

Smart TV aplikacija za turističke apartmane

Ibiši, Denis

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Engineering / Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:190:497258>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-12**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Engineering](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI

TEHNIČKI FAKULTET

Sveučilišni prijediplomski studij računarstva

Završni rad

SMART TV APLIKACIJA ZA TURISTIČKE APARTMANE

Rijeka, srpanj 2024.

Denis Ibiši

0069093435

SVEUČILIŠTE U RIJECI
TEHNIČKI FAKULTET

Sveučilišni prijediplomski studij računarstva

Završni rad

SMART TV APLIKACIJA ZA TURISTIČKE APARTMANE

Mentor: Izv. prof. dr. sc. Sandi Ljubić

Rijeka, srpanj 2024.

Denis Ibiši

0069093435

Rijeka, 06.03.2024.

Zavod: Zavod za računarstvo

Predmet: Baze podataka

ZADATAK ZA ZAVRŠNI RAD

Pristupnik: **Denis Ibiši (0069093435)**

Studij: Sveučilišni prijediplomski studij računarstva (1035)

Zadatak: **Smart TV aplikacija za turističke apartmane / Smart TV Application for Tourist Apartments**

Opis zadatka:

U sklopu završnog rada potrebno je implementirati raspodijeljeni sustav koji omogućava stvaranje i uređivanje informacija o turističkom apartmanu i popratnim sadržajima putem odgovarajućeg web sučelja, a kojima se može pristupiti putem aplikacije na pametnom TV-u. Na klijentskoj strani sustava, osim pregleda osnovnih informacija, treba omogućiti i ostavljanje recenzija u digitalnoj knjizi utisaka. Na poslužiteljskoj strani pretpostavlja se korištenje usluga Firebase. U administratorskom sučelju treba implementirati nadzornu ploču (dashboard) koja integrira sve slučajeve korištenja za vlasnika apartmana. Posebnu pažnju usmjeriti na oblikovanje korisničkog sučelja TV aplikacije, s obzirom na ograničene mogućnosti ulazne naprave.

Rad mora biti napisan prema Uputama za pisanja diplomskih / završnih radova koje su objavljene na mrežnim stranicama studija.

Zadatak uručen pristupniku: 20.03.2024.

Mentor:
izv. prof. dr. sc. Sandi Ljubić

Predsjednik povjerenstva za
završni ispit:
prof. dr. sc. Miroslav Joler

Izjava o samostalnoj izradi rada

Izjavljujem da sam samostalno izradio ovaj rad.

Rijeka, srpanj 2024.

Denis Ibiši

Denis Ibiši

Zahvala

Zahvalio bih se prvenstveno mentoru izv. prof. dr. sc. Sandiju Ljubiću koji mi je svojim savjetima, uputama i mišljenjima pomogao i olakšao izradu ovog rada.

Zahvale mojim prijateljima koji su mi bili podrška svih ovih godina. Također, htio bih uputiti posebne zahvale svojoj užoj i široj obitelji na neprestanoj podršci svih ovih godina.

SADRŽAJ

1	UVOD	1
2	POSTOJEĆE SMART TV APLIKACIJE ZA TURISTIČKE APARTMANE	3
2.1	Rakuten TV	3
2.2	OneFootball	4
2.3	YoWindow Weather and wallpaper	5
3	RAZVOJ CILJANE SMART TV APLIKACIJE I PRIPADNOG ADMINISTRATORSKOG WEB SUČELJA	7
3.1	Tehnološki stog	7
3.1.1	Android Studio	7
3.1.2	Kotlin	8
3.1.3	Firebase	8
3.1.4	Node.js	9
3.1.5	React	9
3.1.6	JavaScript	10
3.1.7	CSS	10
3.1.8	Google Cloud	11
3.2	Klijentska strana sustava	11
3.3	Poslužiteljska strana sustava	13
4	SLUČAJEVI KORIŠTENJA IMPLEMENTIRANOG RJEŠENJA	16
4.1	Slučajevi korištenja smart TV aplikacije	16
4.1.1	Početni zaslon i bočna traka	16
4.1.2	Pregled uređaja u apartmanu	18
4.1.3	Pregled turističkih sadržaja	20
4.1.4	Ocjenjivanje i komentiranje	25
4.1.5	Zaslon s općenitim informacijama	26
4.1.6	Način rada bez internetske veze	27
4.2	Slučajevi korištenja administratorskog web sučelja	28
4.2.1	Prijava u sustav i početna stranica	28
4.2.2	Upravljanje informacijama o uređajima u apartmanu	31
4.2.3	Upravljanje informacijama o turističkim sadržajima	34
4.2.4	Upravljanje ugovorima	37
5	ZAKLJUČAK	40
	LITERATURA	42

POPIS SLIKA

44

SAŽETAK

46

1 UVOD

U suvremeno doba tehnologija se razvija brzinom koja mijenja svakodnevni život ljudi. Mobilni uređaji, računala, laptopi, smart televizori, tableti i sl. postali su neizostavni dio ljudske svakodnevice. Ove tehnologije se mogu podijeliti na prijenosne, kao što su mobilni uređaji i laptopi, te sedentarne, kao što su smart TV uređaji. Uz porast popularnosti ovih tehnologija, raste i informatička pismenost stanovništva, što dovodi do stvaranja brojnih aplikacija koje su dizajnirane za različite platforme. Cilj aplikacija je pružiti korisnicima dobro korisničko iskustvo, korisne funkcionalnosti te visoku razinu pouzdanosti i uporabljivosti.

S obzirom na rastuću popularnost turizma u Hrvatskoj, kao i u mnogim drugim zemljama, turistički apartmani su često popunjeni tijekom turističkih sezona. Turizam je postao ključan sektor hrvatskog gospodarstva, a zadovoljstvo gostiju je ključno za uspjeh u ovom sektoru. Većina turističkih apartmana opremljena je smart TV uređajima koji mogu značajno doprinijeti ukupnom ugođaju gostiju.

Smart TV uređaji predstavljaju tehnologiju u usponu. Poboljšanja u kvaliteti slike i raznolikost aplikacija koje se razvijaju za ove uređaje privlače sve veći broj korisnika. Ipak, korištenje smart TV-a preko daljinskih upravljača donosi određene izazove. Zbog toga smart TV aplikacije moraju biti intuitivne i jednostavne za korištenje. Implementacija smart TV aplikacije koja je specijalizirana za potrebe turista može igrati značajnu ulogu.

U okviru ovog završnog rada, predstavljen je sustav namijenjen vlasnicima i korisnicima turističkih apartmana. Sustav se sastoji od smart TV aplikacije i administratorskog web sučelja. Smart TV aplikacija pruža sljedeće funkcionalnosti: prikaz informacija o uređajima u apartmanu, prikaz turističkih sadržaja i atrakcija u okolini apartmana i mogućnost ocjenjivanja i komentiranja te pregled prijašnjih ocjena i komentara koje su prethodni gosti ostavili tijekom boravka u apartmanu. Vlasnici apartmana mogu putem administratorskog web sučelja u bilo kojem trenutku ažurirati informacije prikazane na smart TV aplikaciji. Oni imaju potpunu ovlast i kontrolu nad sadržajem koji se prikazuje na smart TV aplikaciji. Ova integracija omogućava fleksibilno i učinkovito upravljanje sadržajem, što doprinosi boljem korisničkom iskustvu gostiju. Sustav je osmišljen da bude intuitivan i jednostavan za korištenje, kako bi se olakšala interakcija između vlasnika i gostiju te poboljšala ukupna usluga u turističkim apartmanima.

U poglavlju 2 analizirane su neke postojeće smart TV aplikacije koje nude sadržaj koji bi mogao biti zanimljiv turistima. Poglavlje 3 opisuje korištene tehnologije za razvoj sustava, obuhvaćajući aspekte klijentske i poslužiteljske strane. Poglavlje 4 donosi detalje o funkcionalnostima implementiranog sustava kroz konkretne slučajeve korištenja. Zaključak rada iznesen je u posljednjem poglavlju, poglavlju 5.

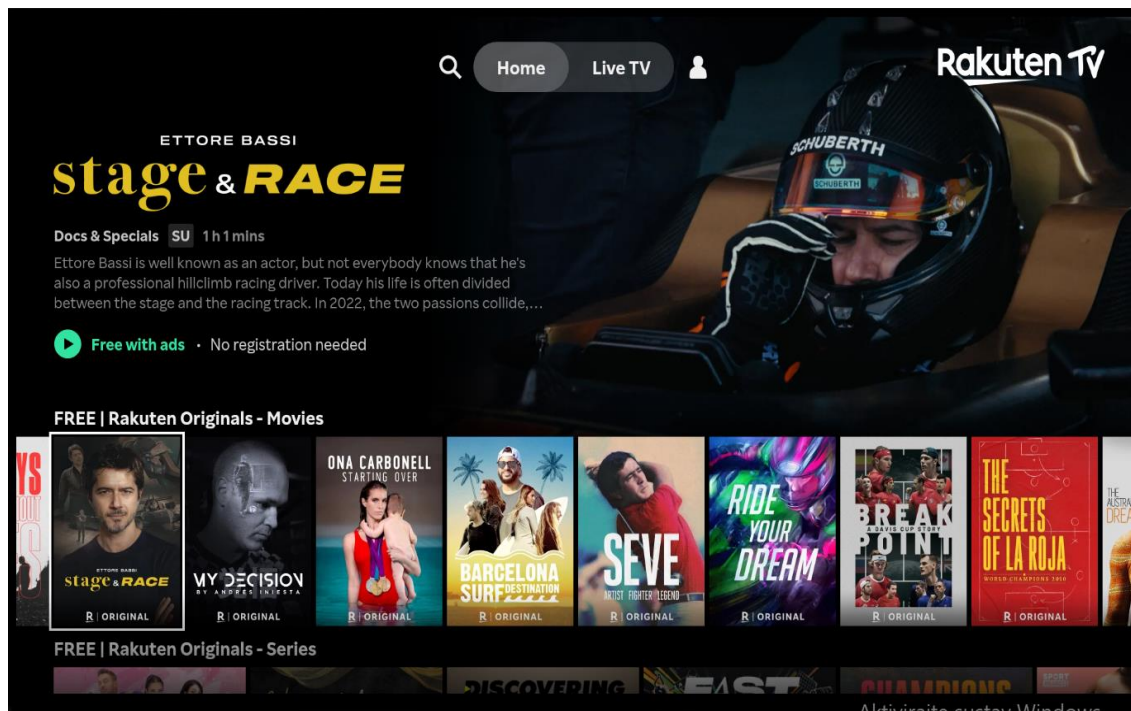
2 POSTOJEĆE SMART TV APLIKACIJE ZA TURISTIČKE APARTMANE

Razvijene su mnogobrojne aplikacije za smart TV uređaje koje mogu poboljšati korisničko iskustvo. Te aplikacije nude personalizirane i interaktivne usluge te omogućuju jednostavan pristup raznovrsnim informacijama direktno s televizora. Gosti mogu pregledavati lokalne turističke atrakcije, restorane, događaje, TV serije, novosti i druge sadržaje, a što može značajno povećati njihovo zadovoljstvo i ukupno iskustvo boravka.

Kako bi se ilustrirala raznovrsnost njihovih primjena i pokazale značajke koje ih čine atraktivne korisnicima, navest će se nekoliko aplikacija koje se razlikuju po primjeni i pokrivanju različitih segmenata svakodnevnog života, a to su: Rakuten TV [1], OneFootball [2] i YoWindow Weather and wallpaper [3].

2.1 Rakuten TV

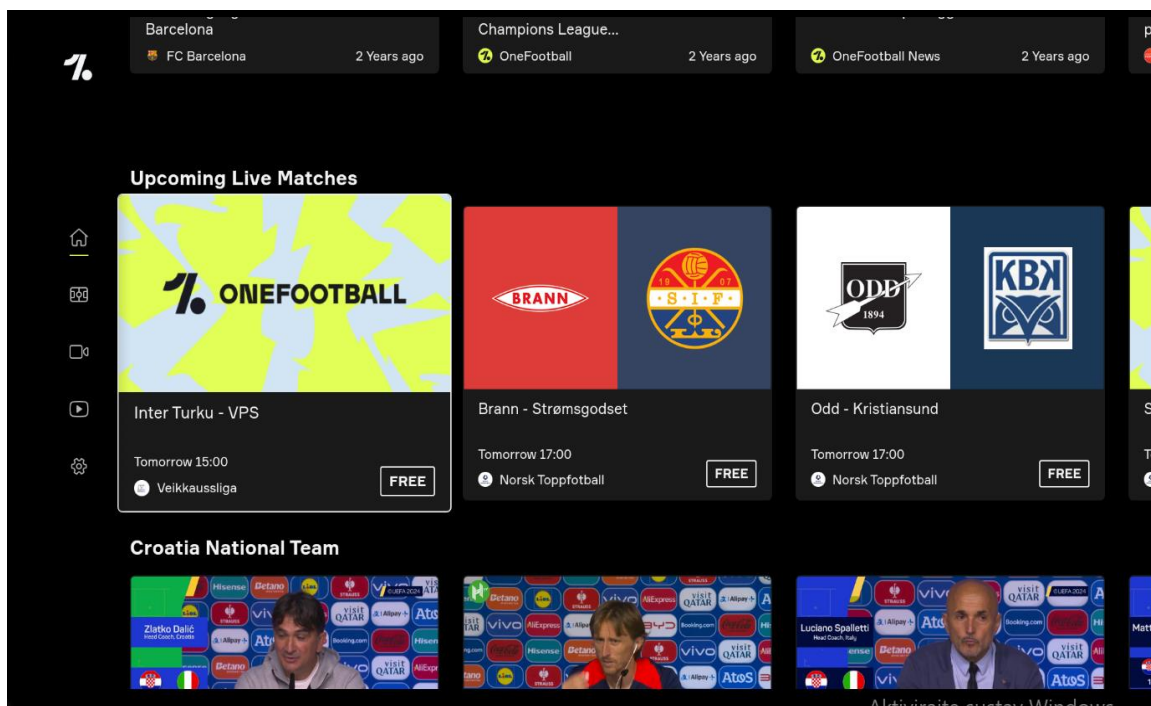
Rakuten TV je streaming servis koji sadrži bogatu ponudu TV serija, filmova i sadržaja za djecu, od čega je dio sadržaja besplatan, a ostatak se plaća [1]. Često je predinstaliran na smart TV uređajima, a neke od značajki koje ga krasi su: intuitivna navigacija, atraktivan i jednostavan dizajn, pouzdanost i podrška za HD i 4K rezoluciju. Omogućava brz pronalazak željenog sadržaja pomoću naprednih algoritama za preporuku, koji analiziraju prethodne odabire i preferencije korisnika. Nudi podršku za više jezika i opciju titlova čime poboljšava iskustvo korisnika iz različitih zemalja. Naglasak je na sadržaju, što ga čini atraktivnim njegovim korisnicima, dok je korisničko sučelje u drugom planu. Korištenje ove aplikacije ili njoj sličnih poput Netflix-a u turističkim apartmanima, može uvelike poboljšati zadovoljstvo i ukupno iskustvo boravka gostiju. Na slici 2.1 može se vidjeti početna stranica Rakuten TV aplikacije.



Slika 2.1 Početna stranica Rakuten TV aplikacije

2.2 OneFootball

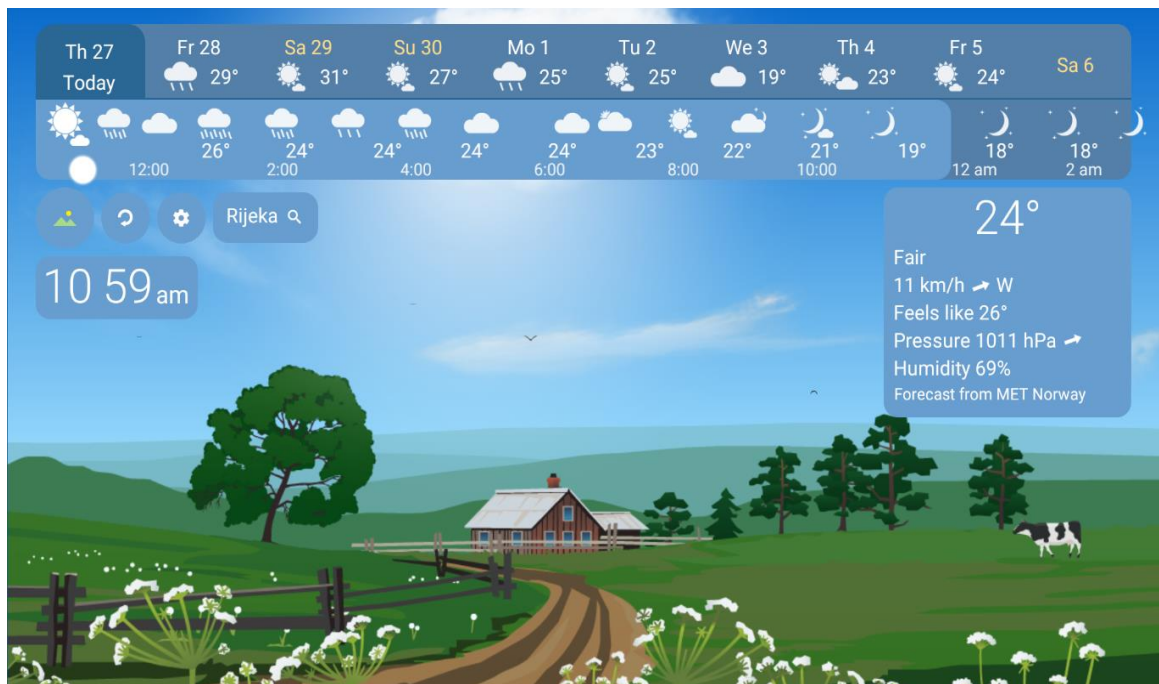
OneFootball je aplikacija koja pruža nogometne novosti, sažetke utakmica, prijenos utakmica uživo, statistike i slično. Na mobilnim uređajima fokus je na statistici i novostima, dok je za smart TV uređaje namijenjena isključivo prikazivanju isječaka konferencija i utakmica te prijenos utakmica uživo. Korisnik može personalizirati sadržaj izborom svojih najdražih nogometnih klubova, čime se povećava relevantnost sadržaja. Navigacija u ovoj aplikaciji je intuitivna, a dizajn je jednostavan, što omogućava lako pronalaženje i praćenje najnovijih događaja i vijesti iz svijeta nogometa. S obzirom da je nogomet jedan od najpopularnijih sportova, ova aplikacija može svakako pozitivno doprinijeti pozitivnom iskustvu gostiju. Na slici 2.2 prikazana je početna stranica ove aplikacije.



Slika 2.2 Početna stranica aplikacije OneFootball

2.3 YoWindow Weather and wallpaper

Gostima u turističkom apartmanu važna je vremenska prognoza kako bi mogli isplanirati svoj boravak. Za tu svrhu služi aplikacija YoWindow Weather and wallpaper. Ova aplikacija pruža pregled vremenske prognoze za idućih osam dana, s prikazom stanja svakih dva sata. Pozadina se interaktivno mijenja ovisno o predviđenom vremenu za odabrani dan. Osim izbora grada pomoću lokacije uređaja, omogućen je i ručni izbor grada za kojeg će se prikazati vremenska prognoza. Dizajn aplikacije je jednostavan i zanimljiv, a navigacija je intuitivna i jednostavna. Na slici 2.3 prikazana je početna stranica aplikacije s podacima za grad Rijeku.



Slika 2.3 Početna stranica aplikacije YoWindow Weather and wallpaper

3 RAZVOJ CILJANE SMART TV APLIKACIJE I PRIPADNOG ADMINISTRATORSKOG WEB SUČELJA

U ovom poglavlju cilj je predstaviti tehnologije korištene u izradi sustava za turističke apartmane te ukratko objasniti njegovu klijentsku i poslužiteljsku stranu. Opisuju se ključne značajke svake tehnologije za izradu klijentske i poslužiteljske strane pojedinih komponenti sustava. Također, sažeto su pružene najbitnije informacije vezane uz implementaciju klijentske i poslužiteljske strane sustava.

3.1 Tehnološki stog

Prije početka izrade aplikacije, ključan je odabir odgovarajućih tehnologija kako bi se osigurao uspješan razvoj i funkcionalnost sustava. Odluka o tehnološkom stogu nije samo tehnička, već utječe i na performanse, skalabilnost te dugoročnu održivost aplikacije. Za izradu smart TV aplikacije korištene su tehnologije: Android Studio [4], Kotlin [5], Firebase [6] i Google Cloud [7], dok su za administratorsko web sučelje korištene tehnologije: Firebase [6], Google Cloud [7], Node.js [8], React [9], JavaScript [10] i CSS [11]. Svaka od ovih tehnologija odabrana je s ciljem zadovoljavanja specifikacije sustava i osiguranja visokih standarda performansi i korisničkog iskustva.

3.1.1 Android Studio

Android studio je službeno integrirano razvojno okruženje (IDE) koje pruža alate za programiranje aplikacija za Android platformu u programskim jezicima poput Java, Kotlin, C++ i drugih [12]. Osim mobilnih uređaja, podržava i smart TV uređaje koji koriste Android operacijski sustav. Sadrži uređivač koda i razvojne alate koji značajno doprinose produktivnosti pri izradi Android aplikacija [12]. Gradle build sustav omogućuje prilagodbu, konfiguraciju i proširivanje procesa izgradnje [12]. Isto tako, omogućuje izradu višestrukih APK-ova za aplikaciju koji mogu sadržavati različite značajke unutar istog

projekta i modula [12]. Također, podržana je ponovna upotreba koda i resursa kroz izvorne skupove [12].

Posebno korisna značajka za izradu smart TV aplikacija je brz i značajkama bogat emulator [12]. Pomoću emulatora mogu se testirati aplikacije na različitim konfiguracijama Android uređaja [12]. Također, uređivač koda pruža napredno dovršavanje koda, refaktoriranje i analizu koda, što dodatno povećava produktivnost i brzinu razvoja [12]. Dodatno, opsežni alati i okviri za testiranje omogućuju učinkovito otkrivanje i ispravljanje grešaka u kodu [12].

3.1.2 Kotlin

Kotlin je jednostavan i moderan objektno-orijentirani programski jezik koji je pogodan za razvoj Android aplikacija [5]. Potpuno je interoperabilan s Javom, što omogućuje korištenje postojećih Java knjižnica i alata [5]. Nudi sažetu sintaksu kojom se smanjuje ukupna količina potrebnog programskog koda i povećava čitljivost [5]. “Nulabilni“ (engl. “nullable“) tipovi pomažu u sprječavanju grešaka povezanih s null referencama [5]. Za asinkrono programiranje koristi ko-rutine koje olakšavaju upravljanje asinkronim operacijama [5]. Također, Kotlin je pogodan za funkcionalno programiranje jer podržava lambda izraze, nepromjenjive podatke te čiste i visoko-redne funkcije [5].

3.1.3 Firebase

Firebase je Googleova platforma za razvoj mobilnih i web aplikacija [6]. Omogućava brz i jednostavan razvoj aplikacija bez potrebe za upravljanjem infrastrukturom ili poslužiteljskom stranom sustava. Platforma obuhvaća razne alate i usluge nužne za razvoj, testiranje i analizu aplikacija. Proces integracije Firebase-a u aplikaciju uključuje registraciju aplikacije, postavljanje konfiguracijske datoteke u korijenski direktorij aplikacije te dodavanje odgovarajućeg skupa za razvojnu programsku podršku (SDK) [6]. Nakon ovih koraka, korisnici mogu koristiti velik broj usluga koje Firebase nudi.

Neke od ključnih usluga ove platforme koje su korištene pri razvoju ciljanog sustava uključuju Realtime Database, Authentication i Storage. Realtime Database je NoSQL baza podataka koja omogućuje sinkronizaciju podataka u stvarnom vremenu između korisnika i uređaja. Authentication se koristi za upravljanje načinom autentifikacije korisnika, pružajući podršku za različite metode prijave kao što su e-pošta i lozinka, broj mobilnog uređaja, Google, Facebook i drugi. Ova značajka osigurava kontrolu pristupa podacima u sustavu. Storage omogućuje pohranu datoteka u oblaku.

3.1.4 Node.js

Node.js je besplatno okruženje otvorenog koda za izvođenje JavaScript koda [8]. Omogućuje programerima stvaranje web aplikacija, skripti, poslužitelja i drugih aplikacija [8]. Koristi asinkronu i neblokirajuću arhitekturu zasnovanu na događajima, što ga čini učinkovitim za rukovanje velikim brojem veza [13]. Također, koristi V8 stroj koji omogućuje brzo izvršavanje JavaScript koda [14]. Zbog svoje popularnosti, ima bogat ekosustav modula i paketa koji proširuju njegove funkcionalnosti. U razvoju ciljanog rješenja, glavnu ulogu je imao u postavljanju osnovne strukture React projekta i instalaciju svih ovisnosti putem NPM-a (Node Package Manager) [15].

3.1.5 React

React je popularna JavaScript knjižnica koju je razvio Facebook za izradu web korisničkih sučelja [16]. Modularan je jer se fokusira na podjelu aplikacije na komponente, koje se mogu koristiti za izradu korisničkih sučelja. Svaka komponenta može primiti podatke i kao povratnu vrijednost vratiti što bi se trebalo renderirati na zaslonu [9]. Jedan od ključnih ciljeva je ponovna iskoristivost komponenata, što omogućuje programerima da koriste prethodno razvijene komponente u svojim projektima [9]. React koristi JavaScript XML (JSX) sintaksu za pisanje HTML koda unutar JavaScripta, što olakšava integraciju logike i prikaza [17]. Postavljanje JSX oznaka blizu logike renderiranja olakšava stvaranje, brisanje i održavanje komponenata [9].

React radi na principu stvaranja virtualnog objektnog modela dokumenta (DOM) u memoriji umjesto izravne manipulacije stvarnog DOM-a web preglednika [16]. Ova tehnika omogućuje Reactu da izvrši sve potrebne operacije prije nego što ažurira stvarni DOM web preglednika, što znači brže renderiranje i bolje performanse aplikacije [16]. Također, React efikasno pronalazi samo dijelove DOM-a koji su se promijenili i ažurira ih, umjesto da ponovno učitava cijelu stranicu, što dodatno doprinosi brzini i responzivnosti aplikacije [16].

3.1.6 JavaScript

JavaScript je poznat kao skriptni jezik za web stranice zbog svoje široke primjene u razvoju web aplikacija [18]. Ovaj jednonitni i interpretirani programski jezik može se koristiti kako za razvoj na strani klijenta, tako i za razvoj na strani poslužitelja [18]. Integracija s HTML-om i CSS-om je jednostavna, što olakšava izgradnju web aplikacija. Izvorno je stvoren za manipulaciju DOM-om, proširujući mogućnosti statičnih web stranica dodavanjem dinamičnosti i interaktivnosti [18].

Funkcije u JavaScriptu su objekti koji imaju svoja svojstva i metode [18]. Jezik podržava širok spektar programskih paradigmi kao što su objektno-orientirano, imperativno i deklarativno programiranje, čime se prilagođava različitim stilovima programiranja [18]. Također podržava asinkrono programiranje, što je ključno za učinkovito rukovanje operacijama koje ne čekaju na završetak prije nastavka izvršavanja programa [18].

3.1.7 CSS

CSS (Cascading Style Sheets) je jezik za stiliziranje koji se koristi za opis izgleda web stranica pisanih u HTML ili XML jezicima [19]. Opisuje kako se elementi trebaju renderirati na zaslonu zbog čega je standardiziran među web preglednicima [19]. CSS je ključan jer omogućuje odvajanje sadržaja web stranice od njenog dizajna, olakšavajući održavanje aplikacije jer se promjene u stilizaciji mogu napraviti bez mijenjanja HTML koda.

Primjene CSS-a obuhvaćaju promjenu fontova, boja, razmaka između elemenata, pozicioniranje, dodavanje animacija i dekorativnih elemenata te mnoge druge stilističke efekte [19]. Stilovi se primjenjuju kaskadno, što znači da se primjenjuju prema hijerarhijskom poretku i mogu se nadopunjavati ili nadjačavati prema potrebi [19]. Selektori se koriste za odabir specifičnih HTML elemenata nad kojima će se primijeniti definirani stilovi [19].

3.1.8 Google Cloud

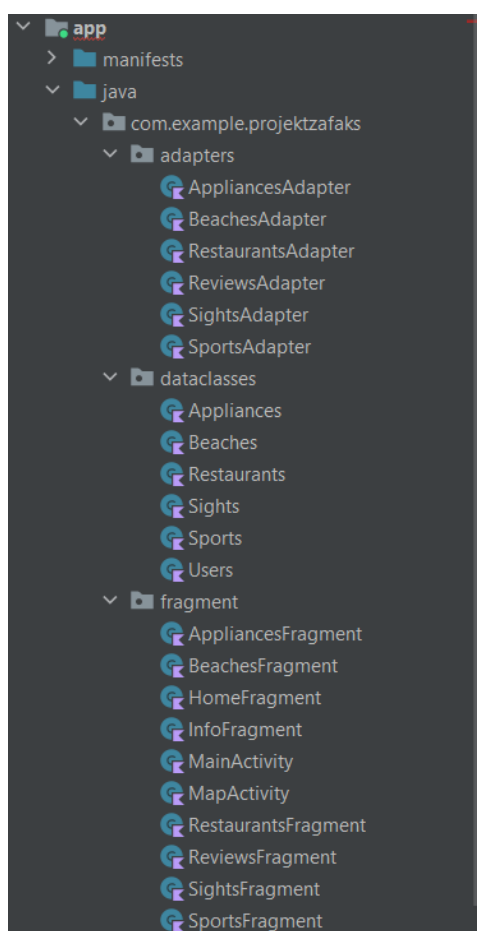
Google Cloud je pojam koji opisuje širok raspon usluga u oblaku koji nudi Google [20]. Ove usluge uključuju izgradnju i udomljavanje aplikacija, pohranu podataka, analizu podataka te mnoge druge funkcionalnosti. U završnom radu je korištena Google Maps API usluga koja omogućava aplikacijama prikaz geografskih podataka i interakciju s kartama. Za korištenje ove usluge potrebno je generirati API ključ koji omogućava siguran pristup Googleovim kartografskim uslugama.

3.2 Klijentska strana sustava

Cilj je bio razviti jednostavnu smart TV aplikaciju s intuitivnim dizajnom, jednostavnom navigacijom i pouzdanim performansama koja će korisnicima pružati korisne i zanimljive informacije. Paralelno s tim, izrađeno je administratorsko web sučelje koje omogućuje vlasniku apartmana pregled i upravljanje svim podacima u bazi podataka. Vlasnik ima puna ovlaštenja, dok korisnici smart TV aplikacije imaju ograničen pristup podacima.

Zasloni smart TV aplikacije definirani su kao fragmenti ili aktivnosti. Aktivnost je komponenta korisničkog sučelja koja služi za konstrukciju pojedinačnog zaslona aplikacije, a može sadržavati jedan ili više fragmenata [21]. Fragmenti su ponovno iskoristive komponente koje imaju definiran izgled i ponašanje [21]. Isto tako, bitno je naglasiti da su aktivnosti idealna mjesta za smještanje globalnih elemenata poput navigacijskog izbornika [21].

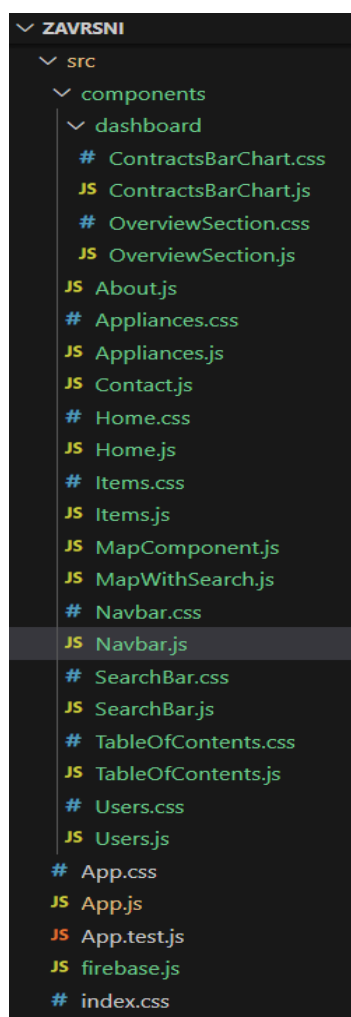
Podaci koji će se prikazati korisnicima u aplikaciji organizirani su kao liste podataka. Za njihovo učinkovito prikazivanje koristi se element RecyclerView zajedno s odgovarajućim adapterom. RecyclerView je komponenta koja služi za učinkovito prikazivanje velikih skupova podataka [22]. Tijekom razvoja aplikacije, programer definira izgled stavki koje RecyclerView ponovno koristi za svaku novu stavku, čime se smanjuje potrošnja resursa [22]. Kada se stavka pomakne izvan vidokruga ekrana, njen pogled se ne uništava već se reciklira za prikaz nove stavke [22]. Adapteri služe za popunjavanje stavki s odgovarajućim podacima iz definiranih razreda koji predstavljaju strukturu podataka iz baze. Na slici 3.1 može se vidjeti dio strukture Android projekta za smart TV aplikaciju.



Slika 3.1 Dio strukture Android projekta za smart TV aplikaciju

Administratorsko web sučelje je izgrađeno koristeći React projekt u kojem su definirane različite komponente koje se koriste kao web stranice ili dijelovi tih stranica. React je primijenjen za izgradnju interaktivnih komponenti unutar administratorskog sučelja, dok su JavaScript i CSS korišteni za implementaciju funkcionalnosti i stilizaciju

sučelja. Svaka komponenta definirana je kao zasebna jedinica s vlastitom CSS datotekom koja kontrolira njezin izgled. Rute koje upravljaju navigacijskom trakom i drugim dijelovima sučelja specificirane su unutar datoteke „App.js“, što djeluje kao centralna točka za upravljanje rutama unutar aplikacije. Na slici 3.2 prikazan je dio strukture projekta administratorskog web sučelja.



Slika 3.2 Dio strukture projekta za administratorsko web sučelje

3.3 Poslužiteljska strana sustava

Aplikacija za smart TV i administratorsko web sučelje koriste podatke koji su pohranjeni na Firebase platformi, koristeći njezinu uslugu Realtime Database za spremanje strukturiranih podataka i uslugu Storage za pohranu slika. Svaki objekt unutar baze

podataka sadrži odgovarajuće informacije koje se koriste unutar aplikacija, uključujući jedinstveni identifikator resursa (URI) koji pokazuje na lokaciju slike pohranjene unutar usluge Storage.

Kako bi se koristile usluge Firebase-a, smart TV aplikacija mora integrirati „*google-services.json*“ datoteku koju nudi Firebase, dok se u web sučelju za administratora mora definirati konfiguracija Firebase-a u zasebnoj JavaScript datoteci. Na slici 3.3 prikazana je osnovna struktura baze podataka koja ilustrira organizaciju podataka unutar Firebase Realtime Database-a.



Slika 3.3 Kategorije unutar baze podataka

Kako bi se osiguralo sigurno upravljanje pristupom podacima, mogu se definirati pravila za pristup usluzi Realtime Database i Storage. Vlasnik apartmana pristupa aplikaciji putem adrese e-pošte i lozinke, koji su definirani unutar konfiguracije Firebase projekta pod uslugom Authentication. S druge strane, smart TV aplikacija pristupa podacima kao anonimni član. Administrator ima privilegije čitanja i pisanja svih podataka u sustavu. Korisnici smart TV aplikacije imaju pravo čitanja svih relevantnih podataka prikazanih u aplikaciji, te mogućnost pisanja samo vlastitih komentara i ocjena. Pravila za pristup Realtime Database-u prikazana su na slici 3.4.

```

{
  "rules": {
    ".read": "auth != null && auth.provider == 'password'",
    ".write": "auth != null && auth.provider == 'password'",
    "popular places": {
      ".read": "auth != null",
      ".write": "auth != null && auth.provider == 'password'"
    },
    "apartment1": {
      "appliances": {
        ".read": "auth != null",
        ".write": "auth != null && auth.provider == 'password'"
      },
      "contracts": {
        ".read": "auth != null",
        ".write": "auth != null && auth.provider == 'password'",
        "$field": {
          "score": {
            ".write": "auth != null"
          },
          "review": {
            ".write": "auth != null"
          }
        }
      }
    },
    "discount": {
      ".read": "auth != null && auth.provider == 'password'",
      ".write": "auth != null && auth.provider == 'password'"
    },
    "pricePerNight": {
      ".read": "auth != null && auth.provider == 'password'",
      ".write": "auth != null && auth.provider == 'password'"
    }
  }
}

```

Slika 3.4 Implementacija pravila za pristup usluzi Realtime Database

4 SLUČAJEVI KORIŠTENJA IMPLEMENTIRANOG RJEŠENJA

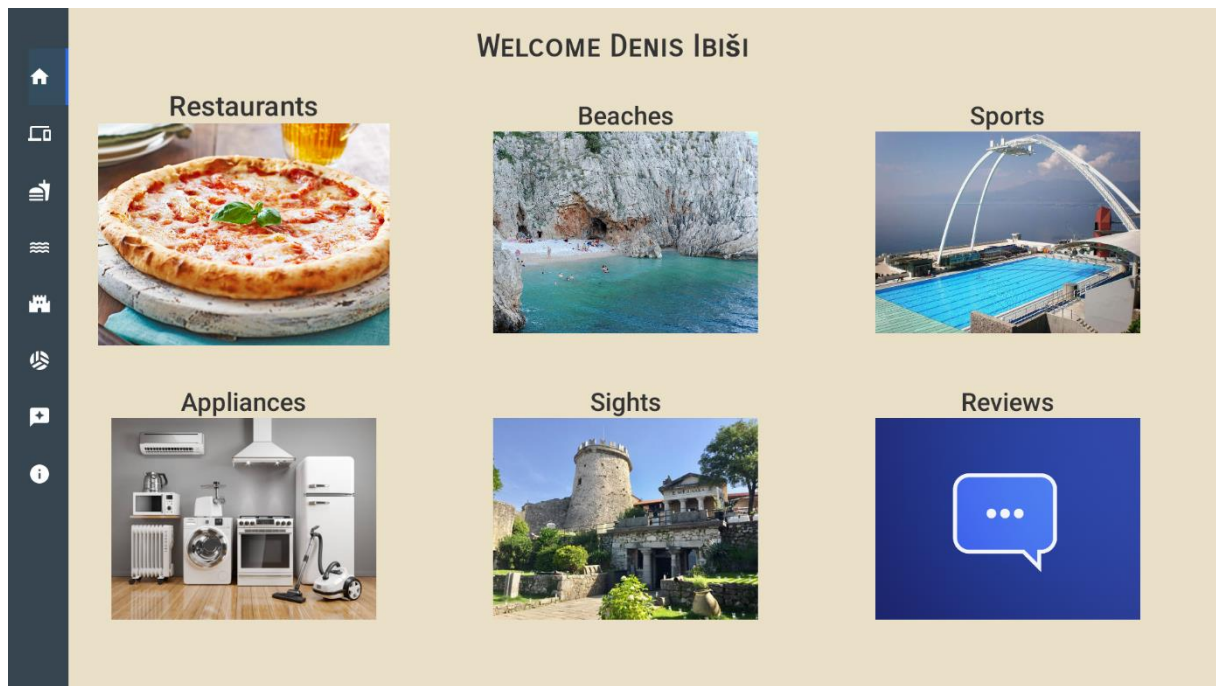
U ovom poglavlju opisan je rad smart TV aplikacije i pripadajućeg administratorskog web sučelja. Prikazane su sve bitne funkcionalnosti, s ciljem demonstracije važnih aspekata u radu sustava.

4.1 Slučajevi korištenja smart TV aplikacije

Smart TV aplikacija osmišljena je kao jednostavna, intuitivna i pouzdana aplikacija za TV. Cilj je olakšati korištenje te potaknuti korisnike da istraže sve njezine funkcionalnosti. Svi zaslone su lako dostupni korisniku pomoću bočnog izbornika koji je stalno dostupan dok se korisnik nalazi u glavnoj aktivnosti. Svaki posjećeni zaslon se pritom dodaje u stog, omogućujući korisniku da se jednostavnim pritiskom na gumb „*Natrag*“ na daljinskom upravljaču vrati na prethodni zaslon. Ovim pristupom se olakšava navigacija i poboljšava korisničko iskustvo.

4.1.1 Početni zaslon i bočna traka

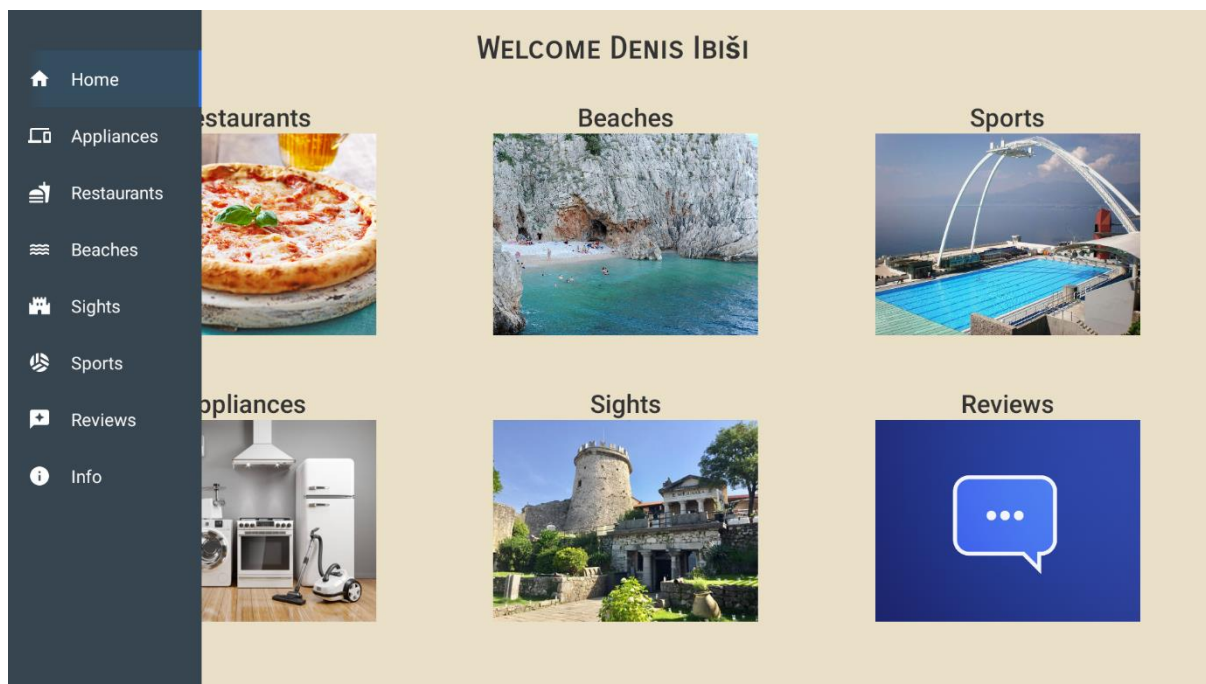
Pri pokretanju aplikacije, prikazuje se početna stranica s pripadajućim karticama kategorija i tekstem „Welcome [Ime Prezime]“ na vrhu zaslona. Na lijevoj strani aplikacije nalazi se zatvoreni bočni izbornik. Ime i prezime gosta automatski se ažuriraju na temelju trenutnog datuma. Aplikacija provjerava postoji li gost s aktivnom rezervacijom na taj dan i dohvaća njegove podatke. Početna stranica smart TV aplikacije sa zatvorenim bočnim izbornikom prikazana je na slici 4.1.



Slika 4.1 Početna stranica smart TV aplikacije bez proširenog bočnog izbornika

Trenutni fokus je na prvoj kartici naziva „*Restaurants*“. Kartice se povećavaju kada dobiju fokus, a vraćaju se na početnu veličinu kada ga izgube. Klikom na karticu, prelazi se na odgovarajući fragment. Kretanje između kartica omogućeno je pomoću daljinskog upravljača, klikovima u svim smjerovima. Rubne kartice imaju ograničenja u smjerovima kretanja. Na primjer, za karticu „*Restaurants*“ dostupni su smjerovi lijevo, dolje i desno, dok su za karticu „*Sports*“ omogućeni smjerovi lijevo i dolje.

Na početnom zaslonu, bočni izbornik se može proširiti lijevim klikom jedino kada je fokus na karticama „*Restaurants*“ ili „*Appliances*“. Na ostalim zaslonima, bočni izbornik se može proširiti lijevim klikom bez obzira na trenutnu lokaciju. Proširivanjem bočnog izbornika, korisnik može vidjeti sve kategorije prikazane na početnoj stranici, kao i kategoriju „*Info*“, koja nije dio početne stranice. Svaka kategorija ima svoj simbol, vidljiv i u proširenom i u zatvorenom stanju izbornika. Na slici 4.2 prikazan je prošireni izbornik.

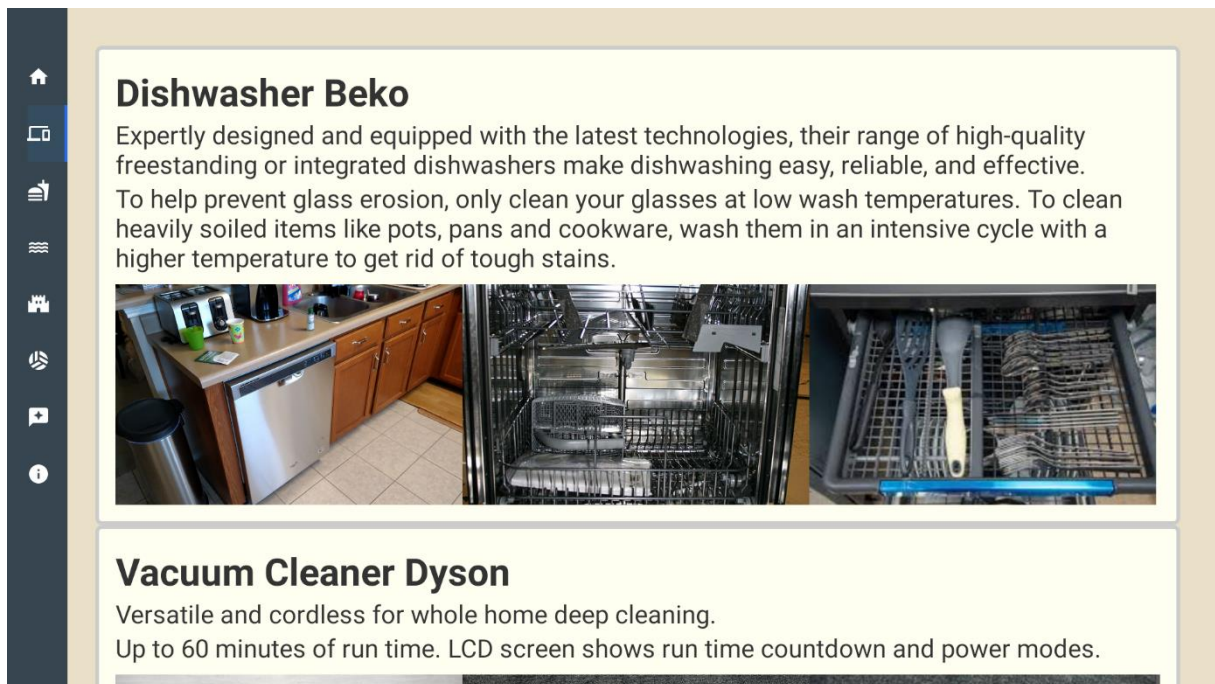


Slika 4.2 Početna stranica smart TV aplikacije s proširenim izbornikom

Kategorija koja ima trenutni fokus unutar izbornika označena je plavom bojom, a u ovom slučaju to je kategorija „*Home*“. Kretanje stavkama bočnog izbornika moguće je pomoću donjeg i gornjeg gumba na daljinskom upravljaču. Postavljena su ograničenja koja osiguravaju da se klikom na donji gumb unutar stavke „*Info*“ ostaje na toj kategoriji, a isto vrijedi za klik na gornji gumb unutar kategorije „*Home*“. Klikom na desni gumb daljinskog upravljača, bočni izbornik se sažima, a fokus prelazi na karticu „*Restaurants*“.

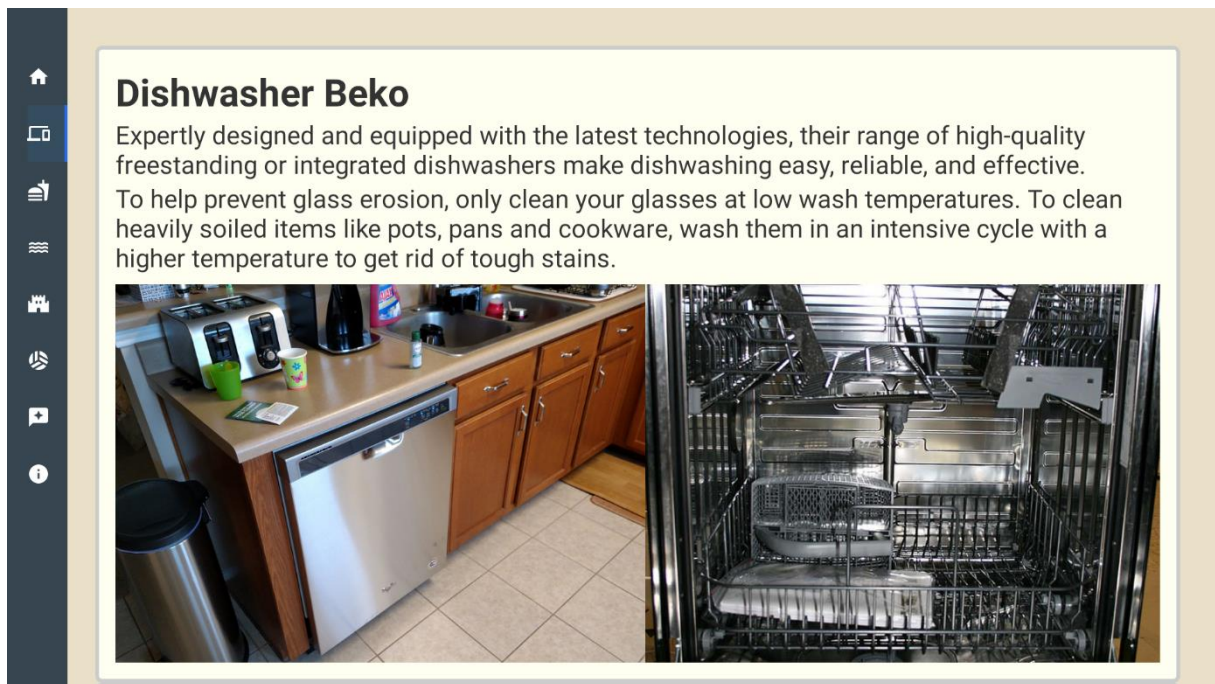
4.1.2 Pregled uređaja u apartmanu

Zaslon „*Appliances*“ omogućuje gostima pregled svih uređaja u apartmanu koje je definirao administrator. Svaki uređaj ima naziv, opis, detalje o funkcionalnostima i pripadajuće slike. Kretanje kroz vertikalnu listu uređaja moguće je pomoću donjeg i gornjeg gumba na daljinskom upravljaču. Na slici 4.3 prikazan je zaslon s uređajima u apartmanu.



Slika 4.3 Prikaz zaslona s uređajima u apartmanu

Klikom na pojedini uređaj omogućuje se horizontalno pregledavanje pripadajućih slika uređaja. Implementacija je osmišljena tako da podržava proizvoljan broj slika za svaki uređaj. Odabrani uređaj se ističe proširivanjem slika, a za navigaciju među slikama koriste se lijevi i desni gumb na daljinskom upravljaču. Vertikalno listanje uređaja se tada ne može izvršiti, odnosno gornji i donji klik na daljinskom upravljaču nema učinka. Ponovnim klikom na uređaj, slike se vraćaju u početno stanje i prekida se mogućnost pregledavanja slika. Tada se uređaji mogu dalje vertikalno pregledavati do idućeg odabira. Na slici 4.4 prikazan je uređaj koji je odabran klikom.

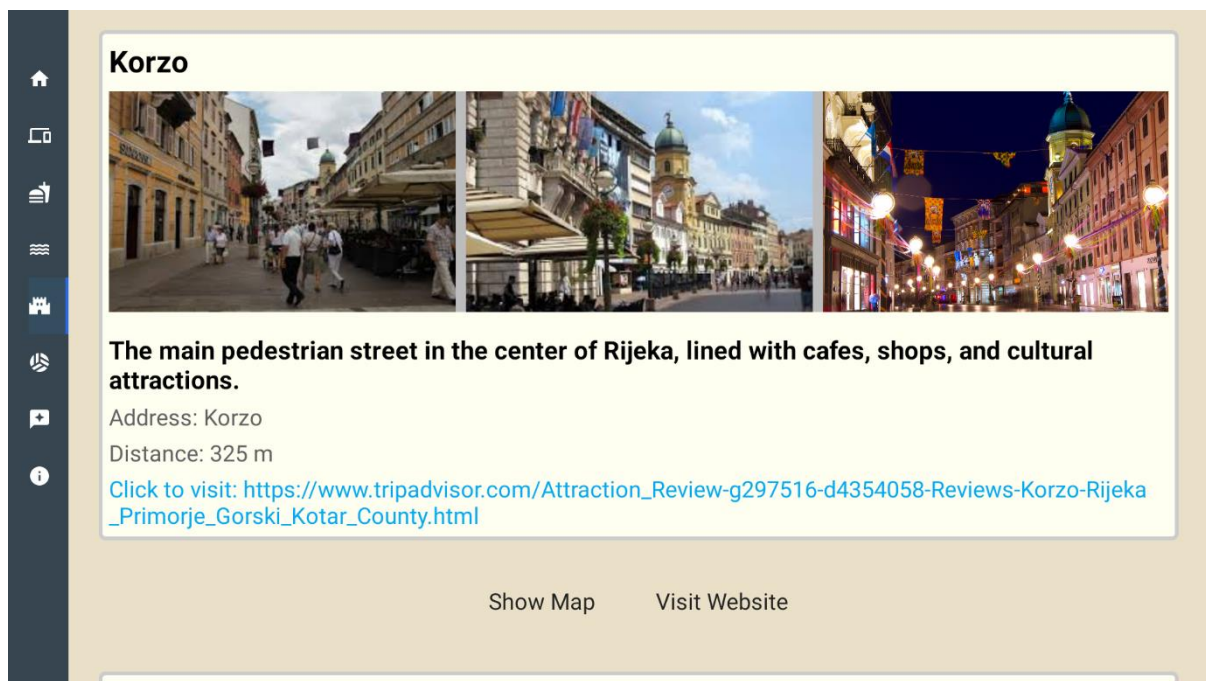


Slika 4.4 Prikaz detalja odabranog uređaja

4.1.3 Pregled turističkih sadržaja

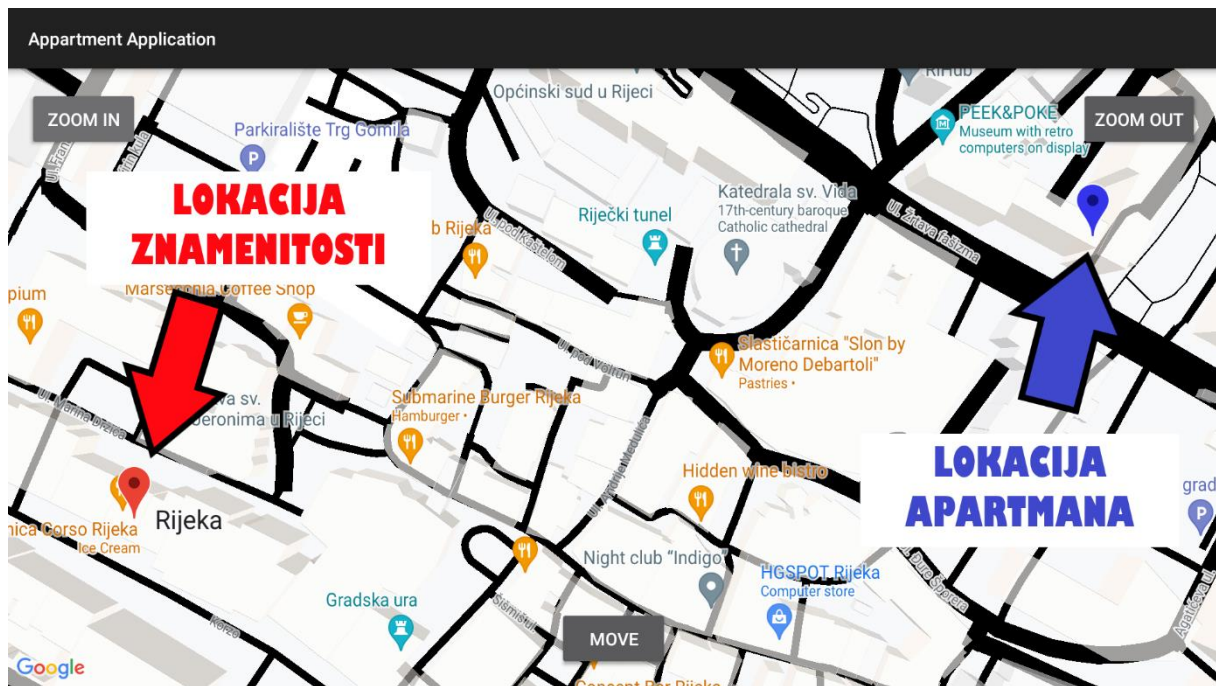
S obzirom na važnost turističkih sadržaja za nadolazeće goste, aplikacija uključuje fragmente za sljedeće kategorije: restorani, plaže, sport i znamenitosti. Svi ovi fragmenti dijele isti dizajn i implementaciju, s razlikom u prikazu sadržaja. Stoga će detaljnije biti prikazan samo fragment za znamenitosti.

Princip je sličan kao kod fragmenta za uređaje. Znamenitosti su prikazane unutar vertikalne liste kojom se korisnik kreće donjim i gornjim gumbom na daljinskom upravljaču. Svaka stavka može sadržavati do tri slike koje su odmah vidljive, a klikom na stavku ne dolazi do dodatnih akcija. Za svaku stavku prikazane su sljedeće informacije: naziv, opis, adresa, udaljenost od apartmana i link na pripadajuću web stranicu. Na slici 4.5 prikazan je zaslon s prikazom znamenitosti.



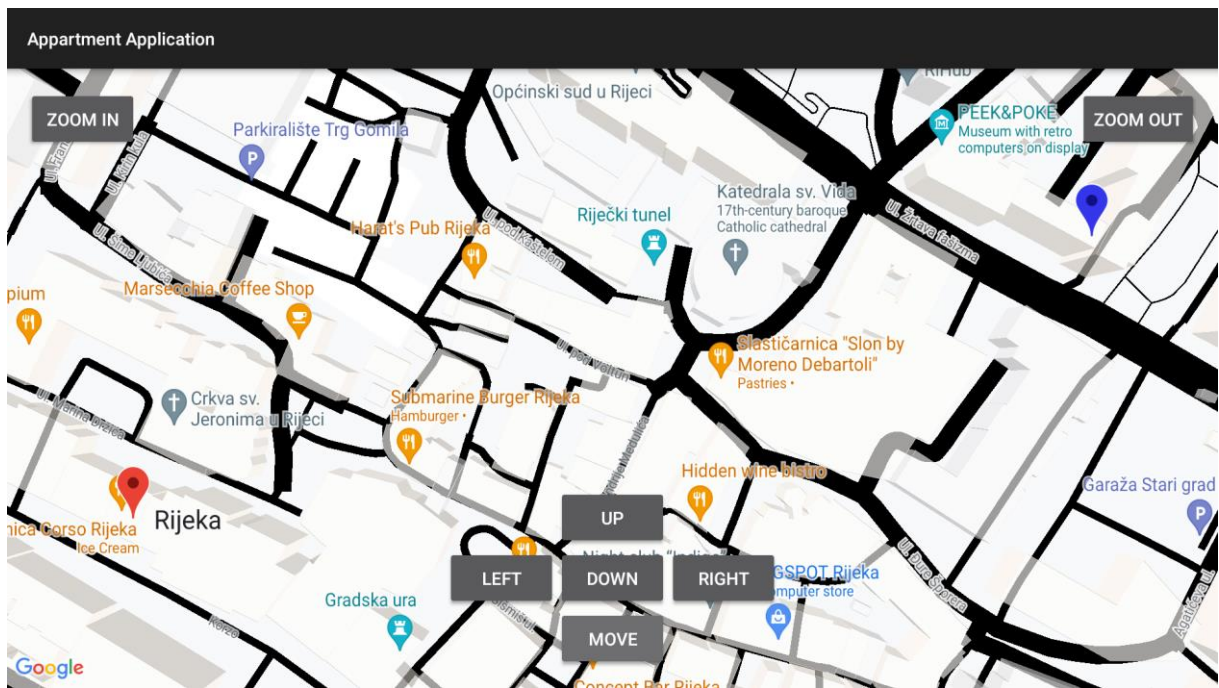
Slika 4.5 Zaslona s prikazom znamenitosti u okolici apartmana

Uz svaku stavku vežu se dva gumba: „*Show Map*“ i „*Visit Website*“. Gumb „*Visit Website*“ služi za posjećivanje web stranice čija je adresa označena plavom bojom. Ova funkcionalnost je dostupna samo ako smart TV uređaj ima instaliran web preglednik. Klikom na taj gumb, korisnik napušta aplikaciju i otvara se web preglednik. Povratak u aplikaciju moguć je nakon završetka pregledavanja web stranice i izlaska iz web preglednika. Gumb „*Show Map*“ omogućuje stvaranje novog zaslona na kojem će se prikazati mapa s lokacijom apartmana i odabrane stavke unutar zadanog okvira. Lokacija apartmana prikazana je oznakom plave pribadače, dok je lokacija stavke prikazana oznakom crvene pribadače. Povratak na fragment s turističkim sadržajem iz ovog zaslona moguć je pritiskom na tipku „*Natrag*“ na daljinskom upravljaču. Na slici 4.6 prikazana je karta s označenom znamenitošću i lokacijom apartmana.



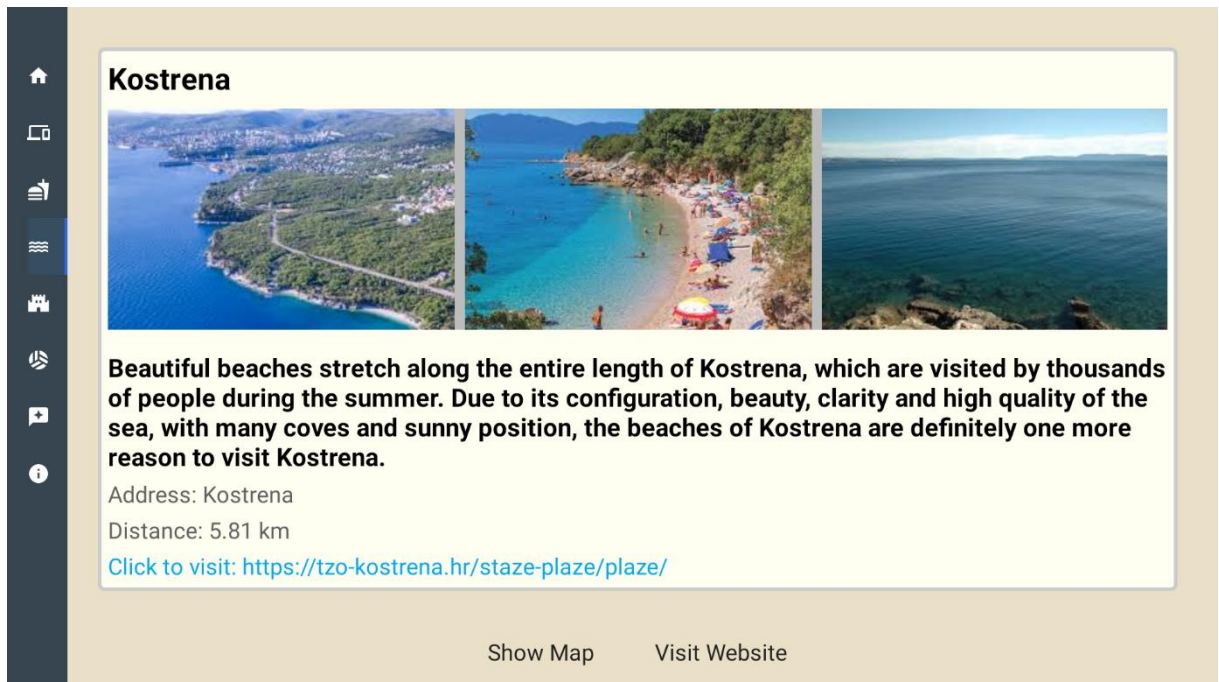
Slika 4.6 Zaslonska mapa na kojoj su istaknute lokacije apartmana (plavo) i znamenitosti (crveno)

Na mapi postoje gumbi naziva „ZOOM IN“ i „ZOOM OUT“ kojima korisnik može povećati ili smanjiti prikaz karte. Početni fokus je postavljen na gumb „ZOOM IN“, a navigacija među gumbima je jednostavna. Klikom na desni gumb daljinskog upravljača, fokus se prebacuje na gumb „ZOOM OUT“, dok klikom na donji gumb fokus prelazi na gumb „MOVE“. Klikom na taj gumb, prikazuju se dodatni gumbi za kretanje u smjeru gore, dolje, lijevo ili desno. Klikom na pojedini gumb, karta se pomiče u odabranom smjeru, s malim korakom. Ponovnim klikom na gumb „MOVE“, karta se vraća na početni prikaz s označenim lokacijama apartmana i stavke. Svaki fokusirani gumb postaje svjetliji. Na slici 4.7 prikazan je izgled karte nakon klika na gumb „MOVE“.












Slika 4.7 Zaslonska mapa nakon aktivacije funkcije „MOVE“


Na slikama 4.8, 4.9 i 4.10 prikazano je sučelje smart TV aplikacije pri prikazu plaža, restorana i sportskih objekata.



Slika 4.8 Zaslonski prikaz plaža u okolini apartmana



Maslina na Zelenom trgu












Maslina na Zelenom Trgu is a bistro-pizzeria renowned for its high-quality cuisine. True to its name, it offers a delightful array of breakfasts, pizzas, and a variety of other delicious dishes.


Address: Trg Ivana Koblera bb
Distance: 215 m
<https://mnzt.hr/>

Show Map Visit Website

Slika 4.9 Zaslón s prikazom restorana u okolici apartmana



Kantrida



The Kantrida swimming pool complex was opened in July 2008, when a new Olympic swimming pool was built and the old Olympic swimming pool and swimming pools for non-swimmers were reconstructed. The construction of the complex was completed in 2011 by constructing a diving pool, restoring the beach and reconstructing the promenade.

Address: Podkoludricu 2
Distance: 5.91 km
[Click to visit: https://www.rijekasport.hr/hr/objekti/bazeni-kantrida/termini-za-gradjanstvo/](https://www.rijekasport.hr/hr/objekti/bazeni-kantrida/termini-za-gradjanstvo/)

Show Map Visit Website

Slika 4.10 Zaslón s prikazom sportskih objekata u okolici apartmana

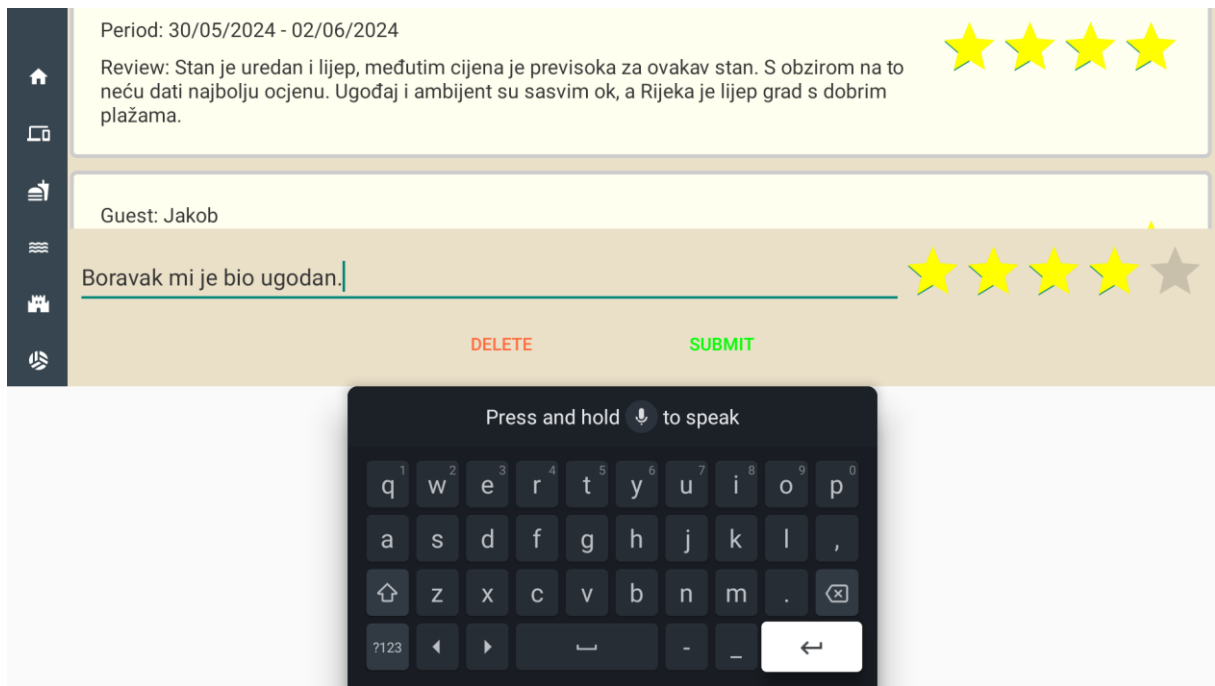
4.1.4 Ocjenjivanje i komentiranje

Fragment „Reviews“ osmišljen je kao vertikalna lista stavki u kojoj gosti mogu napisati svoje mišljenje i dodati određenu ocjenu, s obzirom na iskustvo boravka u apartmanu. Gosti mogu pregledati komentare i ocjene prethodnih gostiju, pri čemu je svaka stavka označena tamnijom bojom kada je fokusirana. Komentari su sortirani silazno, tako da je najnoviji komentar i ocjena prethodnog gosta pri vrhu liste. Svaka stavka uključuje komentar, ocjenu izraženu u obliku zvjezdica, ime gosta te raspon datuma boravka u apartmanu. Na slici 4.11 prikazan je „Reviews“ fragment.



Slika 4.11 Zaslona s pregledom komentara i ocjena

Također, gostu je omogućeno dodavanje jednog komentara i ocjene. Ako gost želi, može izbrisati svoj vlastiti komentar i ocjenu, ali ne i komentare i ocjene drugih gostiju. Prelistavanjem komentara ili klikom na desni gumb na daljinskom upravljaču, gost može doći do sekcije u kojoj može unijeti svoj komentar i ocjenu. Ukoliko korisnik koji već ima ocjenu i komentar unese nove vrijednosti, ažurirat će se postojeća stavka s novom ocjenom i komentarom. Na slici 4.12 prikazano je unošenje vlastitog komentara i ocjene.



Slika 4.12 Unos vlastitog komentara i ocjene

4.1.5 Zaslonske stranice s općenitim informacijama

Fragment „Info“ osmišljen je kao sekcija u kojoj su prikazane općenite informacije o apartmanu, gradu i gostu. Prikazane su informacije o apartmanu, pravilima u zgradi, općim kontakt brojevima, podaci o vlasniku i gostu, te prosječna ocjena gostiju. Informacije o apartmanu, gradu, pravilima, vlasniku i kontakt brojevima su konstantne. Zvezdice predstavljaju službenu kategorizaciju apartmana i one su konstantne. Prosječna ocjena korisnika je dinamička vrijednost koja se izračunava kao aritmetička sredina ocjena koje su korisnici dali unutar aplikacije, prikupljene iz baze podataka.

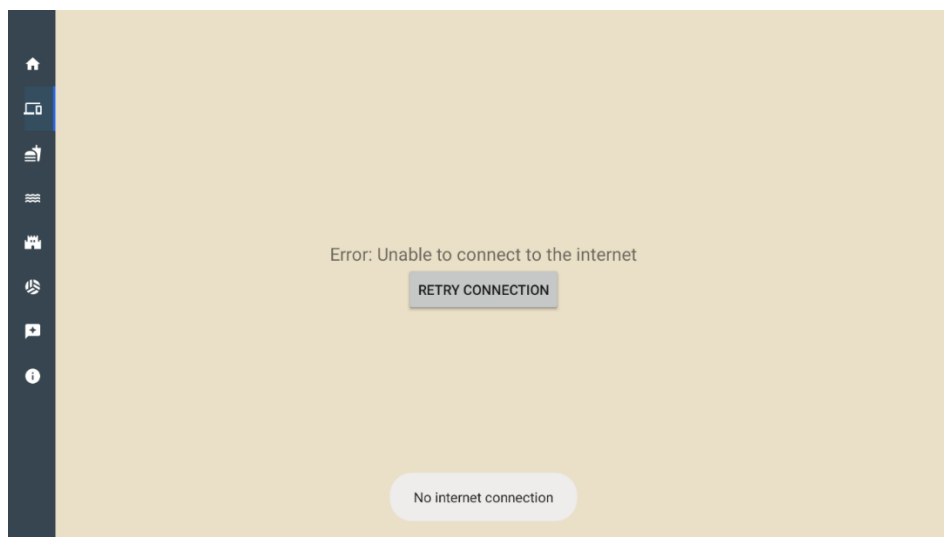
U gornjem desnom kutu prikazani su podaci o trenutnom gostu apartmana, također prikupljeni iz baze podataka. Prikazani su njegovo ime i prezime, raspon datuma boravka te ukupna cijena boravka. Na slici 4.13 prikazan je „Info“ fragment.

City: Rijeka, 51000 Address: žrtava fašizma 8 Apartment No. 47	Apartment Info Owner: Denis Ibiši Phone: 097 613 2042 Email: denis.ibisi123@gmail.com	User name: Denis Ibiši Date: 28/06/2024 - 29/06/2024 Price: 100 €
Area: 67 m ² Rooms: 1 Living Room, 2 Bedrooms, 1 Bathroom, 1 Kitchen, 1 Balcony	★★★★ AVG. Users Rating: 3.60	Rules: 1. Be quiet after 9 pm 2. Be friendly with neighbours 3. Clean after your pets 4. Close the windows and doors that you have opened 5. Only use the bigger elevator for moving furniture in
Ambulance number: 194 Firefighters number: 193 Police number: 192	Enjoy your stay	

Slika 4.13 Zaslón s osnovnim informacijama o apartmanu i gostu koji trenutno boravi u njemu

4.1.6 Način rada bez internetske veze

Kada nestane internetska veza, aplikacija nije u mogućnosti dohvaćati podatke o gostu, uređajima i turističkim sadržajima. U tom scenariju, fragmenti „Info“ i „Home“ prikazuju inicijalne informacije bez dinamičkog sadržaja, što znači da neće prikazivati podatke o korisniku. Ostali zasloni prikazuju fokusni gumb koji omogućuje korisniku pokušaj ponovnog uspostavljanja internetske veze. U slučaju uspjeha, podaci će se automatski ažurirati. Na slici 4.14 prikazan je zaslon „Appliances“ u scenariju bez internetske veze.



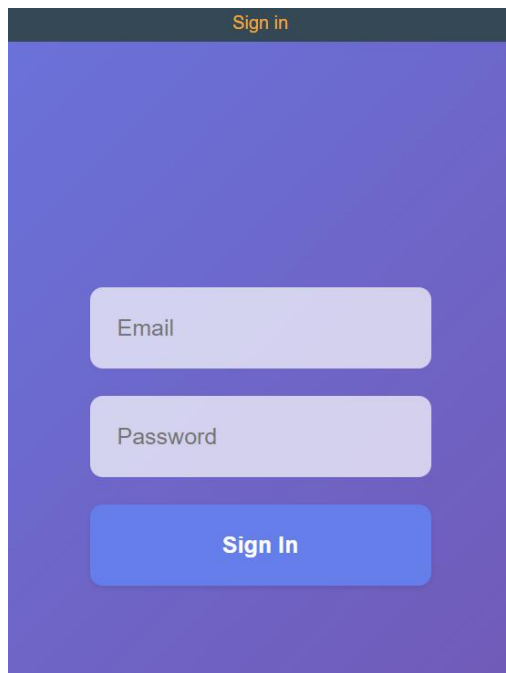
Slika 4.14 Zaslون „Appliances“ u scenariju bez internetske veze

4.2 Sluĉajevi korištenja administratorskog web suĉelja

Administratorsko web suĉelje namijenjeno je vlasnicima apartmana kako bi im omogućilo zaštićen pristup svim podacima i jednostavnu manipulaciju istima. Suĉelje je posebno dizajnirano s naglaskom na intuitivnu navigaciju i upravljanje podacima, pruĉajući jednostavno iskustvo bez nepotrebne kompleksnosti za korisnike.

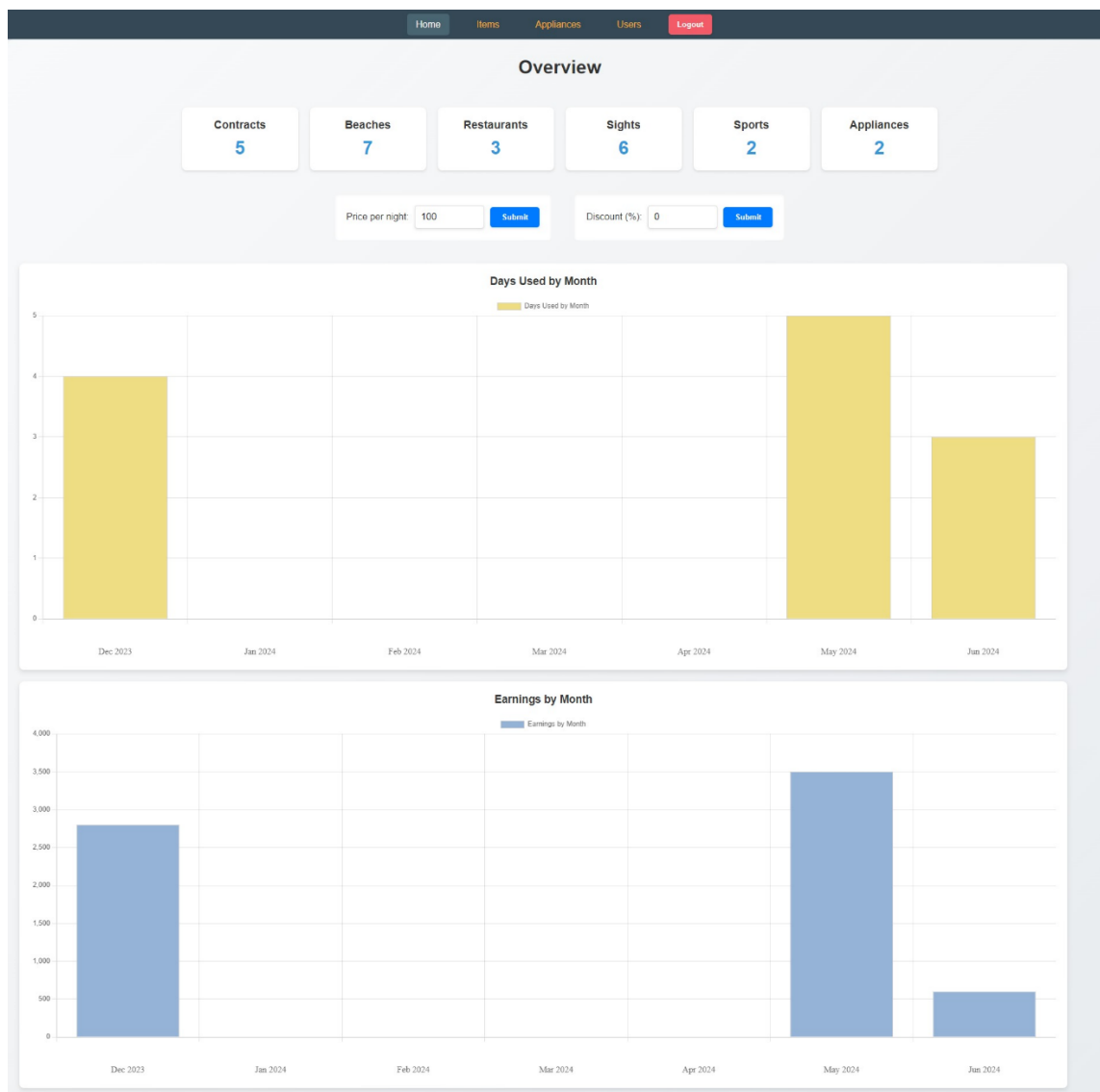
4.2.1 Prijava u sustav i poĉetna stranica

Pri pokretanju web suĉelja, korisnicima se prikazuje stranica za prijavu. Za prijavu je potrebno unijeti adresu e-pošte i lozinku koje su definirane u Authentication usluzi. Na slici 4.15 prikazan je obrazac za prijavu korisnika.



Slika 4.15 Obrazac za prijavu u administratorsko web sučelje

Nakon uspješne prijave, korisnik se automatski preusmjerava na početnu stranicu. Na početnoj stranici prikazani su osnovni podaci o apartmanu, kao što su broj sadržaja unutar svake kategorije, cijena noćenja, količina popusta te dva grafa. Tijekom korištenja web sučelja, uvijek je prikazan izbornik na vrhu ekrana koji omogućuje pristup svim stranicama sučelja. Korisnik ima opciju odjave iz web sučelja u bilo kojem trenutku putem izbornika, pri čemu će se automatski preusmjeriti na stranicu za prijavu. Na slici 4.16 prikazana je početna stranica web sučelja.



Slika 4.16 Početna stranica administratorskog web sučelja

Korisnik u ulozi administratora (vlasnik apartmana) može promijeniti cijenu i postotak popusta. Nakon unosa novih vrijednosti, klikom na „Submit“ gumb, promjene se spremaju u bazi podataka. Te informacije koriste se za buduće izračune cijena za goste, koji se temelje na broju noćenja.

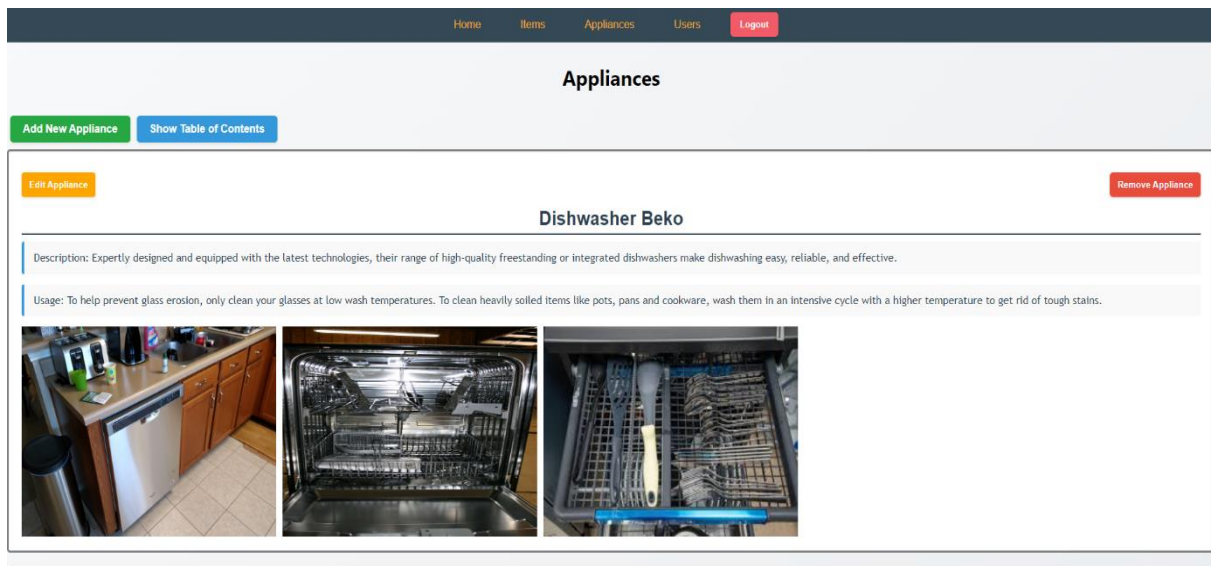
Prvi graf prikazuje broj dana s noćenjem tijekom mjeseca, dok drugi graf prikazuje prihod po mjesecu. Oba dijagrama obuhvaćaju sve mjesece od datuma prvog ugovora. Kada se mišem prelazi preko stupca na grafu, prikazuju se dodatni podaci o ugovorima sortiranim uzlazno prema datumu perioda noćenja. Ovi podaci uključuju OIB korisnika, početni i završni datum ugovora te broj noćenja iskorištenih tijekom mjeseca. Na slici 4.17 može se vidjeti odabrani stupac u prvom grafu.



Slika 4.17 Detalji o ostvarenim ugovorima dostupni na grafičkom prikazu

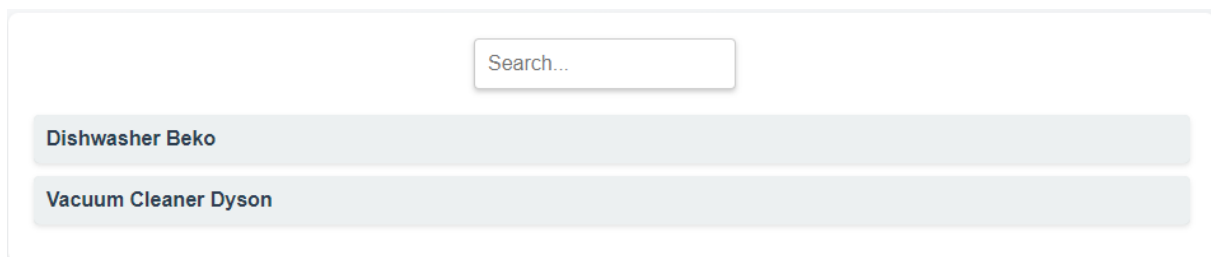
4.2.2 Upravljanje informacijama o uređajima u apartmanu

Na stranici „*Appliances*“, administrator može dodavati nove uređaje i ažurirati informacije o postojećim uređajima u apartmanu. Uređaji su prikazani vertikalno, a svaki uređaj ima pridružene specifične podatke. Na slici 4.18 može se vidjeti stranica „*Appliances*“.



Slika 4.18 Stranica „Appliances“

Kako bi se olakšalo pregledavanje uređaja u slučaju velikog broja, pritiskom na gumb „*Show Table of Contents*“ otvara se popis svih postojećih uređaja na stranici. Popis omogućuje pretraživanje uređaja, a klikom na određeni uređaj stranica se automatski pomiče na njegovo mjesto. Na slici 4.19 može se vidjeti prikaz popisa uređaja koji se otvara klikom na gumb „*Show Table of Contents*“.



Slika 4.19 Popis uređaja s omogućenom pretragom


Pritiskom na gumb „*Add New Appliance*“, otvara se obrazac za unos informacija o novom uređaju. Potrebno je unijeti identifikator (naziv) uređaja, opći opis i detalje o funkcionalnostima. Također je moguće dodati proizvoljan broj slika po uređaju. Obrazac za dodavanje novog uređaja prikazan je na slici 4.20.


Add New Appliance

Vacuum Cleaner

Light vacuum cleaner for quick cleans.

It's versatile and cordless. It can run for up to 1 hour.

Choose file DysonControlPa...  Remove

Choose file DysonOnePart.j...  Remove

Add Picture

Add Appliance

Cancel

Slika 4.20 Obrazac za dodavanje novog uređaja u apartmanu




Svaki uređaj može se ukloniti pritiskom na gumb „*Remove Appliance*“. Pritiskom na gumb „*Edit Appliance*“, moguće je urediti informacije o pojedinom uređaju. Mogu se ažurirati opći opis i detalji o funkcionalnostima, te se mogu dodavati ili brisati slike. Naziv uređaja nije moguće mijenjati jer služi kao identifikator uređaja u bazi podataka. Sve izmjene se konačno spremaju u bazu podataka tek nakon pritiska na gumb „*Save*“. Pritiskom na gumb „*Cancel*“ prekidaju se sve izmjene. Na slici 4.21 prikazan je uređaj nakon pritiska na gumb „*Edit*“.

Cancel
Save

Dishwasher Beko

Expertly designed and equipped with the latest technologies, their range of high-quality freestanding or integrated dishwashers make dishwashing easy, reliable, and effective.

To help prevent glass erosion, only clean your glasses at low wash temperatures. To clean heavily soiled items like pots, pans and cookware, wash them in an intensive cycle with a higher temperature to get rid of tough stains.

Delete Image

Delete Image

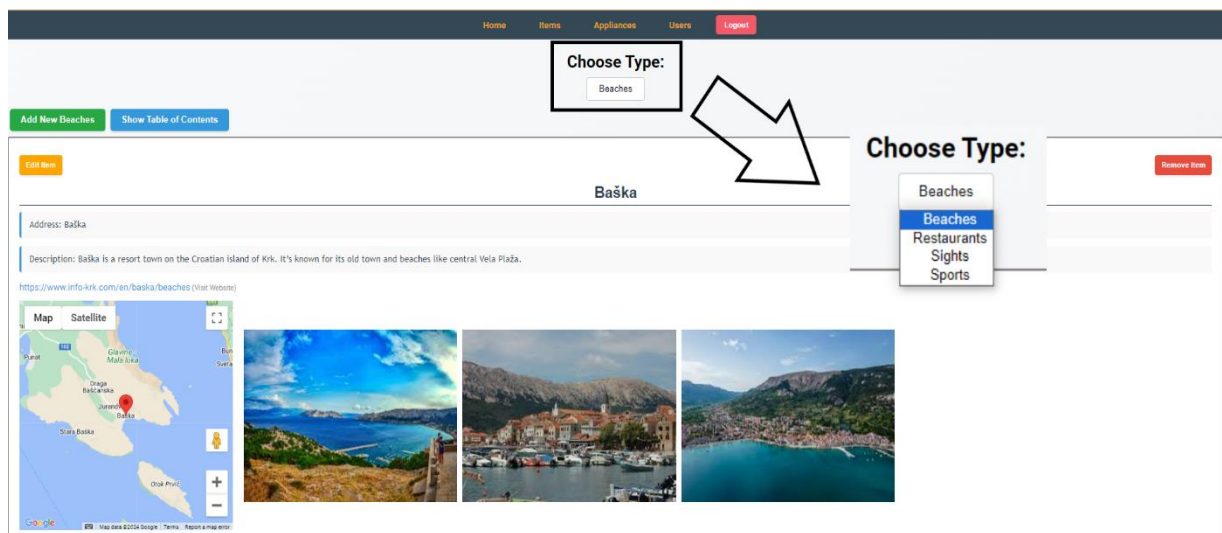
Delete Image

Add Image

Slika 4.21 Obrazac za uređivanje postojećih informacija o odabranom uređaju

4.2.3 Upravljanje informacijama o turističkim sadržajima

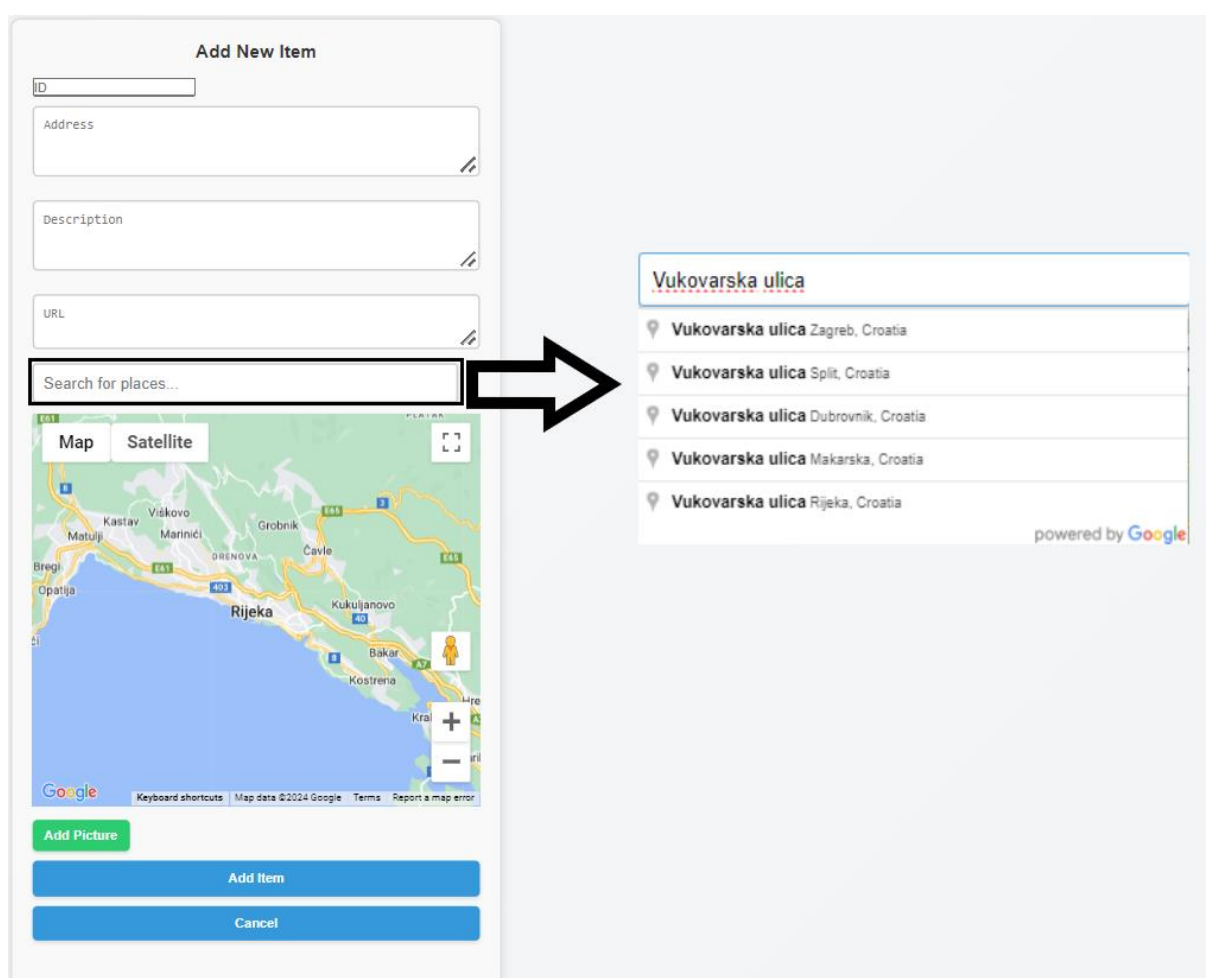
Stranica „Items“ prikazuje sadržaj odabrane kategorije. Dizajn i implementacija su slični kao kod stranice „Appliances“, no postoje određene razlike koje se navode u nastavku. Na slici 4.22 može se vidjeti prikaz stranice „Items“.



Slika 4.22 Stranica za upravljanje informacijama o turističkim sadržajima, {uz uvećani prikaz padajućeg izbornika}

Kategorija se može izabrati na vrhu stranice pomoću padajućeg izbornika. Kategorije su predefinirane i korisnik nema mogućnost njihove izmjene. Odabirom određene kategorije, podaci se automatski ažuriraju na stranici „Items“.

Funkcionalnost „Show Table of Contents“ na stranici za turistički sadržaj ima iste mogućnosti kao i na stranici za uređaje, ali postoje određene razlike u dodavanju stavki. Svaka stavka u kategoriji uključuje identifikator (ime), adresu, opis, URL web stranice, odabranu lokaciju na mapi te može sadržavati najviše tri slike. Na slici 4.23 može se vidjeti obrazac za dodavanje sadržaja u odabranoj kategoriji.

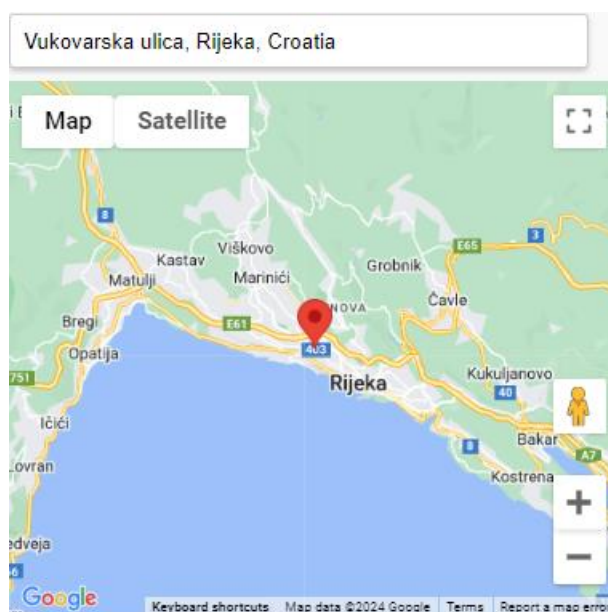


The image shows a web form titled "Add New Item" with several input fields: "ID", "Address", "Description", and "URL". Below these is a search bar labeled "Search for places...". A large black arrow points from this search bar to a search results panel on the right. The search results panel displays "Vukovarska ulica" at the top, followed by a list of locations: "Vukovarska ulica Zagreb, Croatia", "Vukovarska ulica Split, Croatia", "Vukovarska ulica Dubrovnik, Croatia", "Vukovarska ulica Makarska, Croatia", and "Vukovarska ulica Rijeka, Croatia". Below the list is a "powered by Google" logo. The form also includes a map of Rijeka, Croatia, with "Map" and "Satellite" tabs, and buttons for "Add Picture", "Add Item", and "Cancel".

Slika 4.23 Obrazac za dodavanje sadržaja odabrane kategorije

Korisnik može odabrati lokaciju sadržaja na mapi klikom ili unosom adrese u tekstualno polje „Search for places...“. Tijekom unosa adrese, prikazuju se automatski

prijedlozi. Odabirom prijedloga, adresa se automatski označava na mapi crvenom pribadačom. Na slici 4.24 može se vidjeti mapa s označenom odabranom adresom.



Slika 4.24 Mapa s označenom adresom turističkog sadržaja

Stavke kategorije mogu se brisati klikom na gumb „*Remove Item*“ ili ažurirati klikom na gumb „*Edit Item*“. Postoji ograničenje dodavanja najviše tri slike po sadržaju kategorije. Također je moguće promijeniti lokaciju na isti način kao i prilikom dodavanja lokacije u obrascu. Na slici 4.25 može se vidjeti izgled stavke nakon što je kliknuto na gumb „*Edit Item*“.


Cancel
Save


Baška

Baška


Baška is a resort town on the Croatian island of Krk. It's known for its old town and beaches like central Vela Plaža.

<https://www.info-krk.com/en/baska/beaches>






Delete Image



Delete Image

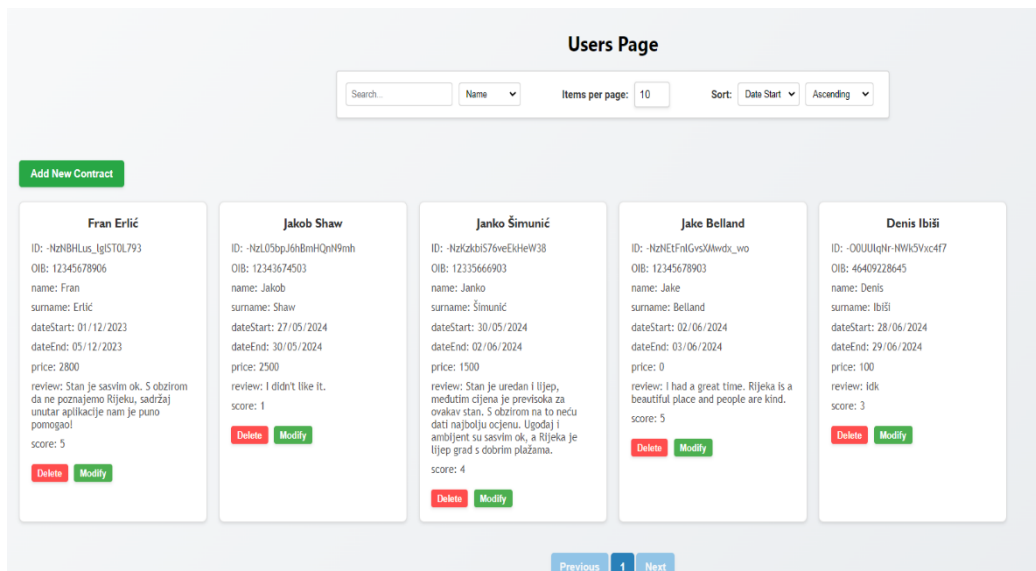


Delete Image

Slika 4.25 Obrazac za ažuriranje postojećih informacija o turističkom sadržaju

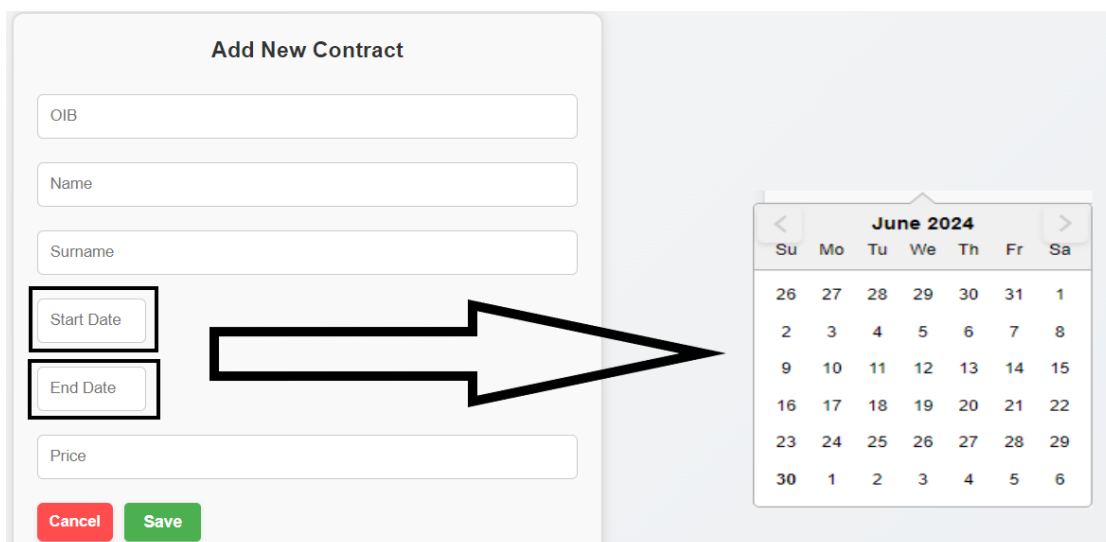
4.2.4 Upravljanje ugovorima

Administrator može upravljati ugovorima gostiju koji su boravili ili će boraviti u apartmanu na stranici „Users“. Svaki ugovor sadrži sljedeće informacije: automatski generirani ID putem Firebase-a, OIB gosta, ime, prezime, datum početka ugovora, datum završetka ugovora, cijenu, recenziju i ocjenu. Na ovaj način, vlasniku apartmana omogućeno je pretraživati ugovore i sortirati ih prema različitim atributima. Također, moguće je definirati maksimalni broj ugovora prikazanih po stranici. Administrator može izmijeniti sve podatke ugovora osim identifikatora (ID) koji je generiran putem Firebase-a. Na slici 4.26 prikazan je dio stranice „Users“.



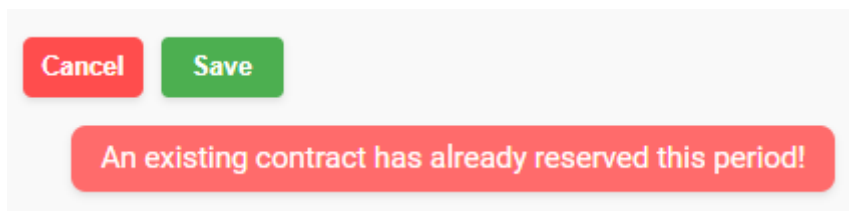
Slika 4.26 Dio prikaza na stranici za upravljanje ugovorima

Pritiskom na gumb „Add New Contract“ otvara se obrazac za dodavanje novog ugovora. Sva polja su obavezna za popunjavanje, pri čemu se polje „Price“ automatski izračunava nakon što se odaberu početni i završni datumi boravka gostiju. Pritiskom na gumb „Modify“ omogućeno je naknadno ažuriranje pojedinih podataka na način sličan onom na ostalim stranicama. Na slici 4.27 prikazan je obrazac za unos novog ugovora.



Slika 4.27 Obrazac za unos ugovora

Prilikom odabira početnog i završnog datuma, korisnik može koristiti kalendar koji se otvara pritiskom na polje za datum ili unijeti datum tekstualnim unosom. Nakon odabira početnog i završnog datuma, sustav automatski provjerava preklapanje s postojećim ugovorima. Na slici 4.28 prikazano je upozorenje prilikom unosa preklapajućeg datuma.



Slika 4.28 Upozorenje prilikom unosa preklapajućeg datuma

5 ZAKLJUČAK

U ovome završnom radu detaljno je predstavljen sustav koji integrira smart TV aplikaciju i administratorsko web sučelje za upravljanje informacijama u kontekstu turističkog apartmana. Analizirane su postojeće smart TV aplikacije, opisane su korištene tehnologije u razvoju vlastitog rješenja te opisane pružene funkcionalnosti kroz konkretne slučajeve korištenja. Sustav je osmišljen kako bi bio intuitivan i jednostavan za upotrebu, pružajući vlasnicima apartmana mogućnost potpune kontrole nad sadržajem koji se prikazuje na smart TV aplikaciji.

Korištenjem tehnologija Android Studio, Firebase, programskog jezika Kotlin i Google Cloud platforme, moguće je brzo razviti funkcionalne aplikacije za smart TV. Android Studio ubrzava proces programiranja pružanjem emulatora za testiranje aplikacija. Firebase nudi usluge kao što su Realtime Database, Storage i Authentication. Kotlin omogućuje pisanje konciznog i sigurnog koda u željenoj programskoj paradigmi, dok Google Cloud nudi različite usluge koje aplikacija može koristiti, kao što je Google Maps API. S druge strane, za razvoj administratorskog web sučelja mogu se koristiti tehnologije poput Node.js, React, JavaScript, Firebase, CSS i Google Cloud.

Implementacija smart TV aplikacije specijalizirane za turističke apartmane omogućuje vlasnicima apartmana da dinamički upravljaju informacijama koje se prikazuju gostima. Administratorsko web sučelje, koje je dio sustava, omogućuje jednostavno ažuriranje sadržaja, kao i upravljanje ugovorima, što doprinosi boljoj interakciji s gostima i može poboljšati ukupno iskustvo boravka.

Smart TV aplikacija omogućuje gostima pregled relevantnih sadržaja koji su im korisni i zanimljivi. Aplikacija je jednostavnog dizajna s intuitivnom navigacijom. U glavnoj aktivnosti korisnik može u svakom trenutku pristupiti bočnom izborniku radi jednostavne i lagane navigacije između različitih zaslona aplikacije. Aplikacija sadrži osam zaslona: početni zaslon, uređaji, restorani, plaže, sport, znamenitosti, recenzije i opće informacije. Svaki od tih zaslona prikazuje specifične informacije koje su uredili administrator ili prethodni gosti. Gosti mogu ostaviti svoju ocjenu i komentar ili pregledati postojeće ocjene i komentare, što potiče interakciju s korisnicima. Postoji i zasebni zaslon sa osnovnim informacijama o apartmanu i aktivnom gostu, koje se prikazuju i u scenariju bez internetske veze.

Razvijena smart TV aplikacija ima potencijal obogatiti uobičajeni spektar digitalnih sadržaja dostupan u turističkim apartmanima te dostaviti gostu korisne i relevantne sadržaje putem TV platforme. Dodatno, korištenjem koncepta personalizacije, poput individualiziranih pozdravnih poruka i omogućavanja povratnih utisaka, goste se stavlja u fokus te se time ostvaruju pretpostavke za ugodniji boravak u apartmanu.

LITERATURA

- [1] “Rakuten TV – Movies & TV Series“, s Interneta, <https://play.google.com/store/apps/details?id=tv.wuaki&hl=hr>, 27. lipnja 2024
- [2] “OneFootball - Football news“, s Interneta, <https://play.google.com/store/apps/details?id=de.motain.iliga&hl=en>, 27. lipnja 2024.
- [3] “YoWindow Weather and wallpaper“, s Interneta, <https://play.google.com/store/apps/details?id=yo.app.free&hl=en>, 27. lipnja 2024.
- [4] “Android Studio“, s Interneta, <https://developer.android.com/studio>, 23. lipnja 2024.
- [5] “Kotlin“, s Interneta, <https://kotlinlang.org>, 23. lipnja 2024.
- [6] “Firebase“, s Interneta, <https://firebase.google.com>, 23. lipnja 2024.
- [7] “Google Cloud“, s Interneta, <https://cloud.google.com>, 30. lipnja 2024.
- [8] “Run JavaScript Everywhere“, s Interneta, <https://nodejs.org/en>, 23. lipnja 2024.
- [9] “React“, s Interneta, <https://react.dev>, 23. lipnja 2024
- [10] “JavaScript.com“, s Interneta, <https://www.javascript.com>, 23. lipnja 2024.
- [11] “Cascading Style Sheets home page“, s Interneta, <https://www.w3.org/Style/CSS/>, 23. lipnja 2024.
- [12] “Meet Android Studio“, s Interneta, <https://developer.android.com/studio/intro>, 27. lipnja 2024.
- [13] “About Node.js“, s Interneta, <https://nodejs.org/en/about>, 27. lipnja 2024.
- [14] “What is V8?“, s Interneta, <https://v8.dev>, 27. lipnja 2024.
- [15] “An introduction to the npm package manager“, s Interneta, <https://nodejs.org/en/learn/getting-started/an-introduction-to-the-npm-package-manager>, 27. lipnja 2024.
- [16] “React Introduction“, s Interneta, https://www.w3schools.com/react/react_intro.asp, 27. lipnja 2024.

- [17] “React JSX“, s Interneta, https://www.w3schools.com/react/react_jsx.asp, 27. lipnja 2024.
- [18] “Introduction to JavaScript“, s Interneta, <https://www.geeksforgeeks.org/introduction-to-javascript/>, 27. lipnja 2024.
- [19] “CSS: Cascading Style Sheets“, s Interneta, <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>, 27. lipnja 2024.
- [20] Matsumoto, R.: “What is Google Cloud?“, s Interneta, <https://www.youtube.com/watch?v=kzKFuHk8ovk>, 30. lipnja 2024.
- [21] “Difference Between a Fragment and an Activity in Android“, s Interneta, <https://www.geeksforgeeks.org/difference-between-a-fragment-and-an-activity-in-android/>, 27. lipnja 2024.
- [22] “Create dynamic lists with RecyclerView“, s Interneta, <https://developer.android.com/develop/ui/views/layout/recyclerview>, 27. lipnja 2024.

POPIS SLIKA

Slika 2.1 Početna stranica Rakuten TV aplikacije	4
Slika 2.2 Početna stranica aplikacije OneFootball	5
Slika 2.3 Početna stranica aplikacije YoWindow Weather and wallpaper	6
Slika 3.1 Dio strukture Android projekta za smart TV aplikaciju	12
Slika 3.2 Dio strukture projekta za administratorsko web sučelje	13
Slika 3.3 Kategorije unutar baze podataka.....	14
Slika 3.4 Implementacija pravila za pristup usluzi Realtime Database	15
Slika 4.1 Početna stranica smart TV aplikacije bez proširenog bočnog izbornika	17
Slika 4.2 Početna stranica smart TV aplikacije s proširenim izbornikom	18
Slika 4.3 Prikaz zaslona s uređajima u apartmanu	19
Slika 4.4 Prikaz detalja odabranog uređaja	20
Slika 4.5 Zaslona s prikazom znamenitosti u okolici apartmana	21
Slika 4.6 Zaslona s mapom na kojoj su istaknute lokacije apartmana (plavo) i znamenitosti (crveno).....	22
Slika 4.7 Zaslona s mapom nakon aktivacije funkcije „MOVE“	23
Slika 4.8 Zaslona s prikazom plaža u okolici apartmana	23
Slika 4.9 Zaslona s prikazom restorana u okolici apartmana	24
Slika 4.10 Zaslona s prikazom sportskih objekata u okolici apartmana	24
Slika 4.11 Zaslona s pregledom komentara i ocjena	25
Slika 4.12 Unos vlastitog komentara i ocjene.....	26
Slika 4.13 Zaslona s osnovnim informacijama o apartmanu i gostu koji trenutno boravi u njemu	27
Slika 4.14 Zaslona „Appliances" u scenariju bez internetske veze	28
Slika 4.15 Obrazac za prijavu u administratorsko web sučelje	29
Slika 4.16 Početna stranica administratorskog web sučelja	30
Slika 4.17 Detalji o ostvarenim ugovorima dostupni na grafičkom prikazu	31
Slika 4.18 Stranica „Appliances"	32
Slika 4.19 Popis uređaja s omogućenom pretragom	32
Slika 4.20 Obrazac za dodavanje novog uređaja u apartmanu	33
Slika 4.21 Obrazac za uređivanje postojećih informacija o odabranom uređaju.....	34
Slika 4.22 Stranica za upravljanje informacijama o turističkim sadržajima, {uz uvećani prikaz padajućeg izbornika}	34

Slika 4.23	Obrazac za dodavanje sadržaja odabrane kategorije.....	35
Slika 4.24	Mapa s označenom adresom turističkog sadržaja	36
Slika 4.25	Obrazac za ažuriranje postojećih informacija o turističkom sadržaju.....	37
Slika 4.26	Dio prikaza na stranici za upravljanje ugovorima.....	38
Slika 4.27	Obrazac za unos ugovora.....	38
Slika 4.28	Upozorenje prilikom unosa preklapajućeg datuma	39

SAŽETAK

U ovom radu implementiran je i predstavljen sustav koji integrira smart TV aplikaciju i administratorsko web sučelje za upravljanje i prikaz informacija o turističkom apartmanu i popratnim sadržajima. Smart TV aplikacija, putem jednostavnog i intuitivnog sučelja, omogućava gostu brz pristup korisnim i relevantnim sadržajima vezanima za boravak u apartmanu, kao i ostavljanje ocjena i komentara u digitalnoj knjizi utisaka. S druge strane, vlasnik apartmana, u ulozi administratora, putem web sučelja može uređivati sve informacije koje će se prikazivati gostima na smart TV-u, a dodatno i upravljati ugovorima odnosno rezervacijama smještaja. Tijekom razvoja navedenog sustava, posebna pažnja usmjerena je na oblikovanje korisničkog sučelja smart TV aplikacije, s obzirom na ograničene mogućnosti ulazne naprave.

Ključne riječi — smart TV aplikacija, korisničko sučelje, turističke informacije

ABSTRACT

In this thesis, a system was implemented and presented that integrates a smart TV application and an administrator web interface for managing and displaying information about the tourist apartment and related content. The smart TV application allows the guest to quickly access useful and relevant content related to the stay in the apartment through a simple and intuitive interface, as well as to leave ratings and comments in the digital book of impressions. On the other hand, the owner of the apartment, in the role of administrator, can use the web interface to edit all the information displayed to guests on the smart TV and also manage contracts, i.e. reservations. When developing the mentioned system, special attention was paid to the design of the user interface of the smart TV application, taking into account the limited possibilities of the input device.

Keywords — smart TV application, user interface, tourist information