Oblikovanje programske potpore

Ak. god. 2013./2014.

Narudžba pizze

Dokumentacija, Rev. 2

Grupa: SilkRoad

Voditelj: Luka Strižić

Datum predaje: 16. 01. 2014.

Nastavnik: Nikola Bogunović

Asistent: Alan Jović

Popis članova grupe i zaduženja

Luka Strižić - Voditelj projekta, upravljanje ljudskim i projektnim resursima, opis projektnog zadatka, arhitektura, ER model, dijagram komponenti, upute za instalaciju, zaključak, dijagram razmještaja, korisničke uputa

Matej Brkašić - UC dijagrami, sekvencijski dijagrami, dijagram stanja

Belma Gutlić - Zahtjevi i ostali zahtjevi, komunikacijski dijagram, popis korištenih tehnologija

Davor Lovrić - Dodavanje referenci, superskriptiranje ključnih riječi, dijagram stanja

Matija Srbić - Arhitektura, lektoriranje opisa projektnog zadatka, dijagram razreda

Petar Šegina - Arhitektura, objektni dijagrami, implementacija, isječak programskog koda

Nika Tilić - Rječnik pojmova, dijagram aktivnosti

Sadržaj

[1. Dnevnik promjena dokumentacije 4](#id.gjdgxs)

[2. Opis projektnog zadatka 5](#id.30j0zll)

[3. Rječnik pojmova](#id.1fob9te) 9

[4. Funkcionalni zahtjevi](#id.3znysh7) 11

[5. Ostali zahtjevi](#id.2et92p0) 23

[6. Arhitektura i dizajn sustava](#id.tyjcwt) 25

[**6.1. Svrha, opći prioriteti i skica sustava**](#id.3dy6vkm) **25**

[**6.2. Dijagram razreda s opisom**](#id.1t3h5sf) **28**

[**6.3. Dijagram objekata**](#id.4d34og8) **31**

[**6.4. Ostali UML dijagrami**](#id.2s8eyo1) **32**

[7. Implementacija i korisničko sučelje](#id.17dp8vu) 40

[**7.1. Dijagram razmještaja**](#id.3rdcrjn) **40**

[**7.2. Korištene tehnologije i alati**](#id.26in1rg) **41**

[**7.3. Isječak programskog koda vezan za temeljnu funkcionalnost sustava**](#id.lnxbz9) **42**

[**7.4. Ispitivanje programskog rješenja**](#id.35nkun2) **44**

[**7.5. Upute za instalaciju**](#id.1ksv4uv) **45**

[**7.6. Korisničke upute**](#id.44sinio) **45**

[8. Zaključak 52](#id.2jxsxqh)

[9. Reference](#id.z337ya) 54

[Dodatak A: Dnevnik sastajanja](#id.3j2qqm3)

# Dnevnik promjena dokumentacije

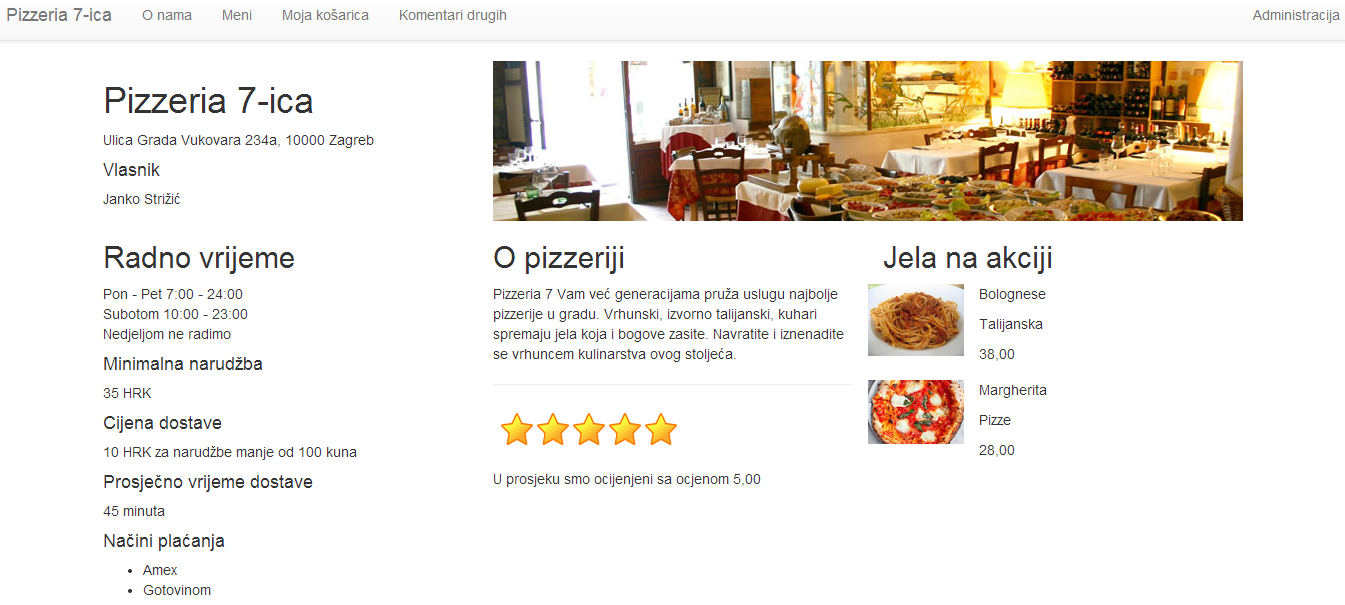
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rev.** | **Opis promjene/dodatka** | **Autor(i)** | **Datum** |
| 0.10 | Uređen predložak, inicijalna podjela zadataka | Strižić | 19. 10. 2013. |
| 0.11 | Opis zadatka | Strižić | 27. 10. 2013. |
| 0.20 | Opisani dionici i aktori u funkcionalnim zahtjevima | Gutlić | 29. 10. 2013. |
| 0.21 | Dodani svi opisi obrazaca uporabe | Gutlić | 03. 11. 2013. |
| 0.30 | Uređivanje rječnika pojmova | Tilić | 10. 11. 2013. |
| 0.40 | Opis arhitekture sustava | Strižić | 19. 11. 2013. |
| 0.41 | Dopuna opisa zadatka | Srbić | 23. 11. 2013. |
| 0.50 | Dijagram razreda | Srbić | 23. 11. 2013. |
| 0.51 | Izmjena dijagrama razreda | Srbić | 25. 11. 2013. |
| 0.60 | ER model | Strižić | 26. 11. 2013. |
| 0.70 | Izmjena i dopuna opisa obrazaca uporabe, dijagrami obrazaca uporabe, sekvencijski dijagrami, opisi sekvencijskih dijagrama | Brkašić | 26. 11. 2013. |
| 0.80 | Napisani ostali zahtjevi | Gutlić | 27. 11. 2013. |
| 0.81 | Popis referenci | Lovrić | 27. 11. 2013. |
| 0.82 | Ispravak ER modela, opisana arhitektura | Strižić | 27. 11. 2013. |
| 0.90 | Uređivanje rječnika pojmova | Tilić | 28. 11. 2013. |
| **1.0** | **Fork GDocs -> SVN, poliranje** | **Strižić** | **28. 11. 2013.** |
| 1.1 | Dodani i opisani komunikacijski dijagrami | Gutlić | 27.12.2013. |
| 1.2 | Popisani korišteni alati u projektu | Gutlić | 08.01.2014. |
| 1.3 | Završna verzija dijagrama razreda | Srbić | 10.01.2014. |
| 1.4 | Nadopuna opisa, popravak ER dijagrama | Strižć | 12.01.2014. |
| 1.5 | Izmjena sekvencijskih dijagrama | Brkašić | 15.01.2014. |
| 1.6 | Dodani dijagrami aktivnosti | Tilić | 15.01.2014. |
| 1.7 | Dodan dijagram komponenti i razmještaja | Strižić | 16.01.2014. |
| **2.0** | **Zaključak, upute, fork GDocs -> SVN, poliranje** | **Strižić** | **16.01.2014.** |

# Opis projektnog zadatka

Cilj projektnog zadatka jest implementacija web stranice pizzerije *“7”*. Kontraintuitivno, navedena pizzerija u svojoj ponudi neće imati isključivo pizze. Slično dot-com mjehuriću krajem 90-tih godina, kada bi svakoj tvrtci porasla vrijednost dionica i promet čim bi otvorila .com web stranicu, i Hrvati su shvatili prednosti korištenja interneta u poslovne svrhe. Porast prometa, veća zarada, mnogobrojniji korisnici, lakši i brži način kontaktiranja te pristupačnost većem broju stanovništva su samo neke od prednosti omogućavanja poslovanja preko interneta. Također, u 21. stoljeću je naručivanje hrane telefonom stvar prošlosti. Socijalna anksioznost, urbaniji i brži način života koji sve više naginje “oblaku” te sveprisutnost mreže potiču ljude da naručuju hranu putem interneta. Svaki restoran koji drži do sebe i svoga ugleda će to omogućiti krajnjim korisnicima - korist je obostrana.

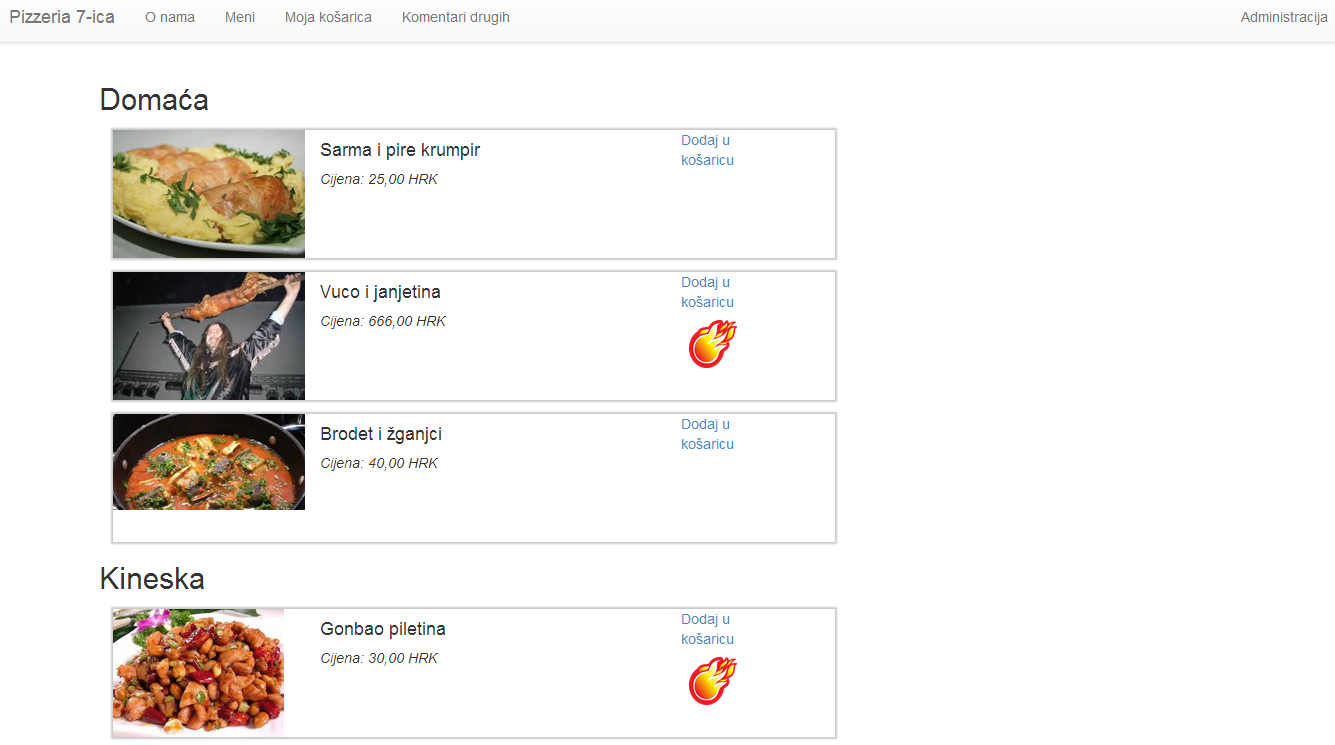
Upravo radi već navedenih razloga naručivanje hrane preko interneta mora biti veoma jednostavno, štoviše, jednostavnije nego poziv restoranu! Intuitivno, jednostavno i pametno dizajnirano sučelje i landing page uvelike pomažu na putu do tog cilja.

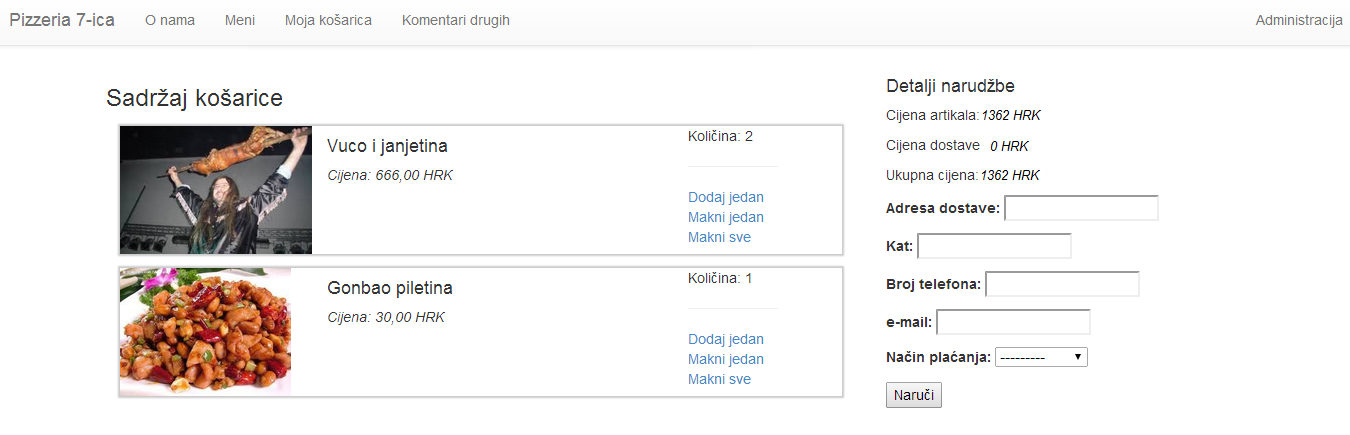
Na naslovnoj stranici korisnik vidi općenite informacije o restoranu poput imena vlasnika, adrese, prosječne ocjene korisnika, radno vrijeme, očekivano vrijeme dostave, minimalni iznos online narudžbe, cijenu dostave, popuste i akcije te način plaćanja.



Slika 2.1

Već s jednim klikom miša korisnik ima pristup savršeno organiziranome meniju gdje može pregledati kategoriziran popis jela, istaknutu cijenu i dostupnost. Prilikom odabira jela može specificirati dodatne opcije, primjerice veličinu porcije, dodatne začine, umake, itd. Posebno su istaknuta popularna, često naručivana jela. Slika 2.2



Osim od menija, jedan ga klik mišem dijeli i od košarice u kojoj prije narudbže ima pregled odabranih jela, sumu cijena i mogućnost brisanja ili mijenjanja količine pojedine stavke. Dakako, tu se nalazi i tipka za naručivanje, pritiskom na koju potvrđuje trenutni odabir jela i biva odveden do stranice unosa kontakt podataka i odabira načina plaćanja.Nakon naručivanja korisnik dobije potvrdu narudžbe na unesenu e-mail adresu. 

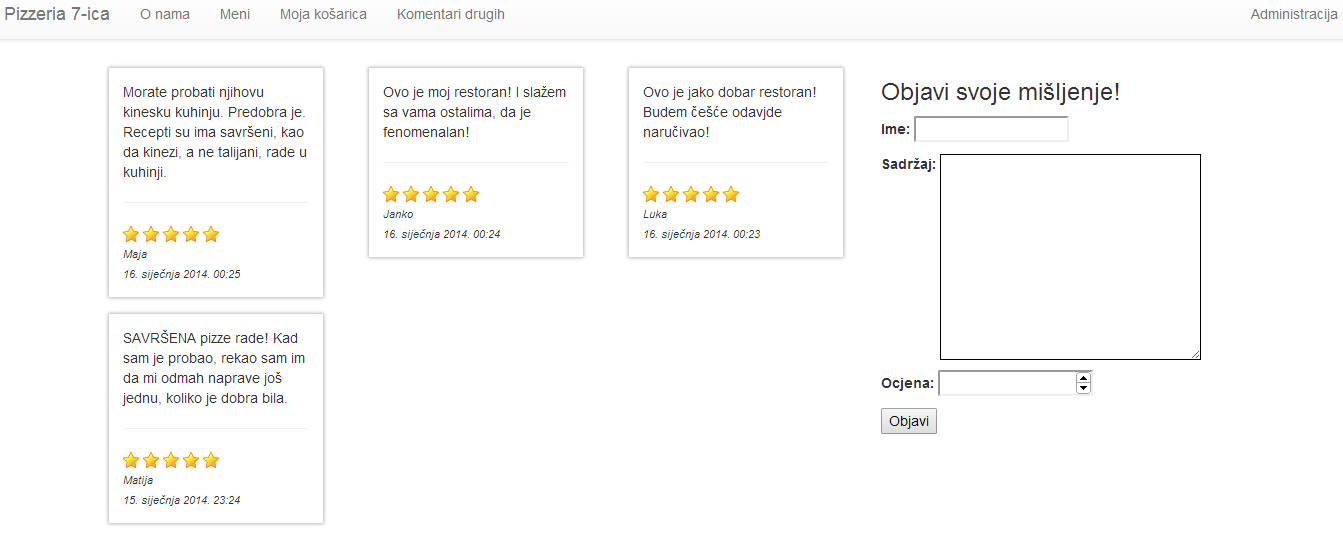
Nipošto se ne smije izostaviti mogućnost pregledavanja i unosa komentara na restoran i

Slika 2.3

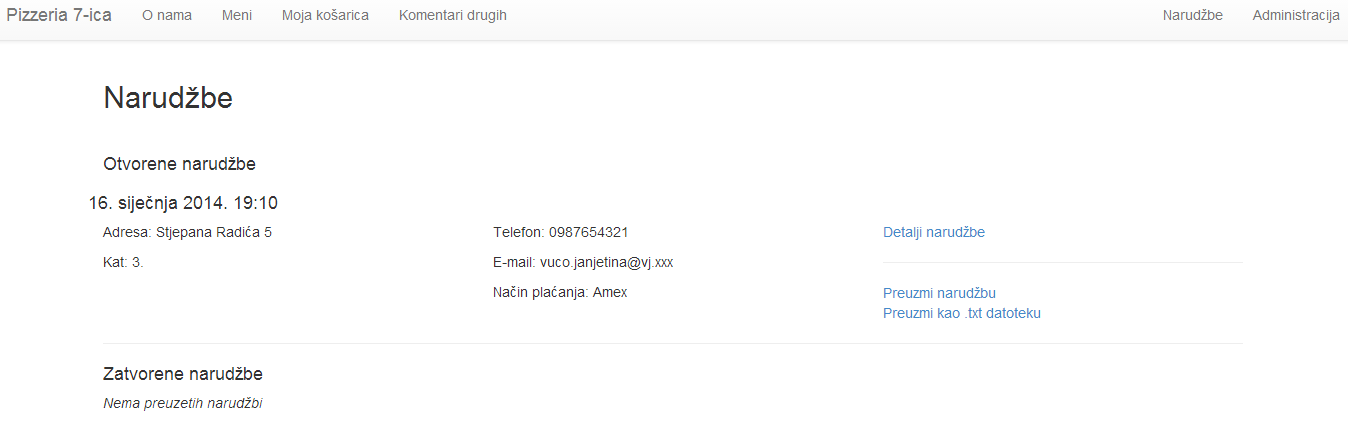
dobivenu uslugu. Stranica na kojoj se to radi je dostupna sa jednim klikom miša. Korisnik uz uneseni komentar može dati ocjenu restoranu, ili samo ocjenu, bez komentara. Smisao komentara nije tu samo za djelatnike i vlasnika, nego svi korisnici mogu vidjeti sve neobrisane komentare. Povratna informacija je bitna za poboljšanje kvalitete usluge kao i korisnikovog dojma. Ako korisnik primjeti da je savjet poslušan i da je zapravo netko

Slika 2.4

pročitao njegov komentar veći su izgledi da će opet kupovati na tom mjestu.



Za razliku od korisnika koji naručuju hranu, djelatnici restorana i vlasnik će imati dodatne mogućnosti. Te su dodatne mogućnosti dostupne nakon uspješne prijave u sustav sa naslovne stranice.

Djelatnici restorana će na naslovnoj stranici vidjeti ukupni broj narudžbi za taj mjesec. Meni će moći biti uređivan. Djelatnici imaju mogućnost dodavanja ili brisanja kategorija kao i pojedinih jela, promjene dostupnosti i cijene, te vide koliko je puta koje jelo naručeno. Osim pregleda menija, djelatnik može pregledati i sve narudžbe. Svaka narudžba se sastoji od preslike košarice i osobnih podataka korisnika koji je napravio narudžbu. Tada djelatnik ima opciju preuzimanja te narudžbe ako istu nije već preuzeo neki drugi djelatnik. Preuzimanjem narudžbe se zapisuje ime tog djelatnika u narudžbu. Radi izdavanja računa ili prenošenja narudžbe dostavljaču, djelatnik će moći prenijeti narudžbu u definirani tekstualni oblik, spreman za ispisivanje ili spremanje na računalo.

Vlasnik restorana ima ulogu administratora cijele web stranice. Uz sve dodatne mogućnosti koje ima djelatnik, iste ima i vlasnik, uz još neke. Na naslovnoj stranici vlasnik

Slika 2.5

ima mogućnost mijenjanja svih podataka osim prosječne ocjene korisnika. Iako može obrisati komentar, ako mu se taj ne sviđa, ocjene nikako ne može obrisati niti promijeniti. Isto tako mu je vidljiv i promet po mjesecima sa podatcima o broju narudžbi, najnaručivanijim jelima i ukupnom prometu za taj mjesec. Uz administratorske ovlasti dolazi i pravo pregleda podataka ostalih korisnika, u ovom slučaju djelatnika. Vlasnik može dodati nove djelatnike ili brisati stare te pregledati njihove osobne podatke i broj preuzetih narudžbi. Također, vlasnik jedini ima uvid u promet restorana, kojim se može uvjeriti koliko je dobro dizajniran sustav i koliki je porast prihoda ostvario poslovanjem preko interneta, ako ikada bude sumnjao.

Postoji nekoliko web stranica za naručivanje hrane putem interneta i većina njih funkcionira na sličan način. Razlikuju se po geografskom opsegu i broju restorana iz kojih nude naručivanje. Jedni servisi obuhvaćaju puno raznolikih restorana, dok drugi samo jedan lanac ili skup restorana po tipu kuhinje. Bitan faktor za uzeti u obzir pri isplativosti web stranice jest smještaj restorana i demografija korisnika. U urbanijim naseljima se ulog višestruko isplati zbog načina života, dok u ruralnijim ne toliko.

Najveći hrvatski servis koji nudi slične usluge je Pauza.hr. Njihovim riječima:

*“Web i mobilni servis Pauza.hr omogućuje jednostavno i zabavno naručivanje hrane iz velikog broja restorana i cateringa u Zagrebu. Odlična ponuda jela, pregledni jelovnici, ocjene i preporuke korisnika - sve na jednom mjestu!”*

Iz ovog kratkog opisa su već neke sličnosti i razlike očite. Najznačajnija razlika je ta da Pauza.hr obuhvaća cijeli Zagreb, odnosno bilo koji restoran koji je voljan sudjelovati, a naša web stranica samo jedan restoran, ili jedan lanac restorana, ako ih se otvori više. Također, Pauza.hr je prilagođena pregledu sa mobilnih uređaja (tableta i smartphonea), dok naša stranica preferira računala. Eventualna prednost naše web stranice je jednostavnost - neme zahtjeva za registracijom, dok je na većini drugih servisa registracija nužna za naručivanje i komentiranje.

Obzirom na opseg online usluga i zahtjevanih performansi u ovom projektnom zadatku, za implementaciju je odabran Django framework9, pisan u jeziku Python10. Django omogućuje izrađivanje elegantnih web aplikacija dobrih performansi uz minimalni vremenski ulog. Krivo je reći da je Django najfleksibilnije i najbolje rješenje po pitanju performansi, međutim naglasak je na jednostavnosti, kako korištenja tako i implementacije i administracije. Sa Django instalacijom se pakira i SQLite baza podataka12. Samo ime sugerira da je rječ o klasičnoj SQL bazi podataka koja je i više nego dovoljna za ovakve potrebe.

# Rječnik pojmova

|  |  |
| --- | --- |
| .txt format | Format za pohranjivanje tekstualnih datoteka |
| Administrator | Osoba odgovorna za vođenje posla, organizaciju i sl. |
| Aktor | Korisnik |
| Browser | Web preglednik; sluzi za pretrazivanje sadrzaja na internetu |
| Controller | U MVC arhitekturi: komponenta koja posreduje između unosa i promjene stanja modela ili viewa |
| Dionik | Osoba uključena u projekt |
| Django framework9 | Python okruženje visoke razine koje služi za razvoj web aplikacija |
| Dot-com mjehurić | Abnormalan rast cijena dionica nastao kao posljedica popularizacije interneta krajem 90.-ih godina 20. stoljeća |
| Feedback | Povratna informacija korisnika |
| Funkcionalni zahtjevi | Izjave o uslugama koje sustav mora pružati, kako će sustav reagirati na određeni ulazni poticaj, te kako bi se sustav trebao ponašati u određenim situacijama3 |
| Hard disk | Tvrdi disk; uređanj za pohranu digitalnih informacija |
| ID | identifikacijski broj |
| Landing page | Web stranica koja se otvara klikom na link u tražilici |
| Login | Proces identifikacije računalu |
| Loyalty program | marketinška metoda u kojoj se provodi nagrađivanje klijenata nagrađuje, a time i poticanje na daljnju suradnju i održavanje kontakata |
| Model | U MVC arhitekturi: komponenta arhitekture koja čuva podatke web aplikacije, logiku koja čini srž aplikacije i funkcije |
| MVC arhitekrura11 | Uzorak software arhitekture Model-view-controller koji odvaja prikaz informacija od interakcije korisnika sa tim informacijama |
| Nefunkcionalni zahtjevi | Ograničenja u uslugama i funkcijama, kao što su vremenska ograničenja, (ne)usvojeni standardi, zahtjevi kvalitete, platformski zahtjevi, ograničenja u procesu razvoja i oblikovanja itd.3 |
| Online | Spojen na mrežu |
| ORM | Object relational mapper, tehnologija koja povezuje domenski sa ER modelom |
| Python10 | Viši programski jezik |
| SQLite12 | Relacijska baza podataka |
| Sudionik | Dio sustava potreban za provođenje zahtjeva |
| Sučelje | Područje interakcije dva sustava, npr. čovjeka i računala |
| TortoiseSVN | besplatan program koji se koristi za razvoj i oblikovanje programske potpore |
| Twitter Bootstrap | besplatan skup alata koji se koriste u web dizajnu |
| UTF-8 | Međunarodni standard kodiranja znakova |
| View | U MVC arhitekturi: prikaz podataka iz modela (slika, tekst, dijagram, graf itd.) |
| Web aplikacija | Aplikacija koja koristi web preglednike kao klijente |

# Funkcionalni zahtjevi

# Dionici:

* Klijenti
* Djelatnici pizzerije
* Vlasnik pizzerije

**Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:**

* Klijent, inicijator:
  + Može vidjeti informacije o pizzeriji
  + Može pregledati meni i vidjeti česte narudžbe
  + Može pročitati komentare
  + Može ostaviti komentar
  + Može naručiti sve dostupno u meniju i uređivati košaricu
  + Može ocijeniti pizzeriju
  + Može upisati svoje osobne podatke prilikom narudžbe
* Djelatnik pizzerije, inicijator:
  + Može pregledati popis narudžbi i preuzeti ne preuzete
  + Može snimiti narudžbu u izlaznu datoteku
  + Može uređivati kategorije i jela
  + Vidi ukupan broj narudžbi za trenutni mjesec
* Vlasnik pizzerije, inicijator:
  + Može mijenjati sve podatke o pizzeriji
  + Ima opciju brisanja komentara
  + Vidi popis svih djelatnika i njihovih preuzetih narudžbi
  + Može dodavati/brisati djelatnike
  + Ima pristup izvještaju o prometu pizzerije
  + Sve ostale mogućnosti iste kao i djelatnik
* Baza podataka, sudionik:
  + Sadrži arhivu podataka o kategorijama, jelima
  + Pohranjuje komentare, ocjene i narudžbe
  + Čuva podatke o prometu

**Opis obrazaca uporabe:**

* UC1 - *PogledajGlavnuStranicu*:
  + **Glavni sudionik**: Korisnik
  + **Cilj**: Pogledati sadržaj glavne stranice i primiti informacije o pizzeriji
  + **Sudionici**: Baza podataka
  + **Rezultat**: Primljene informacije o pizzeriji i naručivanju
  + **Željeni scenarij**:

1. Korisnik šalje upit i pristupa glavnoj stranici.  
2. Sustav vraća opće informacije o pizzeriji, meniju i načinu naručivanja.  
3. Ako je prijavljen djelatnik, daje informaciju o trenutnim narudžbama koje može zaprimiti.

* UC2 - *PogledajMeni*:
  + **Glavni sudionik:** Korisnik
  + **Cilj:** Pregledati ponudu jela pizzerije i potaknuti na naručivanje
  + **Sudionici:** Baza podataka
  + **Rezultat:** Primljene informacije o trenutnim jelima s mogućnošću narudžbe
  + **Željeni scenarij:**   
    1. Korisnik otvara meni da pregleda jela koja su trenutno moguća za naručivanje  
    2. Sustav vraća potrebne informacije o jelima s cijenom, označava često naručivane i daje opciju naručivanja svakog jela.
* UC3 - *PregledajKošaru:*
  + **Glavni sudionik:** Klijent
  + **Cilj:** Pregledati sadržaj košarice po stavkama s istaknutim cijenama stavki
  + **Sudionici:** Baza podataka
  + **Rezultat:** Primljene informacije o sadržaju košarice s mogućnošću brisanja ili izmjene
  + **Željeni scenarij:**

1. Klijent otvara košaricu da pregleda njen sadržaj i cijene

2. Sustav vraća potrebne informacije o stavkama i cijenama te daje opcije brisanja i izmjene

* UC4 - *DodajUKošaricu*:
  + **Glavni sudionik:** Klijent
  + **Cilj:** Dodati u košaricu željena jela
  + **Sudionici:** Baza podataka
  + **Preduvjeti:** Odabir nekog od ponuđenih jela u meniju
  + **Rezultat:** Dodana jela u košarici
  + **Željeni scenarij:**   
    1. Klijent odabire jelo (ili više njih) i zatraži stavljanje u košaricu.  
    2. Sustav prima zahtjev, stavlja izabrana jela u košaricu i računa sveukupni iznos za platiti.
* UC5 - *Naruči*:
  + **Glavni sudionik:** Klijent
  + **Cilj:** Naručiti željena jela
  + **Sudionici:** Baza podataka
  + **Preduvjeti:** Jedno ili više jela u košarici
  + **Rezultat:** Narudžba poslana djelatnicima i spremljena u bazu podataka.
  + **Željeni scenarij:**   
    1. Nakon što je dodao jela u košaricu, klijent upisuje osobne podatke i potvrđuje svoju narudžbu.  
    2. Sustav prima zahtjev, sprema narudžbu u bazu podataka zajedno sa upisanim osobnim podacima klijenta i šalje kopiju na klijentov e-mail.  
    3. Klijent prima povratnu informaciju da je uspješno obavio narudžbu.
* UC6 - *OstaviKomentar*:
  + **Glavni sudionik:** Klijent
  + **Cilj:** Ostaviti komentar o pizzeriji
  + **Sudionici:** Baza podataka
  + **Preduvjeti:** Minimalni broj slova u komentaru
  + **Rezultat:** Ostavljeni komentar zapisuje se u bazu podataka
  + **Željeni scenarij:**   
    1. Klijent upisuje i pošalje komentar.  
    2. Sustav provjerava ispunjava li komentar uvjet o minimalnom broju slova te sprema komentar u bazu podataka.
* UC7 - *PregledajKomentare*
  + **Glavni sudionik:** Korisnik
  + **Cilj:** Dobiti ispis svih komentara i ocjena pizzerije
  + **Sudionici:** Baza podataka
  + **Preduvjeti:** Postojanje komentara
  + **Rezultat:** Primljeni sadržaji svih ostavljenih komentara
  + **Željeni scenarij:**   
    1. Korisnik pristupa stranici sa komentarima i time šalje zahtjev sustavu za pregled komentara.  
    2. Sustav pretražuje bazu podataka i vraća sadržaj svih postojećih komentara.
  + **Mogući drugi scenariji**:  
    2. Ne postoji trenutno niti jedan komentar u bazi podataka.  
     1. Sustav obavještava korisnika o nepostojanju komentara.
* UC8 - *OcijeniRestoran*:
  + **Glavni sudionik:** Klijent
  + **Cilj:** Ocijeniti restoran sa ocjenom 1-5
  + **Sudionici:** Baza podataka
  + **Rezultat:** Ostavljena izabrana ocjena korisnika
  + **Željeni scenarij:**   
    1. Klijent otvara stranicu komentara i bira koju ocjenu želi ostaviti za pizzeriju

2. Ocjena se zapisuje u bazi podataka.

* UC9 - *ZaprimiNarudžbu*:
  + **Glavni sudionik:** Djelatnik
  + **Cilj:** Odabrati i primiti narudžbu
  + **Sudionici:** Baza podataka
  + **Preduvjeti:** Postojanje nezaprimljene narudžbe i prijava u sustav
  + **Rezultat:** Dobiveni podaci ozaprimljenoj narudžbi
  + **Željeni scenarij:**   
    1. Djelatnik šalje zahtjev sustavu za prikaz liste narudžbi  
    2. Sustav vraća listu narudžbi

3. Djelatnik iz prikazane liste narudžbi odabire nezaprimljenu koju želi  
 preuzeti.

4. Sustav označava narudžbu sa imenom djelatnika i vraća presliku  
 košarice klijenta sa njegovim dodatnim podacima.

* + **Mogući drugi scenariji**:

2. Ne postoji trenutno niti jedna narudžba.

1. Sustav vraća informaciju o tome da trenutno ne postoji niti jedna narudžba u bazi podataka pa nema mogućnosti odabira.

* UC10 - *SnimiNarudžbu*:
  + **Glavni sudionik:** Djelatnik
  + **Cilj:** Preuzeti narudžbu u izlaznu datoteku
  + **Sudionici:** Baza podataka
  + **Preduvjeti:** Prijava u sustav
  + **Rezultat:** Spremljena narudžba u tekstualnu datoteku na fizički disk.
  + **Željeni scenarij:**   
    1. Djelatnik šalje zahtjev za snimanjem narudžbe.  
    2. Sustav prima zahtjev za snimanje narudžbe te šalje djelatniku izlaznu datoteku koju će spremiti na disk u predodređenom tekstualnom obliku (.pdf).
* UC11 - *PrijaviSe*:
  + **Glavni sudionik:** Djelatnik
  + **Cilj:** Prijaviti se u sustav
  + **Sudionici:** Baza podataka
  + **Preduvjeti:** Već nije prijavljen
  + **Rezultat:** Djelatnik je prijavljen u sustav i može koristiti sve funkcije sustava u svojoj ovlasti.
  + **Željeni scenarij:**   
    1. Djelatnik upisuje i šalje sustavu svoje podatke (korisničko ime i lozinku).  
    2. Sustav provjera je li upisani podaci odgovaraju podacima u bazi podataka i daje odgovarajuće ovlasti.
  + **Mogući drugi scenariji:**  
    2. Podaci ne odgovaraju onima u bazi podataka, nisu pronađeni.  
     1. Sustav dojavljuje djelatniku grešku o neispravnim podacima.
* UC12 - *UrediPopisJela*:
  + **Glavni sudionik:** Djelatnik
  + **Cilj:** Izvršiti promjene na kategorijama ili jelima
  + **Sudionici:** Baza podataka
  + **Preduvjeti:** Prijava u sustav
  + **Rezultat:** Izvršene izmjene na postojećim kategorijama/jelima ili dodavanje novih.
  + **Željeni scenarij:**   
    1. Prijavljeni djelatnik šalje sustavu zahtjev za promjenu određene kategorije/određenog jela ili da doda potpuno nove.  
    2. Sustav prima i obrađuje zahtjev tako što mijenja ili dodaje nove podatke u bazi podataka te obaviještava djelatnika o uspješnosti.
  + **Mogući drugi scenariji**:  
    2. Već postoji kategorija ili jelo u bazi koje je djelatnik htio dodati.

1. Sustav ne dodaje novu kategoriju ili novo jelo u bazu podataka.

2. Sustav obaviještava djelatnika o nemogućnosti dodavanja.

* UC13 - *UrediDjelatnika*:
  + **Glavni sudionik:** Vlasnik
  + **Cilj:** Dodati ili obrisati djelatnika
  + **Sudionici:** Baza podataka
  + **Preduvjeti:** Prijava u sustav
  + **Rezultat:** Dodavanje novog računa djelatnika ili brisanje postojećeg
  + **Željeni scenarij:**   
    1. Prijavljeni vlasnik upisuje osobne podatke o novom djelatniku i šalje zahtjev za dodavanjem.  
    2. Sustav dodaje novog djelatnika u bazu podataka i obavještava vlasnika o uspješnosti radnje.
  + **Drugi mogući scenariji**:  
    2. Djelatnik s navedenim korisničkim imenom već postoji u bazi.  
     1. Sustav ne dodaje novog djelatnika u bazu podataka.

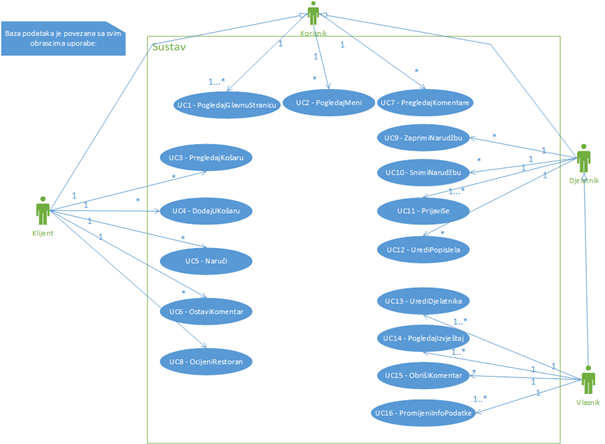
2. Sustav obavještava vlasnika o nemogućnosti dodavanja.

**ili:** 1. Prijavljeni vlasnik šalje zahtjev za brisanje postojećeg djelatnika te

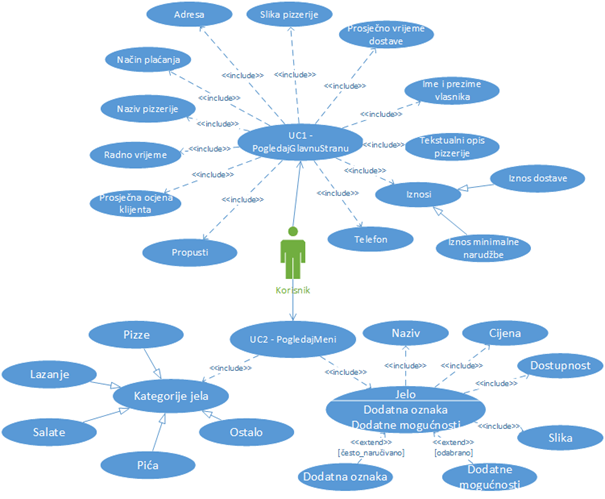
unosi njegovo korisničko ime.

2. Sustav briše odabranog djelatnika iz baze podataka i obavještava  
 vlasnika o uspješnosti radnje.

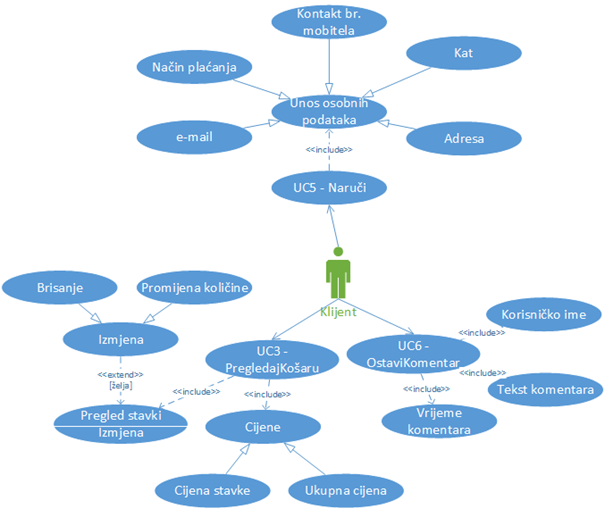
* UC14 - *PogledajIzvještaj*:
  + **Glavni sudionik:** Vlasnik
  + **Cilj:** Pogledati izvještaj o prometu pizzerije
  + **Sudionici:** Baza podataka
  + **Preduvjeti:** Prijava u sustav
  + **Rezultat:** Dobiven mjesečni izvještaj o prometu
  + **Željeni scenarij:**   
    1. Prijavljeni vlasnik šalje zahtjev za pregledom mjesečnog izvještaja.  
    2. Sustav prima zahtjev i vraća za svaki mjesec: broj narudžbi, proječnu cijenu narudžbe, tri najčešće naručivana jela i ukupni promet pizzerije.
* UC15 - *ObrišiKomentar*:
  + **Glavni sudionik:** Vlasnik
  + **Cilj:** Obrisati komentar o pizzeriji
  + **Sudionici:** Baza podataka
  + **Preduvjeti:** Prijava u sustav i postojanje komentara
  + **Rezultat:** Obrisan komentar koji se ne može vratiti
  + **Željeni scenarij:**   
    1. Prijavljeni vlasnik šalje zahtjev za brisanjem određenog komentara iz liste.  
    2. Sustav prima zahtjev i potpuno briše željeni komentar iz baze podataka.
* UC16 - *PromijeniInfoPodatke*:
  + **Glavni sudionik:** Vlasnik
  + **Cilj:** Promijeniti informacije o pizzeriji na glavnoj stranici
  + **Sudionici:** Baza podataka
  + **Preduvjeti:** Prijava u sustav
  + **Rezultat:** Promijenjeni podaci o pizzeriji
  + **Željeni scenarij:**   
    1. Prijavljeni vlasnik šalje zahtjev za promjenu podataka o pizzeriji na glavnoj stranici.  
    2. Sustav prima zahtjev o promjeni podataka i obrađuje ga.



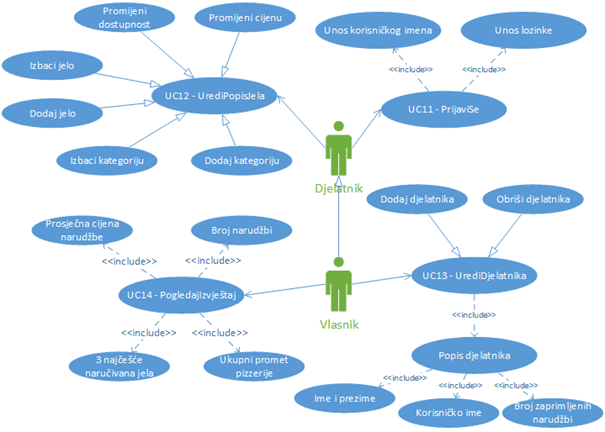
Slika 4.1. Dijagram obrazaca uporabe za UC1 do UC16



Slika 4.2. Detaljniji prikaz obrazaca UC1 i UC2



Slika 4.3. Detaljniji prikaz obrazaca UC3, UC5 i UC6

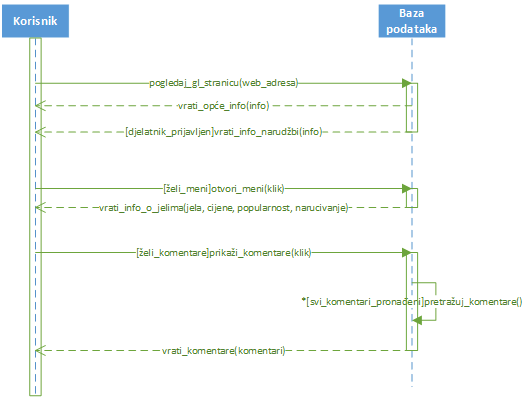


Slika 4.4. Detaljniji prikaz obrazaca UC11, UC12, UC13 i UC14

**Sekvencijski dijagrami:**

Obrasci uporabe UC1, UC2 i UC7:

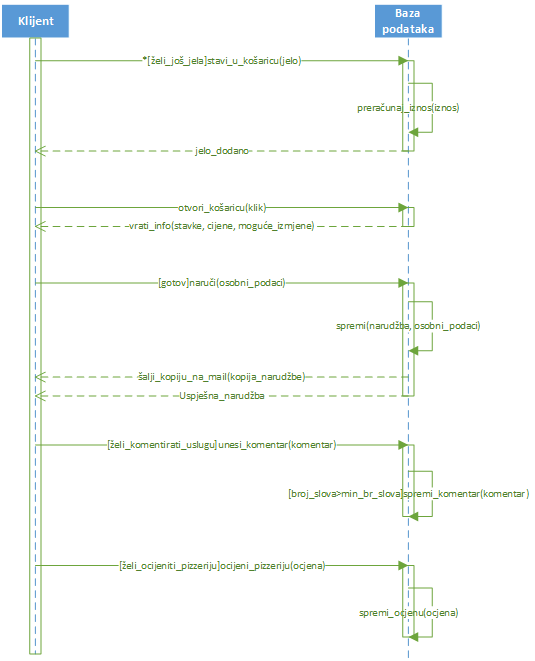
Korisnik započinje pregled glavne stranice unosom njene web adrese. Baza podataka vraća opće informacije glavne stranice, a ako je prijavljen djelatnik vraća i informacije o narudžbama. Ukoliko korisnik želi pogledati meni, jednim klikom ga otvara. Baza podataka vraća informacije o jelima te opcije naručivanja. Ukoliko korisnik želi pogledati komentare, opet jednim klikom zatražuje prikaz komentara. Baza podataka pretažuje komentare dok svi nisu pronađeni te vraća komentare korisniku.



Slika 4.5. Sekvencijski dijagram obrazaca uporabe UC1, UC2 i UC7

Obrasci uporabe UC3, UC4, UC5, UC6 i UC8:

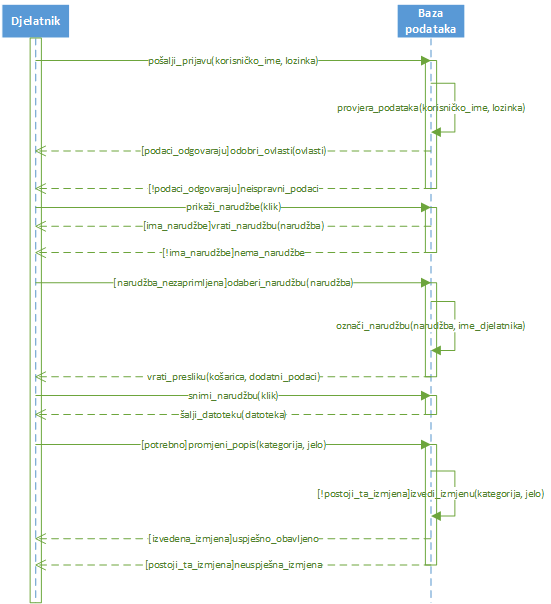
Klijent stavlja koliko god želi jela u svoju košaricu. Za svako jelo, baza podataka, preračunava ukupan iznos te obavještava klijenta da je jelo dodano. Kada klijent želi pregledati svoj odabir jela, otvara košaricu. Baza podataka vraća sve informacije o odabranim jelima s mogućnostima izmjene. Kada je klijent gotov s odabirom jela, odlučuje se za naručivanje te šalje osobne podatke. Baza podataka sprema klijentovu narudžbu i osobne podatke, šalje kopiju narudžbe na klijentovu e-mail adresu te ga obavještava o uspješnosti narudžbe. Nakon naručivanja, ako želi, klijent može komentirati uslugu unosom komentara. Baza podataka provjerava da li komentar zadovoljava uvjet minimalnog broja slova te, ako da, sprema komentar. Nakon toga klijent, ako želi, ocijenjuje pizzeriju unosom ocjene koja se sprema u bazu podataka.



Slika 4.6. Sekvencijski dijagram obrazaca uporabe UC3, UC4, UC5, UC6 i UC8

Obrasci uporabe UC9, UC10, UC11 i UC12:

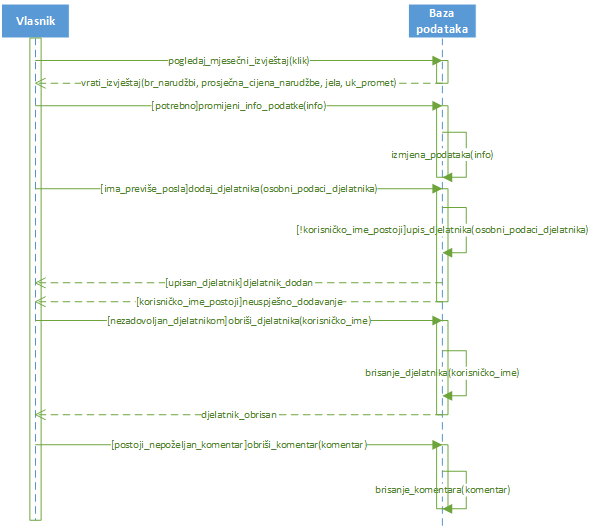
Djelatnik šalje prijavu u sustav unosom korisničkog imena i lozinke. Baza podataka provjerava te podatke te, ako podaci odgovaraju, odobrava ovlasti djelatniku. Ako podaci ne odgovaraju, javlja da su uneseni neispravni podaci. Nakon prijave, djelatnik zahtjeva prikaz narudžbi te mu baza podataka vraća narudžbe ako ih ima. Ako ih nema, javlja da nema narudžbi. Djelatnik odabire nezaprimljenu narudžbu. Baza podataka označava tu narudžbu imenom djelatnika te mu vraća presliku narudžbe sa sadržajem košarice i osobnim podacima. Djelatnik zahtjeva snimanje narudžbe te od baze dobiva datoteku narudžbe. Kada je završio narudžbe, ako je potrebno, djelatnik mijenja popis kategorija i jela. Baza izvršava izmjenu ako ona već ne postoji te javlja djelatnika da je uspješno obavljena. Ako je postojala ta izmjena, djelatniku se javlja neuspješnost.



Slika 4.7. Sekvencijski dijagram obrazaca uporabe UC9, UC10, UC11 i UC12

Obrasci uporabe UC13, UC14, UC15 i UC16:

Vlasnik odabire pregled mjesečnog izvještaja. Baza podataka mu vraća izvještaj sa svim podacima. Ako je potrebno vlasnik unosi drugačije informacije o pizzeriji. Baza podataka vrši izmjenu podataka. Ako je bilo previše posla vlasnik želi dodati novog djelatnika unosom njegovih osobnih podataka. Ako uneseno korisničko ime već ne postoji baza podataka upisuje djelatnika te vlasnik dobiva poruku da je djelatnik dodan. Ako je postojalo uneseno korisničko ime, vlasnik dobiva poruku da je dodavanje neuspješno. Ako je vlasnik nezadovoljan djelatnikom želi ga obrisati unosom njegovog korisničkog imena. U bazi podataka se briše djelatnik te vlasnik dobiva poruku da je djelatnik obrisan. Na kraju vlasnik pregledava komentare te, ako postoji nepoželjan komentar, zahtjeva njegovo brisanje. Baza podataka briše odabrani komentar.



Slika 4.8. Sekvencijski dijagram obrazaca uporabe UC13, UC14, UC15 i UC16

Ostali zahtjevi

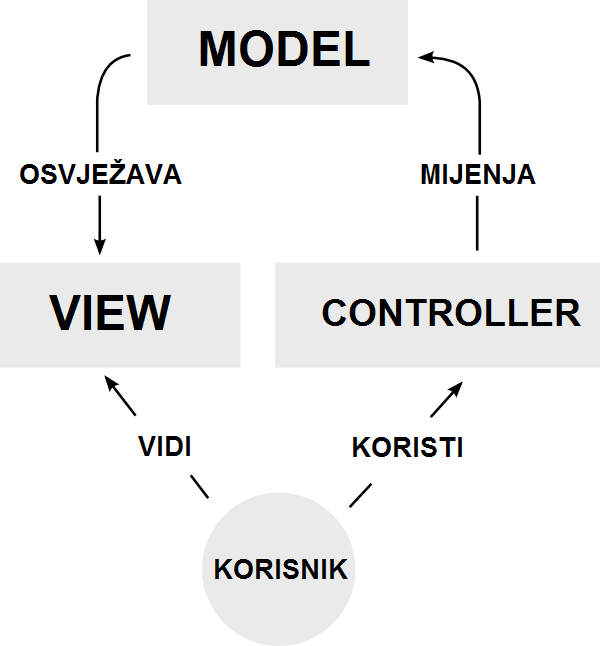
* Sustav mora podržavati istovremeni rad najmanje tri djelatnika, pet klijenata i jednog vlasnika.
* Sustav mora biti jednostavan za korištenje, bez potrebnih dodatnih uputa za korisnike.
* Sustav bi trebao davati pouzdane informacije o pizzerijii te ispravan izračun ukupnog iznosa.
* Tekstualni oblik izlazne datoteke i cijelo sučelje treba podržavati unos hrvatskih dijakritičkih znakova (UTF-8).
* Korisničko sučelje mora omogućiti izbor dodatnih mogućnosti koje dolaze sa dodijeljenim korisničkim dozvolama.
* Sustav mora svako jelo koje je naručeno barem dva puta češće od prosjeka naručivanja za sva jela označiti kao “često naručivano”.
* Sustav ne smije dozvoliti manju narudžbu od određene minimalne cijene.
* Sustav se ispituje sa najmanje četiri kategorije jela i najmanje 30 pojedinačnih jela.
* Sustav podržava nadogradnju izvornog koda uz korištenje Django 1.5 verzije.

# Arhitektura i dizajn sustava

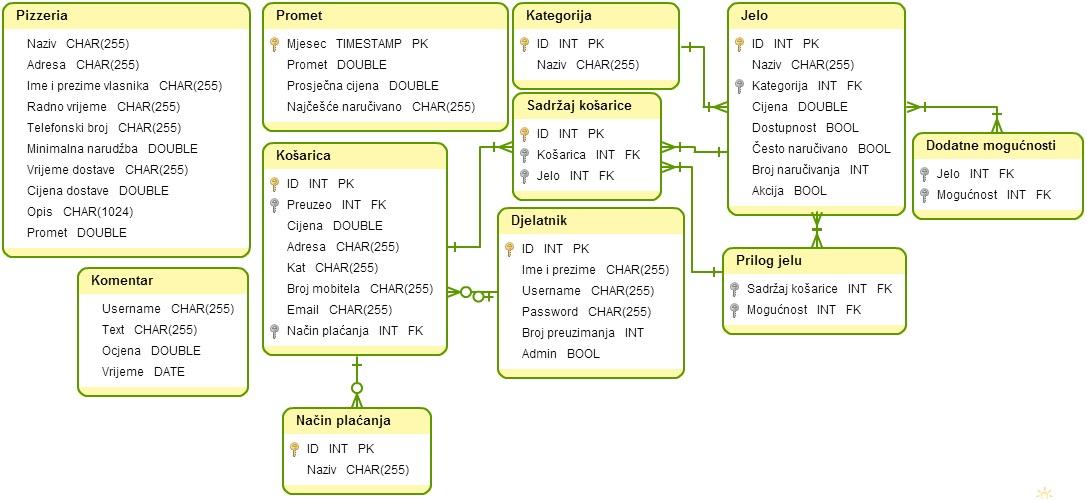
## Svrha, opći *prioriteti i skica sustava*

Sustav implementira online naručivanje hrane. Obzirom da vjerojatnost da korisnik uistinu nešto i naruči ovisi o lakoći korištenja sučelja, ono mora biti što jednostavnije i intuitivninje. Korisnik vrlo vjerojatno neće biti voljan instalirati dodatnu programsku podršku nego će se oslanjati na ono što već ima, a to je standardni browser. Zbog navedenih razloga je odluka pala na arhitekturu web aplikacije, konkretno često korištenu MVC arhitekturu11.

**MVC** arhitektura se sastoji od tri dijela: **model**, **view** i **controller**. Svaki dio aplikacije pripada jednom od tih dijelova, ovisno o njegovoj ulozi u sustavu. Zbog takve apstraktne podjele olakšava se implementacija i ideja korištenja, kao i održavanje sustava te dodavanja novih mogućnosti. To je razlog zašto baš ova arhitektura prevladava internet aplikacijama. **MVC** arhitektura uključuje i interakciju između komponenti. Korisnik koristi **controller** te vidi **view**. **Controller** mijenja model, a model osvježava **view**. Dakako, na slici nije ilustrirano da je korisnik zapravo iza preglednika.



Slika 6.1

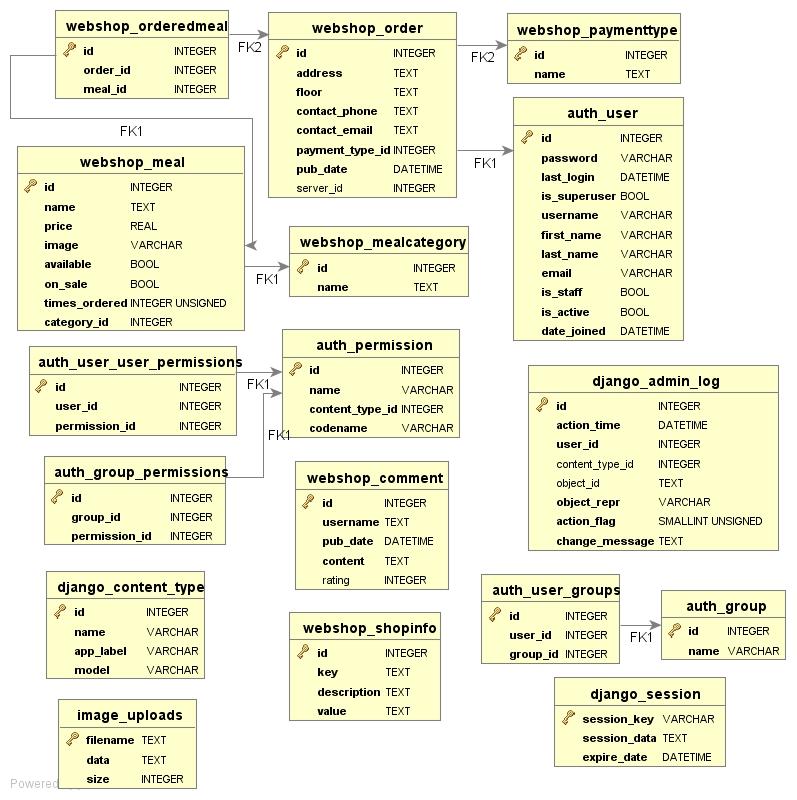
**Model** je komponenta arhitekture koja čuva podatke web aplikacije (u obliku baze podataka), logiku koja čini srž aplikacije i funkcije. Prilikom promjene stanja **modela** svi asocirani **viewovi** i **controlleri** mogu biti obaviješteni o događaju. **View** tada osvježi svoj izlaz, a **controller** osvježi dostupne naredbe. **Model** će u našoj web aplikaciji sadržavati sučelje za SQLite bazu podataka, logiku za brojanje narudžbi, prometa te izračunavanja najčešće naručivanih jela. Baza podataka će držati informacije o jelima i kategorijama, narudžbama, kao i popis radnika i komentara, te konačno, osnovne informacije o samoj pizzeriji. 

Slika 6.2 ER dijagram

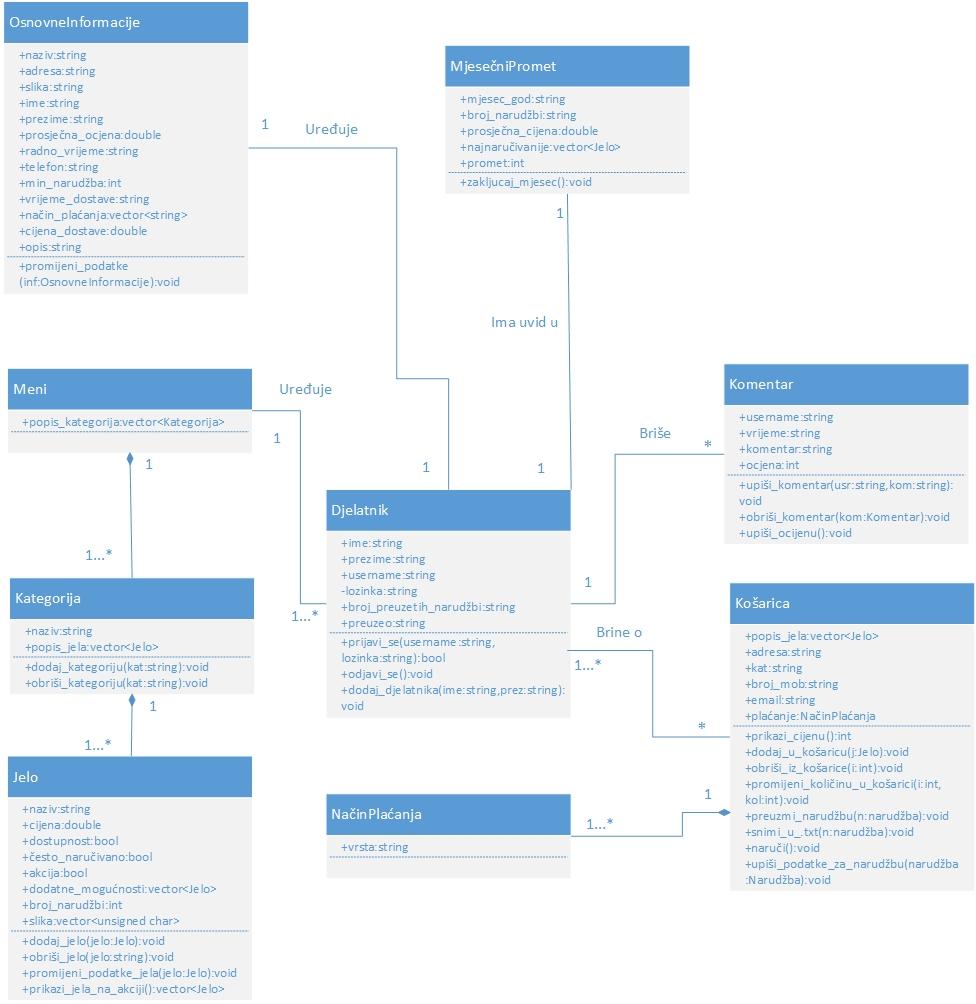
Tablica **Pizzeria** sadrži osnovne informacija od kojih će se većina prikazivati na naslovnoj stranici svakom korisniku. Tablica **Promet** služi kao log iznosa prometa po mjesecima. Aktualni mjesec je u tablici **Pizzeria**, te se na kraju mjeseca automatski prebacuje u tablicu **Promet**. Tablica **Kategorija** čuva nazive kategorija. Tablica **Jelo** drži sve informacije o pojedinom jelu, uključujući kategoriju kojoj to jelo pripada. Bitno je reći da ona drži i popis dodatnih mogućnosti i priloga. Mogućnost odabira neke dodatne mogućnosti ovisi o jelu, pa se zato tablica **Jelo** refleksivno veže sama sa sobom kroz tablicu **Dodatne mogućnosti**. Tamo su povezana jela sa svim dodatnim mogućnostima koje se mogu birati za to pojedino jelo. **Košarica** je log svih podataka o svim dostavama. Očigledno, tablica **Sadržaj košarice** skupa sa tablicom **Prilog jelu** je veza između jela, košarica i odabranih priloga, odnosno utjelovljenje je popisa jela i pripadajućih dodatnih mogućnosti koji su unutar jedne košarice. Tablica **Komentar** služi kao zapisnik svih komentara i ocjena, dok tablica **Djelatnik** služi kao popis svih aktualnih djelatnika i administratora (vlasnika). Nakon što djelatnik preuzme neku košaricu, njegovo se ime zapiše u odgovarajući stupac tablice **Košarica**. U toj je tablici također i zapisan odabrani način plaćanja, sa popisa svih dostupnih naćina plaćanja iz tablice **Način plaćanja**.

**View** je bilo koji prikaz podataka iz **modela**, poput slike, teksta, dijagrama, grafa itd. Različiti **viewovi** mogu prikazivati iste podatke u različitim oblicima, dakle reprezentacija podataka ovisi isključivo o implementaciji **viewa**. U tom smislu je **view** pasivna komponenta **MVC** arhitekture - ne upravlja ničime, niti što mijenja. U našoj aplikaciji će **viewovi** biti pogledi na naslovnu stranicu, meni, košaricu, narudžbu, popis narudžbi za preuzimanje, popis komentara i popis radnika.

**Controller** je komponenta koja posreduje između unosa i promjene stanja **modela** ili **viewa**. **Controller** oblikuje korisnikov unos, pretvarajući ga u naredbe za interpretaciju **modelu** i/ili **viewu**. Na svakom **viewu** ćemo imati kontrole koje odgovaraju korisnikovoj razini prava. Administrator i djelatnik će moći uređivati neke podatke iz **modela**, koje će klijent samo moći gledati. Klijent će upravljati narudžbom koristeći određene kontrole, dok djelatnik neće.

Dosad je bila objašnjavana apstraktna ideja arhitekture sustava. Django framework puno stvari napravi automatski, bez programerovog utjecaja, stoga ER dijagram izgleda znatno drugačije.

*Dijagram razreda s opisom*



Slika 6.4 razredni dijagram

Razred **OsnovneInformacije** za članove ima sve podatke koji će se prikazivati na naslovnoj stranici. Sukladno specifikacijama, postoje tri razine prava pristupa, te ovisno o njima neke od tih informacija će biti izostavljene iz prikaza.

Razred **Vlasnik** predstavlja vlasnika restorana koji jedini ima ulogu administratora. On jedini može uređivati i mijenjati **OsnovneInformacije** i jedini ima pristup objektima razreda **MjesečniPromet**.

Očigledno, **MjesečniPromet** se sastoji od podataka o prometu kroz mjesece i ostalih interesantnih podataka, poput najnaručivanijih jela i ukupnog prometa. Na kraju svakog mjeseca će se automatski pozvati funkcija *zakljucaj\_mjesec()* koja će spriječiti daljnje izmjene u proteklom mjesecu.

Osim što **Vlasnik** može mijenjati **OsnovneInformacije**, također može mijenjati i **PopisDjelatnika**. Vlasnik je osoba koja odlučuje tko se zapošljava u restoranu, stoga je prirodno da razred **Vlasnik** jedini može dodavati nove zaposlenike.

Razred **Meni** je hijerarhijski iznad razreda **Kategorija** i **Jelo**, te će kao takav sadržavati popis **Kategorija**. Prateći isti princip, svaki razred **Kategorija**, osim svog imena, sadrži popis jela koje pripadaju toj kategoriji. Objekti razreda **Jelo** će predstavljati pojedino jelo koje se može ubaciti u košaricu i naručiti.

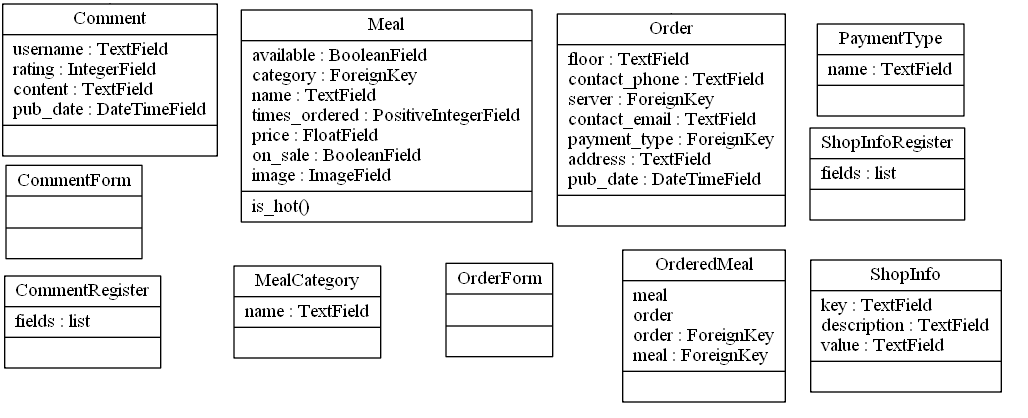
Jedini razred koji može uređivati **Meni** je razred **Djelatnik**, međutim, prema specifikacijama vlasnik ima sva prava kao i djelatnici i neka dodatna, stoga razred **Vlasnik** nasljeđuje razred **Djelatnik**. Djelatnik nad menijem vrši operacije dodavanja, brisanja i uređivanja jela i kategorija. To mu je pravo eksplicitno dodjeljeno samo nad **Menijem**, no zato jer **Meni** u sebi kao članove ima **Kategorije** i **Jela**, ista prava vrijedi i nad njima.

Osim što može uređivati **Meni**, djelatnik ima i opciju preuzimanja **Narudžbe**. Razred **Narudžba** nasljeđuje razred **Košarica**, zato jer sadrži sve iste članove kao i **Košarica**,pa se na to nadoveže sa osobnim podatcima kupca koji radi narudžbu. Preuzimanjem narudžbe djelatnik vidi jela koja su naručena i adresu na koju treba napraviti dostavu. Kao dodatnu mogućnosti tu se ističe spremanje te narudžbe u .txt format na hard disk.

Razredi **Djelatnik** i **Kupac** oboje nasljeđuju apstraktni razred **Korisnik**, zato jer su ultimativno i **Djelatnik** i **Vlasnik** i **Kupac** korisnici sustava. Ono što im je svima zajedničko je to da imaju korisničko ime, kao što stoji u **Korisniku**.

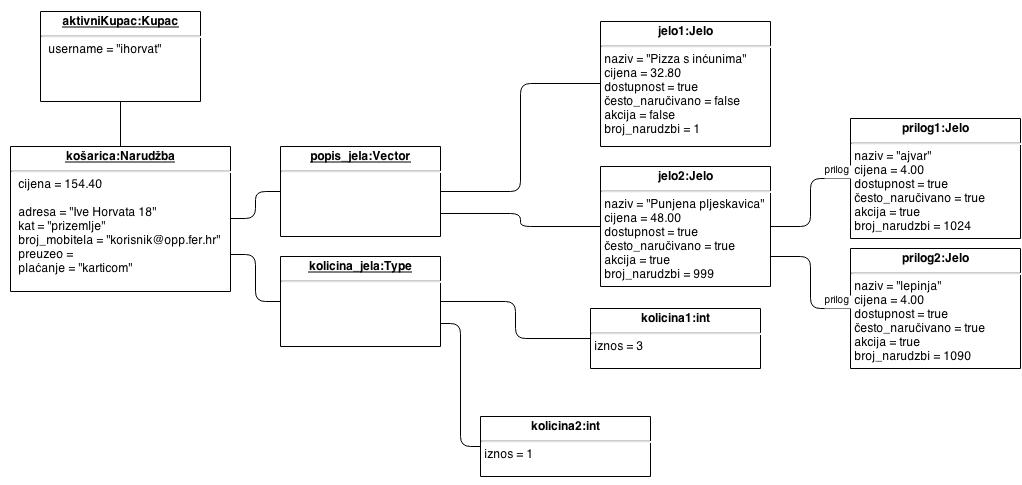
**Kupac** je razred koji stvara **Košarice** i bira što će sa **Menija** ići u nju. Kada je zadovoljan **Košaricom** koju je napravio, stavara **Narudžbu**. Osim naručivanja hrane, **Kupac** može ostaviti **Komentar** na uslugu, kao i ocjenu. I dok je stina da **Vlasnik** može brisati **Komentare** koji mu se ne sviđaju, ocjene ne može obrisati te su one trajno zapamćene u sustavu.

Kao i kod opisa modela, opisana je apstraktna ideja koja se od implementacije razlikuje.

Slika 6.5 razredni dijagram implementacije

Važno je napomenuti da veze među razredima nisu eksplicitno istaknute već su izražene preko posebnog razreda ForeignKey koji pripada Djangu i služi za povezivanje modela pomoću Djangovog ORM-a.

*Dijagram objekata*



## Slika 6.6 prikazuje objektni dijagram svih aktivnih objekata u trenutku narudžbe.

## 

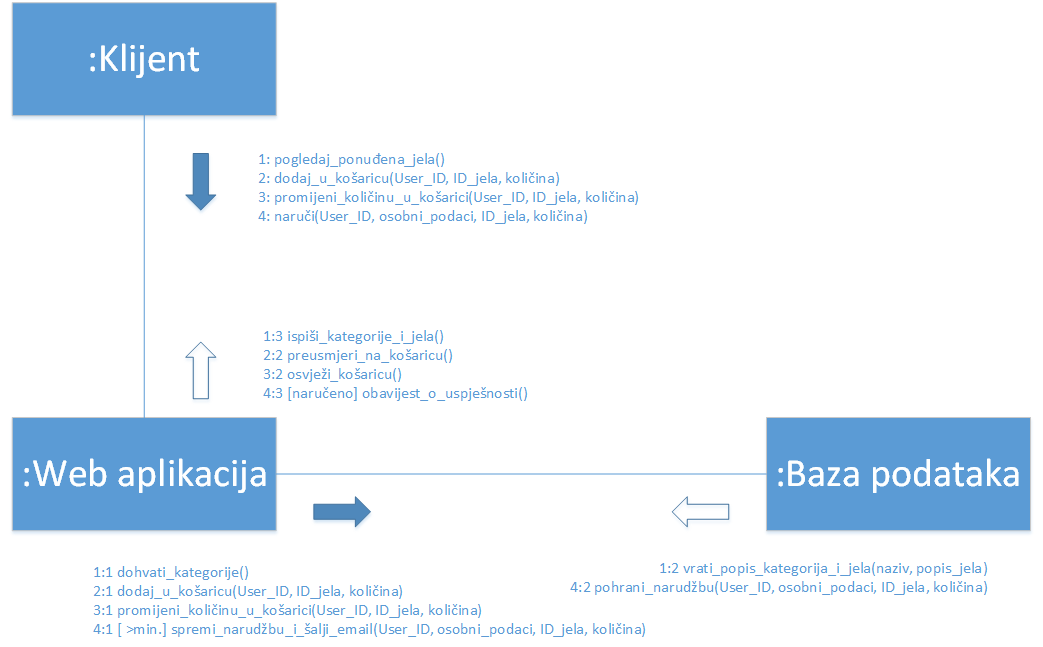
## Slika 6.7. prikazuje objektni dijagram pri pregledu komentara

Dijagrami objekata su sukladni prvoj verziji dijagrama razreda. Da bi ovaj dijagram prikazao stvarno stanje sustava, trebali bismo istraživati Djangov izvorni kod, što je veoma opsežan zadatak.

## Ostali UML dijagrami

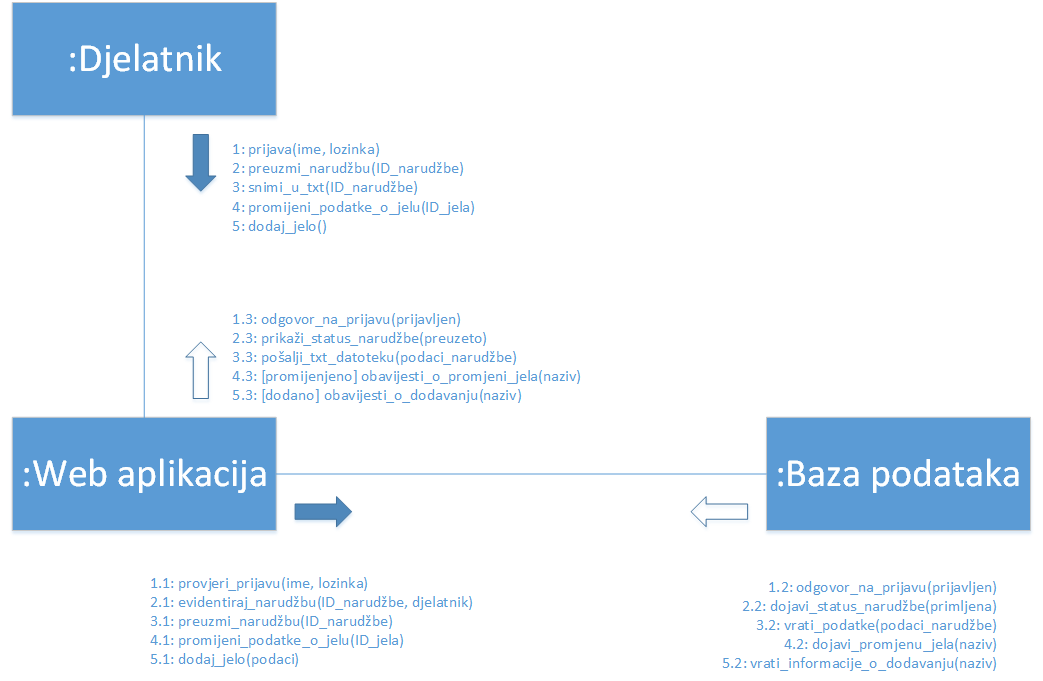
***Komunikacijski dijagram***

Klijent dolazi na stranicu pizzerije i želi pregledati ponuđeni meni. Nakon što odabere i zatraži stavljanje jela u košaricu, sustav prima zahtjev, preusmjerava korisnika na košaricu koja sad sadrži ta jela i prikazuje njeno trenutno stanje. Korisnik može manipulirati jelima u košarici kako želi te isto tako dodavati nova. Nakon što je gotov sa odabirom, korisnik konačno naručuje tako što upiše osobne podatke i potvrdi narudžbu. Sustav tu narudžbu sprema u bazu podataka, šalje kopiju na klijentovu e-mail adresu i daju klijentu povratnu informaciju o uspješnosti narudžbe.



*Slika 6.7 Komunikacijski dijagram (UC2, UC3, UC4, UC5)*

Djelatnik otvara web aplikaciju i traži prijavu u administracijski sustav pomoću svog korisničkog imena i lozinke. Nakon uspješne prijave, djelatnik bira narudžbu koju želi preuzeti i šalje zahtjev za primanjem narudžbe pa web aplikacija u komunikaciji sa bazom podataka evidentira njegov zahtjev. Djelatnik može snimiti (zatražiti ispis) narudžbu. Tada, web aplikacija šalje upit bazi podataka sa ID-om te narudžbe da bi dobila sve podatke o njoj koje šalje korisniku u tekstualnoj datoteci. Djelatnik ima dozvolu da mijenja i popis jela ako želi. Prilikom dodavanja novog jela baza podataka uspješno izvršava dodavanje ako takvo jelo već ne postoji na meniju.



*Slika 6.8 Komunikacijski dijagram (UC9, UC10, UC11, UC12)*

***Dijagram aktivnosti***

Klijent šalje upit i pristupa glavnoj stranici pri čemu aplikacija vraća podatke o pizzeriji, meniju i načinu naručivanja. Nakon toga klijent zahtijeva pristup meniju, a aplikacija mu iz baze podataka vraća sva jela dostupna za naručivanje. Klijent pohranjuje odabrana jela u košaricu. Aplikacija računa trenutni iznos. Klijent izabire želi li naručiti iduće jelo ili potvrditi narudžbu. Ukoliko se odluči za izbor jela otvara se jelovnik, a ukoliko se odluči za potvrdu narudžbe upisuje podatke. Aplikacija šalje podatke na pohranu u bazu podataka i šalje klijentu potvrdu o provedenoj narudžbi.

# 

# *Slika 6.9 Dijagram aktivnosti (UC1, UC2, UC4, UC5)*

# Djelatnik upisivanjem podataka pristupa aplikaciji. Ako su podaci u bazi podataka, njegov identitet je potvrđen te mu se odobrava pristup. Ukoliko podaci nisu pronađeni, sustav od djelatnika zahtjeva ponovni upis podataka. Kada jednom pristupi stranici, djelatnik zahtjeva listu narudžbi koje su na raspolaganju. Ukoliko je lista prazna, djelatnik završava s radom. Ako nije, djelatnik odabire narudžbu, aplikacija sprema promjene u bazu podataka te mu daje prikaz košarice.

# 

# *Slika 6.10 Dijagram aktivnosti (UC9, UC11)*

# *Dijagrami stanja*

**Prijava u sustav** - korisnik se prijavljuje u sustav s početne stranice odabirom administrcijskog sučelja te unosom podataka u polja za korisničko ime i lozinku. Nakon potvrde unosa traženih podataka pokreće se validacija koja provjerava postoji li korisnik te je li unio ispravnu lozinku.

1. U slučaju greške - korisnika se obavještava odgovarajućom porukom, brišu unešeni podaci te ga se preusmjerava na početnu stranicu da ponovi unos.
2. U slučaju ispravnih podataka - prijava se prihvaća te se korisnika preusmjerava uzimajući u obzir njegove ovlasti.



*Slika 6.11 Dijagram stanja - prijava u sustav*

**Djelatnik preuzima narudžbu** - djelatnik je prijavljen u sustav i nalazi se na svojoj početnoj stranici. Odabire pregled svih narudžbi te mu se otvara stranica sa prikazom svih aktualnih narudžbi, stranica se periodički osvježava. Djelatnik može izabrati narudžbu te pogledati njene detalje. Potom narudžbu može:

* odbij - povratak na popis svih aktualnih narudžbi
* prihvati - akcija se obrađuje, narudžba se dodjeljuje djelatniku, označava preuzetom te se obavještava kupca o istome. Djelatnik potom može preuzeti još narudžbi.



*Slika 6.12 Dijagram stanja - djelatnik prihvaća narudžbu/e*

# 

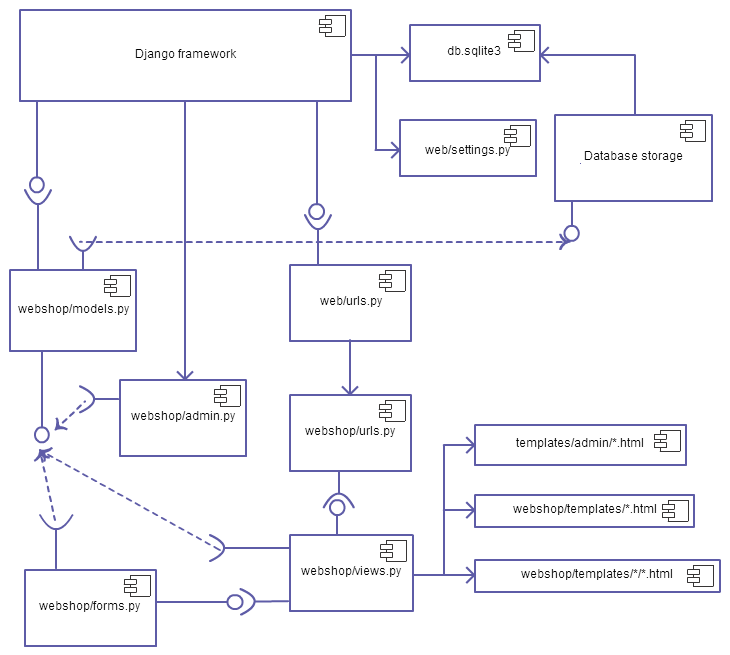
# 

# 

# *Dijagram komponenti*

Komponente i njihov odnos odgovara idućem dijagramu.

Komponenta Django framework predstavlja upravo to - sve ono što je u pozadini,



Slika 6.13 dijagram komponenti

čemu programer ima malo pristupa i što preuzme puno obaveza na sebe. Django pruža sučelje koje se najviše koristi u *models.py*, i *urls.py*. Programer bazi podataka pristupa posredno kroz razred *Model*, kojeg pruža Django. Većina komunikacije sa bazom podataka se odvija bez programerove intervencije. Kao konfiguracijske datoteke se koriste *admin.py* i *settings.py*.

*models.py* implementira dio modela MVC arhitekture, koji je dostupan programeru. Svaki implementirani razred nasljeđuje razred *Model* kojeg pruža Django komponenta. Također se koriste usluge *Database storage* dodatka, za jednostavno spremanje slika u bazu podataka.

*forms.py* predstavlja forme za upis potrebnih podataka prilikom narudžbe i ostavljanja komentara s ocjenom. Da bi se to ostvarilo, mora se imati pristup odgovarajućim rezredima (Comment, primjerice).

*views.py* je odgovoran za generiranje view-ova MVC modela. Dakako, mora moći pristupiti formama koje treba prikazati, stoga se spaja na sučelje koje pruža *forms.py*. Sve .html datoteke koje *views.py* pročita imaju dio sintakse specifičan za Django, koji dinamički generira sadržaj.

Temeljem pravila u *urls.py* datotekama Django odlučuje koji će view prikazati korisniku ovisno o zahtjevanom URL-u.

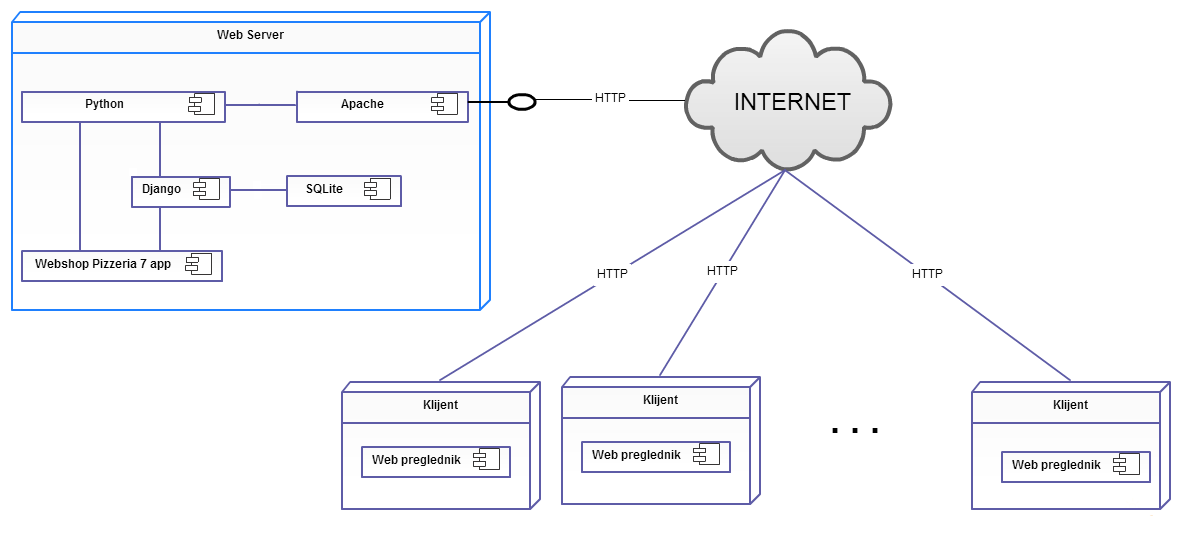
U dijagramu komponenti se mogu primjetiti slični elementi i veze kao na općenitom dijagramu MVC arhitekture.

Radi specifičnosti jezika Python se program ne prevodi u izvršnu datoteku, nego svaka .py datoteka dobije svoj .pyc par koji sadrži prevedeni *bytecode*. Obzirom da .pyc datoteke nisu bitne za prikaz komponenata i njhovih veza, one nisu prikazane u dijagramu.

# Implementacija i korisničko sučelje

## Dijagram razmještaja

Dijagram razmještaja je veoma jasan. Prikazuje klijent-server odnos. Serveru se pristupa standardnim web preglednikom. Python, Django i aplikacija se na serveru izvode iza Apache web servera.



Slika 7.1 dijagram razmještaja

*Korištene tehnologije i alati*

Za razvoj web aplikacije pizzerije korišten je moćni *Vim* tekst editor te napredno *Python* okruženje (framework) *Django 1.6* koji je sve češće rješenje za izradu ovakvih web aplikacija zbog svog čitljivog koda, jednostavne upotrebe i održavanja.

Za kreiranje korisničkog sučelja korišten je *Twitter Bootstrap15* koji svojim gotovim elementima olakšava izradu responzivnog dizajna koji će jednako dobro izgledati na stolnim računalima, prijenosnicima i mobitelima.

Kao baza podataka odabran je *SQLite* sustav, koji dolazi upakiran sa *Django* instalacijom. Ukoliko se ukaže potreba, veoma je lako zamijeniti SQLite sa nekom ozbiljnijom bazom podržanom u Djangu, poput PostgreSQL ili MySQL.

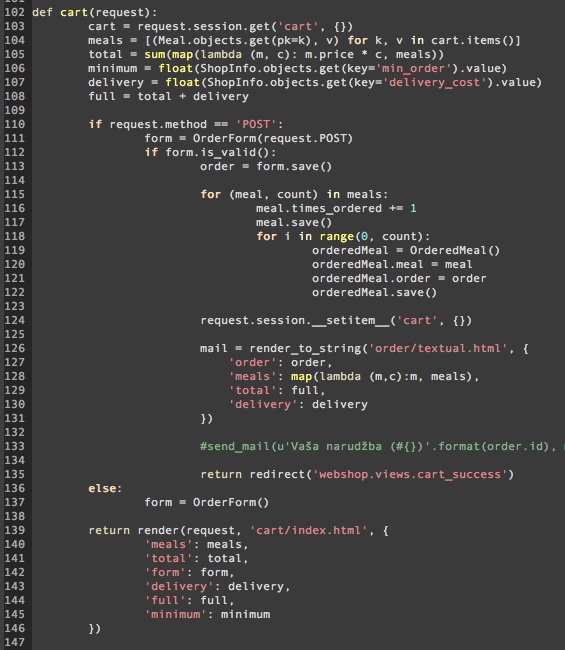
Za lakše spremanje slika sa jelovnika u bazu podataka koriste se dodatci *Pillow16* i *Django Database Storage17*.

Još jedan dodatak pomaže pri baratanju sa vremenskim oznakama. Zove se *pytz18*.

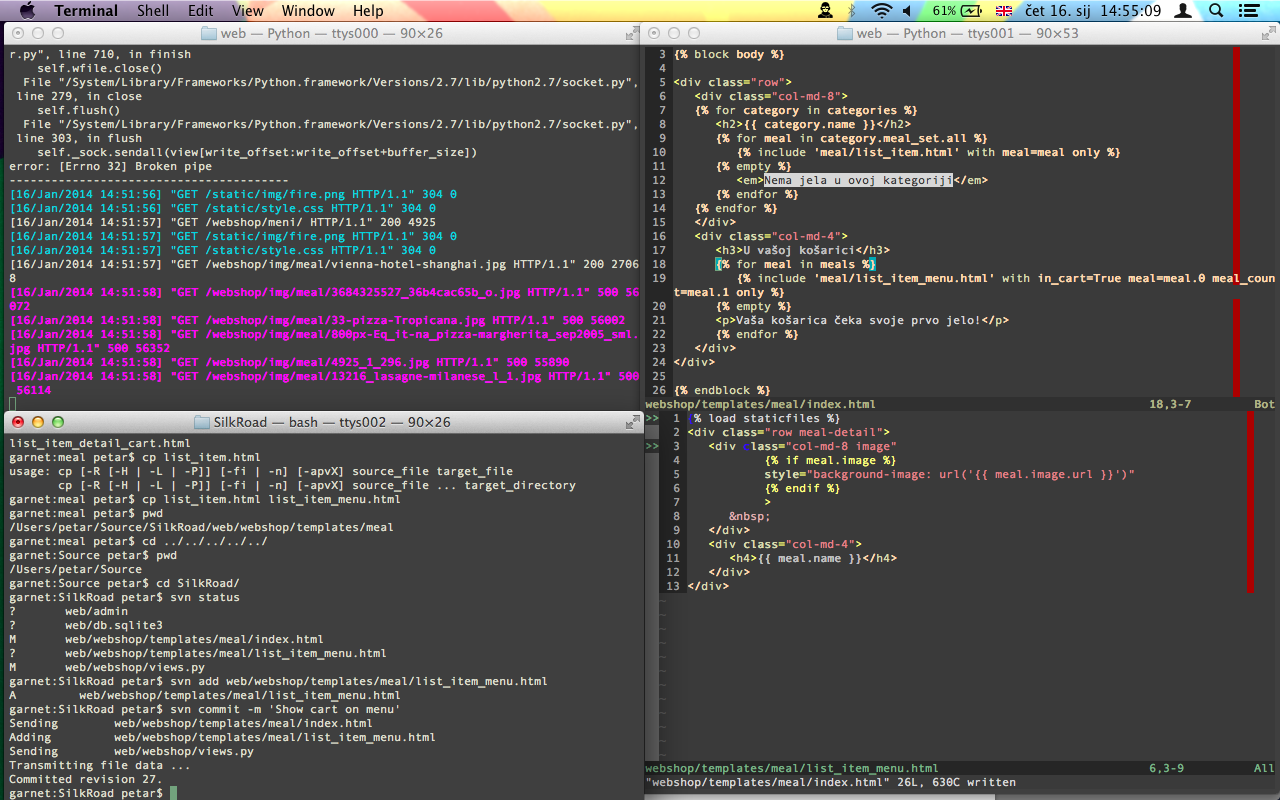
Prilikom razvoja projekta, zbog lakše komunikacije i zajedničkog rada između članova tima, korišten je *Google Docs* i za rad s repozitorijom subversion klijent *TortoiseSVN19.*

Za virtualne sastanke i sastanke na daljinu korišteni su *Skype20* i *Facebook21*.

*Isječak programskog koda vezan za temeljnu funkcionalnost sustava*



Slika 7.2 prikazuje odsječak koda (točnije *view*) zaslužan za prikaz i obradu košarice. Odsječak zaslužan za slanje email obavijesti (linija 133) je zakomentiran zbog poteškoća s e-mail poslužiteljem.

Slika 7.3 prikaz korištenog razvojnog okruženja sa pokrenutim testnim serverom i prikazom nekih od .html datoteka

*Ispitianje programskog rješenja*

**Test 1**

Ispitni slučaj:

U meniju bi se ispravno trebala prikazati jela koja su češće naručivana.

Očekivani rezultat:

Jela koja su naručivana dvostruko više od prosjeka bi trebala imati sukladnu oznaku pokraj imena.

Ostvareni rezultat:

Uistinu, uz jela koja zadovolje kriterij pojavi se vruća oznaka često naručivanog jela.

**Test 2**

Ispitni slučaj:

U košarici bi se trebala prikazati odabrana jela sa menija uz ukupnu cijenu.

Očekivani rezultat:

Svaki put prilikom klika na neko jelo, ono se doda u košaricu, te se pregledom košarice može količina pojedinog jela povećati, smanjiti ili se jelo u potpunosti maknuti iz košarice.

Ostvareni rezultat:

Upravo kako je očekivano, tako i radi. Prikazuju se i forme za upis osobnih podataka i ukupna cijena narudžbe, uključujući dostavu i provjeru je li ispod minimalnog iznosa.

**Test 3**

Ispitni slučaj:

Osim općih informacija, na naslovnoj stranici bi se trebale prikazivati prosječna ocjena korisnika i jela na akciji.

Očekivani rezultat:

Prosječna se ocjena mijenja sukladno prosjeku ocijena iz komentara korisnika. Prikazuju se sva jela koje djelatnici označe kao da su na akciji.

Ostvareni rezultat:

Ispravno su prikazani i prosjek ocjena i jela na akciji.

**Test 4**

Ispitni slučaj:  
Samo djelatnici i vlasnik trebaju moći pregledati postavljene narudžbe.

Očekivani rezultat:

Kada se djelatnik ili vlasnik prijave na sustav i pregledaju narudžbe, zlonamjeran korisnik očekuje pritiskom na tipku back doći do osobnih podataka nevinih naručitelja, iako vlasnik ili djelatnik više nisu prijavljeni.

Ostvareni rezultat:

Unatoč očekivanjima, zlonamjerni se korisnik nije mogao vratiti na traženu stranicu. Dinamička priroda Djanga onemogućava ovakve zloporabe.

## Upute za instalaciju

Web aplikacija se treba izvoditi u kontekstu web servera, uz Pythonov interpreter. Python je podržan na jako puno operacijskih sustava, od kojih su najznačajniji Windows, UNIX/Linux i Mac OS X. Koristeći službene upute kao referencu, pretpostavit ćemo korištenje Apache servera, iako je sa Djangom uključen *lightweight* server, za testiranje tokom razvoja.

U Django instalaciju je uključena SQLite baza podataka, koja je pretpostavljena u uputama radi jednostavnosti. Inače, moguće je koristiti i neku drugu implementaciju baze podataka.

Prva tri koraka nisu glavna tema ove dokumentacije, stoga nisu pokriveni detaljno.

1. Instalacija i konfiguracija Apache poslužitelja  
   (moguće je koristiti bilo koji poslužitelj s podrškom za FastCGI protokol)
2. Instalacija i konfiguracija mod\_wsgi modula za Apache
3. Instalacija Pythona (2.7, ostale verzije nisu uspjele pravilno izvoditi aplikaciju)
4. Uz Python se distribuira *package manager* “pip”, pa se pokretanjem naredbe  
   *pip install Django*iz komandne linije na najjednostavniji način instalira Django
5. Prvi *dependency* je Python Image Library koji se instalira na sličan način:  
   *pip install Pillow*
6. Drugi *dependency* je Django-database-storage koji se instalira na sličan način:  
   *pip install django-database-storage*
7. Treći *dependency* je pytz koji se isto tako instalira:  
   *pip install pytz*
8. Skidanje izvornog koda aplikacije, te pozicioniranje u korjenski direktorij na komandnoj liniji, zatim izvođenje  
   *manage.py syncdb*nakon čega će biti ponuđen upis administratorskog korisničkog imena i šifre za pristup bazi podataka

Nakon ovih koraka sve što je potrebno za pokretanje poslužitelja i aplikacije je instalirano. Eventualno, za potrebe testiranja aplikacije, izvođenjem sljedeće naredbe na komandnoj liniji

*manage.py runserver*

pokreće se Djangov jednostavan testniweb poslužitelj, koji postavi web stranicu na *localhost* adresu, na port 8000. Naravno, adresa i port mogu se mijenjati.

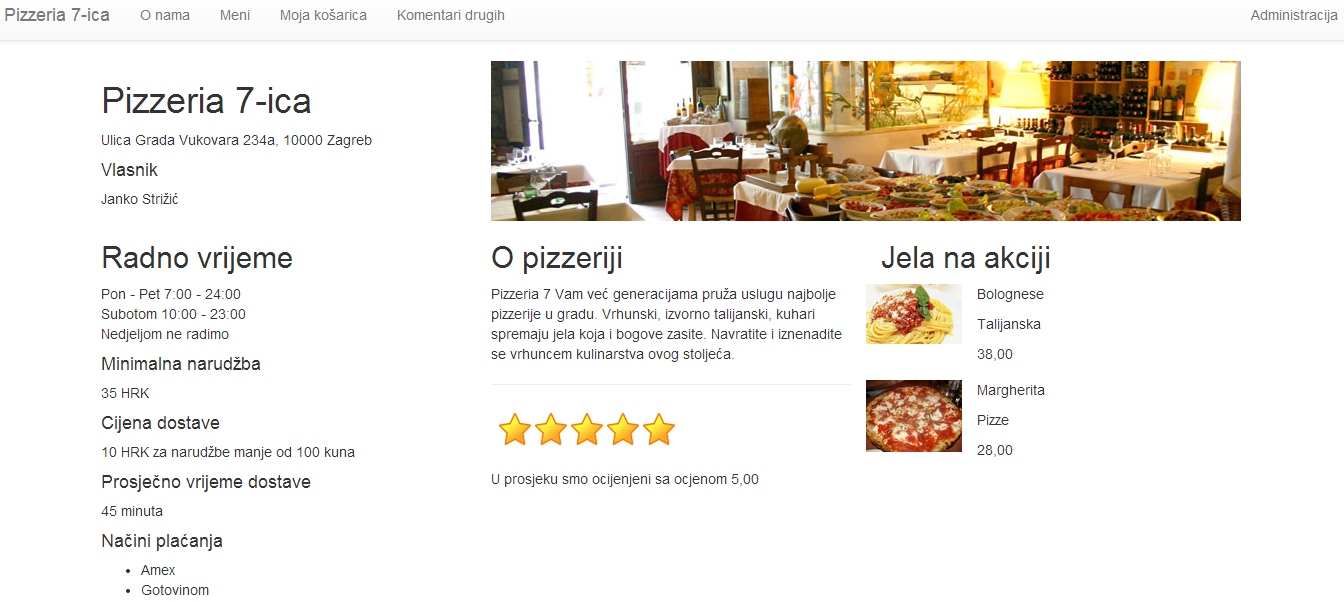
*Korisničke upute*

Do aplikacije se dolazi kao do bilo koje druge web stranice, upisivanje odgovarajuće adrese u adresnu trake u preferiranom web pretraživaču. Aplikaciji mogu pristupiti tri različita tipa korisnika:

* neregistrirani korisnik/klijent
* vlasnik restorana
* djelatnik restorana (dijeli puno ovlasti sa vlasnikom)

***Klijent***

Snalaženje na web stranicama restorana je jednostavno i intuitivno. Na naslovnoj stranici klijent može pročitati korisne informacije, bitne za narudžbu, poput radnog vremena, cijene dostave i prosječnog vremena dostave ili jela na akciji.



Slika 7.4

Pri vrhu ekrana je vidljiv minimalistički izbornik koji klijenta odvodi do njemu bitnih mjesta. Prva poveznica nakon poveznice na naslovnu stranicu ga vodi na pregled menija, gdje može pogledati sve trenutno dostupna jela, složena po kategorijama. Jela koja su naručivana dvostruko više od prosjeka su drugačije označena. U gornjem desnom kutu se nalazi pregled jela koja su trenutno u košarici.



Slika 7.5

Nadalje, treća poveznica sa trake vodi klijenta u detaljniji pregled košarice, gdje može odabrati količinu pojedinih jela i dovršiti narudžbu upisivanjem osobnih podataka te biranjem načina plaćanja.



Slika 7.6

Konačno, četvrta poveznica sa trake vodi klijenta u pregled ostavljenih ocjena i komentara gdje takđer ima priliku ostaviti svoje.



Slika 7.7

***Vlasnik***

Na traci je ostala još jedna nespomenuta poveznica, administracija. Ona nas vodi na prijavu u sustav, gdje se vlasnik i djelatnici mogu prijaviti.



Slika 7.8

Nakon prijave se pojavljuje administratorski pregled bitnijih elemenata aplikacije s mogućnošću uređivanja istih.



Slika 7.9

Svaki podizbornik administrira jednu kategoriju. U “Informacije o dućanu” se mijenjaju općenite informacije koje se prikazuju na naslovnoj stranici. U izborniku “Jela” se, logično, mijenjaju informacije o jelima koja se nude u meniju. U “Kategorije” se mogu mijenjati/dodavati/brisati kategorije kojima jela pripadaju i koje se prikazuju na meniju. Izbornik “Komentari” nudi mogućnost brisanja komentara koji se ne sviđaju vlasniku. Konačno, u zadnjem se izborniku mogu mijenjati dostupni načini plaćanja.

Izbornik “Korisnici” omogućava dodavanje novih djelatnika ili promjenu vlasnika, ako on to želi. Pri dodavanju novog korisnika mogu se upisati njegove informacije te odabrati grupa kojoj pripada.



Slika 7.10

Povratkom na naslovnu stranicu, vlasnik može primjetiti tri nove poveznice. “Osoblje”, “Narudžbe” i "Izvještaji".

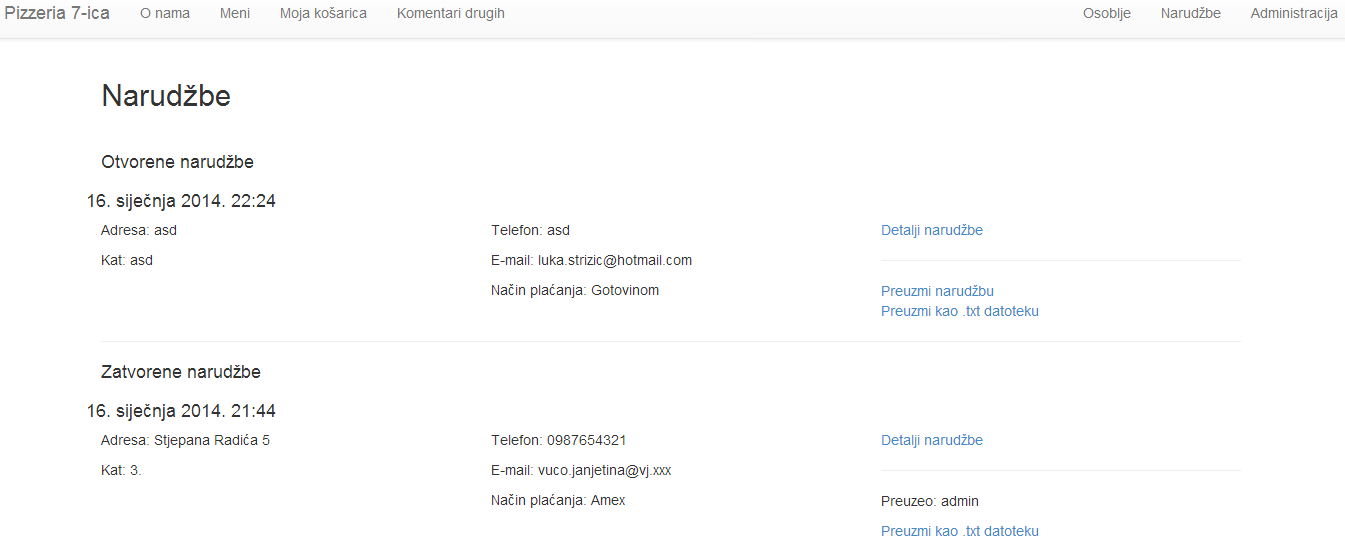


Slika 7.11

U “Osoblje” može vidjeti koliko je narudžbi koji djelatnik preuzeo, a u “Narudžbe” može i sam preuzeti narudžbu.



Slika 7.12



Slika 7.13

Pod "Izvještaji" su mu dostupni izvještaji prometa po mjesecima.



***Djelatnik***

Prijavom djelatnika, na naslovnoj stranici poveznica “Osoblje” nestaje, i isto tako, zbog smanjenih privilegija se administracijsko sučelje mijenja.



Slika 7.14



Slika 7.15

# Zaključak

Trenutno stanje proizvoda je sukladno zahtjevima klijenta. Sve navedeno u dokumentaciji je implementirano i ispravno radi osim funkcionalnosti priloga jelu koja zbog vremenskih ograničenja i tehničkih zahtjeva nije bila implementirana.

Najteži izazov je bio naučiti baratati Django frameworkom. Pythonov moto je *Batteries included*, što Django doslovno i provodi. Puno koda izgradi i izvršava sam framework bez intervencije programera, zbog čega treba napisati izuzetno malo linija vlastitog koda. Time programer nema uvijek slobodu na kakvu je naviknut, što ponekad stvara poteškoće pri pokušaju pretakanja prvotnih ideja u kod. To je razlog zašto se neki dijagrami prilično razlikuju od prve verzije do druge, pritom prvenstveno misleći na dijagram razreda.

Nadalje, još jedan od izazova je bio i uskladiti sve članove tima za sastanke uživo. Nije nam dugo trebalo da odustanemo od toga i prihvatimo online konferencije i virtualne sastanke kao alternativu. Pri tome nam je pomogao Google Docs, jer smo mogli istovremeno svi uređivati dokument bez poteškoća. Ipak, Google Docs je dvosjekli mač. Greške prilikom reformatiranja dokument u .odt ili .doc format ne prolazi bez grešeka. Primjerice, poveznice na sadržaju bi se morale ručno mijenjati, a slike ponovno stavljati na odgovarajući položaj.

Također, iako je funkcionalnost slanja e-mail poruka implementirana, u trenutnoj verziji je onemogućena zbog loših iskustava. Naime, probni kreirani račun e-pošte je nakon nekoliko minuta bio blokiran zbog sumnje na SPAM. U stvarnom scenariju najbolje rješenje bilo bi koristiti vlastiti e-mail poslužitelj ili neku od postojećih komercijalnih usluga.

Članovi tima koji su radili na implementaciji stekli su iskustvo rada sa Django frameworkom. Obzirom da je Django jedan od najpopularnijih alata za programiranje web aplikacija, to iskustvo može biti vrlo korisno.

Uz ostala znanja, stečeno je iskustvo rada u timu. Kao posljedica neiskustva voditelja nije primjenjena nijedna formalna metoda upravljanja projektom i timom, što je možda moglo podići kvalitetu proizvoda i ubrzati cijeli projekt.

Pri odabiru tehnologije za implementaciju u obzir su dolazile i one sa kojima su se neki članovi ekipe ranije susreli, poput Ruby on Rails, ali je kolektivna odluka bila odabir nečega novog. Posljedica takve odluke nažalost jest da zasigurno nisu svi dijelovi aplikacije optimalni.

Zadatak je bio specifičan, u tu ruku da je bila konkretno zadana Pizzeria 7, međutim sve ostvareno može poslužiti kao generička pozadina za bilo koji restoran, lanac restorana, ili čak i više njih, uz minimalne izmjene. Implementacija sustava za jedan restoran nije jako težak zadatak. Ono što ga čini zanimljivijim i zahtjevnim su sve mogućnosti koje se mogu dodati. Neke potencijalne mogućnosti za proširenje koje bi izdvojili su dodavanje *newslettera* za obavijesti o akcijama i popustima, uključivanje *loyalty* programa i daljnja generalizacija u smjeru platforme za naručivanje, poput *Pauze.hr*.

1. Oblikovanje programske potpore, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/opp>
2. Tigris.org Open Source Software Engineering Tools, [http://readyset.tigris.org/](http://www.upedu.org/upedu/process/gcncpt/co_req.htm)
3. UML 2 Class Diagram Guidelines, <http://www.agilemodeling.com/style/classDiagram.htm>
4. Domain Class Diagram Modeling Standards and Guidelines, <http://www.bced.gov.bc.ca/imb/downloads/classdiagramstandards.pdf>
5. ArgoUML, <http://argouml.tigris.org/>
6. UML, http://en.wikipedia.org/wiki/Unified\_Modeling\_Language
7. Use case Diagrams, http://en.wikipedia.org/wiki/Use\_case
8. Sequence Diagrams, http://en.wikipedia.org/wiki/Sequence\_diagram
9. Django, https://www.djangoproject.com/
10. Python, https://wiki.python.org/moin/
11. MVC, http://en.wikipedia.org/wiki/Model-view-controller
12. SQLite, http://en.wikipedia.org/wiki/SQLite
13. Creately - Diagram Software, http://creately.com/
14. Object Diagrams, <http://en.wikipedia.org/wiki/Object_diagram>
15. Twitter Bootstrap, <http://getbootstrap.com/>
16. Pillow, <https://pypi.python.org/pypi/Pillow/>
17. Django Database Storage, <https://pypi.python.org/pypi/django-database-storage>
18. pytz, <http://pytz.sourceforge.net/>
19. TortoiseSVN, <http://tortoisesvn.net/>
20. Skype, <http://www.skype.com/en/>
21. Facebook, https://www.facebook.com/

# Dodatak A: Dnevnik sastajanja

+---------------------------------------------+

| Dnevnik sastajanja projektne grupe SilkRoad |

+---------------------------------------------+

-------------------------------------

S1: 06. 10. 2013., 20h, FER, Zgrada E

-------------------------------------

Prisutni:

Luka Strižić, Belma Gutlić, Petar Šegina, Nika Tilić

Sažetak:

Upoznavanje prisutnih članova tima i razgovor o mogućnostima implementacije (jezici, paketi, biblioteke, frameworkci).

Luka Strižić (voditelj), Belma Gutlić, Matija Srbić, Petar Šegina:

- fokus na implementaciju

Matej Brkašić, Davor Lovrić, Nika Tilić:

- fokus na dokumentiranje

Zaključci:

Luka Strižić deklariran voditeljem. Podjela zadataka na najvišoj razini po vještinama.

---------------------------------

S2: 18. 10. 2013., 13h, FER, aula

---------------------------------

Prisutni:

Luka Strižić, Matej Brkašić, Belma Gutlić, Davor Lovrić, Matija Srbić, Petar Šegina, Nika Tilić

Sažetak:

Konkretan dogovor o korištenim tehnologijama. Razrada zadataka.

Luka Strižić (voditelj):

- kooridniranje

- opis projektnog zadatka

- arhitektura

Matej Brkašić:

- zahtjevi

- reference

Belma Gutlić:

- zahtjevi

- reference

Davor Lovrić:

- zahtjevi

- rječnik pojmova

Matija Srbić:

- opis projektnog zadatka

- arhitektura

Petar Šegina:

- upoznavanje Django frameworka

- arhitektura

Nika Tilić:

- zahtjevi

- rječnik pojmova

Zaključci:

Započet rad na dokumentaciji. Podjeljeni konkretni zadatci nekim članovim. Inicijalne ideje o arhitekturi sustava i baze podataka.

-----------------------------

S3: 17. 11. 2013., 18h, Skype

-----------------------------

Prisutni:

Luka Strižić, Matej Brkašić, Belma Gutlić, Davor Lovrić, Matija Srbić, Petar Šegina, Nika Tilić

Sažetak:

Rekapitulacija napravljenog i nenapravljenog. Konačna podjela zadataka. Usklađivanje dijagrama i ideja.

Luka Strižić (voditelj):

- kooridniranje

- opis projektnog zadatka

- arhitektura

- ER dijagram

Matej Brkašić:

- use case dijagrami

- sekvencijski dijagrami

Belma Gutlić:

- zahtjevi

- ostali zahtjevi

Davor Lovrić:

- dodavanje referenci

- superskriptiranje riječi sa referencama

Matija Srbić:

- arhitektura

- lektoriranje opisa projektnog zadatka

- dijagram razreda

Petar Šegina

- arhitektura

- objektni dijagrami

Nika Tilić

- rječnik pojmova

- lektoriranje

Zaključci:

Definiranje zadnjih zadataka i završavanje dokumentacije. Ispravljanje typoa, lektoriranje, uređivanje, čišćenje. Sinkronizacija eventualnih neslaganja između pojedinih dijelova.

---------------------------------

S4: 26. 12. 2013., Facebook grupa

---------------------------------

Prisutni:

Luka Strižić, Matej Brkašić, Belma Gutlić, Davor Lovrić, Matija Srbić, Petar Šegina, Nika Tilić

Sažetak:

Retrospekcija na učinjeno. Planiranje ispravaka i novih zadataka.

Luka Strižić (voditelj):

- kooridniranje

- ispravak ER dijagrama

- nadopuna opisa

Matej Brkašić:

- popravak sekvencijskih dijagrama

- dijagram stanja

Belma Gutlić:

- komunikacijski dijagram

- popis korištenih tehnologija

Davor Lovrić:

- dijagram stanja

- dodavanje referenci

Matija Srbić:

- nadopunjavanje dijagrama razreda

Petar Šegina

- implementacija

- nadopuna objektnog dijagrama

Nika Tilić

- rječnik pojmova

- komunikacijski dijagram

Zaključci:

Razrada ideje za dalje. Obzirom da praznici još traju, zadatci vjerojatno neće biti obavljeno do početka 1. mjeseca.