

## Specifikacija projekta

### 1. Osnovne informacije o sistemu

**Naziv teme:** Real Estate Hub

**Nastavna grupa:** Grupa 6 – Tim 3

**Link na repozitorij tima:** <https://github.com/ooad-2024-2025/Grupa6-Tim3>

**Članovi tima:**

1. Enela Pirija, 19709
2. Lamija Dženetić, 19708
3. Muhamed Džafić, 19638
4. Esma Đulabić, 19659

**Namjena sistema:**

*Opisati sistem i njegovu namjenu sa maksimalno sedam rečenica. U okviru ovog polja potrebno je objasniti šta sistem treba raditi na apstraktnom nivou, bez detaljnog objašnjavanja pojedinačnih funkcionalnosti i načina razlikovanja aktera sistema (što je predmet daljih poglavlja).*

Sistem za upravljanje nekretninama omogućava korisnicima pregled, pretragu i upravljanje ponudom nekretnina. Cilj sistema je olakšati proces kupovine, prodaje i iznajmljivanja stanova, kuća i poslovnih prostora. Sistem podržava filtriranje i pretragu prema lokaciji, cijeni, veličini i drugim kriterijima. Agenti i vlasnici nekretnina mogu komunicirati s potencijalnim kupcima putem integrisanog sistema za poruke. Automatske notifikacije i omogućeni vizuelni prikaz lokacija nekretnina na mapama doprinose boljem korisničkom iskustvu.

### 2. Funkcionalnosti (poslovni procesi) sistema

*Opisati 6 do 8 najznačajnijih funkcionalnosti sistema (u zavisnosti od broja članova u timu). Funkcionalnosti sistema predstavljaju usluge koje sistem pruža korisnicima. Sve funkcionalnosti pripadaju nekoj od različitih vrsta:*

- *Usluga sistema - u svrhu ostvarivanja krajnje usluge sistema,*
- *Perzistencija podataka (CRUD operacije)*
- *Asinhrona operacija - operacije koje koriste principe asinhronne obrade zahtjeva*
- *Operacija sa specifičnim algoritmom obrade - operacije koje koriste specifične algoritme obrade podataka,*
- *Korištenje vanjskog uređaja - operacije u kojima se vrši korištenje vanjskih uređaja.*

*Neophodno je navesti barem po jednu funkcionalnost svake od različitih vrsta.*

1) **Naziv funkcionalnosti:** Kreiranje korisničkog računa

**Vrsta funkcionalnosti:** Usluga sistema

**Opis funkcionalnosti:**

*Opisati način ostvarivanja funkcionalnosti sa maksimalno pet rečenica.*

Korisnici se mogu registrovati pomoću e-maila i lozinke. Sistem provjerava da li e-mail već postoji i šalje verifikacioni link korisniku. Nakon registracije, korisnik može da se prijavi unosom e-maila i lozinke. Kada se korisnik uspješno registruje, na ekranu mu se prikazuje poruka dobrodošlice, te je korisnički račun aktiviran i spreman za korištenje.

2) **Naziv funkcionalnosti:** Upravljanje korisničkim profilom

**Vrsta funkcionalnosti:** Perzistencija podataka (CRUD operacija)

**Opis funkcionalnosti:**

*Opisati način ostvarivanja funkcionalnosti sa maksimalno pet rečenica.*

Korisnici mogu ažurirati informacije vlastitog profila, kao što su ime, prezime, lozinka i slično. Ova funkcionalnost omogućava bolju personalizaciju i sigurnost korisničkih računa. Prilikom prijave na korisnički račun, ukoliko se unese pogrešna lozinka više puta, korisnik može zatražiti reset lozinke. Prilikom promjene lozinke, potrebna je dodatna validacija ili potvrda putem e-maila.

3) **Naziv funkcionalnosti:** Dodavanje i uređivanje oglasa za nekretnine

**Vrsta funkcionalnosti:** Perzistencija podataka (CRUD operacija)

**Opis funkcionalnosti:**

*Opisati način ostvarivanja funkcionalnosti sa maksimalno pet rečenica.*

Registrovani korisnici (vlasnici ili agenti) mogu postavljati oglase za nekretnine. Oglas sadrži naslov, opis, cijenu, površinu, broj soba, lokaciju i slike. Vlasnik može naknadno mijenjati podatke oglasa ili ga obrisati.

4) **Naziv funkcionalnosti:** Pretraga i filtriranje nekretnina

**Vrsta funkcionalnosti:** Usluga sistema

**Opis funkcionalnosti:**

*Opisati način ostvarivanja funkcionalnosti sa maksimalno pet rečenica.*

Korisnici mogu koristiti filtere za pretragu, kao što su cijena (od-do), broj soba, kvadratura, tip nekretnine (stan, kuća, poslovni prostor) i lokacija. Sistem prikazuje rezultate koji odgovaraju zadanim kriterijima.

5) **Naziv funkcionalnosti:** Kontaktiranje vlasnika ili agenta putem kontakt forme

**Vrsta funkcionalnosti:** Usluga sistema

**Opis funkcionalnosti:**

*Opisati način ostvarivanja funkcionalnosti sa maksimalno pet rečenica.*

Putem sistema, zainteresirani kupci mogu kontaktirati vlasnika/agenta. Nakon što kupac ispuní formu sa podacima i porukom, vlasnik dobija obavještenje sa podacima i porukom koju je kupac poslao.

6) **Naziv funkcionalnosti:** Obavještenja o novim oglasima

**Vrsta funkcionalnosti:** Asinhrona operacija

**Opis funkcionalnosti:**

*Opisati način ostvarivanja funkcionalnosti sa maksimalno pet rečenica.*

Registrovani korisnici mogu postaviti kriterije za pretragu nekretnina (cijena, lokacija, kvadratura, broj soba...) i uključiti opciju "Primi obavijest o novim nekretninama". Sistem provjerava da li novododani oglasi odgovaraju postavljenim kriterijima. Ako takvi postoje, korisnik dobija obavještenje putem e-maila.

7) **Naziv funkcionalnosti:** Geolokacija nekretnina

**Vrsta funkcionalnosti:** Korištenje vanjskog uređaja

**Opis funkcionalnosti:**

*Opisati način ostvarivanja funkcionalnosti sa maksimalno pet rečenica.*

Ova funkcionalnost omogućava korisnicima precizan prikaz nekretnine na mapi koristeći GPS uređaj svog telefona ili računara.

8) **Naziv funkcionalnosti:** Prikaz statistike o pregledima oglasa

**Vrsta funkcionalnosti:** Operacija sa specifičnim algoritmom obrade

**Opis funkcionalnosti:**

*Opisati način ostvarivanja funkcionalnosti sa maksimalno pet rečenica.*

Vlasnici oglasa mogu vidjeti koliko puta je njihov oglas pregledan i koliko je korisnika kliknulo na dugme "*Kontaktiraj vlasnika/agenta*". Ove informacije se prikazuju u realnom vremenu na stranici korisničkog profila.

### 3. Akteri sistema

Potrebno je navesti najmanje tri aktera sistema.

Vrste aktera:

- Korisnik sistema
- Zaposlenik sistema
- Administrator

Neophodno je navesti barem po jednog aktera za svaku od različitih vrsta.

*Korisnici usluga sistema*

a) **Naziv aktera:** Gost

**Vrsta aktera:** Korisnik usluge

**Funkcionalnosti u kojima akter učestvuje:**

Funkcionalnost sistema	Način učešća
1. Kreiranje korisničkog računa	Mogućnost uređivanja
4. Pretraga i filtriranje nekretnina	Mogućnost pregleda
7. Geolokacija nekretnina	Mogućnost pregleda

b) **Naziv aktera:** Vlasnik / agent nekretnina

**Vrsta aktera:** Zaposlenik sistema

**Funkcionalnosti u kojima akter učestvuje:**

Funkcionalnost sistema	Način učešća
2. Upravljanje korisničkim profilom	Mogućnost uređivanja
3. Dodavanje i uređivanje oglasa za nekretnine	Mogućnost uređivanja
4. Pretraga i filtriranje nekretnina	Mogućnost pregleda
6. Obavještenja o novim oglasima	Mogućnost pregleda

7. Geolokacija nekretnina	Mogućnost pregleda
8. Prikaz statistike o pregledima oglasa	Mogućnost pregleda

c) **Naziv aktera:** Registrovani korisnik

**Vrsta aktera:** Korisnik usluge

**Funkcionalnosti u kojima akter učestvuje:**

Funkcionalnost sistema	Način učešća
2. Upravljanje korisničkim profilom	Mogućnost uređivanja
4. Pretraga i filtriranje nekretnina	Mogućnost pregleda
5. Kontaktiranje vlasnika ili agenta putem kontakt forme	Mogućnost pregleda
6. Obavještenja o novim oglasima	Mogućnost pregleda
7. Geolokacija nekretnina	Mogućnost pregleda

d) **Naziv aktera:** Administrator

**Vrsta aktera:** Administrator

**Funkcionalnosti u kojima akter učestvuje:**

Funkcionalnost sistema	Način učešća
1. Kreiranje korisničkog računa	Mogućnost uređivanja
2. Upravljanje korisničkim profilom	Mogućnost uređivanja
3. Dodavanje i uređivanje oglasa za nekretnine	Mogućnost uređivanja
4. Pretraga i filtriranje nekretnina	Mogućnost uređivanja
5. Kontaktiranje vlasnika ili agenta putem kontakt forme	Mogućnost uređivanja

6. Obavještenja o novim oglasima	Mogućnost uređivanja
7. Geolokacija nekretnina	Mogućnost uređivanja
8. Prikaz statistike o pregledima oglasa	Mogućnost uređivanja

#### 4. Nefunkcionalni zahtjevi sistema

*Opisati najmanje tri najznačajnija nefunkcionalna zahtjeva sistema. Nefunkcionalni zahtjevi predstavljaju ograničenja koja sistem mora zadovoljiti kako bi mogao ispravno obavljati svoje funkcionalnosti. Validacije polja za unos vrijednosti ne predstavljaju nefunkcionalne zahtjeve.*

1) **Naziv nefunkcionalnog zahtjeva:** Kompatibilnost sa uređajima

**Opis:**

*Opisati ograničenje sistema i način na koje se ono ispoljava.*

Sistem treba da bude potpuno funkcionalan na različitim uređajima, pružajući korisnicima jednako iskustvo i optimalne performanse kako na desktop računarima, tako i na mobilnim uređajima. Pored toga, važno je da sistem bude kompatibilan sa svim modernim web preglednicima, osiguravajući nesmetan rad bez obzira na platformu koju korisnici koriste.

2) **Naziv nefunkcionalnog zahtjeva:** Dostupnost sistema

**Opis:**

*Opisati ograničenje sistema i način na koje se ono ispoljava.*

Sistem mora biti stalno dostupan uz minimalne zastoje, osiguravajući nesmetan rad čak i u uslovima visokih opterećenja. Treba da bude sposoban da istovremeno podrži veliki broj korisnika, bez umanjavanja funkcionalnosti. Također, izuzetno je važno da sistem bude skalabilan, što znači da treba biti dizajniran tako da može lako podnijeti rast broja korisnika i oglasa, uz mogućnost dodavanja resursa bez negativnog uticaja na performanse.

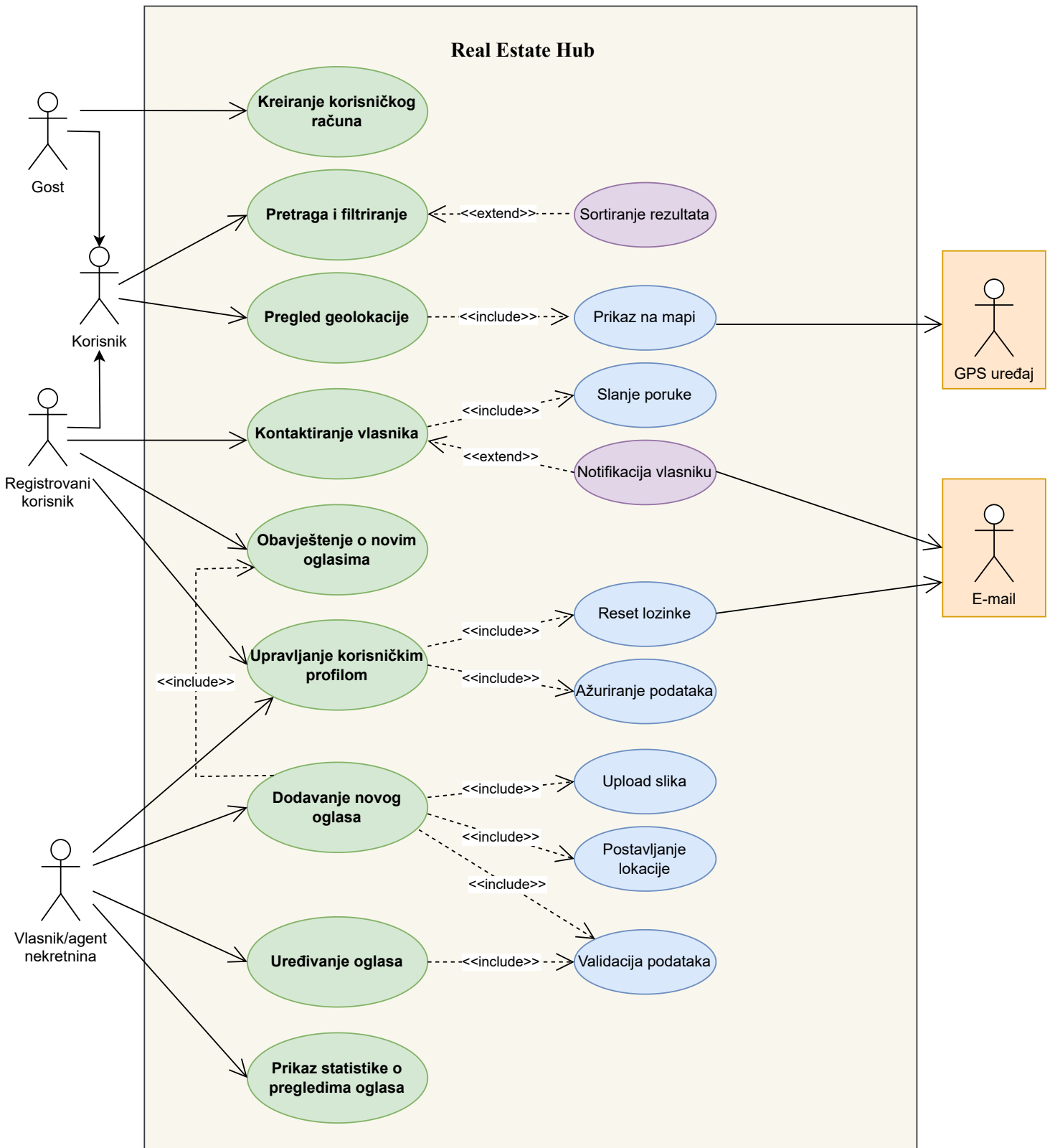
3) **Naziv nefunkcionalnog zahtjeva:** Sigurnost korisničkih podataka

**Opis:**

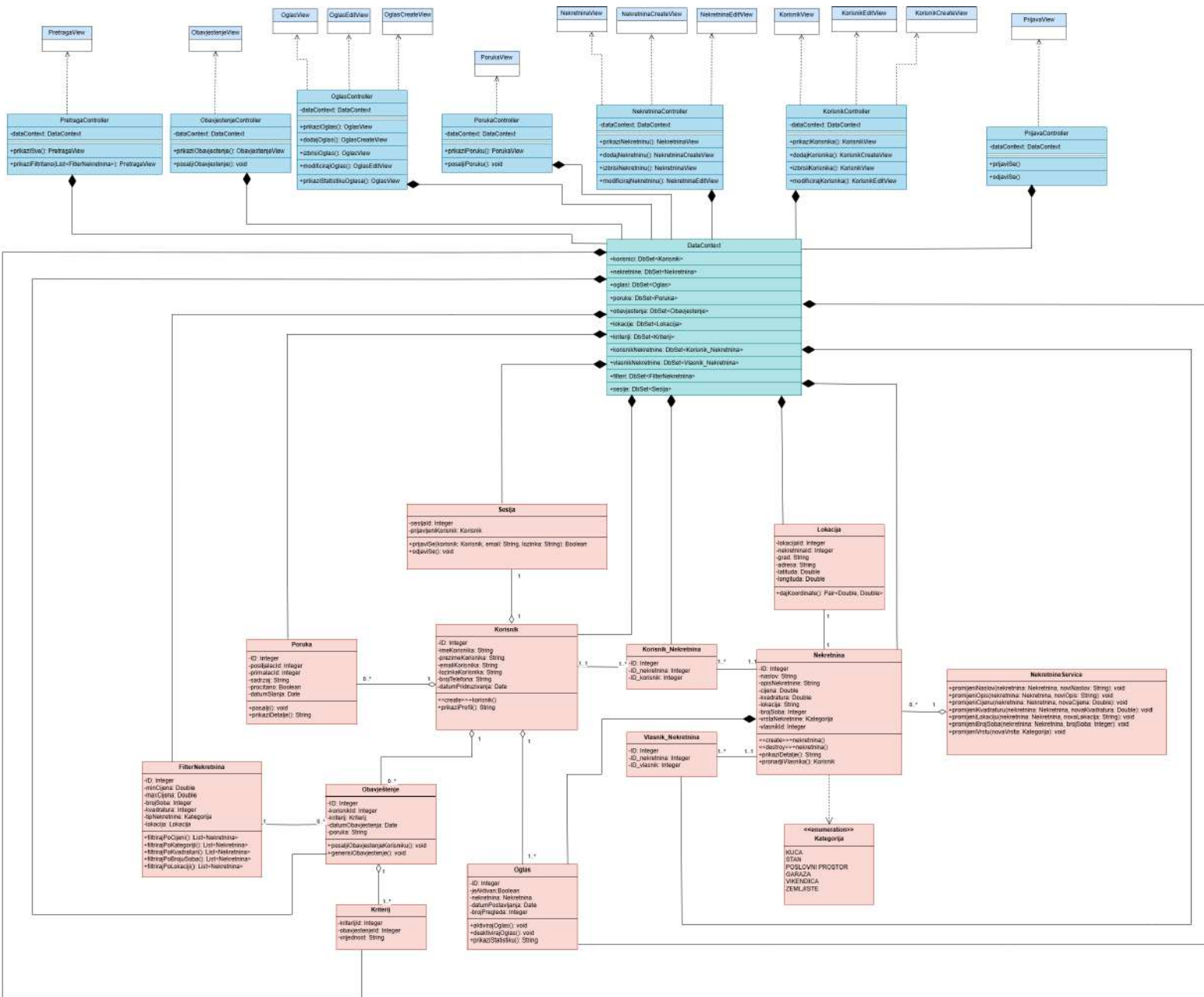
*Opisati ograničenje sistema i način na koje se ono ispoljava.*

Sistem treba da omogući zaštitu podataka korisnika od neovlaštenog pristupa, gubitka, curenja ili manipulacije. Svi podaci korisnika trebaju biti zaštićeni tako da samo vlasnik profila ima potpuni pristup svojim informacijama. Ostali korisnici mogu vidjeti samo ograničene podatke iz profila.

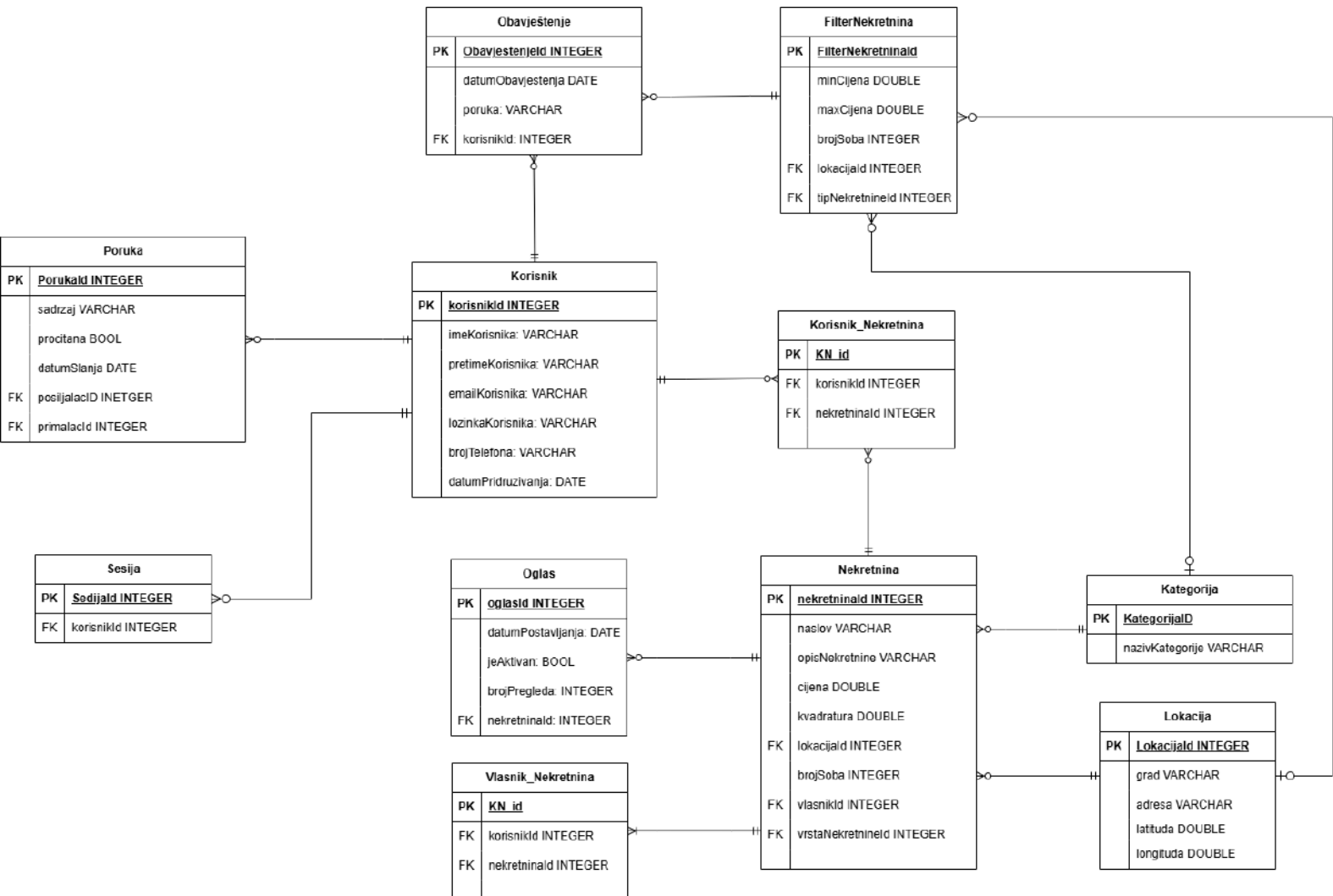




## MVC diagram klasa



# ERD dijagram



## Dokumentacija

### 1. Osnovne informacije o sistemu

**Naziv teme:** Real Estate Hub

**Nastavna grupa:** Grupa 6 – Tim 3

**Link na repozitorij tima:** <https://github.com/ooad-2024-2025/Grupa6-Tim3>

*Tokom razvoja aplikacije došlo je do manjih izmjena u odnosu na prvobitnu specifikaciju. Ove izmjene uključuju, izmjene tipova atributa i dodavanje novih atributa u nekim klasama te manje modifikacije u izvršavanju pojedinih funkcionalnosti.*

### 2. Izmjene u klasama:

a. **Naziv klase:** Nekretnina

**Atributi koji su dodani u klasu:**

Naziv atributa	Tip varijable	Razlog dodavanja
BrojPregleda	int	Praćenje statistike oglasa
DatumDodavanja	DateTime	Za servis slanja mail-a, koji upoređuje sve novododane nekretnine
Slike	SlikeNekretnine	Dodavanje slika za nekretninu

b. **Naziv klase:** SlikeNekretnine

Nova modelska klasa koja omogućava dodavanje više slika za jednu nekretninu.

**Atributi klase:**

Naziv atributa	Tip varijable	Opis
Id	int	Primarni ključ
NekretninaId	int	Strani ključ koji povezuje sliku sa nekretninom
Putanja	string	Putanja do slike

c. **Naziv klase:** FilterNekretnina

Prvobitni atributi brojSoba i kvadratura su rastavljeni na dva dijela, tj. minimalni i maksimalni dio radi jednostavnije pretrage.

**Atributi koji su dodani u klasu:**

Naziv atributa	Tip varijable	Razlog dodavanja
minBrojSoba	int	Omogućavanje da korisnik može unijeti opseg vrijednosti, a ne tačnu vrijednost pri pretrazi nekretnina
maxBrojSoba	int	
minKvadratura	int	
maxKvadratura	int	
ZeliObavjestenja	bool	Korisnik bira opciju da mu se šalje mail o budućim oglasima koji ispunjavaju njegove kriterije
KorisnikId	string	Dobivanje id-a korisnika kojem se šalje mail

d. **Naziv klase:** PagedNekretnineViewModel

Nova modelska klasa koja omogućava prikaz liste nekretnina na više stranica, umjesto da se sve prikazuju na istoj stranici.

**Atributi klase:**

Naziv atributa	Tip varijable	Opis
CurrentPage	int	Broj trenutno aktivne stranice
TotalPages	int	Broj stranica na osnovu ukupnog broja nekretnina
SortOrder	string	Pamćenje i primjenu kriterija sortiranja
HasPreviousPage	bool	Pokazuje da li postoji prethodna stranica
HasNextPage	bool	Pokazuje da li postoji naredna stranica

Nekretnine	Nekretnina	Nekretnine koje će biti prikazane na stranici
------------	------------	---

e. **Naziv klase:** Oglas

**Atributi koji su dodani u klasu:**

Naziv atributa	Tip varijable	Razlog dodavanja
nekretninaId	int	Strani ključ koji povezuje oglas s nekretninom

f. **Naziv klase:** PoslanoObavjestenje

Nova modelska klasa koja služi za provjeravanje da li je određeni korisnik već dobio obavještenje za neku nekretninu, sprječava višestruko slanja maila.

**Atributi klase:**

Naziv atributa	Tip varijable	Opis
Id	int	Primarni ključ
NekretninaId	int	Strani ključ prema tabeli Nekretnina
KorisnikId	int	Strani ključ prema tabeli AspNetUsers
DatumSlanja	DateTime	Datum i vrijeme kada je mail poslan

g. **Naziv klase:** ApplicationUser

Prošireni model korisnika koji nasljeđuje osnovni IdentityUser

**Atributi klase:**

Naziv atributa	Tip varijable	Opis
FirstName	string	Osnovni lični podaci korisnika
LastName	string	

i. **Naziv klase:** ObavjestenjeService

Servisna pozadinska klasa koja omogućava automatsko slanje email obavještenja korisnicima čiji filteri odgovaraju novim oglasima.

**Članovi klase:**

Naziv člana	Tip	Opis
_scopeFactory	IServiceScopeFactory	Koristi se za kreiranje opsega za ApplicationDbContext unutar background taska
_baseUrl	string	Koristi se za kreiranje linkova ka oglasima u email porukama
ExecuteAsync()	Task	Metoda koja se poziva pri pokretanju servisa, izvršava se svakih 2 minute

ObavjestenjeService koristi pomoćnu (utility) klasu EmailHelper, koja služi za slanje email poruka korisnicima aplikacije. Sadrži jednu statičku metodu pod nazivom SendEmailAsync, koja omogućava slanje HTML email poruka na zadatu adresu koristeći Gmail SMTP server. Metoda prima tri parametra: mail adresu primaoca, naslov poruke i HTML sadržaj poruke. Unutar metode se kreira nova email poruka i konfiguriše SMTP klijent koji koristi sljedeće postavke: Gmail server (smtp.gmail.com), port 587, TLS/SSL enkripcija, korisničko ime i lozinka aplikacije. Slanje se obavlja asinhrono metodom SendMailAsync, što omogućava da se email pošalje u pozadini, bez blokiranja glavnog toka aplikacije. Ako slanje poruke prođe bez greške, metoda vraća true, inače false.

**3. Izmjene u funkcionalnostima:**

a. **Naziv funkcionalnosti:** Obavještenje o novim oglasima

**Opis:** Slanje e-mail obavještenja korisnicima implementirano je putem klase ObavjestenjeService, koja nasljeđuje BackgroundService. Servis se automatski pokreće zajedno s aplikacijom i svake 2 minute provjerava da li su dodane nove nekretnine. Za svaku novu nekretninu, servis pretražuje korisničke filtere koji imaju uključenu opciju "Želim primati obavještenja". Ako postoji podudaranje između filtera i nove nekretnine, i ako korisniku već nije poslano obavještenje za tu nekretninu, šalje se e-mail putem EmailHelper.SendEmailAsync.

b. **Naziv funkcionalnosti:** Geolokacija nekretnina

**Opis:** Omogućeno je da korisnik ne mora unositi direktno latitudu i longitudu nekretnine, nego da može lokaciju unijeti i direktno preko mape. Unos koordinata lokacije ili izbor lokacije preko mape je stavljen kao obavezan unos prilikom kreiranja nekretnine pa sistem neće prikazivati poruku „Lokacija nije dostupna za ovu nekretninu.“ ukoliko lokacija nije unesena, jer se takav slučaj ne može desiti.