

# Informacioni sistem za firmu Duma Group

Seminarski rad u okviru kursa

Informacioni sistemi

Matematički fakultet

Miloš Miković, Anđela Križan, Milica Galjak,  
Veronika Miljaković, Nikoleta Vukajlović

22. decembar 2020.

# Sadržaj

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Analiza sistema</b>	<b>4</b>
2.1	Učesnici u sistemu . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Slučajevi upotrebe</b>	<b>7</b>
3.1	Registrowanje i prijavljivanje korisnika . . . . .	7
3.1.1	Registrowanje klijenta . . . . .	7
3.1.2	Prijavljivanje korisnik . . . . .	8
3.2	Rad sa zaposlenima . . . . .	11
3.2.1	Registracija zaposlenog . . . . .	11
3.2.2	Brisanje naloga zaposlenog . . . . .	13
3.3	Prenosivi bar . . . . .	14
3.3.1	Odabir ponude . . . . .	14
3.3.2	Priprema ponude . . . . .	15
3.3.3	Dostava i posluživanje . . . . .	17
3.4	Fotografija . . . . .	19
3.4.1	Odabir ponude . . . . .	19
3.4.2	Priprema . . . . .	20
3.4.3	Fotografisanje . . . . .	21
3.4.4	Postprodukcija . . . . .	22
3.5	Ketering . . . . .	23
3.5.1	Naručivanje keteringa i prihvatanje ponude . . . . .	23
3.5.2	Formiranje tima za događaj . . . . .	24
3.5.3	Priprema hrane za događaj . . . . .	26
3.5.4	Dostava keteringa . . . . .	27
3.6	Naplata usluge . . . . .	29
<b>4</b>	<b>Model baze podataka</b>	<b>30</b>
4.1	Nezavisni entiteti . . . . .	31
4.2	Izvedeni entiteti . . . . .	31
4.3	Agregirani entiteti . . . . .	32
4.3.1	Pogledi . . . . .	33
<b>5</b>	<b>Arhitektura sistema</b>	<b>34</b>
5.1	Karakteristike sistema . . . . .	34
5.2	Tip i slojevi sistema . . . . .	34
5.2.1	Prezentacioni sloj . . . . .	35
5.2.2	Klijentski kontroler . . . . .	35
5.2.3	Serverski kontroler . . . . .	35
5.2.4	Sloj podataka . . . . .	35
<b>6</b>	<b>Predlog korisničkog interfejsa</b>	<b>36</b>
6.1	Registracija klijenata . . . . .	36
6.2	Prijava klijenata . . . . .	37
6.3	Profil klijenta . . . . .	37
6.4	Fotografija . . . . .	38
6.5	Ketering . . . . .	39
6.6	Prenosivi bar . . . . .	40

6.7	Plaćanje . . . . .	40
6.8	Potvrda narudžbine . . . . .	41
<b>7</b>	<b>Zaključak</b>	<b>42</b>

## 1 Uvod

Sistem je skup delova koji funkcionišu zajedno radi ostvarenja zajedničkog cilja ili svrhe. U domenu informatike i računarstva značajnu ulogu imaju **Informacioni sistemi**. Internacionalna federacija za obradu podataka (International Federation for Information Processing - IFIP) definiše informacioni sistem na sledeći način: "Informacioni sistem je sistem koji prikuplja, pohranjuje, čuva, obrađuje i isporučuje informacije važne za organizaciju i društvo, tako da budu dostupne i upotrebljive za svakog ko se želi njima koristiti, uključujući posloводство, klijente, zaposlene i ostale. Informacioni sistem aktivni je društveni sistem koji se može, ali i ne mora, koristiti informacionom tehnologijom."

Predmet ovog rada je razvijanje informacionog sistema za firmu Duma Group iz Novog Sada. Izrađen je kao grupni projekat u okviru predmeta Informacioni sistemi, koji se sluša na prvoj godini master studija Matematičkog fakulteta u Beogradu.

## 2 Analiza sistema

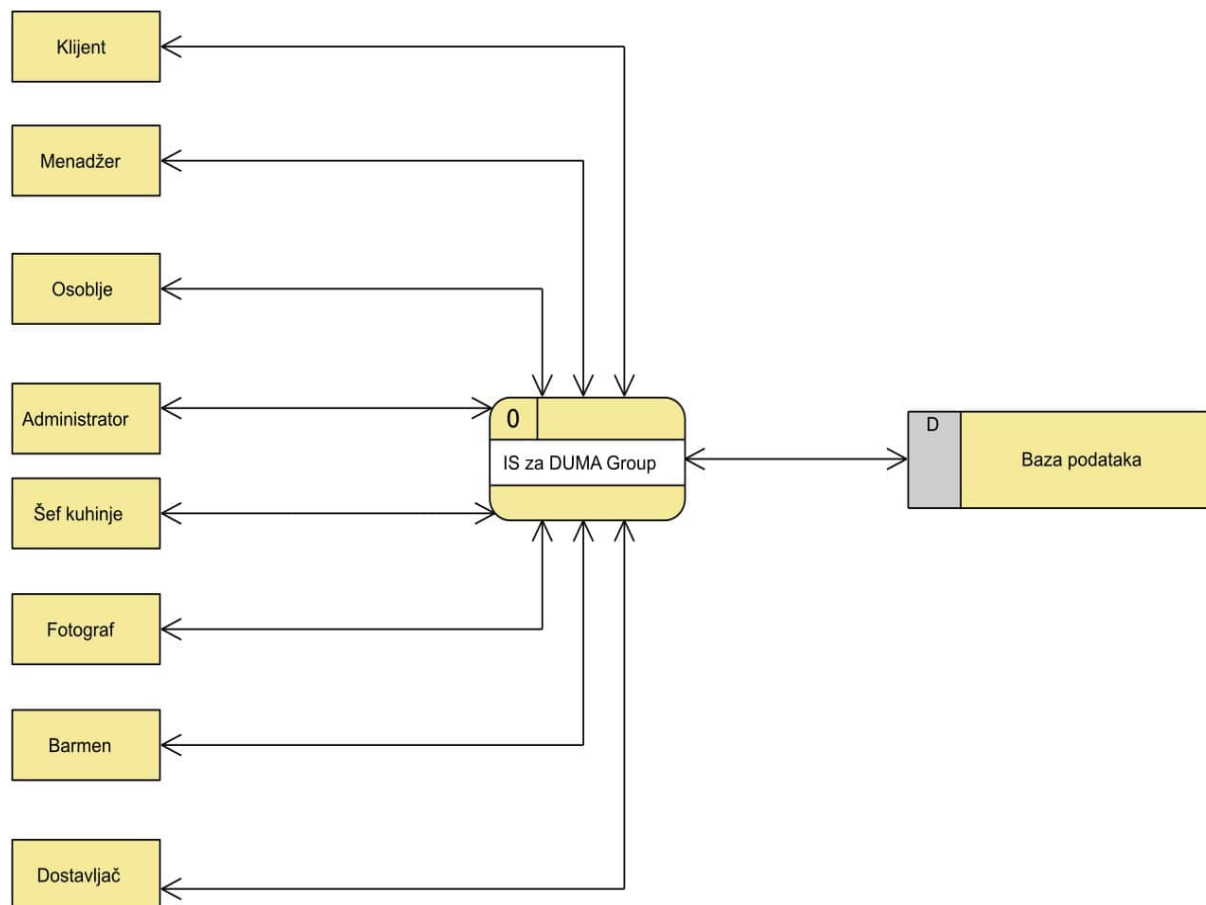
Firma Duma Group se bavi organizovanjem proslava i događaja. U firmi ponudi nalaze se brojne usluge čiji je cilj da obezbedi korisnicima sve ono što im je za njihove događaje potrebno. Među ovim uslugama su katering, fotograf i prenosivi bar.

Prilikom formiranja ovog informacionog sistema poseban akcenat ćemo staviti na međusobnu komunikaciju zaposlenih u firmi, kao i na komunikaciju sa klijentima, jer je to od velikog značaja za unapređenje firme.

Klijenti mogu da naprave svoj nalog na sajtu i svojom prijavom dobija mogućnost naručivanja određenih usluga. On popunjava potrebne informacije vezane za događaj, a zatim menadžer organizuje osoblje po klijentovoj narudžbini. Ukoliko se klijent opredeli za usluge kateringa ili prenosivog bara, osoblje ima zadatak da pripremi sadržaj koji je klijent tražio i zadovolji sve njegove potrebe. Dostavljači nakon toga dostavljaju sav potreban sadržaj. Ukoliko se klijent opredeli za fotografiju, fotografi pripremaju potrebnu opremu za događaj i na dan događaja odlaze na mesto održavanja gde fotografišu i snimaju korisnika i njegove goste. Nakon toga sledi izrada fotografija.

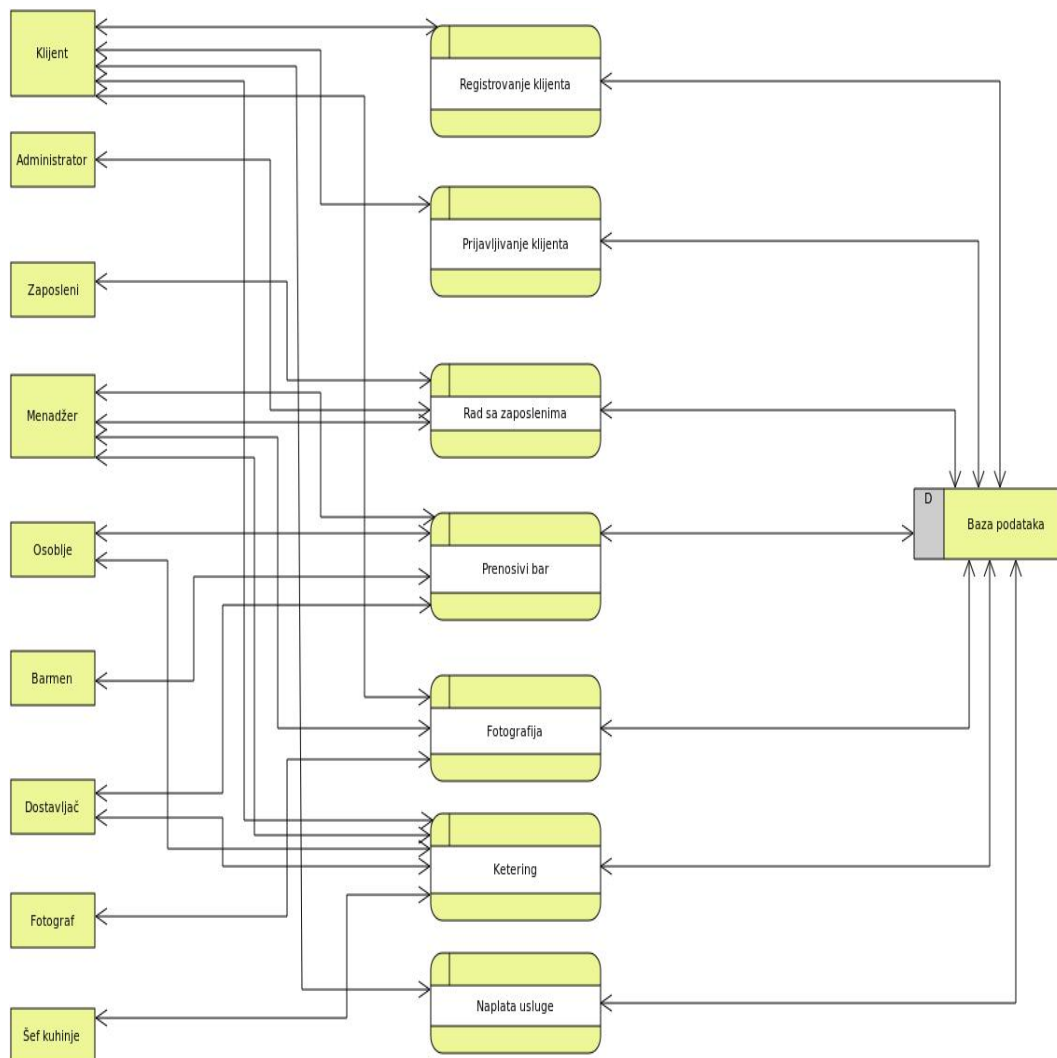
Osnovna svrha sistema je da omogući klijentima da njihov događaj izgleda onako kako su zamislili i da mu za njega budu dostupne sve usluge koje su im potrebne.

Na slici 2 je prikazan dijagram konteksta informacionog sistem.



Slika 1: Dijagram konteksta

Na slici 2 je prikazan dijagram toka podataka.



Slika 2: Dijagram toka podataka

## 2.1 Učesnici u sistemu

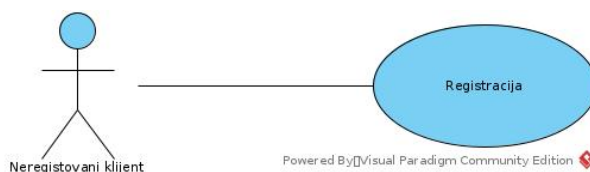
1. Klijenti su svi oni kojima je potrebna usluga koju pruža firma Duma Group. Po završetku usluge vrše uplatu definisanih sredstava preko žiro računa.
2. Menadžer je osoba koja je zadužena za komunikaciju između klijenata i zaposlenih. Prihvata ponudu i pristupa informacijama za kontaktiranje zaposlenih i klijenata putem informacionog sistema.
3. Administrator je osoba koja je zadužena da obavi registraciju zaposlenog koji nema kreiran nalog u sistemu, kao i da obriše nalog nakon prekida

radnog odnosa sa zaposlenim.

4. Osoblje su svi oni koji su zaposleni za određeni događaj. Zadatke dobijaju od zaposlenih kao što je menadžer, šef kuhinje...
5. Šef kuhinje je osoba koja je zadužena da upravlja organizacijom posla u kuhinji. Nadređeni je osoblju u kuhinji i zadužen je za podelu posla u kuhinji. Informacije o samom događaju prima od menadžera.
6. Fotografi su osobe koje su zadužene za fotografisanje i snimanje gostiju na događaju. Nakon događaja njihov zadatak je da obrade materijal i pripreme finalni proizvod u vidu albuma ili buka. Informacije o događaju i zahtevima klijenta prima od menadžera.
7. Barmen je osoba koja je zadužena za posluživanje pića gostima i beleženje toga šta je popijeno, u sklopu usluge Prenosivi bar
8. Dostavljač je osoba koja je zadužena da isporuči poručenu opciju od strane klijenta. Detalje o samoj isporuci dobija putem aplikacije.

## 3 Slučajevi upotrebe

### 3.1 Registrovanje i prijavljivanje korisnika



Slika 3: Dijagram slučaja upotrebe Registracija korisnika

#### 3.1.1 Registrovanje klijenta

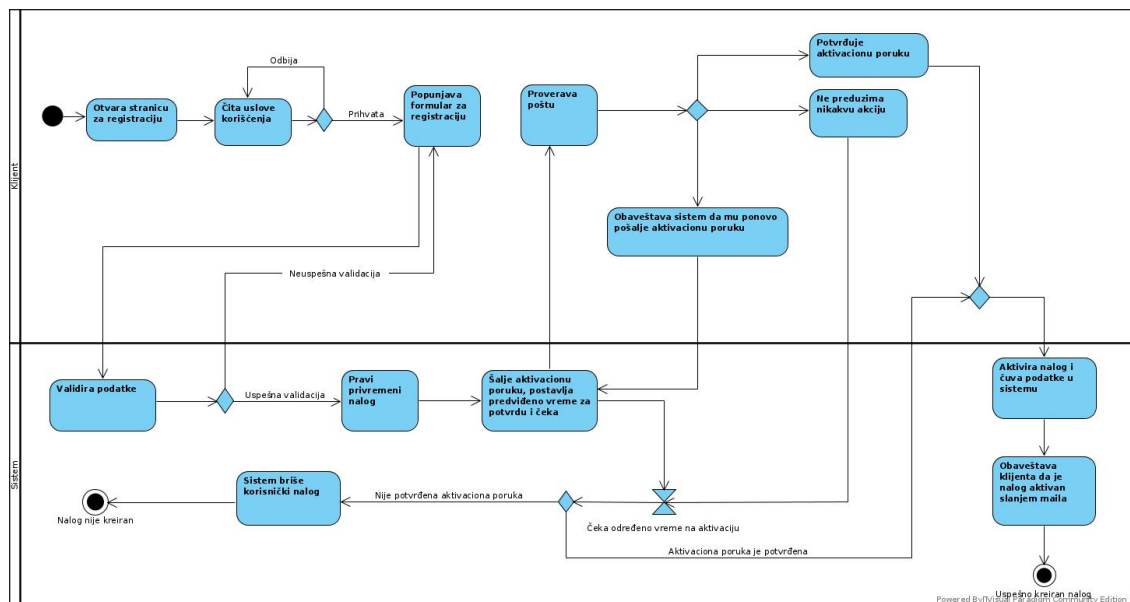
- Kratak opis:
  - Klijent se registruje kako bi mogao da koristi mogućnosti informacionog sistema Duma Group
- Učesnici:
  - Klijent koji želi da koristi usluge Duma Group sistema
- Preduslov:
  - Klijent poseduje računar ili pametni telefon i pristup Internetu
  - Sistem je u funkciji
- Postuslov:
  - Klijent je registrovan i otvoren mu je nalog za korišćenje sistema

- Glavni tok:
  1. Klijent otvara stranicu za registraciju odabirom određenog dugmeta na sajtu sistema
  2. Klijent čita uslove korišćenja sistema i prihvata ih
  3. Klijent popunjava formular unoseći tražene lične podatke. Kada završi popunjavanje formulara pritiska dugme za registraciju
  4. Sistem obrađuje podatke i vrši validaciju
  5. Sistem kreira privremeni korisnički nalog
  6. Sistem šalje klijentu poruku na e-mail adresu unetu u formularu, postavlja predviđeno vreme za aktivaciju naloga i čeka
  7. Klijent proverava poštu i potvrđuje link za registraciju
  8. Sistem obeležava korisnički nalog kao aktivan i čuva podatke o nalogu
  9. Sistem obaveštava klijenta slanjem poruke na e-mail adresu klijenta da je nalog uspešno kreiran
- Alternativni tok:
  - Korak 2 - klijent odbija uslove korišćenja sistema. Sistem obaveštava korisnika da mora da prihvati date uslove korišćenja, vraća ga na 2. korak glavnog toka i onemogućava dalji tok registracije dok klijent ne prihvati date uslove.
  - Korak 4 - ukoliko klijent nije uneo ispravne podatke, sistem obaveštava klijenta i proces se nastavlja od 3. koraka glavnog toka
  - Korak 7 - Ukoliko klijent nije prihvatio aktivacionu poruku u određenom vremenskom periodu, sistem briše nalog i proces se završava.
  - Korak 7 - Ukoliko klijent nije primio aktivacionu poruku on obaveštava sistem da mu ponovo pošalje poruku i proces se nastavlja od koraka 6. glavnog toka
- Dodatne informacije:
  - Potrebni podaci za registraciju su korisničko ime, lozinka, potvrda lozinke, broj kreditne kartice, ime, prezime, e-mail naloga, e-mail za povratak naloga ako se desi da je korisnik zaboravi lozinku ili korisničko ime, datum rođenja korisnika, pol korisnika
  - Ova registracija predstavlja registraciju klijenata sistema, postoji i registracija zaposlenih koja se vrši odvojeno

### 3.1.2 Prijavljivanje korisnik

- Kratak opis:
  - Prethodno registrovani korisnik se prijavljuje na sistem
- Učesnici:
  - Registrovani korisnik koji želi da se prijavi na sistem



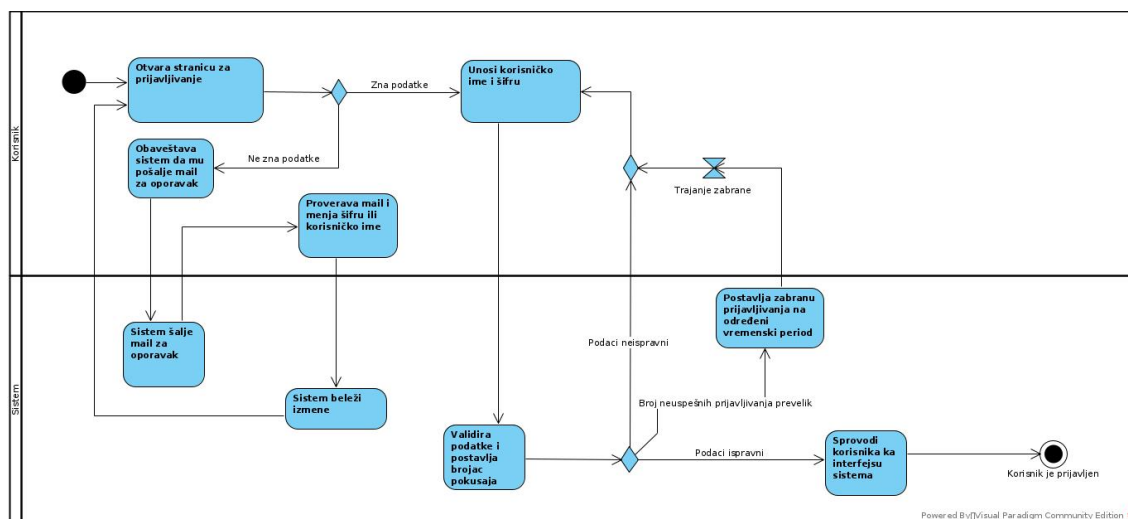


Slika 4: Dijagram aktivnosti - Registrovanje korisnika



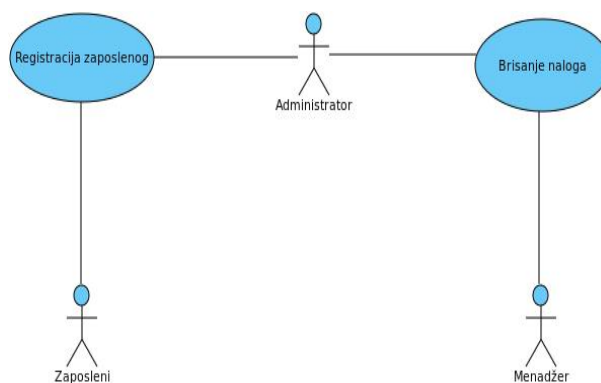
Slika 5: Dijagram slučaja upotrebe Prijavljivanje korisnika

- Preduslov:
  - Korisnik mora biti registrovan u sistemu da bi se uspešno prijavio
  - Korisnik poseduje računar ili pametni telefon i pristup Internetu
  - Sistem je u funkciji
- Postuslov:
  - Korisnik je prijavljen i može da koristi funkcionalnosti koje sistem pruža
- Glavni tok:
  1. Korisnik otvara stranicu za prijavljivanje
  2. Korisnik unosi svoje korisničko ime i šifru koju je koristio pri registraciji
  3. Sistem validira podatke
  4. Sistem sprovodi korisnika ka interfejsu aplikacije
- Alternativni tok:
  - Korak 1 - Ukoliko korisnik ne može da se seti podataka za prijavljivanje obaveštava sistem da mu pošalje mail za oporavak. Sistem šalje mail korisniku, korisnik proverava mail i menja podatke u skladu sa instrukcijama koje je dobio u mailu. Sistem čuva izmene koje je korisnik napravio a proces se nastavlja od 1. koraka glavnog toka.
  - Korak 3 - Ukoliko korisnički podaci nisu ispravni, sistem obaveštava korisnika o grešci i postavlja brojač neuspešnih pokušaja. Ako je brojač prethodno postavljen, njegova vrednost se uvećava za jedan. Proces se nastavlja od 2. koraka glavnog toka.
  - Korak 3 - Ukoliko sistem određen broj puta ne uspe da validira korisničke podatke postavlja zabranu prijavljivanja za tog korisnika na određeni vremenski period. Nakon isteka zabrane izvršavanje se nastavlja od 2. koraka glavnog toka.
- Dodatne informacije:
  - Zabrana prijavljivanja nakon nekoliko neuspešnih pokušaja postoji radi zaštite podataka i informacija sistema od eventualnih napada.
  - Prijavljivanje se vrši na isti način i za klijente i za zaposlene u Duma Group preduzeću



Slika 6: Dijagram aktivnosti - Prijavljivanje korisnika

## 3.2 Rad sa zaposlenima

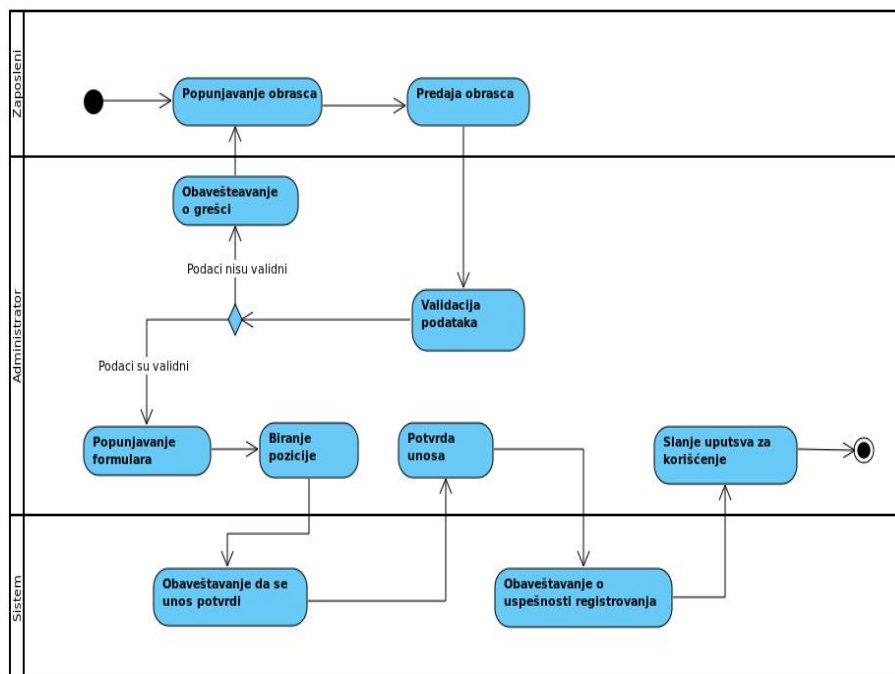


Slika 7: Dijagram slučaja upotrebe Rad sa zaposlenima

### 3.2.1 Registracija zaposlenog

- Kratak opis:
  - Administrator registruje zaposlenog koji nema otvoren nalog u sistem Duma Group. Sistem izvršava validaciju i vraća potvrdu o registraciji, ukoliko je uspešna.
- Učesnici:
  - Administrator
  - Zaposleni
- Preduslovi:

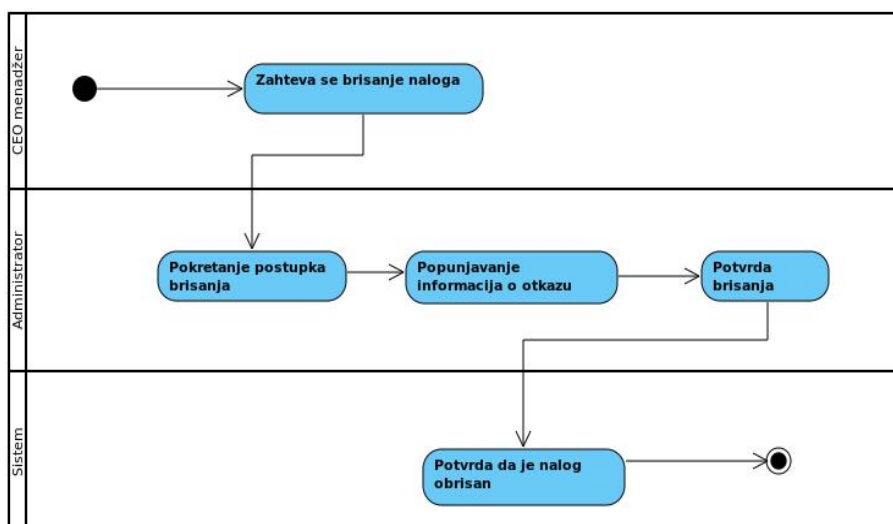
- Zaposleni nema kreiran nalog.
- Sistem je u funkciji.
- Postuslovi:
  - Zaposleni je registrovan i dobija informacije kako da ga koristi.
- Glavni tok:
  1. Zaposleni popunjava obrazac sa potrebnim podacima za registraciju.
  2. Zaposleni predaje obrazac administratoru.
  3. Administrator proverava da li su podaci validni.
  4. Administrator popunjava formular sa podacima koje je dobio.
  5. Administrator bira poziciju zaposlenog.
  6. Sistem šalje obaveštenje administratoru da potvrdi unos.
  7. Administrator potvrđuje podatke klikom na dugme.
  8. Sistem obaveštava administratora da je uspešno registrovan nalog.
  9. Administrator šalje zaposlenom uputstvo za korišćenje sistema.
- Alternativni tokovi:
  - Korak 3 - Ukoliko je obrazac nepravilno popunjen (nedostaju neki podaci), administrator obaveštava zaposlenog gde je napravljena greška kako bi je ispravio. Proces se nastavlja u koraku 1.



Slika 8: Dijagram aktivnosti registracije zaposlenog

### 3.2.2 Brisanje naloga zaposlenog

- Kratak opis:
  - Briše se nalog zaposlenog sa kojim je prekinut radni odnos.
- Učesnici:
  - Menadžer za catering/fotografiju/prenosivi bar
  - Administrator
- Preduslovi:
  - Sa zaposlenim je prekinut radni odnos.
  - Sistem je u funkciji.
- Postuslovi:
  - Nalog je obrisan.
- Glavni tok:
  1. Menadžer šalje zahtev administratoru da obriše nalog.
  2. Administrator pokreće postupak brisanja naloga zaposlenog klikom na dugme za brisanje.
  3. Administrator popunjava informacije o tome da li je zaposleni svojevrijeme dao otkaz ili ne.
  4. Administrator potvrđuje brisanje.
  5. Sistem potvrđuje nalog kao obrisan.



Slika 9: Dijagram aktivnosti brisanja naloga

### 3.3 Prenosivi bar



Slika 10: Dijagram slučaja upotrebe Prenosivi bar

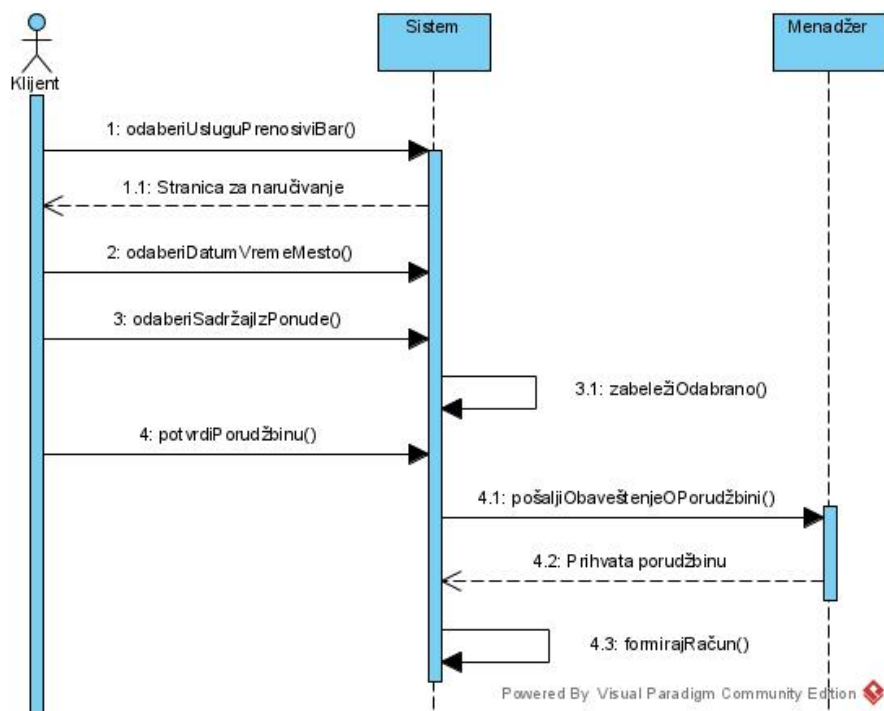
#### 3.3.1 Odabir ponude

- Kratak opis:
  - Klijent bira odgovarajuću ponudu u skladu sa događajem za koji mu je usluga potrebna
- Učesnici:
  - Klijent
  - Menadžer
- Preduslov:
  - Klijent se prijavio u sistem
  - Na raspolaganju je spisak ponuda sa pratećim informacijama, slikama i snimcima
- Postuslov:
  - Klijent je odabrao odgovarajuću ponudu
  - Menadžer je prihvatio odabir i zabeležio potrebne detalje u sistem
- Glavni tok:
  1. Klijent se klikom na dugme opredeljuje za uslugu "Prenosivi bar".
  2. Klijent bira datum, mesto i vreme početka događaja za koji naručuje ovu uslugu.

3. Klijent bira sadržaj koji želi iz ponude i svaki odabir se beleži u sistem.
4. Klijent potvrđuje izabranu porudžbinu.
5. Menadžeru stiže obaveštenje od aplikacije da ima novu porudžbinu prenosivog bara.
6. Menadžer prihvata porudžbinu klijenta.
7. Sistem formira račun za klijenta na koji se dodaju cene prenosivog bara i dekoracije. Cene pića dodaju se naknadno jer klijent plaća samo ono što je na događaju popijeno.

- Alternativni tok:

- Korak 5 - Sadržaj koji je klijent odabrao nije dostupan. U tom slučaju menadžer zamoli klijenta da odabere nešto drugo iz ponude i uputi ga na ponudu koja je slična onoj koju je tražio. Nakon toga klijent ponovo bira sadržaj za svoj događaj.



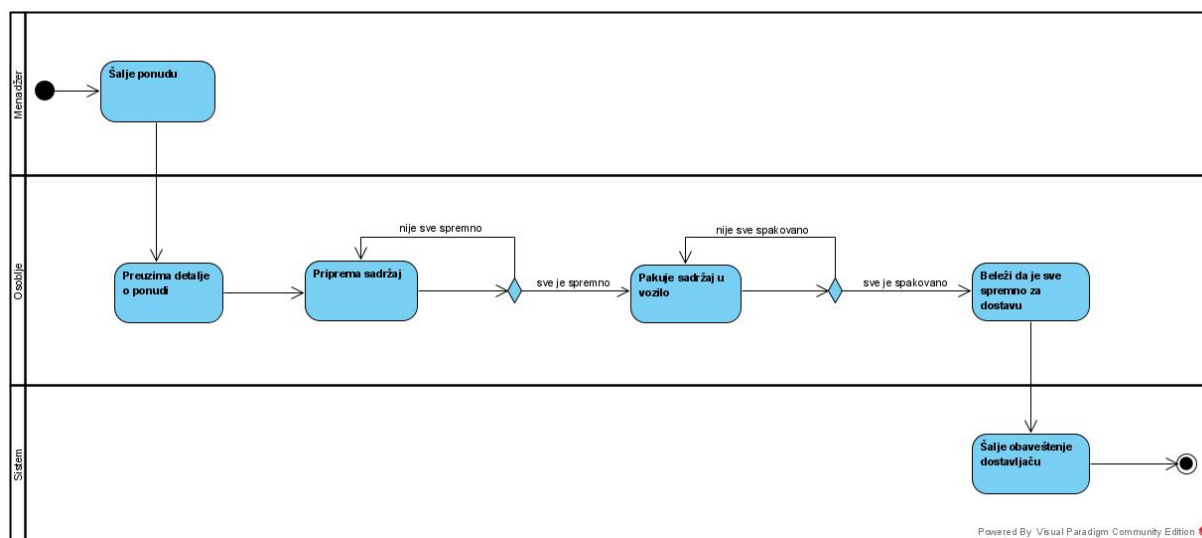
Slika 11: Dijagram sekvence - Odabir ponude

### 3.3.2 Priprema ponude

- Kratak opis:

- Menadžer prenosi ponudu osoblju koje nakon toga priprema ono što je zahtevano

- Učesnici:
  - Menadžer
  - Osoblje
- Preduslov:
  - Klijent je odabrao svoju ponudu
  - Menadžer je zabeležio ponudu u sistemu
- Postuslov:
  - Ponuda je pripremljena i spakovana za dostavu
- Glavni tok:
  1. Menadžer preko sistema šalje izabranu ponudu osoblju tako što odabere u sistemu sve one koji trebaju biti angažovani na događaju i na njihove naloge pošalje koja su im zaduženja
  2. Osoblje preko svojih naloga preuzima detalje o ponudi
  3. Osoblje priprema neohodne flaše pića, prenosivi bar i dekoraciju
  4. Osoblje pakuje sav pripremljeni sadržaj u prevozno sredstvo tako da bezbedno stigne na dogovorenu lokaciju
  5. Osoblje beleži u sistemu da je sve spremno za dostavu
  6. Sistem šalje obaveštenje dostavljaču da dostava može da počne

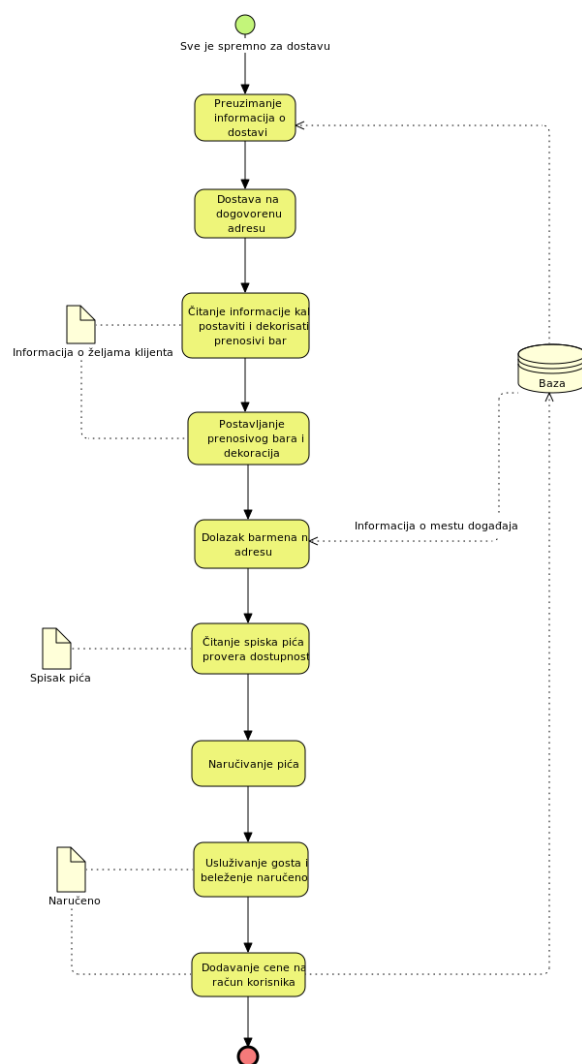


Slika 12: Dijagram aktivnosti - Priprema ponude



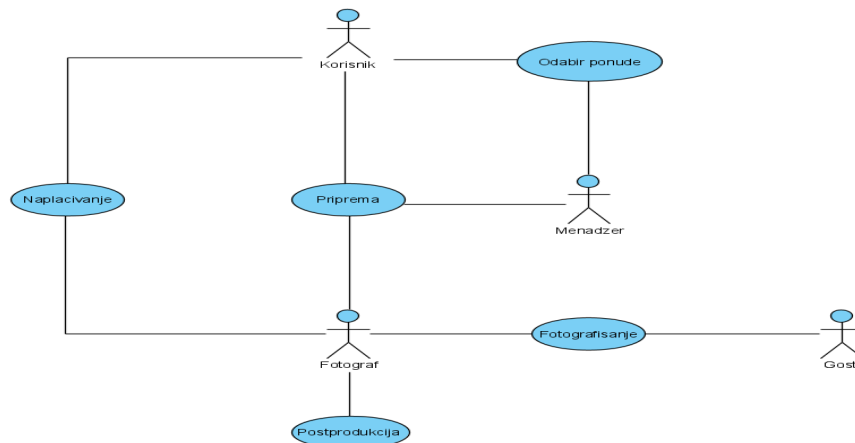
### 3.3.3 Dostava i posluživanje

- Kratak opis:
  - Ponuda je dovezena na potrebnu lokaciju i spremna za posluživanje gostiju koje obavlja barmen
- Učesnici:
  - Dostavljač
  - Osoblje
  - Gosti
  - Barmen
- Preduslov:
  - Dostavljač je na raspolaganju
  - Dostavljač je dobio obaveštenje od sistema da dostava može da počne
  - Barmen je dobio detalje o mestu i vremenu održavanja događaja
- Postuslov:
  - Svi gosti su usluženi na odgovarajući način
  - Na račun su dodate cene popijenih pića
- Glavni tok:
  1. Dostavljač preuzima informaciju iz sistema gde treba odvesti porudžbinu i osoblje zaduženo za postavljanje
  2. Dostavljač odvozi robu i osoblje na dogovorenu adresu sat vremena pre početka događaja
  3. Osoblje čita iz sistema kako treba postaviti i dekorisati prenosivi bar
  4. Osoblje postavlja i dekoriše prenosivi bar
  5. Barmen dolazi na odgovarajuću adresu koja mu je poslata preko sistema i priprema se za posao
  6. Barmen iz sistema čita spisak pića koje je klijent naručio i proverava da li mu je dostavljeno sve što je naručeno
  7. Gost dolazi do šanka i naručuje piće od barmena
  8. Barmen uslužuje gosta i beleži u sistem koje je piće naručeno
  9. Sistem dodaje cenu tog pića na račun korisnika
- Alternativni tok:
  - Korak 6 - Piće koje gost traži je u međuvremenu popijeno. U tom slučaju barmen preporučuje gostu neka druga pića koja su dostupna i gost bira jedno od njih.



Slika 13: BPMN dijagram procesa - Dostava i posluživanje

### 3.4 Fotografija

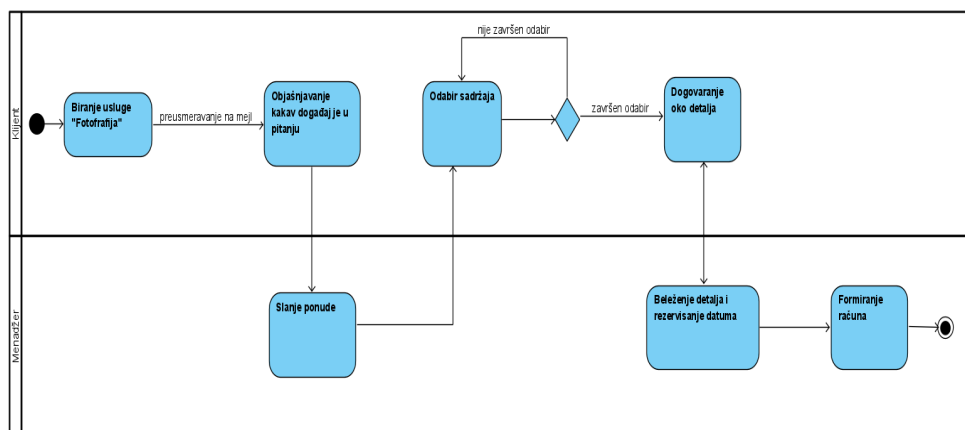


Slika 14: Dijagram slučaja upotrebe Fotografija

#### 3.4.1 Odabir ponude

- Kratak opis:
  - Klijent bira odgovarajuću ponudu u skladu sa događajem za koji mu je usluga potrebna
- Učesnici:
  - Klijent
  - Menadžer
- Preduslovi:
  - Klijent se prijavio na sistem
  - Na raspolaganju je spisak različitih ponuda sa pratećim slikama i snimcima
- Postuslovi:
  - Klijent je odabrao odgovarajuću ponudu
  - Menadžer je prihvatio izbor i zabeležio potrebne detalje u sistem
- Glavni tok:
  1. Klijent se klikom na dugme opredeljuje za uslugu "Fotografija".
  2. Klijent bira datum, mesto, vreme početka događaja, kao i dužinu trajanja.
  3. Klijent bira neku od ponuda na osnovu toga kog je tipa događaj.
  4. Klijent potvrđuje izabranu porudžbinu.
  5. Menadžeru stiže obaveštenje od aplikacije da ima novu porudžbinu za fotografiju.

6. Klijent se dogovara sa menadžerom oko detalja događaja (datum događaja, trajanje, dodatni zahtevi)
7. Menadžer prihvata porudžbinu klijenta.
8. Sistem formira račun za klijenta na koji se dodaje cena fotografisanja i izrada finalnog proizvoda(foto album, buk, video snimak...)

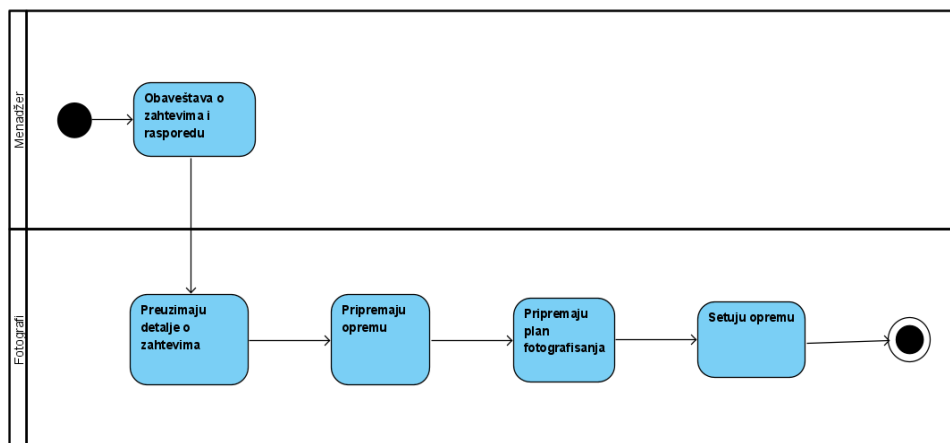


Slika 15: Dijagram aktivnosti odabira ponude

### 3.4.2 Priprema

- Kratak opis:
  - Menadžer obaveštava fotografe o rasporedu svečanosti
- Učesnici:
  - Fotografi
  - Menadžer
- Preduslovi:
  - Klijent je izabrao ponudu
  - Menadžer je prihvatio ponudu i zabeležio u sistem
- Postuslovi:
  - Fotografi su pripremili opremu u odnosu na zahtev
- Glavni tok:
  1. Menadžer preko sistema obaveštava fotografe o rasporedu svečanosti i zahtevima klijenta
  2. Fotografi preuzimaju detalje o zahtevima klijenta
  3. Fotografi pripremaju opremu (rasvetu, kameru, dron...)

4. Fotografi pripremaju plan fotografisanja u skladu sa zahtevima korisnika
5. Na dan proslave, fotografi setuju opremu



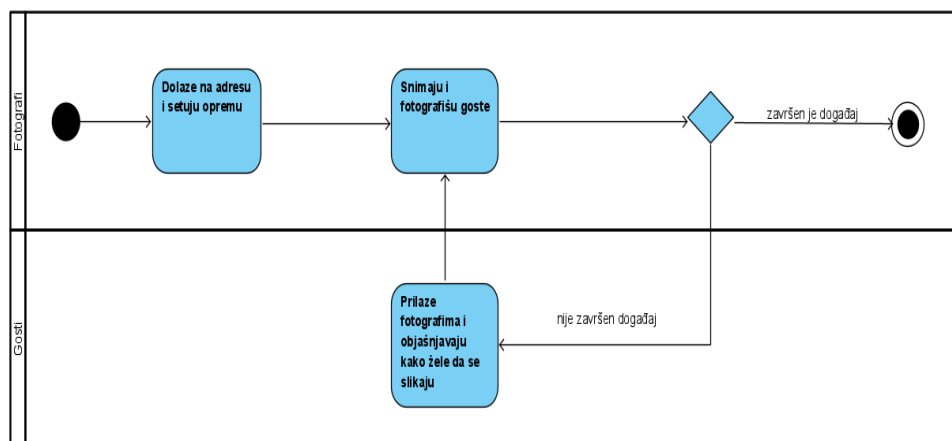
Slika 16: Dijagram aktivnosti pripreme

### 3.4.3 Fotografisanje

- Kratak opis:
  - Fotografi snimaju, fotografišu i menjaju pozicije kako bi zabeležili najvažnije trenutke
- Učesnici:
  - Gosti
  - Fotografi
- Preduslovi:
  - Fotografi su dobili detalje o mestu i vremenu održavanja događaja
  - Oprema je setovana
  - Fotografi su na pozicijama i čekaju da svečanost počne
- Postuslov:
  - Snimljen je sirovi materijal
- Glavni tok:
  1. Fotografi dolaze na odgovarajuću adresu koja im je poslata preko sistema
  2. Snimanje i fotografisanje slavlja sa gostima
  3. Fotografisanje slavljenika
 

*Koraci 2 i 3 se ponavljaju za svakog gosta ili slavljenika koji želi da se fotografiše tokom celog događaja*

- Alternativni tok:
  - Korak 3 - Ukoliko je u pitanju svadba (Post Wedding), dan nakog proslave mladenci i fotografi idu na dogovorenu destinaciju radi fotografisanja. Fotografi naknadno unose tu cenu u sistem



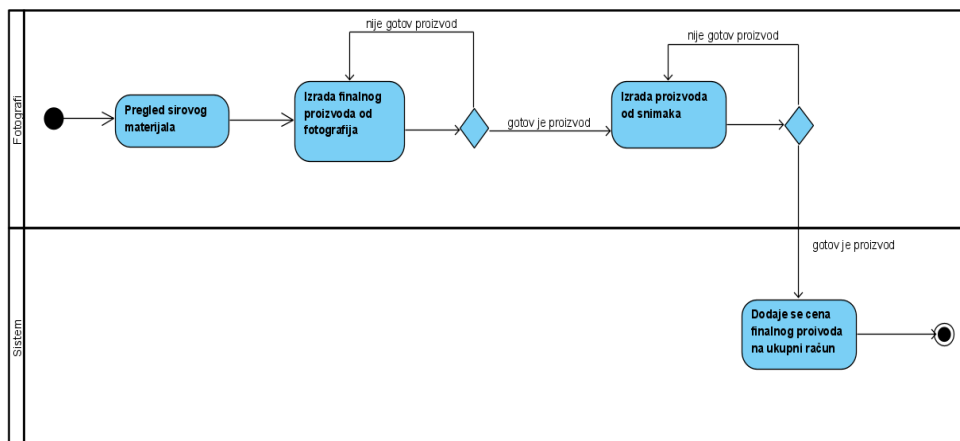
Slika 17: Dijagram aktivnosti fotografisanja

#### 3.4.4 Postprodukcija

- Kratak opis:
  - Pregled i obrada sirovog materijala
- Učesnici:
  - Fotografi
- Preduslov:
  - Sakupljen je sav sirovi materijal spreman za obradu
- Postuslov:
  - Gotov je konačni proizvod
  - Na račun je dodata cena konačnog proizvoda
- Glavni tok:
  1. Pregled sirovog materijala
  2. Izrada finalnog proizvoda od sakupljenih fotografija. Finalni proizvod može biti fotoalbum, fotografije u elektronskoj formi, buk
  3. Izrada finalnog proizvoda od sakupljenih video snimaka. Izbor najuspešnijih kadrova. Finalni proizvod može biti spot(od 30s do 180s), film (kraća i duža verzija)
  4. Fotografi beleže u sistem cenu finalnog proizvoda

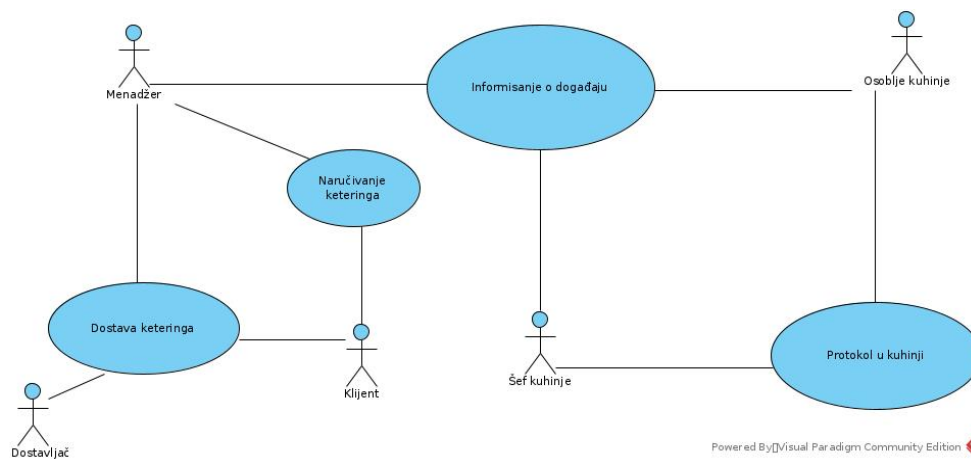
5. Sistem dodaje tu cenu na račun korisnika

*Koraci 2 i 3 se ponavljaju sve dok ne bude završena obrada sirovog materijala i spreman finalni proizvod*



Slika 18: Dijagram aktivnosti postprodukcije

### 3.5 Katering

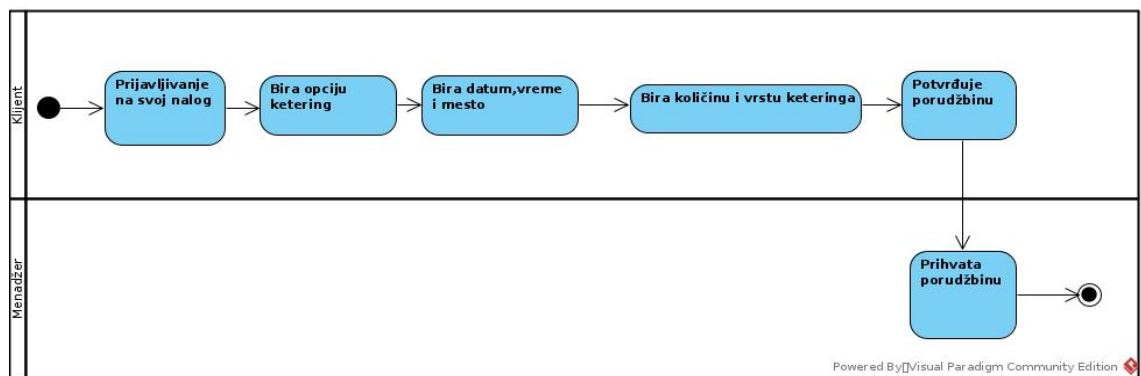


Slika 19: Dijagram slučaja upotrebe Katering

#### 3.5.1 Naručivanje kateringa i prihvatanje ponude

- Kratak opis:
  - Klijent putem aplikacije bira željenu ponudu. Menadžer putem aplikacije dobija traženu ponudu, odnosno prihvata je.
- Učesnici:

- Menadžer
- Klijent
- Preduslov:
  - Klijent je registrovan u sistemu.
- Postuslov:
  - Porudžbina je naručena i prihvaćena od strane menadžera.
- Glavni tok:
  1. Klijent se uloguje na svoj nalog u aplikaciji, bira kao željenu opciju katering.
  2. Klijent bira datum i vreme početka događaja za koji naručuje katering i mesto.
  3. Nakon toga, klijent bira iz asortimana na aplikaciji željenu ponudu i količinu.
  4. Klijent potvrđuje izabranu porudžbinu.
  5. Menadžeru stiže obaveštenje od aplikacije da ima novu porudžbinu kateringa.
  6. Menadžer prihvata porudžbinu.



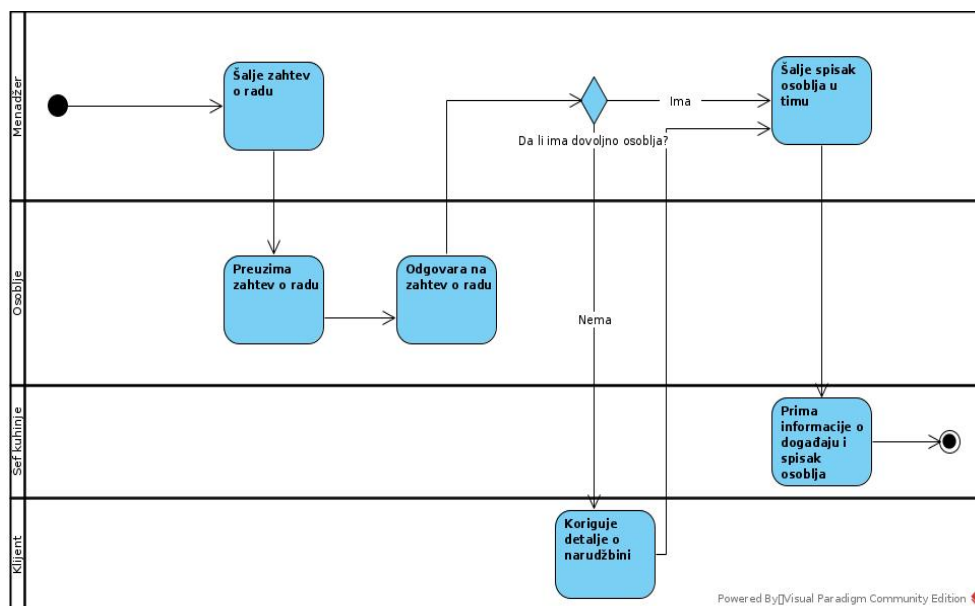
Slika 20: Dijagram aktivnosti Naručivanje kateringa i prihvatanje ponude

### 3.5.2 Formiranje tima za događaj

- Kratak opis:
  - Menadžer prihvata narudžbinu putem aplikacije. U zavisnosti od datuma za koji je naručena narudžbina, šalje zahtev osoblju koje je raspoloživo tada. Osoblje obeležava u aplikaciji da li želi da radi za zakazani događaj ili ne.
- Učesnici:



- Menadžer
- Osoblje
- Šef kuhinje
- Preduslov:
  - Klijent je izabrao željenu ponudu korišćenjem aplikacije.
- Postuslov:
  - Izabran je tim koji će raditi za zakazani događaj. Šef kuhinje zna koje osoblje je u timu.
- Glavni tok:
  1. Menadžer šalje zahtev za potvrdu o radu raspoloživom osoblju. Sa zahtevom šalje i informacije o tipu događaja, detalje o samoj narudžbini kateringa.
  2. Svako od osoblja koje je dobilo zahtev vraća odgovor da li želi da radi narudžbinu ili ne.
  3. Menadžer ima spisak osoblja koje žele da rade događaj.
  4. Menadžer šalje spisak osoblja šefu kuhinje.
- Alternativni tok:
  - -Korak 4.-Ukoliko nema dovoljno osoblja za zakazani događaj, menadžer stupa u kontakt sa klijentom pomoću podataka koje je klijent osavio na svom nalogu na aplikaciji, obaveštava ga o tome i izlaže mu druge opcije kao što su promena termina događaja, manja količina poručene hrane...Ukoliko klijent prihvati druge opcije, menadžer ponovo sastavlja tim u skladu sa klijentovom željom da li želi drugi datum ili drugu porudžbinu. Proces se nastavlja u koraku 4.



Slika 21: Dijagram aktivnosti Formiranje tima za događaj

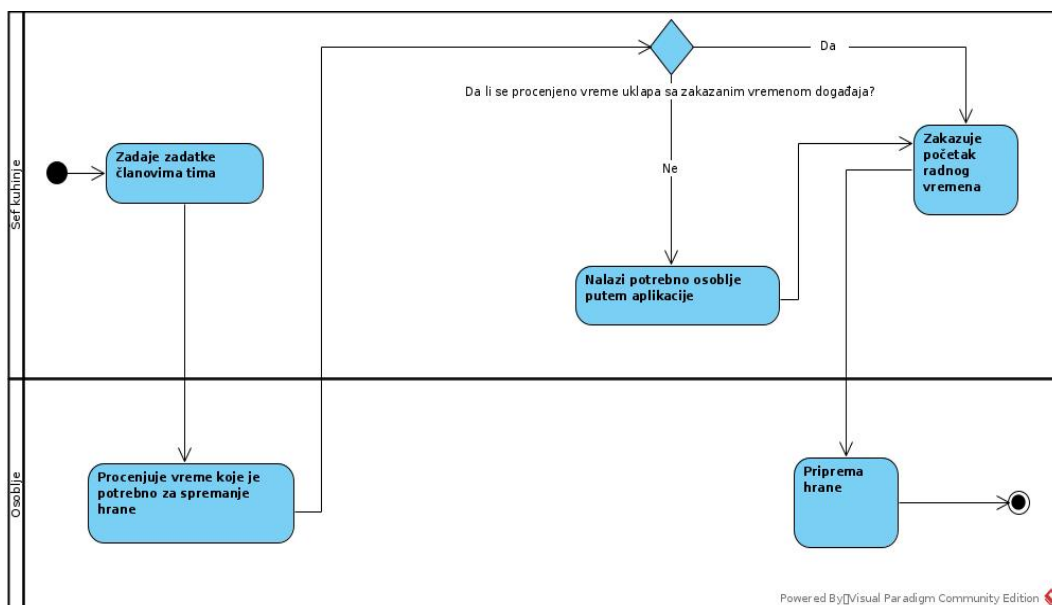
### 3.5.3 Priprema hrane za događaj

- Kratak opis:
  - Šef kuhinje zadaje zadatke za osoblje. Priprema hrane.
- Učesnici:
  - Šef kuhinje
  - Osoblje
- Preduslov:
  - Šef kuhinje je obavešten o detaljima narudžbine. Šef kuhinje ima spisak osoblja koji su raspoloživi za događaj.
- Postuslov:
  - Narudžbina je gotova za dogovoreno vreme.
- Glavni tok:
  1. U zavisnosti od vrste hrane koja je naručena i sposobnostima osoblja, podeljeni su zadaci osoblju od strane šefa kuhinje. Svako od osoblja ima na aplikaciji koji je njegov deo posla, kao i koji su delovi posla ostalih članova u timu.
  2. Svako od osoblja procenjuje koliko vremena je potrebno da izvrši zadati posao i unosi procenjeno vreme u aplikaciju.
  3. U zavisnosti od procenjenog vremena osoblja i zakazanog termina događaja, šef kuhinje zakazuje početak radnog vremena.

4. U dogovoreno vreme, svako od osoblja počinje sa izvršavanjem svog dela posla.
5. Katering je spreman za dostavljanje.

- Alternativni tok:

- -Korak 3.- Ukoliko procenjeno vreme završavanja posla prekorači zakazano vreme događaja, šef kuhinje šalje zahtev osoblju koje je odbilo zahtev menadžera a bilo je raspoloživo za datum događaja. Proces se nastavlja u koraku 3.



Slika 22: Dijagram aktivnosti Priprema hrane

### 3.5.4 Dostava kateringa

- Kratak opis:

- Menadžer korišćenjem informacionog sistema obaveštava dostavljača o terminu i lokaciji isporuke poručenog kateringa. Dostavljač potvrđuje dostavu. Dostavljač prevozi u određeno vreme na određenu lokaciju poručeni katering. Klijent preuzima katering.

- Učesnici:

- Menadžer:
- Klijent:
- Dostavljač:

- Preduslov:

– Osoblje u kuhinji je završilo posao na vreme.

- Postuslov:

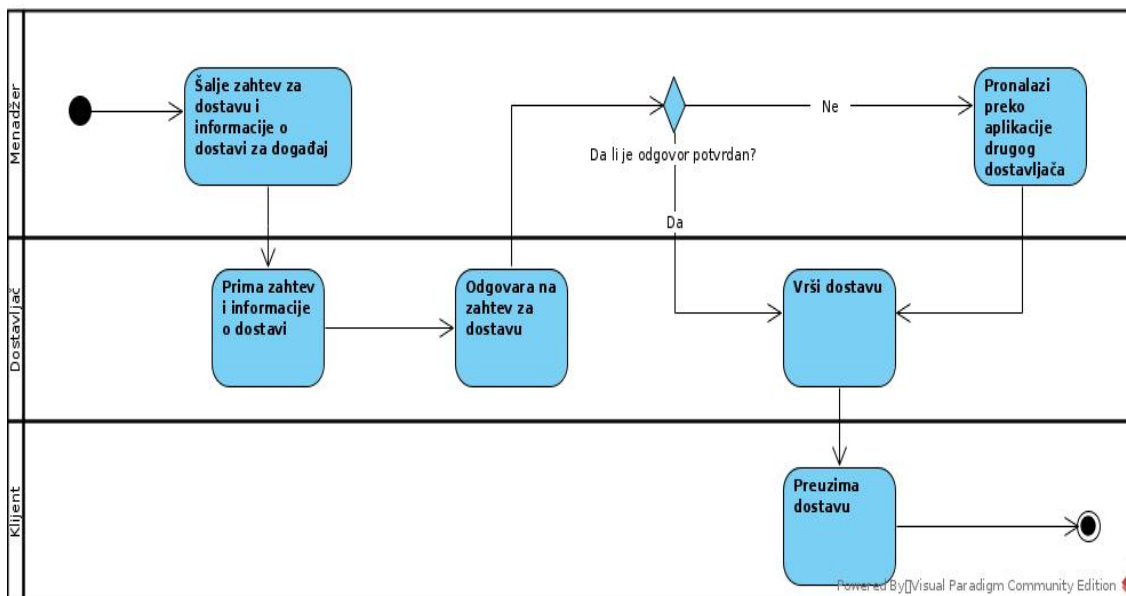
– Porudžbina je dostavljena klijentu za događaj.

- Glavni tok:

1. Menadžer šalje zahtev dostavljaču preko aplikacije sa detaljima isporuke.
2. Dostavljač potvrđuje da li je slobodan da dostavi porudžbinu ili ne.
3. Dostavljač se informiše kako može da dođe na lokaciju događaja. Dostavljač uzima u obzir nepredviđene okolnosti na putu i obračunava vreme polaska shodno tome.
4. Dostavljač procenjuje koliko mu je vremena potrebno da dostavi porudžbinu.
5. U zavisnosti od procenjenog vremena dostavljač određuje vreme polaska.
6. Dostavljač prevozi poručen catering.
7. Dostavljač stiže u dogovoreno vreme.
8. Klijent preuzima isporuku.

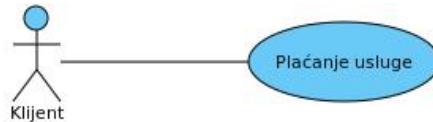
- Alternativni tok:

– -Korak 2.-Ukoliko dostavljač da negativan odgovor, menadžer šalje zahtev drugom dostavljaču. Proces se nastavlja u koraku 2.



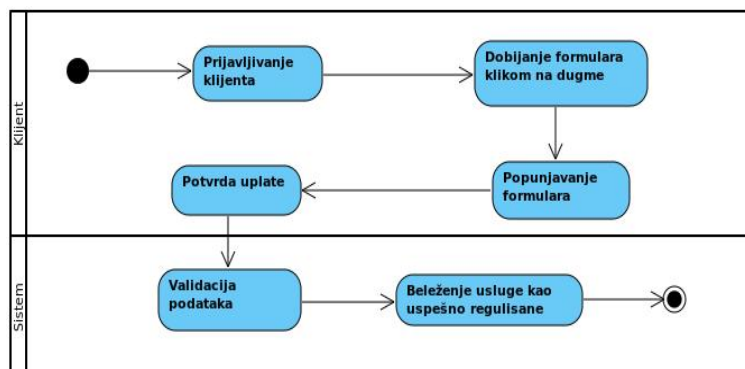
Slika 23: Dijagram aktivnosti Dostava cateringa

### 3.6 Naplata usluge



Slika 24: Dijagram slučaja upotrebe Naplata usluge

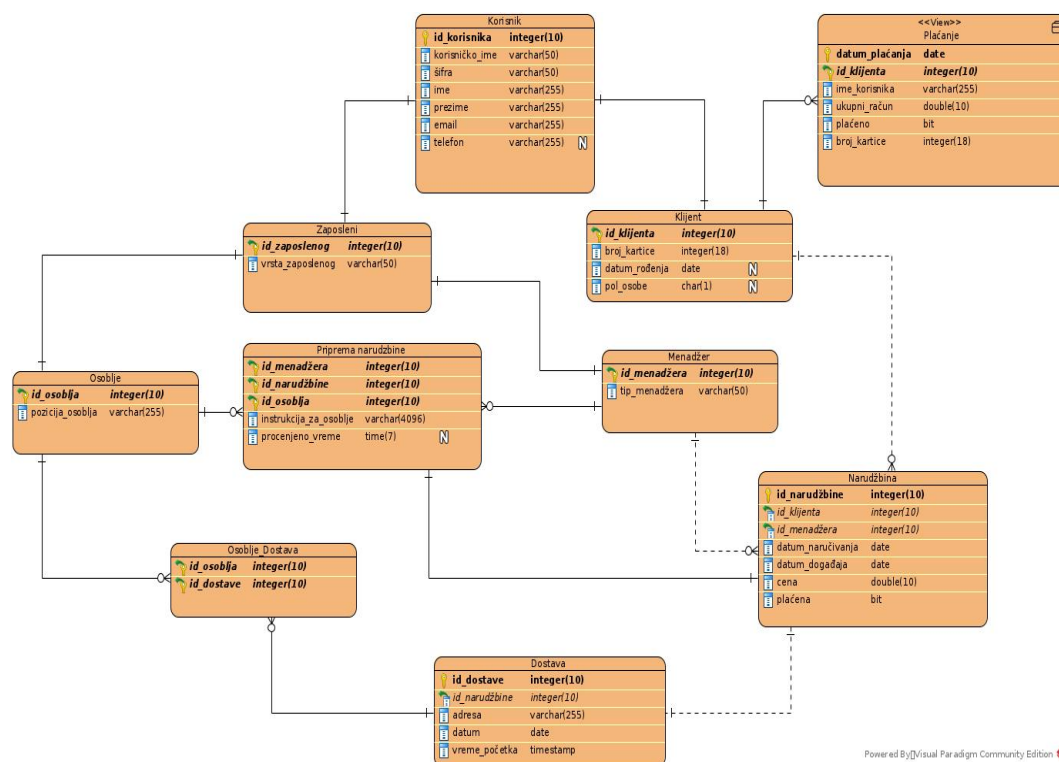
- Kratak opis:
  - Kada je usluga koju je klijent odabrao potpuno završena, on uplaćuje prethodno definisanu svotu novca preko sistema.
- Učesnici:
  - Klijent
- Preduslov:
  - Usluga koju je klijent izabrao je potpuno završena.
  - Klijent ima otvoren nalog za korišćenje sistema.
- Postuslov:
  - Uplata je uspešno obavljena.
- Glavni tok:
  1. Klijent se prijavljuje na sistem firme Duma Group.
  2. Klijent klikom na dugme 'plati' dobija formular za izvršavanje naplate
  3. Klijent popunjava formular podacima koji nedostaju kako bi izvršio uplatu korišćene usluge.
  4. Klijent potvrđuje uplatu.
  5. Sistem vrši validaciju uplate.
  6. Sistem beleži uslugu kao uspešno regulisanu i ažurira dugovanje klijenta koje je prikazano na profilu.
- Alternativni tok:
  - Korak 5 - Ukoliko uplata nije validna (broj računa je nepostojeći ili nije u dobrom formatu), sistem obaveštava korisnika o grešci i proces se nastavlja u koraku 4.
- Dodatne informacije:
  - Cena koju klijent plaća je ažurirana tokom sprovođenja usluge.
  - Podaci koje klijent treba da popuni su ime, prezime, adresa i broj računa.



Slika 25: Dijagram aktivnosti naplate usluge

## 4 Model baze podataka

Analizom slučajeva upotrebe informacionog sistema firme Duma Group, projektovana je baza podataka. Na slici 27 se može videti dijagram tabela koji joj odgovara.



Slika 26: Dijagram tabela baze podataka

## 4.1 Nezavisni entiteti

Nezavisni entitet naše baze podataka je **Korisnik**. Da bi se korisnik registrovao na sistem potrebna mu je email adresa, a da bi se prijavio potrebno mu je korisničko ime i šifra. Atributi:

- korisničko\_ime - korisničko ime korisnika pomoću kog se prijavljuje na sistem
- šifra - enkriptovana šifra korisnika potrebna pri prijavljivanju
- ime
- prezime
- email - email adresa korisnika potrebna pri registrowanju
- telefon - može da ostane nepopunjeno

## 4.2 Izvedeni entiteti

Izvedeni entiteti naše baze podataka su:

1. Klijent
2. Zaposleni
3. Menadžer
4. Osoblje

**Klijent** predstavlja specijalizaciju entiteta korisnik. On predstavlja osobe koje uzimaju usluge firme Duma Group. Atributi:

- id\_klijenta - id klijenta koji predstavlja strani ključ ka entitetu korisnik, a ujedno i primarni ključ ove tabele
- broj\_kartice - broj kartice klijenta pomoću kog će izvršiti plaćanje
- datum\_rođenja
- pol\_osobe

**Zaposleni** predstavlja specijalizaciju entiteta korisnik. On predstavlja osobe koje su zaposlene u firmi Duma Group. Atributi:

- id\_zaposlenog - id zaposlenog koji predstavlja strani ključ ka entitetu Korisnik, a ujedno i primarni ključ ove tabele
- vrsta\_zaposlenog - koja je vrsta zaposlenog u pitanju (Osoblje, Menadžer, Administrator...)

**Menadžer** predstavlja specijalizaciju entiteta Zaposleni. On predstavlja osobu koja je zadužena za komunikaciju sa klijentom prilikom pravljenja narudžbine i za prenošenje detalja narudžbine osoblju. Atributi:

- `id_menadžera` - id zaposlenog koji predstavlja strani ključ ka entitetu Zaposleni, a ujedno i primarni ključ ove tabele
- `tip_menadžera` - za koju uslugu je ovaj menadžer zadužen (Ketering, Prenosivi bar, Fotografija)

**Osoblje** predstavlja specijalizaciju entiteta Zaposleni. Osoblje čine osobe koje rade na samom događaju, kao što su barmeni, fotografi, šef kuhinje i dostavljač Atributi:

- `id_osoblja` - id zaposlenog koji predstavlja strani ključ ka entitetu Zaposleni, a ujedno i primarni ključ ove tabele
- `pozicija_osoblja` - koji član osoblja je u pitanju (barman, fotograf, šef kuhinje, dostavljač)

### 4.3 Agregirani entiteti

Agregirani entiteti naše baze podataka su:

1. Narudžbina
2. Dostava
3. Priprema narudžbine
4. Osoblje dostava

**Narudžbina** Sadrži informacije o narudžbinama, odnosno njenim detaljima. Atributi:

- `id_narudžbine` - id narudžbine koja je poručena, primarni ključ ovog entiteta
- `id_menadžera` - id menadžera firme, koji predstavlja strani ključ ka entitetu Menadžer
- `id_klijenta` - id klijenta, koji predstavlja strani ključ ka entitetu Klijent
- `datum_naručivanja` - datum naručivanja usluge
- `datum_događaja` - datum za koji je usluga naručena
- `cena` - cena usluge koja je poručena
- `plaćena` - ukazuje da li je plaćena usluga (1 ili 0)

**Dostava** Sadrži informacije vezane za dostavu. Atributi:

- `id_dostave` - id dostave koja je zakazana, predstavlja primarni ključ ovog entiteta
- `id_narudžbine` - id narudžbine koja je poručena, predstavlja strani ključ ka entitetu Narudžbina



- **adresa** - adresa gde treba dostaviti porudžbinu
- **datum** - datum događaja
- **vreme\_početka** - vreme početka događaja

**Priprema\_narudžbine** Sadrži informacije o pripremi narudžbine, i o detaljima njenim detaljima, kao i o posebnim zahtevima korisnika. Atributi:

- **id\_menadžera** - id menadžera firme, koji predstavlja strani ključ ka entitetu Menadžer, a ujedno i deo primarnog ključa ove tabele
- **id\_narudžbine** - id narudžbine koja je poručena, strani ključ ka entitetu Narudžbina, a ujedno i deo primarnog ključa ove tabele
- **id\_osoblja** - id osoblja koje priprema narudžbinu, strani ključ ka entitetu Osoblje, a ujedno i deo primarnog ključa ove tabele
- **instrukcija\_za\_osoblje** - detaljan opis narudžbine i opis zadataka koje osoblje treba da ispuni
- **procenjeno\_vreme** - očekivano vreme za pripremu narudžbine

**Osoblje\_Dostava** Povezuje entitete Osoblje i Dostava. Atributi:

- **id\_dostave** - id dostave koja je zakazana, predstavlja strani ključ ka entitetu Dostava i deo primarnog ključa ovog entiteta
- **id\_osoblja** - id osoblja koje vrši dostavu, predstavlja strani ključ ka entitetu Osoblje i deo primarnog ključa za ovaj entitet

#### 4.3.1 Pogledi

Kako bi se pojednostavilo rukovanje bazom podataka, uveden je i pogled **Plaćanje**. Ovaj pogled sadrži sve detalje koji su potrebni kako bi klijent obavio plaćanje svog računa. Atributi:

- **datum\_plaćanja** - datum kada je održan događaj za koji se plaća usluga, koji predstavlja deo primarnog ključa ovog pogleda
- **id\_klijenta** - id klijenta koji obavlja plaćanje, koji predstavlja strani ključ ka entitetu Klijent, a ujedno i deo primarnog ključa ovog pogleda
- **ime\_korisnika**
- **ukupni\_račun** - ukupni račun koji dobijemo kada saberemo cene svega onoga što je klijent naručio
- **plaćeno** - govori nam da li je račun izmiren ili ne (vrednost je 0 ako nije, 1 ako jeste)
- **broj\_kartice** - broj kartice klijenta pomoću kog će izvršiti plaćanje

## 5 Arhitektura sistema

U ovom poglavlju će biti predstavljena predložena arhitektura sistema.

### 5.1 Karakteristike sistema

Arhitektura sistema je razmatrana tako da ispuni što više od navedenih uslova:

- Dostupnost
- Ažurnost
- Odziv
- Jednostavnost upotrebe
- Stabilnost
- Bezbednost

Odabrana je Veb aplikacija jer pruža visok stepen dostupnosti i ažurnosti, jer izmenom Veb aplikacije svi korisnici sistema automatski dobijaju izmene. Odziv se lako postiže sve dok korisnik ima računar prosečnih performansi i solidnu internet konekciju. Jednostavnost upotrebe se dobija pažljivo dizajniranim korisničkim interfejsom, pri čemu je glavna motivacija da on bude jednostavan i da ne opterećuje korisnika nepotrebnim detaljima pri korišćenju aplikacije. Bezbednost je postignuta troslojnom arhitekturom.

1. Tip aplikacije: Veb aplikacija
2. Strategija isporučivanja: Jedan serverski i više klijentskih računara
3. Tehnologije: Angular framework, NodeJS, Java, nerelaciona baza podataka

### 5.2 Tip i slojevi sistema

Za informacioni sistem izabrana je višeslojna komponentna klijent-server arhitektura, koja se sastoji od narednih slojeva:

- Prezentacioni sloj
- Klijentski kontroler
- Serverski kontroler
- Sloj podataka

### 5.2.1 Prezentacioni sloj

Prezentacioni sloj predstavlja najviši nivo aplikacije i zadužen je da korisniku prikaže sadržaj koji dobija od nižih slojeva arhitekture. Njegov glavni zadatak je da korisniku na što efikasniji i jednostavniji način omogući korišćenje aplikacije. Sastoji se iz komponenti:

- Registrovanje
- Prijavljivanje
- Izmena ličnih podataka
- Odabir ponude

### 5.2.2 Klijentski kontroler

Glavni zadatak klijentskog kontrolera je da komunicira sa serverskim slojem sistema. Takođe, zadužen je za prosleđivanje podataka prezentacionom sloju, koji dalje predstavlja podatke korisniku. Sastoji se iz komponenti:

- Validacija
- Dohvatanje podataka
- Autorizacija i autentifikacija

### 5.2.3 Serverski kontroler

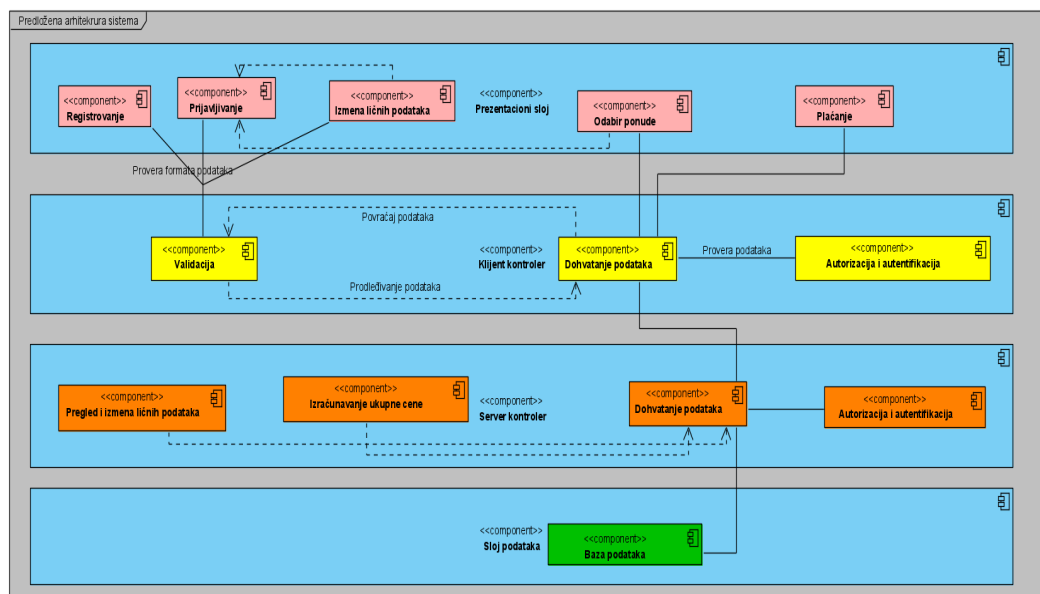
Serverski kontroler ima sličnu svrhu kao klijentski kontroler, s tim što klijent nema pristup ovom delu aplikacije. Ovo je obezbeđeno prvenstveno zbog bezbednosti i kako bi se u ovom delu mogla izvršiti detaljnija autorizacija i validacija podataka. Ovde se takođe vrši i komunikacija sa bazom kao i neophodna izračunavanja nad podacima dobijenim iz baze. Sastoji se iz komponenti:

- Pregled i izmena ličnih podataka
- Izračunavanje ukupne cene i naplata
- Dohvatanje podataka
- Autorizacija i autentifikacija

### 5.2.4 Sloj podataka

Sloj podataka sadrži sve potrebne mehanizme za bezbedno i konzistentno pristupanje bazi podataka. Zadatak ovog sloja je da pruži sve potrebne podatke iz baze uz jednostavan i siguran pristup. Sastoji se od komponente:

- Baza podataka



Slika 27: Dijagram predložene arhitekture sistema

## 6 Predlog korisničkog interfejsa

U ovoj sekciji biće prikazan predlog korisničkog interfejsa sajta firme Duma Group. Sajt koriste klijenti firme.

### 6.1 Registracija klijenata

Na slici 28 je prikazan način registrovanja klijenata. To je ujedno i početna strana koja se otvara kada se pristupi sajtu firme. Kako bi se registrovao, klijent mora da unese ime, prezime, datum rođenja, pol, korisničko ime, broj kreditne kartice, lozinku, potvrđenu lozinku, email adresu i email za povratak naloga. Registracija se završava klikom na dugme “Registruj se”. Ukoliko klijent već ima napravljen nalog, može da klikne na link “Prijavi se”, a zatim da se prijavi kao što je objašnjeno u nastavku.

Prijavi se!'." data-bbox="208 145 776 374"/>

Slika 28: Registracija klijenta

## 6.2 Prijava klijenata

Na slici 29 je prikazan način na koji se korisnik prijavljuje. Potrebno je da unese postojeće korisničko ime i lozinku i da klikne na dugme “Prijavi se”.



Slika 29: Prijava klijenta

## 6.3 Profil klijenta

Nakon što se klijent prijavio, na ekranu će mu biti prikazana strana 30 na kojoj se nalaze informacije o korisniku koje je naveo pri registraciji i slika koju može da promeni. Takođe, klikom na neko od dugmića “Ketering”, “Fotografija” ili “Prenosivi bar” korisnik može da odabere uslugu za koju je zainteresovan. Na

profilu se nalazi i ukupno zaduženje za usluge koje je klijent odabrao, kao i link “PLATI” ka stranici za izmirivanje tog zaduženja.



The screenshot shows a user profile interface. On the left is a dark sidebar with the 'DUMA GROUP' logo. The main area has a yellow background. At the top right is the title 'PROFIL'. Below it, on the left, is a box containing user details: Ime : Ivana, Prezime : Jovanović, Datum rođenja : 15.3.1992., Korisničko ime : ivana1992, Lozinka : \*\*\*\*\*, E-mail adresa : ivanaj@gmail.com, and Pol : žensko. To the right of this box is a profile picture of a woman and a 'Promeni sliku' button. Below the details box is the text 'Odaberite uslugu koju želite' followed by three buttons: 'Ketering', 'Fotografija', and 'Prenosivi bar'. At the bottom, it says 'Ukupno zaduženje za odabrane usluge: 0e' and a 'PLATI' button.

**PROFIL**

Ime : Ivana  
Prezime : Jovanović  
Datum rođenja : 15.3.1992.  
Korisničko ime : ivana1992  
Lozinka : \*\*\*\*\*  
E-mail adresa : ivanaj@gmail.com  
Pol : žensko

Promeni sliku

Odaberite uslugu koju želite

Ketering Fotografija Prenosivi bar

Ukupno zaduženje za odabrane usluge: 0e  
**PLATI**

Slika 30: Profil

## 6.4 Fotografija

Kao što je već opisano, na profilu korisnik može da izabere jednu od tri usluge koje sistem nudi. Klikom na dugme “Fotografija” otvara se formular za naručivanje ove usluge kao na slici 31. Korisnik treba da popuni polja datum događaja, vreme događaja, mesto događaja, dužina trajanja događaja i da odabere tip fotografisanja koji želi da poruči. Informacije o ceni fotografisanja prikazane su u sekciji za odabir vrste fotografisanja. Proces naručivanja se završava klikom na dugme “Naruči”, a cena se dodaje na ukupnu cenu koju korisnik treba da plati i ona je prikazana na profilu korisnika.

**FOTOGRAFIJA**

Datum događaja  Vreme događaja

Mesto događaja  Dužina trajanja događaja

Izaberite željenu ponudu:

Fotografisanje dečijih rođendana	30e
Fotografisanje prvih rođendana i krštenja	50e
Fotografisanje svadbi	150e
Fotografisanje punoletstva	50e

**Naruči**

Slika 31: Fotografija

## 6.5 Katering

Slično kao što je već opisano, pritiskom na dugme “Katering” na profilu, otvara se formular za naručivanje ove usluge, kao što je prikazano na slici 32. Korisnik treba da popuni polja datum događaja, vreme događaja, mesto događaja, broj osoba i da odabere tip kateringa koji želi da poruči. Proces naručivanja se završava klikom na dugme “Naruči”, a cena se dodaje na ukupnu cenu koju korisnik treba da plati i ona je prikazana na profilu korisnika.

**KETERING**

Datum događaja  Vreme događaja

Mesto događaja  Broj osoba

Izaberite tip kateringa:

Kanapei
Katering za rođendane
Katering za slavu
Katering za svadbe
Koktel katering
Obroci za zaposlene

**Naruči**

Slika 32: Katering

## 6.6 Prenosivi bar

Pritiskom na dugme “Prenosivi bar” na profilu, otvara se formular za naručivanje ove usluge, kao što je prikazano na slici 33. Korisnik treba da popuni polja datum događaja, vreme događaja, mesto događaja, dužina trajanja događaja da izabere pića i dekoraciju. Proces naručivanja se završava klikom na dugme “Naruči”, a cena se dodaje na ukupnu cenu koju korisnik treba da plati i ona je prikazana na profilu korisnika.

**PRENOSIVI BAR**

Datum događaja

Vreme događaja

Mesto događaja

Dužina trajanja događaja

Izaberite koja pića želite i njihovu količinu:

■ Proseco	30e	<input type="checkbox"/>
■ Šampanjac	24e	<input type="checkbox"/>
■ Tekila	15e	<input type="checkbox"/>
■ Votka	10e	<input type="checkbox"/>
■ Crno vino	25e	<input type="checkbox"/>
■ Belo vino	25e	<input type="checkbox"/>
■ Koktel mix	40e	<input type="checkbox"/>
■ Juice	3e	<input type="checkbox"/>

Izaberite dekoraciju koju želite:

■ Baloni	<input type="checkbox"/>
■ Ukrasne merdevine	<input type="checkbox"/>
■ Kavez sa cvećem	<input type="checkbox"/>
■ Lampioni	<input type="checkbox"/>
■ Korpa sa cvećem	<input type="checkbox"/>
■ Ukrasne sveće	<input type="checkbox"/>
■ Ramovi sa slikama	<input type="checkbox"/>
■ Rasveta u boji	<input type="checkbox"/>

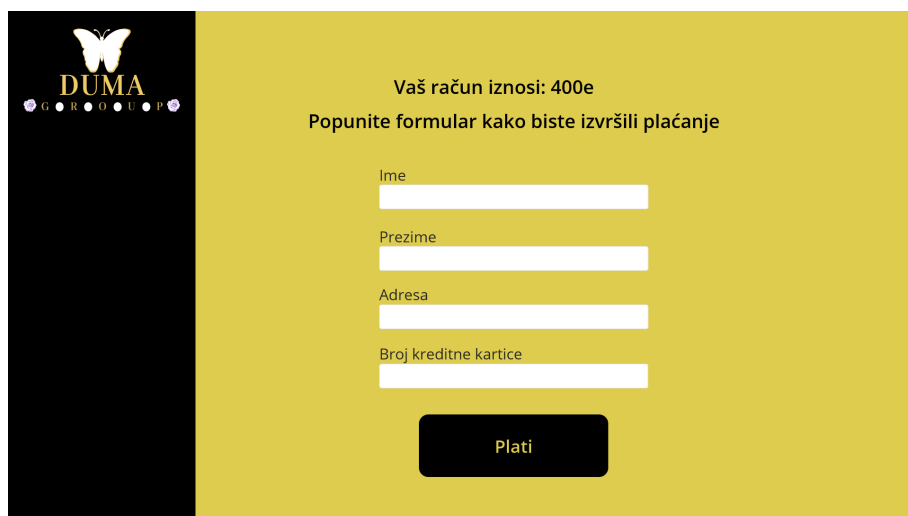
**Naruči**

Slika 33: Prenosivi bar

## 6.7 Plaćanje

Pritiskom na dugme “PLATI” na profilu, otvara se formular za plaćanje usluga, kao što je prikazano na slici 34. Korisnik treba da popuni polja ime, prezime, adresa i broj kreditne kartice. Nakon toga, klikom na dugme “Plati”, novac se skida sa njegovog računa, a cena koja se nalazi na njegovom profilu se postavlja na 0e.





**DUMA**  
G R O U P

Vaš račun iznosi: 400e

Popunite formular kako biste izvršili plaćanje

Ime

Prezime

Adresa

Broj kreditne kartice

Plati

Slika 34: Plaćanje

## 6.8 Potvrda narudžbine

Nakon što je korisnik popunio formular na strani posvećenoj konkretnoj usluzi, klikom na dugme “Naruči” otvara mu se strana kao na slici 35. Ovde korisnik vidi da li je njegova porudžbina uspešno zabeležena. Klikom na dugme “Napravi novu porudžbinu” sistem vraća korisnika na profil, gde može da izabere sledeću porudžbinu. Klikom na dugme “Odjavi se” sistem vraća korisnika na stranu “Prijava” kako bi mogao opet da se prijavi.



**DUMA**  
G R O U P

VAŠA NARUDŽBINA JE USPEŠNO ZABELEŽENA!

**HVALA NA POVERENJU!!!**

Napravi novu porudžbinu

Odjavi se

Slika 35: Potvrda narudžbine

## 7 Zaključak

Tokom rada su analizirani i pronađeni nedostaci sistema koji trenutno postoje kod firme Duma Group. Detaljno su opisani slučajevi upotrebe što omogućava razumevanje funkcionisanja jednog ovakvog sistema. Napravljena je šema baze podataka, predložena je arhitektura sistema i neki od procesa su prikazani UML dijagramima. Kreiran je predlog kako bi trebalo da izgleda korisnički interfejs koji koriste klijenti ove firme i prototip koji pruža sliku o potencijalima našeg sistema. Dalji rad bi podrazumevao razvoj samog sistema.

Rad na projektu se pokazao kao značajan za ceo tim jer smo kroz njega stekli iskustvo rada u timu i znanje koje će nam pomoći, kako u spremanju samog ispita, tako i u radu na nekim narednim projektima.