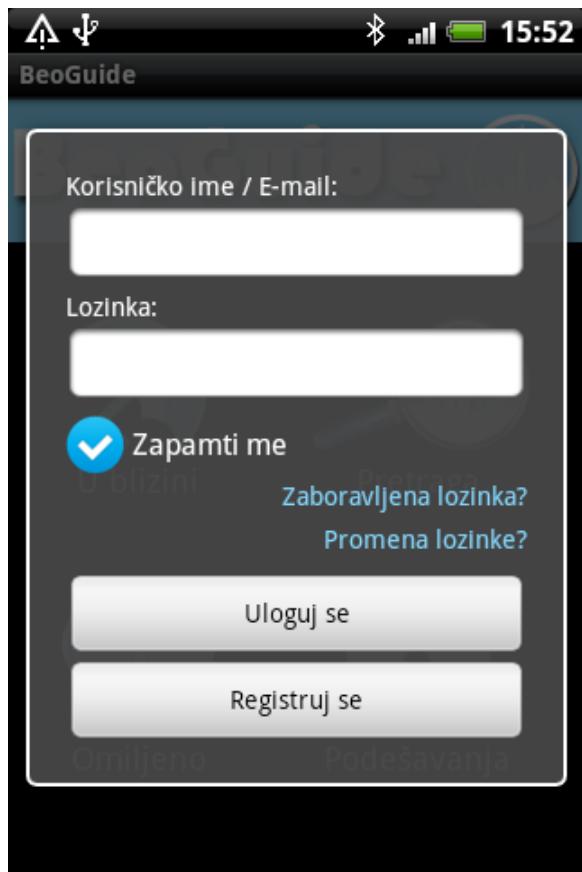
SK20:Registracija

Naziv SK: Promena lozinke

Aktori SK: Korisnik

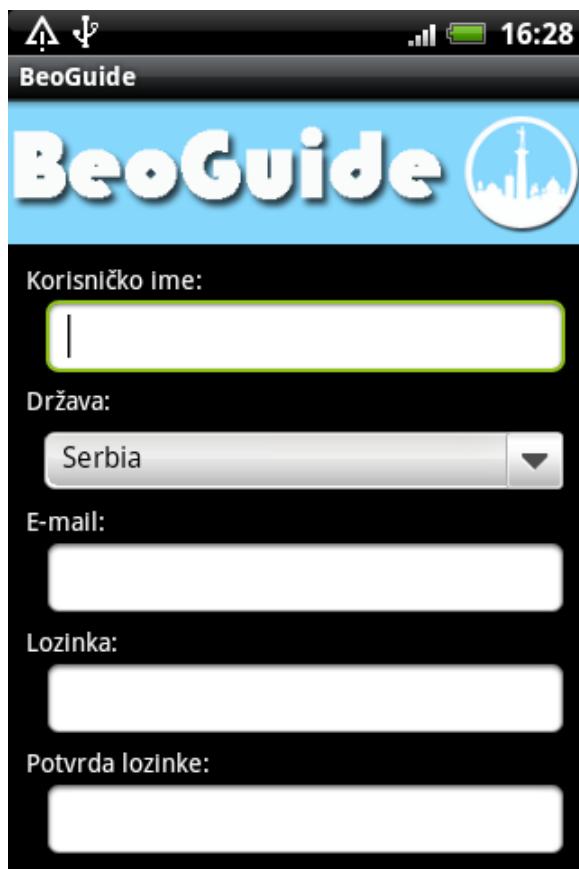
Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta. Korisnik nije ulogovan. Otvoren je dijalog za login.



Osnovni scenario korišćenja:

1. Korisnik pritiska dugme "Registruj se"
2. Pokreće se aktivnost za registraciju



3. Korisnik unosi podatke i pritiska dugme "Registruj se"



4. Pokreće se servis koji šalje ove parametre web servisu

5. Web servis unosi novog korisnika u bazu podataka na web serveru. Web servis šalje poruku servisu da je registracija uspešno izvršena.
6. Servis prosleđuje poruku aktivnosti, koja je prikazuje

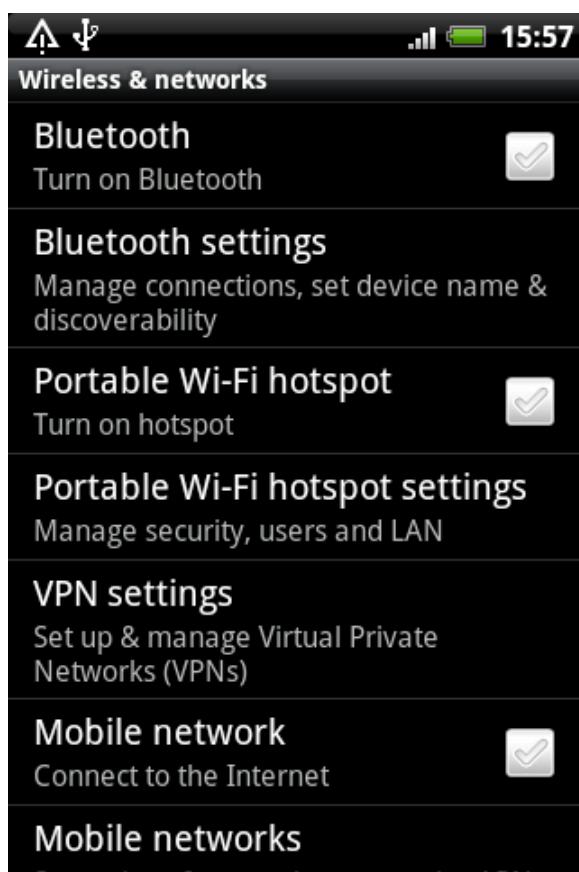


Alternativni scenario 1:

- 4.1. Nije uključena Internet konekcija. Prikazuje se dijalog u kojem korisnik bira da li želi da uključi Internet.



- 4.2. Korisnik bira opciju za uključivanje Interneta.
- 4.3. Prikazuju se podešavanja telefona, u kojim je moguće uključiti Internet.



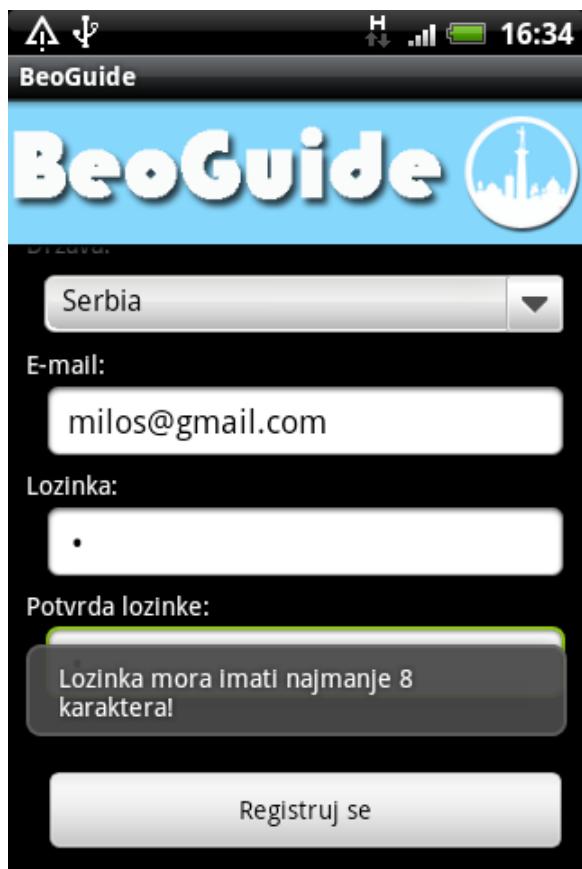
Alternativni scenario 2:

4.1. Nisu popunjena sva polja. Prikazuje se poruka o ovome



Alternativni scenario 3:

4.1. Lozinka je kraća od 8 karaktera. Prikazuje se poruka o ovome



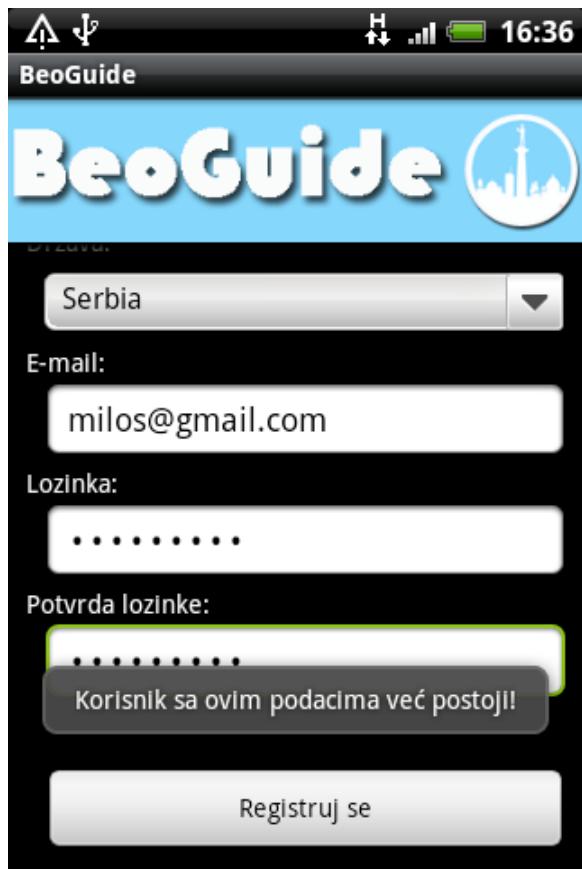
Alternativni scenario 4:

- 4.1. Lozinke unete u polja za novu lozinku i potvrdu lozinke nisu iste. Prikazuje se poruka o ovome



Alternativni scenario 5:

- 5.1. U bazi podataka na web serveru već postoji korisnik za unetim parametrima.
- 5.2. Web servis ovu poruku prosleđuje servisu
- 5.2. Servis poruku prosleđuje aktivnosti koja poruku prikazuje



SK21:Logout

Naziv SK: Logout

Aktori SK: Korisnik

Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta. Korisnik je ulogovan. Aktivnost je moguće pokrenuti iz bilo koje aktivnosti aplikacije



Osnovni scenario korišćenja:

1. Korisnik u meniju bira opciju "Logout"



2. Iz preferenci se briše podatak o tome da je korisnik ulogovan

SK22:Izbor kategorije objekata za prikaz

Naziv SK:Izbor kategorije objekata za prikaz

Aktori SK: Korisnik

Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta i prikazuje se početna aktivnost aplikacije

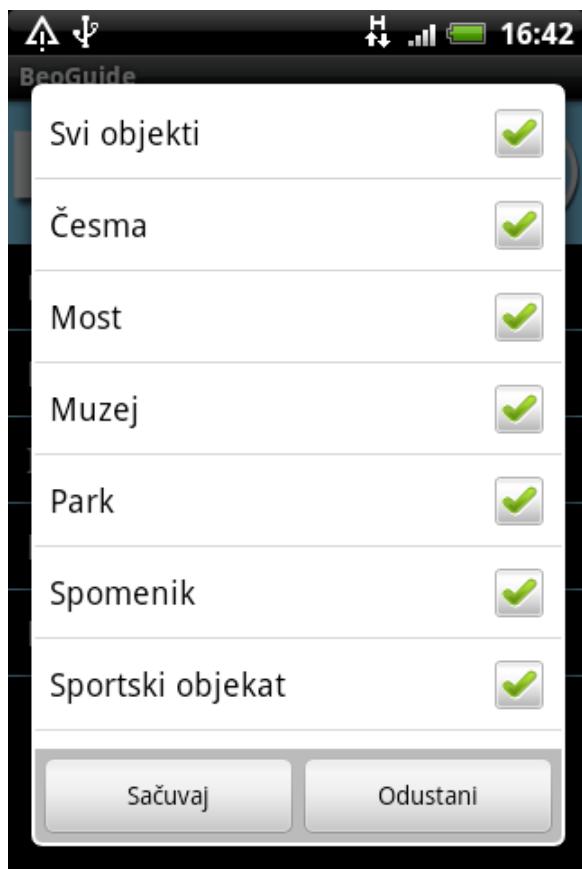


Osnovni scenario korišćenja:

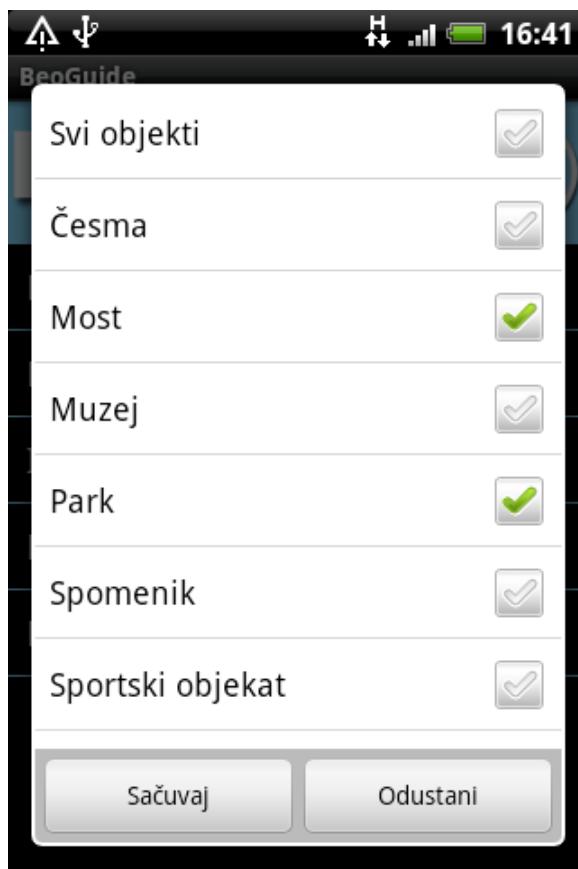
1. Korisnik bira opciju "Podešavanja"
2. U aktivnosti koja se pokreće korisnik bira opciju "Izbor kategorije"



3. Prikazuje se dijalog za izbor kategorije objekata koji će se prikazivati kada se korisnik nađe u njihovoј blizini



4. Korisnik bira kategorije i pritiska dugme "Sačuvaj"



5. Izabrane kategorije se čuvaju u preferencama. Prikazuje se poruka da su podešavanja sačuvana. Nakon ovoga u aktivnosti za prikaz objekata u blizini, prikazivaće se samo objekti iz izabrane kategorije.



SK23:Promena radijusa

Naziv SK:Promena radijusa

Aktori SK: Korisnik

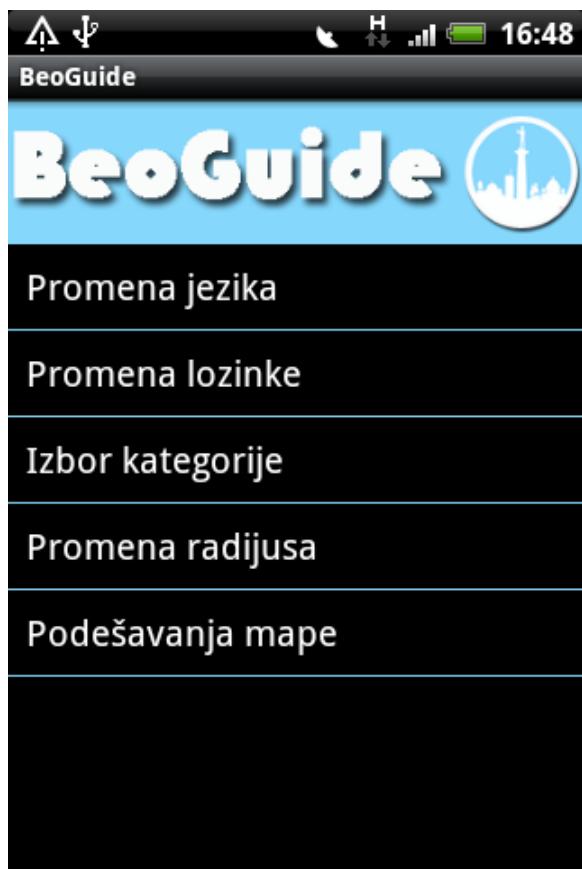
Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta i prikazuje se početna aktivnost aplikacije



Osnovni scenario korišćenja:

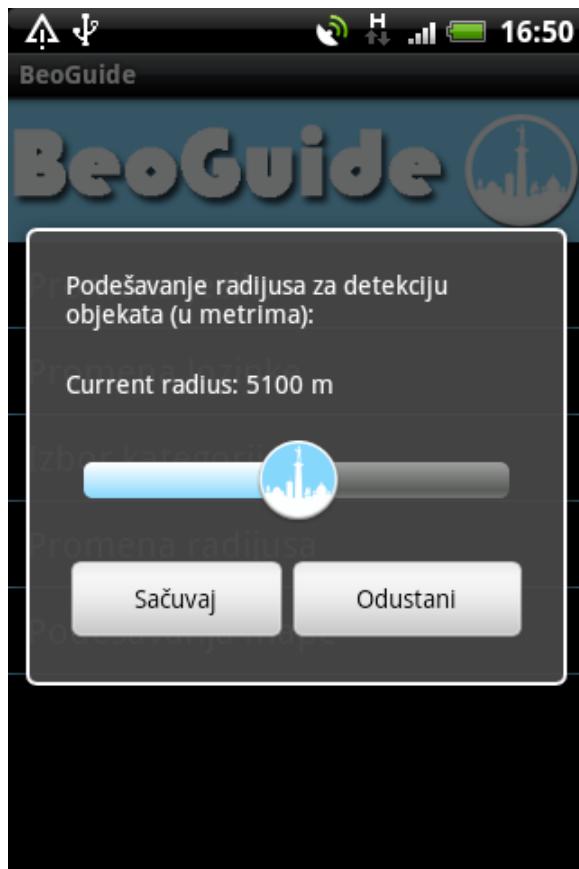
1. Korisnik bira opciju "Podešavanja"
2. U aktivnosti koja se pokreće korisnik bira opciju "Promena radijusa"



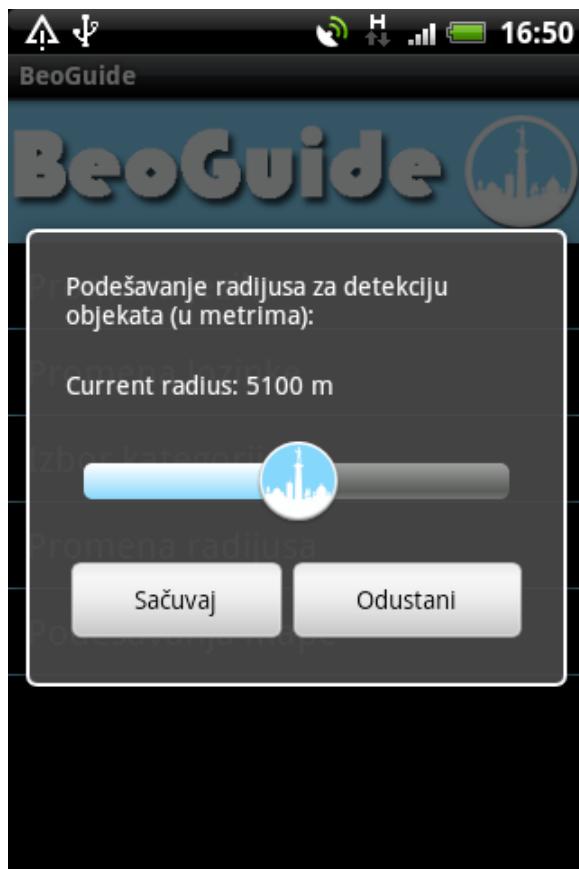
3. Prikazuje se dijalog za podešavanje radijusa za koji će se proveravati da li ima objekata u blizini



4. Korisnik podešava radius i pritiska dugme "Sačuvaj"



5. Podešeni radius se čuva u preferencama. Prikazuje se poruka da su podešavanja sačuvana. Nakon ovoga u aktivnosti za prikaz objekata u blizini, prikazivaće se samo objekti koji se nalaze u definisanom radijusu.





SK24:Podešavanje mape

Naziv SK:Podešavanje mape

Aktori SK: Korisnik

Učesnici SK: Korisnik i aplikacija

Preduslovi: Aplikacija je pokrenuta i prikazuje se početna aktivnost aplikacije

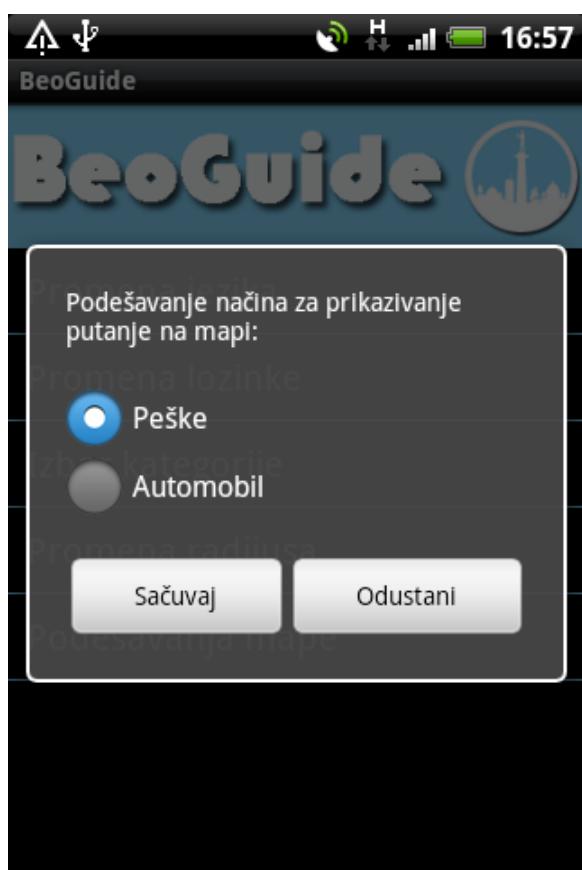


Osnovni scenario korišćenja:

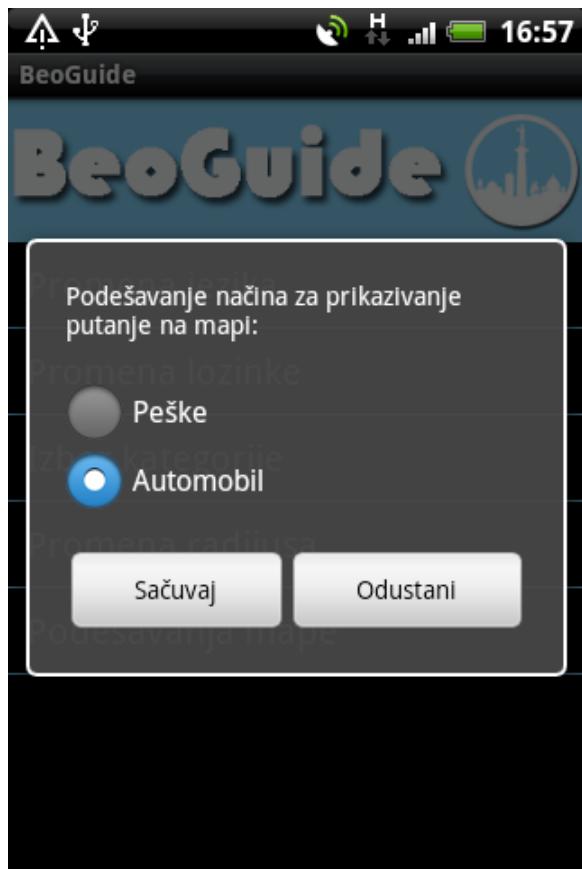
1. Korisnik bira opciju "Podešavanja"
2. U aktivnosti koja se pokreće korisnik bira opciju "Podešavanja mape"



3. Prikazuje se dijalog za podešavanje načina za prikazivanje putanje na mapi



4. Korisnik bira željeni način i pritiska dugme "Sačuvaj"



5. Željeni način se čuva u preferencama. Prikazuje se poruka da su podešavanja sačuvana.



5. Zaključak

Pametni mobilni telefoni postali su svakodnevni alati koje koristi veliki broj ljudi, različitih godina, zanimanja i sfera interesovanja. Oni više ne predstavljaju luksuz, već su dostupni svima.

U oblasti pametnih mobilnih telefona, Android je vodeći operativni sistem već nekoliko godina, što ga čini prvim izborom svakog korisnika koji želi da koristi jedan ovakav uređaj. Činjenica da je to open-source operativni sistem, čini ga idealnom platformom za kreiranje najrazličitijih aplikacija, i korišćenje svih funkcionalnosti koje najnovije tehnologije mogu da pruže.

Aplikacija BeoGuide predstavlja rešenje za one koji žele da upoznaju Beograd na način koji im najviše odgovara. Dostupne su im informacije o najpoznatijim znamenitostima koje se u Beogradu nalaze, način da saznaju kako da do tih znamenitosti stignu najlakše i najbrže, kao i da pročitaju komentare i ocene drugih korisnika. Sa svim tim saznanjima mogu da isplaniraju svoju posetu Beogradu prema svojim interesovanjima i željama, bez potrebe za angažovanjem vodiča ili drugih turističkih organizacija.

Aplikacija se može unaprediti audio zapisima, uvođenjem još nekih jezika, dodavanjem informacija o uslužnim objektima - restoranima, šoping zonama, pozorištima... Korisno bi bilo uvesti i informacije o konverziji stranih valuta, vremenskoj prognozi, kao i načinima transporta kroz grad.

6. Literatura

- [1] Barry Brown and Matthew Chalmers, Tourism and Mobile Techology, 2003
- [2] Dion H. Goh, Rebecca P. Ang, Chei Sian Lee, Chu Keong Lee, Determining Services for the Mobile Tourist, 2010.
- [3] Donn Felker, Android Application Development for Dummies, 2011
- [4] Ed Burnette, Hello, Android - Introducing Google's Mobile Development Platform, 2010
- [5] J. F. DiMarzio, Android - A Programmer's Guide, 2008
- [6] Jung Kook Lee, Juline E. Mills, Exploring Tourist Satisfaction with Mobile Experience Technology, 2010.
- [7] Lauren Darcey, Shane Conder, Sams Teach Yourself Android Application Development in 24 Hours, 2010.
- [8] Magda Antonioli Corigliano, Rodolfo Baggio, Mobile Technologies Diffusion in Tourism: Modelling a Critical Mass of Adopters in Italy, 2004.
- [9] Mario Zechner, Beginning Android Games, 2011.
- [10] Mark L. Murphy, Beginning Android 2, 2010.
- [11] Mohamed Ali Zusef Moustafa, Evaluating the Potential of Mobile Technology in Tourism Destination Marketing, 2011.
- [12] Wei-Meng Lee, Beginning Android Application Development, 2011.
- [13] Materijali u elektronskoj formi sa sajta <http://www.androidauthority.com>
- [14] Materijali u elektronskoj formi sa sajta <http://www.developer.android.com>
- [15] Materijali u elektronskoj formi sa sajta
<http://mashable.com/2012/03/06/android-travel-apps/>
- [16] Materijali u elektronskoj formi sa sajta <http://www.myelab.net>
- [17] Materijali u elektronskoj formi sa sajta
http://www.pcworld.com/article/193523/Android_Travel_Apps.html
- [18] Materijali u elektronskoj formi sa sajta <http://www.play.google.com>
- [19] Materijali u elektronskoj formi sa sajta <http://www.stackoverflow.com>