

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE**  
**V A R A Ž D I N**

**Gabriel Glogoški**  
**Romano Kovač**  
**Ivan Pokec**  
**Mislav Koščak**  
**Boris Levajac**

**PickBeer**

**PROJEKT IZ KOLEGIJA PROGRAMSKO INŽENJERSTVO**

**Varaždin, 2014.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE**  
**V A R A Ž D I N**

<b>Gabriel Glogoški</b>	<b>39957/11-R</b>
<b>Romano Kovač</b>	<b>40918/11-R</b>
<b>Ivan Pokec</b>	<b>40071/11-R</b>
<b>Mislav Koščak</b>	<b>38271/09-R</b>
<b>Boris Levajac</b>	<b>40024/11-R</b>

**Oznaka tima: TIM07**  
**Mentor: Marko Mijač**

## **PickBeer**

**PROJEKT IZ KOLEGIJA PROGRAMSKO INŽENJERSTVO**

**Mentor:**

Prof.dr.sc. Vjeran Strahonja

**Varaždin, travanj 2014.**

## Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Specifikacija zahtjeva .....	2
2.1. Uvod .....	2
2.1.1. Svrha.....	2
2.1.2. Reference .....	2
2.1.3. Pregled .....	2
2.2. Opis aplikacije .....	3
2.2.1. Svrha aplikacije .....	3
2.2.2. Funkcije aplikacije .....	3
2.2.3. Sučelja aplikacije.....	4
2.2.4. Korisnici i karakteristike korisnika .....	5
2.3. Osobine sustava .....	6
2.3.1. Funkcionalni zahtjevi za modul „korisnik“ .....	6
2.3.2. Funkcionalni zahtjevi za modul „konobar“ .....	7
2.3.3. Funkcionalni zahtjevi za modul „administrator“ .....	7
2.4. Nefunkcionalni zahtjevi.....	8
2.4.1. Korisničko sučelje .....	8
2.4.2. Hardversko i komunikacijsko sučelje.....	10
2.4.3. Softversko sučelje.....	10
2.4.4. Zahtjevi performansi .....	10
2.4.5. Zahtjevi sigurnosti .....	10
2.4.6. Zahtjevi zaštite .....	11
2.4.7. Atributi kvalitete aplikacije .....	11
3. Projektni plan.....	12
3.1. Projektni tim .....	12
3.2. Angažman članova tima .....	13
3.3. Terminski plan projekta.....	15
3.4. Proračun projekta.....	17
3.5. Procjena troškova .....	18
3.6. Novčani tijek projekta .....	19
3.7. Ponuda naručitelju .....	20
4. Opis dizajna sustava .....	22
4.1. Dijagram slučajeva korištenja .....	22
4.2. Dijagram slijeda.....	25

4.3. Dijagram aktivnosti .....	27
4.4. Dijagram klasa.....	30
4.5. Dijagram podataka (ERA dijagram).....	34
5. Popis tablica i slika.....	36
5.1. Popis tablica.....	36
5.2. Popis slika.....	36

# 1. Uvod

U sklopu kolegija Programsko inženjerstvo detaljno ćemo se upoznati s područjem inženjerskog razvoja programskih sustava gdje ćemo proučiti različite metode i tehnike razvoja programskih proizvoda i sustava, obrasce razvojnog ciklusa i procesa razvoja, te razvojne okoline u kojima ćemo izrađivati našu aplikaciju. Samim time, steći ćemo dobra profesionalna iskustva kako bi jednog dana znali zadovoljiti sve zahtjeve kupaca. Kako bi u potpunosti shvatili i savladali razvoj programskog proizvoda, svakom timu pa tako i našem, dodijeljen je zadatak izrade vlastitog projekta uz pomoć različitih alata i razvojnih okruženja.

Sukladno dogovoru sa svim članovima tima, odlučili smo naš projekt podijeliti u tri životne faze: planiranje projekta, modeliranje projekta, te izrada aplikacije. U fazi planiranja projekta najprije ćemo definirati projektni tim, te prodiskutirati moguće teme za naš projekt kako bi kasnije mogli prijaviti projekt. Kod prijave projekta izradit ćemo dokumentaciju gdje ćemo opisati problemsku domenu, zahtjeve za funkcionalnošću programskog proizvoda, te korištenu tehnologiju. Nadalje, prije prve provjere projektnog zadatka, obavit ćemo sastanak na kojem ćemo dogovoriti uloge za svakog člana tima u projektu, te dodijeliti aktivnosti za koje će svatko biti odgovoran. Potrebnu dokumentaciju za prvu provjeru izradit ćemo na temelju predloška koji je definiran na sustavu Moodle od strane profesora, te će sadržavati sve elemente sukladno predlošku. Dokumentacija će sadržavati sljedeće elemente: specifikacije zahtjeva, projektni plan, opise dizajna sustava, kao i sve dodatne podatke vezane uz provedbu projekta. Svi navedeni elementi detaljno ćemo diskutirati u narednim poglavljima.

Prije nego što krenemo u fazu izrade aplikacije, napraviti ćemo sastanak u kojem ćemo napraviti pregled dosadašnje izrade projekta. Kao i u ranijoj fazi tako i sada, dogovoriti ćemo uloge za svakog člana tima u projektu, te dodijeliti aktivnosti za koje će svatko biti odgovoran. Izrada aplikacije samo po sebi zahtijeva pisanje programskih linija koda, tako da će svaki član tima dobiti zadatak za izradu specifičnog modula. Svaki pojedinačni modul proći će nekoliko iteracija testiranja sve dok se ne dobije zadovoljavajući rezultat. Naposljetku, krećemo u proces spajanja modula u jednu zajedničku aplikaciju, gdje ćemo osim ispravljanja bug-ova napraviti i nekoliko testiranja. Nakon što je aplikacija završena, na red stupa završna dorada dokumentacije, te javna obrana projekta.

## **2. Specifikacija zahtjeva**

### **2.1. Uvod**

Specifikacija zahtjeva opisana u ovom dokumentu služit će kao pomoć u korištenju aplikacije za potrebe ugostiteljskog objekta „Medonja“ i njegovih korisnika. U daljnjem tekstu opisani su zahtjevi koje korisnici aplikacije moraju ispuniti kako bi se aplikacija mogla u potpunosti realizirati.

#### **2.1.1. Svrha**

Ovaj dokument izrađen je sa svrhom predstavljanja specifikacije zahtjeva za aplikaciju „PickBeer“ koju će koristiti ugostiteljski objekt „Medonja“ u Varaždinu. Specifikacija zahtjeva predstavlja očekivanja od aplikacije i kao takav sadrži obveze ugovora između programera i korisnika aplikacije (ugostiteljski objekt „Medonja“).

#### **2.1.2. Reference**

1. ANSI/IEEE Std. 830-1998, IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications, dostupno na <http://www.cse.msu.edu/~cse870/IEEEExplore-SRS-template.pdf>

#### **2.1.3. Pregled**

U nastavku ovog dokumenta nalazi se detaljan opis sustava potreban za oblikovanje i izgradnju aplikacije. U sljedećem odjeljku nalazi se opis samog proizvoda (aplikacije „PickBeer“) te funkcija i svrha proizvoda. Opisani su korisnici i njihove karakteristike i prikazani funkcionalni i nefunkcionalni zahtjevi aplikacije.

## **2.2. Opis aplikacije**

### **2.2.1. Svrha aplikacije**

Aplikacija „PickBeer“ napravljena je sa za ugostiteljski objekt „Medonja“ koji je poznat po bogatom asortimanu domaćih i inozemnih piva. Međutim gosti često imaju problem koje će piće konzumirati. Kako bi gostima olakšali odabir odlučili smo se stoga kreirati aplikaciju koja će na dinamičan i intuitivan način omogućiti gostima da se što bolje upoznaju s ponudom pića, te koja će im olakšati sam odabir i narudžbu.

Zamišljeno je da bi se aplikacija pokretala na određenoj mobilnoj platformi kao npr. tablet uređaj. Nekoliko takvih uređaja biti će dostupno unutar samog objekta, a oni će biti povezani sa serverom koji posjeduje bazu podataka.

Gost lokala će samostalno putem aplikacije odabrati koje artikle želi staviti u košaricu po nekim vlastitim kriterijima i preferencijama te proslijediti konobaru u obliku narudžbe. Konobar na kasi nakon zaprimljene narudžbe kreira račun.

### **2.2.2. Funkcije aplikacije**

„PickBeer“ će korisnicima u kratkim crtama pružiti sljedeće funkcije:

- odabir artikala od strane korisnika (gosti ugostiteljskog objekta)
  - podešavanje parametara za odabir (vrsta, količina, podrijetlo, postotak alkohola) ili
  - random generator u obliku ruleta (generiranje države i na temelju države generiranje pića) te prikaz informacija o generiranom proizvodu
  - odabir prema državama ili TOP 10
- prosljeđivanje narudžbe konobaru
- zaprimanje narudžbe i kreiranje računa od strane konobara
- brisanje, dodavanje i ažuriranje podataka u bazi od strane administratora

Gost lokala će putem aplikacije samostalno odabrati koje artikle želi staviti u košaricu po nekim vlastitim kriterijima i preferencijama, a koje će naposljetku proslijediti konobaru u obliku narudžbe. Na raspolaganju će imati tri opcije prilikom odabira.

Prva opcija odnosi se na podešavanje parametara kao što su vrsta pive (svijetlo, tamno itd.), količina (0.33, 0.5, 0.75 ili 1l), države podrijetla, postotak alkohola itd. Ovakav oblik moguće je susresti kod online shop-ova, gdje korisnici upisuju i podešavaju razne parametre

određenih specifikacija proizvoda i samim time filtriraju proizvode ovisno o njihovim željama.

Druga opcija odnosi se na korištenje random generatora u obliku ruleta. Rulet bi se provodio u dvije iteracije. U prvoj iteraciji bi se generirala država, a u drugoj bi se na temelju generirane države generirala određene vrsta piva. Nakon toga korisniku bi se prikazale dodatne informacije vezane uz taj proizvod (naziv pive, cijena te ocjena dobivena iz feedback-ova) prijašnjih korisnika. U slučaju da je korisnik zadovoljan ponudom pritisnut će gumb „U košaricu“, a u slučaju da korisnik nije zadovoljan ponuđenom opcijom može ponovo zavrtjeti rulet. Naravno, namjera ovakve aplikacije je prije svega zabavnog karaktera.

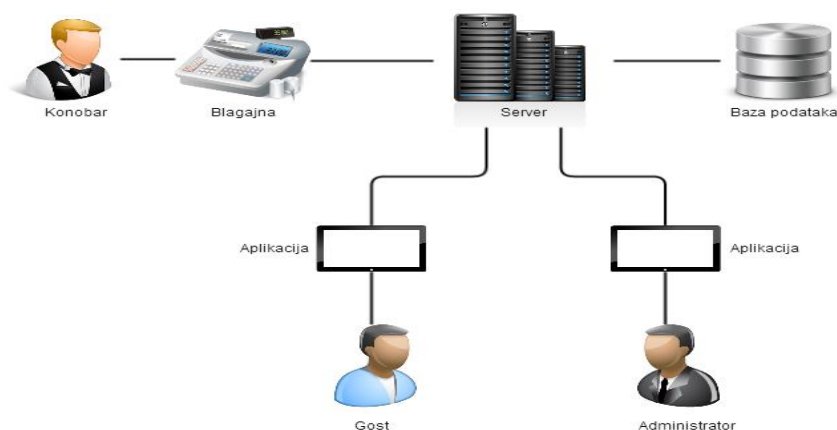
Treća mogućnost je odabir piva sa popisa svih artikala prema državama ili TOP 10. Odnosi se na korisnike koji znaju što žele ili odabiru unutar top 10 gdje se nalaze pive sa najboljim ocjenama.

Također, vlasnicima lokala bi ovakav tip aplikacije omogućio detaljne i pregledne statističke prikaze o prodaji piva na dnevnoj, tjednoj i mjesečnoj bazi, te koji artikli su najpopularniji.

Nakon što je konobar zaprimio narudžbu, izdaje račun za istu. Administrator s druge strane ima mogućnost ažuriranja, brisanja i dodavanja u bazu. On na temelju glasovanja korisnika (koju pivu žele u budućnosti) istu može dodati u svoj asortiman i dodati podatke o novom artiklu u bazu kako bi ga korisnici mogli vidjeti i uživati u zahtijevanom proizvodu.

### 2.2.3. Sučelja aplikacije

Kako postoje različiti profili korisnika tako postoje i različiti pogledi na samu aplikaciju kako ne bi došlo do narušavanja integriteta sustava. Na sljedećoj Slici 1. se vidi arhitektura projekta iz koje možemo vidjeti različite poglede na aplikaciju.



*Slika 1. Arhitektura projekta*



Aplikacija „PickBeer“ sadrži pogled za korisnika, konobara i naravno administratorski pogled.

Pogled za korisnika sastoji se od tablet aplikacije preko kojeg on odabire željenu pivu prema vlastitim postavkama parametara. Kreiranu narudžbu korisnik zatim može poslati konobaru u obliku narudžbe. Na razini baze on može slati samo predefinirane upite i vidjeti rezultate istih.

Pogled za konobara služi kako bi na kasi od dobivene narudžbe kreirao račun. On može dodavati/brisati artikle ali ne može mijenjati atribut artikala.

Administrator sustava može vidjeti što i prethodna dva korisnika (korisnik i konobar), te ima apsolutni pristup bazi podataka i mogućnost dodavanja, brisanja i ažuriranja podataka u toj bazi.

#### **2.2.4. Korisnici i karakteristike korisnika**

Korisničke aplikacije možemo iščitati iz sučelja aplikacije u prethodnom poglavlju. Oni su redom:

- obični korisnik (u daljnjem tekstu korisnik, gost ugostiteljskog objekta koji putem aplikacije naručuje određenu vrstu piva),
- konobar, koji narudžbu zaprimljenu od korisnika registrira i kreira račun te
- administrator sustava koji uz opcije od korisnika i konobara može pristupiti bazi podataka te dodavati, brisati i ažurirati podatke u toj bazi.

Korisnik aplikacije ugostiteljskog objekta „Medonja“ je gost koji naručuje pivu putem aplikacije. On nije registrirani korisnik, već samo na temelju upita dobiva informacije o vrstama piva.

Konobar je prijavljeni korisnik koji na temelju korisnikove narudžbe izdaje račun. Administrator je također prijavljeni korisnik, ali koji osim čitanja iz baze podataka ima i opcije brisanja, kreiranja i ažuriranja same baze.

## 2.3. Osobine sustava

Funkcionalni zahtjevi aplikacije podijeljeni su prema korisnicima. Tako imamo modul ili pogled za korisnika (gosta ugostiteljskog objekta), zatim modul za konobara i naravno modul za administratora. U nastavku slijedi opis i funkcionalni zahtjevi svakog pojedinog modula.

### 2.3.1. Funkcionalni zahtjevi za modul „korisnik“

Korisnik odabire artikle prema vlastitim preferencijama. Ima tri mogućnosti za odabir vrste piva. Prva mogućnost odnosi se na podešavanje parametara za odabir (vrsta pive – svijetlo, tamno..., količina, podrijetlo, postotak alkohola itd.). Druga opcija je random generator u obliku ruleta dok se kod treće opcije korisnik odlučuje na odabir prema državi porijekla ili TOP 10.

Kod samostalnog odabira kupac pomoću aplikacije filtrira odabir (označavanje parametara) te nakon pregleda informacija o proizvodu šalje konobaru narudžbu.

Kod random generatora piće odabire aplikacija slučajnim odabirom. U prvom ciklusu generator bira zemlju podrijetla, a u drugom ciklusu na temelju odabrane zemlje bira i samo piće. Nakon toga korisniku se prikazuju informacije o generiranom piću (naziv, cijena, povrata informacija od drugih korisnika) te korisnik odlučuje želi li za to piće poslati narudžbu ili ponovo pokreće generator, ili se u krajnjem slučaju vraća na parametre za podešavanje.

Zadnja opcija odnosi se na samostalan odabir piva sa popisa svih artikala prema državama ili top 10. Odnosi se na korisnike koji znaju što žele ili odabiru unutar top 10 gdje se nalaze pive sa najboljim ocjenama.

Korisniku aplikacije će se na različite načine pokušati prikazati što je moguće više informacija o samom artiklu. Tako će se u samu aplikaciju implementirati i opcija davanja povratnih informacija i ocjenjivanja piva nakon konzumacije, a sve u svrhu olakšavanja odabira budućih posjetitelja lokala, a i samim time se unapređuje kvaliteta lokala. Korisnici aplikacije imat će na raspolaganju i posebnu rubriku u kojoj će moći nominirati i glasati za pivu koju žele vidjeti u budućnosti u ponudi lokala, a koju će lokal pokušati nabaviti putem distributera.

### **2.3.2. Funkcionalni zahtjevi za modul „konobar“**

Konobar ima svoj modul (pogled) za aplikaciju. On vidi narudžbe korisnika i na temelju njih kreira račun i izdaje artikle. On također ima mogućnost dodavanja i brisanja artikala.

### **2.3.3. Funkcionalni zahtjevi za modul „administrator“**

Administrator vidi pogled korisnika i konobara, ali on može dodavati, brisati i ažurirati sadržaj u bazi podataka. Sadržaj u bazi podataka izmjenjuje prema potrebi. Na temelju glasanja korisnika koju pivu bi željeli vidjeti u ponudi ugostiteljskog objekta on obavještava svoj distributere. Ako su distributeri u mogućnosti nabaviti određenu vrstu piva on u svoj asortiman dodaje tu vrsta na način da popuni bazu podataka s podacima o tom pivu. Nakon toga korisnici mogu vidjeti informacije o tom pivu i slati narudžbe za isto.

## 2.4. Nefunkcionalni zahtjevi



Slika 2. Informacije korisnicima o pivu

### 2.4.1. Korisničko sučelje

Aplikacija će imati jednostavno korisničko sučelje. Unos podataka i odabir funkcionalnosti biti će realizirane na jednostavan način, a upute za korištenje aplikacije biti će isporučene s aplikacijom. Korisničko sučelje za običnog korisnika koristi se na jednostavan način te nisu potrebne upute, a iste će služiti za konobara i administratora sustava.

Ovisno o karakteristikama korisnika razlikuju se i sučelja aplikacije. Tako obični korisnik ima sučelje za odabir vrsta piva, pregled piva i rulet opciju, dok konobar ima pogled na naručene proizvode od strane korisnika. Administrator ima ovlasti kao obični korisnik i konobar, ali može mijenjati bazu podataka (create, read, update i delete).

Korisnik treba imati mogućnost filtriranja piva. Na aplikaciji će se nalaziti ovi parametri:

- naziv pive
- sadržaj pive (ječam, hmelj itd.)
- zemlja porijekla (npr. Hrvatska)
- postotak alkohola
- cijena

- vrsta piva (npr. lager)
- čuvati na temperaturi
- količina (0.33, 0.5 ...)
- proizvođač
- boja/tekstura
- ekstrakt

Za unašanje parametara koristit će se numerički unos, povećaj/smanji unos u obliku gumba te slider za promjenu vrijednosti. Korisnik u početku ima filtere s jedne strane i popis piva s druge strane. Ako pogledamo vrijednosti filtera vidjet ćemo da su sve vrijednosti obuhvaćene (npr. kod filtera „Količina“ vidjet ćemo sve moguće vrijednosti: 0.25, 0.33, 0.5 i 0.7). Ako recimo korisnik mijenja za početak filter „Država“: Japan, paralelno s druge strane će mu od liste od 120 piva ostati samo dvije pive, jer toliko je vjerojatno u ponudi. Ako te japanske pive dolaze samo u količinama od 0.33 i 0.5 u filteru „Količina“ više nećemo vidjeti vrijednosti 0.25 i 0.7 jer takve japanske pive ne postoje.

Pored informacija koje smo dali korisnicima smjestit ćemo gumb „U košaricu“. Košarica će se uvećati za neku vrijednost, a nakon nekog vremena korisnik će eventualno ubaciti još neki artikl.

*Tablica 1. Odabrane stavke*

Artikl	Količina	Cijena	Ukupno
Zlatni Pan	2	10,00 kn	20,00 kn
Velebitsko pivo	1	15,00 kn	15,00 kn
Tomislav pivo	2	15,00 kn	30,00 kn
<b>TOTAL:</b>		<b>65,00 kn</b>	

U gornjoj tablici možemo vidjeti stavke koje je korisnik npr. odabrao. Nakon što je gotov s odabirom pritiskom na gumb „Kupi“ narudžba će se proslijediti konobaru.

Sljedeća funkcionalnost za korisnika je rulet. On izvršava random odabir pive, te predlaže korisniku neku pivu, a on će pritisnuti gumb „U košaricu“ ako mu se sviđa predloženo, ili gumb „Iduća piva“ ako mu se ne sviđa predloženo. Pritom će mu se za svaku predloženu pivu opet prikazati iste one informacije koje bi vidio da je išao na ručni odabir piva.

#### **2.4.2. Hardversko i komunikacijsko sučelje**

Hardverski sustav nije jako složen. Potreban je server koji je zadužen za bazu podataka i pružanje usluga korisnicima. Aplikacija bi se pokretala na određenoj mobilnoj platformi kao npr. tablet uređaj, a nekoliko takvih uređaja bilo bi dostupno unutar samog objekta i oni su povezani sa serverom. Da bi se osigurala nesmetana komunikacija i rad između servera i uređaja potrebna je stabilna i kvalitetna mrežna infrastruktura.

#### **2.4.3. Softversko sučelje**

„PickBeer“ aplikacija razvijena je unutar .NET arhitekture i pokreće se na Windows Phone operacijskom sustavu (tablet računala i smartphone).

#### **2.4.4. Zahtjevi performansi**

Problema s performansama ne bi trebalo biti budući da su svi upiti prema poslužitelju sadrže malo podataka. Nadogradnja servera traje samo nekoliko sekundi. Aplikacija se nalazi lokalno na tablet računalu pa sama aplikacija ne ovisi o vezi i zahtjevi za performansama prema aplikaciji su mali.

#### **2.4.5. Zahtjevi sigurnosti**

Budući da korisnik aplikacije nije registrirani korisnik nema mogućnosti za nedozvoljenim korištenjem podataka. Ni na koji način ne može se povezati korisnik aplikacije

ugostiteljskog objekta „Medonja“ i podaci koje je koristio uporabom aplikacije, odnosno treća strana ih ne može pročitati.

#### **2.4.6. Zahtjevi zaštite**

Budući da se aplikacija nalazi lokalno na tabletu ne postoji mogućnost manipulacije brojkama u smislu narudžbe. Sve narudžbe zaprima konobar na svojem pogledu aplikacije i na temelju toga izrađuje račun kupcu za odabrane artikle.

#### **2.4.7. Atributi kvalitete aplikacije**

GUI (grafičko korisničko sučelje) aplikacije dizajnirano je na prvom mjestu kako bi zadovoljilo sve funkcionalne zahtjeve. Aplikacija je organizirana na način koji je vizualno privlačan i jednostavan korisniku. Kako bi aplikacija bila prilagodljiva i fleksibilna, uzima se u obzir ispad prilikom gubitka internetske veze ili bilo kakve nemogućnosti spajanja s poslužiteljem. Korisnici za to vrijeme i dalje koriste aplikaciju, ali ne mogu slati narudžbe. Izgled same aplikacije je dovoljno jednostavan da će korisnici nakon nekog vremena saznati sve mogućnosti bez imalo problema.

### 3. Projektni plan

Opće je poznato da je za svaki uspješni projekt potrebno posjedovati dobar plan. Projektni plan omogućuje projektnom timu pregled poslovnih rizika kako bi ih znali pravovremeno prepoznati i intervenirati u slučaju problema. Također, omogućuje nam uvid u vlastite troškove na projektu, te da jednostavnije organiziramo vlastito vrijeme neovisno o kompleksnosti samog projekta. Upravo zato je prije ulaska u poslovni podvig potrebno analizirati samu problematiku projekta, te identificirati sve podatke i informacije unutar njega, koje su nam od posebne važnosti, kako bi na temelju njih kasnije mogli donositi racionalne poslovne odluke.

Naš poslovni plan izradili smo uz pomoć programskog alata Microsoft Project-a 2010 koji je specijalizirani za planiranje i praćenje projekta. Svoj rad u alatu započeli smo strukturiranjem zadataka i njihovog vremenskog trajanja, te smo im dodijelili resurse s predviđenim troškovima korištenja.

#### 3.1. Projektni tim

Na projektu „PickBeer“ radit će tim od pet članova. Svakom članu tima dodijelit će se uloge kojom je određeno individualno zaduženje na projektu. Članovi tima Grim Bee su sljedeći:

- Gabriel Glogoški (G)
- Romano Kovač (R)
- Ivan Pokec (I)
- Mislav Koščak (M)
- Boris Levajac (B)

Svaki član tima predstavlja jedan resurs, te su samim time uneseni unutar alata Microsoft Project i klasificirani su kao ljudski resursi. Alat je svakom članu dodijelio i inicijale u obliku početnog slova imena radi jednostavnijeg raspoznavanja, a primjer možete vidjeti kod liste članova iznad. Iako će svaki član imati svoja zaduženja na projektu, od iznimne je važnosti biti u kontaktu s kolegama tj. važno je biti upućeni u rad drugog člana. Upravo zato ćemo tijekom izrade projekta nastojati organizirati što je moguće više sastanaka gdje ćemo se baviti problematikom projekta. Svaki član tima predat će izvješće o napretku projekta, te nas uputiti u probleme s kojima se suočava, kako bi kao kolektiv uklonili greške. Spomenuli smo ranije u uvodu ove dokumentacije da ćemo projekt podijeliti u tri životne faze: planiranje projekta,



modeliranje projekta, te izrada aplikacije. Predviđeno je da će vremensko trajanje projekta biti otprilike 3 mjeseca, s početkom dana 21.03.2014. i završetkom 20.6.2014.

### 3.2. Angažman članova tima

Na prvom sastanku tima, svakom članu su dodijeljena zaduženja vezana za izradu dokumentacije za prvu provjeru projekta. U Tablici 2. dostupan je opis zaduženja članova tima.

*Tablica 2. Popis članova tima i njihova zaduženja*

Prezime i ime člana	Opisi zaduženja
Gabriel Glogoški	Zadužen je za opis dizajna sustava koji će prikazati izradom UML dijagrama, konkretno dijagramima slijeda i dijagramima aktivnosti. Također, zaduženi je za izradu dijagrama podataka.
Romano Kovač	Zadužen je za izradu projektnog plana u kojem će definirati projektni tim i terminski plan projekta, te izraditi ponudu naručitelju. Sudjeluje u izradi i dopuni projektne dokumentacije.
Ivan Pokec	Zadužen je za izradu projektnog plana u kojem će definirati terminski plan projekta, te proračun i budžet projekta u programskom alatu MS Project. Sudjeluje u izradi i dopuni projektne dokumentacije.
Mislav Koščak	Zadužen je za izradu specifikacije zahtjeva. Sudjeluje u izradi i dopuni projektne dokumentacije.
Boris Levajac	Zadužen je za opis dizajna sustava koji će prikazati izradom UML dijagrama, konkretno dijagramom slučajeva korištenja s detaljnim opisima, te dijagramom klasa.

Unutar programskog alata MS Project ažurirali smo postojeći standardni kalendar radnog vremena s podacima koji će biti prilagođeni članovima našeg tima. U Tablici 3. prikazano je radno vrijeme članova tima tijekom tjedna.

**Tablica 3.** Radno vrijeme po danima u tjednu

Radni dan	Radno vrijeme
Ponedjeljak	09:00 – 12:00 18:00 – 21:00
Utorak	09:00 – 12:00 18:00 – 21:00
Srijeda	09:00 – 12:00 18:00 – 21:00
Četvrtak	09:00 – 12:00 18:00 – 21:00
Petak	09:00 – 12:00 18:00 – 21:00
Subota	16:00 – 17:00

S obzirom na to da su svi članovi tima redoviti studenti, te svatko ima obaveze u sklopu fakulteta, odlučili smo da ćemo raditi šest dana tjedno, od toga će se od ponedjeljka do petka raditi šest sati, dok će subota biti predviđena za eventualne dorade zadataka koji se nisu stigli obaviti tokom radnog tjedna. Nedjelja je slobodni dan. Svi članovi tima imaju satnicu od 40 kn/h, a osim ljudskih resursa imamo i materijalne resurse koji su u vlasništvu pojedinog člana tima. Složni smo s odlukom da neće biti potrebe za nabavkom dodatne uredske opreme jer posjedujemo svu potrebnu opremu, a troškove naših materijalnih resursa prikazali smo u Tablici 4.

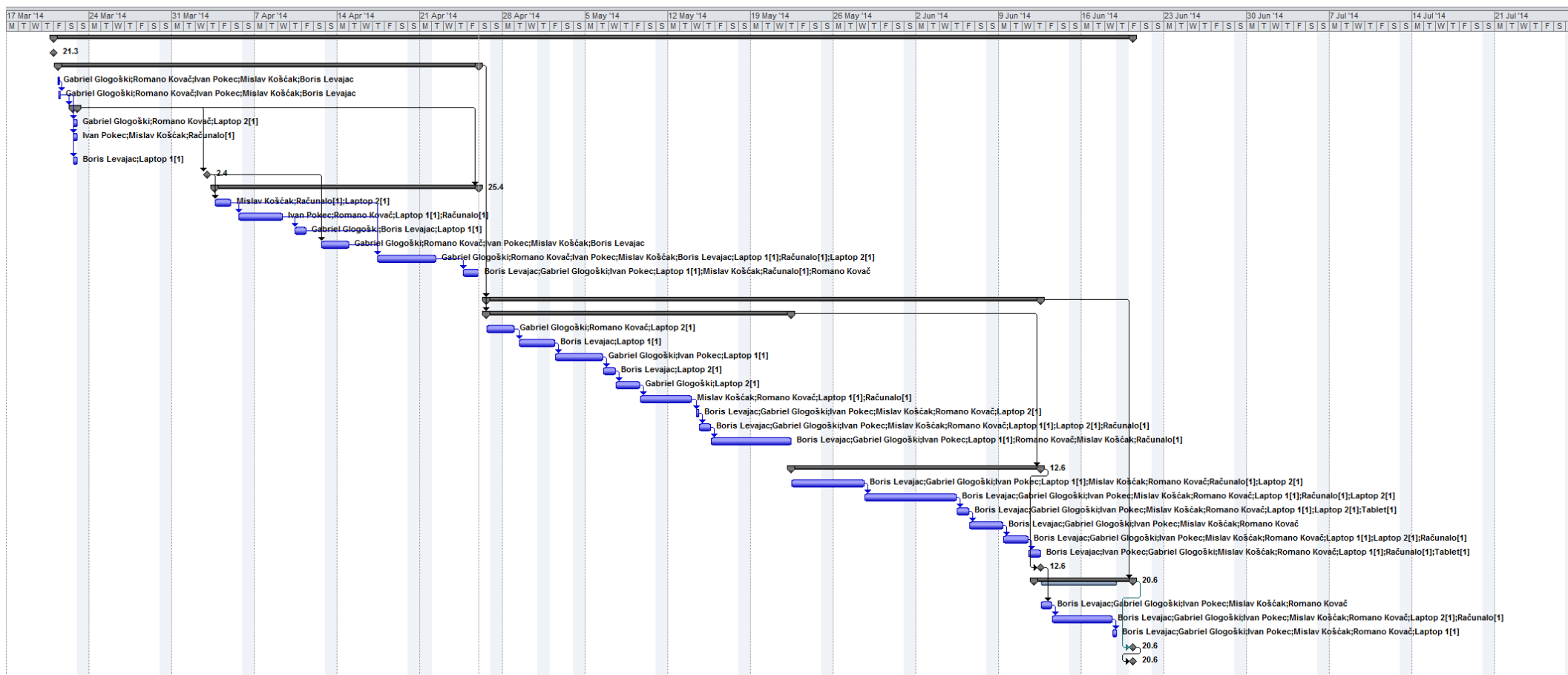
**Tablica 4.** Materijalni resursi i njihova količina

Resurs	Količina
Stolno računalo	1
Laptop	2
Tablet	1

### 3.3. Terminski plan projekta

ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names
1		<b>Grim Bee</b>	<b>56 days</b>	<b>Fri 21.3.14</b>	<b>Fri 20.6.14</b>		
2		POČETAK PROJEKTA	0 days	Fri 21.3.14	Fri 21.3.14		
3		Planiranje projekta	22,5 days	Fri 21.3.14	Fri 25.4.14		
4		Definiranje projektnog tima	1 hr	Fri 21.3.14	Fri 21.3.14		Gabriel Glogoški;Romano Kovač;Ivan Pokec;Mislav Koščak;Boris Levajac
5		Sastanak tima	3 hrs	Fri 21.3.14	Fri 21.3.14 4		Gabriel Glogoški;Romano Kovač;Ivan Pokec;Mislav Koščak;Boris Levajac
6		Prijava projekta	0,13 days	Sat 22.3.14	Sat 22.3.14 5		
7		Opisati problemsku domenu	1 hr	Sat 22.3.14	Sat 22.3.14 5		Gabriel Glogoški;Romano Kovač;Laptop 2[1]
8		Opisati zahtjeve za funkcionalnošću prog. proizvoda	1 hr	Sat 22.3.14	Sat 22.3.14 5		Ivan Pokec;Mislav Koščak;Računalo[1]
9		Popisati korištenu tehnologiju	1 hr	Sat 22.3.14	Sat 22.3.14 5		Boris Levajac;Laptop 1[1]
10		Sastanak - podjela aktivnosti	7 hrs	Wed 2.4.14	Wed 2.4.14 6		Gabriel Glogoški;Romano Kovač;Ivan Pokec;Mislav Koščak;Boris Levajac
11		Priprema dokumentacije	13,63 days	Thu 3.4.14	Fri 25.4.14 6		
12		Izrada specifikacija projekta	1 day	Thu 3.4.14	Fri 4.4.14 10		Mislav Koščak;Računalo[1];Laptop 2[1]
13		Izrada projektnog plana u MS Project-u	2 days	Sat 5.4.14	Wed 9.4.14 12		Ivan Pokec;Romano Kovač;Laptop 1[1];Računalo[1]
14		Opisati dizajn sustava	1 day	Thu 10.4.14	Fri 11.4.14 13		Gabriel Glogoški;Boris Levajac;Laptop 1[1]
15		Provedba projekta	1 day	Sat 12.4.14	Mon 14.4.14 10		Gabriel Glogoški;Romano Kovač;Ivan Pokec;Mislav Koščak;Boris Levajac
16		Izrada dokumentacije za 1. fazu	2 days	Thu 17.4.14	Tue 22.4.14 15;12;13;14		Gabriel Glogoški;Romano Kovač;Ivan Pokec;Mislav Koščak;Boris Levajac;Laptop 1[1];Računalo[1];Laptop 2[1]
17		Dorada dokumentacije	1 day	Thu 24.4.14	Fri 25.4.14 16		Boris Levajac;Gabriel Glogoški;Ivan Pokec;Laptop 1[1];Mislav Koščak;Računalo[1];Romano Kovač
18		ZAVRŠETAK PLANIRANJA	0 days	Fri 25.4.14	Fri 25.4.14 3		
19		IZRADA PROJEKTA	29,38 days	Sat 26.4.14	Thu 12.6.14 3		
20		Modeliranje	15,63 days	Sat 26.4.14	Thu 22.5.14 3		
21		Analiza sustava	1 day	Sat 26.4.14	Mon 28.4.14 18		Gabriel Glogoški;Romano Kovač;Laptop 2[1]
22		Izrada UseCase dijagrama	2 days	Tue 29.4.14	Fri 2.5.14 21		Boris Levajac;Laptop 1[1]
23		Izrada Activity dijagrama	2 days	Fri 2.5.14	Tue 6.5.14 22		Gabriel Glogoški;Ivan Pokec;Laptop 1[1]
24		Izrada Class dijagrama	1 day	Tue 6.5.14	Wed 7.5.14 23		Boris Levajac;Laptop 2[1]
25		Izrada Sequence dijagrama	2 days	Wed 7.5.14	Fri 9.5.14 24		Gabriel Glogoški;Laptop 2[1]
26		Izrada ERA modela	2 days	Fri 9.5.14	Tue 13.5.14 25		Mislav Koščak;Romano Kovač;Laptop 1[1];Računalo[1]
27		Sastanak tima	5 hrs	Wed 14.5.14	Wed 14.5.14 26		Boris Levajac;Gabriel Glogoški;Ivan Pokec;Mislav Koščak;Romano Kovač;Laptop 2[1]
28		Izmjena i dorada dijagrama	1 day	Wed 14.5.14	Thu 15.5.14 27		Boris Levajac;Gabriel Glogoški;Ivan Pokec;Mislav Koščak;Romano Kovač;Laptop 1[1];Laptop 2[1];Računalo[1]
29		Modeliranje baze podataka	4 days	Thu 15.5.14	Thu 22.5.14 28		Boris Levajac;Gabriel Glogoški;Ivan Pokec;Laptop 1[1];Romano Kovač;Mislav Koščak;Računalo[1]
30		Završetak modeliranja	0 days	Thu 22.5.14	Thu 22.5.14 20		
31		Izrada aplikacije	13,75 days	Thu 22.5.14	Thu 12.6.14 20		
32		Izrada i popunjavanje baze podataka	4 days	Thu 22.5.14	Wed 28.5.14 30		Boris Levajac;Gabriel Glogoški;Ivan Pokec;Laptop 1[1];Mislav Koščak;Romano Kovač;Računalo[1];Laptop 2[1]
33		Pisanje koda	5 days	Wed 28.5.14	Thu 5.6.14 32		Boris Levajac;Gabriel Glogoški;Ivan Pokec;Mislav Koščak;Romano Kovač;Laptop 1[1];Računalo[1];Laptop 2[1]
34		Testiranje	1 day	Thu 5.6.14	Fri 6.6.14 33		Boris Levajac;Gabriel Glogoški;Ivan Pokec;Mislav Koščak;Romano Kovač;Laptop 1[1];Laptop 2[1];Tablet[1]
35		Sastanak tima	6 hrs	Fri 6.6.14	Mon 9.6.14 34		Boris Levajac;Gabriel Glogoški;Ivan Pokec;Mislav Koščak;Romano Kovač
36		Ispravljanje grešaka i dorada	2 days	Mon 9.6.14	Wed 11.6.14 35		Boris Levajac;Gabriel Glogoški;Ivan Pokec;Mislav Koščak;Romano Kovač;Laptop 1[1];Laptop 2[1];Računalo[1]
37		Finalno testiranje aplikacije	1 day	Wed 11.6.14	Thu 12.6.14 36		Boris Levajac;Ivan Pokec;Gabriel Glogoški;Mislav Koščak;Romano Kovač;Laptop 1[1];Računalo[1];Tablet[1]
38		Završetak rada na aplikaciji	0 days	Thu 12.6.14	Thu 12.6.14 31		
39		IZRADA PROJEKATNE DOKUMENTACIJE I PREZENTIRANJE	4,75 days	Thu 12.6.14	Fri 20.6.14 19		
40		Sastanak tima	6 hrs	Thu 12.6.14	Fri 13.6.14 38		Boris Levajac;Gabriel Glogoški;Ivan Pokec;Mislav Koščak;Romano Kovač
41		Pisanje dokumentacije	3 days	Fri 13.6.14	Wed 18.6.14 40		Boris Levajac;Gabriel Glogoški;Ivan Pokec;Mislav Koščak;Romano Kovač;Laptop 2[1];Računalo[1]
42		Prezentacija	2 hrs	Wed 18.6.14	Wed 18.6.14 41		Boris Levajac;Gabriel Glogoški;Ivan Pokec;Mislav Koščak;Romano Kovač;Laptop 1[1]
43		ZAVRŠETAK RADA NA DOKUMENTACIJI	0 days	Fri 20.6.14	Fri 20.6.14 39		
44		ZAVRŠETAK PROJEKTA	0 days	Fri 20.6.14	Fri 20.6.14 43		

Slika 3. MS Project 2010 - Popis zadataka, njihova trajanja i dodijeljeni resurs



Slika 4. MS Project 2010 - Gantogram

### 3.4. Proračun projekta

Budget Report as of Sun 27.4.14  
PickBeer.NET - Grim Bee

ID	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
33	Pisanje koda	0,00 kn	Prorated	8.028,00 kn	0,00 kn	8.028,00 kn	0,00 kn	8.028,00 kn
32	Izrada i popunjavanje baze podat	0,00 kn	Prorated	6.428,00 kn	0,00 kn	6.428,00 kn	0,00 kn	6.428,00 kn
29	Modeliranje baze podataka	0,00 kn	Prorated	6.418,00 kn	0,00 kn	6.418,00 kn	0,00 kn	6.418,00 kn
41	Pisanje dokumentacije	0,00 kn	Prorated	4.818,00 kn	0,00 kn	4.818,00 kn	0,00 kn	4.818,00 kn
16	Izrada dokumentacije za 1. fazu	0,00 kn	Prorated	3.228,00 kn	0,00 kn	3.228,00 kn	0,00 kn	3.228,00 kn
36	Ispravljanje grešaka i dorada	0,00 kn	Prorated	3.228,00 kn	0,00 kn	3.228,00 kn	0,00 kn	3.228,00 kn
28	Izmjena i dorada dijagrama	0,00 kn	Prorated	1.628,00 kn	0,00 kn	1.628,00 kn	0,00 kn	1.628,00 kn
34	Testiranje	0,00 kn	Prorated	1.625,00 kn	0,00 kn	1.625,00 kn	0,00 kn	1.625,00 kn
37	Finalno testiranje aplikacije	0,00 kn	Prorated	1.623,00 kn	0,00 kn	1.623,00 kn	0,00 kn	1.623,00 kn
17	Dorada dokumentacije	0,00 kn	Prorated	1.618,00 kn	0,00 kn	1.618,00 kn	0,00 kn	1.618,00 kn
15	Provedba projekta	0,00 kn	Prorated	1.600,00 kn	0,00 kn	1.600,00 kn	0,00 kn	1.600,00 kn
10	Sastanak - podjela aktivnosti	0,00 kn	Prorated	1.400,00 kn	0,00 kn	1.400,00 kn	0,00 kn	1.400,00 kn
13	Izrada projektnog plana u MS Pro	0,00 kn	Prorated	1.298,00 kn	0,00 kn	1.298,00 kn	0,00 kn	1.298,00 kn
26	Izrada ERA modela	0,00 kn	Prorated	1.298,00 kn	0,00 kn	1.298,00 kn	0,00 kn	1.298,00 kn
23	Izrada Activity dijagrama	0,00 kn	Prorated	1.290,00 kn	0,00 kn	1.290,00 kn	0,00 kn	1.290,00 kn
35	Sastanak tima	0,00 kn	Prorated	1.200,00 kn	0,00 kn	1.200,00 kn	0,00 kn	1.200,00 kn
40	Sastanak tima	0,00 kn	Prorated	1.200,00 kn	0,00 kn	1.200,00 kn	0,00 kn	1.200,00 kn
27	Sastanak tima	0,00 kn	Prorated	1.010,00 kn	0,00 kn	1.010,00 kn	0,00 kn	1.010,00 kn
14	Opisati dizajn sustava	0,00 kn	Prorated	650,00 kn	0,00 kn	650,00 kn	0,00 kn	650,00 kn
21	Analiza sustava	0,00 kn	Prorated	650,00 kn	0,00 kn	650,00 kn	0,00 kn	650,00 kn
22	Izrada Use Case dijagrama	0,00 kn	Prorated	650,00 kn	0,00 kn	650,00 kn	0,00 kn	650,00 kn
25	Izrada Sequence dijagrama	0,00 kn	Prorated	650,00 kn	0,00 kn	650,00 kn	0,00 kn	650,00 kn
5	Sastanak tima	0,00 kn	Prorated	600,00 kn	0,00 kn	600,00 kn	0,00 kn	600,00 kn
42	Prezentacija	0,00 kn	Prorated	410,00 kn	0,00 kn	410,00 kn	0,00 kn	410,00 kn
12	Izrada specifikacija projekta	0,00 kn	Prorated	338,00 kn	0,00 kn	338,00 kn	0,00 kn	338,00 kn
24	Izrada Class dijagrama	0,00 kn	Prorated	330,00 kn	0,00 kn	330,00 kn	0,00 kn	330,00 kn
4	Definiranje projektnog tima	0,00 kn	Prorated	200,00 kn	0,00 kn	200,00 kn	0,00 kn	200,00 kn
7	Opisati problemsku domenu	0,00 kn	Prorated	90,00 kn	0,00 kn	90,00 kn	0,00 kn	90,00 kn
8	Opisati zahtjeve za funkcionalnoš	0,00 kn	Prorated	88,00 kn	0,00 kn	88,00 kn	0,00 kn	88,00 kn
9	Popisati korištenu tehnologiju	0,00 kn	Prorated	50,00 kn	0,00 kn	50,00 kn	0,00 kn	50,00 kn
2	POČETAK PROJEKTA	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
18	ZAVRŠETAK PLANIRANJA	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
30	Završetak modeliranja	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
38	Završetak rada na aplikaciji	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
43	ZAVRŠETAK RADA NA DOKUMEN	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
44	ZAVRŠETAK PROJEKTA	0,00 kn	Prorated	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn	0,00 kn
		0,00 kn		53.644,00 kn	0,00 kn	53.644,00 kn	0,00 kn	53.644,00 kn

Slika 5. MS Project 2010 - Proračun projekta

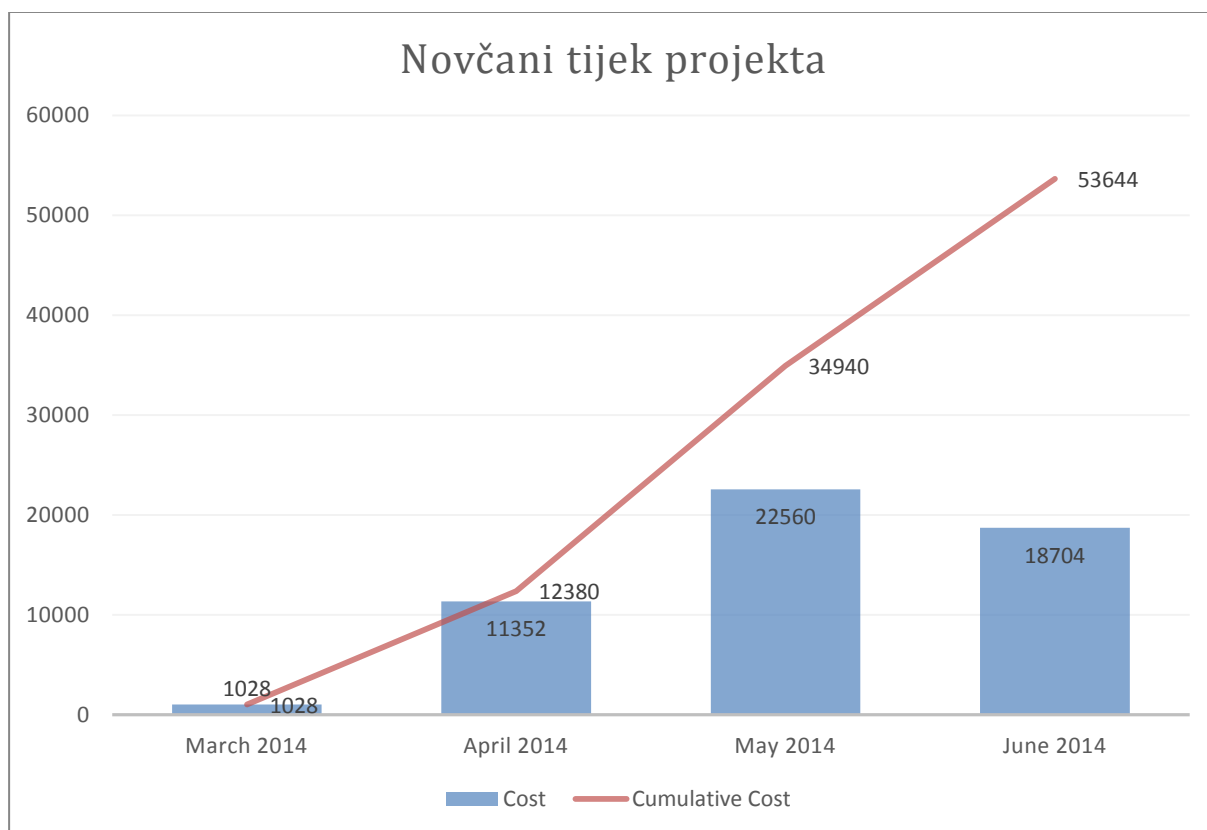
### 3.5. Procjena troškova

*Tablica 5. Popis aktivnosti i njihov trošak*

Aktivnost	Trajanje	Cijena
POČETAK PROJEKTA	0 days	0,00 kn
Definiranje projektnog tima	1 hr	200,00 kn
Sastanak tima	3 hrs	600,00 kn
Opisati problemsku domenu	1 hr	90,00 kn
Opisati zahtjeve za funkcionalnošću prog. proizvoda	1 hr	88,00 kn
Popisati korištenu tehnologiju	1 hr	50,00 kn
Sastanak - podjela aktivnosti	7 hrs	1.400,00 kn
Izrada specifikacija projekta	1 day	338,00 kn
Izrada projektnog plana u MS Project-u	2 days	1.298,00 kn
Opisati dizajn sustava	1 day	650,00 kn
Provedba projekta	1 day	1.600,00 kn
Izrada dokumentacije za 1. fazu	2 days	3.228,00 kn
Dorada dokumentacije	1 day	1.618,00 kn
ZAVRŠETAK PLANIRANJA	0 days	0,00 kn
Analiza sustava	1 day	650,00 kn
Izrada Use Case dijagrama	2 days	650,00 kn
Izrada Activity dijagrama	2 days	1.290,00 kn
Izrada Class dijagrama	1 day	330,00 kn
Izrada Sequence dijagrama	2 days	650,00 kn
Izrada ERA modela	2 days	1.298,00 kn
Sastanak tima	5 hrs	1.010,00 kn
Izmjena i dorada dijagrama	1 day	1.628,00 kn
Modeliranje baze podataka	4 days	6.418,00 kn
Završetak modeliranja	0 days	0,00 kn
Izrada i popunjavanje baze podataka	4 days	6.428,00 kn
Pisanje koda	5 days	8.028,00 kn
Testiranje	1 day	1.625,00 kn
Sastanak tima	6 hrs	1.200,00 kn

Ispravljanje grešaka i dorada	2 days	3.228,00 kn
Finalno testiranje aplikacije	1 day	1.623,00 kn
Završetak rada na aplikaciji	0 days	0,00 kn
Sastanak tima	6 hrs	1.200,00 kn
Pisanje dokumentacije	3 days	4.818,00 kn
Prezentacija	2 hrs	410,00 kn
ZAVRŠETAK RADA NA DOKUMENTACIJI	0 days	0,00 kn
ZAVRŠETAK PROJEKTA	0 days	0,00 kn

### 3.6. Novčani tijek projekta



*Slika 6. Novčani tijek projekta*

### 3.7. Ponuda naručitelju

**Grim Bee**

Pavlinska 2

42000 Varaždin

[grimbee@gmail.com](mailto:grimbee@gmail.com)

**Naručitelj:**

Pivnica „Medonja“

Kapucinski trg 2

42000 Varaždin

Varaždin, 27.04.2014

## P O N U D A

Poštovani,

Temeljem analize vaših korisničkih zahtjeva izradili smo ponudu za izradu programskog rješenja za vaš ugostiteljski objekt. Naša ponuda uključuje sljedeće elemente:

- izrada projektne dokumentacije
  - projektni plan
  - rezultati testiranja
- izrada korisničke dokumentacije
  - upute za instaliranje
  - upute za uklanjanje aplikacije
- izrada modela
  - dijagrami slučajeva korištenja,
  - dijagrami slijeda,
  - dijagrami aktivnosti,
  - dijagrami klasa,
  - dijagram podataka (ERA model)
- izrada programskog rješenja „*PickBeer*“
  - izrada unikatnog i intuitivnog korisničkog sučelja s naglaskom na UX
  - mogućnost višekorisničkog pogleda
  - odvojena (udaljena) baza podataka
  - ugrađena F1 pomoć u aplikaciji
- održavanje sustava
- 24/7 dostupna korisnička podrška



Predviđeni ukupni trošak projekta iznosi 67.055,00 kn (PDV uključen). Sukladno projektnom planu, aplikacija i sva popratna dokumentacija biti će isporučena do 20.6.2014.

S poštovanjem,

*Grim Bee*

## 4. Opis dizajna sustava

### 4.1. Dijagram slučajeva korištenja

Dijagram slučajeva korištenja (*eng. Use Case Diagram*) opisuje što sustav radi, s pozicije vanjskog promatrača. Pritom valja napomenuti da nama kod izrade dijagrama slučajeva korištenja nije važno kako sustav funkcionira iznutra, već je u prvi plan stavljena korisnikova interakcija sa sustavom, te prikaz same interakcije.

Osnovni koncepti od kojih se sastoji jedan dijagram slučajeva korištenja su prije svega slučajevi korištenja (*eng. Use Cases*) koji predstavljaju jedan skup akcija izvedive u promatranom sustavu. Jedan takav slučaj korištenja možemo protumačiti kao svojevrsnu priču kroz koju nam je opisano kako učesnici koriste sustav da bi postigli neki specifični cilj. Slučajevi korištenja su u međusobnoj interakciji s učesnicima (*eng. Actors*) koji također predstavljaju jedan koncept dijagrama i mogu se protumačiti kao skup uloga koje su dodijeljene korisnicima.

Učesnik je netko izvan sustava kojeg promatramo i ne mora nužno biti živo biće. Možemo ih klasificirati na primarne koji pokreću slučajem korištenja (osim **<<extend>>** i **<<include>>**, koje pokreću drugi slučajevi korištenja), te na sporedne koji nadziru rad slučaja korištenja ili po potrebi obavljaju nešto u slučaju da ga slučaj korištenja pozove. Da bi slučajevi korištenja i učesnici uopće mogli komunicirati, potreban nam je još jedan važan koncept, a to su veze (*eng. Associations*).

Unutar našeg sustava nalaze se nekoliko slučajeva korištenja koji su u međusobnoj interakciji s učesnicima, a to su:

1. **Odabir piva s popisa**
2. **Odabir piva postavljanjem parametara**
3. **Nasumični odabir piva**
4. **Dodavanje u košaricu**
5. **Potvrda narudžbe**
6. **Ponovi zadnju narudžbu**
7. **Manipulacija bazom podataka**

*Odabir piva s popisa* odnosi se na odabir artikala iz širokog asortimana proizvoda. Korisniku će na raspolaganju biti jedan opsežni popis piva iz kojeg će moći doznati sve informacije koje su potrebne korisniku da bi spremno donio odluku za kupnju artikla.

*Odabir piva postavljanjem parametara* odnosi se na slučaj korištenja kada odabir artikla s liste nije dovoljan već su potrebna podešavanja parametara prema vlastitim željama i zahtjevima. Korisniku će na raspolaganju biti parametri za filtriranje podataka.

*Nasumični odabir piva* odnosi se na slučaju kada korisnik ne zna ili je neodlučan koji artikal odabrati od mnoštva ponuđenih. Pritom će mu na raspolaganju biti dodatna opcija u obliku ruleta koji će na temelju algoritama slučajnosti preporučiti korisniku pivo. U slučaju da artikal neće odgovarati korisnikovim preferencijama novi pokušaj može izvršavati neograničeni broj puta.

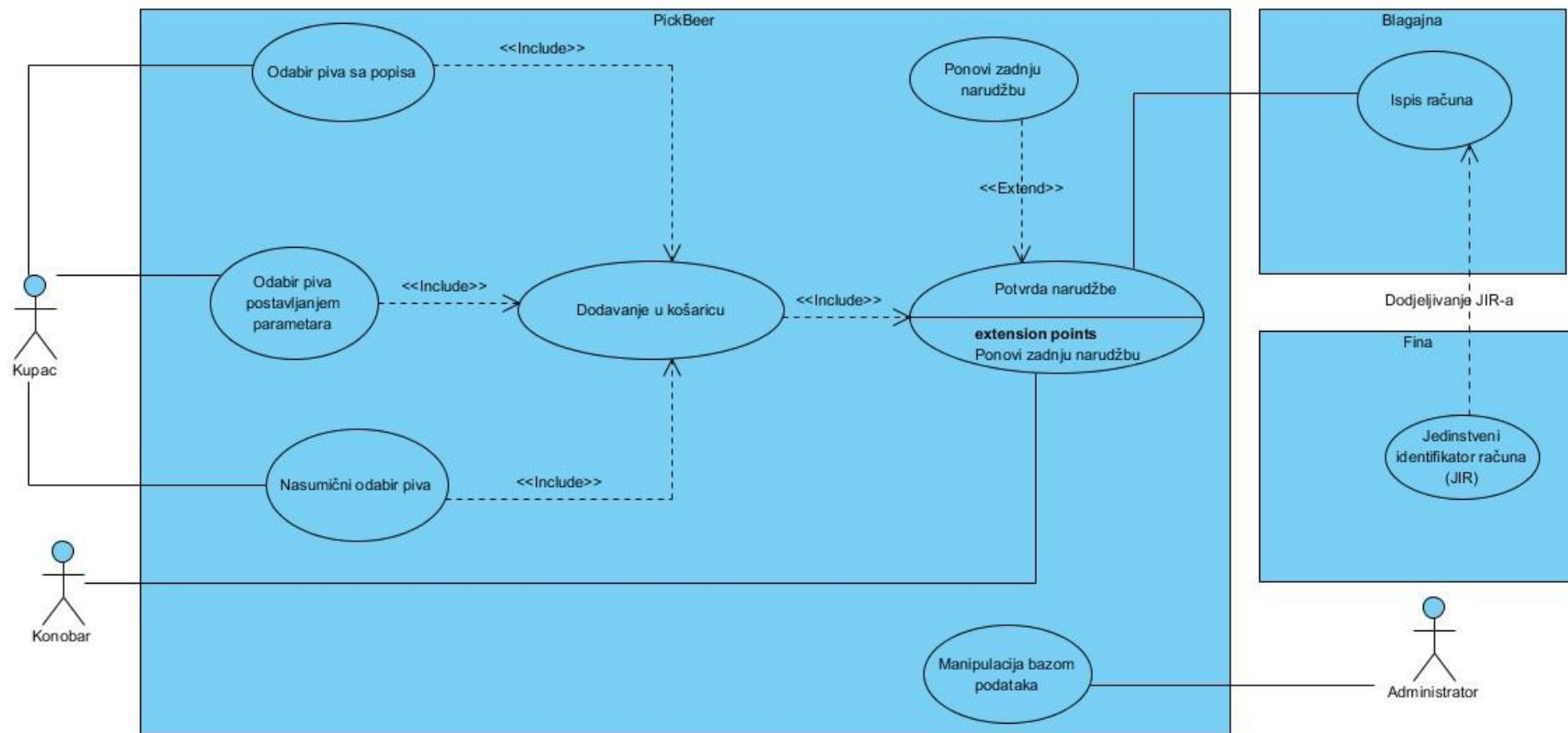
*Dodavanje u košaricu* je slučaj korištenja koji će uslijediti kada korisnik pronade željeni artikal i spreman ga je naručiti. Tada će taj artikal dodati u košaricu koja će zapamtiti odabir, te će također ovisno o broju odabranih artikala proširiti listu za narudžbu, te ispisati ukupni izračun.

*Potvrda narudžbe* je slučaj korištenja koji slijedi nakon što su u košaricu dodani sve artikli koji odgovaraju korisnikovim preferencijama. Nakon što korisnik potvrdi da je zadovoljan odabirom, kreira se narudžba koja se prosljeđuje konobaru za šankom.

*Ponovi zadnju narudžbu* je proširenje slučaja korištenja Potvrda narudžbe. U slučaju da korisnik želi ponovno naručiti isti artikal, umjesto da ponovo vrši selekciju na temelju liste, imat će omogućenu opciju da se posljednja narudžba pamti te da jednom potvrdom ponovo proslijedi konobaru narudžbu.

*Manipulacija bazom podataka* je slučaj korištenja koji je u interakciji s administratorom kao učesnikom našeg sustava. Kad kažemo manipulacija, mislimo na promjene koje će administrator sprovesti nad bazom podataka kao što su dodavanje novih artikala, ispisivanje statističkih izvještaja itd.

U prikazanom dijagramu slučajeva korištenja mogu se primijetiti da postoje glavni i sporedni scenariji. Glavni scenariji su '*Odabir piva s popisa*', '*Odabir piva postavljanjem parametara*', '*Nasumični odabir piva*', '*Dodavanje u košaricu*', '*Potvrda narudžbe*' i '*Manipulacija bazom podataka*'. Oni reprezentiraju glavne scenarije jer ne predstavljaju nikakvo proširenje ponašanja nekog drugog scenarija. Za razliku od glavnih scenarija, sporedni scenariji predstavljaju proširenja glavnih scenarija koje smo maloprije nabrojili. U sporedni scenarij spada '*Ponovi zadnju narudžbu*'. On je opcionalni, tj. ne mora se nužno izvršiti u svakoj situaciji.



*Slika 7. Dijagram slučajeva korištenja*

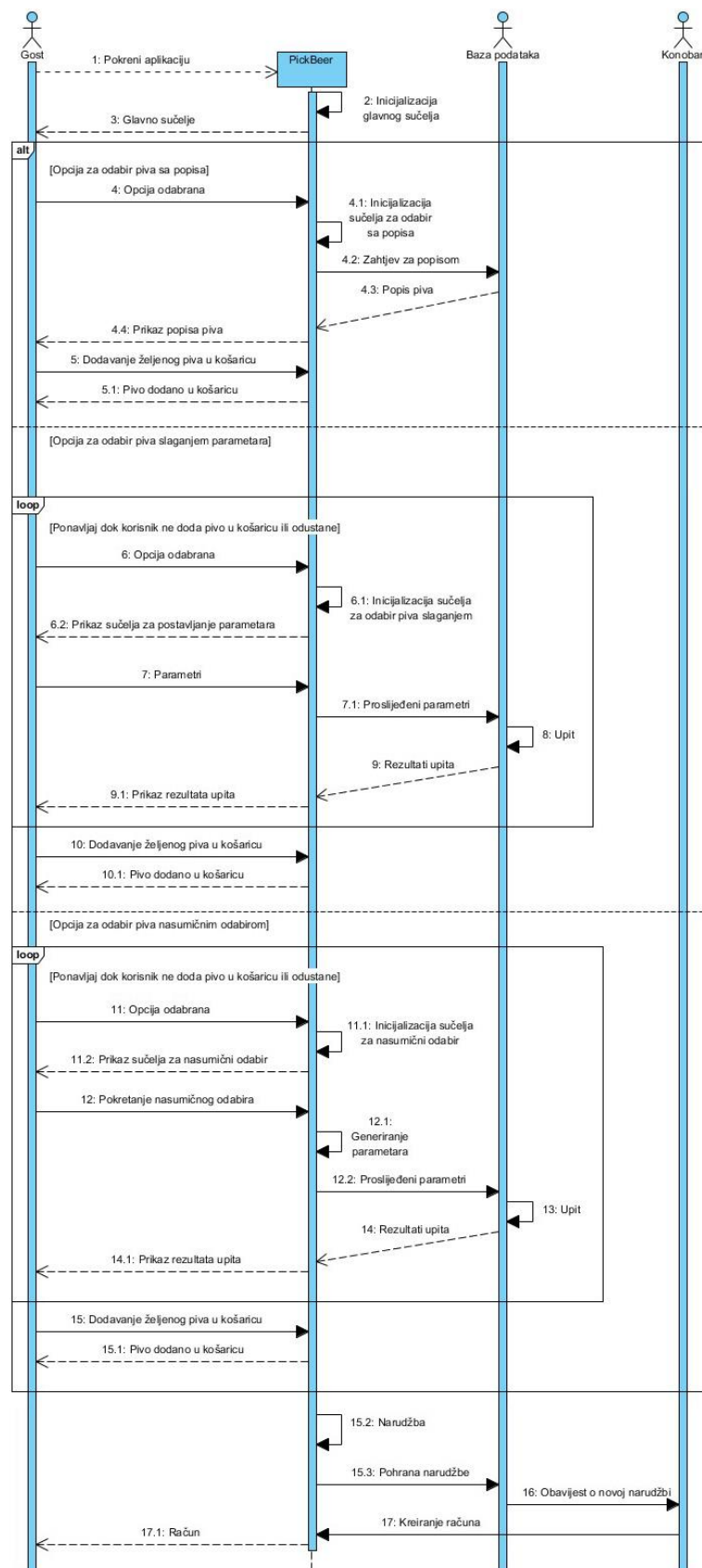
## 4.2. Dijagram slijeda

Dijagram slijeda (*eng. Sequence Diagram*) prikazuje kako zapravo objekti međusobno izmjenjuju poruke, tj. prikazuje slijed poruke koje se šalju između objekata. Svaki se dijagram slijeda sastoji od objekata koji su prikazani na tzv. vertikalnoj liniji života. Ta vertikalna linija reprezentira vrijeme i ono prolazi silazno u dijagramu. Spomenuli smo na početku da promatramo izmjenu poruka. Ta izmjenjena poruka je prikazana na dijagramu strelicama između vertikalnih linija života.

Prilikom crtanja dijagrama slijeda, objekti koji sudjeluju u razmjeni podataka smješteni su na samom vrhu dijagrama. Učesnik koji pokreće akciju smješteni je skroz lijevo, dok ostale objekte koji igraju sporednu ulogu smještamo desno od učesnika. Kao što je napomenuto i ranije, objekti imaju vertikalnu liniju života. Poruke koje se izmjenjuju, tj. šalju i primaju kreću se u skladu s vremenom od vrha prema dnu.

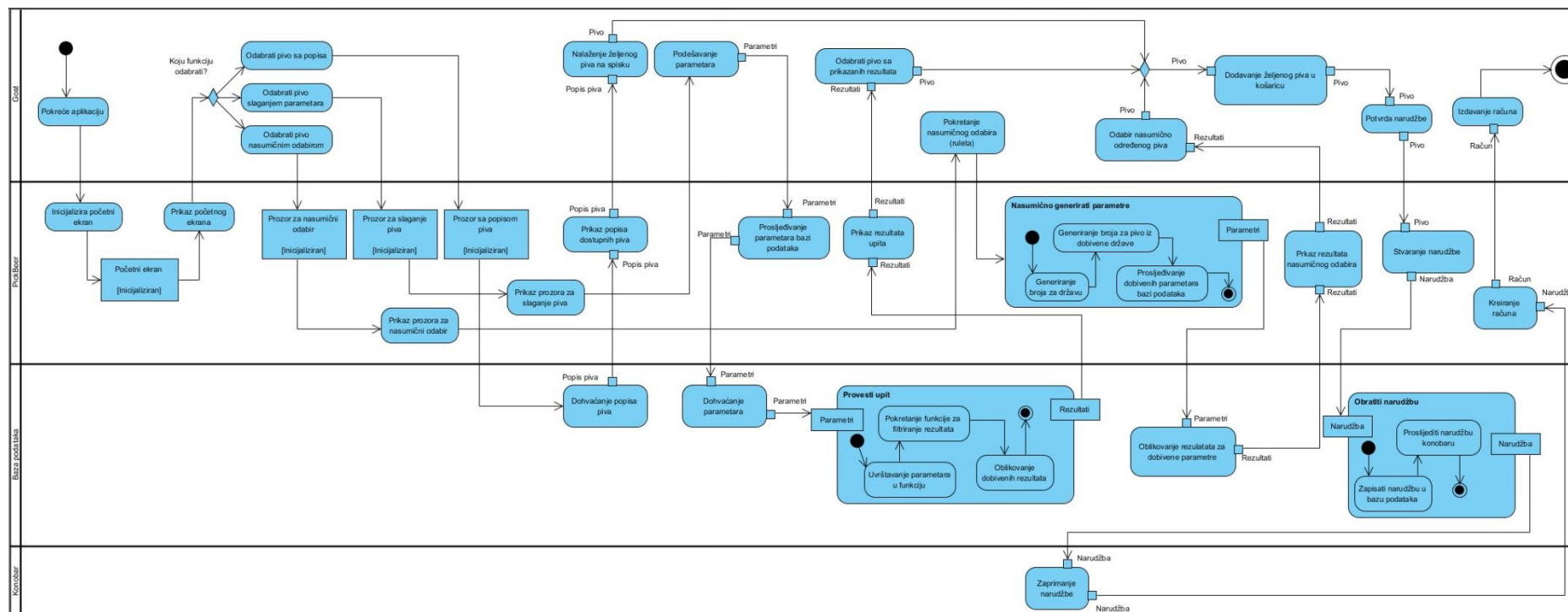
Konkretno, naš dijagram slijeda obuhvaća četiri bitna objekta: gosta, sustav PickBeer, bazu podataka, te konobara. Iz dijagrama se može primijetiti da se većina izmjena poruka događa između gosta i aplikacije PickBeer, što je samo po sebi logično jer gost unosi podatke, a aplikacija vrši obradu i prikazuje gostu preko sučelja rezultate.

Interakcija između aplikacije PickBeer i baze podataka događa se u trenutku kada aplikacija treba gostu prikazati popis piva, kada prosljeđuje parametre od gosta, te kada treba proslijediti narudžbu konobaru. U tom slučaju se narudžba prethodno pohranjuje u bazu podataka, a tek onda prosljeđuje konobaru. Kada se pohrani narudžba, konobara se obavještava o novoj narudžbi, nakon koje on kreira račun koji treba isporučiti gostu.



Slika 8. Dijagram slijeda

### 4.3. Dijagram aktivnosti



Slika 9. Dijagram aktivnosti

Dijagram aktivnosti prikazuje raščlambu prethodno navedenih glavnih slučajeva korištenja na skup akcija i aktivnosti. Korisniku se, nakon što pokrene aplikaciju, prikazuje glavno sučelje na kojem su ponuđene tri glavne opcije (koje se odnose na tri glavna slučaja korištenja). Te opcije su:

- **Odabir piva s popisa**
- **Odabir piva podešavanjem parametara**
- **Nasumični odabir piva**

Kada korisnik odabere opciju „*Odabir piva s popisa*“ aplikacija šalje zahtjev bazi podataka za popis svih piva (grupirano prema državi podrijetla), popis 10 najbolje ocijenjenih piva i popis 10 najčešće naručivanih piva. Nakon što su popisi dohvaćeni prikazuju se korisniku na pregledan način. Pritiskom na bilo koju pivu s popisa otvara se poseban prozor na kojem se prikazuju detaljnije informacije o pivi. Korisnik može dodati željenu pivu u košaricu ili se vratiti u glavni izbornik i pokrenut neku drugu funkciju.

Opcija „*Odabir piva podešavanjem parametara*“ je najkompleksnija opcija od tri ponuđene. Nakon što je korisnik odabere prikazuje se sučelje na kojem su prikazani različiti parametri koje korisnik može podešavati (država podrijetla, cjenovni raspon piva, količina piva u boci itd.). Odabrani parametri se proslijeđuju bazi podataka i ona s njima vrši upit. Rezultati tog upita se šalju aplikaciji gdje se prikazuju sva piva koja su zadovoljila postavljene uvjete i kao i prije moguće je željeno pivo dodati u košaricu.

Treća opcija „*Nasumični odabir piva*“ pojednostavljuje prethodnu opciju tako da korisniku, kada odabere ovu opciju, se prikaže sučelje koje na sebi ima samo gumb „*Pokreni*“. Pritiskom na taj gumb se provodi postupak nasumičnog odabira u dvije iteracije. U prvoj iteraciji se odabire država iz koje pivo dolazi. Grafički je to popraćeno okretanjem ruleta koji na svojim poljima ima zastave država, podatkovno to znači da se generira nasumični broj od 1 do 21 koji predstavlja jednu od država. Druga iteracija označava nasumični odabir jednog piva iz otprije odabrane države. Grafički se to prikazuje kao okretanje jednog koluta iz popularne igre na sreću, jednorukog Jacka. Podatkovno je to generiranje broja koji označava redni broj piva iz odabrane države. Ta dva generirana broja se proslijeđuju bazi podataka i ona vraća rezultat koji se prikazuje korisniku. Ako korisnik nije zadovoljan odabirom može ponovno pokrenuti nasumični odabir i kada je zadovoljan s odabirom staviti odabrano pivo u košaricu.



Nakon što je korisnik odabrao željena piva, spremio ih u košaricu i potvrdio svoju narudžbu, ona se prvo sprema u bazu podataka i onda prosljeđuje konobaru za šankom u vidu nekakve obavijesti. Kada konobar vidi novu narudžbu na osnovu nje izrađuje račun i zajedno s odabranim pivom ga nosi za stol.

## 4.4. Dijagram klasa

Dijagram klasa (UML Class Diagram) prikazuje klase i veze između klasa unutar nekog sustava, drugim riječima dijagram klasa prikazuje statički prikaz sustava s obzirom na vremensku komponentu pomoću skupa objekata slične strukture, ponašanja u veza. Valja napomenuti da dijagram klasa ili razreda ne opisuje događaje, stanja, aktivnosti ili bilo kakvu vremensku promjenjivu karakteristiku sustava koji se modelira. Po definiciji: Dijagram klasa (engl. *Class Diagram*) predstavlja skup elemenata strukture kao što su klase, sučelja, a ponekad i same instance (objekti), njihovu unutrašnju strukturu te međusobnu povezanost određenim tipovima relacija.<sup>1</sup> Tu se još može nadodati kako objekti predstavljaju entitet iz stvarnog svijeta ili apstrakciju nečega s dobro definiranim granicama i smisao sa sustavom.<sup>2</sup>

Svaka klasa ima svoj naziv, atribut (ako je zadan i potreban) koji se ima svoj naziv i tip podataka i operacije koja djeluje nad klasom koje imaju ime, te ulazne i izlazne parametre. Klase unutar klas dijagrama se povezuju pomoću osnovnih veza generalizacije i asocijacije koji predstavljaju interakciju unutar sustava, te način veza i nasljeđivanja unutar klas dijagrama.

Unutar našeg sustava nalaze se sljedeće klase: *DBZalihaPive*, *InformacijePivi*, *EvidencijaZalihaPive*, *OcjenaKorisnika*, *BrojStola*, *Narudžba*, *PonoviRundu*, *Košarica*, *PovezivanjeBlagajne*, te četiri „Interface-a“:<sup>3</sup> *Rulet*, *PrikazSvihArtikla*, *TraženjePoParametrima* i *PrikazJednogArtikla*. Klase unutar dijagrama su povezani vezama agregacije, asocijacije, kompozicije i korištenja.

*DBZalihaPive* predstavlja klasu koja se povezuje s bazom podataka, te obrađuje i izvršava zadane uvjete (upite) koji manipuliraju s bazom podataka.

*InformacijePivi* predstavlja klasu koja manipulira sa samim podacima koji će se unijeti proslijediti bazi podataka. Ova klasa ima zadatak dodavanja novih artikala u bazu, brisanja više nepostojećih artikala, provjeri dvojnog unosa artikla, te u slučaju postojanja njegovog brisanja i izmjeni nekih parametara već postojećeg artikla unutar baze.

---

<sup>1</sup> UML dijagram klasa i ERA modeliranje, Programsko inženjerstvo, Fakultet organizacije i informatike, Varaždin; 2011/2012

<sup>2</sup> UML-dijagrami: Zbirka primjera i riješenih zadataka, Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva 2013

<sup>3</sup> Sučelje (engl. Interface) opisuje potpise i svojstva koje klase, koje ga implementiraju moraju sadržavati

*EvidencijaZalihaPive* predstavlja klasu koja ažurira bazu podataka svaki put kada se neka narudžba izda. Ova klasa je dosta važan za naš sustav iz razloga što u samim programskim sučeljima ne budu prikazani podaci onih artikli kojih nema na stanju (skladištu) . Razlog tome je ideja da kupac ima samo uvid u one artikla koji se sami nalaze u ugostiteljskom objektu.

*PrikazSvihArtikla* predstavlja stereotipiziranu klasu koja ima zadatak prikaza svih artikala koji se nalaze unutar baze podataka.

*TraženjePoParametrima* predstavlja stereotipiziranu klasu koja traži neki artikl ili grupu artikla zadanih po nekom od definiranih parametara.

*Rulet* predstavlja stereotipiziranu klasu koja na malo drugačiji način prikazuje artikle koji se nalaze unutar ugostiteljskog objekta. Uz pomoć ruleta korisnik igra „mini-igru“ koja nakraju pomoću slučajnog odabira korisniku izdaje artikl.

*PrikazJednogArtikla* predstavlja stereotipiziranu klasu koja prikazuje sve podatke jednog artikla nakon što se korisnik odlučio za neki artikl

*OcjenaKorisnika* predstavlja klasu koja će pamtit i sve artikle koji su bili prodani i po njima izraditi listu najtraženijih (najviše naručenih) artikla i najbolje ocijenjenih artikla od strane korisnika. Ova klasa će se povezivati s narudžbom svaki put kada se narudžba ispuni i od nje dobivati sve podatke narudžbi, izračunati trenutno najviše tražene artikle i proslijediti ih na programsko sučelje.

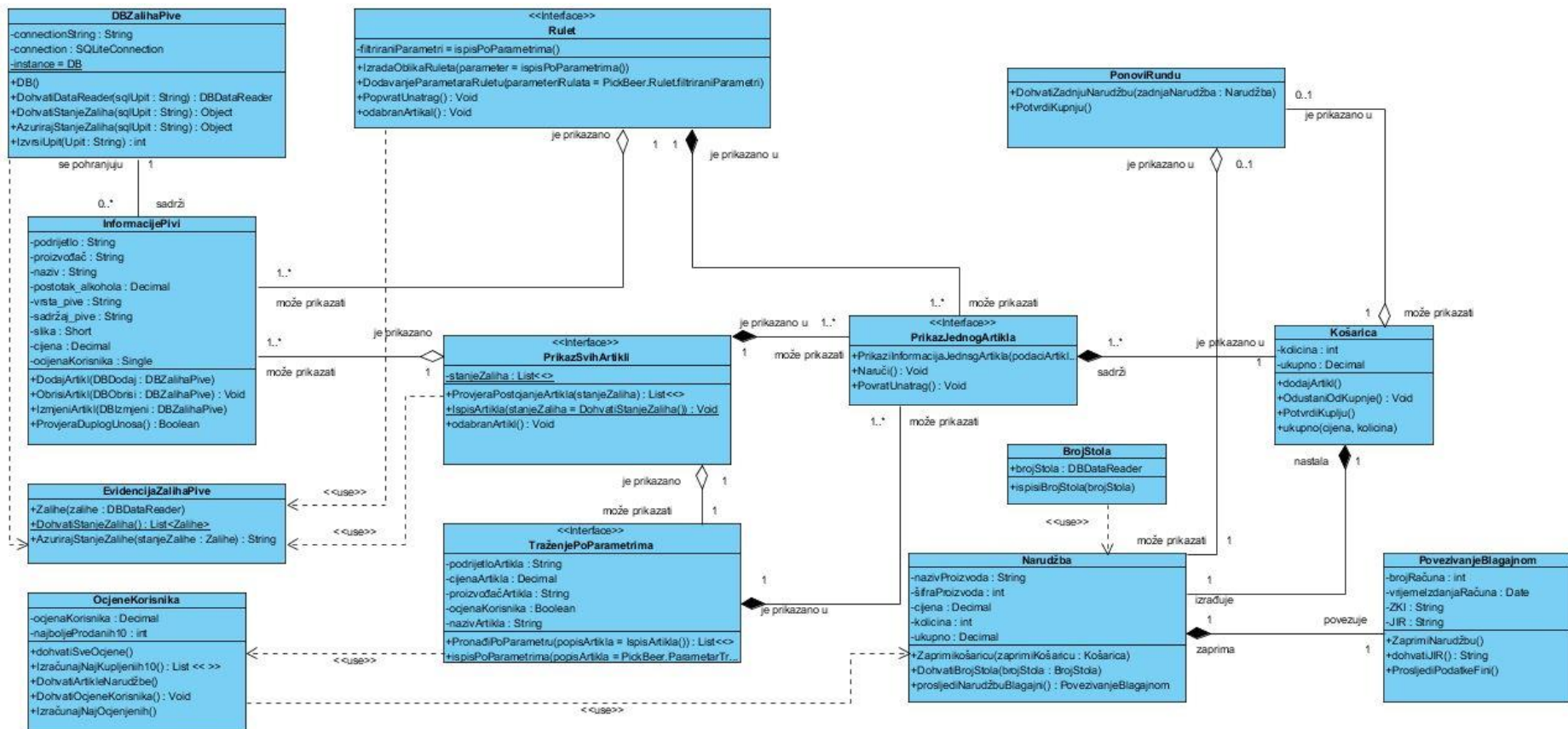
*BrojStola* predstavlja klasu koja unutar sebe sadrži trenutnu poziciju (stol) vanjskog uređaja koji je spojen na sustav. Svaki put prije nego što se narudžba ispuni klasa BrojStola šalje ispis trenutnog uređaja koji se koristi te se zajedno sa narudžbom ispisuju kako bi konoba znao koji stol je naručio robu.

*Košarica* predstavlja klasu koja pamti trenutnu još uvijek na potvrđenu narudžbu. Klasa sprema sve podatke važne za stvaranje narudžbe traženog artikla, te nudi opciju ponovnog vraćanja unatrag na neki prijašnji preglednik u slučaju da korisnik hoće napraviti još jednu narudžbu.

*Narudžba* predstavlja klasu koja povezuje sve podatke narudžbe i sprema ju za slanje narudžbe na samu izlaznu jedinicu (blagajnu) ugostiteljskog objekta. Prima podatke sadržane u košarici i broj stola na kojem se nalazi uređaj te šalje blagajni.

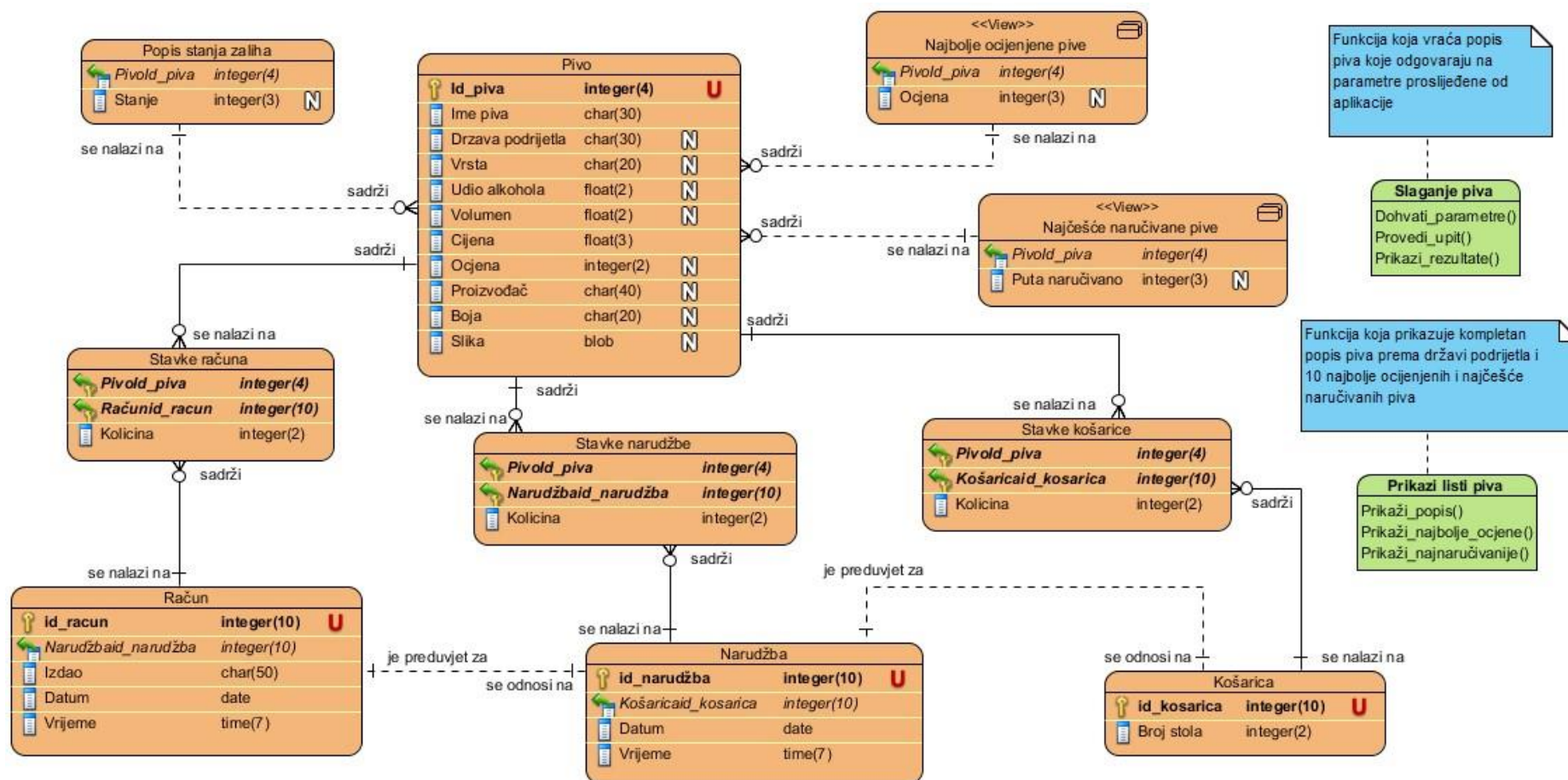
*PonoviRundu* predstavlja klasu koja pamti zadnju proslijeđenu narudžbu te nudi korisniku opciju ponavljanja zadnje narudžbe. Glavna ideja je pojednostavljenje korištenja ustava korisnicima koji „su si malo popili“.

*PovezivanjeBlagajne* predstavlja klasu koja se povezuje s izlaznom jedinicom (blagajnom) i sa sustavom FINE kako bi dobila „Jednostavni identifikacijski račun (JIR)“ koji je zakonom obavezan za svaki izdani račun.



Slika 10. Dijagram klasa

## 4.5. Dijagram podataka (ERA dijagram)



Slika 11. Dijagram podataka (ERA dijagram)

Naš model baze podataka prikazan na slici iznad, sastoji se od nekoliko entiteta, dva pogleda, i dva seta procedura. Entiteti su:

- **Pivo**
- **Košarica**
- **Stavke košarice**
- **Narudžba**
- **Stavke narudžbe**
- **Račun**
- **Stavke računa**
- **Popis stanja zaliha**

Entiteti *Stavke košarice*, *Stavke narudžbe* i *Stavke računa* postoje kako bi se riješio problem veze više-više koja je potrebna da se prikaže veza entiteta *Pivo* s entitetima *Košarica*, *Narudžba* i *Račun*. Specifične su veze entiteta *Košarica* s entitetom *Narudžba* i veza *Narudžba* – *Račun*. Naime u entitetu *Košarica* se određuje koji stol je napravio narudžbu što mora biti prikazano na narudžbi (što konobaru pokazuje kamo treba odnijeti naručene pive) a kasnije i na računu.

Dva pogleda: „*Najbolje ocijenjene pive*“ i „*Najčešće naručivane pive*“ služe za opciju u aplikaciji kojom se odabire pivo s više popisa. To su konkretizirani upiti koji će se provoditi svaki put kada se prije navedena opcija pokrene kako bi se dobili najažurniji rezultati.

Dva seta procedura „*Slaganje piva*“ i „*Prikazi listi piva*“ služe za ostvarivanje funkcionalnosti opcija za odabir piva s popisa i odabira piva podešavanjem parametara. Procedura „*Prikaz listi piva*“ uzima najažurnije verzije popisa koji su potrebni za prvu opciju aplikacije i prosljeđuje ih aplikaciji. „*Slaganje piva*“ prvo preuzima parametre dobivene od aplikacije i nakon toga se oni uvrštavaju u upit koji vraća rezultate. Te rezultate je potrebno poslati nazad aplikaciji kako bi se prikazali korisniku.

## 5. Popis tablica i slika

### 5.1. Popis tablica

<i>Tablica 1. Odabrane stavke .....</i>	<i>10</i>
<i>Tablica 2. Popis članova tima i njihova zaduženja.....</i>	<i>13</i>
<i>Tablica 3. Radno vrijeme po danima u tjednu .....</i>	<i>14</i>
<i>Tablica 4. Materijalni resursi i njihova količina .....</i>	<i>14</i>
<i>Tablica 5. Popis aktivnosti i njihov trošak.....</i>	<i>18</i>

### 5.2. Popis slika

<i>Slika 1. Arhitektura projekta .....</i>	<i>4</i>
<i>Slika 2. Informacije korisnicima o pivu .....</i>	<i>8</i>
<i>Slika 3. MS Project 2010 - Popis zadataka, njihova trajanja i dodijeljeni resurs.....</i>	<i>15</i>
<i>Slika 4. MS Project 2010 - Gantogram.....</i>	<i>16</i>
<i>Slika 5. MS Project 2010 - Proračun projekta.....</i>	<i>17</i>
<i>Slika 6. Novčani tijek projekta .....</i>	<i>19</i>
<i>Slika 7. Dijagram slučajeva korištenja .....</i>	<i>24</i>
<i>Slika 8. Dijagram slijeda.....</i>	<i>26</i>
<i>Slika 9. Dijagram aktivnosti.....</i>	<i>27</i>
<i>Slika 10. Dijagram klasa.....</i>	<i>33</i>
<i>Slika 11. Dijagram podataka (ERA dijagram).....</i>	<i>34</i>