

# Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2020./2021.

## Stop waste

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: *IvicaMarica*

Voditelj: *Katarina Mišura*

Datum predaje: *13. 11. 2020.*

Nastavnik: *Ana Maria Jakoubek, mag. educ. math.*

# Sadržaj

<b>1 Dnevnik promjena dokumentacije</b>	<b>2</b>
<b>2 Opis projektnog zadatka</b>	<b>3</b>
<b>3 Specifikacija programske potpore</b>	<b>7</b>
3.1 Funkcionalni zahtjevi . . . . .	7
3.1.1 Obrasci uporabe . . . . .	9
3.1.2 Sekvencijski dijagrami . . . . .	18
3.2 Ostali zahtjevi . . . . .	20
<b>4 Arhitektura i dizajn sustava</b>	<b>21</b>
4.1 Baza podataka . . . . .	22
4.1.1 Opis tablica . . . . .	23
4.1.2 Dijagram baze podataka . . . . .	27
4.2 Dijagram razreda . . . . .	29
<b>Popis literature</b>	<b>31</b>
<b>Indeks slika i dijagrama</b>	<b>32</b>
<b>Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe</b>	<b>33</b>

# 1. Dnevnik promjena dokumentacije

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak.	Fičković	06.11.2020.
0.2	Započeo pisati specifikacije	Aradski	6.11.2020.
0.3	Arhitektura,dodatak - dnevnik sastajanja i tablica aktivnosti.	Mišura	08.11.2020.
0.4	Nastavio pisati korisničke slučajeve.	Aradski	8.11.2020.
0.5	Dodano potpoglavlje baza podataka	Fičković	09.11.2020.
0.6	Funkcionalni zahtjevi	Rakocija	10.11.2020.
0.8	Napisao ostale zahtjeve za specifikaciju	Aradski	11.11.2020.
0.9	Opis projektnog zadatka	Lukačević	11.11.2020.
0.10	Dijagrami razreda	Brala	11.11.2020.
0.11	Dijagrami obrazca i sekvencijski dijagrami	Kolarec	12.11.2020.
1.0	Verzija samo s bitnim dijelovima za 1. ciklus	Mišura	12.11.2020.

## 2. Opis projektnog zadatka

Cilj ovog projekta je razviti programsku podršku za stvaranje web aplikacije „Stop waste“ koja će pridonijeti smanjivanju otpada od hrane. Sve se više podiže svijest o zaštiti okoliša na Zemlji te se postavlja pitanje o problemu otpada hrane. Otprilike se jedna trećina ukupne količine hrane proizvedene u svijetu baci. Kako bismo to spriječili ovaj projekt će omogućiti izgradnju aplikacije da hrana ne završi u otpadu, a istovremeno da je kupimo po nižoj cijeni. Ponuđači sa viškom hrane kao što su supermarketi, OPG-ovi i restorani objavljuju oglase s hranom koju prodaju ili doniraju.

Potencijalni korisnik aplikacije može biti bilo tko. Cilj aplikacije je povezati proizvođače hrane čiji proizvodi ne zadovoljavaju određene standarde, restorane s viškom pripremljene hrane, supermarkete s robom blizu isteka roka valjanosti ili robom oštećenom u prijevozu s ljudima koji su ekološki osviješteni i ne žele dopustiti propadanje još uvijek jestive hrane. Aplikacija bi također bila usmjerena prema dobrotvornim udrugama koje bi donirale hranu i potpomogle smanjenju problema gladi u svijetu.

Prilikom pokretanja sustava prikazuju se oglasi na početnoj stranici. Svaki oglas sadrži naziv, fotografiju, cijenu, opis, popust te vremenski period do isteka oglasa. Uz svaku objavu vežu se podaci o lokaciji koji se utvrđuju automatski iz lokacije ili preglednika, ali se može zadati i pomoću karte. Na početnoj stranici prvo su prikazani najbliži i najstariji aktivni oglasi, tj. oglasi koji će prvi isteći. Oglase je moguće pretraživati po nazivu ili filtrirati po određenim kriterijima.

Neregistrirani korisnici mogu koristiti aplikaciju samo za pretraživanje oglasa i pregledavanje statistike prodanih oglasa i količine hrane koja nije završila u otpadu, ali nemaju mogućnost kupnje proizvoda, tj. kontaktiranja ponuđača.

Za kreiranje novog računa potrebi su sljedeći podaci:

- korisničko ime
- lozinka
- email adresa
- lokacija
- kategorija

- preferirani popust
- opcija kupac

Registrirani korisnici bi ulaskom na svoj profil imali pregled osnovnih podataka koje mogu izmijeniti, pregled poruka koje su izmjenjivali sa ponuđačem te pregled kupljenih ili objavljenih oglasa.

Odabirom željenog oglasa otvara se nova stranica koja opisuje odabrani oglas kao na početnoj stranici, ali i daje mogućnost rezervacije i kontaktiranja sa ponuđačem. Kupac koji rezervira oglas dobiva povratnu informaciju o trajanju rezervacije, tj. vremenskom periodu u kojem mora obaviti kupovinu i preuzeti hranu. Putem privatnih poruka kupac i ponuđač dogovore plaćanje i preuzimanje hrane. Prodani oglas se automatski prikazuje kao dio statistike s podacima o količini i iznosu prodane hrane, a uklanja se iz tražilice. U slučaju da kupac nije preuzeo hranu u vremenskom periodu, rezervacija se ukida i oglas se vraća na prikaz aktivnih oglasa.

Korisnici aplikacije su :

- kupac
- ponuđač
- administrator

Kupac prilikom registracije odabire opciju kupac. Oni mogu samo pretraživati i kupovati proizvode, ali nemaju mogućnost objavljivanja proizvoda. Ulaskom u odjeljak „Moji oglasi“ imaju pregled nad oglasima koji su rezervirani odnosno kupljeni. Kupci mogu postaviti i izmjenjivati omiljene kategorije proizvoda za koje su zainteresirani, cjenovni razred proizvoda te lokaciju u čijoj blizini želi da mu se prikazuju aktivni oglasi. Postojala bi i mogućnost pretplate na obavijesti koje bi stizale kupcima svaki puta kada bi se postavio oglas koji zadovoljava neke od postavljenih kriterija ili pretplata na proizvode nekog konkretnog prodavača, registriranog korisnika aplikacije. Prilikom registracije kupac unosi svoju adresu, na primjer kućnu adresu, ali prilikom korištenja aplikacije uvijek može odabrati opciju prikaza aktivnih oglasa u blizini njegove trenutne lokacije te tako na primjer kada završava sa poslom može na brz i jednostavan način kupiti gotov obrok po nižoj cijeni na putu prema kući.

Ponuđač kod registracije odabire opciju ponuđač. Ponuđači predstavljaju trgovine, supermarkete, OPG-ove, restorane itd. Imaju mogućnost objavljivanja oglasa

s hranom koju prodaju ili doniraju, također mogu kupiti hranu koji su drugi objavili. Ulaskom u odjeljak „Moji oglasi“ imaju pregled nad oglasima koji su predani, rezervirani, prodani i kupljeni. Prodani oglasi sadrže statistiku s podacima o količini i iznosu prodane hrane. Ponuđač na svojoj početnoj stranici ima opciju „Predaj oglas“ koja mu omogućuje da objavi novi oglas sa hranom. Klikom na „Predaj oglas“ otvara se nova stranica na kojoj treba popuniti podatke o novom oglasu.

Za kreiranje novog oglasa potrebi su sljedeći podaci:

- naslov
- kratki opis
- lokacija
- cijena
- popust
- rok
- fotografija
- kontakt telefon
- e-mail adresa

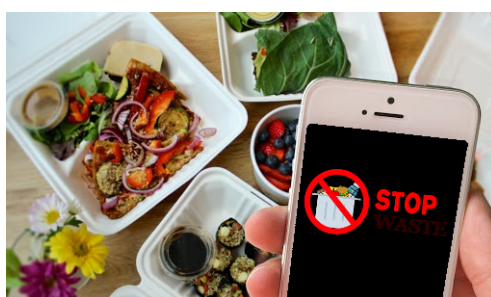
Naslov oglasa bi bio ime pripremljenog jela, pekarskog proizvoda, voća, povrća ili nekog drugog proizvoda koji je prodaje. U kratkom opisu oglasa, uz poruku prodavača potencijalnim kupcima, bile bi ponuđene i oznake kategorija kao što su na primjer „gotov obrok“, „svježe voće“, „pekarski proizvod“, „mliječni proizvodi“ i slično. Prodavač bi također bio obvezan upisati stvarnu cijenu proizvoda i sniženu cijenu proizvoda te bi se na osnovu toga automatski izračunavao popust. Svaki oglas ima svoj rok aktivnosti do čijeg isteka proizvodi moraju biti kupljeni i po mogućnosti preuzeti.

Administrator vodi računa o tome kakav je objavljeni sadržaj. Administratori imaju ovlasti brisanja sadržaja, privremenog ili trajnog blokiranja korisnika.

Neki od mogućih primjer korištenja aplikacije bi bili:

- restoran jedan sat pred zatvaranje objavljuje oglas o pripremljenom jelu koje nitko nije naručio, fotografira jelo i uz opis pripremljenog jela ističe popust po kojem ga prodaje. Kupci taj oglas mogu vidjeti na početnoj stranici ili ako su pretplaćeni na oglase njihovog omiljenog restorana ili tu vrstu jela. Kupac rezervira navedeni oglas te kontaktira prodavača za dogovor oko detalja preuzimanja obroka i o načinu plaćanja

- lokalna dobrotvorna organizacija objavljuje oglas kako će na navedeni dan u svojim prostorijama provoditi donacije hrane. U tom slučaju popust iznosi 100%, a ponuđač uklanja aktivan oglas nakon što se sva hrana donira
- obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo s uzgojem jabuka je pogodila vremenska nepogoda te plod jabuke, iako i dalje vrlo ukusan, više ne zadovoljava estetske standarde po kojima veliki trgovački lanci otkupljuju njihove proizvode. Kako urod jabuka ne bi u potpunosti propao objavljuju oglas u „Stop waste“ aplikaciji i pronalaze kupce kojima je pri kupovini zdrave hrane bitnije poznato porijeklo hrane nego njen savršeni oblik



Slika 2.1: Ilustracija rada aplikacije, izvor[5]

Aplikacija „Stop waste“ je specifična upravo po njenoj brzini i jednostavnosti procesa prodaje i kupnje proizvoda. Ponudom prikaza aktivnih oglasa u blizini vlastite lokacije i mogućnošću rezervacije oglasa bitno se smanjuje vrijeme koje je potrebno za kupovinu i preuzimanje željenog proizvoda ili obroka.

„Stop waste“ bi smanjila količinu proizvedene hrane koja se baca i pridonijela smanjenju emisije stakleničkih plinova koji nastaju od hrane koja propada brinući tako o očuvanju okoliša, a ujedno i omogućila onima s manjim budžetom veću kupovnu moć i približila dobrotvorna organizacije onima u potrebi.

## 3. Specifikacija programske potpore

### 3.1 Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

1. Ponuđač
2. Kupac
3. Administrator

**Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:**

1. Neregistrirani/neprijavljeni korisnik (inicijator) može:

- (a) pregledavati i pretraživati oglase
- (b) pregledavati statistike oglasa

2. Registrirani kupac (inicijator) može:

- (a) pregledavati i pretraživati oglase
- (b) kontaktirati ponuđača vezano za oglas
- (c) rezervirati oglas
- (d) otkazati rezervaciju oglasa
- (e) pregledavati i uređivati osnovne podatke
- (f) pregledavati i slati poruke
- (g) pregledavati kupljene oglase

3. Registrirani ponuđač (inicijator) može:

- (a) pregledavati i pretraživati oglase
- (b) kontaktirati ponuđača vezano za oglas
- (c) rezervirati oglas
- (d) otkazati rezervaciju oglasa
- (e) pregledavati i uređivati osnovne podatke
- (f) pregledavati i slati poruke
- (g) pregledavati kupljene oglase



- (h) objavljivati oglase
- (i) brisati i uređivati vlastite oglase
- (j) potvrditi preuzimanje/prodaju

4. Administrator (inicijator) može:

- (a) pregledavati i pretraživati oglase
- (b) kontaktirati ponuđača vezano za oglas
- (c) rezervirati oglas
- (d) otkazati rezervaciju oglasa
- (e) pregledavati i uređivati osnovne podatke
- (f) pregledavati i slati poruke svim korisnicima
- (g) pregledavati vlastite kupljene oglase
- (h) vidjeti popis svih registriranih korisnika i njihovih podataka
- (i) brisati oglase
- (j) privremeno ili trajno blokirati ostale korisnike

5. Baza podataka (sudionik):

- (a) pohranjuje sve podatke o korisnicima i njihovim ovlastima
- (b) pohranjuje sve podatke o oglasima

### 3.1.1 Obrasci uporabe

#### Opis obrazaca uporabe

##### UC1 - Pregled oglasa

- **Glavni sudionik:** korisnik, kupac
- **Cilj:** Pregledati oglase
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Karta je prikazana prilikom učitavanja aplikacije
  2. Korisnik dopušta pristup lokaciji i potvrđuje njezinu ispravnost
  3. Prikazuju se oglasi u blizini korisnika
  4. Odabirom oglasa se prikazuju informacije o oglasu
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Korisnik ne dopušta pristup lokaciji
    1. Korisniku ponuditi mogućnost ručnog unosa lokacije
    2. Korisniku omogućiti pregledavanje oglasa bez unosa lokacije
  - 2.b Automatski određena lokacija je neprecizna
    1. Korisniku ponuditi mogućnost ručnog unosa lokacije

##### UC2 - Registracija

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Stvoriti korisnički račun za pristup sustavu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju za registraciju
  2. Korisnik unosi korisničke podatke
  3. Korisnik prima obavijest o uspješnoj registraciji
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Odabir već zauzetog korisničkog imena i/ili e-maila, unos korisničkog podatka u nedozvoljenom formatu ili pružanje neispravnog e-maila
    1. Sustav obavještava korisnika o neuspjelom upisu i vraća ga na stranicu za registraciju
    2. Korisnik mijenja potrebne podatke te završava unos ili odustaje od registracije

**UC3 - Prijava u sustav**

- **Glavni sudionik:** Kupac
- **Cilj:** Dobiti pristup dodtanim mogućnostima registriranog kupca
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Registracija
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Unos korisničkog imena i lozinke
  2. Potvrda o ispravnosti unesenih podataka
  3. Pristup korisničkim funkcijama
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Neispravno korisničko ime/lozinka
    1. Sustav obavještava korisnika o neuspjelom upisu, savjetuje da provjeri podatke i ponovno pokuša ili ako nema račun ga navodi na registraciju

**UC4 - Pregled osobnih podataka**

- **Glavni sudionik:** Kupac/ponuđač
- **Cilj:** Pregledati osobne podatke
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju "Osobni podatci"
  2. Aplikacija prkazuje osobne podatke korisnika

**UC5 - Promjena osobnih podataka**

- **Glavni sudionik:** Kupac
- **Cilj:** Promijeniti osobne podatke
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju uređivanja određenog osobnog podatka
  2. Korisnik mijenja osobni podatak
  3. Korisnik sprema promjene
  4. Baza podataka se ažurira
  5. Korisnik prima potvrdu promjene osobnih podataka

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 2.a Korisnik promijeni svoje osobne podatke, ali ne odabere opciju "Spremi promjenu"

- 1. Sustav obavještava korisnika da nije spremio podatke prije izlaska iz prozora

- 3.a Odabir već zauzetog korisničkog imena i/ili e-maila, unos korisničkog podatka u nedozvoljenom formatu ili pružanje neispravnoga e-maila

- 1. Sustav obavještava korisnika o neuspjelom spremanju i ističe problematične podatke

### UC6 - Rezervacija oglasa

- **Glavni sudionik:** Kupac

- **Cilj:** Rezervirati jedan ili više oglasa

- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Prijava

- **Opis osnovnog tijeka:**

- 1. Korisnik odabire oglas koji želi rezervirati

- 2. Korisnik odabire opciju "Rezerviraj oglas"

- 3. Korisnik dobije povratno u kojem vremenskom periodu mora obaviti kupnju i preuzimanje hrane

- 4. U slučaju da Korisnik nije preuzeo hranu u vremenskom periodu kojem je trebao, rezervacija se ukida.

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 2.a Oglas koji je korisnik pokušao rezervirati je već rezerviran

- 1. Sustav obavještava korisnika da je oglas već rezerviran

### UC7 - Brisanje rezervacije

- **Glavni sudionik:** Kupac

- **Cilj:** Obrisati rezervaciju

- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Prijava i obavljena barem jedna rezervacija

- **Opis osnovnog tijeka:**

- 1. Klijent odabire opciju "Moje rezervacije"

- 2. Prikaze se lista rezervacija klijenta

- 3. Klijent odabire opciju "Obrisi rezervaciju"

- 4. Rezervacija se briše iz baze podataka

**UC8 - Pregled aktivne narudžbe**

- **Glavni sudionik:** Ponuđač
- **Cilj:** Pogledati trenutno aktivne narudžbe
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Narudžba je zaprimljena i plaćena
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Zaposlenik odabere opciju "Aktivne narudžbe"
  2. Prikaze se lista trenutno aktivnih narudžbi

**UC9 - Označavanje oglasa gotovim**

- **Glavni sudionik:** Ponuđač
- **Cilj:** Oznaciti narudžbu kao gotovu
- **Sudionici:** Baza podataka, klijent
- **Preduvjet:** Zaposlenik je prijavljen, narudžba je zaprimljena i plaćena
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Prodani oglas se automatski prikazuje kao dio statistike s podacima o količini i iznosu prodane hrane
  2. Zaposlenik označava odabranu narudžbu gotovom

**UC10 - Pregledavanje poruka**

- **Glavni sudionik:** Kupac/ponuđač
- **Cilj:** Pregledati poruke
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju "Moje poruke"
  2. Prikazu se sve poruke koje je korisnik izmijenio

**UC11 - Slanje poruke**

- **Glavni sudionik:** Kupac/ponuđač
- **Cilj:** Dogovor oko preuzimanja i plaćanja
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju "Moje poruke"

2. Prikažu se sve poruke koje je korisnik izmjenio
3. Korisnik odabire opciju "Pošalji novu poruku"
4. Prikaže se prozor sa prostorom za upis poruke i osobe kojoj se poruka isporuča
5. Korisnik odabere opciju "Pošalji"
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Korisnik napiše poruku, ali ne odabere opciju "Pošalji"
  1. Sustav obavještava korisnika da nije poslao poruku prije izlaska iz prozora

#### UC12 - Pregled kupljenih ili objavljenih oglasa

- **Glavni sudionik:** Kupac/ponuđač
- **Cilj:** Pregledati kupljene ili objavljene oglase
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odabire opciju "Povijest mojih oglasa"
  2. Prikažu se svi oglasi koje je korisnik ili objavio ili kupio

#### UC13 - Objavljivanje oglasa

- **Glavni sudionik:** Ponuđač
- **Cilj:** Objava oglasa
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Ponuđač odabere opciju "Dodaj novi oglas"
  2. Ponuđač određuju vremenski period u kojemu se hrana treba kupiti
  3. Ponuđač dodaje naziv, opis i fotografiju hrane, prijašnju cijenu i sadašnji popust
  4. Ponuđač odabere opciju "Objavi"
  5. Promjena se dodaje u bazu podataka
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Korisnik napiše oglas, ali ne odabere opciju "Objavi"
  1. Sustav obavještava korisnika da nije objavio oglas prije izlaska iz prozora

#### UC14 - Uređivanje vlastitih oglasa

- **Glavni sudionik:** Ponuđač
- **Cilj:** urediti oglas
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Ponuđač odabere opciju "Uredi oglas"
  2. Nakon uređivanja potvrđuje izmjenu
  3. Promjene se upisuju u bazu podataka

#### UC15 - Brisanje vlastitih oglasa

- **Glavni sudionik:** Ponuđač
- **Cilj:** obrisati oglas
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Ponuđač odabere opciju "Obriši oglas"
  2. Potvrđuje izmjenu
  3. Promjene se upisuju u bazu podataka

#### UC16 - Pregled korisnika

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** pregledati registrirane korisnike
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju pregledavanja korisnika
  2. Prikaze se lista svih ispravno registriranih korisnika s osobnim podacima

#### UC17 - Brisanje sadržaja

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** obrisati sadržaj
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire sadržaj koji želi obrisati

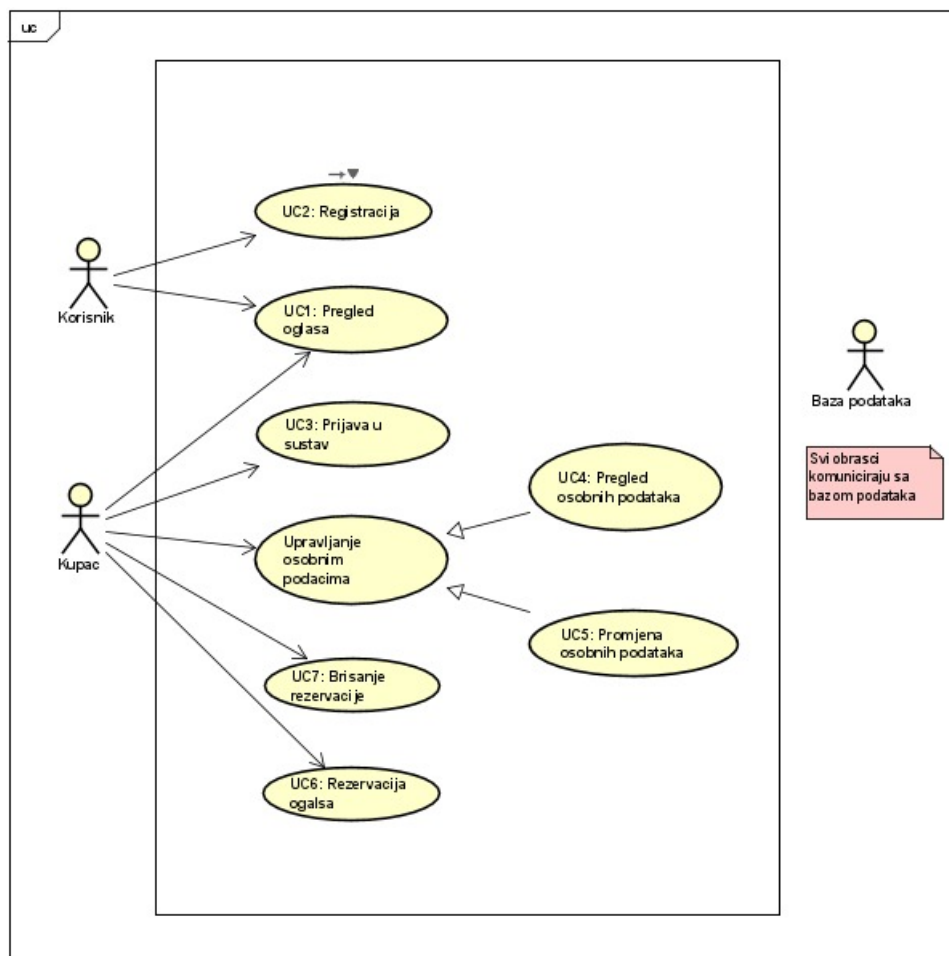
2. Odabere opciju "Obriši"
3. Promjene se upisuju u bazu podataka

### **UC18 - Privremeno ili trajno blokiranje korisnika**

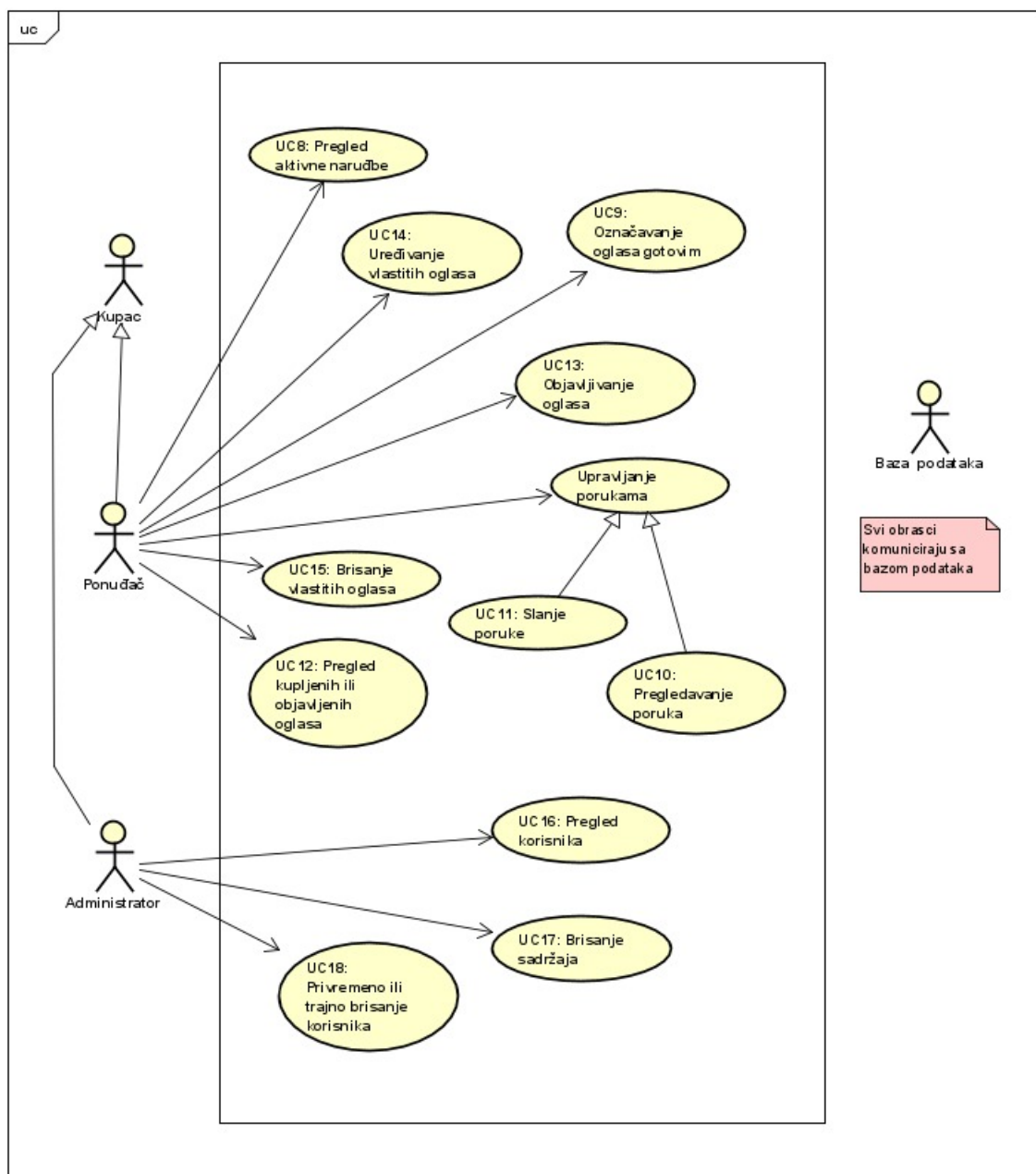
- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** blokirati korisnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator odabire opciju blokiranja korisnika
  2. Administrator pronalazi željenog korisnika
  3. Administrator odabere jednu od opcija: "Privremeno blokiraj" ili "Trajno blokiraj" ovisno o namjeni
  4. Ako odabere opciju privremeno blokiraj zadaje vremenski period u kojem želi blokirati korisnika, a ako ga trajno blokira uklanja njega i njegove podatke iz baze podataka



## Dijagrami obrazaca uporabe



Slika 3.1: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnosti korisnika i kupca

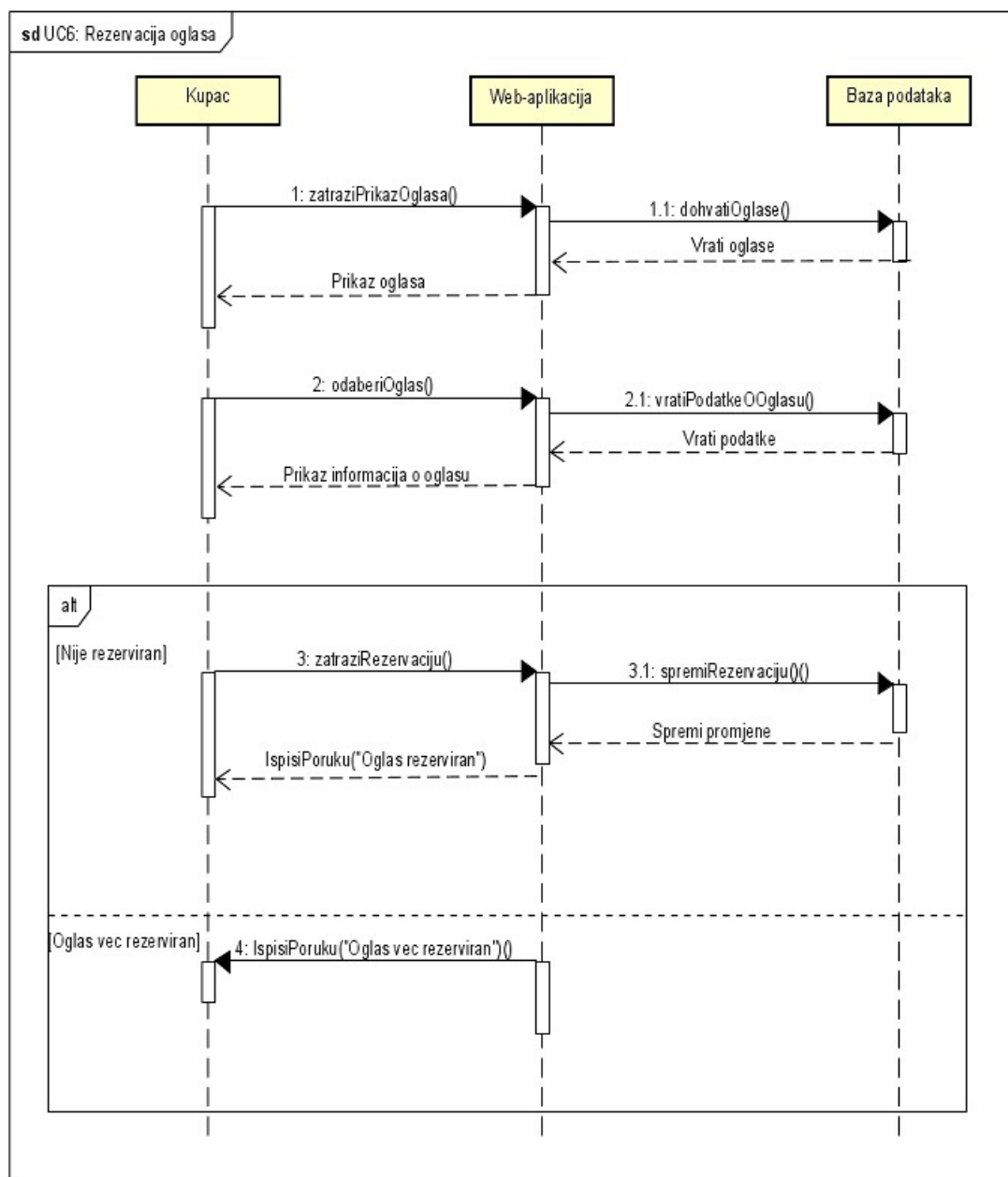


Slika 3.2: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnosti ponuđača i administratora

### 3.1.2 Sekvencijski dijagrami

#### UC6 - Rezervacija oglasa

Klijent salje zahtjev za prikaz svih oglasa. Poslužitelj dohvaca obližnje oglase i prikazuje ih. Odabirom oglasa, poslužitelj iz baze podataka dohvaca osnovne podatke o oglasu i prikazuje ih korisniku. Da bi započeo rezervaciju, klijent salje zahtjev za rezervaciju. Poslužitelj u bazi podataka provjerava dostupnost oglasa. Ukoliko je oglas već rezerviran, sustav obavještava klijenta o tome uz poruku. Ako oglas nije rezerviran, poslužitelj informaciju o rezervaciji proslijeđuje bazi koja sprema promjenu.



Slika 3.3: Sekvencijski dijagram za UC6

## 3.2 Ostali zahtjevi

- Sustav treba omogućiti rad više korisnika u stvarnom vremenu
- Korisničko sučelje i sustav moraju podržavati hrvatsku abecedu (dijakritičke znakove) pri unosu i prikazu tekstualnog sadržaja
- Izvršavanje dijela programa u kojem se pristupa bazi podataka ne smije trajati duže od nekoliko sekundi
- Sustav treba biti implementiran kao web aplikacija koristeći objektno-orijentirane jezike
- Neispravno korištenje korisničkog sučelja ne smije narušiti funkcionalnost i rad sustava
- Sustav treba biti jednostavan za korištenje, korisnici se moraju znati koristiti sučeljem bez opširnih uputa
- Nadogradnja sustava ne smije narušavati postojeće funkcionalnosti sustava
- Sustav kao valutu koristi HRK
- Veza s bazom podataka mora biti kvalitetno zaštićena, brza i otporna na vanjske greške
- Pristup sustavu mora biti omogućen iz javne mreže pomoću HTTPS.

## 4. Arhitektura i dizajn sustava

Stil višeslojne arhitekture odjeljuje cjelovite komponente i te princip oblikovanja podijeli pa vladaj može preuzeti već postojeću podjelu. Troslojni stil arhitekture je prilagođen za jednostavne web aplikacije i mi ćemo ga koristiti za izradu naše aplikacije.

Arhitektura koju smo izabrali temelji se na principu oblikovanja podijeli pa vladaj. Tim principom smo uspjeli postići da odvojeni manji timovi unutar našeg tima rade na manjim problemima čime smo omogućili specijalizaciju. Takva podjela omogućuje efikasniji rad tima.

Arhitektura se sastoji od tri sloja:

1. podatkovni sloj
2. sloj poslovne logike
3. korisnički ili prezentacijski sloj

Podatkovni sloj je sloj za pohranu podataka u bazu ili datotečni sustav. U našoj aplikaciji koristit će se relacijska baza podataka, a odabrani jezik je SQL te razvojno okruženje PostgreSQL, pgAdmin . Također u počecima izrade aplikacije drugi slojevi će moći koristiti privremenu H2 bazu podataka pisanu u programskom jeziku Java u razvojem okruženju IntelliJIDEA.

Sloj poslovne logike je sloj s implementacijom poslovnih procesa i izračuna. Kod web aplikacija ovaj sloj je podržan od strane web poslužitelja ili aplikacijskog poslužitelja. Ovaj sloj obrađuje i generira dinamički sadržaj koji prosljeđuje sljedećem sloju.

Korisnički ili prezentacijski sloj je sloj s korisničkim sučeljem. Ovaj sloj kod web aplikacija se sastoji od web poslužitelja koji isporučuje statički i dinamički sadržaj, a sadržaj web stranice prikazuje web preglednik. Web poslužitelj to izvršava pomoću mrežnih protokola, a to su HTTP protokoli. Korisnik pomoću ovog sloja šalje upite i naredbe sloju poslovne logike koji ih obrađuje, te također pregledava sadržaj koji mu pruža sloj poslovne logike.

Za razvoj naše aplikacije koristimo radni okvir Java Spring Boot. Pri korištenju tog radnog okvira potrebno je dodati još dodatnih slojeva u arhitekturu pri čemu

se klijenstka i poslužiteljska strana mogu organizirati u više slojeva, ali ne utječu na organizaciju tima po glavna tri sloja.

Višeslojna se arhitektura u tom slučaju dijeli na šest slojeva:

1. sloj korisničke strane
2. sloj nadglednika
3. sloj usluge
4. sloj domene
5. sloj za pristup podacima
6. sloj baze podataka

Sloj korisničke strane implementiran je u JavaScriptu, koristi React koji omogućuje prikaz korisničkog sučelja, a korištena platforma je Microsoft visual studio.

Sloj nadglednika povezuje korisničku stranu s poslužiteljskom stranom. Implementiran je u jeziku Java na platformi IntelliJIDEA.

Sloj usluge obavlja svu poslovnu logiku i potrebne izračune. Implementiran je u jeziku Java na platformi IntelliJIDEA.

Sloj domene ima razrađeni model podataka domene. Implementiran je u jeziku Java na platformi IntelliJIDEA.

Sloj za pristup podacima je sloj koji omogućuje spremanje i dohvat podataka iz određene baze podataka te razmjenu tih podataka sa slojem domene. Implementiran je u jeziku Java na platformi IntelliJIDEA.

Sloj baze podataka omogućuje pohranu podataka u relacijsku bazu ili H2 bazu. Za relacijsku bazu koriste se PostgreSQL i pgAdmin, a za H2 bazu koristi se Java na platformi IntelliJIDEA.

## 4.1 Baza podataka

Naš sustav zahtijeva pohranu puno podataka, stoga je bilo potrebno izraditi relacijsku bazu podataka koju bi mogli koristiti za te potrebe. Baza nam je potrebna također za izmjenu i dohvat podataka za daljnju obradu te nam omogućava trajno čuvanje podataka. U ovoj ranijoj fazi izgradnje programske potpore za naš sustav odlučili smo se za jednostavniju verziju baze podataka H2 koja pohranjuje podatke u memoriju računala na kojemu je program pokrenut. U kasnijim fazama razvoja potpore ćemo se povezati na trajnu bazu podataka. Baza podataka koja nam je potrebna za naš sustav sastoji se od sljedećih entiteta:

- user
- address
- city
- role
- category
- ad
- condition
- message
- usersPrefersCategory
- adInCategory

#### 4.1.1 Opis tablica

**User** Ovaj entitet modelira korisnika naše aplikacije. Entitet sadrži sljedeće atribute: *idUser*, *userName*, *email*, *password*, *name*, *surname*, *idAdress* i *idRole*. Atribut *surname* je opcionalan. Ovaj entitet je u vezi Many-to-One s entitetom *Adress* preko entiteta *idAddress* te u vezi Many-to-One s entitetom *Role* preko atributa *idRole*.

User		
<b>idUser</b>	INT	Identifikacijski broj korisnika
<i>userName</i>	VARCHAR	Korisničko ime
<i>email</i>	VARCHAR	Mail adresa korisnika
<i>password</i>	VARCHAR	Lozinka korisnika
<i>name</i>	VARCHAR	Ime korisnika
<i>surname</i>	VARCHAR	Prezime korisnika
<i>idAdress</i>	INT	Identifikacijski broj adrese korisnika
<i>idRole</i>	INT	Identifikacijski broj uloge korisnika

**Address** Ovaj entitet predstavlja adresu našega korisnika. Sadrži atribute: *idAddress*, *street*, *number*, *latitude*, *longitude* i *postalCode*. Ovaj entitet u vezi je Many-to-One s entitetom *City* preko atributa *postalCode*.



Address		
<b>idAddress</b>	INT	Identifikacijski broj adrese
street	VARCHAR	Ulica lokacije
number	INT	Kućni broj lokacije
latitude	VARCHAR	Geografska širina lokacije
longitude	VARCHAR	Geografska duljina lokacije
<i>postalCode</i>	INT	Poštanski broj mjesta u kojemu se nalazi lokacija

**City** Ovaj entitet predstavlja grad unutar kojega živi naš korisnik. Sadrži attribute postalCode i cityName.

City		
<b>postalCode</b>	INT	Poštanski broj mjesta u kojemu se nalazi lokacija
cityName	VARCHAR	Naziv grada u kojemu se nalazi lokacija

**Role** Ovaj entitet predstavlja ulogu koju naš korisnik može imati. Sadrži attribute idRole i roleName.

Role		
<b>idRole</b>	INT	Identifikacijski broj uloge koju korisnik može imati u sustavu
roleName	VARCHAR	Naziv uloge

**Category** Ovaj entitet predstavlja kategoriju koju naš oglas može imati. Sadrži attribute idCategory te categoryName.

Category		
<b>idCategory</b>	INT	Identifikacijski broj kategorije
categoryName	VARCHAR	Naziv kategorije

**Ad** Ovaj entitet modelira oglas koji povezuje one koji žele prodati proizvod i one koji žele kupiti proizvod. Entitet sadrži attribute: idAd, caption, image, description, price, discount, timeOfAddition, timeOfExpiration, IdUserSeller, IdUserBuyer i idCondition. Ovaj entitet u vezi je One-To-One s entitetom Condition preko idCondition, u vezi Many-to-One sa entitetom User preko atributa IdUserSeller te

i preko atributa *IdUserBuyer*.

<b>Ad</b>		
<b>idAd</b>	INT	Identifikacijski broj oglasa
caption	VARCHAR	Naslov oglasa
image	LONGBLOB	Slika oglasa
description	VARCHAR	Opis oglasa
price	DECIMAL	Cijena oglasa
discount	INT	Popust koji se ostvaruje
timeOfAddition	DATETIME	Vrijeme postavljanja oglasa
timeOfExpiration	DATETIME	Vrijeme trajanja oglasa
<i>IdUserSeller</i>	INT	Identifikacijski broj korisnika koji je objavio oglas
<i>IdUserBuyer</i>	INT	Identifikacijski broj korisnika koji je kupio preko oglas
<i>idCondition</i>	INT	Identifikacijski broj stanja oglasa

**Condition** Ovaj entitet predstavlja stanje u kojemu se nalazi oglas. Entitet sadrži attribute: *idCondition* i *conditionName*.

<b>Condition</b>		
<b>idCondition</b>	INT	Identifikacijski broj stanja
conditionName	VARCHAR	Naziv stanja

**Message** Ovaj entitet modelira poruke koje izmjenjuju kupac i prodavač. Entitet sadrži attribute: *idMessage*, *text*, *time*, *idUserRecieved* i *idUserSent*. Entitet je u vezi Many-to-One sa entitetom User preko atributa *idUserSent* i atributa *idUserRecieved*.

<b>Message</b>		
<b>idMessage</b>	INT	Identifikacijski broj poruke
text	VARCHAR	Tekst poruke
time	DATETIME	Vrijeme poruke
<i>idUserRecieved</i>	INT	Identifikacijski broj korisnika koji je dobio poruku
<i>idUserSent</i>	INT	Identifikacijski broj korisnika koji je poslao poruku

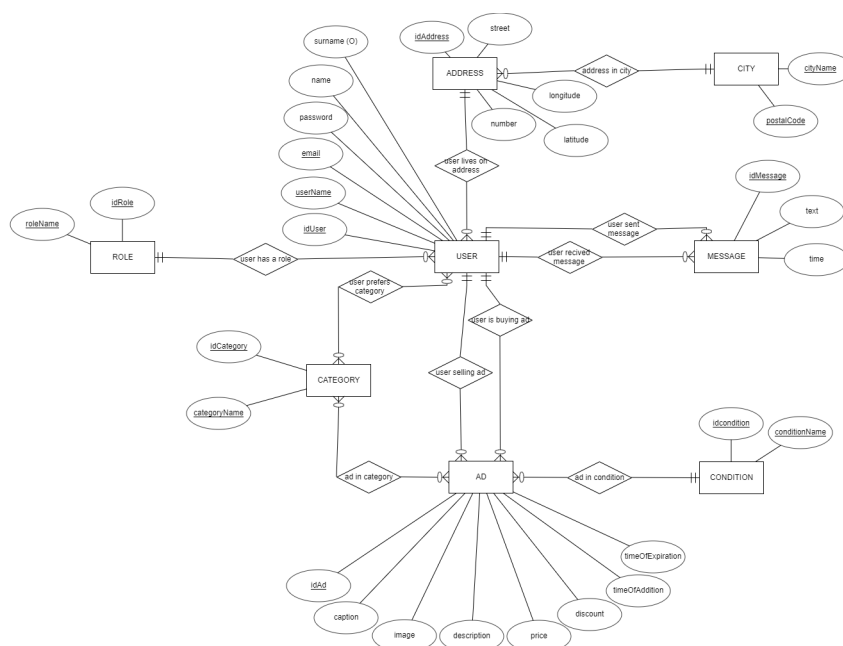
**UsersPrefersCategory** Ovaj entitet sadrži podatke koji nam govore koje su korisniku najdraže kategorije oglasa. Entitet sadrži attribute: idUser i idCategory. Entitet je u vezi Many-to-Many sa entitetom User preko atributa idUser te je u vezi Many-to-Many sa entitetom Category preko atributa idCategory.

UsersPrefersCategory		
<b>idUser</b>	INT	Identifikacijski broj korisnika
<i>idCategory</i>	INT	Identifikacijski broj kategorija koje korisnik preferira

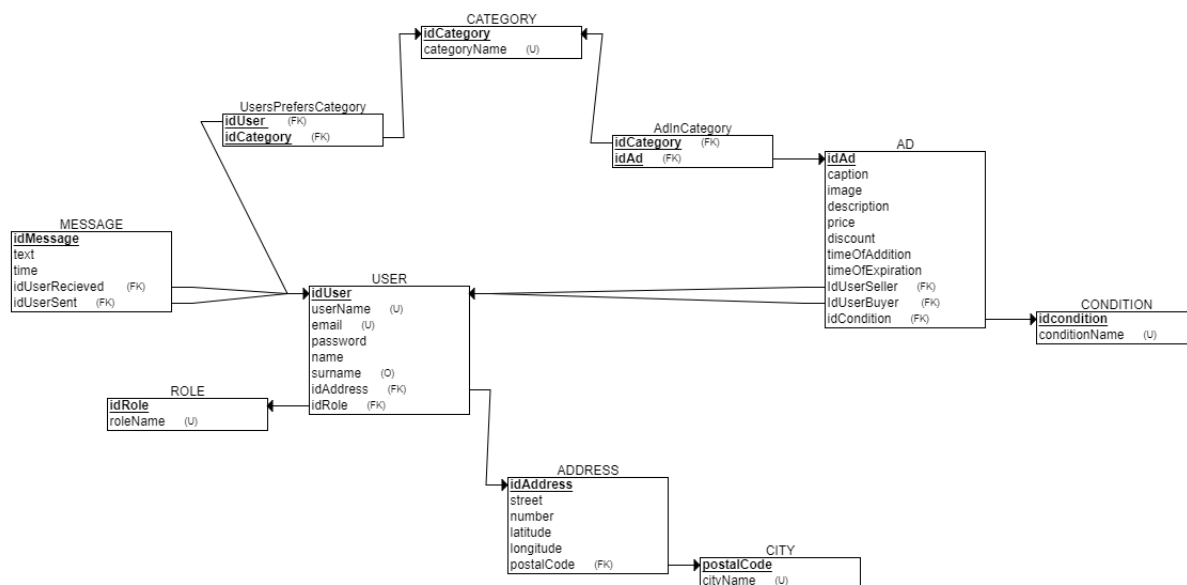
**AdInCategory** Ovaj entitet sadrži podatke koji nam govore koje sve kategorije mogu biti oglasi. Entitet sadrži attribute: idAd i idCategory. Entitet je u vezi Many-to-Many sa entitetom Ad preko atributa idAd te je u vezi Many-to-Many sa entitetom Category preko atributa idCategory.

AdInCategory		
<b>idAd</b>	INT	Identifikacijski broj oglasa
<i>idCategory</i>	INT	Identifikacijski broj kategorije oglasa

#### 4.1.2 Dijagram baze podataka



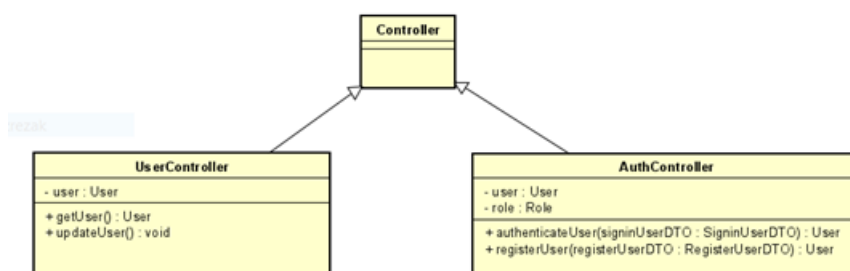
Slika 4.1: E-R dijagram baze podataka



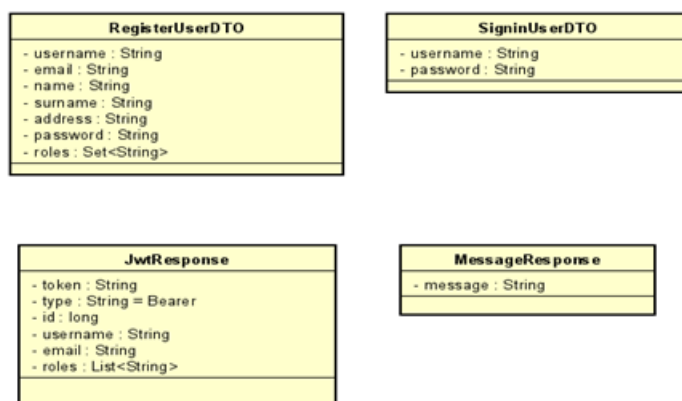
Slika 4.2: Relacijski dijagram baze podataka

## 4.2 Dijagram razreda

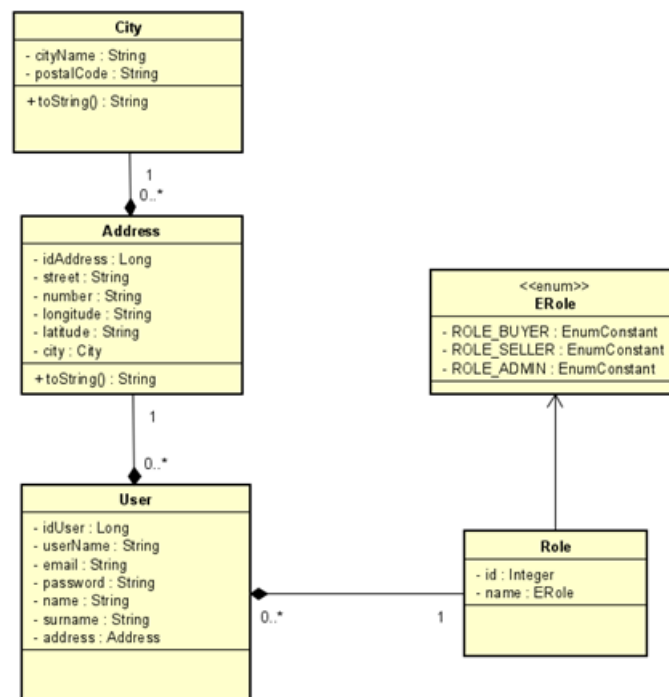
Na slikama su prikazani razredi koji pripadaju backend dijelu arhitekture. Prva slika prikazuje razred `UserController` i `AuthController` koji nasljeđuju razred `Controller`. Metode implementirane u tim razredima manipuliraju s DTO(Data transfer object) , a oni su dohvaćeni pomoću metoda implementiranih u Model razredima.



Slika 4.3: Dijagram razreda - Controllers



Slika 4.4: Dijagram razreda - DTO



Slika 4.5: Dijagram razreda - Models

# Popis literature

1. Programsko inženjerstvo, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/proinz>
2. The Unified Modeling Language, <https://www.uml-diagrams.org/>
3. Astah Community, <http://astah.net/editions/uml-new>
4. ERDPlus, <https://erdplus.com/>
5. Slika StopWaste (pristupano 11.11.2020.), <https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.kllexportmalaysia.com%2F2017%2F02%2F21%2F5186%2F&psig=A0vVaw2oATDkNqo4mue1uyCEpcFt&ust=1605218845441000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCLj9wrDA--wCFQAAAAAdAAAAABAI>

# Indeks slika i dijagrama

2.1	Ilustracija rada aplikacije, izvor[5] . . . . .	6
3.1	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnosti korisnika i kupca . . . .	16
3.2	Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnosti ponuđača i administratora	17
3.3	Sekvencijski dijagram za UC6 . . . . .	19
4.1	E-R dijagram baze podataka . . . . .	27
4.2	Relacijski dijagram baze podataka . . . . .	28
4.3	Dijagram razreda - Controllers . . . . .	29
4.4	Dijagram razreda - DTO . . . . .	29
4.5	Dijagram razreda - Models . . . . .	30



# Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

## Dnevnik sastajanja

### 1. sastanak

- Datum: 29. rujna 2020.
- Prisustvovali: K.Mišura, I.Aradski, P.Brala, I.Fičković, J.Kolarec, J.Lukačević, A.Rakocija
- Teme sastanka:
  - odabran voditelj tima i ime tima
  - odabrane pojedinosti za prijavu tima

### 2. sastanak

- Datum: 7. listopada 2020.
- Prisustvovali: K.Mišura, I.Aradski, P.Brala, J.Kolarec, J.Lukačević, A.Rakocija
- Teme sastanka:
  - sastanak s asistenticom i demosom
  - raščišćavanje dilema funkcionalnosti
  - analiza zadatka

### 3. sastanak

- Datum: 8. listopada 2020.
- Prisustvovali: K.Mišura, I.Aradski, P.Brala, I.Fičković, J.Kolarec, J.Lukačević, A.Rakocija
- Teme sastanka:
  - procjena trajanja projekta
  - procjena znanja i sposobnosti članova

### 4. sastanak

- Datum: 15. listopada 2020.
- Prisustvovali: K.Mišura, I.Aradski, P.Brala, I.Fičković, J.Kolarec, J.Lukačević, A.Rakocija
- Teme sastanka:
  - postavljanje gitlab repozitorija

- konačan odabir alata i tehnologija

5. sastanak

- Datum: 19. listopada 2020.
- Prisustvovali: K.Mišura, I.Aradski, P.Brala, I.Fićković, J.Kolarec, J.Lukačević, A.Rakocija
- Teme sastanka:
  - pregled modela baze
  - pregled zamišljenog izgleda aplikacije

6. sastanak

- Datum: 22. listopada 2020.
- Prisustvovali: K.Mišura, I.Aradski, P.Brala, I.Fićković, J.Kolarec, J.Lukačević, A.Rakocija
- Teme sastanka:
  - ispravljanje pogrešaka u modelu baze podataka

7. sastanak

- Datum: 28. listopada 2020.
- Prisustvovali: K.Mišura, I.Aradski, P.Brala, I.Fićković, J.Kolarec, J.Lukačević, A.Rakocija
- Teme sastanka:
  - podjela posla među članovima tima

8. sastanak

- Datum: 2. studenoga 2020.
- Prisustvovali: K.Mišura, I.Aradski, P.Brala, I.Fićković, J.Kolarec, J.Lukačević, A.Rakocija
- Teme sastanka:
  - postavljanje prvih uradaka na gitLab repozitorij

9. sastanak

- Datum: 3. studenoga 2020.
- Prisustvovali: K.Mišura, I.Aradski, P.Brala, I.Fićković, J.Kolarec, J.Lukačević, A.Rakocija
- Teme sastanka:
  - podjela uloga za rad na dokumentaciji

## Tablica aktivnosti

	Katarina Mišura	Igor Aradski	Petra Brala	Ivan Ficković	Josip Kolarec	Josip Lukačević	Andrea Rakocija
Upravljanje projektom	5	1		2			
Opis projektnog zadatka			2			2	
Funkcionalni zahtjevi		2					8
Opis pojedinih obrazaca		1					6
Dijagram obrazaca					2		
Sekvencijski dijagrami					2		
Opis ostalih zahtjeva							
Arhitektura i dizajn sustava	6	2		1			
Baza podataka	8	1		5			
Dijagram razreda			2				
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti							
Dijagram komponenti							
Korištene tehnologije i alati							
Ispitivanje programskog rješenja		1				1	
Dijagram razmještaja							
Upute za puštanje u pogon							4
Dnevnik sastajanja	4			1			
Zaključak i budući rad							
Popis literature				1			
Izrada početne stranice			3		3		20
Izrada baze podataka		1		4			
Spajanje s bazom podataka				1			
Back end		10	4			6	