

Oblikovanje programske podpore

Ak. god. 2019./2020.

KK Rudeš Webapp

Dokumentacija, Rev. 2

Grupa: *HiveMind*

Voditelj: *Frano Rajič*

Datum predaje: *17. siječnja 2020.*

Nastavnik: *Igor Stančin*

Sadržaj

1 Dnevnik promjena dokumentacije	2
2 Opis projektnog zadatka	4
3 Specifikacija programske potpore	7
3.1 Funkcionalni zahtjevi	7
3.1.1 Obrasci uporabe	9
3.1.2 Sekvencijski dijagrami	25
3.2 Ostali zahtjevi	29
4 Arhitektura i dizajn sustava	30
4.1 Baza podataka	31
4.1.1 Opis tablica	32
4.1.2 Dijagram baze podataka	37
4.2 Dijagram razreda	38
4.3 Dijagram stanja	42
4.4 Dijagram aktivnosti	43
4.5 Dijagram komponenti	45
5 Implementacija i korisničko sučelje	46
5.1 Korištene tehnologije i alati	46
5.2 Ispitivanje programskog rješenja	48
5.2.1 Ispitivanje komponenti	49
5.3 Dijagram razmještaja	52
5.4 Upute za puštanje u pogon	53
6 Zaključak i budući rad	55
Popis literature	56
Indeks slika i dijagrama	57

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

58

1. Dnevnik promjena dokumentacije

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak.	Rajič	25.10.2019.
0.2	Dodano poglavlje "Ostali zahtjevi".	Bubica	31.10.2019.
0.3	Dodan dio dijagrama obrazaca, sekvencijski dijagrami.	Todorić, Šobot	31.10.2019.
0.4	Dodani svi dijagrami obrazaca uporabe i sekvencijski dijagrami.	Rajič, Franjić, Todorić	03.11.2019.
0.4.1	Izmjenjena imena dijagrama.	Rajič	5.11.2019.
0.4.2	Popravljen prikaz slika dijagrama.	Todorić	7.11.2019.
0.5	Dodan opis projektnog zadatka, funkcionalni zahtjevi i 1 use-case.	Franjić	8.11.2019.
0.6	Dodana 2 use case-a. Dodani opisi sekvencijskih dijagrama. Napisano uvodno poglavlje arhitekture i dizajna sustava i uvod potpoglavlja baze podataka.	Franjić	31.10.2019.
0.6.1	Dodano poglavlje baza podataka.	Franjić	10.11.2019.
0.7	Dodani preostali obrasci uporabe.	Rajič	14.11.2019.
0.7.1	Popravljeni sekvencijski dijagrami.	Rajič	14.11.2019.
0.8	Dodana slika dijagrama razreda Controllera u direktorij dijagrami.	Franjić	14.11.2019.
0.9	Dodana slika baze podataka.	Bubica, Franjić, Rajič	15.11.2019.
0.10	Dodani dijagrami razreda.	Bubica, Rajič	15.11.2019.
1.0	Ažurirana poglavlja s ispravicima.	Skorupan, Rajič, Vladić	15.11.2019.
1.1	Dodani ispravci u dokumentaciji.	Franjić	18.12.2019.
1.2	Dodani dijagrami stanja i aktivnosti.	Franjić	2.1.2020.

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
1.3	Dodani DTO dijagrami i promijenjeni dijagrami razreda Models.	Franjić	8.1.2020.
1.3.1	Dodano poglavlje "Korištene tehnologije i alati" te promijenjeno "Baza podataka".	Todorić	8..1.2020.
1.4	Dodan dio ispitivanja sustava	Franjić	9.1.2020.
1.5	Dodan dijagram razmještaja.	Franjić	10.1.2020.
1.6	Dodan dijagram komponenti.	Šobot, Vladić	10.1.2020.
1.7	Dodano poglavlje "Upute za puštanje u pogon".	Skorupan	16.1.2020.
1.8	Dovršeno ispitivanje sustava.	Todorić	16.1.2020.
1.9	Dodan zaključak	Rajić	16.1.2020.
2.0	Zadnje modifikacije dijagrama i opisa.	Franjić, Rajić	16.1.2020.

2. Opis projektnog zadatka

Ideja i cilj ovoga projekta je napraviti web aplikaciju za košarkaški klub Rudeš, odnosno razviti programsku podršku za istu. Iako navedeni klub trenutno već posjeduje svoje web stranice koje omogućuju neke osnovne mogućnosti i funkcionalnosti, one su izrađene korištenjem vrlo jednostavnog programa (WYSIWYG Web Builder) u kojemu se nudi mogućnost izrade web stranice najobičnijom i relativno jednostavnom drag 'n' drop metodom. Upravo zbog tog razloga sadašnja web stranica košarkaškog kluba Rudeš nema nikakav backend, kao ni bazu podataka, odnosno ne posjeduje nikakve karakteristike ili značajke zbog kojih bi se mogla nazvati pravom web aplikacijom. Također, mnoge funkcionalnosti koje su naizgled omogućene, ipak nisu implemetirane i tako zasigurno pogoršavaju iskustvo korisnika prilikom korištenja same stranice (na primjer, na stranici postoji nekoliko gumba na čiji bi se pritisak trebale otvoriti stranice koje vode do određenog sadržaja, međutim, sadržaja tamo često nema). Osim toga, sam dizajn stranice je nespretno izveden i zasigurno bi se mogao poboljšati kako bi korisnicima izgledao atraktivnije. Link na trenutnu stranicu jest <https://www.kkrudes.hr> Takve web stranice posjeduju još neki klubovi kao npr. KK Cedevita, s veoma malim razlikama kao što su nepostojanje Live Streaminga ili web shop koji ide preko neke druge stranice.

Osnovni motiv ovoga projekta je promijeniti navedena obilježja web stranice i čitavi site zapravo napraviti ispočetka, ni iz čega. Međutim, ovoga puta sa svim jasno istaknutim funkcionalnostima koje su klubu potrebne i koje unaprijeđuju i obogaćuju doživljaj korisnika kojemu je ona namijenjena za korištenje. Prilikom pokretanja same aplikacije vidljiva je početna stranica kluba gdje se nalazi naslovna traka s rubrikama koje omogućuju pregled nekih osnovnih informacija. Između ostalog, tu se korisniku pruža mogućnost prijave u sustav. Korisnik se može prijaviti postojećim računom, za koji mu je potreban email i lozinka. Osim toga, korisniku se nudi opcija registracije novim računom.

Ukoliko korisnik nije registriran, omogućen mu je pristup sljedećim sadržajima:

- pregled igrača
- pregled utakmica
- pregled kontakta kluba
- pregled novosti vezanih uz klub
- pregled webshopa
- dodavanje artikala u košaricu

Ipak, neregistrirani korisnik ne može obavljati kupovinu. Upravo po tome se razlikuje od registriranog korisnika kojemu je ta opcija dozvoljena. Za registraciju korisnika potrebno je sljedeće:

- korisničko ime
- lozinka
- e-mail adresa
- ime
- prezime

Za prijavu u sustav nije potreban broj kartice, kao ni broj mobilnog telefona, no može se dodati prilikom kupnje u webshopu. Korisnik koji je registriran može mijenjati svoj račun ili ga obrisati. Neregistrirani korisnik registracijom postaje klijent.

Klijent je korisnik koji, osim što ima sve ovlasti kao i neregistrirani korisnik, dodatno može gledati prijenos utakmica uživo i obaviti kupovinu u webshopu. Klub posjeduje svoje hoodice, majice i dresove koji se mogu naručiti, odnosno kupiti. Klijent u webshopu stavlja u košaricu artikle koje želi i ima namjeru kupiti. Ukoliko se klijent odluči kupiti određeni proizvod, prosljeđuje ga se do plaćanja gdje se transakcija izvršava. Tada se obaviještava uprava. Klijent u webshopu može ocjenjivati artikle, birati veličine i dodavati te mijenjati informacije o plaćanju kreditnom karticom. Također, može uključiti obavijesti da mu se na e-mail kojim se registrirao šalju novosti o novodostupnim artiklima i popustima u webshopu. Kako košarkaški klub Rudeš ponekad prenosi svoje utakmice uživo na YouTubeu, aplikacija bi nudila dio rezerviran za streaming koji je povezan s YouTubeom i omogućuje prijavljenim korisnicima gledanje utakmica uživo, odnosno prijenosa. S desne strane prijenosa nalazi se prilagođeni chat u kojem korisnici mogu komunicirati za vrijeme prijenosa. Dok nema prijenosa, u dijelu rezerviranom za prijenose pišu informacije o idućoj utakmici ili prijenosu, što je poznato unaprijed.

Među registriranim korisnicima postoje još 2 tipa korisnika, a to su administrator aplikacije te treneri, odnosno uprava kluba.

Treneri kluba su zaduženi za kreiranje sadržaja web aplikacije. U sadržaj ubrajamo slike, novosti te podatke kluba. Također imaju ovlasti upravljanja igračima, odnosno mogu mijenjati njihove podatke.

Uprava kluba, tj. članovi uprave imaju ovlasti za dodavanje i mijenjanje artikla u webshopu. Imaju na uvid koliko je veličina pojedinih artikala ostalo te ih mogu dodavati, mijenjati cijene, dodavati popuste ili brisati.

Administrator aplikacije je korisnik s najvećim ovlastima. On ima potpuni pristup bazi podataka i može brisati i dodavati trenere. Ima sve ovlasti kao i treneri/uprava kluba, s dodatkom da može nekoga od trenera ili uprave proglasiti administratorom. Može i brisati recenzije koje nisu u skladu s pravilima aplikacije.

Aplikacija je lokalizirana na hrvatski i engleski jezik. Sustav podržava rad više korisnika u stvarnom vremenu. Stranica će biti javno objavljena te će ju moći koristiti bilo tko s pristupom internetu. Korist ovog projekta je u tome da će stranicu koristiti sadašnji i budući članovi košarkaškog kluba Rudeš. Jedna od mogućih nadogradnji jest lokaliziranje aplikacije na njemački jezik te dodavanje foruma za raspravu o košarkaškim, a i ostalim temama širokog spektra.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

1. Korisnici aplikacije
2. Klijenti aplikacije
3. Zaposlenici aplikacije
 - (a) Trener
 - (b) Članovi uprave
4. Administrator
5. Razvojni tim

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Neregistrirani/neprijavljeni korisnik(inicijator) može:
 - (a) pregledavati sadržaj web aplikacije
 - (b) dodavati artikle u košaricu web shop-a, brisati jedan ili sve, pregledavati košaricu
 - (c) registrirati se, tj. napraviti novi korisnički račun s potrebnim podacima
 - (d) promijeniti jezik aplikacije
2. Klijent (inicijator) aplikacije može:
 - (a) sve što može neregistrirani korisnik osim registracije
 - (b) pregledavati i mijenjati osobne podatke
 - (c) izbrisati svoj korisnički račun
 - (d) platiti narudžbu
 - (e) ostaviti recenziju na web shop-u
 - (f) koristiti prijenos utakmica uživo
 - (g) koristiti chat uslugu pri gledanju prijenosa uživo

3. Trener, odnosno upravitelj kluba (inicijator) može:
 - (a) dodavati sadržaj na stranicu, brisati ili mijenjati postojeći
 - (b) dodati novog igrača
 - (c) promijeniti podatke postojećem igraču
 - (d) izbrisati igrača iz kluba
4. Član uprave (inicijator) može:
 - (a) pregledati aktivne narudžbe
 - (b) označiti narudžbu zaprimljenom
 - (c) uređivati artikle na web shop-u
 - (d) dodati artikl u web shop
 - (e) dodati popuste na web shop
5. Administrator aplikacije (inicijator) može:
 - (a) dodavati nove račune (trenera, administratora i upravu)
 - (b) brisati račune
 - (c) brisati recenzije
 - (d) pregledavati klijente
 - (e) promijeniti prava pristupa
6. Baza podataka (sudionik):
 - (a) pohranjuje sve podatke o korisnicima i njihovim ovlastima
 - (b) pohranjuje sve podatke o sadržaju, ponudi i količinama
7. Banka (sudionik):
 - (a) provjerava, odnosno vrši transakcije prilikom plaćanja u web shop-u
8. YouTube (sudionik):
 - (a) pruža sučelje za dohvaćanje prijenosa utakmice uživo

3.1.1 Obrasci uporabe

Opis obrazaca uporabe

UC1: Pregled web stranice

- **Glavni sudionik:** Korisnik, klijent
- **Cilj:** Pregledati sadržaj web stranice, uključujući web shop
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Stranica je prikazana prilikom pokretanja aplikacije
 2. Korisnik/klijent pregledava sadržaj (Kontakt, O nama, ...)

UC2: Registracija

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Stvoriti korisnički račun
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju za registraciju
 2. Korisnik unosi podatke potrebne za registraciju
 3. Korisnik dobiva 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 neispravnoga e-maila
 1. Sustav obavještava korisnika o neuspjelom upisu
 2. Korisnik mijenja potrebne podatke te završava unos ili odustaje od registracije

UC3: Prijava u sustav

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Dobiti pristup sustavu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Registracija
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju za prijavu
 2. Korisnik unosi podatke potrebne za prijavu (korisničko ime i lozinka)
 3. Korisnik dobiva pristup korisničkim funkcijama
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Neispravno korisničko ime/lozinka
 1. Sustav obavještava korisnika o neuspjelom upisu

UC4: Odjava iz sustava

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Odjaviti prijavljenog klijenta
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Klijent odabire opciju za odjavu
 2. Klijent je odjavljen iz sustava i postaje korisnik

UC5: Pregled osobnih podataka

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Pregledati osobne podatke
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Odabir opcije "Pregled osobnih podataka"
 2. Aplikacija nudi prikaz osobnih podataka

UC6: Promjena osobnih podataka

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Promijeniti osobne podatke
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Klijent odabire opciju za promjenu podataka
 2. Klijent unosi podatke koje želi mijenjati
 3. Klijent sprema promjene
 4. Baza ažurira promjene
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Klijent nije spremio promjene
 1. Sustav obavještava korisnika da nije spremio promjene

UC7: Brisanje računa

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Izbrisati svoj korisnički račun
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Klijent odabire opciju za pregled podataka
 2. Otvara se pregled podataka
 3. Klijent odabire opciju za brisanje računa
 4. Korisnički račun se izbriše
 5. Otvara se početna stranica koju vidi korisnik

UC8: Administratorsko brisanje računa

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Izbrisati klijentski račun
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju za pregled svih klijenata
 2. Otvara se pregled svih klijenata
 3. Administrator odabire opciju za brisanje određenog klijenta
 4. Klijentski račun se izbriše

UC9: Dodavanje novog računa

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodati račun trenera
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava administratora u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju za pregled svih klijenata
 2. Otvara se pregled svih klijenata
 3. Administrator odabire opciju za dodavanje računa gdje upiše podatke za stvaranje računa
 4. Račun se doda i na email se pošalju podaci za login

UC10: Stavljanje artikla u košaricu

- **Glavni sudionik:** Korisnik, klijent
- **Cilj:** Odabrati artikl koji želi kupiti i staviti ga u košaricu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik/klijent ulazi u web shop
 2. Otvara se pregled ponude
 3. Korisnik/klijent odabire artikl s veličinom koju želi klikom na “Dodaj u košaricu”
 4. Artikl se dodaje u košaricu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Korisnik/klijent odabire veličinu/artikl koji je trenutno nedostupan
 1. Sustav obavještava korisnika da veličina trenutno nije dostupna i nudi opciju obavijesti kada artikl bude dostupan

UC11: Brisanje artikla iz košarice

- **Glavni sudionik:** Korisnik, klijent
- **Cilj:** Izbrisati artikl iz košarice
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik/klijent odabire opciju za pregled košarice
 2. Otvara se košarica
 3. Korisnik/klijent odabire opciju za brisanje određenog artikla iz košarice
 4. Artikl se izbriše iz košarice

UC12: Brisanje svih artikala iz košarice

- **Glavni sudionik:** Korisnik/klijent
- **Cilj:** Isprazniti košaricu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik/klijent ulazi u web shop
 2. Otvara se pregled ponude
 3. Korisnik/klijent odabire opciju "Pregled košarice"
 4. Prikazuje se pregled košarice
 5. Korisnik/klijent odabire opciju "Isprazni košaricu"
 6. Podaci se ažuriraju

UC13: Pregled košarice

- **Glavni sudionik:** Korisnik, klijent
- **Cilj:** Pregledati košaricu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik/klijent ulazi u web shop
 2. Otvara se pregled ponude
 3. Korisnik/klijent odabire opciju "Pregled košarice"
 4. Prikazuje se pregled košarice

UC14: Izmjena količine pojedinog artikla u košarici

- **Glavni sudionik:** Korisnik, klijent
- **Cilj:** Izmijeniti artikle u košarici
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik/klijent ulazi u web shop
 2. Otvara se pregled ponude
 3. Korisnik/klijent odabire opciju “Pregled košarice”
 4. Prikazuje se pregled košarice
 5. Korisnik/klijent klikom na “-“ ili “+” upravlja izmjenom količine odabranih artikala u košarici

UC15: Plaćanje

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Platiti narudžbu
- **Sudionici:** Baza podataka, Banka
- **Preduvjet:** Prijava u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Klijent odabire opciju za “Pregled košarice”
 2. Klijent odabire opciju “Plaćanje”
 3. Klijent unosi podatke potrebne za plaćanje (broj kartice) i opcije dostave
 4. Klijent odabire opciju “Dovrši narudžbu”
 5. Sustav komunicira s bankom i vrši transakciju
 6. Sustav pohranjuje podatke o narudžbi te šalje email obavijest o uspješno obavljenoj narudžbi
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Klijent unosi neispravnu karticu
 1. Sustav obavještava korisnika da je broj kartice neispravan te nudi opciju ponovnog upisa ili odustajanja od narudžbe
 - 4.a Odustajanje od narudžbe
 1. Sustav nudi opciju “Jeste li sigurni da želite odustati?”
 - 5.a Nedovoljan iznos na računu
 1. Sustav obavještava klijenta o tome da transakcija nije mogla biti provedena

UC16: Recenzija proizvoda

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Ocijeniti proizvod u web shopu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava u sustav, plaćanje proizvoda, potvrda od uprave o dovršenoj narudžbi
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Klijent ulazi u web shop
 2. Otvara se pregled ponude
 3. Klijent odabire artikl i opciju “Ostavi recenziju”
 4. Klijent upiše ocjenu i recenziju
 5. Klijent odabire opciju spremi
 6. Promjene se ažuriraju
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 5.a Klijent nije spremio promjene
 1. Sustav obavještava korisnika da nije spremio recenziju

UC17: Brisanje recenzije

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Obrisati recenziju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Administrator je prijavljen na sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator pronalazi željenu recenziju i odabire opciju “Obriši”
 2. Ažuriraju se promjene

UC18: Pregled aktivnih narudžbi

- **Glavni sudionik:** Uprava
- **Cilj:** Pregledati aktivne narudžbe
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Uprava je prijavljena u sustav, narudžba je zaprimljena i plaćena
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Uprava odabire opciju “Aktivne narudžbe”
 2. Prikazuju se aktivne narudžbe

UC19: Označavanje narudžbe zaprimljenom

- **Glavni sudionik:** Uprava
- **Cilj:** Označiti narudžbu zaprimljenom
- **Sudionici:** Baza podataka, klijent
- **Preduvjet:** Uprava je prijavljena u sustav, narudžba je zaprimljena i plaćena
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Uprava pregledava aktivne narudžbe
 2. Uprava odabire narudžbu i označi ju zaprimljenom
 3. Klijentu se šalje obavijest

UC20: Dodavanje artikla u web shop

- **Glavni sudionik:** Uprava
- **Cilj:** Dodati artikl u web shop
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Uprava je prijavljena u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Uprava pregledava web shop
 2. Uprava odabere opciju “Dodaj artikl”
 3. Uprava ispunjava podatke vezane uz artikl
 4. Promjene se upisuju u bazu podataka
 5. Slanje e-mail obavijesti korisnicima

UC21: Uređivanje artikala u web shopu

- **Glavni sudionik:** Uprava
- **Cilj:** Promijeniti sadržaj artikala
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Uprava je prijavljena u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Uprava pregledava web shop
 2. Uprava odabire opciju “Promijeni podatke” odabranom artiklu
 3. Uprava ispunjava podatke vezane uz podatke
 4. Promjene se upisuju u bazu podataka
 5. Slanje obavijesti korisnicima

UC22: Dodavanje popusta na web shop

- **Glavni sudionik:** Uprava
- **Cilj:** Dodati popust u web shop
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Uprava je prijavljena u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Uprava pregledava web shop
 2. Uprava odabire opciju “Dodaj popust”
 3. Uprava ispunjava podatke vezane uz popust
 4. Promjene se upisuju u bazu podataka
 5. Slanje obavijesti korisnicima

UC23: Dodavanje novog igrača

- **Glavni sudionik:** Trener
- **Cilj:** Dodati novog igrača u tim
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Trener je prijavljena u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Trener pregledava sadržaj
 2. Trener odabere opciju “Dodaj novog igrača”
 3. Trener upisuje podatke o novom igraču i odabere opciju za spremanje podataka
 4. Promjene se upisuju u bazu podataka

UC24: Promjena podataka postojećem igraču

- **Glavni sudionik:** Trener
- **Cilj:** Promijeniti podatke postojećem igraču
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Trener je prijavljena u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Trener pregledava igrače
 2. Trener odabere opciju “Promijeni podatke igrača”
 3. Trener upisuje novi sadržaj i odabere opciju za spremanje podataka
 4. Promjene se upisuju u bazu podataka

UC25: Brisanje igrača

- **Glavni sudionik:** Trener
- **Cilj:** Izbrisati igrača iz tima
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Trener je prijavljena u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Trener pregledava igrače
 2. Trener odabere opciju “Izbriši igrača”
 3. Promjene se upisuju u bazu podataka

UC26: Dodavanje novog sadržaja

- **Glavni sudionik:** Trener
- **Cilj:** Dodati novi tekstualni sadržaj/sliku
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Trener je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Trener pregledava sadržaj
 2. Trener odabere opciju “Dodaj novi sadržaj”
 3. Trener upisuje novi sadržaj i odabire opciju za spremanje podataka
 4. Promjene se upisuju u bazu podataka

UC27: Uređivanje postojećeg sadržaja

- **Glavni sudionik:** Trener
- **Cilj:** Promijeniti već postojeći sadržaj
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Trener je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Trener pregledava sadržaj
 2. Trener odabere opciju “Uredi”
 3. Trener ispunjava podatke koje želi izmijeniti
 4. Promjene se upisuju u bazu podataka

UC28: Brisanje postojećeg sadržaja

- **Glavni sudionik:** Trener
- **Cilj:** Obrisati stvoreni sadržaj
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Trener je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Trener pregledava sadržaj
 2. Trener odabere opciju “Obriši”
 3. Promjene se upisuju u bazu podataka

UC29: Promjena jezika aplikacije

- **Glavni sudionik:** Korisnik, klijent
- **Cilj:** Promijeniti jezik prikazivanja
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik/klijent odabire opciju “Promijeni jezik”
 2. Korisnik/klijent odabire jedan od ponuđenih jezika
 3. Prikazuje se stranica na odabranom jeziku

UC30: Pregled klijenata

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Pregledati registrirane korisnike
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Administrator je prijavljen na sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju “Pregled klijenata”
 2. Prikazuje se lista svih registriranih korisnika s osobnim podacima

UC31: Promjena prava pristupa

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Promijeniti pravo pristupa (klijent, trener, uprava, administrator)
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Administrator je prijavljen na sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator pronalazi željenog klijenta
 2. Administrator mu dodjeljuje razinu pristupa

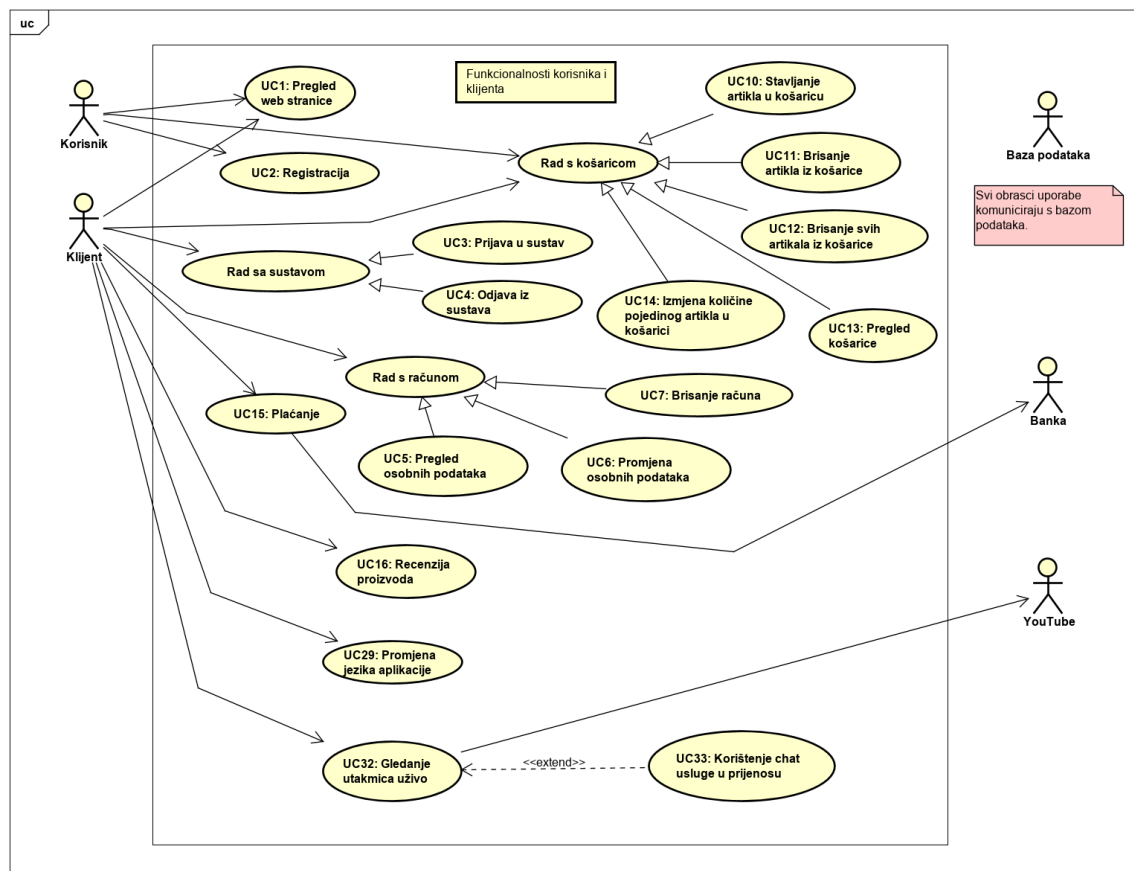
UC32: Gledanje utakmica uživo

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Pogledati prijenos utakmice
- **Sudionici:** YouTube
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Klijent pronalazi sekciju “Streaming”
 2. Ako je u tijeku utakmica prikaže se prijenos, inače informacije o budućem prijenosu

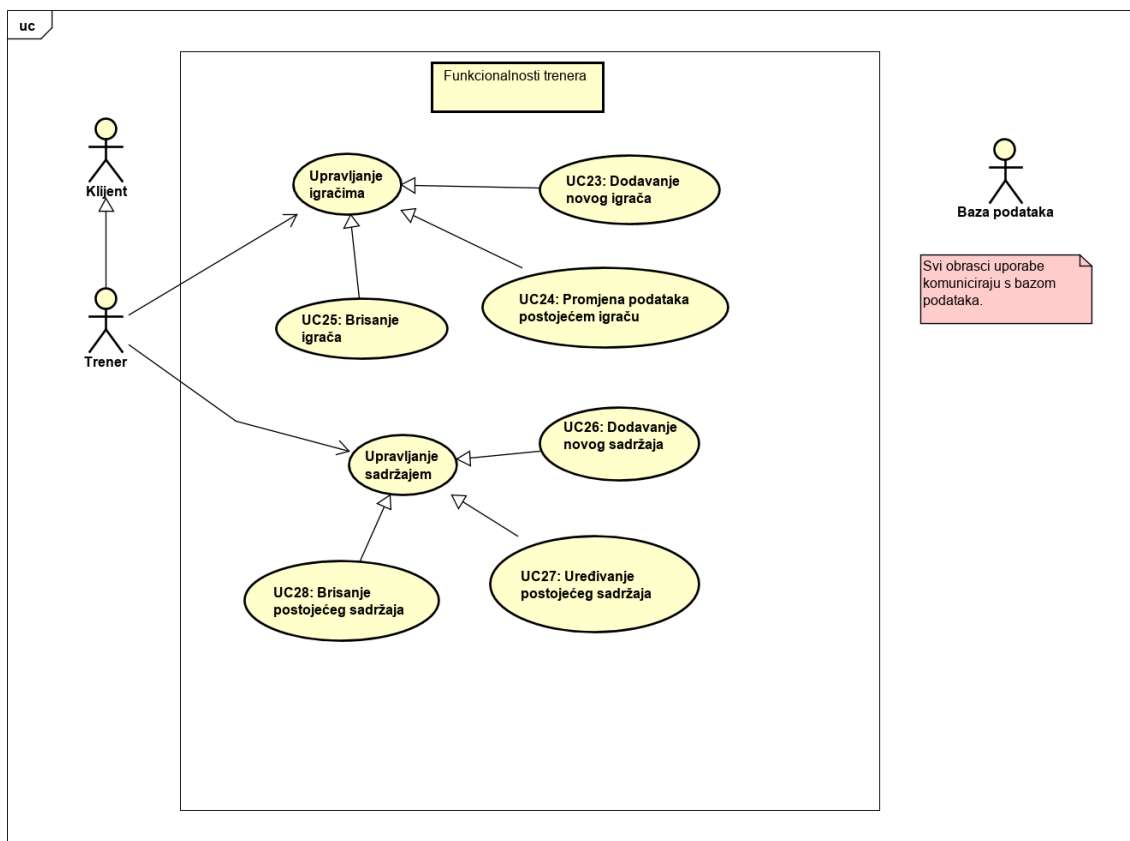
UC33: Korištenje chat usluge u prijenosu

- **Glavni sudionik:** Klijent
- **Cilj:** Komunikacija klijenata koji gledaju prijenos utakmice
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Klijent je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Klijent u tijeku prijenosa s desne strane pronalazi opciju “Chat”
 2. Klijent ostavlja poruku
 3. Ažuriraju se promjene

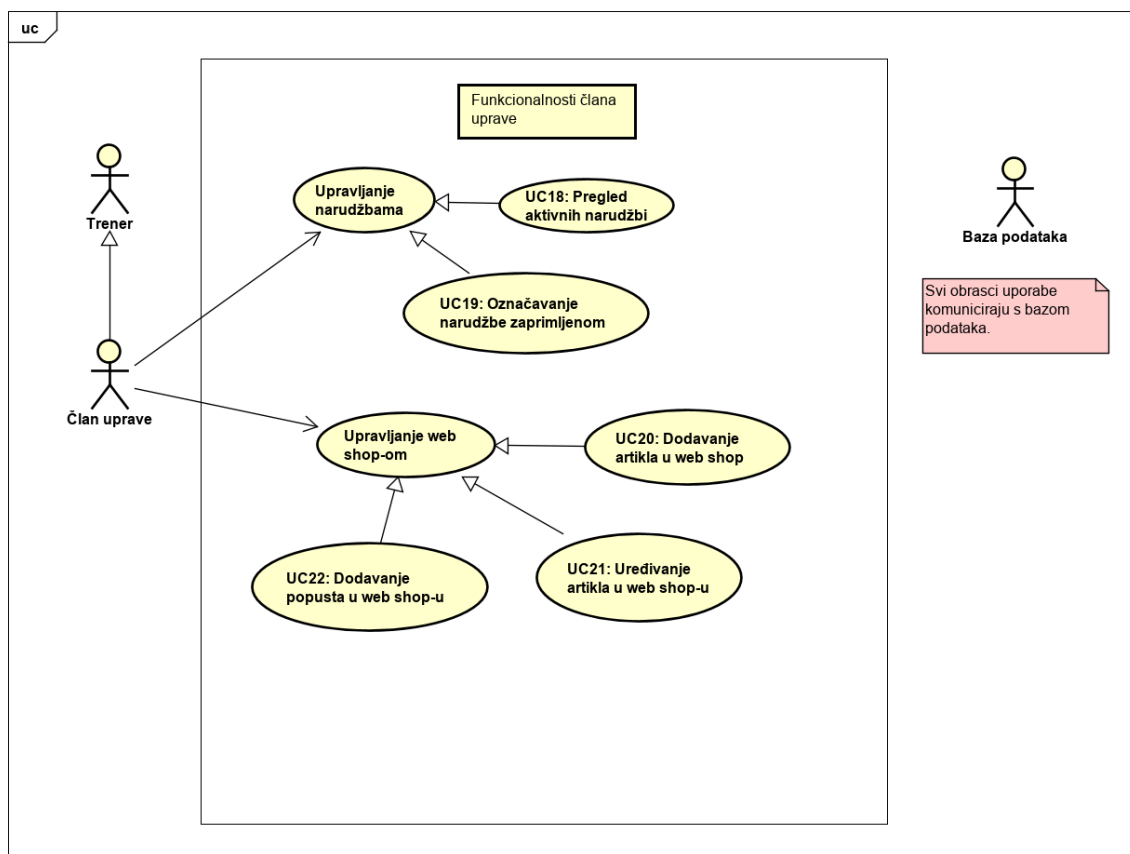
Dijagrami obrazaca uporabe



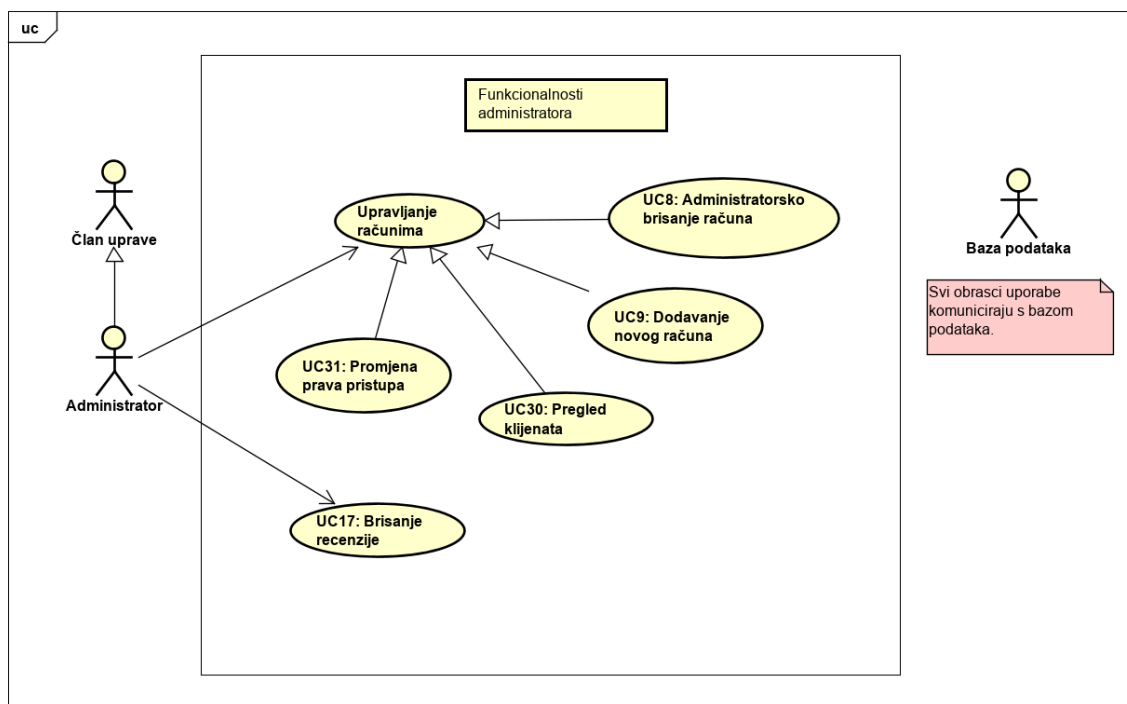
Slika 3.1: Funkcionalnosti korisnika i klijenta



Slika 3.2: Funkcionalnosti trenera



Slika 3.3: Funkcionalnosti člana uprave

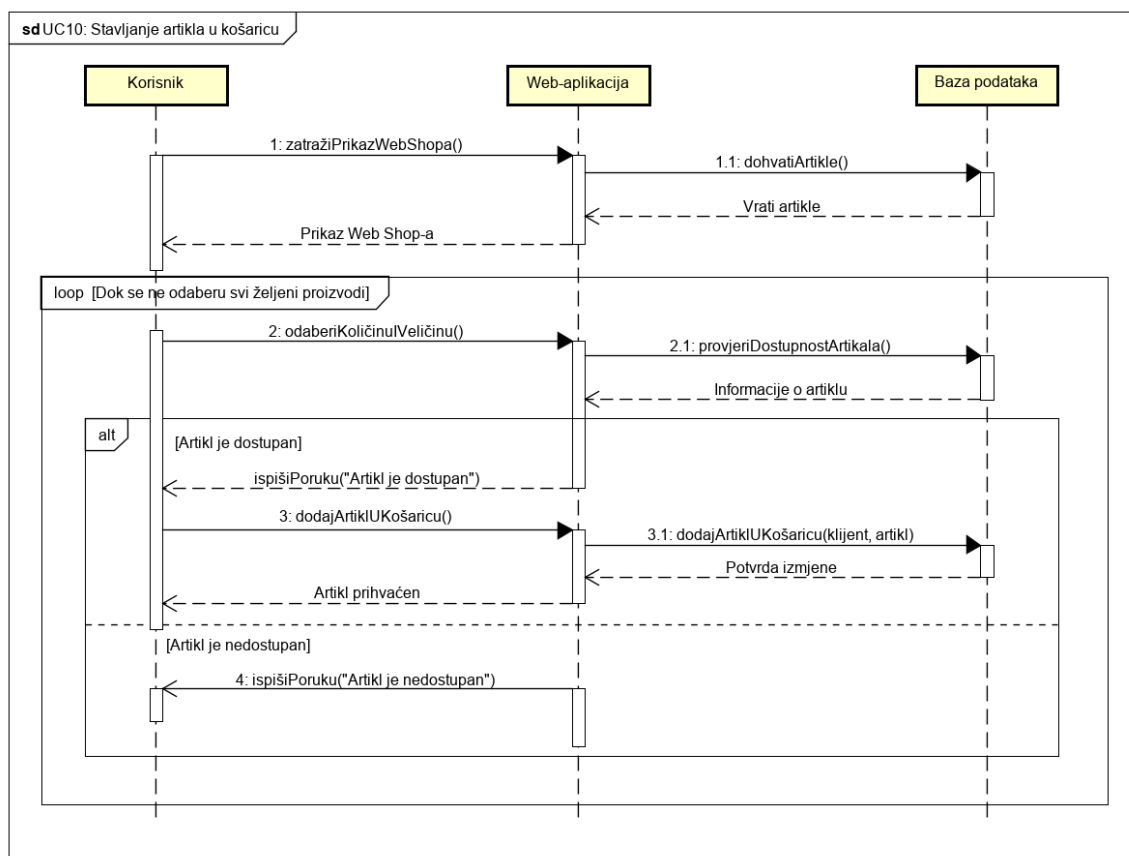


Slika 3.4: Funkcionalnosti administratora

3.1.2 Sekvencijski dijagrami

Obrazac uporabe UC10: Stavljanje artikla u košaricu

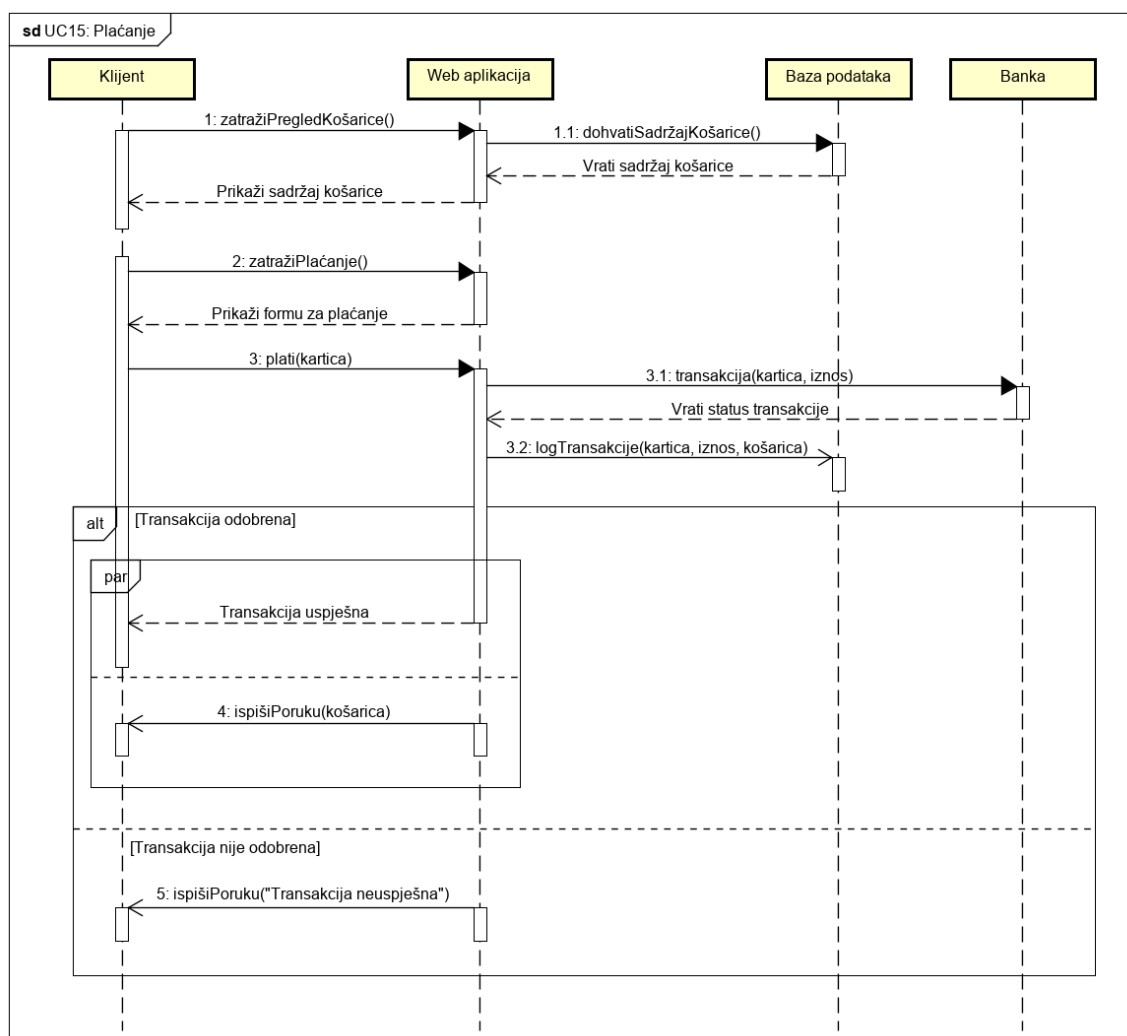
Korisnik šalje zahtjev za prikaz web shop-a kako bi mogao pregledati artikle. Poslužitelj dohvaća popis artikala i vraća ih te ih prikazuje u web shop-u koji korisnik pregledava. Odabirom artikla, koje korisnik bira dok ne odabere sve željene proizvode, korisnik bira količinu i veličinu proizvoda. Poslužitelj provjerava dostupnost artikla s bazom podataka i vraća informacije o artiklu. Ukoliko je artikl dostupan, korisniku se ispisuje poruka da je artikl dostupan i on šalje zahtjev za dodavanjem u košaricu. Poslužitelj šalje bazi zahtjev za mijenjanje sadržaja košarice, odnosno dodavanja artikla te baza sprema promjene. Ukoliko artikl nije dostupan, korisniku se ispisuje poruka.



Slika 3.5: UC10, Stavljanje artikla u košaricu

Obrazac uporabe UC15:Plaćanje

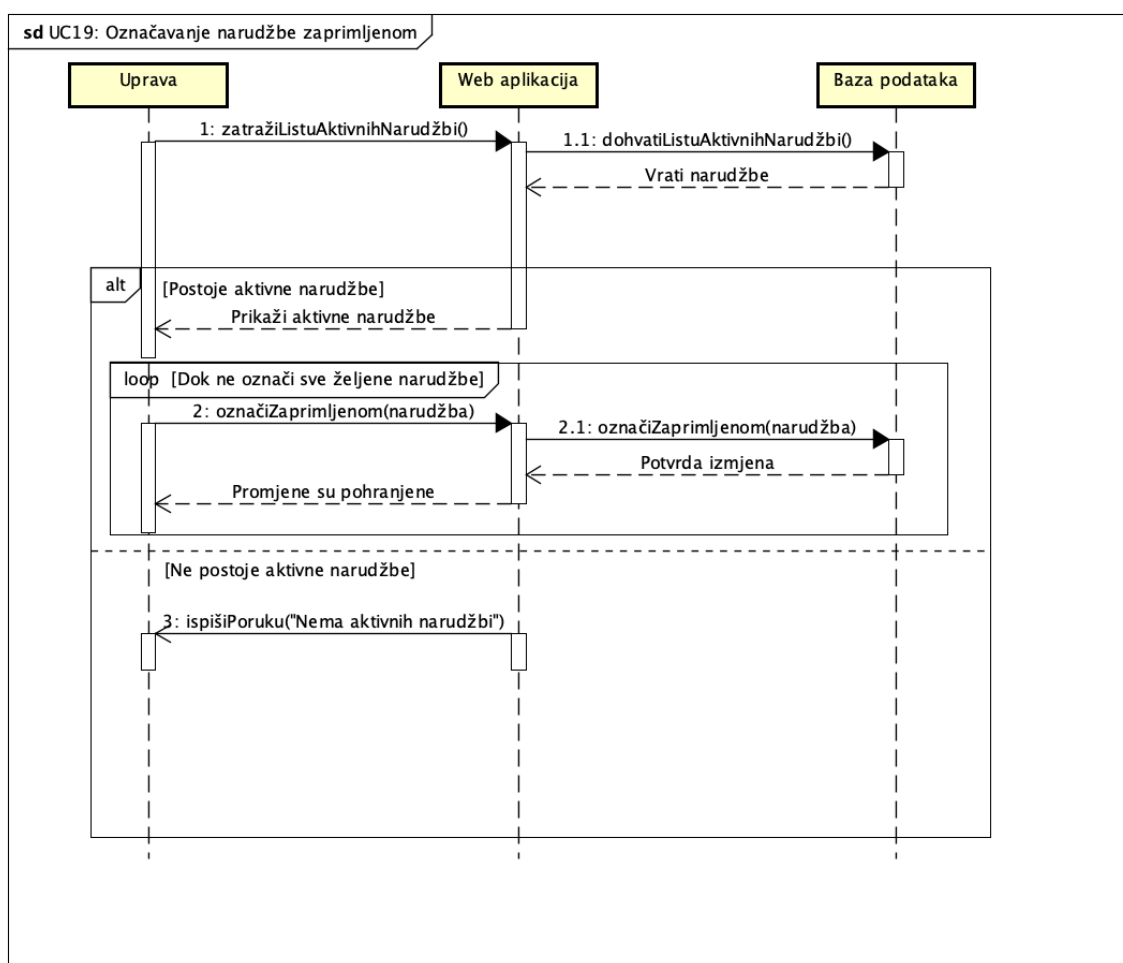
Klijent šalje zahtjev za pregled košarice kako bi mogao vidjeti odabrane artikule u košarici. Poslužitelj dohvaća sadržaj košarice iz baze te ga prikazuje klijentu. Klijent zatraži plaćanje te poslužitelj prikazuje formu za plaćanje koju klijent ispunjava te šalje nazad poslužitelju. Poslužitelj šalje banci zahtjev za transakcijom s određenim iznosom i karticom te banka vraća status transakcije poslužitelju. Na temelju statusa transakcije poslužitelj u bazi formira narudžbu i transakciju te isprazni košaricu. Ukoliko je transakcija odobrena, ispisuje se poruka korisniku. Ukoliko nije, također se ispisuje poruka o neuspješnoj transakciji.



Slika 3.6: UC15, Plaćanje

Obrazac uporabe UC19: Označavanje narudžbe zaprimljenom

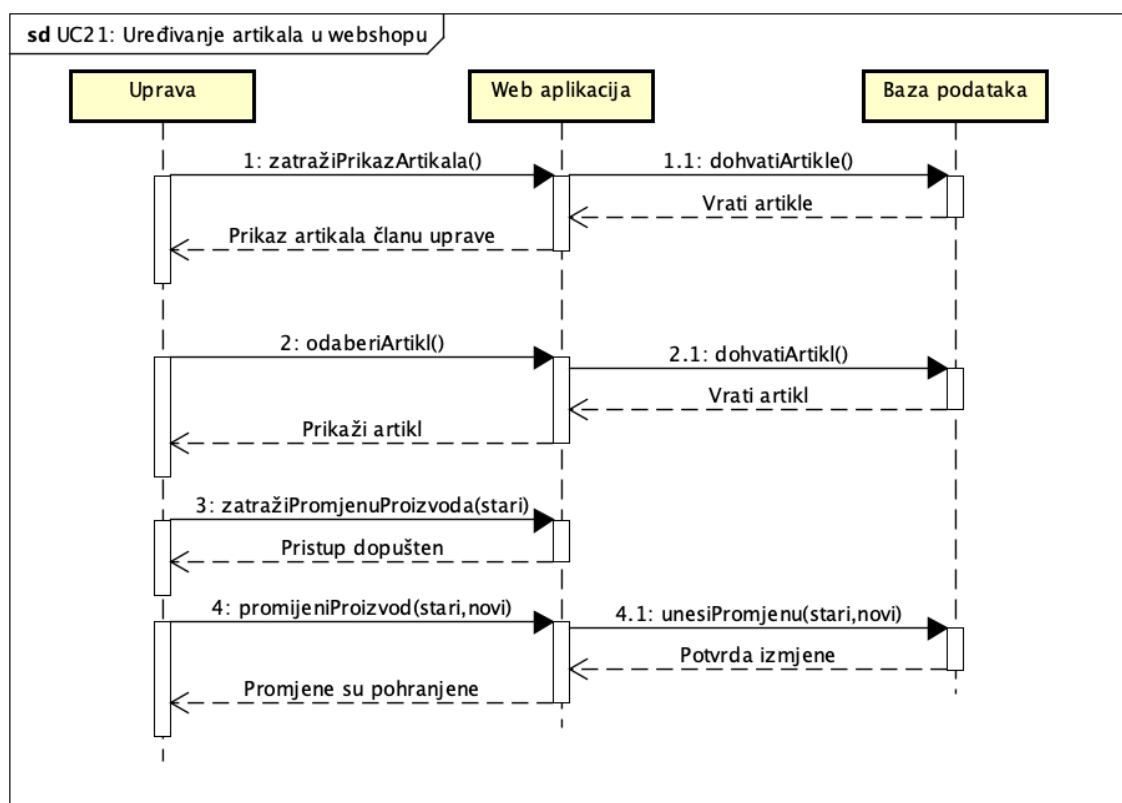
Član uprave zatraži listu aktivnih narudžbi koju poslužitelj proslijeđuje bazi te baza vraća listu aktivnih narudžbi poslužitelju. Ukoliko postoje aktivne narudžbe, poslužitelj ih prikazuje. Dok član uprave ne odabere sve narudžbe koje želi zaprimiti, šalje zahtjev za označavanje narudžbe zaprimljenom poslužitelju koji ih proslijeđuje bazi. Baza zatim potvrđuje izmjene i poslužitelj javlja da su promjene pohranjene. Ukoliko ne postoje aktivne narudžbe, poslužitelj ispisuje odgovarajuću poruku članu uprave.



Slika 3.7: UC19, Označavanje narudžbe gotovom

Obrazac uporabe UC21: Uređivanje artikala u web shop-u

Član uprave šalje zahtjev za prikaz artikala koje poslužitelj dohvaća iz baze te ih prikazuje članu uprave. Član uprave odabere artikl, poslužitelj zatim šalje zahtjev bazi za njegov dohvat te baza vraća artikl koji se prikaže. Član uprave zatraži promjenu proizvoda sa starog na novi te poslužitelj vraća da je pristup odobren. Član uprave šalje promjenu proizvoda koju poslužitelj unosi u bazu podataka koja sprema promjene.



Slika 3.8: UC21, Uređivanje artikala u web shopu

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
- Front-end web aplikacije bit će implementiran uz pomoć HTML5, CSS3, Bootstrap 4 i Vue.js tehnologija
- Back-end web aplikacije bit će implementiran u programskom jeziku C#
- Čitav sustav će biti utemeljen na okviru rada ASP.NET Core 3.0
- Sustav će podržavati hrvatski i engleski jezik

4. Arhitektura i dizajn sustava

Arhitektura sustava ovog projekta može se podijeliti u tri dijela:

- *Baza podataka*
- *Web aplikacija*
- *Web poslužitelj*

Web poslužitelj osnova je rada web aplikacije. Njegova primarna zadaća je komunikacija klijenta s aplikacijom. Komunikacija se odvija preko HTTP (engl. Hyper Text Transfer Protocol) protokola. Poslužitelj je onaj koji pokreće web aplikaciju te joj prosljeđuje zahtjev. **Web preglednik** je program koji korisniku omogućuje pregled web stranica i multimedijalnih sadržaja vezanih uz njih. Korisnik i web aplikacija komuniciraju s web preglednikom. Korisnik preko **web aplikacije** šalje zahtjeve. Web aplikacija obrađuje zahtjeve te komunicira s bazom podataka.

Programski jezik koji smo odabrali za našu web aplikaciju jest C#. Odabrali smo ga jer je većina današnjih web aplikacija napisana u C#. Također, odlučili smo se na ASP.NET Core 3 radni okvir koji pruža mnogo funkcionalnosti. Koristimo i Vue.js radni okvir za JavaScript. Za razvojno okruženje odabrali smo Microsoft Visual Studio.

Arhitektura sustava temelji se na MVC (Model-View-Controller) konceptu. Taj je koncept podržan od ASP.NET Core 3 radnog okvira i olakšava razvoj web aplikacije zbog svojih gotovih predložaka. MVC koncept karakterističan je po tome što se pojedini dijelovi aplikacije mogu razvijati nezavisno, što uvelike olakšava testiranje, razvijanje te dodavanje novih mogućnosti u sustav. MVC koncept sadržava:

- **Model** - prima ulazne podatke od Controllera, predstavlja strukture podataka koje su dinamične i neovisne o korisničkom sučelju. Središnja je komponenta sustava jer izravno upravlja pravilima web aplikacije.
- **View** - prikaz podataka s mogućnošću različitih prikaza.

- **Controller** - upravlja korisničkim zahtjevima te prima ulaze i prilagođava ih za prosljeđivanje Modelu ili Viewu, ovisno o potrebi.

4.1 Baza podataka

Za naš projekt odabrali smo relacijsku bazu podataka. Njezina osnovna jedinica je tablica definirana imenom i skupom atributa. Zadaća naše baze podataka je brza i jednostavna pohrana podataka, izmjena, brisanje i dohvat tih podataka. Baza podataka ove aplikacije sastoji se od sljedećih entiteta:

- Košarica
- Korisnik
- Narudžba
- Artikl košarice
- Artikl narudžbe
- Artikl
- Artikl dostupnost
- Recenzija
- Utakmica
- Popust
- Slika
- Objava
- Igrač

4.1.1 Opis tablica

U nastavku su opisane tablice baze podatka. U napisanim tablicama je ključ tablice podebljan, a strani ključevi su napisani kurzivom.

Tablica **Korisnik** opisuje svakog korisnika, klijenta, trenera, upravu ili administratora aplikacije. Sadrži attribute: korisničko ime, prezime i datum registracije. Povezana je vezom *One-to-Many* s entitetima Narudžba i Recenzija, a *One-to-One* s Košaricom preko korisničkog imena.

Korisnik		
korisnicko_ime	VARCHAR	jedinstveni identifikator korisnika
prezime	VARCHAR	prezime korisnika
datum_registracije	TIMESTAMP	datum registracije korisnika

Tablica **Košarica** opisuje košarice koje se koriste u web shop-u. Sadrži attribute: ID, korisničko ime te datum kreiranja i posljednje izmjene košarice. Povezana je vezom *One-to-Many* s entitetom Artikal Košarice preko ID-a i *One-to-One* s entitetom Korisnik preko korisničkog imena.

Košarica		
ID	INT	jedinstveni identifikator košarice
<i>korisnicko_ime</i>	VARCHAR	ime korisnika koji koristi košaricu
datum_stvaranja	TIMESTAMP	datum kreiranja košarice
datum_posljednje_izmjene	TIMESTAMP	datum posljednje izmjene košarice

Tablica **Artikal Košarice** opisuje artikle košarice koje se koriste u web shop-u. Sadrži attribute: ID košarice, ID artikla, količinu artikla i veličinu artikla. Povezana je vezom *Many-to-One* s entitetima Artikal i Košarica preko ID artikla, odnosno ID košarice.

Artikal Košarice		
ID_košarice	INT	jedinstveni identifikator košarice
ID_artikla	INT	jedinstveni identifikator artikla
kolicina	INT	količina artikla
velicina	VARCHAR	veličina artikla

Tablica **Recenzija** opisuje recenzije ostavljene artiklu u web shop-u. Sadrži attribute: ID, ID artikla, datum, ocjena, komentar, korisničko ime i blokirano. Povezana je vezom *Many-to-One* s entitima Artikl i Korisnik preko ID artikla, odnosno korisničkog imena.

Recenzija		
ID	INT	jedinstveni identifikator recenzije
ID_artikla	INT	jedinstveni identifikator artikla
datum_stvaranja	TIMESTAMP	datum dodavanja recenzije
ocjena	INT	ocjena artikla
komentar	VARCHAR	komentar recenzije
korisnicko_ime	VARCHAR	korisničko ime korisnika koji ostavlja recenziju
blokirano	BOOLEAN	dozvoljena ili blokirana recenzija

Tablica **Utakmica** opisuje utakmice kluba. Sadrži attribute: ID, datum stvaranja, tim domacin, tim gost, mjesto, dvorana i drzava.

Utakmica		
ID	INT	jedinstveni identifikator utakmice
datum_stvaranja	TIMESTAMP	jedinstveni identifikator artikla
tim_domacin	VARCHAR	tim domaćin utakmice
tim_gost	VARCHAR	tim gost utakmice
mjesto	VARCHAR	mjesto održavanja utakmice
dvorana	VARCHAR	dvorana održavanja utakmice
drzava	VARCHAR	država održavanja utakmice

Tablica **Popust** opisuje popuste na artikl dodane na web shop. Sadrži attribute: ID, ID artikla, datum stvaranja, datum početka, datum kraja i postotak popusta. Entitet je povezan vezom *Many-to-One* s entitetom Artikl preko ID artikla.

Popust		
ID	INT	jedinstveni identifikator popusta
ID_artikla	INT	jedinstveni identifikator artikla
datum	TIMESTAMP	datum stvaranja popusta
datum_pocetka	TIMESTAMP	datum početka popusta

Popust		
datum_kraja	TIMESTAMP	datum završetka popusta
postotak	DECIMAL	postotak popusta

Tablica **Slika** opisuje slike dodane na web stranicu. Sadrži attribute: ID, naziv puta, izvorno ime, naslov, zamjenski tekst i datum stvaranja. Entitet je povezan vezom *One-to-Many* s entitetima Artikal, Objava i Igrač preko ID slike.

Slika		
ID	INT	jedinstveni identifikator slike
naziv_puta	VARCHAR	put do slike
izvorno_ime	VARCHAR	izvorno ime slike
naslov	VARCHAR	ime slike
zamjenski_tekst	VARCHAR	zamjenski tekst slike koje ne može biti prikazana
datum_stvaranja	TIMESTAMP	datum dodavanja slike

Tablica **Artikal** opisuje artikle dodane na web shop. Sadrži attribute: ID, datum stvaranja, datum posljednje izmjene, tip, cijenu, naziv, opis, ID slike. Entitet je povezan vezom *One-to-Many* s entitetima Artikal Dostupnost, Popust, Artikal Narudžbe, Recenzija te Artikal Košarice preko ID artikla i vezom *Many-to-One* s entitetom Slika preko ID slike.

Artikal		
ID	INT	jedinstveni identifikator artikla
datum_stvaranja	TIMESTAMP	datum dodavanja artikla
datum_posljednje_izmjene	TIMESTAMP	datum posljednje izmjene slike
tip	VARCHAR	tip artikla
cijena	DECIMAL	cijena artikla
naziv	VARCHAR	naziv artikla
opis	VARCHAR	opis artikla
ID_slika	INT	jedinstveni identifikator slike

Tablica **Narudžba** opisuje narudžbe artikala aplikacije. Sadrži attribute: ID, korisničko ime, datum stvaranja, zaprimljenost, adresa, mjesto, poštanski broj. Entitet je povezan vezom *One-to-Many* s entitetima Artikal Narudžbe preko ID narudžbe

i vezom *Many-to-One* s entitetom Korisnik preko korisničkog imena.

Narudžba		
ID	INT	jedinstveni identifikator narudžbe
<i>korisnicko_ime</i>	VARCHAR	korisničko ime korisnika koji naručuje
<i>datum_stvaranja</i>	TIMESTAMP	datum formiranja narudžbe
<i>zaprimljenost</i>	BOOLEAN	oznaka zaprimljenosti narudžbe
<i>adresa</i>	VARCHAR	adresa korisnika koji naručuje
<i>mjesto</i>	VARCHAR	mjesto korisnika koji naručuje
<i>postanski_broj</i>	INT	poštanski broj korisnika koji naručuje

Tablica **Objava** opisuje sadržaje objavljene na stranici. Sadrži attribute: ID, naslov, sadržaj, ID slike, datum objave, datum izmjene, vrsta objave, datum pocetka i datum isteka. Entitet je povezan vezom *Many-to-One* s entitetom Slika preko ID slike.

Objava		
ID	INT	jedinstveni identifikator objave
<i>naslov</i>	VARCHAR	naslov objave
<i>sadržaj</i>	VARCHAR	sadržaj objave
<i>ID_slika</i>	INT	jedinstveni identifikator slike
<i>datum_objave</i>	TIMESTAMP	datum postavljanja objave
<i>datum_posljednje_izmjene</i>	TIMESTAMP	datum posljednje izmjene objave
<i>vrsta_objave</i>	VARCHAR	vrsta objave
<i>datum_pocetka</i>	TIMESTAMP	datum početka objave
<i>datum_isteka</i>	TIMESTAMP	datum isteka objave

Tablica **Artikl dostupnost** opisuje dostupnost artikala. Sadrži attribute: ID artikla, veličina i količina. Entitet je povezan vezom *Many-to-One* s entitetom Artikla preko ID artikla.

Artikl dostupnost		
ID artikla	INT	jedinstveni identifikator artikla
<i>veličina</i>	VARCHAR	veličina artikla
<i>količina</i>	INT	količina artikla

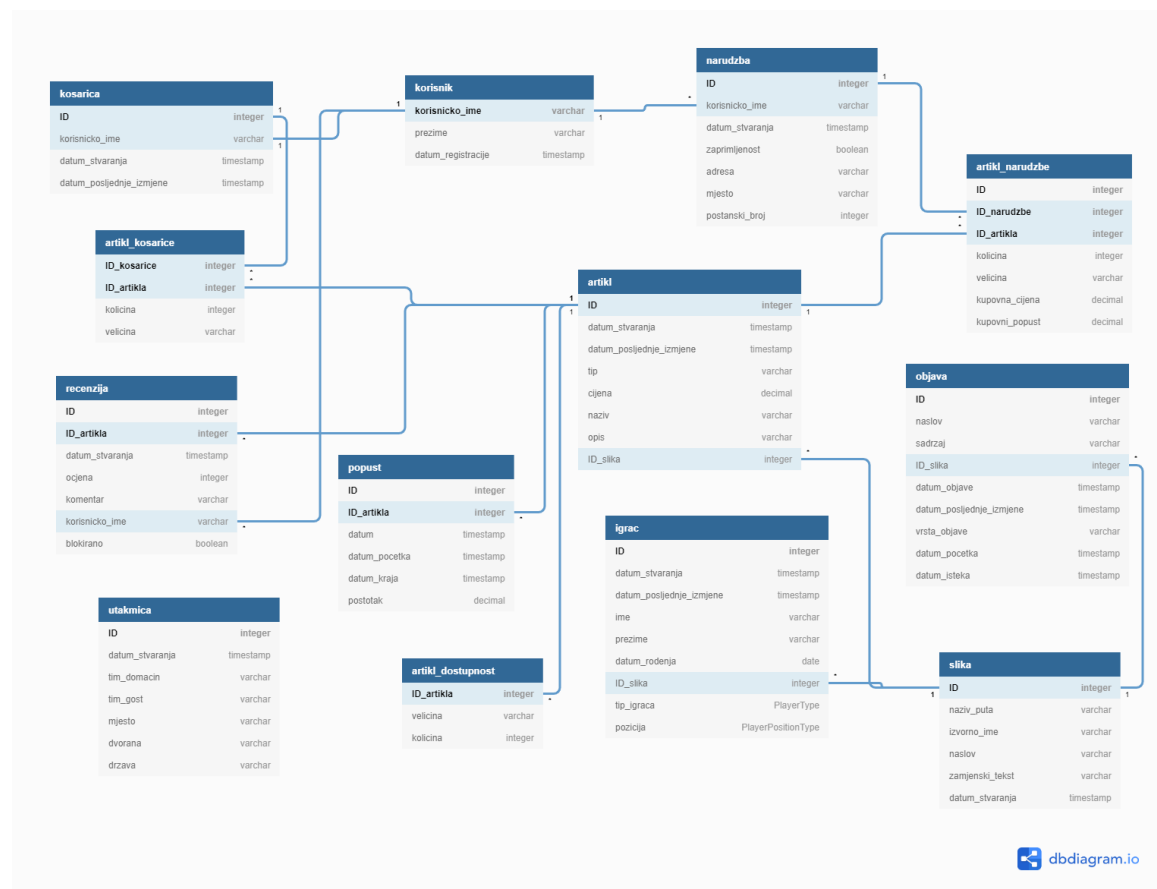
Tablica **Artikl narudžbe** opisuje sve artikle narudžbe. Sadrži attribute: ID, ID narudžbe, ID artikla, količina, veličina, kupovna cijena i kupovni popust. Entitet je povezan vezom *Many-to-One* s entitetima Narudžba preko ID narudžbe i Artikl preko ID artikla.

Artikl narudžbe		
ID	INT	jedinstveni identifikator artikla narudžbe
ID_narudzbe	INT	jedinstveni identifikator narudžbe
ID_artikla	INT	jedinstveni identifikator artikla
količina	INT	količina artikla
veličina	VARCHAR	veličina artikla
kupovna_cijena	DECIMAL	kupovna cijena
kupovni_popust	DECIMAL	kupovni popust

Tablica **Igrač** opisuje sve igrače. Sadrži attribute: ID, datum stvaranja, datum posljednje izmjene, ime, prezime, ID slike, datum rođenja, tip igrača i njegova pozicija. Entitet je povezan vezom *Many-to-One* s entitetom Slika.

Igrač		
ID	INT	jedinstveni identifikator igrača
datum_stvaranja	TIMESTAMP	datum dodavanja igrača
datum_posljednje_izmjene	TIMESTAMP	datum izmjene igrača
ime	VARCHAR	ime igrača
prezime	VARCHAR	prezime igrača
datum_rođenja	DATE	datum rođenja igrača
<i>ID_slike</i>	INT	jedinstveni identifikator slike igrača
tip_igraca	PLAYERTYPE	tip igrača
pozicija	PLAYERPOSITIONTYPE	igrača pozicija igrača

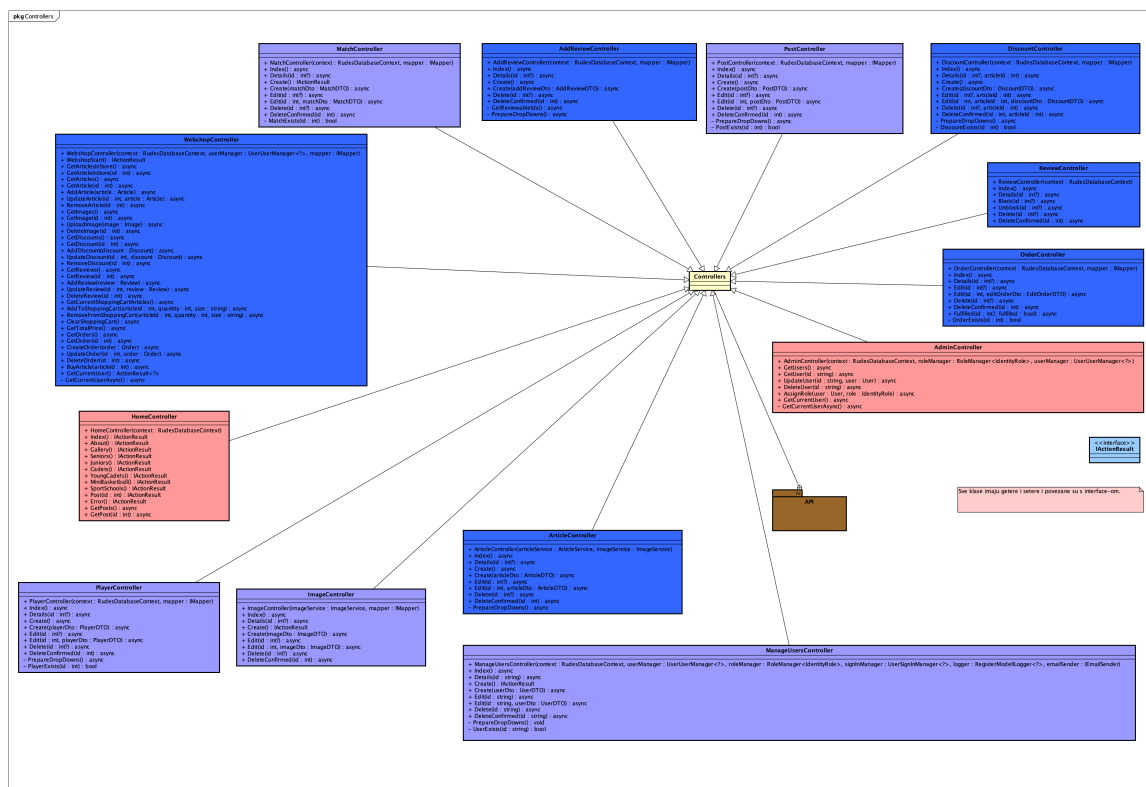
4.1.2 Dijagram baze podataka



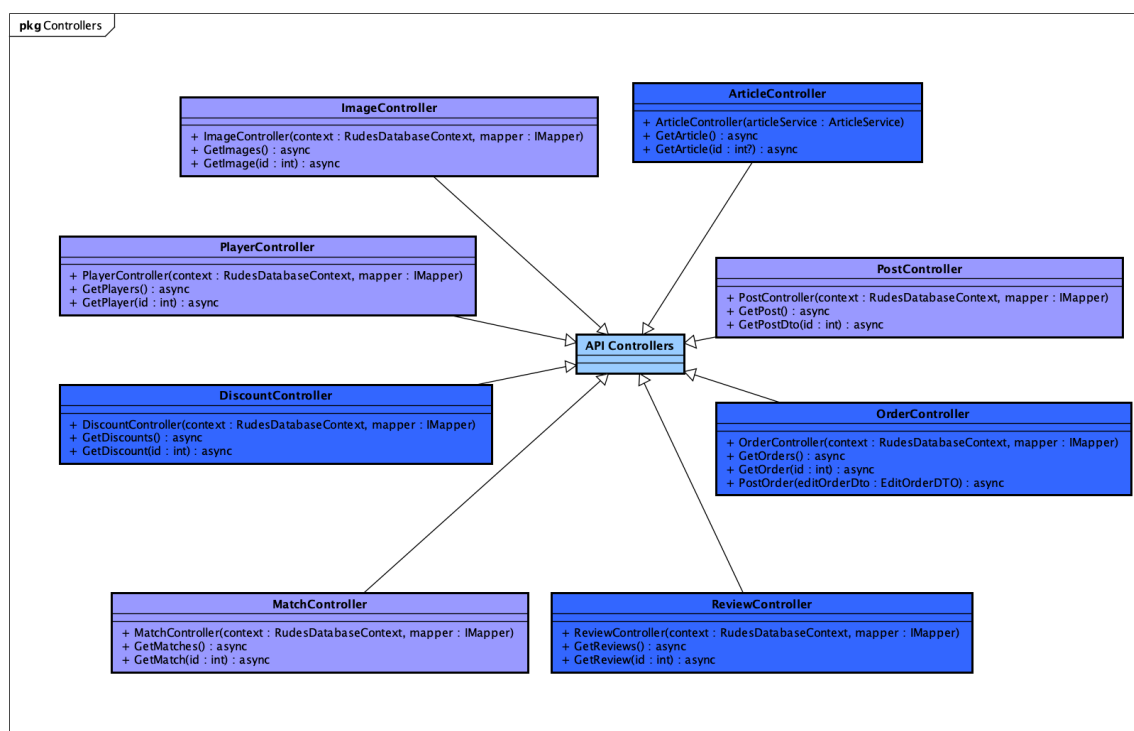
Slika 4.1: Dijagram baze podataka

4.2 Dijagram razreda

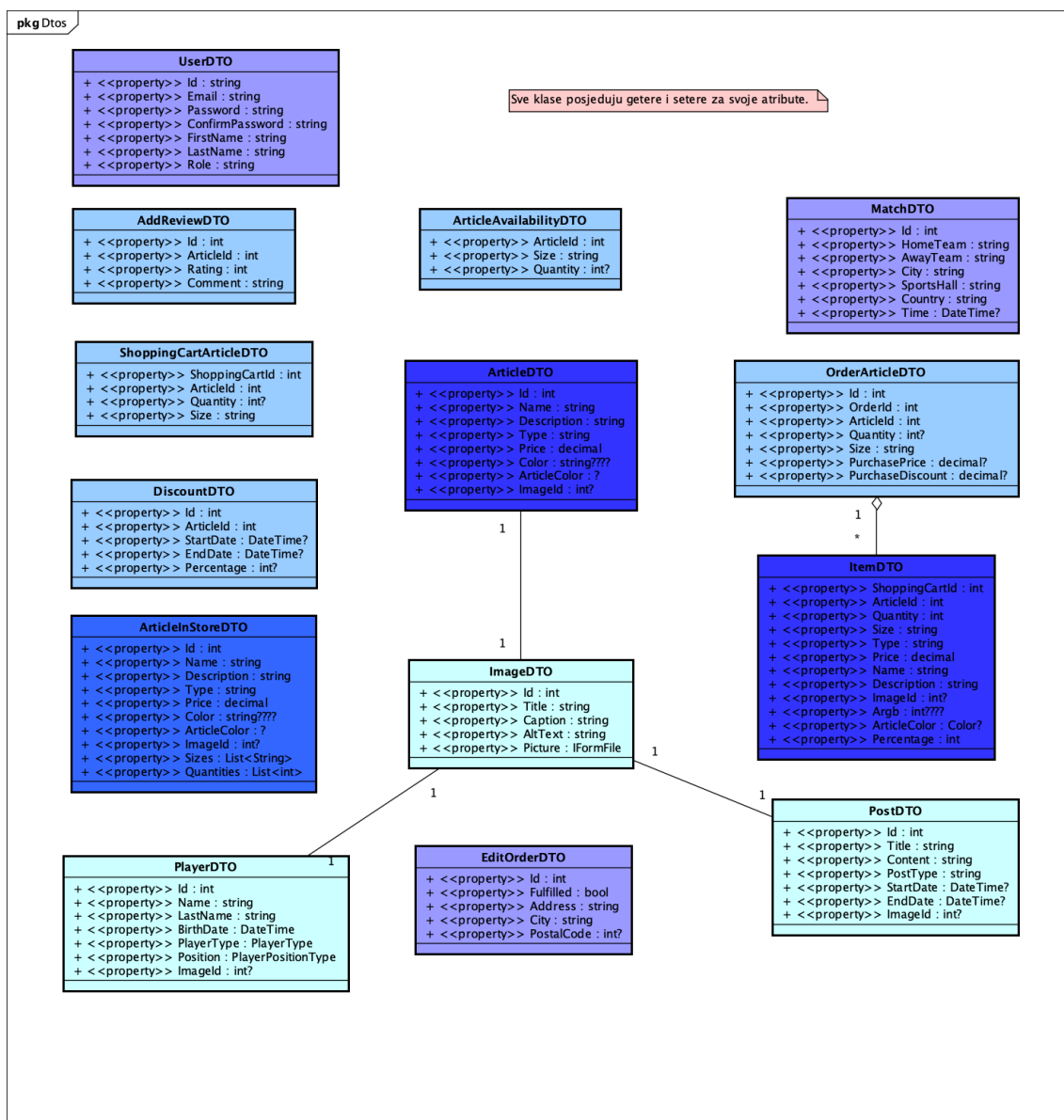
Na slikama 4.2 i 4.3 su prikazani razredi koji pripadaju backend dijelu MVC arhitekture. Razredi prikazani na slici 4.2 nasljeđuju Controller razred. Razredi su podijeljeni prema pravu pristupa metodama određenih aktora. Iz naziva i tipova atributa u razredima može se zaključiti vrsta ovisnosti među različitim razredima.



Slika 4.2: Dijagram razreda - dio Controllers



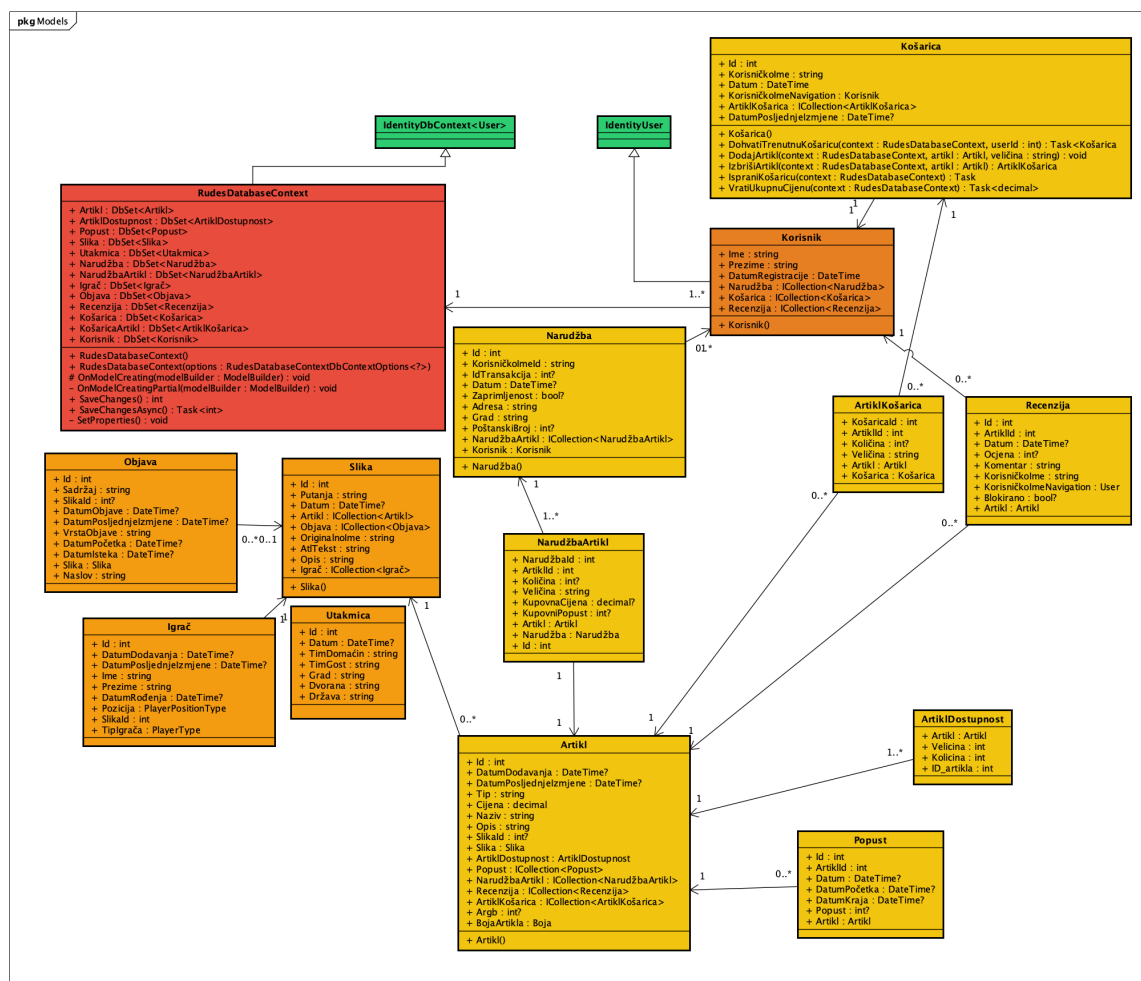
Slika 4.3: Dijagram razreda - dio API Controllers



Slika 4.4: Dijagram razreda - dio Data Transfer Objects

Model razredi na slici 4.4 i 4.5 preslikavaju strukturu baze podataka u aplikaciji. Implementirane metode direktno komuniciraju s bazom podataka te vraćaju tražene podatke. Razred Objava predstavlja objavu bilo koje vrste koja se prikazuje na stranici. Razred Igrač predstavlja igrače kluba kojima se mogu mijenjati podaci. Razred Slika predstavlja sve slike iz objava ili igrača. Razred Utakmica predstavlja utakmice koje klub igra. Nadalje, razredi Artikal, Popust, Artikal Dostupnost i Artikal Košarica predstavljaju artikle, odnosno popuste, dostupnost artikala i artikle stavljene u košaricu web shop-a kluba. Također, razredi Narudžba i Narudžba Ar-

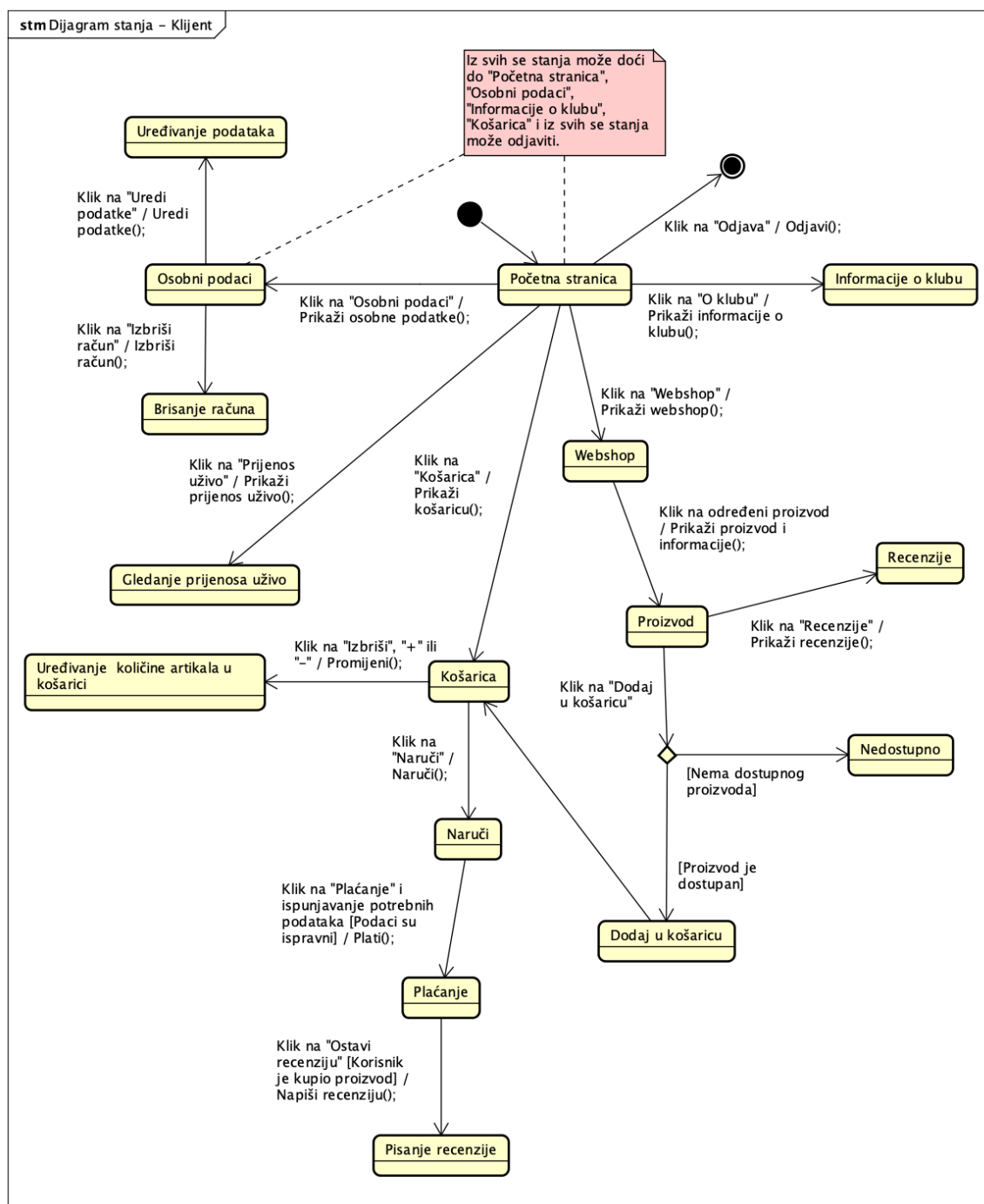
tikl i Košarica također su vezani uz web shop. Narudžba predstavlja sve narudžbe korisnika, Narudžba Artikl sve artikle jedne narudžbe, dok razred Košarica predstavlja košaricu web shop-a. Razred Transakcija su sve transakcije koje se obavljaju u web shop-u između klijenata kluba i banke. Razred Recenzija predstavlja recenzije proizvoda u web shopu koje razred Korisnik može ostaviti. Razred Korisnik predstavlja korisnike sustava koji se mogu registrirati i prijaviti u sustav.



Slika 4.5: Dijagram razreda - dio Models

4.3 Dijagram stanja

Dijagram stanja prikazuje stanja objekta te prijelaze iz jednog stanja u drugo temeljene na događajima. Na slici 4.7 prikazan je dijagram stanja za registriranog korisnika. Nakon prijave, klijentu se prikazuje početna stranica na kojoj može pregledati webshop i osobne podatke. Za webshop ima opciju pregledavanja proizvoda i košarice. Za svaki proizvod može vidjeti recenziju i ubaciti ga u košaricu ukoliko je proizvod dostupan. Pri pregledu košarice klijent može uređivati i mijenjati količinu artikala u košarici. Pri dodavanju proizvoda u košaricu i pregleda košarice, korisnik može odabrati naručivanje te nakon potvrđenih podataka platiti narudžbu te ostaviti recenziju. Može i pregledati svoje osobne podatke i izbrisati račun ili izmijeniti podatke.

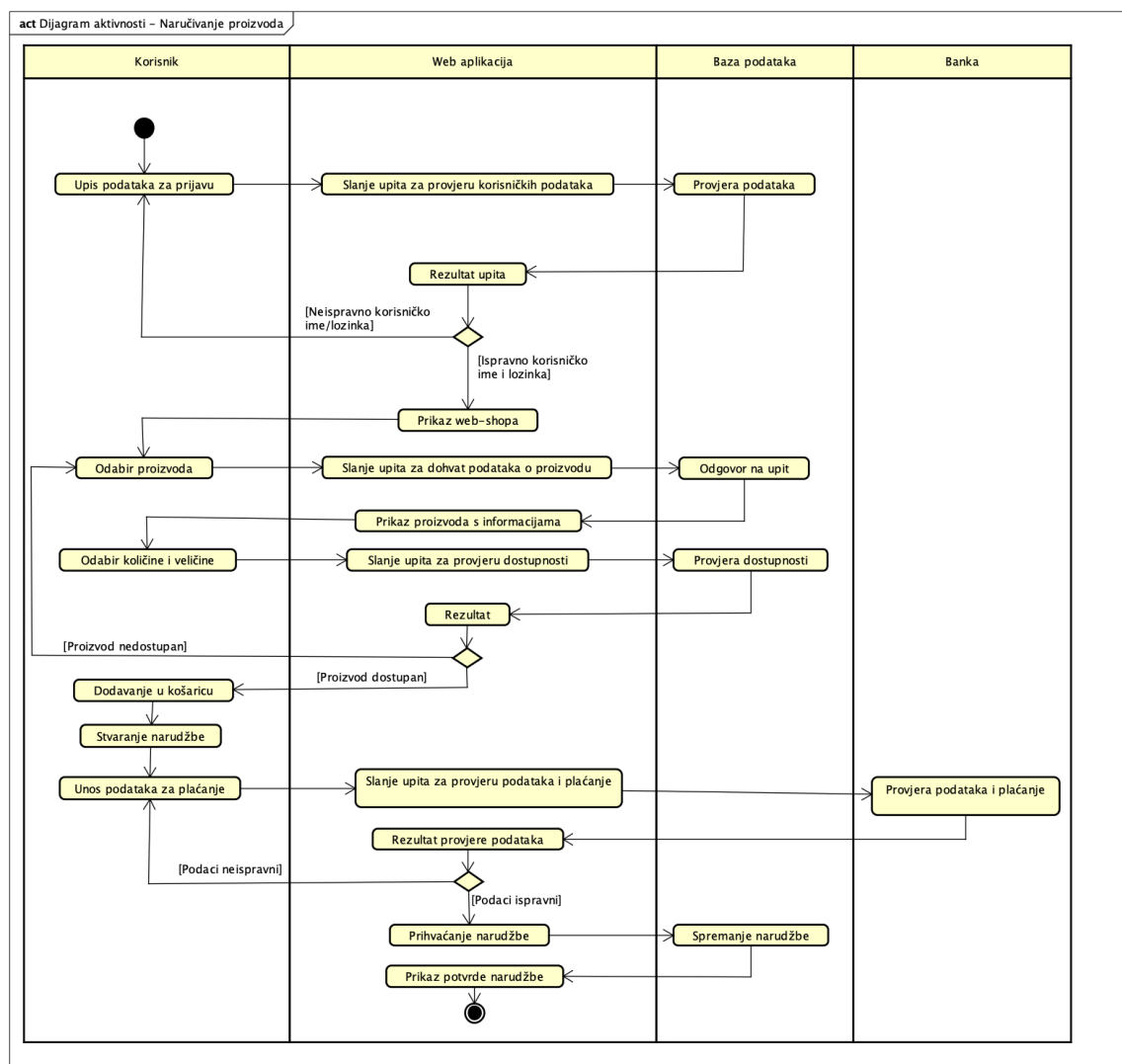


Slika 4.6: Dijagram stanja

4.4 Dijagram aktivnosti

Dijagram aktivnosti primjenjuje se za opis modela toka upravljanja ili toka podataka. Ne upotrebljava se za modeliranje događajima poticanog ponašanja. U mode-

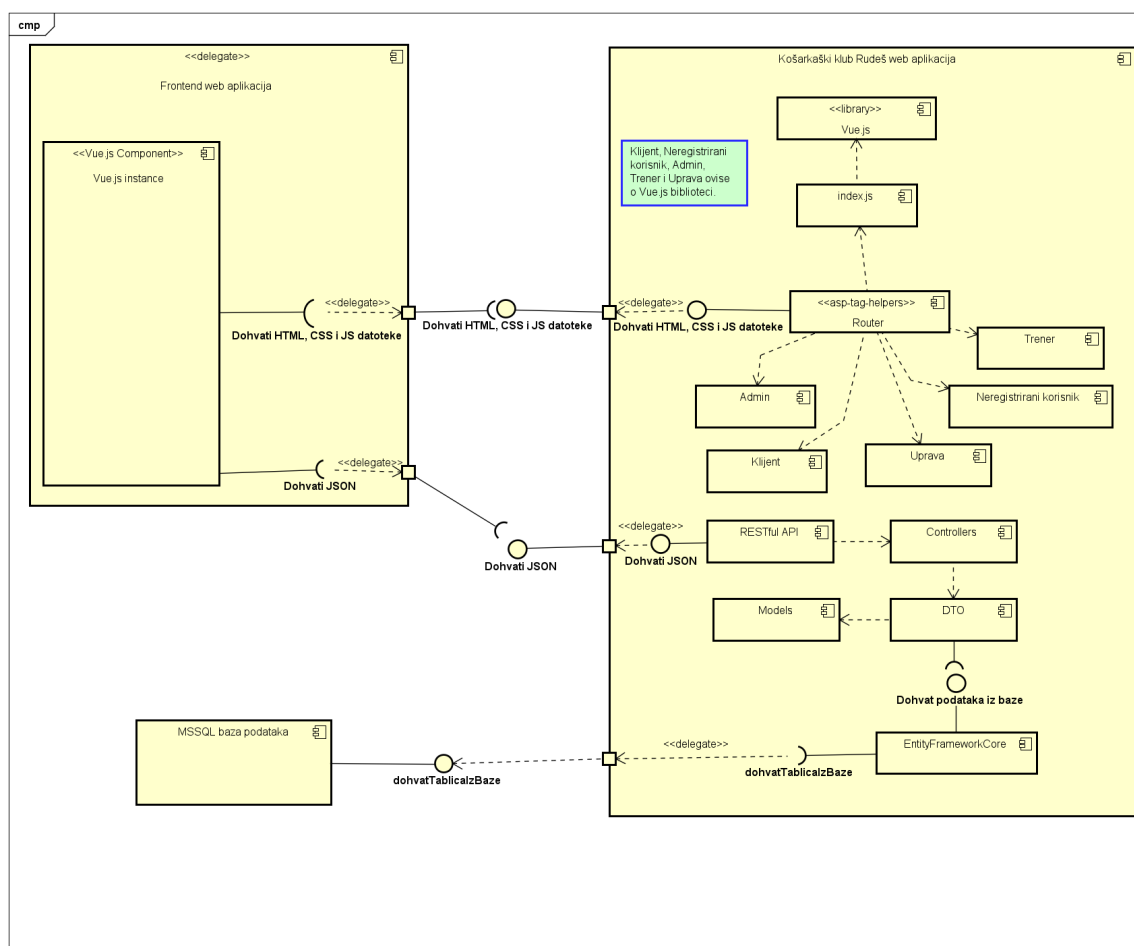
liranju toka upravljanja svaki novi korak poduzima se nakon završenog prethodnog, a naglasak je na jednostavnosti. Na Slici 4.6 prikazan je dijagram aktivnosti naručivanja proizvoda. Korisnik se prijavi u sustav, odabere proizvod i njegova svojstva. Kada je zadovoljan narudžbom, odabire plaćanje te narudžba postaje aktivna u sustavu.



Slika 4.7: Dijagram aktivnosti

4.5 Dijagram komponenti

Dijagram komponenti prikazan na slici 4.8 opisuje organizaciju i međuovisnost komponenti, interne strukture i odnose prema okolini. Sustavu se pristupa preko dva različita sučelja. Preko sučelja za dohvat HTML, CSS i JS datoteka poslužuju se datoteke koje pripadaju frontend dijelu aplikacije. Frontend dio se sastoji od niza JavaScript datoteka koje su rasporedene u logičke cjeline nazvane po tipovima aktera koji im pristupaju. Sve JavaScript datoteke ovise o VueJS. Preko sučelja za dohvat JSON podataka pristupa se RESTful API komponenti. REST API poslužuje podatke koji pripadaju backend dijelu aplikacije. EntityFrameworkCore je zadužen za dohvaćanje tablica iz baze podataka pomoću SQL upita. Podaci koji su pristigli iz baze se šalju dalje MVC arhitekturi u obliku DTO (Data transfer object).



Slika 4.8: Dijagram komponenti

5. Implementacija i korisničko sučelje

5.1 Korištene tehnologije i alati

Timski rad na ovom projektu zahtjeva konstanto surađivanje i praćenje stupnja razvijenosti aplikacije u procesu razvoja. Stoga je kao sustav za praćenje razvoja aplikacije korišten git. Git se sastoji od udaljenog, zajedničkog repozitorija, pohranjenog na poslužitelju GitLab, i lokalnih repozitorija svakog timskog člana što osigurava kontinuirano praćenje napretka, te na taj način svi imaju uvid u najnovije stanje i promjene dokumentacije i izvornoga koda aplikacije.

Za izradu dokumentacije korišten je programski jezik LaTeX. Za razliku od ostalih poznatih uređivača teksta LaTeX dopušta surađivanje sustavom Git. Dokumentacija je pisana u uređivačkom programu TeXstudio, a odabrani prevoditelj je texLive. Dijagrami su napravljeni u uređivačkom programu Astah Professional, a u dokumentaciju su uvezeni kao .png slike generirane iz Astah programa.

Za razvojno okruženje odabran je Microsoft Visual Studio, tvrtke Microsoft. Za radni okvir aplikacije odabran je ASP.NET Core koji podržava razvoj web aplikacija uključujući web servise, web resurse i web API-je. Razvojni model aplikacije je MVC (Model, View, Controller). Datoteke View komponente (frontend) su pisane u prezentacijskom jeziku HTML, stilskom jeziku CSS i skriptnom programskom jeziku JavaScript. Za kreiranje reaktivnih stranica (single-page applications, SPA) i korisničkih sučelja u frontendu korišten je Vue.js javascript okvir. Za pisanje datoteka u komponentama Model i Controller (backend) korišten je programski jezik C#. Baza podataka se nalazi na poslužitelju u oblaku Microsoft Azure.

<https://git-scm.com/>

<https://gitlab.com/>

<https://www.latex-project.org/>

<http://astah.net/editions/professional>

<https://visualstudio.microsoft.com/>

<https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/?view=aspnetcore-3.1>

<https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>

<https://www.javascript.com/>

<https://portal.azure.com/>

<https://vuejs.org/>

5.2 Ispitivanje programskog rješenja

Popularni pristup razvoju testiranja (TDD) je pisanje testa prije implementacije ciljanog koda. Testiranje aplikacija postalo je uobičajena praksa za današnje softvere, a xUnit je jedan od najpopularnijih okvira za testiranje jedinica dostupan za .NET. Pisan je u jeziku C#. U našoj aplikaciji smo također koristili xUnit te smo testiranja pisali po obrascima uporabe. Uvijek smo ponavljali isti pristup, pisali smo neuspjeli test i zatim ažurirali ciljni kod koji treba proći. Napisali smo 24 xUnit testa kako bismo testirali većinu naših obrazaca uporabe (za one jako jednostavne nisu ni bili potrebni testovi), no zbog jednostavnosti opisat ćemo samo tri integracijska testa.

Prvi, jedan od najvažnijih testova, jest test prijave u sustav (UC3). Test prijave u sustav provjerava prijavu u svim ulogama: admin, trener, član uprave i kijent. Sastoji se od nekoliko funkcija u kojima se provjerava u bazi ispravnost korisničkog imena i lozinke. Na primjer, korisnik se ne može prijaviti s netočnom formom e-mail adrese.

- Prijava u sustav s e-mail adresom abc.com (pogrešna forma e-maila)
 1. očekivani ishod: aplikacija javi korisniku da e-mail nije dobro unesen e-mail i ne dozvoljava mu prijavu u sustav te nudi opciju da pokuša ponovno.
 2. očekivani ishod xUnit testa: test bi dao HTML odgovor da je prijava neuspjela

Ishod je bio kao što je i očekivano, odnosno test je prošao.

- Prijava u sustav s netočnom lozinkom/e-mailom
 1. očekivani ishod: aplikacija javlja korisniku da mu je lozinka/mail pogrešan, odnosno da to nije važeći račun i onemogućava mu prijavu
 2. očekivani ishod xUnit testa: test vraća HTML odgovor o neuspjeloj prijavi

Ishod se i u ovom slučaju podudara s očekivanim, odnosno test je ponovno prošao.

Drugi test koji ćemo spomenuti jest dohvaćanje postojećih objava. Test je osmišljen tako da korisnik mora biti ulogiran kao admin ili trener da bi mogao pristupiti objavama te provjerava za svaku pojedinačnu dohvaćenu objavu postoji li u bazi podataka te ako ne postoji, odnosno ako se prikazala pogrešna lista, vraća očekivanu poruku. Test je prošao.

Treći test je također vezan za objave, a može biti i za bilo koji dio baze podataka (slika, artikl, košarica). U tom se testu provjerava ispravno dohvaćanje, brisanje te traženje objave. Korisnik mora imati određenu razinu autorizacije, inače ne može tome pristupiti. Nakon što korisnik dohvati objavu, ako je dobro dohvaćena, može ju izbrisati i izbriše ju te joj pokuša ponovno pristupiti. Test bi trebao vraćati “Not found” status, odnosno ako baza ispravno radi, objava je iz nje izbrisana i ne može ju se dohvatiti. U ova se dva testa provjeravala ispravnost baze podataka. I ovaj je test prošao.

5.2.1 Ispitivanje komponenti

Ispitni slučajevi su testirani pomoću alata Selenium IDE. Određeni su redovni i rubni slučajevi koji opisuju moguće akcije korisnika na web aplikaciji.

Ispitni slučaj 1: Interakcija s web-shopom i pregledavanje dostupnih artikala

Ulaz:

1. Otvaranje početne stranice u web pregledniku.
2. Otvaranje login stranice i unos e-maila i lozinke.
3. Otvaranje stranice web-shopa.
4. Pomicanje kotačića na mišu i pregledavanje artikala web-shopa.
5. Klik na gumb artikla *Dodaj u košaricu*.
6. Otvaranje korisničke košarice.
7. Klik na gumb brisanja artikla.
8. Klik na gumb *Isprazni košaricu*.

Očekivani rezultat:

1. Prikazuje se web-shop logiranog korisnika.
2. Odabrani artikl se dodaje u košaricu.
3. Otvaranje i prikaz košarice artikala.
4. Brisanje jednog artikla.
5. Brisanje svih artikala.

Rezultat:

Akcije pregledavanja web-shopa, dodavanja artikala u košaricu i brisanje artikala košarice su funkcionalne. [Aplikacija je prošla test.](#)

Ispitni slučaj 2: Login korisnika

Ulaz:

1. Otvaranje početne stranice u web pregledniku.
2. Otvaranje login stranice.
3. Unos e-mail korisnika.
4. Unos lozinke korisnika.
5. Klik na gumb *Login*.

Očekivani rezultat:

1. Otvaranje stranice login obrasca.
2. Unos i provjera korisničkih podataka u bazi podataka.
3. Prikaz početne stranice sa korisničim profilom u gornjem desnom kutu.

Rezultat:

Prikaz login stranice i provjera unešenih podataka. [Aplikacija je prošla test.](#)

Ispitni slučaj 3: Registracija korisnika

Ulaz:

1. Otvaranje početne stranice u web pregledniku.
2. Otvaranje stranice za registraciju.
3. Unos željenog e-mail korisnika.
4. Unos željene lozinke korisnika.
5. Popunjavanje ostalih podataka.
6. Klik na gumb *Registriraj se*.

Očekivani rezultat:

1. Otvaranje stranice obrasca za registriranje.
2. Unos korisničkih podataka.
3. Zapis unešenih korisničkih podataka u bazi podataka.

4. Prikaz početne stranice sa korisničim profilom u gornjem desnom kutu.

Rezultat:

Prikaz stranice za registraciju i zapis unešenih podataka u bazi podataka. **Aplikacija je prošla test.**

Ispitni slučaj 4: Rubni slučaj prilikom korisničkog logina**Ulaz:**

1. Otvaranje početne stranice web aplikacije.
2. Otvaranje stranice za login korisnika.
3. Nepotpun unos podataka (e-mail i/ili lozinka nedostaje) ili pogrešan unos.
4. Klik na gumb *Login*.

Očekivani rezultat:

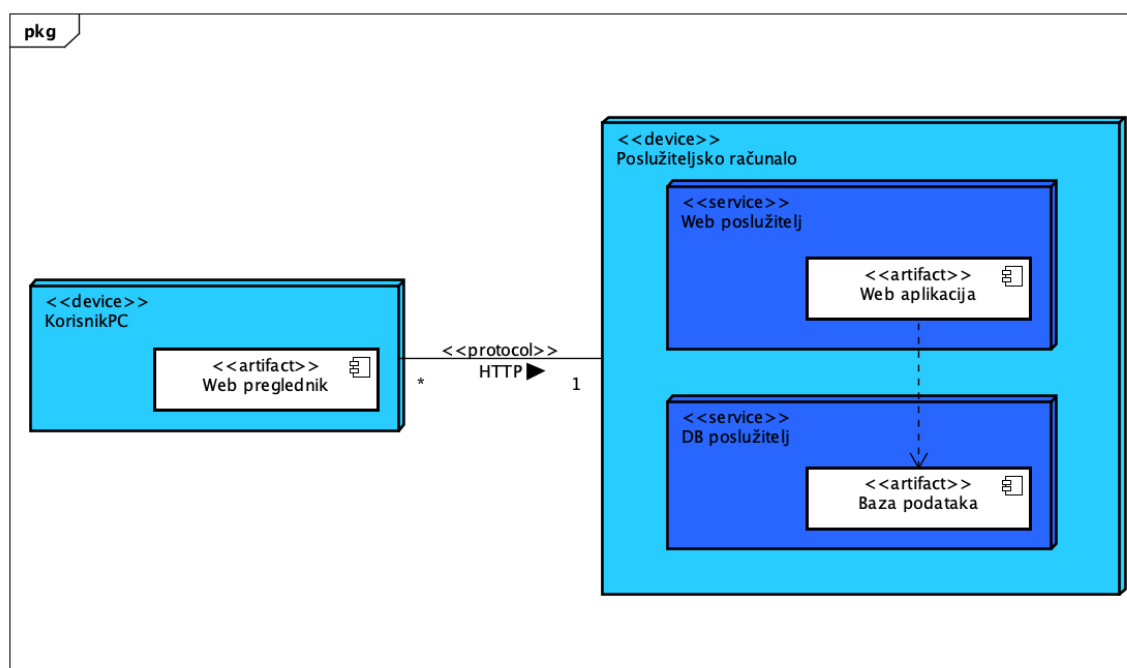
1. Otvaranje stranice login obrasca.
2. Nepotpun ili pogrešan unos podataka.
3. Klik na gumb *Login*.
4. Ispis poruke upozorenja da određeni podatak mora biti unijet ili je pogrešan.

Rezultat:

Korisnik dobiva obavijest da je unos podataka nepotpun ili pogrešan. **Aplikacija je prošla test.**

5.3 Dijagram razmještaja

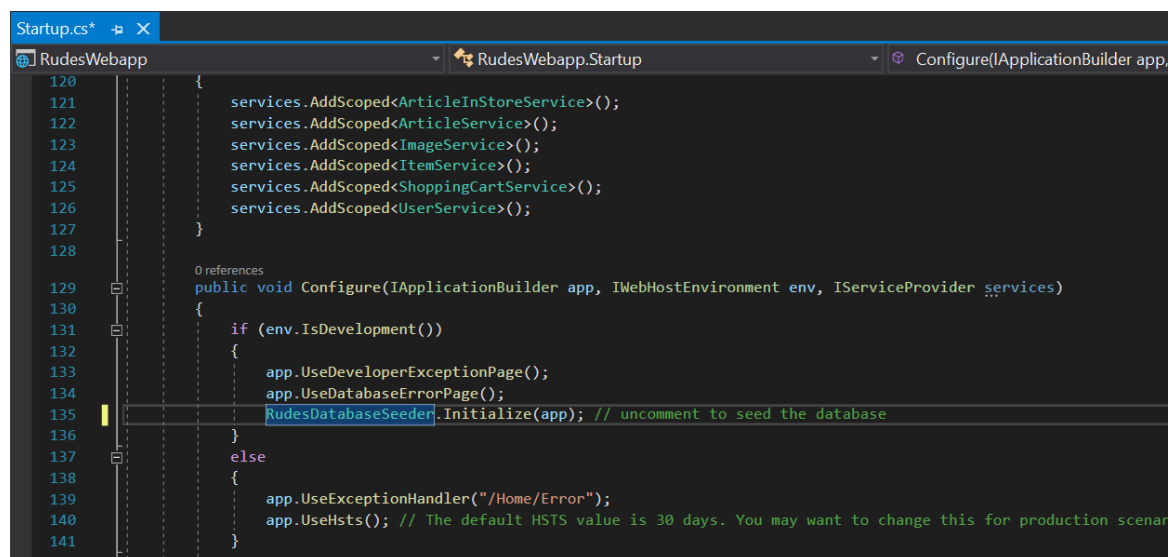
Dijagrami razmještaja opisuju topologiju sklopovlja i programsku potporu koja se koristi u implementaciji sustava u njegovom radnom okruženju. Na poslužiteljskom računalu se nalaze web poslužitelj i poslužitelj baze podataka. Klijenti koriste web preglednik kako bi pristupili web aplikaciji. Sustav je baziran na arhitekturi "klijent – poslužitelj", a komunikacija između računala korisnika (klijent, zaposlenik, vlasnik, administrator) i poslužitelja odvija se preko HTTP veze.



Slika 5.1: Dijagram razmjestaja

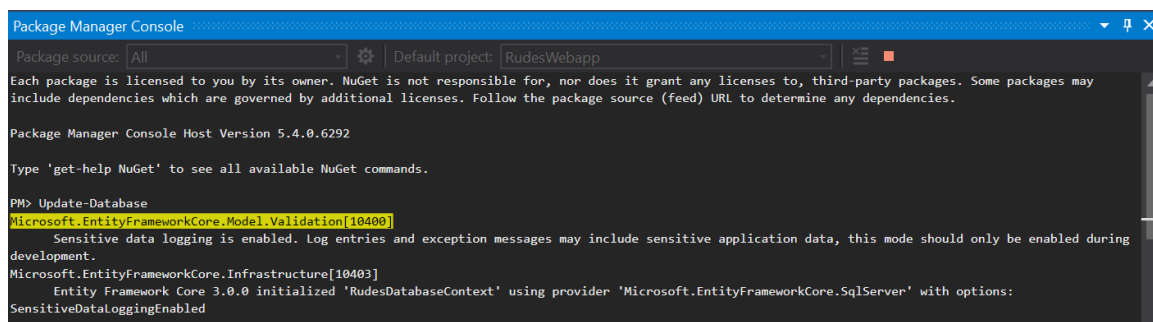
5.4 Upute za puštanje u pogon

Aplikacija je razvijena u okviru ASP.NET Core 3 uz korištenje SQL Server relacijske baze podataka. Prilikom izrade baze podataka koristili smo pristup "Database First". To znači da smo prvo konstruirali bazu, izgenerirali SQL kod za nju te pomoću .NET Core-a izgenerirali C# razrede koji opisuju strukturu baze. Kako bismo osigurali da se aplikacija može spojiti na bazu, potrebno je u datoteci "appsettings.json" podesiti connection string na vrijednost: "Server=(localdb)\\mssqllocaldb;Database=RudesDatabase;Trusted_Connection=True;". Prilikom prvog pokretanja aplikacije, potrebno je ispuniti bazu podacima iz seeder razreda, a to se radi pomoću linije "RudesDatabaseSeeder.Initialize(app);" u datoteci Startup.cs. Nakon toga, dovoljno je aplikaciju pokrenuti odabirom "Run" pa "Start without Debugging".



Slika 5.2: Inicijalizacija Database Seeder-a

Ukoliko je došlo do promjena u bazi podataka, prije idućeg pokretanja aplikacije potrebno je u Package Manager Console pokrenuti naredbu "Update-Database" kako bi se ažurirale vrijednosti u tablicama baze. Nakon toga se aplikacija može ponovno pokrenuti.



Slika 5.3: Update-Database naredba u Package Manager Console

Aplikaciju smo također pustili u pogon na Azure platformi. Kao studenti imamo mogućnost besplatnog korištenja Microsoftovog programa "Azure Dev Tools for Teaching". Tamo postoji opcija dizanja vlastite web aplikacije na Azure server. Također je moguće povezati tu aplikaciju s SQL Server relacijskom bazom podataka. Obavljanjem tog postupka, dobije se link na početnu stranicu web aplikacije. Za našu stranicu link je: <https://rudeswebapp.azurewebsites.net/>.

6. Zaključak i budući rad

Zadatak grupe HiveMind u okviru ovog projekta bio je napraviti web aplikaciju koja uključuje web shop za košarkaški klub Rudeš. Web aplikacija je razvijena, a njen razvoj podijeljen u dvije faze.

Prva faza je obuhvatila okupljanje i upoznavanje tima, odabir teme projekta i detaljno dokumentiranje zahtjeva. Dokumentiranje zahtjeva se fokusiralo na specifikaciju programske potpore i početno dizajniranje arhitekture sustava. Rezultat dokumentiranja je bila prva revizija projektne dokumentacije. U ovoj fazi su također implementirane generičke funkcionalnosti web aplikacije koje uključuju osnovno prikazivanje i funkcionalnost registracije, prijave i upravljanja korisničkim računom, te deployment na Azure servis. Također, tim se u ovoj fazi uhodao u odvojeni rad na backendu i frontendu s dobrom međusobnom komunikacijom.

Druga faza projekta je bila mnogo intenzivnija po uloženom radu i vremenu. Uključila je implementiranje ostalih funkcionalnosti aplikacije i izradu druge revizije projektne dokumentacije. Velik izazov u ovoj fazi bio je nedostatak iskustva članova. Tom izazovu smo se suprotstavili ulaganju velike količine dodatnog vremena za upoznavanje korištenih tehnologija uz pomoć raznih resursa na internetu.

Komunikacija između članova se odvijala putem Slacka koji smo podijelili na pripadajuće kanale, ovisno o temi. Za neformalnu komunikaciju, koristili smo Whatsapp aplikaciju.

Sudjelovanje u projektu je bilo vrijedno iskustvo za sve članove tima zbog pronalaženja zajedničkih rješenja za poteškoće kroz intenzivan rad u timu, stvaranja međuljudskih odnosa, odnosa prema radu u skupini te upoznavanja novih tehnologija. Kroz projekt smo također uvidjeli važnost vremenske organiziranosti i koordiniranosti među članovima.

Zbog velike zahtjevnosti i opširnosti, sljedeće funkcionalnosti nisu implementirane u izrađenoj verziji aplikacije: promjena jezika aplikacije, korištenje chat usluge tijekom prijenosa uživo i korištenje web košarice za neprijavljene korisnike. Na neispunjenim zahtjevima će se nastaviti raditi u budućnosti kada se aplikacija bude dalje razvijala za potrebe stvarnog pokretanja i predanja košarkaškom klubu Rudeš.

Popis literature

1. Oblikovanje programske potpore, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/opp>
2. I. Sommerville, "Software engineering", 8th ed, Addison Wesley, 2007.
3. Astah Community, <http://astah.net/editions/uml-new>
4. Holistics Software, <https://dbdiagram.io/home>
5. ASP.NET Documentation, <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/>
6. Entity Framework Documentation, <https://docs.microsoft.com/en-us/ef/>
7. Get started with Azure, <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/>
8. Joseph Albahari, "C 7.0 in a Nutshell: The Definitive Reference", 7th ed, , 2018.

Indeks slika i dijagrama

3.1	Funkcionalnosti korisnika i klijenta	21
3.2	Funkcionalnosti trenera	22
3.3	Funkcionalnosti člana uprave	23
3.4	Funkcionalnosti administratora	24
3.5	UC10, Stavljanje artikla u košaricu	25
3.6	UC15, Plaćanje	26
3.7	UC19, Označavanje narudžbe gotovom	27
3.8	UC21, Uređivanje artikala u web shopu	28
4.1	Dijagram baze podataka	37
4.2	Dijagram razreda - dio Controllers	38
4.3	Dijagram razreda - dio API Controllers	39
4.4	Dijagram razreda - dio Data Transfer Objects	40
4.5	Dijagram razreda - dio Models	41
4.6	Dijagram stanja	43
4.7	Dijagram aktivnosti	44
4.8	Dijagram komponenti	45
5.1	Dijagram razmjestaja	52
5.2	Inicijalizacija Database Seeder-a	53
5.3	Update-Database naredba u Package Manager Console	54
6.1	Dijagram pregleda promjena na grani backend	63
6.2	Dijagram pregleda promjena na grani frontend	63
6.3	Dijagram pregleda promjena na grani develop	63

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

Dnevnik sastajanja

1. sastanak

- Datum: 4. listopada 2019.
- Prisustvovali: svi (7)
- Zapisnik piše: Frano Rajič
- Teme sastanka:
 - kratko upoznavanje tima
 - dogovor oko korištenja Gita
 - dogovor oko kanala komunikacije
 - pregled rokova projekta
 - razmatranje ponuđene teme projekta
 - dogovor oko pisanja zapisnika
 - dogovor sljedećih koraka

2. sastanak

- Datum: 8. listopada 2019.
- Prisustvovali: svi (7)
- Zapisnik piše: Ana Šobot
- Teme sastanka:
 - detaljni pregled teme predložene pod imenom "IznajmiRomobil"
 - predstavljanje naših tema
 - * "Duolingo"
 - * "KK Rudeš"
 - * "Kanal komunikacije za srednjoškolce"
 - biranje između 4 teme
 - dogovor oko korištenih tehnologija (ASP.NET CORE, C#, HTML, CSS, JavaScript, Vue.js)

3. sastanak

- Datum: 25. listopada 2019.
- Prisustvovali: svi (7)
- Zapisnik piše: Petar Bubica
- Teme sastanka:
 - pregled sadržaja dokumentacije
 - podjela posla oko pisanja dokumentacije
 - općenita podjela posla oko implementacije
 - pregled korištenih grana u Gitu

4. sastanak

- Datum: 2. studenoga 2019.
- Prisustvovali: svi (7)
- Zapisnik piše: Filip Todorčić
- Teme sastanka:
 - dodavanje osnovnih dijelova frontenda
 - dizajniranje baze podataka

5. sastanak

- Datum: 5. studenoga 2019.
- Prisustvovali: svi (7)
- Zapisnik piše: Frano Rajič
- Teme sastanka:
 - frontend development
 - podešavanje lokalne baze podataka
 - database first pristup stvaranju modela

6. sastanak

- Datum: 7. studenoga 2019.
- Prisustvovali: svi (7)
- Zapisnik piše: Frano Rajič
- Teme sastanka:
 - frontend development
 - stvaranje razreda koji predstavljaju modele baze podataka

7. sastanak

- Datum: 11. studenoga 2019.
- Prisustvovali: svi (7)
- Teme sastanka:
 - sastanak s asistentom i demosom - demonstracija generičke funkcionalnosti

8. sastanak

- Datum: 14. studenoga 2019.
- Prisustvovali: svi (7)
- Zapisnik piše: Ivan Skorupan
- Teme sastanka:
 - pregled rokova projekta
 - završne verzije dijagrama razreda
 - ispravci baze podataka

Tablica aktivnosti

Kontinuirano osvježavanje

Napomena: Doprinosi u aktivnostima treba navesti u satima po članovima grupe po aktivnosti.

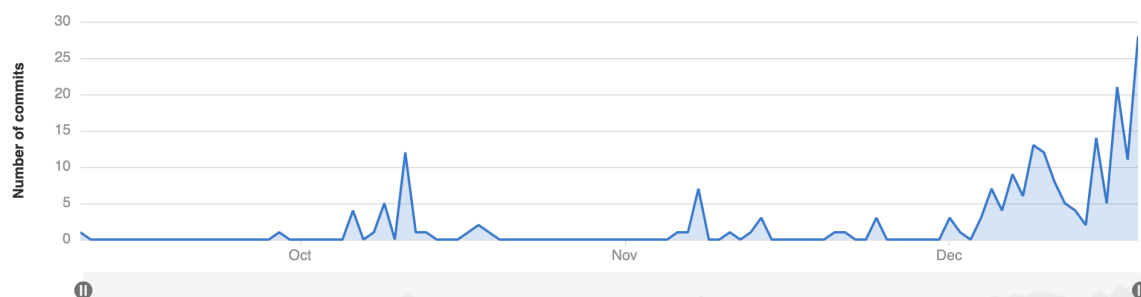
	Frano Rajič	Petar Bubica	Filip Todorčić	Dorotea Franjić	Ivan Skorupan	Danica Vladić	Ana Šobot
Upravljanje projektom	30	0	0	0	0	0	0
Opis projektnog zadatka	4	0	0	3	2	2	0
Funkcionalni zahtjevi	0	0	0	2	0	0	0
Opis pojedinih obrazaca	7	0	0	7	0	4	0
Dijagram obrazaca	3	0	1	5	0	4	0
Sekvencijski dijagrami	2	0	1	6	0	0	5
Opis ostalih zahtjeva	1	2	0	0	0	0	0
Arhitektura i dizajn sustava	0	0	1	5	0	0	0
Baza podataka	5	6	0	5	0	0	0
Dijagram razreda	10	3	0	12	0	0	0
Dijagram stanja	0	0	0	2	0	0	0
Dijagram aktivnosti	0	0	0	2	0	0	0
Dijagram komponenti	0	0	0	0	0	2	2
Korištene tehnologije i alati	0	0	2	0	0	0	0
Ispitivanje programskog rješenja	0	2	0	0	0	0	0
Dijagram razmještaja	0	0	0	2	0	0	0
Upute za puštanje u pogon	0	0	0	0	2	0	0
Dnevnik sastajanja	2	2	2	2	2	2	2
Zaključak i budući rad	2	0	0	0	0	0	0
Popis literature	1	0	0	0	0	0	0
<i>izrada početne stranice</i>	0	0	20	0	20	20	20
<i>izrada baze podataka</i>	30	15	0	10	0	0	0
<i>spajanje s bazom podataka</i>	30	15	0	10	0	0	0

	Frano Rajič	Petar Bubica	Filip Todorčić	Dorotea Franjić	Ivan Skorupan	Danica Vladić	Ana Šobot
<i>back end</i>	150	100	0	100	0	0	0
<i>front end</i>	0	0	100	0	100	100	100

Dijagrami pregleda promjena

Commits to backend

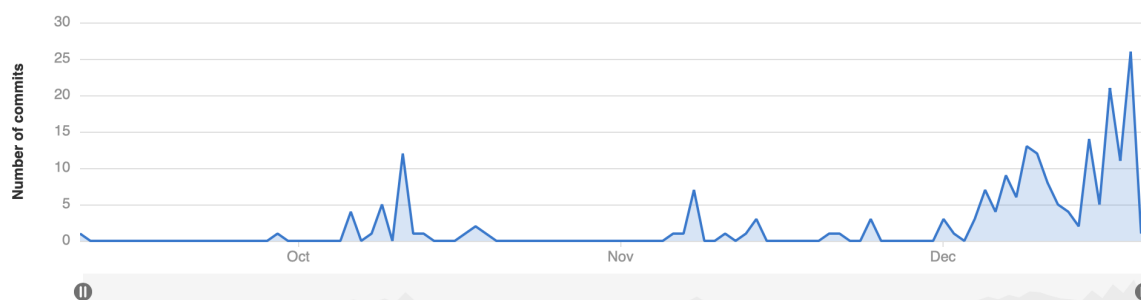
Excluding merge commits. Limited to 6,000 commits.



Slika 6.1: Dijagram pregleda promjena na grani backend

Commits to frontend

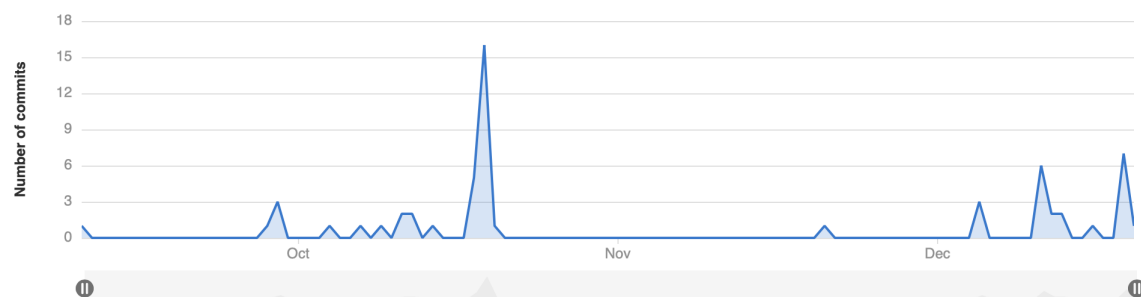
Excluding merge commits. Limited to 6,000 commits.



Slika 6.2: Dijagram pregleda promjena na grani frontend

Commits to devdoc

Excluding merge commits. Limited to 6,000 commits.



Slika 6.3: Dijagram pregleda promjena na grani develop