

Programsko inženjerstvo ak. god. 2025./2026.

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet elektrotehnike i računarstva

Dish Detective

Tim: <TG10.4>

Ime tima: Dish Detectors

Članovi:

- Luka Ražem - voditelj
- Andrea Marić
- Matea Maračić
- Loren Čekada
- Matej Božac
- Ivan Marfat

Nastavnik: Vlado Sruk

1. Opis problema

Mnogi se studenti svakodnevno suočavaju s problemom dugog čekanja u redu za menzu, a razočaranje je još veće kada napokon dođu na red i tamo ih dočeka ponuda koja uopće nije navedena na dnevnom jelovniku. Projekt Dish Detektiv osmišljen je kako bi riješio ovaj problem i studentima olakšao svakodnevni život. Dish Detective je web aplikacija koja studentima pruža informacije o trenutno dostupnim jelima u pojedinim menzama te ih obavještava kada su njihova omiljena jela na meniju. Naša je aplikacija napravljena u interesu studenata i njihovih potreba te kako bi umanjili stres i nezadovoljstvo koje mnogi studenti povezuju sa studentskim restoranima.

2. Cilj projektnog zadatka

Glavni cilj projekta Dish Detective je razviti platformu koja omogućava studentima pregled trenutnog stanja hrane u menzi, a radnicima menze omogućuje da vrlo jednostavno i brzo ažuriraju stanje njihove menze. Nadalje, cilj je omogućiti studentima da preko aplikacije dobe obavijest u trenutku kada hrana za koju su zainteresirani postane dostupna.

3. Problematika zadatka

Aplikacija rješava problem koji često muči studente, iako imaju popis svih jela koja će se posluživati u nekom danu, ne znaju koja su jela dostupna u nekom trenutku bez da fizički posjete menzu. Nadalje, studente često ne zanimaju sva jela, već samo nekoliko određenih, te žele biti obaviješteni kada ta jela postanu dostupna kako bi znali kada otići u menzu. Studente također zanima koliko je vremena prošlo od kad je neko jelo postalo dostupno ili nedostupno. S druge strane radnici u menzi rade u vrlo dinamičnom okruženju te žele potrošiti što manje vremena na ažuriranje stanja menze.

4. Potencijalna korist projekta

Projekt Dish Detective pruža veliku korist studentima, prvenstveno kroz unapređenje planiranja svakodnevnih aktivnosti i produktivno upravljanje s vremenom. Aplikacija omogućuje studentima da u svakom trenutku imaju uvid u trenutčnu ponudu u menzi kako bi izbjegli odlaske u menze koje ne poslužuju obroke prema njihovoj volji. Na ovaj način, korisnici bolje upravljaju s vremenom te izbjegavanju bespotrebne frustracije za vrijeme obroka.

5. Postojeća slična rješenja

Na tržištu trenutčno nema rješenja sličnog Dish Detectiveu što predstavlja rupu u tržištu koju želimo popuniti našim rješenjem.

6. Skup korisnika zainteresiranih za rješenje

Aplikacija Dish Detective primarno je osmišljena s ciljem olakšavanja svakodnevnog života studenata koji se redovito koriste uslugama sveučilišnih restorana te menza u studentskim domovima. Studenti predstavljaju primarnu skupinu korisnika, s obzirom na to da im rješenje omogućuje jednostavniji

pristup informacijama o ponudi i bolju organizaciju vremena.

Uz studente, važnu skupinu čine i zaposlenici menza, čiji je interes poboljšanje organizacije rada i planiranja pripreme obroka, kao i općenitog iskustva svojih posjetitelja.

7. Mogućnost prilagodbe rješenja

Postoji velik broj mogućih prilagodbi rješenja, na primjer da se proširi na ostale gradove u Hrvatskoj kako bi uključili što više studentskih restorana. Uz povratne informacije korisnika, moguće je bez temeljnih promjena aplikacije dodati još funkcionalnosti kako bi omogućili što bolje korisničko iskustvo.

8. Opseg projektnog zadatka

Opseg projekta uključuje:

- Pregled trenutnog stanja menza
 - Kreiranje korisničkih računa (student)
 - Odabir različitih uloga unutar aplikacije: administrator, voditelj menze, radnik u menzi, student
 - Sustav notifikacije studenata kada se stanje menze promjeni
 - Kreacija dnevnog menija (voditelj menze)
 - Kreacija računa za voditelje menza i radnika u menzi (administrator)
 - Pregled vremena početka dostupnosti pojedinog jela te koliko dugo neko jelo nije dostupno
 - Mogućnost ocjenjivanja aktivnih jela
 - Mogućnost glasanja na anketi za koje jelo dodati, a koje maknuti iz menija
 - Mogućnost pronalaženja menzi koje su geografski blizu korisniku
-

9. Moguće nadogradnje projektnog zadatka

Projekt je moguće nadograditi na puno načina, a neki od njih su:

- proširenje na ostale gradove kako bi što više menza bilo uključeno u ovakav način organizacije restorana
- digitalna mapa na kojoj će se odabirom drugog grada aplikacija preusmjeriti na tu lokaciju i prikazivati najbliže menze i njihove ponude u tom okruženju
- uvođenje dodatnog sistema međusobnog obavješćavanja studenata o veličini reda u pojedinoj menzi – studenti dolaskom u menzu javljaju u javni razgovor koliki je red (Nema reda, mali red, veliki red) u toj određenoj menzi te se u intervalima uzima sredina tih dojava
- dodatno obavješćavanje o količini dostupne hrane kako bi što točnije prenijeli informacije o ponudi u restoranu

Funkcionalni zahtjevi

ID zahtjeva	Opis	Prioritet	Izvor	Kriterij prihvatanja
F-001	Sustav omogućuje administratoru dodavanje novog jela ili brisanje postojećeg iz baze podataka.	Visok	Zahtjev dionika	Voditelj menze može dodavati i brisati jela kroz korisničko sučelje.
F-002	Sustav omogućuje administratoru kreiranje menzi te ispunjavanje njihovih osnovnih podataka.	Visok	Zahtjev dionika	Administrator može kreirati menzu i dodijeliti joj geografsku lokaciju, voditelja, sliku, radno vrijeme i slično.
F-003	Sustav omogućuje administratoru kreiranje korisničkih računa za voditelje menzi i radnike u menzi te povezivanje voditelja menze sa određenom menzom.	Visok	Zahtjev dionika	Administrator može kreirati obje vrste računa za zaposlenike u menzi.
F-004	Sustav omogućuje voditelju menze kreiranje dnevnog menija i određivanje radnog vremena.	Visok	Zahtjev dionika	Voditelj menze može kreirati dnevni meni iz jela koja se nalaze u bazi podataka te može postaviti radno vrijeme menze.
F-005	Sustav omogućuje radniku u menzi da promjeni stanje dostupnosti jela.	Visok	Zahtjev dionika	Radnik može mijenjati dostupnost određenog jela te također vrlo jednostavno može dodati novo dostupna jela.
F-006	Sustav omogućuje voditelju menze da šalje razne obavijesti radnicima i studentima.	Srednji	Zahtjev dionika	Voditelj menze može poslati interne obavijesti radnicima ili javne obavijesti studentima.
F-007	Sustav omogućuje radniku da vidi obavijesti koje mu je poslao voditelj menze.	Srednji	Povratne informacije radnika	Radnik može vidjeti obavijesti koje mu je poslao voditelj.

ID zahtjeva	Opis	Prioritet	Izvor	Kriterij prihvaćanja
F-008	Sustav omogućuje vođitelju da vidi broj zainteresiranih studenata za određeno jelo.	Nisko	Zahtjev dionika	Voditelj menze može vidjeti mjeru zainteresiranosti studenata za određena jela.
F-009	Sustav omogućuje korisnicima prijavu putem Google računa.	Visok	Zahtjev dionika	Korisnik se može ulogirati u sustav putem Google računa umjesto e-mailom i lozinkom.
F-010	Sustav omogućuje korisnicima pregled trenutačno dostupnih jela u određenoj menzi.	Visok	Zahtjev dionika	Korisnik može vidjeti točan podatak o trenutačnoj dostupnosti jela u pojedinoj menzi.
F-011	Sustav obavještava korisnike o dostupnosti određenih jela na koje su se pretplatili.	Visok	Povratne informacije korisnika	Korisnici primaju push notifikacije o menzi gdje je jelo na koje su se pretplatili dostupno.
F-012	Sustav omogućuje korisnicima pretplatu na notifikacije dostupnosti određenih jela.	Visok	Zahtjev dionika	Korisnici mogu odabrati na koja se jela žele pretplatiti kako bi dobivali notifikacije o njihovoj dostupnosti.
F-013	Sustav omogućuje da se korisniku prikažu dostupne menze preko Google Mapsa.	Srednje	Postojeći sustav	Korisniku se otvara Google Maps kroz koji može vidjeti geografske lokacije menzi.
F-014	Sustav periodično nudi korisniku anketu o hrani koju bi volio vidjeti u menzi.	Nizak	Postojeći sustav	Korisniku je periodično predloženo sudjelovanje u kratkoj anketi u kojoj navode koja jela bi htjeli dodati/maknuti s menija.

ID zahtjeva	Opis	Prioritet	Izvor	Kriterij prihvatanja
F-015	Sustav omogućuje korisnicima ocjenjivanje trenutačno dostupnih jela u određenoj menzi.	Nizak	Zahtjev dionika	Korisnik može ocijeniti trenutačno dostupno jelo, a tu ocjenu mogu vidjeti svi drugi korisnici.
F-016	Sustav omogućuje korisnicima informaciju o vremenu kada se promijenila dostupnost određenog jela.	Srednje	Zahtjev dionika	Korisnik može vidjeti vremensku oznaku trenutka kada je dostupno jelo postalo nedostupno ili obrnuto.

Nefunkcionalni zahtjevi

Zahtjevi za performance

ID zahtjeva	Opis	Prioritet
NF-1.1	Sustav treba imati vrijeme odziva manje od 3 sekunde.	Visok
NF-1.2	Sustav mora podržavati 1000 istovremenih korisnika i 10000 korisnika s aktivnom sjednicom unutar jednog sata.	Visok
NF-1.3	Kada radnik u menzi promijeni status dostupnosti jela, ta promjena mora biti vidljiva svim aktivnim studentima unutar 5 sekundi.	Srednji
NF-1.4	Sustav omogućuje automatsko horizontalno skaliranje.	Visok
NF-1.5	U slučaju naglog porasta prometa, sustav mora automatski alocirati nove resurse i stabilizirati performanse unutar definiranih granica.	Srednji
NF-1.6	Sustav mora imati optimizirano vrijeme učitavanja na mobilnoj mreži.	Srednje
NF-1.7	Korisničko sučelje mora biti u potpunosti funkcionalno.	Visok

Zahtjevi za sigurnost

ID zahtjeva	Opis	Prioritet
NF-2.1	Sustav mora striktno provoditi prava pristupa. "Radnik" ne smije moći pristupiti administrativnim funkcijama.	Visok

ID zahtjeva	Opis	Prioritet
NF-2.2	Podaci o pretplatama moraju biti enkriptirani i pohranjeni lokalno na mobilnom uređaju.	Srednji
NF-2.3	Svi API endpointi moraju biti dostupni samo autoriziranim korisnicima.	Visok

Zahtjevi za dostupnost

ID zahtjeva	Opis	Prioritet
NF-3.1	Sustav treba biti 99.5% dostupan od 9:00 do 21:00.	Visoki
NF-3.2	Aplikacija mora biti kompatibilna s Google Chrome, Mozilla Firefox i Apple Safari.	Visoki
NF-3.3	Aplikacija mora biti funkcionalna na operativnim sustavima iOS i Android.	Visoki
NF-3.4	Korisničko sučelje mora biti funkcionalno na svim širinama ekrana.	Visoki

Zahtjevi za održavanje

ID zahtjeva	Opis	Prioritet
NF-4.1	Mora postojati dokumentacija za administratore.	Srednji
NF-4.2	Svi API endpointi moraju biti dokumentirani.	Niski
NF-4.3	Ključni dijelovi koda moraju sadržavati komentare.	Srednji

Zahtjevi za korisničko iskustvo (UX)

ID zahtjeva	Opis	Prioritet
NF-5.1	Sustav treba imati intuitivno sučelje s jednostavnim pregledom otvorenih menzi i njihovom trenutačnom ponudom jela.	Srednji
NF-5.2	Sučelje mora biti responzivno.	Visoki
NF-5.3	Aplikacija mora omogućiti obavljanje osnovnih funkcija s minimalnim brojem koraka.	Srednji

Dionik 1: Korisnici

Korisnici su dionici koji koriste sustav. Podijeljeni su u tri kategorije:

- **Studenti:** Najbrojnija korisnička skupina. U interesu im je dobivanje pravovremenih informacija o ponudi u menzama

Aktivnosti: pregledavaju dostupnost jela, traže menze u blizini, pretplaćuju se na notifikacije za omiljena jela, ocjenjuju hranu

- **Radnici u menzi:** Odgovorni za ažuriranje podatka u sustavu. Njihov interes je jednostavno i brzo sučelje koje im ne ometa redovni posao

Aktivnosti: mijenjaju status dostupnosti pojedinih jela, primaju obavijesti od voditelja svoje menze

- **Voditelji menzi:** Odgovorni za upravljanje menzama. U interesu im je smanjenje bacnja hrane i povećanje zadovoljstva studenata

Aktivnosti: Postavljaju dnevne jelovnike i radno vrijeme, šalju obavijesti studentima i radnicima, prate ocjene pojedinih jela

Dionik 2: Administrator Sustava

Administrator ima najvišu razinu ovlasti i odgovoran je za funkcioniranje platforme.

Stvara, uređuje i briše profile menzi unutar sustava. Kreira korisničke račune za voditelje i radnike te ih hijerarhijski povezuje s odgovarajućim menzama.

Dionik 3: Razvojni tim

Razvojni tim je odgovoran za programiranje i održavanje aplikacije "Dish Detective".

Implementira korisničko sučelje i pozadinsku logiku. Dizajnira i upravlja bazom podataka. Integrira vanjske servise te je odgovoran za postavljanje i održavanje aplikacije na Vercel platformi.

Dionik 4: Naručitelj / Vlasnik Projekta

Naručitelj je organizacija u čijem je interesu rješavanje problema neažurnih jelovnika i time poboljšanje kvalitete studentske prehrane.

Definira temeljne ciljeve i opseg projekta. Osigurava potrebne resurse. Sudjeluje u ključnim odlukama tijekom razvoja i ima konačnu riječ pri odobravanju završenog proizvoda. Nadzire uspješnost projekta u odnosu na postavljene ciljeve.

A-1: Student (inicijator)

Student je registrirani korisnik koji pretražuje i prati ponudu menzi. Student je inicijator akcija poput ocjenjivanja, pretplate i interakcije s kartom.

Funkcionalnosti koje Student može obaviti:

- **Prikaz menzi, dostupnih jela i povratnih informacija.**
 - **Funkcionalni zahtjev: F-010** - Sustav omogućuje korisnicima pregled trenutno dostupnih jela u određenoj menzi.
 - **Funkcionalni zahtjev: F-013** - Sustav omogućuje da se korisniku prikažu dostupne menze preko Google Mapsa.
 - **Funkcionalni zahtjev: F-015** - Sustav omogućuje korisnicima ocjenjivanje trenutno dostupnih jela u određenoj menzi.
 - **Upravljanje obavijestima o jelima i anketiranje.**
 - **Funkcionalni zahtjev: F-012** - Sustav omogućuje korisnicima pretplatu na notifikacije dostupnosti određenih jela.
 - **Funkcionalni zahtjev: F-011** - Sustav obavještava korisnike o dostupnosti određenih jela na koje su se pretplatili.
 - **Funkcionalni zahtjev: F-014** - Sustav periodično nudi korisniku anketu o hrani koju bi volio vidjeti u menzi.
 - **Prijava u sustav.**
 - **Funkcionalni zahtjev: F-009** - Sustav omogućuje korisnicima prijavu putem Google računa.
-

A-2: Radnik u menzi (inicijator)

Radnik u menzi je ključni akter zadužen za ažuriranje stanja jelovnika u realnom vremenu.

Funkcionalnosti koje Radnik u menzi može obaviti:

- **Ažuriranje stanja dostupnih jela i automatsko obavještavanje studenata.**
 - **Funkcionalni zahtjev: F-005** - Sustav omogućuje radniku u menzi da promjeni stanje dostupnosti jela (te time obavijesti studente).
- **Pregled internih obavijesti.**

- **Funkcionalni zahtjev: F-007** - Sustav omogućuje radniku da vidi obavijesti koje mu je poslao voditelj menze.
-

A-3: Voditelj menze (inicijator i sudionik)

Voditelj menze odgovoran je za organizaciju ponude menze, postavljanje menija i komunikaciju sa zaposlenicima i studentima.

Funkcionalnosti koje Voditelj menze može obaviti:

- **Upravljanje podacima o jelima i kreiranje dnevnog menija.**
 - **Funkcionalni zahtjev: F-004** - Sustav omogućuje kreiranje dnevnog menija i određivanje radnog vremena.
 - **Komunikacija i nadzor.**
 - **Funkcionalni zahtjev: F-006** - Sustav omogućuje slanje raznih obavijesti radnicima i studentima.
 - **Funkcionalni zahtjev: F-008** - Sustav omogućuje uvid u broj zainteresiranih studenata za određeno jelo.
-

A-4: Administrator (inicijator)

Administrator upravlja sustavom, kreira menze, i uspostavlja hijerarhiju računa za zaposlenike.

Funkcionalnosti koje Administrator može obaviti:

- **Upravljanje menzama.**
 - **Funkcionalni zahtjev: F-001** - Sustav omogućuje dodavanje novog jela ili brisanje postojećeg iz baze podataka.
 - **Funkcionalni zahtjev: F-002** - Sustav omogućuje kreiranje menzi te ispunjavanje njihovih osnovnih podataka (lokacija, slika, voditelj).
- **Upravljanje korisničkim računima menze i hijerarhijom.**
 - **Funkcionalni zahtjev: F-003** - Sustav omogućuje kreiranje korisničkih računa za voditelje i radnike, te povezivanje voditelja s određenom menzom.

◦ UC1 - Prijavi administratora

Element	Opis
Glavni sudionik	Administrator
Cilj	Omogućavanje administratoru prijavu te time pristup sustavu
Sudionici	Administrator, Sustav, Eksterni servis (Clerk)
Preduvjet	Administratorov račun se nalazi u sustavu
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor na početnoj stranici odabire opciju login te potom opciju "zaposlenik" 2. Aplikacija preusmjerava aktora na Clerk stranicu za prijavu 3. Aktor unosi korisničko ime i lozinku u polja te odabire opciju za podnošenje prijave 4. Clerk provjerava odgovaraju li korisničko ime i lozinka postojećem administratorskom računu 5. Clerk omogućuje aktoru pristup sustavu
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none"> • 4. a) Korisničko ime i lozinka ne odgovaraju niti jednom postojećem administratorskom računu <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sustav obrađuje i ispisuje grešku, te se vraća na korak 2

UC2 - Prijavi voditelja i radnika menze

Element	Opis
Glavni sudionik	Voditelj ili radnik menze (ovisno o odabranoj opciji)
Cilj	Omogućuje voditelju ili radniku menze prijavu u sustav te pristup aplikaciji na razini određenoj vrstom računa
Sudionici	Voditelj ili radnik menze (ovisno o odabranoj opciji), Sustav, Eksterni servis (Clerk)
Preduvjet	Administrator je kreirao račun za voditelja/radnika
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor na početnoj stranici odabire opciju login te potom opciju "zaposlenik" 2. Aplikacija preusmjerava aktora na Clerk stranicu za prijavu 3. Aktor unosi korisničko ime i lozinku u polja te odabire opciju za podnošenje prijave 4. Clerk provjerava odgovaraju li korisničko ime i lozinka postojećem računu unutar baze voditelja menzi ili radnika u menzi 5. Clerk omogućuje aktoru pristup sustavu
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none"> • 4. a) Korisničko ime i lozinka ne odgovaraju niti jednom postojećem računu voditelja menze ili radnika u menzi (ovisno o odabranoj opciji) <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sustav obrađuje i ispisuje grešku, te se vraća na korak 2

UC3 – Prijavi studenta

Element	Opis
Glavni sudionik	Student
Cilj	Omogućuje studentu u sustav te pristup aplikaciji
Sudionici	Student, Sustav, Eksterni servis (Clerk), Eksterni servis (Google OAuth 2.0)
Preduvjet	Student ima Google account
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none">1. Aktor na početnoj stranici odabire opciju login te potom opciju "student"2. Aplikacija preusmjerava korisnika na Clerk stranicu za autentifikaciju3. Clerk zatim preusmjerava korisnika na Google stranicu za autentifikaciju4. Aktor unosi potrebne podatke te odabire opciju za podnošenje prijave5. Aktor odobrava aplikaciji pristup podacima s Google računa6. Aplikacija provjerava postoji li student u bazi. Ako ne postoji, vrši se registracija, ako postoji, vrši se prijava7. Ako je registracija, aplikacija pohranjuje korisničke podatke i završava registraciju8. Ako je prijava, aplikacija autentificira aktora i omogućuje pristup aplikaciji
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none">• 4. a) Aktor ne odobrava pristup podacima sa Google računa<ul style="list-style-type: none">◦ Google obrađuje pogrešku i ispisuje poruku da je korisnik odbio pristup, te se vraća na korak 1• 4. b) Tehnička greška tijekom registracije/prijave<ul style="list-style-type: none">◦ Google ili Clerk obrađuje pogrešku i ispisuje poruku da je došlo do tehničke greške, te se vraća na korak 1

UC4 – Kreacija menze od strane admina

Element	Opis
Glavni sudionik	Administrator
Cilj	Omogućiti administratoru dodavanje nove menze u sustav.
Sudionici	Administrator, Sustav
Preduvjet	Administrator je prijavljen u sustav.
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none">1. Administrator u sučelju odabire opciju za upravljanje menzama.2. Administrator odabire opciju "Dodaj novu menzu".3. Aplikacija prikazuje formu za unos podataka o novoj menzi.4. Administrator unosi podatke (naziv, adresa, kontakt, radno vrijeme).5. Administrator potvrđuje unos.6. Sustav sprema novu menzu u bazu podataka i prikazuje potvrdu.

Element	Opis
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none"> 4. a) Administrator unese neispravne ili nepotpune podatke. <ul style="list-style-type: none"> Sustav ispisuje poruku o grešci specificirajući koja polja nisu ispravna. Tijek se vraća na korak 3.

UC5 – Dodjela voditelja menzi od strane administratora

Element	Opis
Glavni sudionik	Administrator
Cilj	Omogućiti administratoru da postojećeg voditelja postavi kao voditelja određene menze.
Sudionici	Administrator, Sustav
Preduvjet	Administrator je prijavljen. Postoji barem jedna menza bez voditelja i postoji taj voditelj.
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none"> Administrator odabire opciju za upravljanje menzama. Administrator odabire menzu kojoj želi dodijeliti voditelja. Administrator odabire opciju "Dodijeli voditelja". Sustav prikazuje listu postojećih korisnika koji mogu biti voditelji. Administrator odabire željenog korisnika s liste. Sustav dodjeljuje odabranom korisniku ulogu voditelja menze i prikazuje potvrdu.
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none"> 2. a) Odabrana menza već ima dodijeljenog voditelja. <ul style="list-style-type: none"> Sustav ispisuje obavijest i nudi opciju promjene postojećeg voditelja.

UC6 – Dodavanje i brisanje jela iz baze podataka (admin)

Element	Opis
Glavni sudionik	Administrator
Cilj	Upravljanje centralnom bazom svih jela dostupnih u sustavu.
Sudionici	Administrator, Sustav
Preduvjet	Administrator je prijavljen u sustav.

Element	Opis
Opis osnovnog tijeka (Dodavanje)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrator odabire opciju za upravljanje jelima. 2. Administrator odabire "Dodaj novo jelo". 3. Aplikacija prikazuje formu za unos podataka o jelu (naziv, opis, alergeni, nutritivne vrijednosti). 4. Administrator unosi podatke i potvrđuje unos. 5. Sustav sprema novo jelo u bazu podataka.
Opis osnovnog tijeka (Brisanje)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrator odabire opciju za upravljanje jelima. 2. Sustav prikazuje listu svih jela. 3. Administrator odabire jelo koje želi obrisati. 4. Administrator odabire opciju "Obriši". 5. Sustav traži potvrdu brisanja. 6. Administrator potvrđuje brisanje. 7. Sustav briše jelo iz baze podataka.
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none"> • Dodavanje 4. a) Jelo s istim nazivom već postoji. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sustav ispisuje poruku o grešci. Tijek se vraća na korak 3 (Dodavanje). • Brisanje 3. a) Jelo koje se briše je dio aktivnog menija. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sustav ispisuje upozorenje i ne dopušta brisanje dok se jelo ne ukloni iz svih menija.

UC7 - Kreacija dnevnog menija i određivanje radnog vremena

Element	Opis
Glavni sudionik	Voditelj menze
Cilj	Omogućiti voditelju menze da kreira dnevni meni za svoju menzu i postavi specifično radno vrijeme.
Sudionici	Voditelj menze, Sustav
Preduvjet	Voditelj menze je prijavljen u sustav.
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voditelj menze odabire opciju "Upravljanje menijem". 2. Odabire datum za koji želi kreirati ili urediti meni. 3. Sustav prikazuje listu svih dostupnih jela iz centralne baze. 4. Voditelj odabire jela koja će biti na meniju za taj dan. 5. Za svako odabrano jelo postavlja početnu dostupnost (npr. dostupno, nedostupno). 6. Voditelj postavlja radno vrijeme menze za odabrani datum. 7. Voditelj sprema dnevni meni. 8. Sustav objavljuje meni za odabrani datum.
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none"> • 2. a) Za odabrani datum već postoji kreiran meni. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sustav učitava postojeći meni i omogućuje njegovo uređivanje.

UC8 – Mijenjanje dostupnosti jela (radnik)

Element	Opis
Glavni sudionik	Radnik menze
Cilj	Omogućiti radniku brzo i jednostavno ažuriranje statusa dostupnosti pojedinog jela na dnevnom meniju.
Sudionici	Radnik menze, Sustav
Preduvjet	Radnik je prijavljen u sustav. Voditelj je kreirao dnevni meni.
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none">1. Radnik se prijavljuje i odabire svoju menzu.2. Aplikacija prikazuje današnji meni s trenutnim statusom dostupnosti za svako jelo.3. Radnik uočava da je neko jelo potrošeno ili ponovno dostupno.4. Radnik pronalazi to jelo na listi i mijenja njegov status (npr. iz "Dostupno" u "Nedostupno").5. Sustav trenutno ažurira status jela, što postaje vidljivo svim studentima.
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none">• 2. a) Za današnji dan nije kreiran meni.<ul style="list-style-type: none">◦ Sustav ispisuje poruku da meni nije postavljen.

UC9 – Slanje obavijesti radnicima i studentima

Element	Opis
Glavni sudionik	Voditelj menze
Cilj	Omogućiti voditelju slanje važnih obavijesti svim radnicima svoje menze i/ili svim studentima koji prate menzu.
Sudionici	Voditelj menze, Studenti, Radnici, Sustav
Preduvjet	Voditelj menze je prijavljen u sustav.
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none">1. Voditelj menze odabire opciju "Pošalji obavijest".2. Odabire ciljanu publiku (npr. "Radnici", "Studenti", "Svi").3. Unosi naslov i tekst obavijesti.4. Odabire opciju "Pošalji".5. Sustav šalje obavijest odabranoj grupi korisnika putem notifikacija unutar aplikacije.
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none">• 3. a) Tekst obavijesti je prazan.<ul style="list-style-type: none">◦ Sustav ispisuje grešku i ne dopušta slanje. Tijek se vraća na korak 3.

UC10 – Pregled obavijesti (studenti i radnici)

Element	Opis
Glavni sudionik	Student ili Radnik menze
Cilj	Omogućiti studentima i radnicima pregled primljenih obavijesti.
Sudionici	Student, Radnik menze, Sustav
Preduvjet	Korisnik je prijavljen u sustav.
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Korisnik u aplikaciji odabire ikonu ili opciju za obavijesti. 2. Sustav prikazuje listu svih primljenih obavijesti, kronološki poredanih. 3. Korisnik može odabrati pojedinu obavijest kako bi je pročitao u cijelosti. 4. Sustav označava pročitane obavijesti.
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none"> • 1. a) Nema novih obavijesti. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sustav prikazuje poruku "Nemate novih obavijesti".

UC11 - Pregled ljudi zainteresiranih za neko jelo (voditelj)

Element	Opis
Glavni sudionik	Voditelj menze
Cilj	Omogućiti voditelju menze uvid u to koliko je studenata pretplaćeno na obavijesti za određena jela.
Sudionici	Voditelj menze, Sustav
Preduvjet	Voditelj menze je prijavljen u sustav.
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voditelj menze odabire opciju "Statistika". 2. Sustav prikazuje listu svih jela iz baze podataka. 3. Pored svakog jela, sustav prikazuje broj studenata koji su se pretplatili na obavijesti za to jelo. 4. Voditelj može sortirati listu po popularnosti kako bi lakše planirao buduće menije.
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none"> • Nema značajnih odstupanja.

UC12 - Pregled trenutno dostupnih jela u određenoj menzi

Element	Opis
Glavni sudionik	Student

Element	Opis
Cilj	Omogućiti studentu da u stvarnom vremenu vidi koja su jela dostupna u odabranoj menzi.
Sudionici	Student, Sustav
Preduvjet	Student je prijavljen u sustav.
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Student otvara aplikaciju i odabire menzu koju želi provjeriti. 2. Aplikacija prikazuje dnevni meni za odabranu menzu. 3. Pored svakog jela stoji oznaka o dostupnosti (npr. "Dostupno", "Nedostupno"). 4. Prikaz se automatski ažurira kako radnici mijenjaju status dostupnosti.
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none"> • 1. a) Za odabranu menzu danas nije postavljen meni. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Aplikacija prikazuje poruku "Meni za danas još nije objavljen". • 1. b) Trenutno vrijeme ne upada u radno vrijeme odabrane menze. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Aplikacija prikazuje poruku "Menza ne radi".

UC13 – Pretplata na jelo (student)

Element	Opis
Glavni sudionik	Student
Cilj	Omogućiti studentu da se pretplati na obavijesti za omiljeno jelo kako bi bio informiran kada postane dostupno.
Sudionici	Student, Sustav
Preduvjet	Student je prijavljen u sustav.
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Student pregledava listu svih mogućih jela u aplikaciji. 2. Pored jela koje ga zanima, student odabire opciju "Pretplati se". 3. Sustav sprema informaciju o pretplati za tog studenta i to jelo. 4. Student može na isti način otkazati pretplatu.
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none"> • 2. a) Student je već pretplaćen na odabrano jelo. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sustav nudi opciju za otkazivanje pretplate.

UC14 – Notifikacija o jelu (sustav)

Element	Opis
Glavni sudionik	Sustav
Cilj	Automatski obavijestiti sve pretplaćene studente kada jelo na koje su pretplaćeni postane dostupno u nekoj od menzi.

Element	Opis
Sudionici	Sustav, Student, Eksterni servis (Firebase Cloud Messaging)
Preduvjet	Barem jedan student je pretplaćen na barem jedno jelo.
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voditelj menze objavi dnevni meni koji sadrži jelo "X". 2. Sustav provjerava listu svih studenata koji su pretplaćeni na jelo "X". 3. Sustav automatski šalje push notifikaciju svim tim studentima s porukom (npr. "Sarma je danas dostupna u Menzi Z!").
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none"> • Nema značajnih odstupanja u ovom automatiziranom procesu.

UC15 – Pinganje menzi preko Google Mapsa

Element	Opis
Glavni sudionik	Student
Cilj	Omogućiti studentu da lako pronađe lokaciju menze i dobije upute za dolazak.
Sudionici	Student, Sustav, Eksterni servis (Google Maps)
Preduvjet	Student ima pristup internetu i lokacijskim uslugama na svom uređaju.
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Student unutar aplikacije pregledava detalje o određenoj menzi. 2. Student odabire opciju "Prikaži na karti" ili "Navigacija". 3. Aplikacija prosljeđuje koordinate menze vanjskoj aplikaciji za mape (npr. Google Maps). 4. Vanjska aplikacija se otvara i prikazuje lokaciju menze te nudi opcije za navigaciju od trenutne lokacije studenta.
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none"> • 3. a) Student nema instaliranu aplikaciju za mape. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sustav nudi otvaranje lokacije u web pregledniku.

UC16 – Sustav periodično nudi anketu

Element	Opis
Glavni sudionik	Sustav
Cilj	Prikupljanje povratnih informacija od studenata o zadovoljstvu hranom i uslugom.
Sudionici	Sustav, Student
Preduvjet	Administrator je kreirao i aktivirao anketu u sustavu.

Element	Opis
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sustav, prema unaprijed definiranim pravilima (npr. jednom mjesečno), nasumično odabire aktivne studente. 2. Sustav tim studentima šalje notifikaciju s pozivom za ispunjavanje ankete. 3. Notifikacija sadrži link koji vodi direktno na anketu unutar aplikacije.
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none"> • Nema značajnih odstupanja u ovom automatiziranom procesu.

UC17 - Ispunjavanje ponuđene ankete o hrani

Element	Opis
Glavni sudionik	Student
Cilj	Omogućiti studentu da izrazi svoje mišljenje i prijedloge kroz anketu.
Sudionici	Student, Sustav
Preduvjet	Student je primio poziv za ispunjavanje ankete.
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Student klikne na notifikaciju ili link za anketu. 2. Aplikacija prikazuje anketu s pitanjima (npr. ocjena kvalitete, prijedlozi za nova jela). 3. Student odgovara na pitanja. 4. Student podnosi ispunjenu anketu. 5. Sustav sprema odgovore anonimno u bazu podataka za kasniju analizu.
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none"> • 1. a) Student ignorira ili odbije ispuniti anketu. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sustav bilježi da je anketa ponuđena i ne nudi je ponovno određeni period.

UC18 - Ocjenjivanje jela u menzi

Element	Opis
Glavni sudionik	Student
Cilj	Omogućiti studentu da ocijeni pojedino jelo nakon konzumacije.
Sudionici	Student, Sustav
Preduvjet	Student je prijavljen. Jelo je na dnevnom meniju.

Element	Opis
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Student pregledava meni unutar aplikacije. 2. Pored svakog jela, student vidi trenutnu prosječnu ocjenu i opciju za ocjenjivanje (npr. zvjezdice). 3. Student odabire jelo koje želi ocijeniti. 4. Student dodjeljuje ocjenu (npr. od 1 do 5 zvjezdica). 5. Sustav bilježi ocjenu i ažurira prosječnu ocjenu jela.
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none"> • 4. a) Student je već ocijenio to jelo u određenom vremenskom periodu (npr. danas). <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sustav prikazuje njegovu postojeću ocjenu i omogućuje mu da je promijeni, ali ne i da doda novu.

UC19 - Prikaz vremena promjene dostupnosti jela

Element	Opis
Glavni sudionik	Student
Cilj	Omogućiti studentu informaciju o točnom vremenu kada je status dostupnosti nekog jela zadnji put promijenjen.
Sudionici	Student, Sustav
Preduvjet	Student je prijavljen u sustav. Radnik menze je promijenio dostupnost barem jednog jela na današnjem meniju.
Opis osnovnog tijeka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Student unutar aplikacije odabere menzu i pregledava današnji meni. 2. Radnik menze promijeni status jela iz "Dostupno" u "Nedostupno" (ili obrnuto). 3. Sustav zabilježi točno vrijeme promjene statusa. 4. Prilikom pregleda menija, student uz status jela (npr. "Nedostupno") vidi i vremensku oznaku kada je ta promjena nastupila (npr. "od 14:20").
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none"> • 4. a) Status jela se nije mijenjao od početka dana (od objave menija). <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sustav prikazuje samo status "Dostupno" bez dodatne vremenske oznake.

UC20 - Dodavanje i brisanje računa za radnike iz baze podataka(admin)

Element	Opis
Glavni sudionik	Administrator
Cilj	Upravljanje korisničkim računima radnika menze i određivanje voditelja.

Element	Opis
Sudionici	Administrator, Sustav
Preduvjet	Administrator je prijavljen u sustav. Radnici čiji se račun briše prijašnje postoji u bazi podataka. Radnici koji se dodaju u bazu još ne postoje u njoj.
Opis osnovnog tijeka (Dodavanje)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrator odabire opciju za upravljanje računima radnika menze. 2. Administrator odabire gumb s oznakom dodavanja (+). 3. Sustav prikazuje formu za unos podataka o radniku (ime, prezime, korisničko ime, lozinka, menza kojoj pripada, uloga). 4. Administrator unosi potrebne podatke. 5. Administrator potvrđuje unos. 6. Sustav sprema novog radnika u bazu podataka. 7. Sustav prikazuje poruku o uspješnom dodavanju računa.
Opis osnovnog tijeka (Brisanje)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrator odabire opciju za upravljanje računima radnika menze. 2. Sustav prikazuje listu svih radnika menze. 3. Administrator odabire radnika kojeg želi obrisati. 4. Administrator odabire gumb s oznakom brisanja (Trashcan). 5. Sustav traži potvrdu brisanja. 6. Administrator potvrđuje brisanje. 7. Sustav briše račun radnika iz baze podataka.
Opis mogućih odstupanja	<ul style="list-style-type: none"> • 4. a) Uneseno korisničko ime već postoji u sustavu. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sustav ispisuje poruku o grešci i vraća se na korak 3 (dodavanje). • 5. a) Administrator pokušava postaviti voditelja u menzi koja već ima voditelja. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sustav ispisuje poruku o grešci.

3. Specifikacija zahtjeva sustava

1. Visokorazinski dijagram obrazaca uporabe cijelog sustava

- Dijagram sustava 1
- Dijagram sustava 2

2. Dijagram obrazaca uporabe za ključne značajke

- Prijava korisnika
- UC18 - Ocjenjivanje jela u menzi

- ▶ UC19 - Prikaz vremena promjene dostupnosti jela

3. Dijagram obrazaca uporabe za korisničke uloge

- ▶ Funkcionalnost administratora
- ▶ Funkcionalnost voditelja menze
- ▶ Funkcionalnost radnika
- ▶ Funkcionalnost studenta

Dijagram obrazaca uporabe za osnovne poslovne procese

- ▶ Funkcionalnost obavješćavanja korisnika
- ▶ Osnovni poslovni procesi menze
- ▶ Funkcionalnost ankete

Dijagram obrazaca uporabe za kritične sustave i integracije

- ▶ UC14 - Notifikacija o jelu (sustav)
- ▶ UC15 - Pinganje menzi preko Google Mapsa
- ▶ OAuth servis

Sekvencijski dijagrami

- ▶ Prijava i registracija studenta
- ▶ Slanje obavijesti o dostupnosti hrane studentima
- ▶ Slanje generalne obavijesti
- ▶ Dodavanje i brisanje jeela

Provjera uključenosti ključnih funkcionalnosti u obrasce uporabe

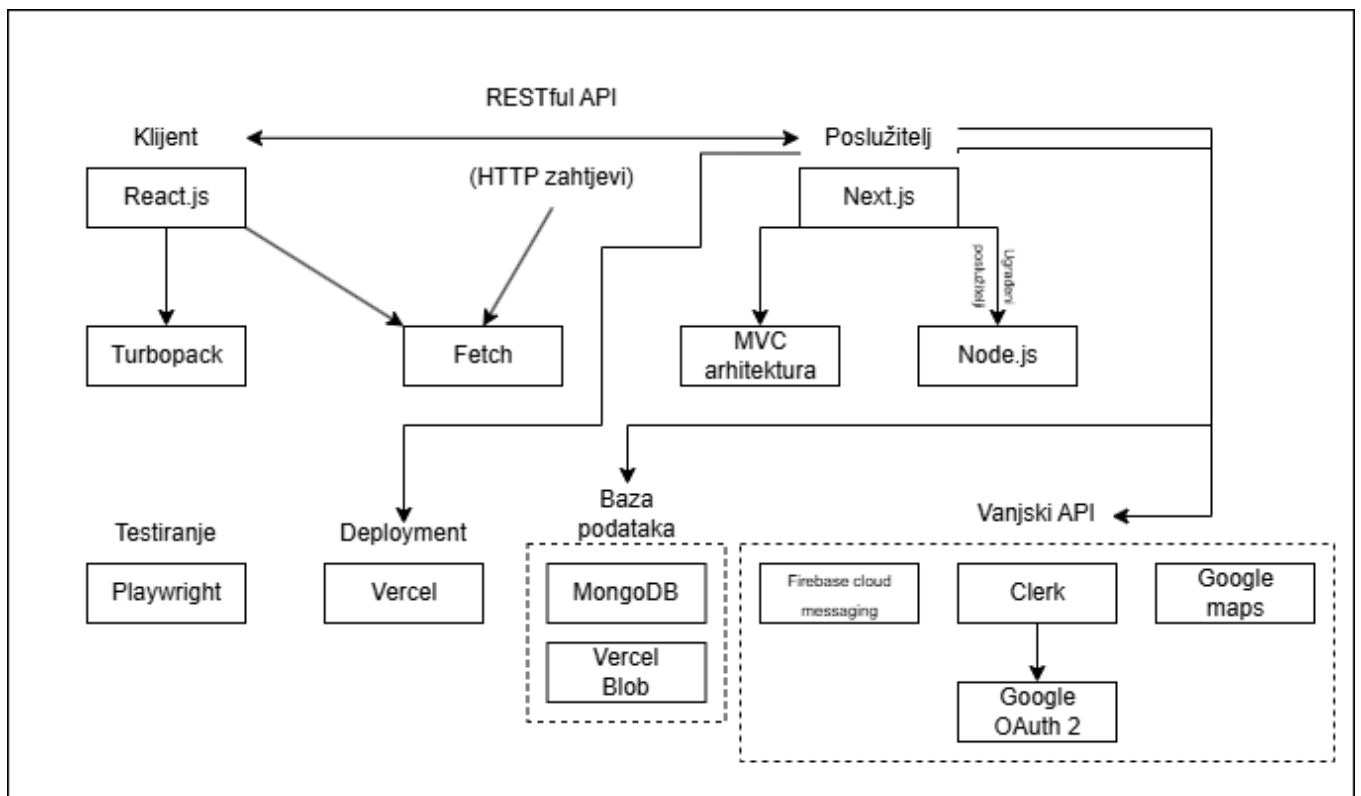
Redni broj	Naziv obrasca uporabe	Funkcionalni zahtjevi
------------	-----------------------	-----------------------

Redni broj	Naziv obrasca uporabe	Funkcionalni zahtjevi
UC1	Prijavi administratora	
UC2	Prijavi voditelja i radnika menze	
UC3	Prijavi studenta	F-009
UC4	Kreacija menze od strane admina	F-002
UC5	Dodjela voditelja menzi (admin)	F-003
UC6	Dodavanje i brisanje jela iz baze podataka (admin)	F-001
UC7	Kreacija dnevnog menija i određivanje radnog vremena	F-004
UC8	Mijenjanje dostupnosti jela (radnik)	F-005
UC9	Slanje obavijesti radnicima i studentima	F-006
UC10	Pregled obavijesti (studenti i radnici)	F-007
UC11	Pregled ljudi zainteresiranih za neko jelo (voditelj)	F-008
UC12	Pregled trenutno dostupnih jela u određenoj menzi	F-010
UC13	Pretplata na jelo (student)	F-011, F-012
UC14	Notifikacija o jelu (sustav)	F-011, F-012
UC15	Pinganje menzi preko Google Mapsa	F-013
UC16	Sustav periodično nudi anketu	F-014
UC17	Ispunjavanje ponuđene ankete o hrani	F-014
UC18	Ocjenjivanje jela u menzi	F-015
UC19	Prikaz vremena promjene dostupnosti jela	F-016
UC20	Dodavanje i brisanje računa za radnike iz baze podataka(admin)	F-003

Arhitektura sustava

Opis arhitekture

- **Stil arhitekture:** Na najvišoj razini, arhitektura aplikacije prati **klijent-poslužitelj** model. Odabrali smo ovaj stil jer omogućuje jasno razdvajanje korisničkog sučelja od poslovne logike i baze podataka. Poslužitelj centralno upravlja podacima, što olakšava održavanje, osigurava konzistentnost podataka i povećava sigurnost. Klijentska aplikacija je time rasterećena i fokusirana na pružanje kvalitetnog korisničkog iskustva.



Slika 4.1: Vizualizacija klijent-poslužitelj arhitekture

- **Podsustavi:**

1. **Klijent (Frontend):** Korisničko sučelje razvijeno korištenjem **React.js** i **Next.js** frameworka. Odgovorno je za prikaz podataka korisnicima (jelovnici, lokacije menzi) i omogućavanje interakcije (prijava, ostavljanje recenzija).
2. **Poslužitelj (Backend):** Implementiran unutar **Next.js** frameworka, koji omogućuje stvaranje API endpointa. Poslužitelj obrađuje sve korisničke zahtjeve, upravlja poslovnom logikom (npr. ažuriranje jelovnika, slanje notifikacija) i komunicira s bazom podataka.
3. **Baza podataka:** Koristi se **MongoDB**, nerelacijska (NoSQL) baza podataka, za pohranu svih podataka aplikacije.
4. **Dodatni servisi:**
 - **Clerk:** Za autentifikaciju i upravljanje korisnicima.
 - **Vercel Blob:** Za pohranu i posluživanje slika (npr. slike jela i menzi).
 - **Firebase Cloud Messaging:** Za slanje notifikacija korisnicima o promjenama jelovnika ili obavijestima menze.
 - **Google Maps API:** Za prikaz lokacija menzi.

- **Preslikavanje na radnu platformu:** Za deployment aplikacije odabran je **Vercel**, cloud platforma optimizirana za Next.js aplikacije. Vercel omogućuje automatski proces izgradnje (build) i distribucije (deploy) aplikacije direktno s GitHuba, što osigurava kontinuiranu isporuku (CI/CD).
- **Spredišta podataka:** Podaci su pohranjeni u **MongoDB** bazi. Za slike i druge statičke datoteke koristi se **Vercel Blob**. Odabran je nerelacijski model zbog fleksibilnosti sheme i optimizacije za specifične upite aplikacije.

- **Mrežni protokoli:** Klijent komunicira s poslužiteljem putem **HTTPS** protokola, koristeći RESTful API principe za slanje zahtjeva i primanje odgovora.
- **Globalni upravljački tok:**
 1. Korisnik otvara web aplikaciju u pregledniku.
 2. Klijentski dio aplikacije (React/Next.js) šalje HTTPS zahtjev poslužiteljskom dijelu (Next.js API) za dohvat podataka (npr. jelovnika za odabranu menzu).
 3. Poslužitelj obrađuje zahtjev, poziva odgovarajuću logiku i šalje upit MongoDB bazi podataka.
 4. Baza podataka vraća tražene podatke poslužitelju.
 5. Poslužitelj formatira podatke u JSON format i šalje ih kao odgovor klijentu.
 6. Klijent prikazuje primljene podatke korisniku (uključujući slike čiji se URL-ovi nalaze u podacima).
- **Sklopovsko-programski zahtjevi:** Za korištenje aplikacije, klijentu je potreban samo moderan web preglednik. Poslužiteljska strana se izvršava na Vercel platformi, čime su apstrahirani direktni hardverski zahtjevi.

Obrazloženje odabira arhitekture

- **Izbor arhitekture temeljen na principima oblikovanja:** Korištenje Next.js frameworka za frontend i backend unutar klijent-poslužitelj modela odabrano je zbog:
 1. **Jednostavnost razvoja:** Next.js omogućuje razvoj korisničkog sučelja i API-ja unutar istog projekta, što ubrzava razvoj i smanjuje kompleksnost.
 2. **Performanse:** Next.js nudi optimizacije poput Server-Side Rendering (SSR) i Static Site Generation (SSG), što rezultira bržim učitavanjem stranica.
 3. **Skalabilnost:** Vercel platforma omogućuje jednostavno skaliranje resursa prema potrebi, a MongoDB je poznat po svojoj horizontalnoj skalabilnosti.
 4. **Fleksibilnost:** Odvajanje klijenta i poslužitelja omogućuje neovisan razvoj i potencijalnu zamjenu pojedinih dijelova sustava u budućnosti (npr. izrada mobilne aplikacije koja bi koristila isti backend).
- **Razmatrane alternative:**
 1. **Tradicionalna višeslojna arhitektura:** Razmatrana je opcija s potpuno odvojenim backendom (npr. u Node.js/Express) i frontendom (React). Odustalo se od toga jer Next.js nudi integrirano rješenje koje je za potrebe ovog projekta jednostavnije i brže za razvoj.
 2. **Relacijska baza podataka (npr. PostgreSQL):** Relacijske baze su također bile opcija, ali MongoDB je odabran zbog veće fleksibilnosti i mogućnosti optimizacije sheme za specifične, česte upite (poput dohvata pretplatnika).

Baza podataka

Baza podataka temelji se na nerelacijskom (NoSQL) modelu, implementiranom u **MongoDB**. Shema je dizajnirana tako da optimizira najčešće operacije čitanja, kao što je dohvaćanje pretplatnika za određeno jelo.

Baza podataka uključuje sljedeće kolekcije:

- users
- restaurants
- dishes
- menus
- reviews
- dishSubscriptions
- announcements

Opis kolekcija

users

users: Kolekcija koja sadrži podatke o korisnicima specifične za aplikaciju.

Atribut	Tip podatka	Opis
<code>_id</code> (PK)	ObjectId	Jedinstveni identifikator zapisa u lokalnoj bazi
<code>clerkId</code>	String	Jedinstveni identifikator korisnika iz Clerk servisa
<code>role</code>	String	Uloga korisnika unutar aplikacije ('student', 'worker', 'manager', 'admin')
<code>restaurantId</code>	String	(Samo ako je role worker ili manager) Id restorana kojem radnik ili voditelj pripadaju

restaurants

restaurants: Kolekcija koja sadrži podatke o studentskim menzama.

Atribut	Tip podatka	Opis
<code>_id</code> (PK)	ObjectId	Jedinstveni identifikator menze
<code>name</code>	String	Naziv menze

Atribut	Tip podatka	Opis
<code>address</code>	String	Adresa menze
<code>location</code>	GeoJSON	Geografske koordinate za prikaz na mapi
<code>workingHours</code>	String	Radno vrijeme
<code>imageUrl</code>	String	URL slike menze pohranjene na Vercel Blob (opcionalno)

dishes

dishes: Kolekcija koja sadrži podatke o pojedinačnim jelima.

Atribut	Tip podatka	Opis
<code>_id</code> (PK)	ObjectId	Jedinstveni identifikator jela
<code>name</code>	String	Naziv jela
<code>description</code>	String	Opis jela
<code>category</code>	String	Kategorija (npr. 'Glavno jelo', 'Prilog', 'Desert')
<code>allergens</code>	Array	Niz alergena
<code>imageUrl</code>	String	URL slike jela pohranjene na Vercel Blob (opcionalno)

menus

menus: Kolekcija koja povezuje menze s jelima dostupnim na određeni dan.

Atribut	Tip podatka	Opis
<code>_id</code> (PK)	ObjectId	Jedinstveni identifikator jelovnika
<code>restaurantId</code>	ObjectId	Referenca na <code>restaurants</code> kolekciju
<code>date</code>	Date	Datum za koji jelovnik vrijedi
<code>dishes</code>	Array	Niz objekata s referencama na <code>dishes</code> i statusom
		<pre>{ dishId: ObjectId, available: Boolean, lastServed: Timestamp }</pre>
<code>lastUpdatedBy</code>	ObjectId	Referenca na korisnika (<code>employee</code>) koji je zadnji ažurirao

reviews

reviews: Kolekcija za pohranu recenzija jela.

Atribut	Tip podatka	Opis
<code>_id</code> (PK)	ObjectId	Jedinstveni identifikator recenzije
<code>userId</code>	ObjectId	Referenca na <code>users</code> kolekciju
<code>dishId</code>	ObjectId	Referenca na <code>dishes</code> kolekciju
<code>rating</code>	Number	Ocjena (npr. 1-5)
<code>comment</code>	String	Tekstualni komentar
<code>createdAt</code>	Timestamp	Vrijeme kreiranja recenzije

dishSubscriptions

dishSubscriptions: Optimizirana kolekcija za upravljanje pretplatama studenata na jela.

Atribut	Tip podatka	Opis
<code>_id</code> (PK)	ObjectId	Jedinstveni identifikator
<code>dishId</code>	ObjectId	Referenca na <code>dishes</code> kolekciju
<code>restaurantId</code>	ObjectId	Referenca na <code>restaurants</code> kolekciju
<code>subscribers</code>	Array	Niz <code>userId</code> -eva (referenci na <code>users</code> kolekciju) koji su se pretplatili


announcements

announcements: Kolekcija za pohranu obavijesti koje kreiraju voditelji menzi.

Atribut	Tip podatka	Opis
<code>_id</code> (PK)	ObjectId	Jedinstveni identifikator obavijesti
<code>restaurantId</code>	ObjectId	Referenca na <code>restaurants</code> kolekciju
<code>authorId</code>	ObjectId	Referenca na korisnika (<code>employee</code>) koji je kreirao obavijest
<code>title</code>	String	Naslov obavijesti
<code>content</code>	String	Sadržaj obavijesti

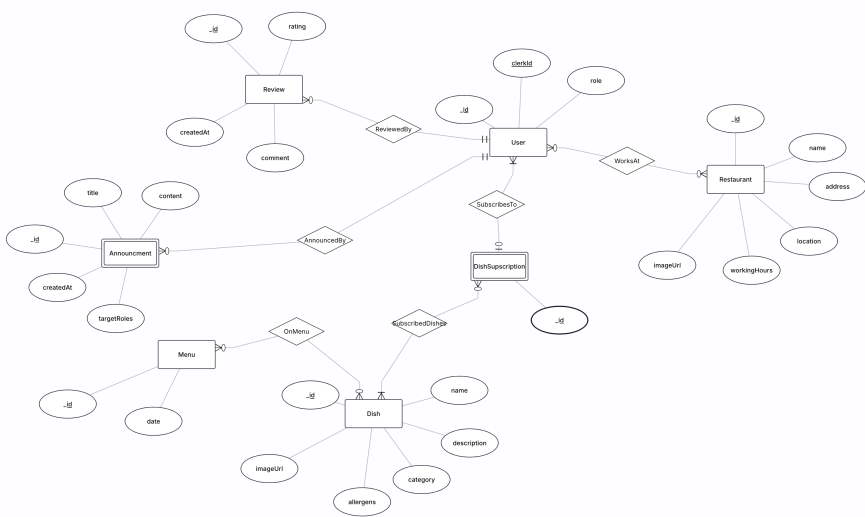
Atribut	Tip podatka	Opis
targetRoles	Array	Definira ciljanu publiku. Sadrži ['student'], ['employee'] ili ['student', 'employee']
createdAt	Timestamp	Vrijeme kreiranja obavijesti

Relacijski dijagram baze podataka

 Relacijski dijagram baze podataka

Slika 4.2: Shema MongoDB baze podataka

ER dijagram baze podataka



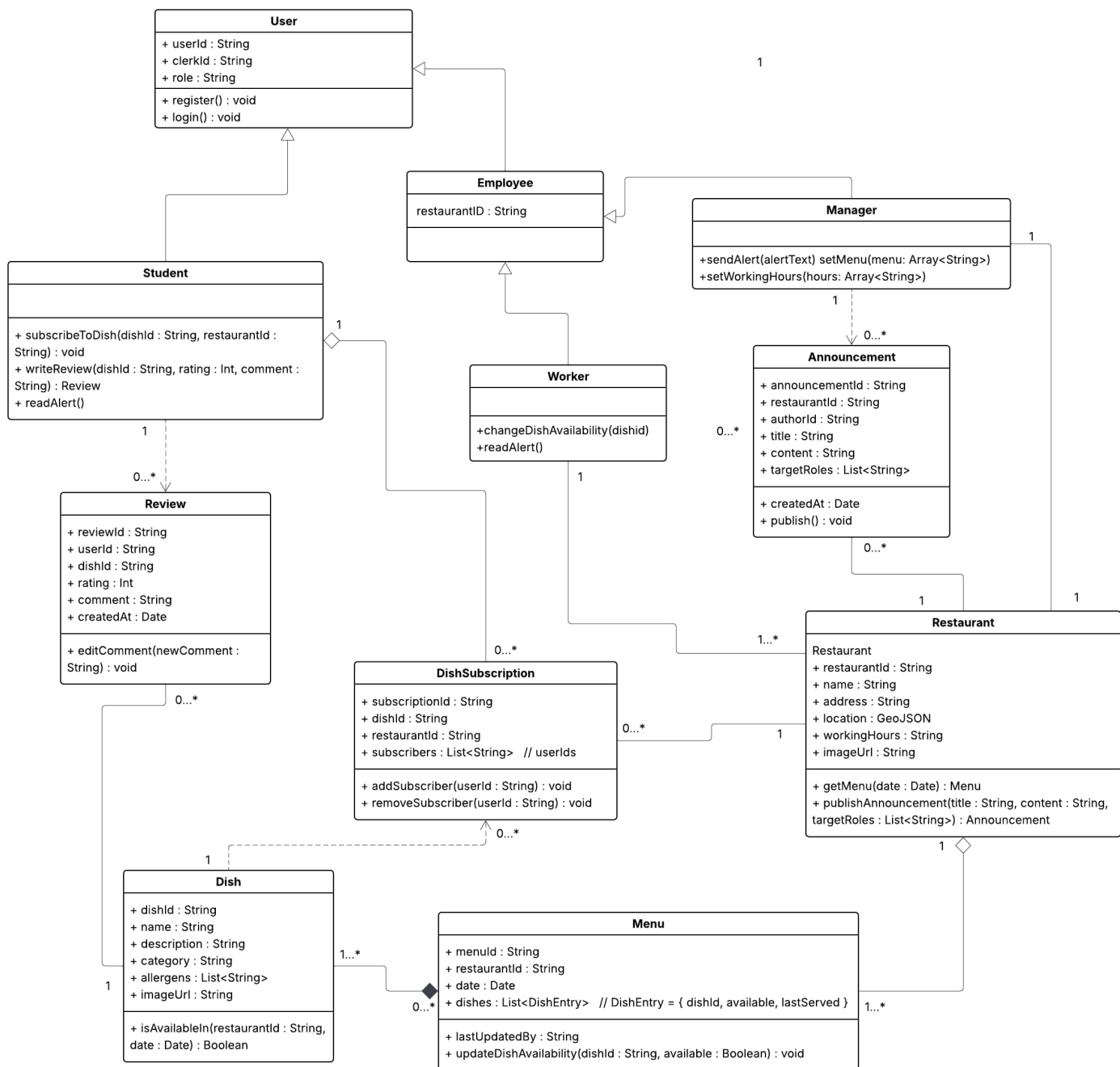
Slika 4.3: Shema MongoDB baze podataka

Dijagram razreda

Dijagram razreda prikazuje ključne modele (entitete) unutar aplikacije i njihove međusobne odnose. Svaki razred u dijagramu preslikava se u jedan dokument unutar odgovarajuće kolekcije u MongoDB bazi.

- **User:** Predstavlja korisnika sustava, bilo studenta ili zaposlenika.
- **Restaurant:** Predstavlja studentsku menzu.

- **Dish:** Predstavlja pojedinačno jelo.
- **Menu:** Predstavlja dnevni jelovnik za određenu menzu.
- **Review:** Predstavlja recenziju koju je korisnik ostavio za neko jelo.
- **DishSubscription:** Predstavlja grupirane pretplate na par jelo-menza.
- **Announcement:** Predstavlja obavijest vezanu za menzu.

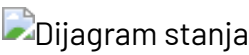


Slika 4.4: Dijagram razreda

Dinamičko ponašanje aplikacije

UML dijagram stanja

Dijagram stanja prikazuje različita stanja kroz koja korisnik prolazi tijekom korištenja aplikacije. Neregistrirani korisnik može samo pregledavati jelovnike. Nakon prijave, student može ostavljati recenzije i pretplatiti se na notifikacije za jela. Zaposlenik može ažurirati jelovnik i slati obavijesti.

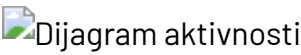


Slika 4.5: Dijagram stanja korisnika

UML dijagram aktivnosti

Dijagram aktivnosti prikazuje ključne procese: (1) student koji se pretplaćuje na jelo i (2) zaposlenik koji ažurira jelovnik ili šalje obavijest.

- 1. **Aktivnost studenta:** Korisnik se prijavljuje, odabire jelo i menzu, te se pretplaćuje. Sustav dodaje njegov `userId` u odgovarajući `dishSubscriptions` dokument.
- 2. **Aktivnost zaposlenika:** Zaposlenik se prijavljuje, ažurira dnevni jelovnik (što pokreće notifikacije pretplatnicima) ili kreira novu obavijest, bira ciljanu publiku (studente, zaposlenike ili sve) i objavljuje je.



Slika 4.6: Dijagram aktivnosti

1. Programsko inženjerstvo, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/proinz>

2. I. Sommerville, "Software engineering", 8th ed, Addison Wesley, 2007.

3. T.C.Lethbridge, R.Langaniere, "Object-Oriented Software Engineering", 2nd ed. McGraw-Hill, 2005.

4. I. Marsic, "Software engineering book", Department of Electrical and Computer Engineering, Rutgers University, [http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/](http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/SE) books/SE

5. The Unified Modeling Language, <https://www.uml-diagrams.org/>

6. Astah Community, <http://astah.net/editions/uml-new>

Rev	Opis promjene	Autor	Datum
0.1.1	Dodao opis projekta	Andrea Marić	19.10.2025.
0.2.1	Popunili tablicu funkcionalnih zahtjeva	Andrea Marić, Luka Ražem	20.10.2025.
0.2.2	Dodao opis nefunkcionalnih zahtjeva i dionika	Matej Božac	22.10.2025.
0.2.3	Dodao aktore i njihove funkcionalne zahtjeve	Loren Čekada	22.10.2025.
0.2.4	Promijenio zahtjeve za administratora i voditelja menze	Luka Ražem	22.10.2025.
0.3.1	Dodali specifikacije zahtjeva sustava	Matea Maračić, Andrea Marić, Luka Ražem	23.10.2025.

Rev	Opis promjene	Autor	Datum
0.3.2	Dodali UML dijagrame	Matea Maračić, Andrea Marić, Luka Ražem	28.10.2025.
0.3.3	Dodao dijagram obrasca uporabe	Luka Ražem	29.10.2025.
0.3.4	Popravila nekoliko UML dijagrama	Matea Maračić	29.10.2025.
0.3.5	Dodao tablice aktivnosti grupe i provjere uključenosti ključnih funkcionalnosti u obrasce uporabe	Ivan Marfat	30.10.2025.
0.3.6	Dodao Clerk u dokumentaciju	Luka Ražem	2.11.2025.
0.4.1	Dodali tekst za arhitekturu i dizajn sustava	Andrea Marić, Luka Ražem	3.11.2025.
0.4.2	Dodali sekvencijske dijagrame	Andrea Marić, Luka Ražem	6.11.2025.
0.4.3	Dodao sekvencijske dijagrame	Matej Božac	6.11.2025.
0.4.4	Dodao MVC dijagram	Loren Čekada	11.11.2025.
0.4.5	Uredila opis projektnog zadatka	Matea Maračić	12.11.2025.
0.4.6	Dodala opise UML dijagrama	Matea Maračić	13.11.2025.
0.4.7	Uredila dokumentaciju, dodala UML dijagrame i opise sekvencijskih dijagrama	Matea Maračić	14.11.2025.
0.5.0	Dodao popis literature		

1. sastanak

- Datum:15.10.2025.
- Prisustvovali: Luka Ražem, Andrea Marić, Matea Maračić, Loren Čekada, Matej Božac, Ivan Marfat
- Teme sastanka:
- dogovor o provođenju projekta

2. sastanak

- Datum:29.10.2025.
- Prisustvovali: Luka Ražem, Andrea Marić, Matea Maračić, Loren Čekada, Matej Božac, Ivan Marfat
- Teme sastanka:
- razrada i dogovor oko projektnih odgovornosti, planiranje izrade

3. sastanak

- Datum:9.11.2025.
- Prisustvovali: Luka Ražem, Andrea Marić, Matea Maračić, Loren Čekada, Matej Božac, Ivan Marfat
- Teme sastanka:

- dogovor oko sprinta, nastavak s projektom

Tablica aktivnosti

Kontinuirano osvježavanje

Komponenta	Luka Ražem	Andrea Marić	Matea Maračić	Loren Čekada	Matej Božac	Ivan Marfat
Upravljanje projektom	2	2	2			
Opis projektnog zadatka		2	3			
Funkcionalni zahtjevi	5	4	3			
Opis pojedinih obrazaca		2	5			
Dijagram obrazaca	3	4				5
Sekvencijski dijagrami	4				3	
Opis ostalih zahtjeva				5		
Arhitektura i dizajn sustava	5	5	4			
Baza podataka	4	4				
Dijagram razreda					3	
Dijagram stanja						
Dijagram aktivnosti						
Dijagram komponenti						
Rad na backendu	20	20				
Ogledni dizajn aplikacije			30			
Rad na frontendu	5				15	10
Izrada baze podataka	4	4				
Ispitivanje programskog rješenja		8		4		
Dijagram razmještaja						
Deployment						
Upute za puštanje u pogon						
Dnevnik sastajanja						

Komponenta	Luka Ražem	Andrea Marić	Matea Maračić	Loren Čekada	Matej Božac	Ivan Marfat
Zaključak i budući rad						
GitHub i dokumentacija	5	5		2	3	1
Izrada prezentacije projekta						