

# Razvoj informacijskog sustava za naplatu ležaljki

---

**Plavec, Antonio**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **The Polytechnic of Rijeka / Veleučilište u Rijeci**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:125:701044>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-04-01**



*Repository / Repozitorij:*

[Polytechnic of Rijeka Digital Repository - DR PolyRi](#)



# **VELEUČILIŠTE U RIJECI**

Antonio Plavec

## **RAZVOJ INFORMACIJSKOG SUSTAVA ZA NAPLATU LEŽALJKI (završni rad)**

Rijeka, 2018.



**VELEUČILIŠTE U RIJECI**  
Poslovni odjel  
Preddiplomski stručni studij Informatika

**RAZVOJ INFORMACIJSKOG SUSTAVA ZA NAPLATU  
LEŽALJKI**  
(završni rad)

MENTOR

izv.prof.dr.sc. Alen Jakupović, prof.v.š.

STUDENT

Antonio Plavec

MBS: 2422040824/13

Rijeka, rujan 2018.

VEUČILIŠTE U RIJECI

Poslovni odjel

Rijeka, 4.6.2018.

**ZADATAK**  
za završni rad

Pristupnik Antonio Plavec, MBS: 2422040824/13.

Studentu preddiplomskog stručnog studija Informatika izdaje se zadatak za završni rad – tema završnog rada pod nazivom:

**RAZVOJ INFORMACIJSKOG SUSTAVA ZA NAPLATU  
LEŽALJKI**

**Sadržaj zadatka:**

Uspostaviti osnovni terminološki sustav koji se odnosi na razvoj informacijskog sustava. Provesti analizu, dizajn i implementaciju informacijskog sustava za naplatu ležaljki. Prikazati i opisati sve izrađene modele. Izraditi mobilno programsko rješenje. Opisati primjenu izrađenog programskog rješenja.

**Preporuka:**

Rad obraditi sukladno odredbama Pravilnika o završnom radu Veleučilišta u Rijeci.

**Zadano: 4.6.2018.**

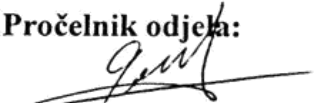
**Predati do: 15.9.2018.**



**Mentor:**

(izv.prof.dr.sc. Alen Jakupović, prof.v.š.)

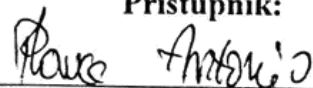
**Pročelnik odjela:**



(mr.sc. Marino Golob, v. pred.)

**Zadatak primio dana: 4.6.2018.**

**Pristupnik:**



(Antonio Plavec)

**Dostavlja se:**

- mentoru

- pristupniku

# IZJAVA

Izjavljujem da sam specijalistički završni rad pod naslovom **Razvoj informacijskog sustava za naplatu ležaljki** izradio samostalno pod nadzorom i uz stručnu pomoć mentora **izv. prof. dr. sc. Alena Jakupovića, prof. v. š.**

Antonio Plavec

Plavec Antonio

(potpis studenta)

## SAŽETAK

Na narednim stranicama može se saznati što je informacijski sustav. Koji su njegovi dijelovi te koja je njegova uloga. Također, uz navedeno, opisane su tehnologije koje su korištene u izradi programskog rješenja kao i opći opis sustava. Kroz različite dijagrame prikazani su poslovni procesi unutar poduzeća. Definirani su tokovi podataka i skladišta podataka te su opisane veze između tih podataka. Kroz rad moguće je vidjeti nekoliko primjera dizajna programskog rješenja, a na samom kraju autor daje svoje mišljenje te probleme tijekom izrade.

Ključne riječi: Informacijski sustav, faze razvoja informacijskog sustava, uloga informacijskog sustava, tokovi podataka.

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. RAZVOJ INFORMACIJSKOG SUSTAVA .....	2
2.1. Tehnologije za izradu aplikativnog rješenja .....	4
2.2. Mogućnosti krajnjeg aplikativnog rješenja.....	5
3. OPIS SUSTAVA .....	6
3.1. Opis specifičnih primjera(scenarija):.....	6
3.2. Opći opis poslovnog sustava.....	6
4. DIJAGRAM DEKOMPOZICIJE .....	8
4.1. Skica dijagrama dekompozicije .....	8
5. DIJAGRAM TOKA PODATAKA(DTP) .....	10
5.1. Skica DTP-a nulte razine .....	10
5.2. Skica DTP-a prve razine .....	11
5.3. DTP druge razine .....	12
5.3.1. Skica DTP-a druge razine(Proces 1) .....	13
5.3.2. Skica DTP-a druge razine(Proces 2.) .....	14
5.3.3. Skica DTP-a druge razine(Proces 3.) .....	15
5.3.4. Skica DTP-a druge razine(Proces 4.) .....	15
5.3.5. Skica DTP-a druge razine(Proces 5.) .....	16
5.3.6. Skica DTP-a druge razine(Proces 6.) .....	17
6. TOKOVI PODATAKA .....	18
7. SKLADIŠTA PODATAKA .....	24
8. ENTITETI ATIBUTI VEZE (EVA) MODEL .....	28
8.1. Opis entiteta EVA modela .....	29



8.2.	Opis atributa EVA modela.....	30
8.3.	Opis veza EVA modela.....	32
9.	PREVOĐENJE EVA MODELA U RELACIJSKHE SCHEME I RELACIJSKI MODEL	
	33	
9.1.	Prevođenje EVA modela u relacijske sheme.....	33
9.2.	Prevođenje EVA modela u relacijski model.....	34
10.	DIJAGRAM PROGRAMSKOG PROIZVODA.....	35
10.1.	Prikaz DPP-a.....	35
10.2.	Opis dijagrama programskog proizvoda.....	35
11.	PRIKAZ UPORABE PROGRAMSKOG RJEŠENJA.....	36
12.	ZAKLJUČAK.....	39
	POPIS LITERATURE.....	40
	POPIS SLIKA.....	41
	POPIS TABLICA.....	42

# 1. UVOD

Budući da živimo u svijetu gdje je digitalno postalo neizbježno u svakom segmentu poslovanja došlo se na ideju izrade aplikacije za naplatu i označavanje naplaćenih ležaljki na plaži. Na ideju se došlo zbog toga što je autor proveo nekoliko ljetnih sezona na naplati samih ležaljki pri čemu se sve radi pomoću olovke i papira.

Rad se sastoji od jedanaest poglavlja. Prvo poglavlje rada jest uvod čitatelja u djelo gdje se govori o načinu na koji se došlo do ideje te kratki osvrt na poglavlja u djelu. U drugom poglavlju radi se o razvoju informacijskog sustava te blisko vezanim pojmovima. U trećem poglavlju predložen je opći opis sustava kroz specifične scenarije zamišljene u stvarnom životu. U četvrtom poglavlju predložen je Dijagram dekompozicije sa pripadnim opisima. Peti dio rada govori o dijagramima tokova podataka te je podijeljen na nekoliko dijelova. U šestom dijelu prikazani su tokovi podataka unutar poslovanja takve vrste kao što je naplata ležaljki na plaži. U sedmom dijelu prikazan je model Entiteti – Veze – Atributi, također s pripadnim opisima. U osmom dijelu prikazan je prijevod EVA modela u relacijski model. U devetom dijelu prikazan je dijagram programskog proizvoda koji je uvid u način organizacije izbornika i izgleda same aplikacije. U desetom dijelu prikazani su dijelovi programskog rješenja. Na kraju se nalazi zaključak u kojem autor djela iznosi opće mišljenje te probleme na koje se naišlo tijekom izrade aplikacije.

Kroz rad pojavljuju se nekoliko pitanja. Što je informacijski sustav? Koje su faze razvoja informacijskog sustava? Što čini informacijski sustav? Odgovori na pitanja uslijedit će na stranicama rada.

## 2. RAZVOJ INFORMACIJSKOG SUSTAVA

Budući da je rezultat cijelog rada aplikativno rješenje, potrebno je razumjeti što je informacijski sustav, njegovu svrhu i elemente. Uz navedeno nabrojiti će se i opisati mogućnosti krajnjeg rješenja, kao i tehnologije koje su se koristile pri izradi.

Jedna od definicija kaže da je informacijski sustava dio organizacije koji joj pomaže pri povećanju profita, ostvarivanju ciljeva, ili pak poboljšanju servisa za korisničku podršku. Informacijski sustav čini prikupljanje, obrada prikupljenog, rezultat obrađenog i na kraju povratna informacija. Svaki od elemenata je povezan te jedan bez drugog nemaju smisla. (Fundamentals Of Information Systems, 2018.)

Budući da je danas većina organizacija digitalizirana, potrebno je definirati i operacijski sustav koji se zasniva na računalu. Definicija informacijskog sustava koji se zasniva na računalu govori da je to sklop hardvera, softvera, baza podataka, telekomunikacija, ljudi i procedura koji zajedno trebaju prikupljati, upravljati, pohranjivati, procesirati te isporučivati informacije dobivene na temelju prikupljenih podataka. Prema nekim stručnjacima, informacijski sustav sastoji se od pet osnovnih elemenata, a to su: hardver, softver, podaci, procedure i ljudi. Drugi dodaju još jedan element, a to su komunikacije. (Beach J., 2018.)

U najopćenitijem smislu, informacijski sustav je sustav koji čine ljudi, zapisi podataka i aktivnosti kojima se podaci i informacije obrađuju u organizaciji što uključuje ručne i automatizirane procese. (Ray J.P., 2010.)

U sustavu naplate ležaljki također postoje podaci koji se prikupljaju, a to su oznake ležaljki ili suncobrana. Ti podaci se obrađuju te pohranjuju u skladišta podataka. Rezultat obrade bi bio račun koji isporučujemo za klijenta. Može se reći da opisani sustav ima obilježja informacijskog sustava.

Razvoj informacijskih sustava može se podijeliti u nekoliko faza, a to su:

- Planiranje

- Analiza sustava
- Dizajn sustava
- Razvijanje(programiranje)
- Testiranje
- Implementacija i
- Održavanje. (The Seven Phases of the System-Development Life Cycle, 2018.)

Planiranje je jedan od najvažnijih koraka u izgradnji informacijskog sustava. U ovom koraku točno se definira što treba učiniti te kako riješiti pojedine probleme. Nakon analiziranja problema dobivaju se tri moguća rješenja, a to su: izgradnja novog sustava, poboljšanje trenutnog sustava ili ostavljanje sustava u stanju u kojem jest. (Alwan M., 2015.)

Analiza sustava je drugi korak razvoja informacijskog sustava. U ovoj fazi treba definirati i dokumentirati zahtjeve krajnjeg korisnika na sustav te paziti da se održi čvrsta i jasna komunikacija s klijentom kako bi se dobila jasna vizija onoga što je potrebno učiniti.(Alwan M., 2015.)

Dizajn sustava je treća faza razvoja informacijskih sustava. U ovoj fazi definira se kako će sustav fizički izgledati. Definiiraju se elementi sustava, komponente, razina sigurnosti, itd. (Alwan M., 2015.)

Razvijanje je četvrta faza u razvijanju informacijskih sustava. Tijekom ove faze pomoću programskog jezika vrši se kodiranje. (Alwan M., 2015.)

Testiranje je peta faza razvijanja informacijskog sustava. U ovoj fazi izrađeni sustav testira se prema korisničkim zahtjevima kako bi se uvidjelo funkcionira li sustav zaista. (Radack S., 2018.)

Implementacija je predzadnja faza u razvijanju informacijskih sustava. Nakon što je sustav zadovoljio sve uvjete iz prethodnih faza, vrši se instalacija ili implementacija sustava.( Radack S., 2018.)

Održavanje je zadnja faza u izradi informacijskog sustava. Vrše se potrebne procedure kako bi sustav mogao normalno funkcionirati. Nakon ovog koraka razvoj informacijskog sustava počinje od prve faze. (Radack S., 2018.)

## 2.1. Tehnologije za izradu aplikativnog rješenja

Za izradu krajnjeg aplikativnog rješenja u projektu su se koristili sljedeći alati: Android Studio i Notepad ++.

Android Studio je službeno integrirano okruženje za razvijanje Android aplikacija, a bazira se na IntelliJ okruženju. Dostupan je za MS Windows, macOS te Linux operativne sustave. Android studio nudi mnogo mogućnosti koje povećavaju produktivnost u izradi Android aplikacija, a to su: fleksibilni sustav za izgradnju, brzi emulator, unificirano okruženje u kojem se mogu razvijati aplikacije za sve verzije Android uređaja, itd. Android Studio upotrebljava se od 2013. godine kao službeni alat za razvijanje Android aplikacija, a do to godine korišteni su alati JetBrains i Eclipse Android Development Tools. (<https://developer.android.com/studio/intro/>, 2018.) Android studio korišten je u izradi izvornog koda za krajnje programsko rješenje.

Notepad ++ je besplatni alat za izmjenjivanje izvornog koda koji se može koristiti u nekoliko programskih jezika. Dostupan je samo za MS Windows operativne sustave. (<https://notepad-plus-plus.org/>, 2018.) Obzirom na to da se alat može koristiti u više različitih programskih jezika, u ovom slučaju korišten je za pisanje PHP(Hypertext Preprocessor) skripti čija svrha je uspostavljanje veze s MySQL(My Structured Query Language) bazom podataka te izvršavanje SQL upita. PHP je opće-namjenski jezik za pisanje skripti koji ima široku primjenu i besplatan je. Posebno je korišten u razvijanju web aplikacija te se može ugraditi u HTML(Hypertext Markup Language). (<http://php.net/manual/en/intro-what-is.php>, 2018.) MySQL je besplatni sustav za upravljanje relacijskom bazom podataka. (<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/what-is-mysql.html>, 2018.) Za dohvat podataka iz baze podataka korišten je PHP, ali i JSON(JavaScript Object Notation).

JSON je format podataka koji je lako čitljiv i razumljiv ljudima te se lako analizira i generira pomoću računala. JSON je tekstualni format koji je potpuno nezavisan ali koristi konvencije iz C programskih jezika. (<https://www.json.org/> , 2018.)

## 2.2. Mogućnosti krajnjeg aplikativnog rješenja

Ovisno o ovlastima korisnika unutar aplikativnog rješenja može se izabrati između administratora i operatera. Administrator može izvoditi unos ležaljki, unos suncobrana, unos operatera i unos plaža. Budući da je imovina ovakvog tipa poduzeća kratkotrajna i potrošna, korisniku, odnosno administratoru je bilo potrebno omogućiti i brisanje prije nabrojanih stavki. Shodno tome, administrator također ima mogućnosti brisanja ležaljki, suncobrana, operatera i suncobrana. Uz navedeno administrator može pregledavati račune te zaključiti naplatu za protekli dan.

Operater je osoba koja vrši naplatu na plaži. Njegove mogućnosti su: unos stavke računa, brisanje stavke računa, naplata računa te zaključivanje naplate za protekli dan.

### 3. OPIS SUSTAVA

Opisivanje sustava u ovom poglavlju vršit će se kroz prikaz zamišljenih mogućih scenarija, a u drugom dijelu poglavlja prikazat će se opći opis sustava.

#### 3.1. Opis specifičnih primjera(scenarija):

Marko Marković, vlasnik obrta za najam ležaljki, bilježi sve ležaljke, suncobrane, mjesta naplate(plaže), operatere, cijene i artikle. Nakon što je sve zabilježio, ima pripremljenu bazu prema kojoj će teći poslovni procesi. Za ležaljku je potrebno unijeti njenu oznaku te pripadajuću plažu. Pod pojmom pripadajuća plaža misli se na onu plažu na kojoj ležaljka stvarno jest ili će biti s početkom rada obrta. Isto vrijedi i za suncobran. Za plažu je potrebno definirati njenu oznaku ili ime te operatera koji će vršiti naplatu na toj plaži. Operater je osoba radnik koja vrši rad unutar obrta te ga registrira vlasnik.

Gost Ivica Ivić dolazi na plažu te vidi ležaljke. Odlučuje uzeti jednu kako ne bi ležao na kamenju. Nakon određenog vremena na plažu dolazi operater koji je zadužen za naplatu na toj plaži. Pregledava plažu te uočava nekoliko gostiju od kojih su neki već platili uslugu, no ima i onih koji nisu. Prema oznaci ležaljke, ili u slučaju da je gost uzeo suncobran, saznaje status artikla. Status artikla može biti ili zauzet ili slobodan. U slučaju kada je status artikla zauzet operater je već izvršio posao te naplatio uslugu. Suprotno tome, kada je status artikla slobodan znači da operater mora izvršiti posao te naplatiti uslugu. Operater prilazi gostu, objašnjava mu zašto je došao te ako gost i dalje želi artikl, vrši naplatu. Prilikom naplate, odnosno dodavanja stavke na račun, status naplaćenog artikla se mijenja iz slobodnog u zauzeto. Postupak se ponavlja za vrijeme radnog vremena obrta.

#### 3.2. Opći opis poslovnog sustava

U poslovnom podsustavu vrši se naplata i markiranje naplaćenog na način koji omogućava operaterima i vlasnicima nešto lakše vođenje poslovnih procesa.

Vlasnik(Administrator) obavlja sljedeće poslove: unos, izmjena, brisanje i pregled . Te četiri operacije vrše se za ležaljke, suncobrane, operatere, plaže, cijene i artikle.

Navedeno je potrebno izvršiti prije početka naplate. Za ležaljku se unosi oznaka i pripadajuća plaža. Za suncobran je također potrebna oznaka te plaža na kojoj se nalazi. Operateru je potrebno definirati korisničko ime i zaporku kako bi se mogao prijaviti u podsustav. Plaža je definirana kroz ime i korisničko ime operatera. Cijena se može unijeti ako se unese iznos cijene i njen opis. Za artikl je potreban samo naziv.

Operater vrši naplatu ležaljki, označavanje i, u dogovoru s vlasnikom, izvješća za kraj dana. Kako bi se mogao prijaviti u sustav i započeti sa poslovnim procesima potrebno je da zna svoje korisničko ime i zaporku. Naplata ležaljki odvija se na način da se odabire artikl iz padajućeg izbornika. Nakon toga, ovisno o artiklu, potrebno je u predviđena polja unijeti oznake te po završetku dodati stavku na račun pritiskom na gumb. Nakon što je završio sa dodavanjem stavki pritišće gumb „Naplati“, čime zaključava račun. Ovisno o dogovoru s vlasnikom, operater može izvršiti radnje unosa, izmjene, brisanja i pregleda iz administratorskog modula, ako i samo ako mu je vlasnik dao na korištenje administratorske korisničke podatke.

Na kraju dana, odnosno po završetku vremena naplate potrebno je izraditi izvješća za kraj dana. Izvješće „Kraj dana“ je izvješće koje daje uvid u ukupan promet tog dana. Drugo izvješće jest „Najbolja plaža“ koja daje informaciju o plaži na kojoj je proteklog dana prodano najviše artikala. Treće i posljednje izvješće jest „Ukupan broj ležaljki“ koje prikazuje koliko ležaljki je unajmljeno proteklog dana.

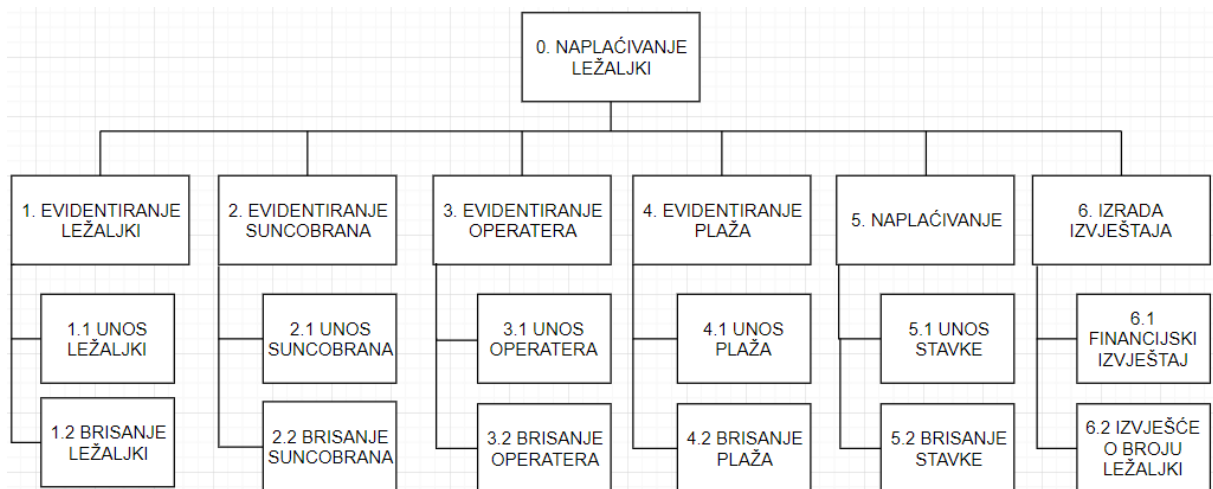


## 4. DIJAGRAM DEKOMPOZICIJE

U sljedećem poglavlju prikazat će se dijagram dekompozicije sustava sa pripadnim procesima.

### 4.1. Skica dijagrama dekompozicije

Slika 1. Prikaz dijagrama dekompozicije



Izvor: autorska izrada

Slika prikazuje poslovni sustav naplate ležaljki. Sustav se sastoji od šest procesa, a to su: evidentiranje ležaljki, evidentiranje suncobrana, evidentiranje plaža, evidentiranje operatera, naplaćivanje i izrada izvještaja.

1. Evidentiranje ležaljki – u ovom procesu bilježe se ležaljke koje će se nalaziti na plaži, također kada se ležaljka slomi ili nestane, potrebno ju je ukloniti.
2. Evidentiranje suncobrana – isto kao i za ležaljke, potrebno je znati stanje suncobrana na plaži. Zbog toga se suncobrani moraju unijeti i opcionalno ukloniti.
3. Evidentiranje operatera – kako bi se znalo koji operateri mogu pristupiti sustavu, potrebno ih je registrirati. Nakon prestanka poslovnog odnosa između obrta i operatera, moguće ga je ukloniti.
4. Evidentiranje plaža – plaže je potrebno unijeti kako bi se znalo koja su mjesta na kojima se nalaze artikli. Plažu je moguće ukloniti iz razloga prestanka poslovanja na određenom području.

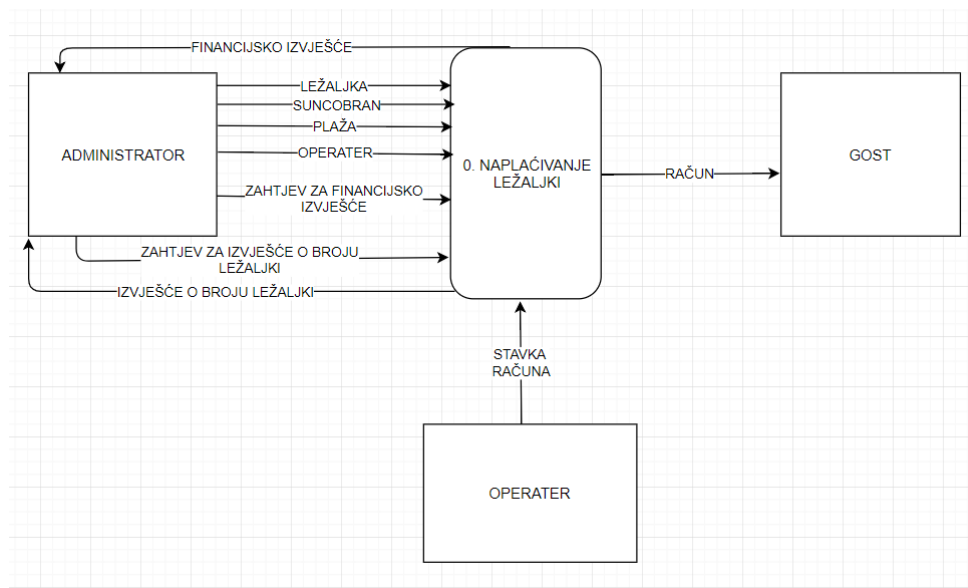
5. Naplaćivanje – pri dolasku na plažu operater naplaćuje artikle. Operater unosi stavke na račun te ih po potrebi može brisati.
6. Izrada izvještaja – budući da današnje poslovanje bilo kakve vrste djelatnosti iziskuje izvješća, ona ni ovdje nisu dio koji se može izostaviti. Administrator, odnosno vlasnik obrta na upit dobiva izvješća financijske prirode, te izvješće o broju ležaljki.

## 5. DIJAGRAM TOKA PODATAKA(DTP)

U sljedećem poglavlju prikazat će se dijagram toka podataka nulte razine sa pripadnim opisima procesa i sustava.

### 5.1. Skica DTP-a nulte razine

Slika 2. Prikaz dijagrama toka podataka nulte razine



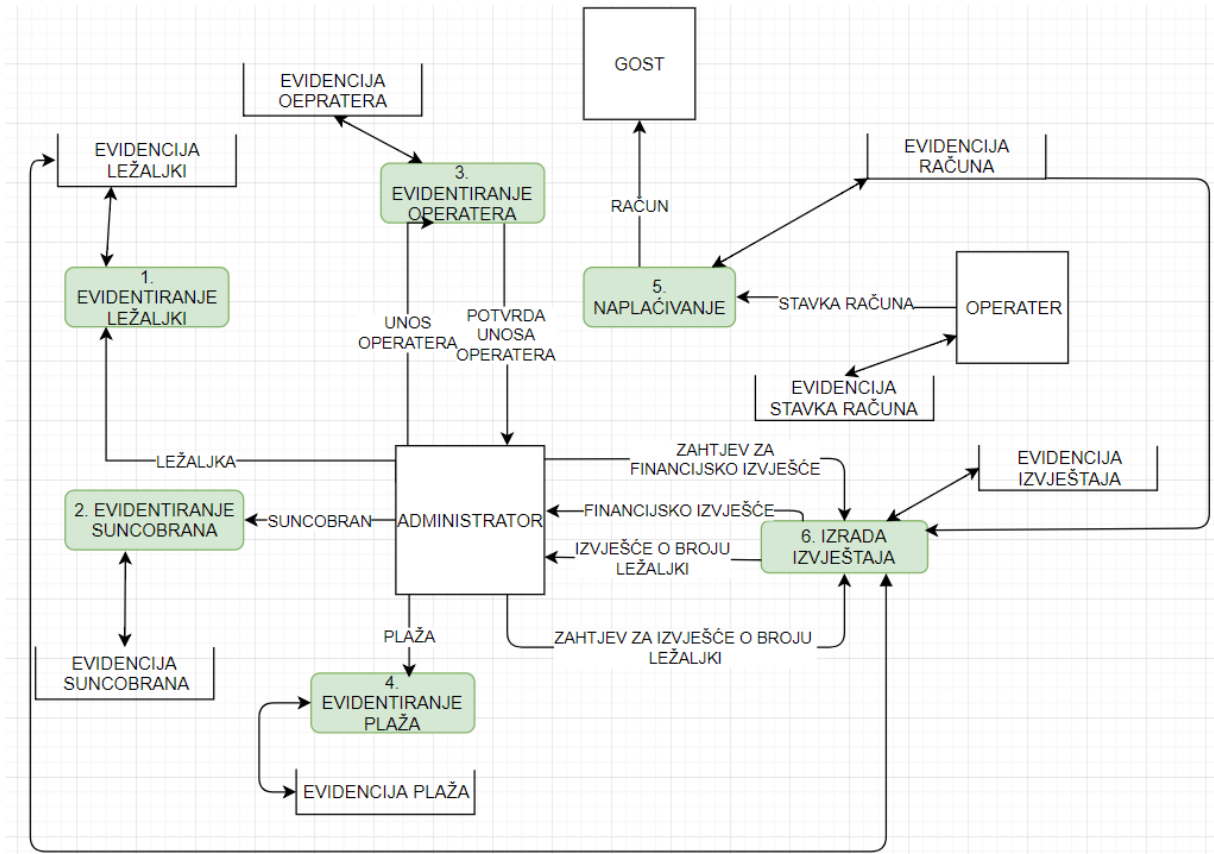
Izvor: autorska izrada

Dijagram toka podataka nulte razine sastoji se od tri vanjska sustava i jednog glavnog procesa. Vanjski sustavi su: administrator, operater i gost. Glavni proces jest naplaćivanje ležaljki.

Administrator u sustav šalje podatke o ležaljka, suncobranima, plažama i operaterima. Također kada dođe potreba za izvješćem iz sustava, administrator šalje zahtjev za financijskim izvješćem i izvješćem o broju ležaljki, a sustav mu isporučuje izvješća. Operater u sustav šalje stavke za račun. Sustav gostu ispostavlja račun.

## 5.2. Skica DTP-a prve razine

Slika 3. Prikaz dijagrama toka podataka prve razine



Izvor: autorska izrada

Predloženi dijagram sastoji se od šest procesa, tri vanjska sustava i šest skladišta podataka.

Proces 1. (Evidentiranje ležaljki) – za ovaj proces administrator definira oznaku ležaljke. Ležaljka se sprema u skladište podataka pod imenom evidencija ležaljki.

Proces 2. (Evidentiranje suncobrana) – administrator unosi suncobran nakon čega se suncobran sprema u skladište podataka naziva evidencija suncobrana za daljnje korištenje.

Proces 3. (Evidentiranje plaža) – za proces evidentiranja plaža administrator definira plažu te se ona sprema u skladište podataka evidencija plaža za daljnje korištenje.

Proces 4. (Evidentiranje operatera) – kod ovog procesa administrator definira operatere koji će vršiti naplatu. Operateri se spremaju u skladište podataka pod nazivom evidencija operatera za daljnje korištenje.

Proces 5. (Naplaćivanje) – s ovim procesom komuniciraju gost i operater. Operater definira stavke računa koje se spremaju u skladištu evidencija stavka računa. Proces, odnosno sustav, gostu isporučuje račun. Račun se sprema u skladište podataka pod nazivom evidencija računa.

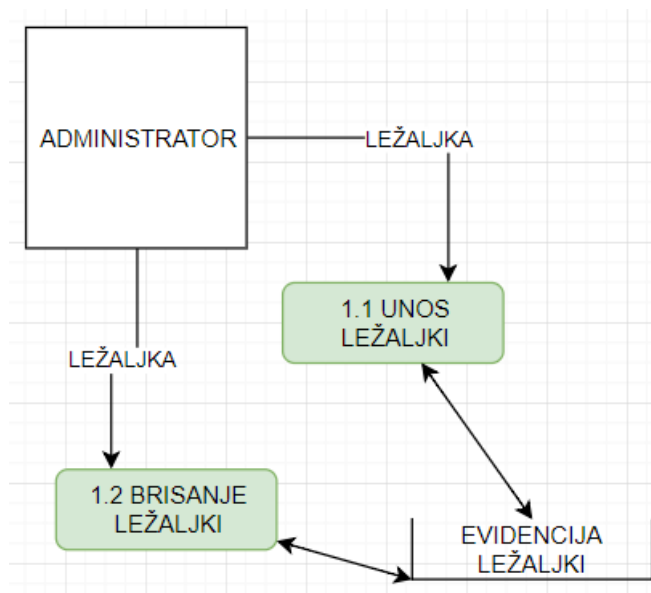
Proces 6. (Izrada izvještaja) – ovaj proces od administratora dobiva zahtjev za financijskim izvješćem i izvješćem o broju ležaljki. Izvješća se dostavljaju administratoru. Sva izvješća se spremaju u skladište podataka pod imenom evidencija izvješća. Proces komunicira sa skladištem podataka evidencija računa zbog potreba za izradom financijskog izvješća.

### 5.3. DTP druge razine

DTP druge razine sastoji se od 6 procesa sa pripadajućim podprocesima. U nastavku će se prikazati skica svakog procesa sa pripadajućim opisom.

### 5.3.1. Skica DTP-a druge razine(Proces 1)

Slika 4. Prikaz dijagrama toka podataka(Proces 1)

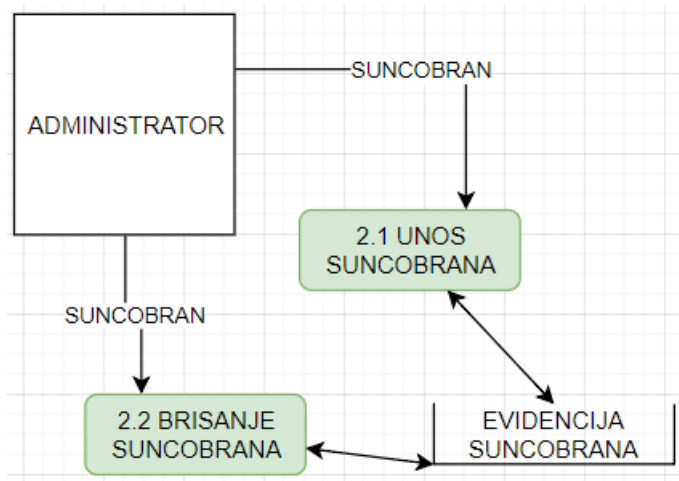


Izvor: autorska izrada

Vanjski sustav administrator za proces 1.1 daje oznaku ležaljke te se ona bilježi u skladištu podataka evidencija ležaljki. Za proces 1.2 procedura je ista, no proces je brisanje. Promjene se bilježe u skladištu podataka.

### 5.3.2. Skica DTP-a druge razine(Proces 2.)

Slika 5. Prikaz dijagrama toka podataka druge razine(Proces 2.)

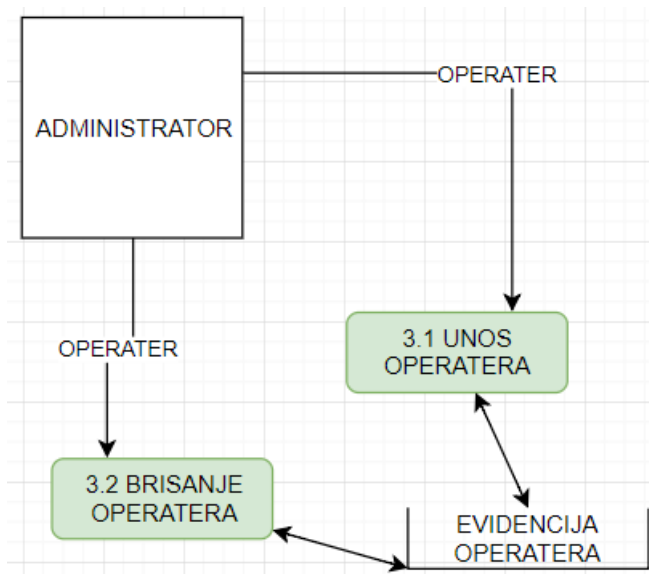


Izvor: autorska izrada

Vanjski sustav administrator za proces 2.1 daje oznaku suncobrana koja se bilježi u skladištu podataka evidencija suncobrana. Za proces 2.2 procedura je ista, samo što se u procesu 2.2 suncobran briše iz sustava. Sve promjene bilježe se u skladištu podataka

### 5.3.3. Skica DTP-a druge razine(Proces 3.)

Slika 6. Prikaz dijagrama toka podataka druge razine(Proces 3.)



Izvor: autorska izrada

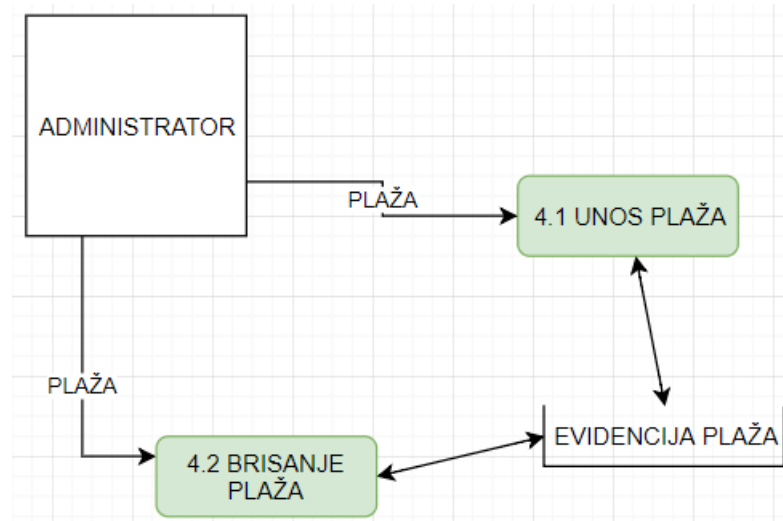
Za proces 3.1 administrator unosi oznaku operatera koja se bilježi u skladištu podataka. U procesu 3.2 operater se briše iz sustava na proslijeđenu oznaku. Promjena se bilježi u skladištu podataka evidencija operatera.

### 5.3.4. Skica DTP-a druge razine(Proces 4.)

U ovom dijagramu toka podataka prikazan je unos i brisanje plaža. Administrator šalje procesu 4.1 plažu te se ona bilježi u skladištu podataka evidencija plaža. Za proces 4.2 procedura je ista samo što proces služi za brisanje plaže. Promjene se bilježe u skladištu podataka.



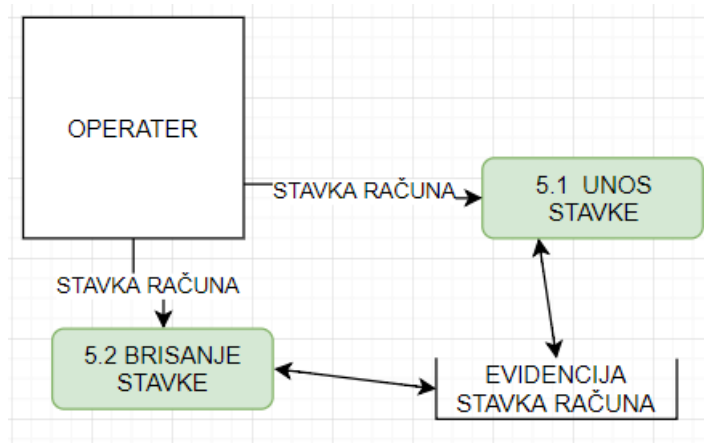
Slika 7. Prikaz dijagrama toka podataka druge razine(Proces 4.)



Izvor: autorska izrada

### 5.3.5. Skica DTP-a druge razine(Proces 5.)

Slika 8. Prikaz dijagrama toka podataka druge razine(Proces 5.)

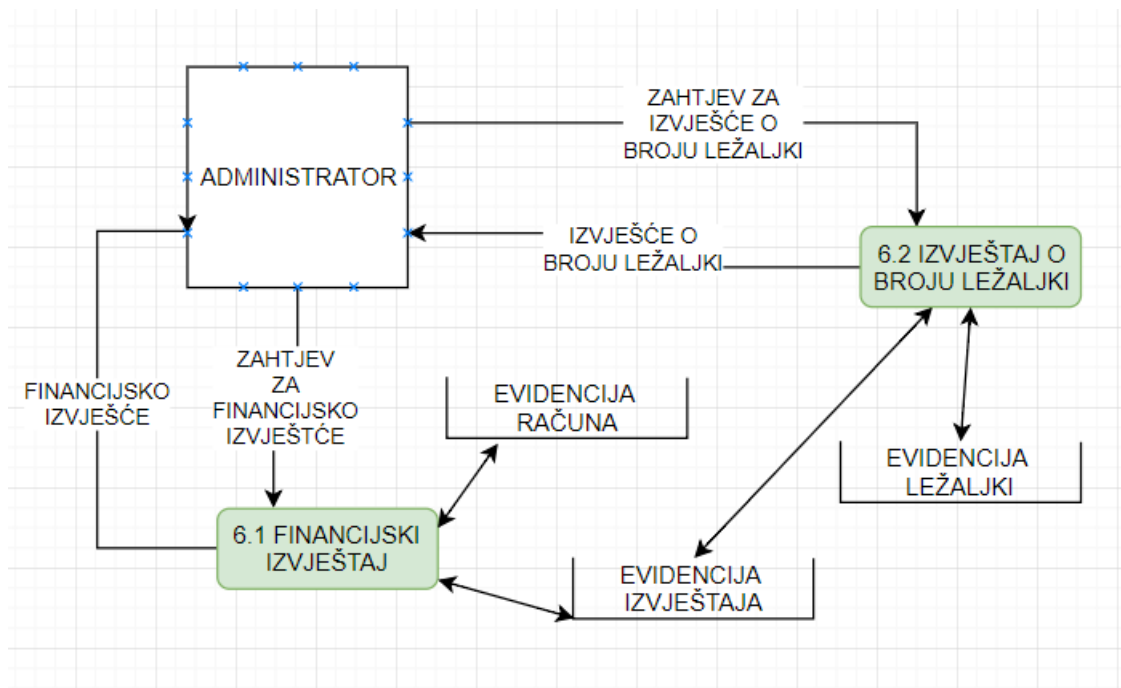


Izvor: autorska izrada

Operater unosi stavku za račun te se ona bilježi u skladištu evidencija stavka računa. U procesu brisanja stavki, procesu se proslijeđuje stavka te se ona briše. Promjena se bilježi u skladištu podataka

### 5.3.6. Skica DTP-a druge razine(Proces 6.)

Slika 9. Prikaz dijagrama toka podataka druge razine(Proces 6.)



Izvor: autorsko djelo

U proces 6.1 ulazi nalog administratora za izradom financijskog izvješća. Proces administratoru omogućava uvid u financijsko izvješće. Vanjski sustav administrator u proces 6.2 šalje zahtjev za izvještajem o broju ležaljki. Proces isporučuje broj ležaljki u izvještaju za administratora. Zbog potreba izvještaja, proces 6.1 komunicira sa skladištima evidencija računa i evidencija izvještaja, a proces 6.2 sa skladištima evidencija izvještaja i evidencija ležaljki.

## 6. TOKOVI PODATAKA

U sljedećem poglavlju definirat će se tokovi podataka. To znači da će se kroz tablice definirati nazivi podataka, tipovi podataka, duljina podataka, opis, primjer i kontrola unosa.

*Tablica 1. Ležaljka*

Naziv podatka	Tip podatka i duljina	Opis podatka	Primjer	Kontrola unosa
Šifra ležaljke(PK)	Broj(10)	AutoIncrement	1,2,3	da
Oznake ležaljke	Tekst(4)	Upisati oznaku ležaljke	A123,234,f564	da
Status ležaljke	Tekst(9)	Upisivanje statusa ležaljke	Zauzeta, slobodna	ne
Tip ležaljke	Tekst(3)	Upisivanje tipa Ležaljke	VS, MS,L	da

Izvor: autorska izrada

Tablica 2. Suncobran

Naziv podatka	Tip podatka i duljina	Opis podatka	Primjer	Kontrola unosa
Šifra suncobrana(PK)	Broj(10)	AutoIncrement	1,2,3	da
Oznake suncobrana	Tekst(4)	Upisati oznaku suncobrana	A123,234,f564	da
Status suncobrana	Tekst(9)	Upisivanje statusa suncobrana	Zauzet, slobodan	ne
Tip suncobrana	Tekst(3)	Upisivanje tipa Suncobrana	VS, MS,L	da

Izvor: autorska izrada

Tablica 3. Operater

Naziv podatka	Tip podatka i duljina	Opis podatka	Primjer	Kontrola unosa
Šifra operatera(PK)	Broj(10)	AutoIncrement	1,2,3	da
Ime operatera	Tekst(30)	Upisati ime operatera	Marko, Ivan	da

Status operatera	Tekst(9)	Upisivanje statusa operatera	Aktivan, neaktivan	ne
------------------	----------	------------------------------	--------------------	----

Izvor: autorska izrada

*Tablica 4. Plaža*

Naziv podatka	Tip podatka i duljina	Opis podatka	Primjer	Kontrola unosa
Naziv plaže(PK)	Tekst(30)	Upisati naziv plaže	Punta, Ana1, Solaris	da
Ime operatera	Tekst(30)	Upisati ime operatera	Marko, Ivan, Matija	da

Izvor: autorska izrada

*Tablica 5. Račun*

Naziv podatka	Tip podatka i duljina	Opis podatka	Primjer	Kontrola unosa
Šifra računa(PK)	Broj (10)	Unijeti šifru računa	1,2,3	da
Datum računa	Datum	Unijeti datum računa	1.1.2018	da
Vrijeme računa	Vrijeme	Unijeti vrijeme naplate	19:50	da

Ukupan iznos računa	Broj	Unijeti iznos računa	50 kn	da
---------------------	------	----------------------	-------	----

Izvor: autorska izrada

Tablica 6. Stavka računa

Naziv podatka	Tip podatka i duljina	Opis podatka	Primjer	Kontrola unosa
Šifra stavke (PK)	Broj (10)	AutoIncrement	1,2,3	da

Izvor: autorska izrada

Tablica 7. Financijsko izvješće

Naziv podatka	Tip podatka i duljina	Opis podatka	Primjer	Kontrola unosa
Šifra izvješća(PK)	Broj(10)	Unijeti šifru izvješća	1,2,3	Da
Opis izvješća	Tekst(50)	Unijeti opis izvješća	Ukupna zarada je 500 kn.	da
Datum izvješća	Datum	Unijeti datum izvješća	1.1.2018	da

Izvor. Autorska izrada

Tablica 8. Izvješće o broju ležaljki

Naziv podatka	Tip podatka i duljina	Opis podatka	Primjer	Kontrola unosa
Šifra izvješća(PK)	Broj(10)	Unijeti šifru izvješća	1,2,3	Da
Opis izvješća	Tekst(50)	Unijeti opis izvješća	Ukupan broj ležaljki je 500.	da
Datum izvješća	Datum	Unijeti datum izvješća	1.1.2018	da

Izvor: autorska izrada

Tablica 9. Zahtjev za financijsko izvješće

Naziv podatka	Tip podatka i duljina	Opis podatka	Primjer	Kontrola unosa
Šifra zahtjeva izvješća(PK)	Broj(10)	Unijeti šifru izvješća	1,2,3	Da
Opis zahtjeva izvješća	Tekst(50)	Unijeti opis zahtjeva izvješća	Molim dostavite financijsko izvješće	da
Datum zahtjeva izvješća	Datum	Unijeti datum zahtjeva izvješća	1.1.2018	da

Izvor: autorska izrada

Tablica 10. Zahtjev za izvješće o broju ležaljki

Naziv podatka	Tip podatka i duljina	Opis podatka	Primjer	Kontrola unosa
Šifra zahtjeva izvješća(PK)	Broj(10)	Unijeti šifru izvješća	1,2,3	Da
Opis zahtjeva izvješća	Tekst(50)	Unijeti opis zahtjeva izvješća	Molim dostavite izvješće o broju ležaljki	da
Datum zahtjeva izvješća	Datum	Unijeti datum zahtjeva izvješća	1.1.2018	da

Izvor: autorska izrada



## 7. SKLADIŠTA PODATAKA

U dijelu koji slijedi opisati će se nazivi podataka, tipovi podataka, duljina podataka i opis podataka za skladišta u koja će se podatci spremati.

Tablica 11. Evidencija ležaljki

Naziv podatka	Tip podatka i duljina	Opis podatka	Primjer	Kontrola unosa
Šifra ležaljke(PK)	Broj(10)	AutoIncrement	1,2,3	da
Oznaka ležaljke	Tekst(4)	Upisati oznaku ležaljke	A123,234,f564	da
Status ležaljke	Tekst(9)	Upisivanje statusa ležaljke	Zauzeta, slobodna	ne
Tip ležaljke	Tekst(3)	Upisivanje tipa Ležaljke	VS, MS,L	da

Izvor: autorska izrada

Tablica 12. Evidencija suncobrana

Naziv podatka	Tip podatka i duljina	Opis podatka	Primjer	Kontrola unosa
Šifra suncobrana(PK)	Broj(10)	AutoIncrement	1,2,3	da
Oznaka suncobrana	Tekst(4)	Upisati oznaku suncobrana	A123,234,f564	da
Status suncobrana	Tekst(9)	Upisivanje statusa suncobrana	Zauzet, slobodan	ne
Tip suncobrana	Tekst(3)	Upisivanje tipa suncobrana	VS, MS,L	da

Izvor: autorska izrada

Tablica 13. Evidencija operatera

Naziv podatka	Tip podatka i duljina	Opis podatka	Primjer	Kontrola unosa
Šifra operatera(PK)	Broj(10)	AutoIncrement	1,2,3	da
Ime operatera	Tekst(30)	Upisati ime operatera	Marko, Ivan	da

Status operatera	Tekst(9)	Upisivanje statusa operatera	Aktivan, neaktivan	ne
------------------	----------	------------------------------	--------------------	----

Izvor: autorska izrada

Tablica 14. Evidencija plaža

Naziv podatka	Tip podatka i duljina	Opis podatka	Primjer	Kontrola unosa
Naziv plaže(PK)	Tekst(30)	Upisati naziv plaže	Punta, Ana1, Solaris	da
Ime operatera	Tekst(30)	Upisati ime operatera	Marko, Ivan, Matija	da

Izvor: autorska izrada

Tablica 15. Evidencija izvješća

Naziv podatka	Tip podatka i duljina	Opis podatka	Primjer	Kontrola unosa
Šifra izvješća(PK)	Broj(10)	Unijeti šifru izvješća	1,2,3	Da
Opis izvješća	Tekst(50)	Unijeti opis izvješća	Ukupan broj ležaljki je 500.	da
Datum izvješća	Datum	Unijeti datum izvješća	1.1.2018	da

Izvor: autorska izrada

Tablica 16. Evidencija računa

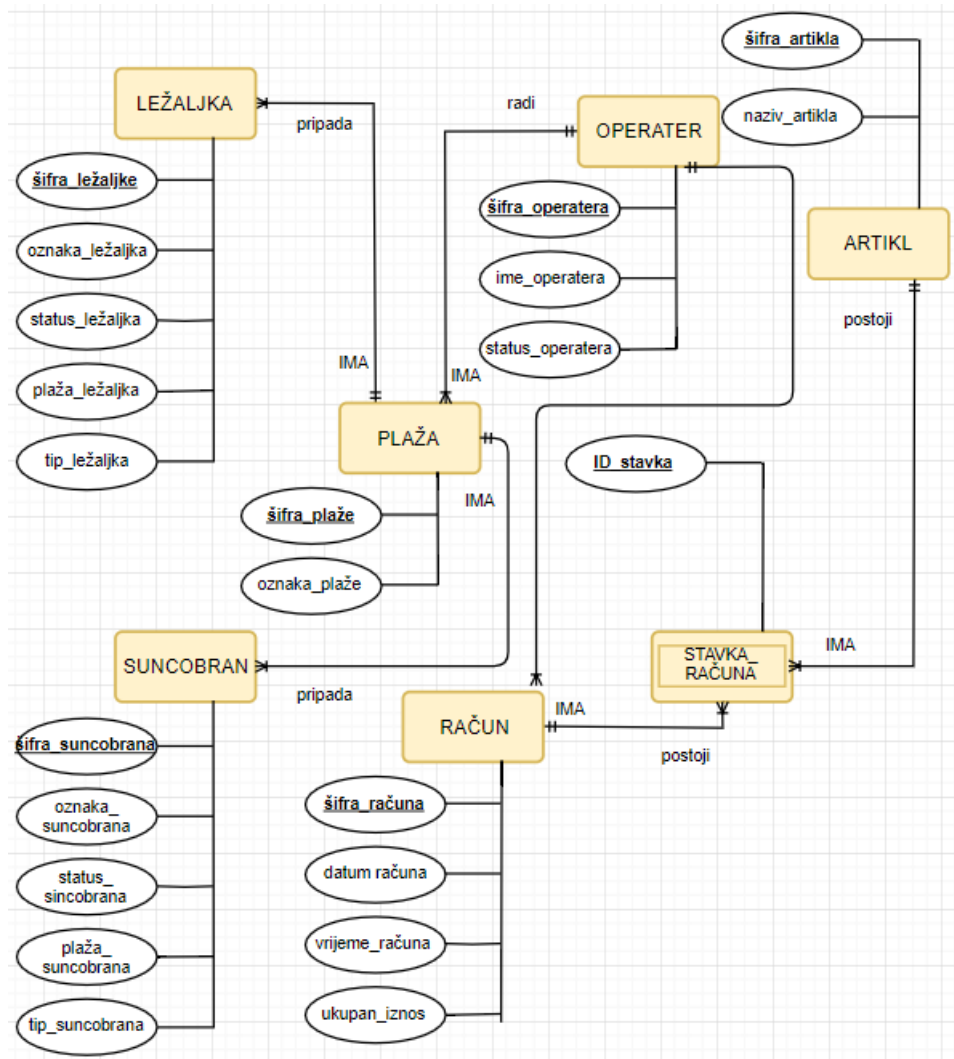
Naziv podatka	Tip podatka i duljina	Opis podatka	Primjer	Kontrola unosa
Šifra računa(PK)	Broj (10)	Unijeti šifru računa	1,2,3	da
Datum računa	Datum	Unijeti datum računa	1.1.2018	da
Vrijeme računa	Vrijeme	Unijeti vrijeme naplate	19:50	da
Ukupan iznos računa	Broj	Unijeti iznos računa	50 kn	da

Izvor: autorska izrada

## 8. ENTITETI ATRIBUTI VEZE(EVA) MODEL

U sljedećem poglavlju prikazat će se EVA model zajedno sa pripadnim opisima modela.

Slika 10. Prikaz EVA modela



Izvor: autorska izrada

## 8.1. Opis entiteta EVA modela

Tablica 17. Opis entiteta EVA modela

<b>ENTITETI</b>	<b>OPIS</b>
Ležaljka	Postojeće ležaljke u obrtu. Pripadni atributi su: šifra ležaljke, oznaka ležaljke, status, plaža i tip.
Suncobran	Postojeći suncobrani u obrtu. Njegovi atributi su: šifra suncobrana, oznaka, status, plaža, tip.
Plaža	Plaže na kojima se odvija naplata. Atributi: šifra plaže, oznaka.
Operater	Operateri unutar obrta. Atributi: šifra operatera, ime operatera, status operatera.
Artikl	Artikli koji se mogu ponuditi klijentima. Šifra artikla i naziv artikla su atributi ovog entiteta.
Stavka računa	Stavka računa je slabi entitet koja se uvodi između entiteta koji sa obje strane veze na gornjoj granici imaju „više“. Atribut je: id stavke.
Račun	Račun nam služi za naplatu usluge i prikaz artikala za naplatu. Opisuju ga: šifra računa, vrijeme računa, datum računa i ukupan iznos.

Izvor: autorska izrada

## 8.2. Opis atributa EVA modela

Tablica 18. Opis atributa EVA modela

<b>ATRIBUTI ENTITETA Ležaljka</b>	<b>OPIS</b>
Šifra ležaljke	Koristi se kako bi se znalo koja je šifra ležaljke.
Oznaka ležaljke	Služi nam kako bismo znali oznaku ležaljke.
Status ležaljke	Služi nam kako bismo znali status ležaljke.
Plaža ležaljke	Koristi se kako bi se dohvatila plaža na kojoj se nalazi ležaljka.
Tip ležaljke	Govori na koji način ležaljka sudjeluje u naplati.
<b>ATRIBUTI ENTITETA Operater</b>	<b>OPIS</b>
Šifra operatera	Služi nam kako bismo znali šifru operatera.
Ime operatera	Služi nam kao bismo znali ime operatera.
Status operatera	Govori kakav je status operatera.
<b>ATRIBUTI ENTITETA Plaža</b>	<b>OPIS</b>
Šifra plaže	Ovaj atribut nam omogućava uvid u šifru plaže.
Oznaka plaže	Ovaj atribut nam omogućava uvid u ime plaže.

<b>ATRIBUTI ENTITETA Suncobran</b>	<b>OPIS</b>
Šifra suncobrana	Služi nam kako bismo znali šifru suncobrana.
Oznaka suncobrana	Koristi se kako bi se znala oznaka suncobrana.
Status suncobrana	Služi nam kako bi se saznao status suncobrana.
Plaža suncobrana	Govori na kojoj plaži se suncobran nalazi.
Tip suncobrana	Govori na koji način suncobran sudjeluje u naplati.
<b>ATRIBUTI ENTITETA Artikl</b>	<b>OPIS</b>
Šifra artikla	Prikazuje šifru artikla.
<b>ATRIBUTI ENTITETA Stavka računa</b>	<b>OPIS</b>
Id stavka	Jednoznačno definira stavku računa za račun.
<b>ATRIBUTI ENTITETA Račun</b>	<b>OPIS</b>
Šifra računa	Služi nam za evidenciju pojedinog računa.
Datum računa	Prikaz datuma nastanka računa.
Vrijeme računa	Prikaz vremena nastanka računa.
Ukupan iznos	Predočuje ukupan iznos računa.

Izvor: autorska izrada



### 8.3. Opis veza EVA modela

Tablica 19. Opis veza EVA modela

<b>VEZE</b>	<b>OPIS</b>
Ležaljka-Plaža	Plaža sadrži podatke o jednoj ili više ležaljki, a ležaljka se nalazi na jednoj i samo jednoj plaži.
Plaža-Suncobran	Plaža sadrži podatke o jednom ili više suncobrana. Suncobran pripada jednoj i samo jednoj plaži.
Plaža-Operater	Plaža ima samo jednog operatera, a operater naplaćuje na jednoj ili više plaži.
Operater-Račun	Operater izdaje jedan ili više računa, a račun je izdan od samo jednog operatera.
Račun-Stavka računa	Račun ima jednu ili više stavki računa, a stavka računa postoji za samo jedan račun.
Artikl-Stavka računa	Artikl postoji na jednoj stavci računa, a stavka računa ima jedan ili više artikala

Izvor: autorska izrada

## 9. PREVOĐENJE EVA MODELA U RELACIJSKE SCHEME I RELACIJSKI MODEL

U sljedećem poglavlju prikazat će se relacijske sheme i relacijski model projekta. U poglavlju 7.1. mogu se vidjeti nazivi tablica s atributima i primarnim ključevima, dok će u poglavlju 7.2. biti prikazana stvarne tablice relacijskog modela.

### 9.1. Prevođenje EVA modela u relacijske sheme

**Ležaljka**(šifra ležaljke(PK),oznaka\_ležaljka,status\_ležaljka,plaža\_ležaljka(FK1),tip\_ležaljka)

**Suncobran**(šifra suncobrana(PK),oznaka\_suncobrana,status\_suncobrana,plaža\_suncobrana(FK1),tip\_suncobrana)

**Operater**(šifra operatera(PK),Ime\_operatera,status\_operatera)

**Plaža**(šifra plaže(PK),oznaka\_plaže,idOperater(FK1))

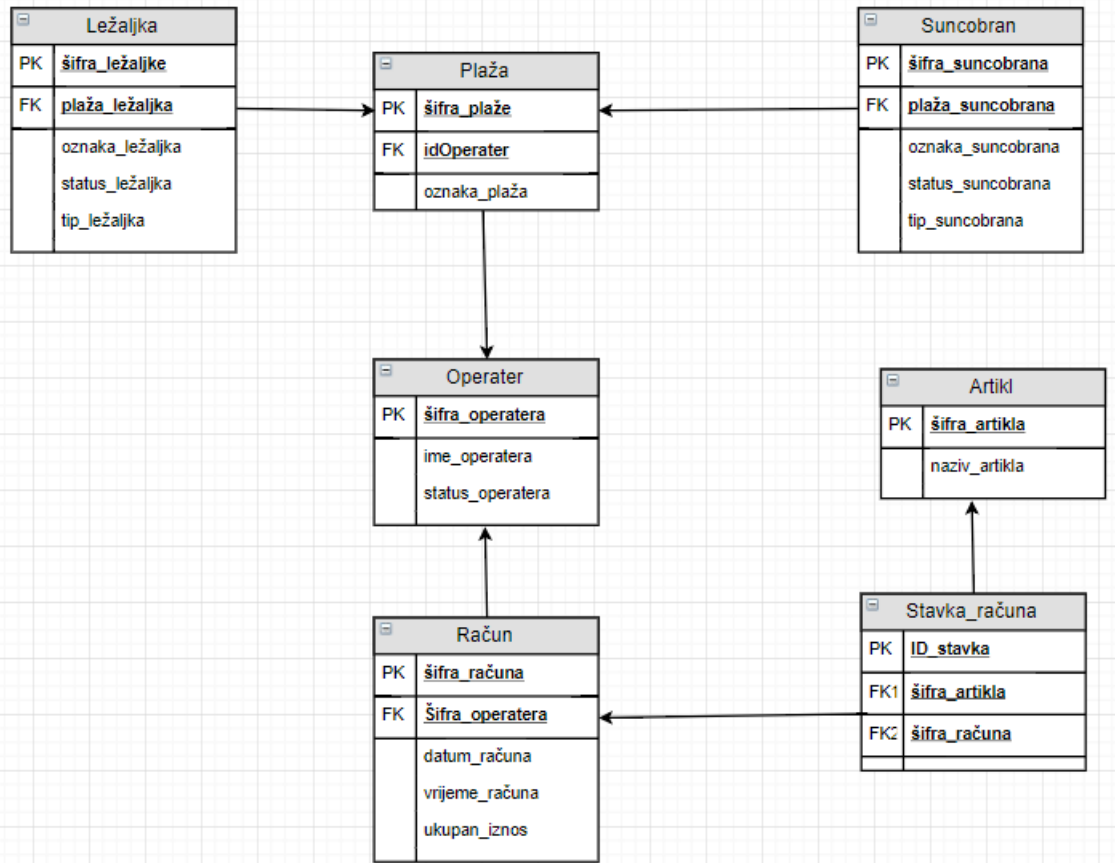
**Račun**(Šifra\_operatera(FK1),šifra računa(PK),datum\_računa,vrijeme\_računa,ukupn\_iznos)

**Stavka\_računa** (ID\_stavka(PK), šifra artikla(PK,FK1),šifra računa(PK,FK2) )

**Artikl**(šifra artikla(PK),naziv\_artikla).

## 9.2. Prevođenje EVA modela u relacijski model

Slika 11. Relacijski model



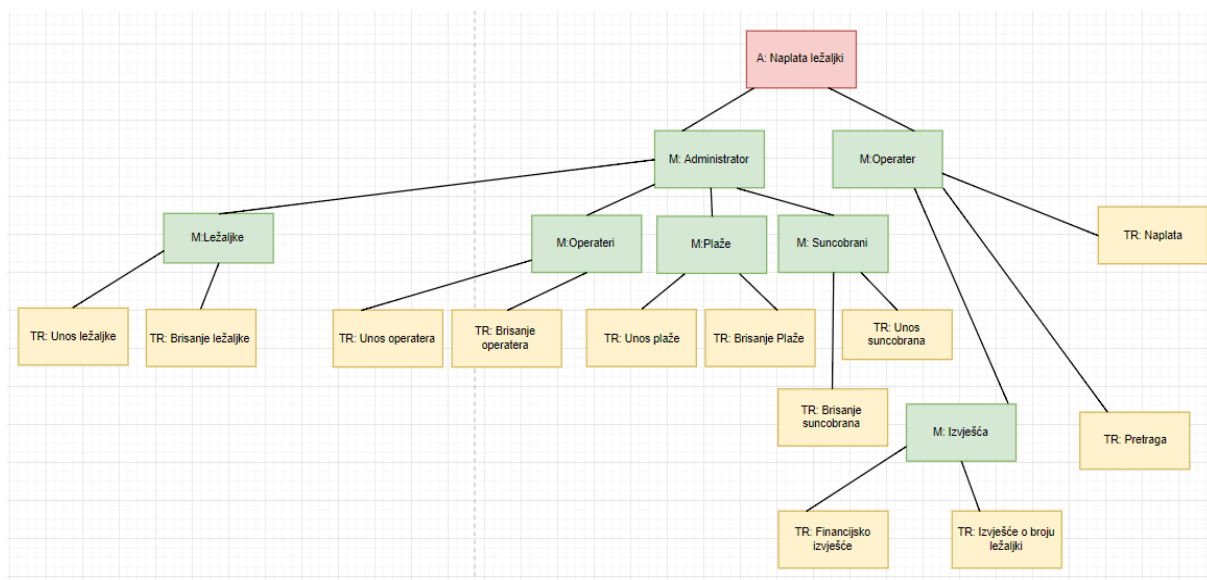
Izvor: autorska izrada

## 10. DIJAGRAM PROGRAMSKOG PROIZVODA

U sljedećem poglavlju prikazat će se dijagram programskog proizvoda(DPP), a u nastavku njegov opis.

### 10.1. Prikaz DPP-a

Slika 12. Skica dijagrama programskog proizvoda



Izvor: autorska izrada

### 10.2. Opis dijagrama programskog proizvoda

Dijagram programskog proizvoda sastoji se od 20 modula. Moduli tipa M su: Administrator, Operater, Ležaljke, Operateri, Plaže, Suncobrani, Izvješća. Moduli tip TR su: Naplata, Unos ležaljke, Brisanje ležaljke, Unos operatera, Brisanje operatera, Unos plaže, Brisanje plaže, Brisanje suncobrana, Unos suncobrana, Naplata, Pretraga, Izvješće o broju ležaljki i Finacijsko izvješće.

## 11. PRIKAZ UPORABE PROGRAMSKOG RJEŠENJA

Za unos potrebnih stavki i pripremu baze podataka iz glavnog izbornika pritišće se gumb Administrator.

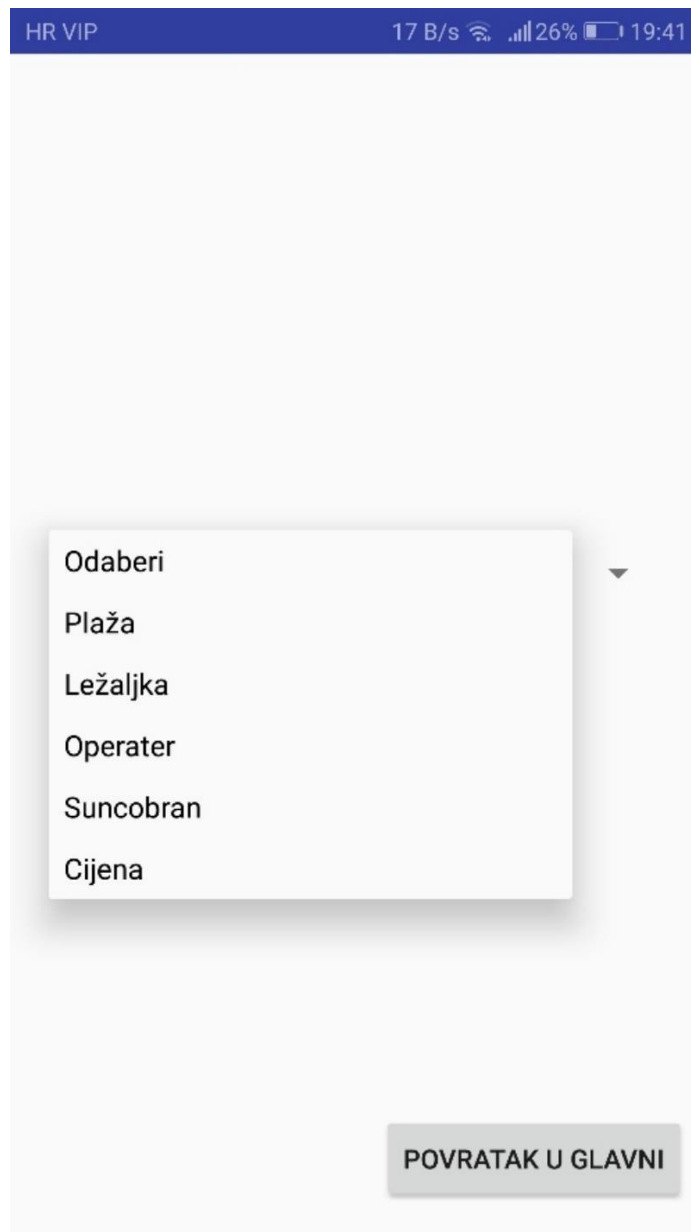
*Slika 13. Prikaz glavnog izbornika*



*Izvor: autorska izrada*

Nadalje, za unos plaže potrebno je odabrati Plaža iz padajućeg izbornika:

Slika 14. Prikaz izbornika za unos ležaljki



Izvor: autorska izrada

Za unos plaža potrebno je unijeti ime i unijeti operatera za upisanu plažu. Ukoliko plaža postoji ili operater ne postoji, unos nije moguć. Sljedeće se može vidjeti na slici broj četrnaest.

Slika 15. Prikaz aktivnosti za unos plaže



HR VIP 0 K/s 26% 19:41

**POVRATAK**

ime plaže

unesite operatera za plažu

**DODAJ PLAŽU**

**BRIŠI PLAŽU**

**PREGLED  
PLAŽA**

Izvor: autorska izrada

## 12. ZAKLJUČAK

Najviše problema kroz izradu završnog rada bilo je tokom izrade same aplikacije. Nakon čitanja dokumentacije koja dostupna na stranicama Android studija pronašla se ideja kako nešto napraviti, no većinu onoga što je trebalo implementirati pronašao sam na web dokumentu Stack Overflow. Na stranici nisam postavljao pitanja, već sam pronašao ljude sa sličnim problemima u fazi izrade te sam odgovore na njihova pitanja prilagođavao svojim potrebama. Također, dosta vremena sam proveo u osmišljavanju načina na koji način će aplikacija komunicirati s bazom podataka. Prvotno rješenje, koje je i sada implementirano u aplikaciju, je bilo korištenje Android studija za izradu aplikacije, PHP-a za kreiranje veze i upita na bazu podataka te JSON formata za dohvat podataka iz MYSQL baze podataka. Kada je otprilike 70 posto aplikacije bilo završeno shvatio sam da način na koji postavljam upite na bazu podataka nije siguran od SQL Injection napada. U tom trenutku sam krenuo ispravljati PHP skripte, no u većini slučajeva nisam uspio te sam na kraju opet vratio na početak. Aplikacija je funkcionalna, no nije sigurna za upotrebu u realnom poslovanju dok se ne isprave PHP skripte.



## POPIS LITERATURE

1. Alwan Motea, What is System Development Life Cycle?, (2015.), <https://airbrake.io/blog/sdlc/what-is-system-development-life-cycle> (12.9.2018.)
2. Beach Justin, What Are the Six Elements of an Information System?, (2015.), <https://www.techwalla.com/articles/what-are-the-six-elements-of-an-information-system> (12.9.2018.)
3. Fundamentals of Information Systems, [https://www.radford.edu/mhtay/ITEC110/Fundamental\\_Info\\_Sys/Lecture/ch01\\_5e.pdf](https://www.radford.edu/mhtay/ITEC110/Fundamental_Info_Sys/Lecture/ch01_5e.pdf) , (12.9.2018.)
4. Radack Shirley, The System Development Lifecycle(SDLC), (2018.), <http://www.droancollegeuk.com/downloads/System-development-life-cycle.pdf> , (12.9.2018.)
5. Ray J. Paul, What an Information System Is, and Why Is It Important to Know This, 2015., <https://hrcak.srce.hr/file/89705> , (12.9.2018.)
6. The Seven Phases of the System-Development Life Cycle, (2018.) <https://www.innovativearchitects.com/KnowledgeCenter/basic-IT-systems/system-development-life-cycle.aspx> , (12.9.2018.)
7. <https://developer.android.com/studio/intro/> , (12.9.2018.)
8. <https://notepad-plus-plus.org/> , (12.9.2018.)
9. <http://php.net/manual/en/intro-what-is.php> , (12.9.2018.)
10. <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/what-is-mysql.html>, (12.9.2018.)
11. <https://www.json.org/>, (12.9.2018.)

## POPIS SLIKA

Slika 1. Prikaz dijagrama dekompozicije .....	8
Slika 2. Prikaz dijagrama toka podataka nulte razine.....	10
Slika 3. Prikaz dijagrama toka podataka prve razine.....	11
Slika 4. Prikaz dijagrama toka podataka(Proces 1) .....	13
Slika 5. Prikaz dijagrama toka podataka druge razine(Proces 2.) .....	14
Slika 6. Prikaz dijagrama toka podataka druge razine(Proces 3.) .....	15
Slika 7. Prikaz dijagrama toka podataka druge razine(Proces 4.) .....	16
Slika 8. Prikaz dijagrama toka podataka druge razine(Proces 5.) .....	16
Slika 9. Prikaz dijagrama toka podataka druge razine(Proces 6.) .....	17
Slika 10. Prikaz EVA modela.....	28
Slika 11. Skica dijagrama programskog proizvoda .....	35
Slika 12. Prikaz glavnog izbornika.....	36
Slika 13. Prikaz izbornika za unos ležaljki.....	37
Slika 14. Prikaz aktivnosti za unos plaže .....	38

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Unos ležaljke .....	18
Tablica 2. Unos suncobrana.....	19
Tablica 3. Unos operatera.....	19
Tablica 4. Unos operatera.....	20
Tablica 5. Račun .....	20
Tablica 6. Artikl.....	21
Tablica 7. Financijsko izvješće.....	21
Tablica 8. Izvješće o broju ležaljki.....	22
Tablica 9. Zahtjev za financijsko izvješće.....	22
Tablica 10. Zahtjev za izvješće o broju ležaljki .....	23
Tablica 11. Opis entiteta EVA modela.....	29
Tablica 12. Opis atributa EVA modela .....	30
Tablica 13. Opis veza EVA modela .....	32