

**Fakultet strojarstva, računarstva i elektrotehnike, Mostar  
Projektiranje informacijskih sustava**

**Projektna dokumentacija:**

**Informacijski sustav za salon ljepote**

**Verzija: 1.0**

**Voditelj projekta: Ilijana Čović**

**Mostar, lipanj 2025.**

## Sadržaj

<b>1.0.Osnovne informacije.....</b>	<b>1</b>
1.1.Puni naziv projekta.....	1
1.2.Skraćeni naziv projekta.....	1
1.3.Naručitelj projekta.....	1
1.4.Voditelj projekta.....	1
<b>2.0.Prijedlog projekta.....</b>	<b>2</b>
2.1.Uvod.....	2
2.1.1.Kratak opis problema.....	2
2.1.2.Ciljevi projekta.....	2
2.1.3.Doseg projekta.....	3
2.2.Procjena projekta.....	3
2.2.1.Resursi projekta.....	3
2.2.2.Sudionici projekta.....	3
2.3.Upravljanje rizicima.....	4
2.3.1.Rizici projekta.....	4
2.3.2.Model i metodologija razvoja sustava.....	5
2.3.3.Slični projekti.....	5
2.3.4.Uspješnost.....	6
<b>3.0.Početni (okvirni, grubi) plan za naredne korake.....</b>	<b>7</b>
3.1.Model životnog ciklusa i faze.....	8
<b>4.0.Studija izvedivosti.....</b>	<b>9</b>
4.1.Uvod.....	9
4.1.1.Svrha.....	9
4.1.2.Povijest projekta.....	9
4.1.3.Metodologija.....	9
4.2.Opće informacije.....	9
4.2.1.Trenutni sustav i procesi.....	9
4.2.2.Trenutne operacije.....	10
4.2.3.Stvarna okolina.....	10
4.2.4.Organizacija koja koristi sustav.....	10
4.2.5.Ciljevi sustava.....	10
4.2.6.Pretpostavke i ograničenja.....	10
4.3.Alternative.....	11
4.3.1.Alternativa 1: Gotovo SaaS rješenje.....	11
4.3.2.Alternativa 2: Interni razvoj sustava.....	11

4.3.3.Usporedba alternativa.....	12
4.4.Preporuka i zaključci.....	12
4.4.1.Dijagram arhitekture aplikacije.....	12
4.4.2.Analiza troškova i koristi (7 +/- 2 elemenata).....	13
<b>5.0.Izvori.....</b>	<b>14</b>
5.1.Zapisnik s Intervjua (Vlasnica salona: Ana Horvat).....	14
5.2.Zapisnik s Intervjua (Glavna kozmetičarka: Petra Perić).....	15
5.3.Reprezentativni dokument.....	17
5.4.Surogat 1:Fresha.....	19
5.5.Surogat 2:Vagaro.....	20
<b>6.0.Specifikacija sustava.....</b>	<b>21</b>
6.1.Reprezentativni zahtjevi.....	21
6.1.1.Poslovni zahtjevi.....	21
6.1.2.Korisnički zahtjevi.....	22
6.1.3.Funkcionalni zahtjevi.....	22
6.1.4.Nefunkcionalni zahtjevi.....	23
6.2.Model poslovnih procesa i funkcija.....	24
6.2.1.Dijagram konteksta (razina 0).....	24
6.2.2.Dijagram konteksta (razina 1).....	25
6.2.3.Dijagram konteksta (razina 2).....	27
6.2.4.Funkcionalna dekompozicija.....	29
6.3.Matrica entiteti-događaji.....	31
<b>7.0.Model podataka.....</b>	<b>32</b>
7.1.Konceptualni model podataka.....	32
7.2.Logički model podataka.....	34
<b>8.0.Objektni model.....</b>	<b>36</b>
8.1.Dijagram aktivnosti.....	36
8.2.Slučajevi korištenja.....	39
8.3.Dijagram slučajeva korištenja.....	42
8.4.CRC kartica visoke razine.....	43
<b>9.0.Model arhitekture.....</b>	<b>44</b>
9.1.Dijagram razreda.....	44
9.2.Dijagram komponenti s reprezentativnim klasama.....	47
9.3.Dijagram ugradnje s komponentama.....	49
<b>10.0.Upravljanje projektom.....</b>	<b>50</b>
10.1.Odabrana metodologija i argumentacija odabira.....	50

10.1.1.Odabrana metodologija.....	50
10.1.2.Argumentacija odabira.....	50
10.2.Sastav ekipe - uloge i broj članova.....	51
10.2.1.Product owner (1 član).....	51
10.2.2.Scrum Master (1 član).....	52
10.2.3.Razvojni tim (3-5 članova).....	52
10.3.Vremenski raspored projekta.....	53
<b>11.0.Koraci projekta po fazama, zavisnost koraka, prekretnice projekta.....</b>	<b>54</b>
11.1.Faza 1: Inicijalizacija i početno planiranje (Tjedan 1-2).....	54
11.2.Faza 2:Iterativni razvoj (Sprintovi. Tjedan 3-12).....	55
11.2.1.Sprint 1:Upravljanje rezervacijama - osnovna funkcionalnost (Tjedan 3-4)	
11.2.2.Sprint 2:Prošireno upravljanje rezervacijama i podsjetnici (Tjedan 5-6)....	55
11.2.3.Sprint 3:Upravljanje klijentima i uslugama (Tjedan 7-8).....	56
11.2.4.Sprint 4:Upravljanje zaposlenicima i osnovni izvještaji (Tjedan 9-10)....	56
11.2.5.Sprint 5:Poboljšanja, sigurnosti i optimizacija (Tjedan 13-14).....	57
11.3.Faza 3:Prihvatno testiranje i implementacija (Tjedan 13-14).....	57
11.4.Faza 4:Održavanje i budući razvoj (kontinuirano).....	58
<b>12.0.Vrsta i angažman ljudskih resursa za svaki korak.....</b>	<b>58</b>
12.1.Objašnjenje angažmana.....	59

## **1. 0.Osnovne informacije**

### **1.1.Puni naziv projekta:**

Razvoj informacijskog sustava za salon ljepote

### **1.2.Skraćeni naziv projekta**

Salon ljepote

### **1.3.Naručitelj projekta**

Fakultet strojarstva, računarstva i elektrotehnike (FSRE)

Matice hrvatske b.b, Mostar 88000

### **1.4.Voditelj projekta**

Ilijana Čović

Ljube Brešana

88000 Mostar

Bosna i Hercegovina

## **2.0.Prijedlog projekta**

### **2.1.Uvod**

#### **2.1.1.Kratak opis problema**

Salon ljepote suočava se s izazovima u organizaciji i upravljanju svakodnevnim poslovnim procesima, uključujući zakazivanje termina, evidenciju usluga, raspored zaposlenika i komunikaciju s klijentima. Većina ovih procesa trenutno se obavlja ručno ili uz pomoć nesustavnih alata, što može uzrokovati nesigurnost u rasporedu, greške u evidenciji i nezadovoljstvo klijenata. Nedostatak integriranog pristupa otežava praćenje povijesti posjeta, dostupnosti usluga i učinkovitosti zaposlenika, što negativno utječe na produktivnost i kvalitetu usluge. Stoga je potrebna implementacija informacijskog sustava koji će automatizirati i objediniti ove poslovne funkcije, poboljšati točnost podataka, olakšati upravljanje resursima i unaprijediti cjelokupno poslovanje salona.

#### **2.1.2.Ciljevi projekta**

Ciljevi ovog projekta su:

- Razviti integrirani informacijski sustav za upravljanje poslovnim procesima salona ljepote.
- Digitalizirati ključne aktivnosti, uključujući upravljanje rezervacijama, evidenciju usluga, zaposlenika i klijenata.
- Smanjiti administrativno opterećenje i povećati točnost i pouzdanost podataka.
- Poboljšati korisničko iskustvo kroz intuitivno sučelje za pregled dostupnih termina i online naručivanje.
- Omogućiti bolju organizaciju rada salona i smanjenje mogućnosti pogrešaka u evidenciji.
- Omogućiti praćenje i analizu osnovnih pokazatelja poslovanja za potporu donošenju odluka.

### **2.1.3.Doseg projekta**

Doseg projekta obuhvaća sve ključne aktivnosti koje su potrebne za uspješnu digitalnu transformaciju poslovanja salona ljepote. U početnoj fazi provest će se analiza postojećih poslovnih procesa kako bi se identificirali glavni problemi i nedostaci, poput ručnog vođenja evidencije, nepreglednosti termina i nesustavnog upravljanja podacima. Na temelju te analize prikupit će se poslovni zahtjevi od strane vlasnika i zaposlenika salona s ciljem definiranja prioriteta i potrebnih funkcionalnosti informacijskog sustava. Projekt uključuje razvoj funkcionalnih specifikacija te implementaciju modula za upravljanje rezervacijama, evidenciju usluga i tretmana, kao i upravljanje podacima o zaposlenicima i klijentima. Sustav će omogućiti generiranje izvještaja o poslovanju, čime će se olakšati praćenje učinkovitosti i pružiti podrška pri donošenju poslovnih odluka. Dodatno, očekuje se smanjenje potrebe za korištenjem papirne dokumentacije te opće poboljšanje organizacije i učinkovitosti rada u salonu.

## **2.2.Procjena projekta**

### **2.2.1.Resursi projekta**

Za realizaciju ovog projekta procjenjuje se da će biti potrebno angažirati 5 osoba, uključujući voditelja projekta (1 osoba), programere (2 osobe) - frontend i backend, dizajner (1 osoba), tester (1 osoba).

### **2.2.2.Sudionici projekta**

Voditelj projekta je Ilijana Čović. Prilikom analize domene sudjelovat će i vanjski suradnici - stručnjaci domene te će dati značajan doprinos projektu svojim poznavanjem poslovnih procesa.

## **2.3. Upravljanje rizicima**

### **2.3.1. Rizici projekta**

1. Tehnički rizici: Neusklađenost s postojećom infrastrukturom salona (npr. zastarjeli računari, slab Wi-Fi) ili nekompatibilnost korištenih tehnologija može uzrokovati poteškoće u instalaciji i radu sustava, kao i potrebu za dodatnim prilagodbama ili nadogradnjama opreme.
2. Financijski rizici: Podcijenjeni troškovi hostinga, licenci za softver, nadogradnje opreme ili angažmana vanjskih stručnjaka mogu dovesti do prekoračenja budžeta i reduciranja opsega isporučenih funkcionalnosti.
3. Vremenski rizici: Kašnjenja u razvoju, testiranju ili implementaciji, uzrokovana nedostatkom ključnih resursa ili promjenama zahtjeva u tijeku projekta, mogu ugroziti planirane rokove i otežati usklađivanje s poslovnim ciklusima salona.
4. Sigurnosni rizici: Neadekvatne mjere zaštite podataka klijenata ili napadi na mrežnu infrastrukturu mogu dovesti do curenja osjetljivih informacija, pravnih posljedica i gubitka povjerenja korisnika.
5. Rizici vezani uz korisničko iskustvo: Ako sučelje nije dovoljno intuitivno ili zahtijeva previše koraka za osnovne zadatke (npr. unos termina, pregled povijesti klijenta), zaposlenici će ga izbjegavati i vraćati se starim papirnatim postupcima, što umanjuje vrijednost sustava.



### **2.3.2 Model i metodologija razvoja sustava**

Za razvoj sustava salona ljepote primijenit će se agilni model i metodologija razvoja sustava. Projekt će slijediti agilan pristup razvoju softvera s naglaskom na iterativnom i inkrementalnom pristupu. To će omogućiti postupnu izgradnju i nadogradnju sustava, uz mogućnost brze povratne informacije i prilagodbe specifičnim zahtjevima korisnika, kao što su administrativno osoblje, kozmetičari i frizeri. U skladu s tim, koristit će se Scrum metodologija, koja će podijeliti projekt na manje radne cjeline, tzv. sprintove, u trajanju od 1 do 3 tjedna. Svaki sprint uključivat će definiranje prioriteta, planiranje aktivnosti, razvoj, testiranje i demonstraciju funkcionalnosti sustava kao što su zakazivanje termina, upravljanje klijentima, pregled povijesti usluga i izdavanje računa. Timovi će biti organizirani prema funkcionalnim područjima, poput razvoja korisničkog sučelja, baze podataka, integracije podsjetnika i obavijesti, te testiranja i korisničke podrške. Ovi timovi radit će paralelno i koordinirano kroz sve faze projekta kako bi se osigurala dosljednost i kvaliteta razvijenog rješenja. Tim za testiranje provodit će kontinuirano testiranje tijekom cijelog razvojnog ciklusa, uključujući testiranje funkcionalnosti, performansi, sigurnosti i jednostavnosti korištenja sustava. Fokus će biti na prilagođenosti stvarnim radnim uvjetima salona, osiguravajući da sustav bude intuitivan, brz i pouzdan. Primjena ovog modela i metodologije omogućit će bržu isporuku funkcionalnih rješenja, veću fleksibilnost u odgovoru na promjenjive zahtjeve korisnika, te kontinuirano poboljšavanje sustava kako bi se maksimalno podržao svakodnevni rad salona ljepote.

### **2.3.3. Slični projekti**

Na globalnoj razini postoje brojni projekti za digitalizaciju i upravljanje salonima ljepote i wellness centrima. Primjeri su Fresha, međunarodna platforma za zakazivanje termina, upravljanje klijentima i uslugama, te Vagaro, softver za rezervacije, raspored zaposlenika i marketing. U Hrvatskoj su prisutni sustavi poput Booksy i Rezerviraj.me, koji također olakšavaju digitalno upravljanje terminima i korisnicima. Ovi projekti odražavaju trend digitalne transformacije s ciljem povećanja učinkovitosti i poboljšanja korisničkog iskustva.

#### 2.3.4. Uspješnost

Ovaj projekt smatrat će se uspješnim ukoliko proizvedeni sustav ispuni sljedeće zahtjeve:

1. **Funkcionalnosti sustava:** Sustav mora omogućiti bespriječno zakazivanje termina, praćenje povijesti usluga, učinkovito upravljanje klijentima te precizno izdavanje računa
2. **Jednostavnost korištenja:** Sučelje mora biti intuitivno i lako za korištenje, omogućujući svim korisnicima brzo i učinkovito obavljanje zadataka bez potrebe za dodatnom edukacijom ili tehničkom potporom.
3. **Pouzdanost sustava:** Sustav mora biti visoko pouzdan, s minimalnim prekidima u radu, osiguravajući neprekidnu dostupnost usluga klijentima i zaposlenicima.
4. **Brza i učinkovita integracija:** Sustav mora biti jednostavan za implementaciju u postojeće poslovne procese salona, uz mogućnost brze prilagodbe i nadogradnje prema promjenjivim zahtjevima korisnika.
5. **Korisnička podrška:** Sustav treba omogućiti učinkovitu korisničku podršku za brzo rješavanje tehničkih problema i upita korisnika, čime se osigurava pozitivno iskustvo korištenja.
6. **Financijska održivost:** Projekt i sustav trebaju biti financijski održivi, s modelom koji pokriva troškove implementacije, održavanja i razvoja, te doprinosi optimizaciji poslovanja.
7. **Zadovoljstvo korisnika:** Kroz povratne informacije korisnika mjerit će se zadovoljstvo radom sustava, pri čemu je cilj postići visoku razinu prihvatanja i zadovoljstva.

Voditelj projekta:

Ilijana Čović

Odobrio:

prof. dr. sc. Krešimir Fertalj

-----

-----

### 3.0. Početni (okvirni, grubi) plan za naredne korake

Ovaj projekt ima za cilj izradu informacijskog sustava za upravljanje poslovanjem salona ljepote, s naglaskom na digitalizaciju rezervacija termina, evidenciju usluga, upravljanje zaposlenicima i klijentima, te praćenje poslovnih aktivnosti.

Tablice u nastavku prikazuju ključne informacije o fazama projekta, specifičnim aktivnostima, vremenskim okvirima te procjenama potrebnih resursa. Podatci o vremenskim okvirima u ovoj fazi su početne indikacije koje su kasnije, kroz detaljno planiranje i usvajanje Scrum metodologije, preciznije definirane i proširene kako bi se osigurala potpuna isporuka svih funkcionalnosti.

<b>Faza:</b>	<b>Aktivnosti:</b>	<b>Trajanje:</b>	<b>Procjena sati:</b>
Inicijacija	Definiranje ciljeva	2 dana	4 h
	Postavljanje alata i okruženja	3 dana	6 h
Analiza i prikupljanje zahtjeva	Prikupljanje zahtjeva	4 dana	8 h
	Izrada početnog backlog-a	4 dana	8 h
Planiranje i priprema sprintova	Izrada plana sprintova	3 dana	6 h
	Priprema radnog okruženja	3 dana	6 h
Iterativni razvoj i testiranje	Razvoj funkcionalnosti	20 dana	40 h
	Kontinuirano testiranje	10 dana	20 h
Implementacija i završna faza	Implementacija i deployment	5 dana	10 h
	Dokumentacija i obuka	2 dana	4 h

### **3.1.Model životnog ciklusa i faze**

Za realizaciju ovog projekta koristi se agilni model razvoja softvera s iterativnim i inkrementalnim pristupom, primjenom Scrum metodologije. Time se omogućuje brza prilagodba zahtjevima korisnika i kontinuirano unaprjeđenje sustava.

Projekt je podijeljen u sljedeće faze:

#### **Faza 1: Inicijacija**

Definiranje visokorazinskih ciljeva projekta i opsega, uspostavljanje početnog tima, identifikacija ključnih dionika (vlasnika salona, zaposlenika), i osiguravanje resursa. Također, podrazumijeva postavljanje osnovnih razvojnih alata i okruženja (Laravel, MySQL, phpMyAdmin, Trello, Github).

#### **Faza 2: Analiza i prikupljanje zahtjeva**

Provode se intervjui s vlasnicima i zaposlenicima salona, prikupljaju se zahtjevi, te se promatraju postojeći radni tokovi. Na temelju toga, kreira se početni Product Backlog, koji predstavlja prioritetiziranu listu svih funkcionalnosti koje sustav treba imati. Planirani moduli uključuju: upravljanje rezervacijama, upravljanje klijentima, evidenciju usluga, upravljanje zaposlenicima, financijsko plaćanje i izdavanje računa.

#### **Faza 3: Planiranje i priprema sprintova**

Izrađuje se plan za naredne sprintove, uključujući definiranje ciljeva svakog sprinta. Priprema se detaljno radno okruženje za razvoj.

#### **Faza 4: Iterativni razvoj i testiranje**

Unutar svakog sprinta (trajanja 1-3 tjedna), tim razvija odabrane funkcionalnosti, provodi interno testiranje (jedinično, integracijsko), te kontinuirano testiranje od strane testera.

#### **Faza 5: Implementacija i završna faza**

Nakon finalnog razvoja i testiranja, sustav se implementira (deployment) u produkcijsko okruženje salona. Provodi se obuka za krajnje korisnike (zaposlenike salona). Izrađuje se i finalizira sva potrebna dokumentacija.

## **4.0.Studija izvedivosti**

### **4.1.Uvod**

#### **4.1.1.Svrha**

Svrha ove studije izvedivosti je procijeniti opravdanost izrade informacijskog sustava za poslovanje salona ljepote, koji bi omogućio digitalizaciju i efikasnije upravljanje procesima poput rezervacija termina, vođenja rasporeda zaposlenika te evidencije usluga.

#### **4.1.2. Povijest projekta**

Projekt je iniciran kao odgovor na prepoznate izazove u postojećem poslovanju salona, koji uključuju ručno vođenje rezervacija i evidencija, nedostatak centraliziranog pristupa podacima o klijentima i uslugama, te poteškoće u praćenju financija i rasporeda zaposlenika.

#### **4.1.3.Metodologija**

Studija izvedivosti izrađena je prema standardnim principima procjene projekta, uključujući analizu trenutnog stanja, identifikaciju potreba, razradu mogućih rješenja, detaljnu analizu troškova i koristi, te donošenje zaključaka i preporuka.

### **4.2.Opće informacije**

#### **4.2.1.Trenutni sustav i procesi**

Trenutno se većina operacija u salonu ljepote odvija ručno ili uz pomoć osnovnih, nepovezanih alata. Rezervacije se vode u bilježnicama ili jednostavnim kalendarima, evidencija klijenata i usluga često je papirnata ili u osnovnim Excel tablicama.

#### **4.2.2.Trenutne operacije**

Operacije uključuju:

- Ručno bilježenje rezervacija telefonom ili osobno.
- Upravljanje rasporedom zaposlenika putem papirnatih kalendara.
- Evidencija usluga i naplata često se radi ručno, bez automatiziranog izdavanja računa.
- Nedostatak brzog pristupa povijesti posjeta i preferencijama klijenata.
- Praćenje financija se obavlja putem osnovnih proračunskih tablica, što otežava analizu.

#### **4.2.3.Stvarna okolina**

Salon koristi standardna uredska računala s operativnim sustavom Windows, MS Office paketom. Internet veza je dostupna.

#### **4.2.4.Organizacija koja koristi sustav**

Salon ljepote, uključuje voditelja/vlasnika, i više zaposlenika (frizeri, kozmetičari, maseri). Posao podrazumijeva intenzivnu interakciju s klijentima i dinamično upravljanje rasporedima i uslugama.

#### **4.2.5.Ciljevi sustava**

Ciljevi sustava su:

- Centralizacija rezervacija
- Optimizacija rada
- Automatizacija financija
- Poboljšano izvještavanje
- Povećanje zadovoljstva

#### **4.2.6.Pretpostavke i ograničenja**

- Projekt će trajati do 5 mjeseci
- Ukupni budžet usklađen je s procjenama iz analize troškova.
- Potpuna suradnja osoblja salona u fazama prikupljanja zahtjeva, testiranja i obuke

### **4.3.Alternative**

#### **4.3.1.Alternativa 1: Gotovo SaaS rješenje**

**Opis:** Korištenje gotovih softverskih rješenja poput platformi npr. Calendly za rezervacije, Mindbody, Booksy

**Prednosti:**

- Brza implementacija, sustav je odmah spreman za korištenje.
- Manji inicijalni troškovi razvoja, plaća se pretplata.
- Manji rizik razvoja i održavanja (odgovornost davatelja usluge).

**Mane:**

- Visoka cijena dugoročno
- Ograničena prilagodba: Rijetko se mogu u potpunosti prilagoditi specifičnim poslovnim procesima salona.
- Ovisnost o pružatelju usluge: Salon je vezan za funkcionalnosti i politike pružatelja SaaS-a.
- Podaci se nalaze izvan kontrole: Podaci su smješteni kod treće strane.

#### **4.3.2.Alternativa 2: Interni razvoj sustava**

**Opis:** Razvoj prilagođenog informacijskog sustava od nule, koristeći interni tim ili vanjske IT konzultante/tim. Fokus je na kreiranju rješenja koje je točno prilagođeno potrebama salona.

**Prednosti:**

- Potpuna prilagodba: Sustav je skrojen točno prema jedinstvenim potrebama i procesima salona.
- Puna kontrola: Salon ima potpunu kontrolu nad podacima, funkcionalnostima i budućim razvojem.
- Nema dodatnih troškova po korisniku: Nakon inicijalnog razvoja, nema dodatnih licenci ili pretplata po korisniku.
- Dugoročna isplativost

### Mane:

- Potrebno više vremena za razvoj
- Veći inicijalni rizik

#### 4.3.3.Usporedba alternativa

Kriterij	Gotovo SaaS rješenje	Interni razvoj
Cijena dugoročno	Visoka	Umjerena
Vrijeme	Kratko	Duže
Prilagodljivost	Ograničena	Velika
Rizik	Nizak	Umjeren

#### 4.4.Preporuka i zaključci

Na temelju provedene analize alternativa, preporučuje se razvoj vlastitog informacijskog sustava za salon ljepote. Iako interni razvoj zahtijeva veće inicijalno ulaganje i duži vremenski okvir, nudi potpunu prilagodbu specifičnim potrebama salona, potpunu kontrolu nad podacima i arhitekturom, te dugoročno veću isplativost. Agilni pristup (Scrum) dodatno će smanjiti rizik i omogućiti fleksibilnost tijekom razvoja.

Procijenjeni trošak implementacije: 10.600 EUR

Trajanje implementacije: do 5 mjeseci

##### 4.4.1.Dijagram arhitekture aplikacije

Aplikacija će biti organizirana u više slojeva:

- **Klijentska razina** (Korisnički preglednik): Predstavlja klijentov web preglednik putem kojeg se pristupa sustavu.
- **Web razina** (Korisničko sučelje): Obuhvaća frontend sustava, dostupno putem web preglednika i prilagođeno za mobilne uređaje. Ovo uključuje komponente kao što su: RezervacijaView, KlijentView, UslugaView, ZaposlenikView, RačunView, IzvještajView.
- **Aplikacijska razina**: Sadrži srž sustava, uključujući poslovnu logiku i pristup podacima.
- **Podatkovna razina** (Baza podataka): Pohranjuje sve podatke sustava.



#### 4.4.2. Analiza troškova i koristi (7 ± 2 elemenata)

Troškovi:

<b>Trošak:</b>	<b>Godina 1:</b>	<b>Godina 2:</b>	<b>Godina 3:</b>
Razvoj sustava	7,000 €	0 €	0 €
Održavanje	1,200 €	1,400 €	1,600 €
Edukacija zaposlenika	800 €	400 €	0 €
Hosting i infrastruktura	500 €	600 €	700 €
Podrška i servis	600 €	650 €	700 €
Rezervni budžet (nepredviđeno)	500 €	300 €	300 €
<b>UKUPNI TROŠKOVI:</b>	10,600 €	3,350 €	3,300 €

Koristi:

<b>Korist:</b>	<b>Godina 1:</b>	<b>Godina 2:</b>	<b>Godina 3:</b>
Ušteda vremena:	2,000 €	3,000 €	4,000 €
Bolja iskorištenost termina:	1,000 €	1,500 €	2,000 €
Zadovoljstvo klijenata:	1,000 €	1,500 €	2,000 €
Zadovoljstvo zaposlenika:	300 €	400 €	500 €
Jednostavnija administracija:	700 €	900 €	1,100 €
<b>UKUPNA KORIST:</b>	5,000 €	7,300 €	9,600 €

Ukupni troškovi sustava tijekom trogodišnjeg razdoblja iznose ukupno **17,250 €**

**Povrat investicije (ROI):**

$ROI = (Ukupne\ koristi - Ukupni\ troškovi) / Ukupni\ troškovi * 100$

$ROI = (21,900 - 17,250) / 17,250 * 100 = \mathbf{26,96\%}$

**Zaključak:** Sustav je isplativ, ROI je pozitivan.

## 5.0.Izvori

Za identifikaciju zahtjeva za budući informacijski sustav korišteni su sljedeći izvori:

- Zapisnik s intervjua s vlasnicom salona (Ana Horvat)
- Zapisnik s intervjua s glavnom kozmetičarkom (Petra Perić)
- Reprezentativni dokument
- Surogat 1
- Surogat 2

### 5.1. Zapisnik s Intervjua (Vlasnica salona: Ana Horvat)

**Datum intervjua:** 15. svibnja 2025.

**Lokacija:** Salon ljepote "Glamour"

**Kratak opis:** Intervju s vlasnicom salona fokusiran je na opće poslovne probleme, viziju sustava i strateške ciljeve.

#### Pitanja i ključni odgovori :

**1.Pitanje:** Koje su najveće poteškoće s kojima se trenutno suočavate u svakodnevnom upravljanju salonom, posebno vezano uz termine i klijente?

- **Odgovor:** "Trenutno je kaotično. Sve je ručno, u bilježnicama. Preklapanje termina je česta pojava. Klijenti zovu, pa mi moramo prelistavati knjigu, što traje. Ne možemo brzo doći do informacija o klijentima, npr. tko je kada bio, koju je uslugu koristio. Propustimo puno termina jer zaboravimo podsjetiti klijente."
- **Implicirani zahtjevi:** Potreba za sustavom za upravljanje terminima, pregled dostupnosti, evidencija klijenata, povijest usluga, automatski podsjetnici.

**2.Pitanje:** Koje ključne funkcionalnosti očekujete od novog informacijskog sustava kako bi vam značajno olakšao poslovanje?

- **Odgovor:** "Definitivno online rezervacija termina, i za klijente i za nas. Jednostavan unos novih klijenata i njihova detaljna povijest. Raspored zaposlenika mora biti jasan i vidljiv. Trebamo i osnovne izvještaje o broju usluga, prihodima po danu/mjesecu."
- **Implicirani zahtjevi:** Online booking modul, modul za upravljanje klijentima, modul za raspored zaposlenika, modul za izvještavanje.

**3.Pitanje:** S obzirom na prikupljanje osobnih podataka klijenata, koliko je važna sigurnost i zaštita tih informacija?

- **Odgovor:** "Apsolutno prioritetno! Ne smije doći do curenja podataka. Moramo biti potpuno usklađeni s GDPR-om. To mi je jako bitno zbog povjerenja klijenata i zakonskih obveza."
- **Implicirani zahtjevi:** Visoka razina sigurnosti podataka (enkripcija, kontrola pristupa), usklađenost s GDPR-om.

**4.Pitanje:** Kakva je vaša procjena o spremnosti vaših zaposlenika za korištenje novog, digitalnog sustava? Je li vam važna jednostavnost korištenja?

- **Odgovor:** "Većina zaposlenika nije previše 'tehnička'. Ako je sustav kompliciran, neće ga koristiti i vratit će se na stare metode. Mora biti jako intuitivan, s minimalno koraka za obavljanje osnovnih zadataka. Brza obuka je također važna."
- **Implicirani zahtjevi:** Korisničko sučelje mora biti intuitivno i jednostavno za korištenje, minimalna krivulja učenja, potrebna obuka korisnika.

## 5.2. Zapisnik s Intervjua (Glavna kozmetičarka: Petra Perić)

**Datum intervjuja:** 15. svibnja 2025.

**Lokacija:** Salon ljepote "Glamour"

**Kratak opis:** Intervju sa zaposlenicom salona usmjeren na operativne potrebe i specifične svakodnevne izazove.

### Pitanja i ključni odgovori:

**1.Pitanje:** Kako trenutno organizirate svoj radni raspored i kako saznajete o svojim sljedećim terminima?

- **Odgovor:** "Imamo veliku knjigu na recepciji. Moram ići do nje da vidim tko mi je sljedeći. Ne mogu provjeriti slobodne termine kad sam kod kuće ili u drugoj prostoriji, a često mi klijentice šalju poruke na mobitel i pitaju za raspoloživost. To je frustrirajuće."
- **Implicirani zahtjevi:** Digitalni pregled rasporeda, dostupnost rasporeda putem mobilnih uređaja.

**2.Pitanje:** Koje bi vam funkcionalnosti novog sustava najviše pomogle u interakciji s klijentima i pružanju usluga?

- **Odgovor:** "Kad mi klijentica dođe, želim odmah vidjeti što smo joj radili prošli put, koje proizvode je koristila, ima li neke specifične želje ili probleme (npr. osjetljivu kožu). I bilo bi super da mogu sama unijeti termin ako klijentica sa mnom direktno dogovori."
- **Implicirani zahtjevi:** Brz pristup profilu klijenta i povijesti usluga, mogućnost dodavanja/uređivanja termina direktno od strane zaposlenika.

**3.Pitanje:** Imate li prijedloge kako sustav može poboljšati komunikaciju s klijentima, osim samih podsjetnika?

- **Odgovor:** "Automatski podsjetnici su must-have, ali bilo bi dobro i da možemo poslati obavijest o nekoj novoj usluzi koju nudimo ili posebnoj akciji. Npr. 'Nova maska za lice - 20% popusta!'"
- **Implicirani zahtjevi:** Automatski podsjetnici, mogućnost slanja marketinških obavijesti (e-mail/SMS).

**4.Pitanje:** S obzirom na točnost podataka, koliko je važno da su informacije o klijentima i terminima uvijek aktualne i točne?

- **Odgovor:** "Točnost je kritična! Ako je termin pomaknut, a mi to ne znamo, ili su podaci o klijentu krivi, to stvara zbrku i ljuti klijente. Sve promjene moraju biti odmah vidljive."
- **Implicirani zahtjevi:** Osiguranje integriteta podataka, real-time ažuriranje informacija.

### 5.3.Reprezentativni Dokument

**Svrha:** Ilustracija postojećih poslovnih procesa i dokumentacije u salonu, naglašavajući potrebu za digitalizacijom i automatizacijom.

**Naziv dokumenta:** Dnevni raspored termina (papirnati uzorak)

**Opis:** Ovo je stilizirani prikaz tipičnog papirnatoг rasporeda koji se trenutno koristi u salonu "Glamour". On služi kao vizualni dokaz trenutnog stanja i problema proizašlih iz ručnog vođenja evidencije.

**[ZAMIŠLJENI UZORAK DOKUMENTA - opis kako bi izgledao]**

Primjer papirnatog rasporeda termina:

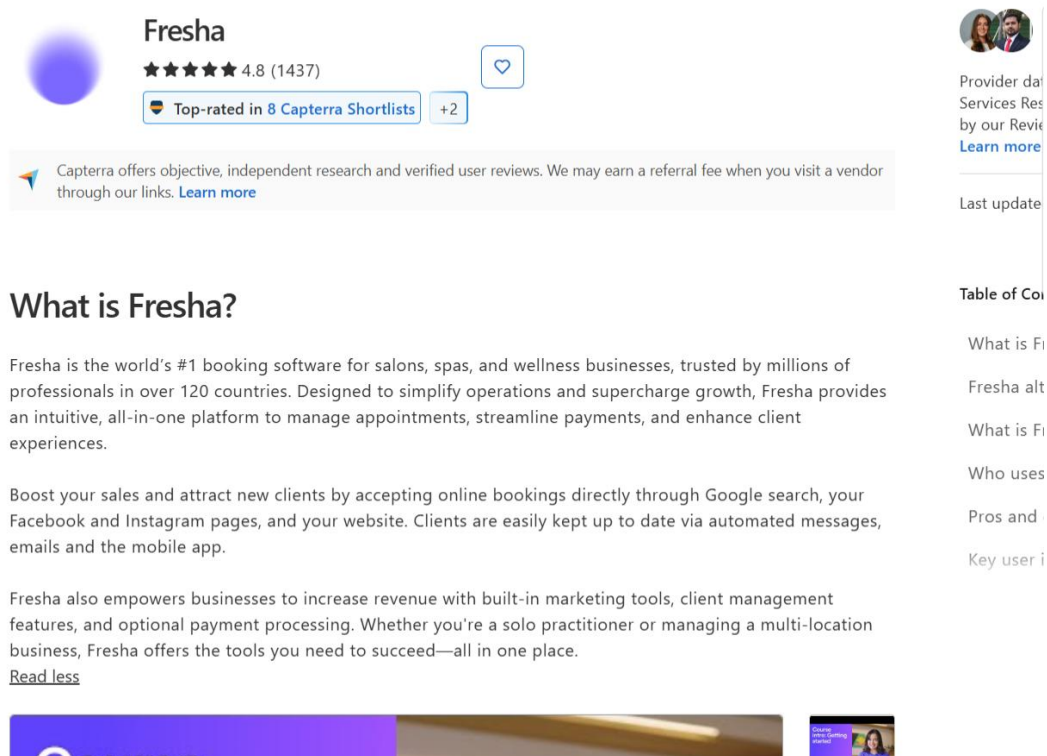
SALON LJEPOTE GLAMOUR					
DNEVNI RASPORED TERMINA - 20. svibanj 2025.					
Vrijeme	Usluga	Klijent	Zaposlenik	Kontakt	Napomene
09:00	Šišanje, bojanje	Marija Horvat	Petra	063-123-456	Želi toplu nijansu
10:30	Manikura	Iva Novak	Ana	063-112-233	Gel lak, french
11:30	Masaža(60min)	Marko Perić	Iva	063-345-678	Bol u leđima
12:30	SLOBODNO				
13:00	Pedikura	Jelena Jurić	Ana	063-224-342	Dodatna hidratacija
14:00	SLOBODNO				
15:00	Šišanje, feniranje	Ana Marić	Petra	063-677-564	
16:00	PREKLAPANJE!	Ivana Kovač	Iva	063-227-898	
16:00	Depilacija	Sanja Perić	Petra	063-442-122	

#### Analiza reprezentativnog dokumenta i zaključci:

- **Identificirani problemi:** Ručno preklapanje termina (vidljivo u 16:00), neefikasno traženje slobodnih termina, nedostatak centralizirane baze podataka za brzi pristup.
- **Nedostaci:** Nemogućnost automatskog slanja podsjetnika, otežano generiranje izvještaja (npr. koliko je Marija Horvat potrošila u zadnjih 6 mjeseci), nedostatak pristupa izvan salona.
- **Potreba za sustavom:** Dokument jasno ukazuje na potrebu za digitalnim sustavom koji će automatski provjeravati dostupnost termina, omogućiti brzi unos i pretragu podataka o klijentima i uslugama, te smanjiti ljudske pogreške.

## 5.4.Surogat 1: Fresha

**Opis:** Fresha je jedna od najpopularnijih globalnih platformi za upravljanje terminima i poslovanjem salona. Nudi širok spektar funkcionalnosti koje pokrivaju cjelokupni rad salona, od online rezervacija do marketinga i izvještavanja.



**Fresha**  
★★★★★ 4.8 (1437)  
Top-rated in 8 Capterra Shortlists +2

Capterra offers objective, independent research and verified user reviews. We may earn a referral fee when you visit a vendor through our links. [Learn more](#)

### What is Fresha?

Fresha is the world's #1 booking software for salons, spas, and wellness businesses, trusted by millions of professionals in over 120 countries. Designed to simplify operations and supercharge growth, Fresha provides an intuitive, all-in-one platform to manage appointments, streamline payments, and enhance client experiences.

Boost your sales and attract new clients by accepting online bookings directly through Google search, your Facebook and Instagram pages, and your website. Clients are easily kept up to date via automated messages, emails and the mobile app.

Fresha also empowers businesses to increase revenue with built-in marketing tools, client management features, and optional payment processing. Whether you're a solo practitioner or managing a multi-location business, Fresha offers the tools you need to succeed—all in one place.

[Read less](#)

Provider data Services Review by our Reviewers [Learn more](#)

Last updated

#### Table of Contents

- What is Fresha?
- Fresha alternatives
- Who uses Fresha?
- Pros and Cons
- Key user roles

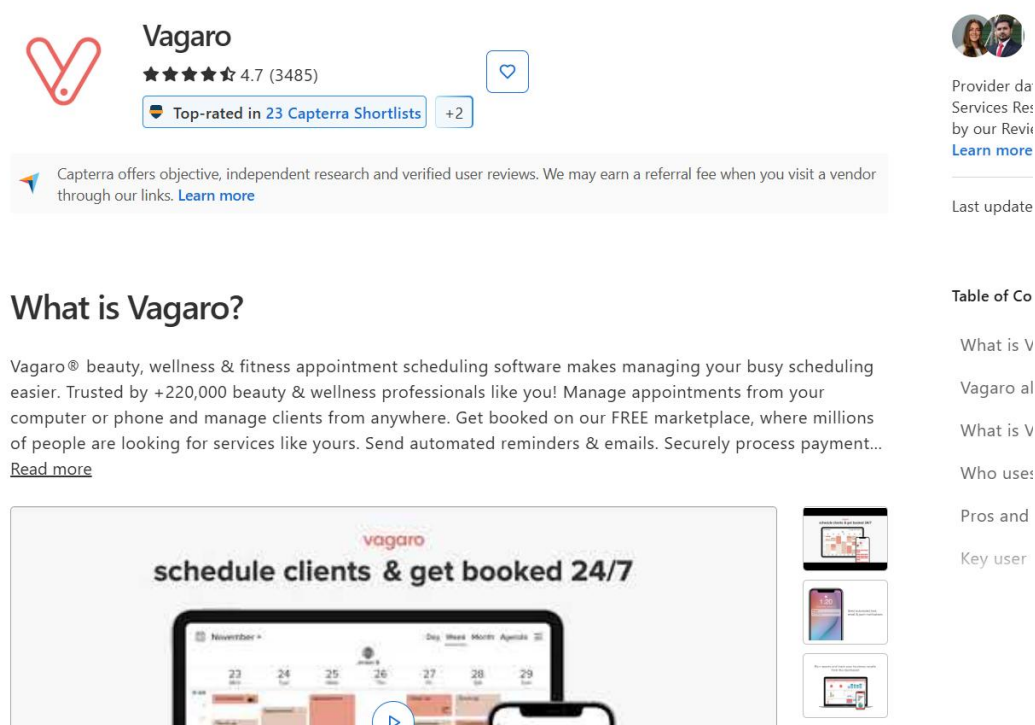
**Opis kopije zaslona:** Snimka zaslona prikazuje dio Capterra stranice za Fresha, s istaknutim značajkama kao što su: "Online Booking", "Calendar Management", "Client Management", "POS", "Reporting & Analytics", "SMS & Email Marketing", "Team Management". Također se vide ocjene korisnika i kratak opis ključnih prednosti.

### Identificirani zahtjevi i inspiracija za naš sustav:

- **Obavezno:** Robusna funkcionalnost online rezervacije i upravljanja kalendarom.
- **Bitno:** Sveobuhvatan CRM (Client Management) s detaljnim profilima i poviješću.
- **Važno:** Izvještavanje i analitika za uvid u poslovanje (broj klijenata, prihodi, popularnost usluga).
- **Dodatno (potencijalno):** Razmotriti integraciju POS-a za obradu plaćanja.
- **Dizajn:** Jasno, intuitivno korisničko sučelje, prilagođeno salonima.

## 5.5.Surogat 2: Vagaro

**Opis:** Vagaro je još jedno sveobuhvatno rješenje za salone ljepote i wellness centre, koje osim osnovnih funkcija nudi i napredne marketinške alate te integraciju plaćanja.



**Vagaro**  
★★★★☆ 4.7 (3485)  
Top-rated in 23 Capterra Shortlists +2

Capterra offers objective, independent research and verified user reviews. We may earn a referral fee when you visit a vendor through our links. [Learn more](#)

### What is Vagaro?

Vagaro® beauty, wellness & fitness appointment scheduling software makes managing your busy scheduling easier. Trusted by +220,000 beauty & wellness professionals like you! Manage appointments from your computer or phone and manage clients from anywhere. Get booked on our FREE marketplace, where millions of people are looking for services like yours. Send automated reminders & emails. Securely process payment... [Read more](#)

**Table of Contents**

- What is V
- Vagaro al
- What is V
- Who use:
- Pros and
- Key user

**Opis kopije zaslona:** Snimka zaslona prikazuje odabrani dio Capterra stranice za Vagaro, s fokusom na značajke poput "Employee Management", "Online Store", "Payment Processing", "Customer Management". Također su vidljive korisničke recenzije i ukupna ocjena.

### Identificirani zahtjevi i inspiracija za naš sustav:

- **Važno:** Detaljno upravljanje zaposlenicima (radno vrijeme, provizije, performanse).
- **Potencijalno:** Modul za marketing i promocije (slanje newslettera, ponuda).
- **Mobilna aplikacija:** Vagaro nudi mobilne aplikacije, što je potvrda da je mobilni pristup ključan za zaposlenike i klijente.



## **6.0.Specifikacija sustava**

### **6.1.Reprezentativni zahtjevi**

Ovi zahtjevi definiraju ključne aspekte informacijskog sustava za salon ljepote, obuhvaćajući poslovne ciljeve, potrebe korisnika te specifične funkcionalnosti i kvalitativne atribute sustava.

#### **6.1.1. Poslovni zahtjevi**

##### **1. Optimizacija poslovnih procesa**

Potrebno je digitalizirati i automatizirati ključne operacije salona, kao što su zakazivanje termina i vođenje evidencije, kako bi se smanjilo administrativno opterećenje zaposlenika, povećala njihova produktivnost i minimizirala mogućnost ljudske pogreške.

##### **2. Poboljšanje iskustva i zadržavanje klijenata**

Sustav mora ponuditi moderno i jednostavno iskustvo za klijente, prvenstveno kroz mogućnost online rezervacije. Cilj je povećati zadovoljstvo i lojalnost klijenata pružanjem transparentnog pregleda slobodnih termina i usluga te slanjem automatskih podsjetnika.

##### **3. Unaprjeđenje poslovnog odlučivanja**

Potrebno je omogućiti vlasnicima i voditeljima salona uvid u ključne pokazatelje poslovanja kroz generiranje osnovnih izvještaja (npr. o broju termina, prihodima po usluzi ili zaposleniku). Ovi podaci služit će kao osnova za donošenje informiranih poslovnih odluka.

##### **4. Centralizacija podataka i smanjenje ovisnosti o papiru**

Cilj je stvoriti jedinstveni digitalni sustav u kojem će se čuvati svi podaci o klijentima, terminima, uslugama i zaposlenicima. Time se eliminira potreba za vođenjem višestrukih papirnatih evidencija, povećava točnost podataka i osigurava lakši pristup informacijama.

### **6.1.2.Korisnički zahtjevi**

#### **1. Jednostavno upravljanje terminima i rasporedom (za zaposlenike)**

Zaposlenici moraju imati jasan i pregledan kalendar u kojem mogu brzo kreirati nove termine, uređivati postojeće, vidjeti svoj dnevni/tjedni raspored te provjeriti dostupnost kolega i resursa.

#### **2. Mogućnost online rezervacije termina (za klijente)**

Klijentima treba omogućiti da putem web sučelja ili mobilne aplikacije samostalno pregledaju slobodne termine za željenu uslugu i zaposlenika te izvrše rezervaciju u nekoliko jednostavnih koraka, bez potrebe za telefonskim pozivom.

#### **3. Centralizirani pristup podacima o klijentima (za zaposlenike)**

Prilikom dolaska klijenta, zaposlenik mora imati mogućnost brzog pristupa njegovom profilu, gdje može vidjeti povijest prethodnih posjeta, korištene usluge, eventualne bilješke (npr. alergije, preferencije) i kontakt podatke.

#### **4. Automatski podsjetnici i obavijesti (za klijente i zaposlenike)**

Korisnicima (klijentima) treba automatski slati podsjetnike (npr. putem SMS-a ili e-maila) dan prije zakazanog termina kako bi se smanjio broj nedolazaka. Zaposlenici također trebaju primati obavijesti o novim ili otkazanim terminima.

### **6.1.3.Funkcionalni zahtjevi**

#### **1. Modul za upravljanje terminima**

Sustav mora omogućiti kreiranje, uređivanje, otkazivanje i pregled termina. Kalendarski prikaz mora podržavati filtriranje po zaposleniku, usluzi i datumu. Sustav mora automatski provjeravati dostupnost zaposlenika i sprječavati dvostruke rezervacije.

#### **2. Sustav za upravljanje klijentima**

Mora postojati baza podataka klijenata s mogućnošću unosa i ažuriranja osobnih podataka (ime, prezime, kontakt), kao i evidencije povijesti svih termina, pruženih usluga i specifičnih napomena vezanih za klijenta.

**3. Evidencija zaposlenika i usluga**

Sustav mora omogućiti unos i upravljanje profilima zaposlenika (ime, kontakt, radno vrijeme, uloga) te kreiranje kataloga usluga. Svaka usluga treba imati definiran naziv, trajanje, cijenu i mogućnost povezivanja sa zaposlenicima koji je pružaju.

**4. Generiranje osnovnih izvještaja**

Sustav mora imati funkcionalnost za generiranje i izvoz jednostavnih izvještaja, kao što su: izvještaj o broju rezervacija u određenom periodu, izvještaj o najtraženijim uslugama i izvještaj o popunjenosti termina po zaposleniku.

**5. Korisničko sučelje za online rezervacije**

Potrebno je razviti javno dostupan dio sustava gdje klijenti mogu odabrati uslugu, zatim dostupnog zaposlenika i na kraju slobodan termin iz prikazanog kalendara kako bi izvršili rezervaciju.

**6. Modul za fiskalizaciju i naplatu**

Sustav mora omogućiti proces kreiranja i izdavanja računa za pružene usluge. To uključuje mogućnost odabira različitih načina plaćanja, te fiskalizaciju računa u skladu s važećim zakonskim propisima. Također, sustav mora podržavati funkcionalnost storniranja izdanih računa, uz odgovarajuću evidenciju svih transakcija.

**6.1.4. Nefunkcionalni zahtjevi**

1. Sigurnost i zaštita korisničkih podataka
2. Brza i stabilna izvedba platforme
3. Pouzdanost i dostupnost
4. Intuitivno korisničko sučelje s jednostavnom navigacijom i preglednošću
5. Kompatibilnost
6. Prilagodljivost i skalabilnost sustava kako bi se nosio s rastućim brojem korisnika

## 6.2. Model poslovnih procesa i funkcija

### 6.2.1. Dijagram konteksta (razina 0)



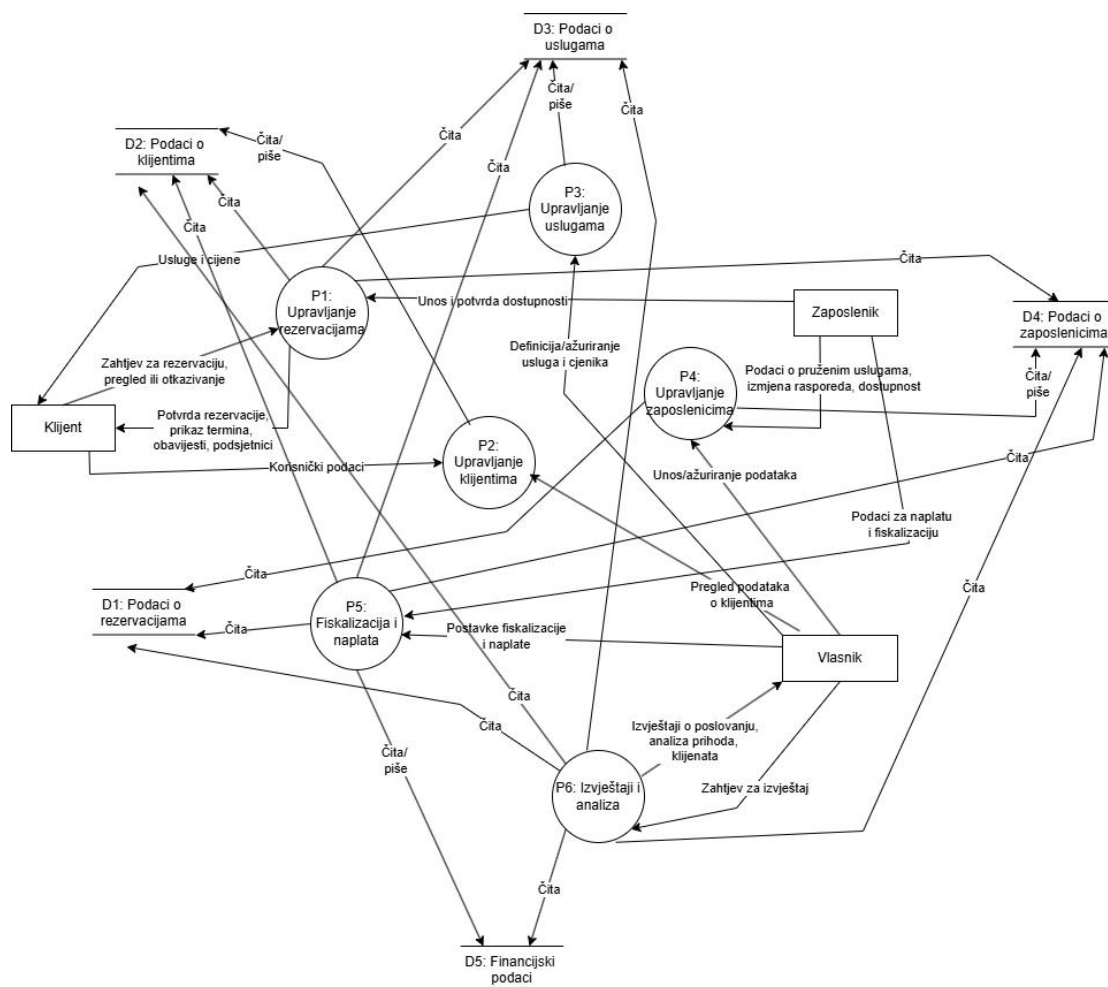
Informacijski sustav za Salon ljepote služi kao centralizirana digitalna platforma koja olakšava komunikaciju i upravljanje ključnim poslovnim procesima između zaposlenika salona, klijenata i vlasnika. Na razini 0, sustav je prikazan kao jedan jedinstveni proces koji efikasno prima i obrađuje podatke te šalje relevantne informacije različitim vanjskim entitetima (korisnicima).

Klijenti putem sustava mogu podnositi zahtjeve za rezervaciju termina, unositi i ažurirati svoje korisničke podatke, pregledavati dostupne usluge salona te davati povratne informacije. Sustav im zauzvrat pruža potvrde rezervacija, obavijesti o terminima (npr. podsjetnike) i detaljne informacije o uslugama.

Zaposlenici unose podatke o pruženim uslugama (nakon obavljenog termina) te primaju informacije o svom rasporedu rada. Sustav im omogućava pregled i evidenciju njihovih aktivnosti.

Vlasnik salona koristi sustav za pristup sveobuhvatnim izvještajima o poslovanju, uključujući podatke o naplati. On također putem sustava upravlja postavkama sustava, definira usluge i njihove cijene, te postavlja specifične zahtjeve za izvještajima kako bi dobio dublji uvid u rad salona.

## 6.2.2. Dijagram konteksta (razina 1)



Na razini 1, informacijski sustav za Salon ljepote razlaže se u šest glavnih procesa, koji zajedno omogućuju efikasno upravljanje rezervacijama, klijentima, uslugama, zaposlenicima, fiskalizacijom i naplatom, te izvještavanjem i analizom poslovanja. Svaki od ovih procesa razmjenjuje podatke s drugim procesima, pohranama podataka i vanjskim korisnicima sustava.

**P1 – Upravljanje rezervacijama** Ovaj proces prima zahtjeve za rezervaciju od klijenata i omogućuje im pregled slobodnih termina i usluga. Sustav provjerava dostupnost usluga i zaposlenika, koristeći podatke iz pohrana D2 (Klijenti), D3 (Usluge) i D4 (Zaposlenici). Nakon što je rezervacija napravljena, potvrda rezervacije se šalje klijentu, a podaci o rezervaciji pohranjuju se u D1. Proces također šalje obavijesti i podsjetnike klijentu.

**P2 – Upravljanje klijentima** U ovom procesu vrši se unos i ažuriranje podataka o klijentima (D2). Klijenti sami mogu unositi ili ažurirati svoje podatke. Proces čita podatke o klijentima iz D2 za potrebe rezervacija (P1) i fiskalizacije (P5), a podaci o klijentima se ažuriraju i na temelju pruženih usluga (iz P4).

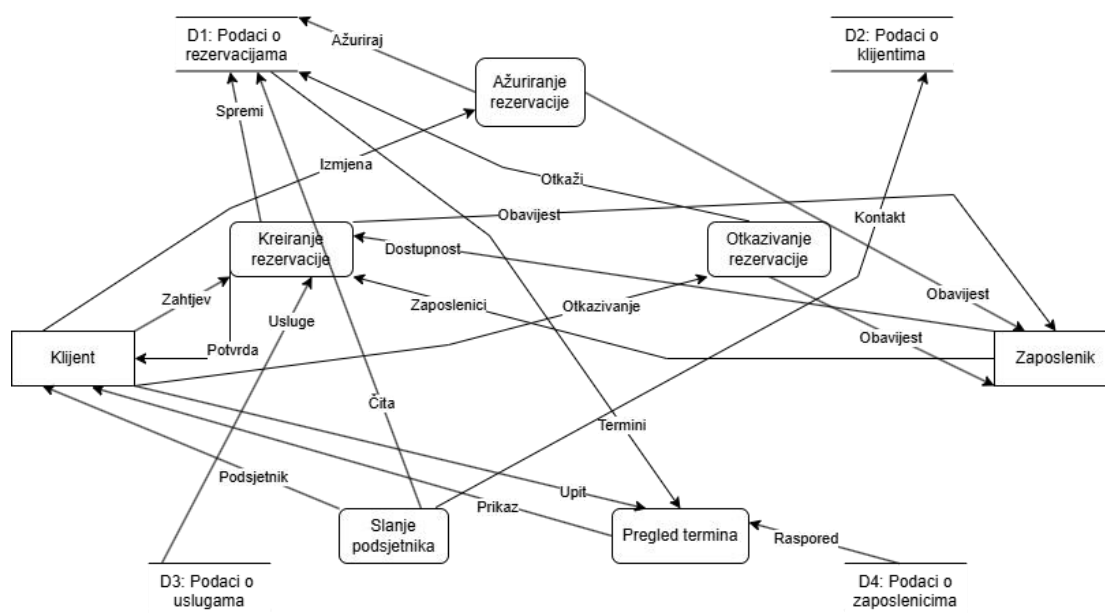
**P3 – Upravljanje uslugama** Ovaj proces omogućuje definiranje novih usluga salona, ažuriranje postojećih usluga i njihovih cijena. Podaci o uslugama pohranjuju se u D3 i dostupni su za pregled klijentima i za proces upravljanja rezervacijama (P1). Sustav također pruža unos i potvrdu dostupnosti usluga za potrebe zakazivanja.

**P4 – Upravljanje zaposlenicima** Proces upravljanja zaposlenicima uključuje unos i ažuriranje podataka o zaposlenicima u pohranu D4. Zaposlenici unose podatke o pruženim uslugama i mogu izmijeniti svoj raspored rada i dostupnost. Podaci o pruženim uslugama od zaposlenika koriste se za fiskalizaciju (P5) i izvještavanje (P6). Sustav provjerava raspoloživost zaposlenika za rezervacije (P1).

**P5 – Fiskalizacija i naplata** Ovaj proces je odgovoran za obradu financijskih transakcija. Prima podatke o pruženim uslugama od zaposlenika (P4) te podatke o klijentima (P2) i rezervacijama (P1) kako bi generirao račune i izvršio naplatu. Postavke fiskalizacije i naplate se čitaju iz D1 (Podaci o rezervacijama), a proces također piše podatke o naplati u D5 (Financijski podaci). Vlasnik dobiva pregled podataka o naplati.

**P6 – Izvještaji i analiza** Proces izvještavanja i analize prikuplja podatke iz svih relevantnih pohrana podataka (D1, D2, D3, D4, D5) i procesa (npr. podatke o naplati iz P5, podatke o pruženim uslugama iz P4). Na temelju tih podataka generiraju se detaljni izvještaji o poslovanju, analize prihoda i podataka o klijentima. Vlasnik postavlja zahtjeve za izvještajima i prima sve potrebne izvještaje o poslovanju.

### 6.2.3. Dijagram konteksta (razina 2)



U razini 2 prikazana je detaljna razrada procesa P1 – Upravljanje rezervacijama, koji omogućava kreiranje, ažuriranje, otkazivanje i pregled rezervacija, te slanje podsjetnika. Ovaj dio sustava najčešće koriste Klijenti i Zaposlenici, a podaci o rezervacijama pohranjuju se u bazu D1 (Podaci o rezervacijama), dok se koriste i podaci iz D2 (Podaci o klijentima), D3 (Podaci o uslugama) i D4 (Podaci o zaposlenicima).

Proces je podijeljen na pet podprocesa, koji zajedno omogućuju cjelovito upravljanje terminima i rezervacijama unutar informacijskog sustava salona.

#### P1.1 – Kreiranje rezervacije

Klijent podnosi zahtjev za rezervaciju, navodeći željene usluge. Sustav provjerava dostupnost željenih usluga i slobodne termine zaposlenika, koristeći podatke iz D3 (Podaci o uslugama) i D4 (Podaci o zaposlenicima). Nakon što se termin odabere, kreira se rezervacija i podaci o njoj se spremaju u bazu D1 (Podaci o rezervacijama). Sustav zatim šalje potvrdu rezervacije klijentu.

### **P1.2 – Ažuriranje rezervacije**

Ovaj podproces omogućava ažuriranje postojećih rezervacija. Klijent ili Zaposlenik mogu zatražiti izmjenu rezervacije, pri čemu se ažuriraju podaci u D1 (Podaci o rezervacijama). Sustav provjerava nove dostupnosti i ažurira termine, te šalje obavijest o izmjeni i klijentu i zaposleniku.

### **P1.3 – Otkazivanje rezervacije**

Klijent ili Zaposlenik mogu inicirati otkazivanje rezervacije. Podaci o otkazivanju se bilježe u D1 (Podaci o rezervacijama). Sustav šalje obavijest o otkazivanju i klijentu i zaposleniku te oslobađa termin. Za potrebe otkazivanja, sustav može pristupiti kontaktnim podacima klijenta iz D2.

### **P1.4 – Slanje podsjetnika**

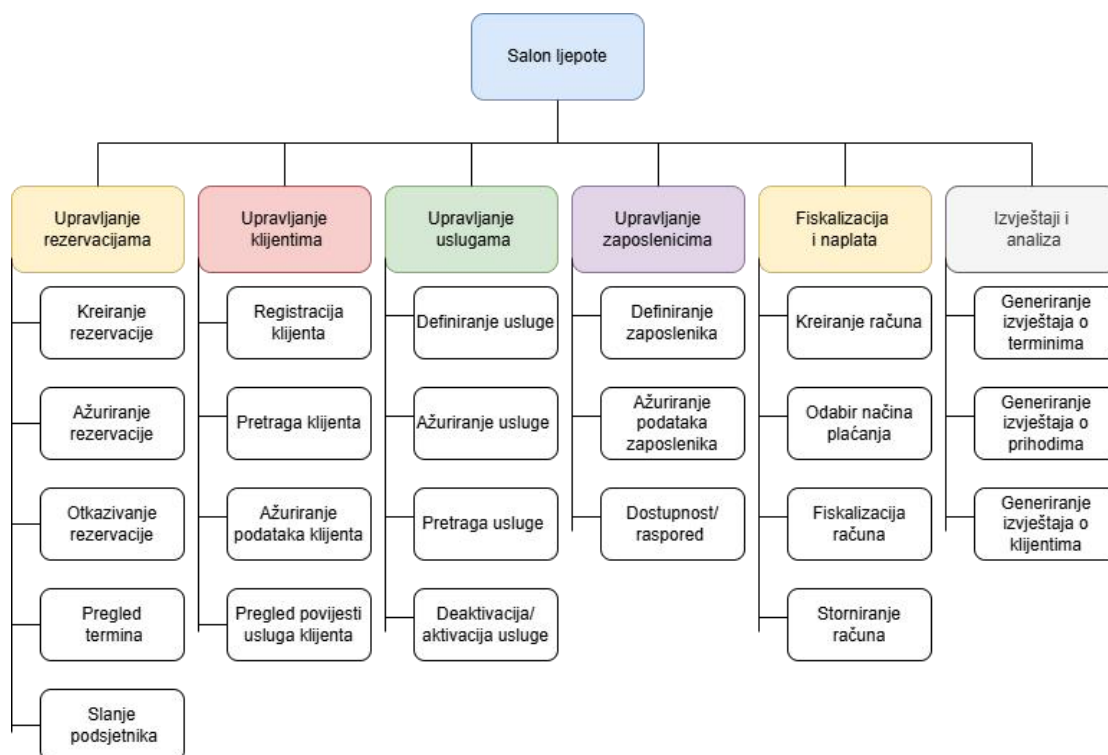
Ovaj podproces je zadužen za slanje automatskih podsjetnika klijentima prije zakazanog termina. Podaci o terminima se čitaju iz D1 (Podaci o rezervacijama), a sustav koristi kontakt podatke klijenta iz D2 (Podaci o klijentima) za slanje podsjetnika.

### **P1.5 – Pregled termina**

Klijenti i Zaposlenici mogu putem ovog procesa zatražiti prikaz termina. Klijenti mogu pregledavati svoje rezervirane termine, dok Zaposlenici mogu vidjeti svoj raspored. Podaci o terminima se čitaju iz D1 (Podaci o rezervacijama), a raspored zaposlenika se može preuzeti i prikazati na temelju informacija iz D4 (Podaci o zaposlenicima).



## 6.2.4. Funkcionalna dekompozicija



Dijagram funkcionalne dekompozicije prikazuje hijerarhijski raspored glavnih funkcionalnosti informacijskog sustava za Salon ljepote. Sustav je podijeljen na šest glavnih funkcionalnih cjelina, a svaka od njih detaljno je razrađena u pripadajuće podprocese, omogućujući jasno razumijevanje poslovne logike i funkcionalnih zahtjeva sustava.

**1. Upravljanje rezervacijama** Ova funkcionalna cjelina obuhvaća sve ključne aktivnosti vezane uz zakazivanje i upravljanje terminima klijenata:

- **Kreiranje rezervacije** – Omogućuje klijentima i osoblju zakazivanje novih termina za usluge.
- **Ažuriranje rezervacije** – Omogućuje izmjene postojećih rezerviranih termina.
- **Otkazivanje rezervacije** – Omogućuje otkazivanje zakazanih termina.
- **Pregled termina** – Prikazuje pregled svih zakazanih termina, bilo po datumu, zaposleniku ili klijentu.
- **Slanje podsjetnika** – Automatsko slanje obavijesti klijentima prije zakazanog termina.

**2. Upravljanje klijentima** Funkcionalnosti vezane uz vođenje evidencije o klijentima i njihovoj povijesti:

- **Registracija klijenta** – Omogućuje unos novih klijenata u sustav.
- **Pretraga klijenta** – Omogućuje brzo pronalaženje postojećih klijenata.
- **Ažuriranje podataka klijenta** – Omogućuje izmjene osobnih i kontaktnih podataka klijenata.
- **Pregled povijesti usluga klijenta** – Prikazuje popis svih usluga koje je klijent koristio u salonu.

**3. Upravljanje uslugama** Služi za definiranje i održavanje usluga koje salon nudi:

- **Definiranje usluge** – Omogućuje unos novih usluga i njihovih karakteristika (npr. naziv, opis, cijena).
- **Ažuriranje usluge** – Omogućuje izmjene detalja postojećih usluga.
- **Pretraga usluge** – Omogućuje pretraživanje usluga unutar kataloga.
- **Deaktivacija/aktivacija usluge** – Omogućuje privremeno ili trajno isključivanje/uključivanje usluga iz ponude.

**4. Upravljanje zaposlenicima** Omogućuje vođenje evidencije o zaposlenicima i njihovom radnom vremenu:

- **Definiranje zaposlenika** – Omogućuje unos novih zaposlenika u sustav.
- **Ažuriranje podataka zaposlenika** – Omogućuje izmjene osobnih podataka i uloga zaposlenika.
- **Dostupnost/raspored** – Omogućuje definiranje i pregled radnog vremena i slobodnih termina svakog zaposlenika.

**5. Fiskalizacija i naplata** Funkcionalnosti povezane s financijskim aspektima poslovanja:

- **Kreiranje računa** – Generiranje računa za pružene usluge.
- **Odabir načina plaćanja** – Omogućuje odabir različitih metoda plaćanja.
- **Fiskalizacija računa** – Provedba postupka fiskalizacije računa u skladu s propisima.
- **Storniranje računa** – Omogućuje poništenje izdanih računa.

**6. Izvještaji i analiza** Omogućuje generiranje različitih izvještaja za uvid u poslovanje salona:

- **Generiranje izvještaja o terminima** – Izrada izvještaja o broju rezerviranih, otkazanih ili propuštenih termina.
- **Generiranje izvještaja o prihodima** – Izrada financijskih izvještaja o ostvarenim prihodima po uslugama, zaposlenicima ili razdobljima.
- **Generiranje izvještaja o klijentima** – Izrada izvještaja o klijentima, npr. o najčešćim korisnicima ili novim klijentima.

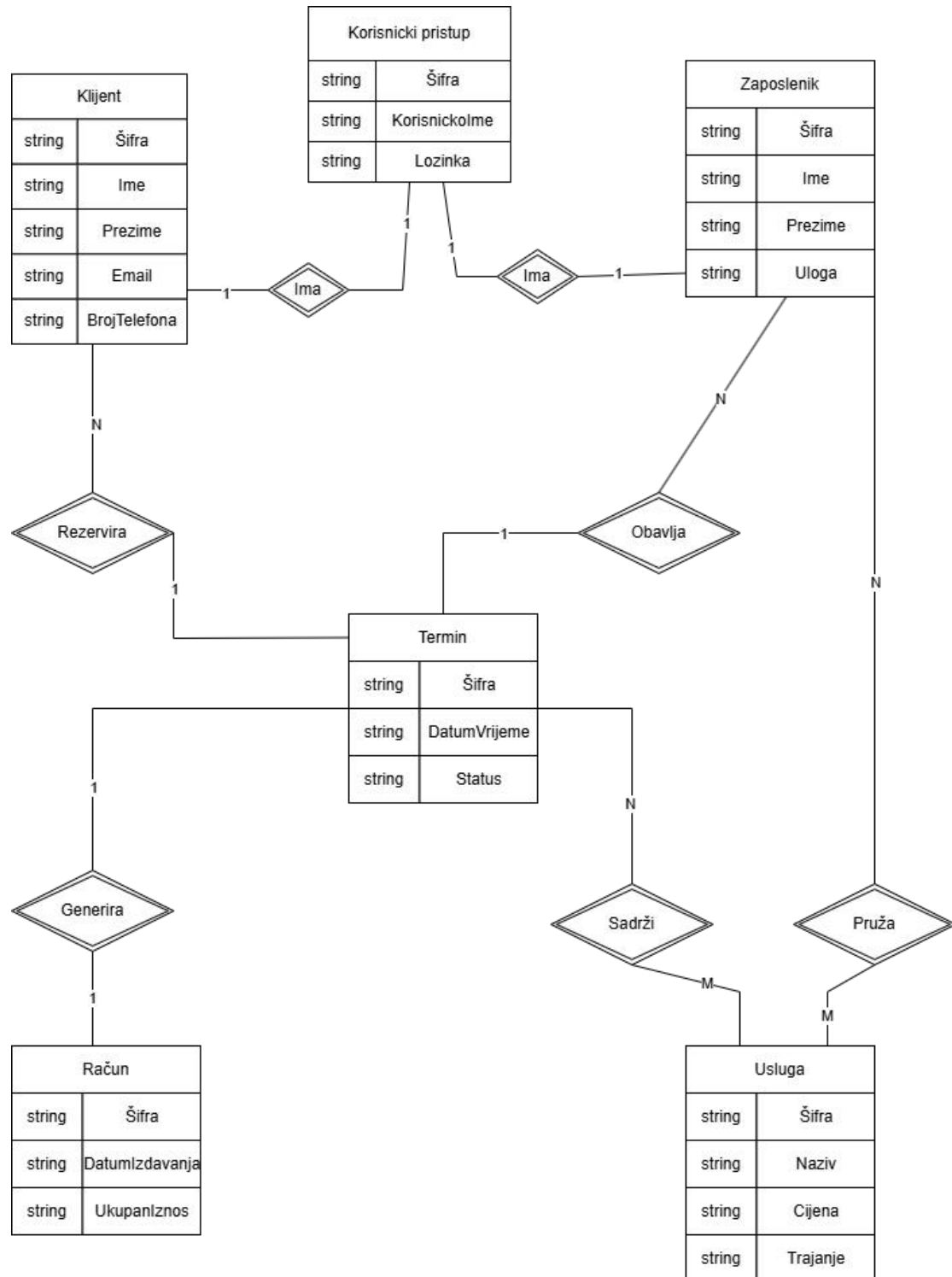
### 6.3. Matrica entiteta-događaja

Matrica prikazuje odnos između događaja u sustavu i entiteta na koje ti događaji utječu. Koriste se oznake: C - Create, R - Read, U - Update, D - Delete.

Događaji/entiteti	Klijent	Zaposlenik	Usluga	Termin	Račun	Izvještaj
Upravljanje klijentima	CRUD			R		
Upravljanje zaposlenicima		CRUD	R			
Upravljanje uslugama		R	CRUD			
Zakazivanje termina (zaposlenik)	CR	R	R	CRUD		
Online rezervacija (klijent)	R	R	R	CRD		
Izdavanje računa	R		R	R	CRU	
Generiranje izvještaja	R	R	R	R	R	C

## 7.0.Model podataka

### 7.1.Konceptualni model podataka



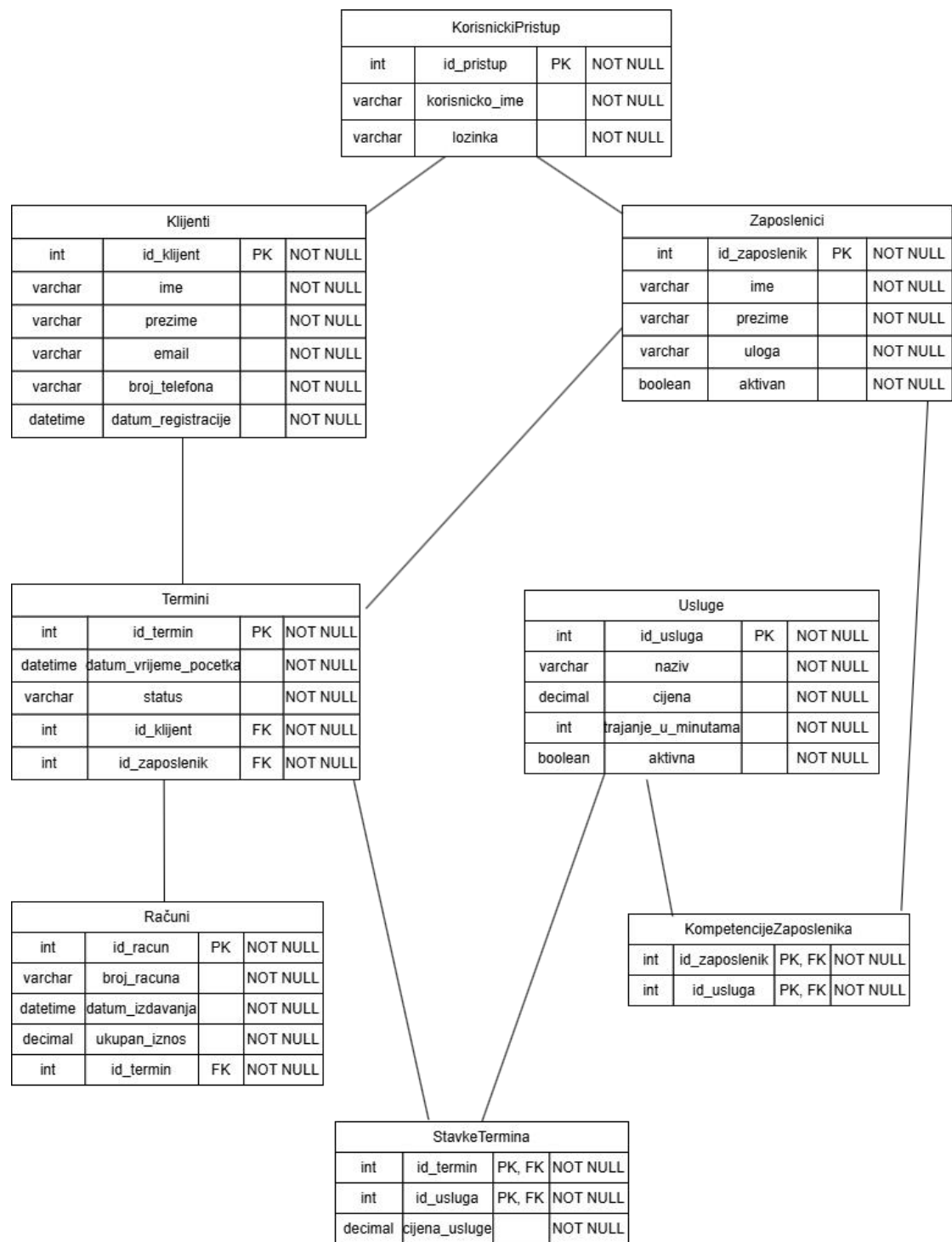
Konceptualni model podataka za informacijski sustav salona ljepote prikazuje glavne entitete, njihove atribute i međusobne odnose, s ciljem podrške poslovnim procesima kao što su upravljanje klijentima, zaposlenicima, uslugama, terminima i naplatom. Model je izrađen u obliku entitetsko-relacijskog (ER) dijagrama i uključuje ukupno šest ključnih entiteta.

### **Ključni entiteti:**

1. **Klijent:** Predstavlja osobu koja koristi usluge salona. Sadrži atribute poput **Šifra** (primarni ključ), Ime, Prezime, Email i BrojTelefona.
2. **Zaposlenik:** Predstavlja osoblje salona koje pruža usluge. Sadrži atribute poput **Šifra** (primarni ključ), Ime, Prezime i Uloga.
3. **Termin:** Predstavlja rezervirani termin za uslugu. Sadrži atribute poput **Šifra** (primarni ključ), DatumVrijeme (kada se termin održava) i Status (npr. potvrđeno, otkazano, obavljeno).
4. **Usluga:** Predstavlja vrstu usluge koju salon nudi (npr. šišanje, manikura). Sadrži atribute poput **Šifra** (primarni ključ), Naziv, Cijena i Trajanje.
5. **Račun:** Predstavlja izdani račun za pružene usluge. Sadrži atribute poput **Šifra** (primarni ključ), DatumIzdavanja i UkupanIznos.
6. **Korisnički pristup:** Predstavlja sustavnu komponentu koja služi za prijavu i autentifikaciju korisnika u aplikaciju.

Ovaj model omogućuje jasno i strukturirano upravljanje klijentima, zaposlenicima, uslugama i terminima, kao i praćenje financijskih transakcija unutar salona. Prikazane relacije odgovaraju stvarnim poslovnim procesima i osiguravaju cjelovit pregled nad operacijama salona.

## 7.2.Logički model podataka



**Logički model podataka** prikazuje relacijsku strukturu informacijskog sustava za Salon ljepote. Model je izrađen u formatu prikladnom za implementaciju u sustav za upravljanje bazom podataka i sastoji se od sedam međusobno povezanih tablica koje odražavaju ključne poslovne entitete, njihove atribute s definiranim tipovima podataka i "NOT NULL" ograničenjima, te međusobne veze putem primarnih (PK) i stranih (FK) ključeva.

#### **Struktura modela:**

- **Klijenti:** Pohranjuje osnovne podatke o klijentima salona.
- **Zaposlenici:** Pohranjuje osnovne podatke o zaposlenicima salona.
- **Termini:** Centralna tablica koja sadrži detalje o zakazanim terminima.
- **Usluge:** Sadrži podatke o svim uslugama koje salon nudi.
- **Računi:** Pohranjuje podatke o izdanim računima.
- **StavkeTermina:** Pomoćna tablica koja rješava M:N (više-prema-više) odnos između tablica Termini i Usluge. Omogućuje da jedan termin sadrži više usluga, a jedna usluga može biti dio više termina.
- **KompetencijeZaposlenika:** Pomoćna tablica koja rješava M:N (više-prema-više) odnos između tablica Zaposlenici i Usluge. Definira koje usluge pojedini zaposlenik može pružati.
- **KorisnickiPristup:** Služi za prijavu i autentifikaciju korisnika u sustav

#### **Relacije i njihova implementacija:**

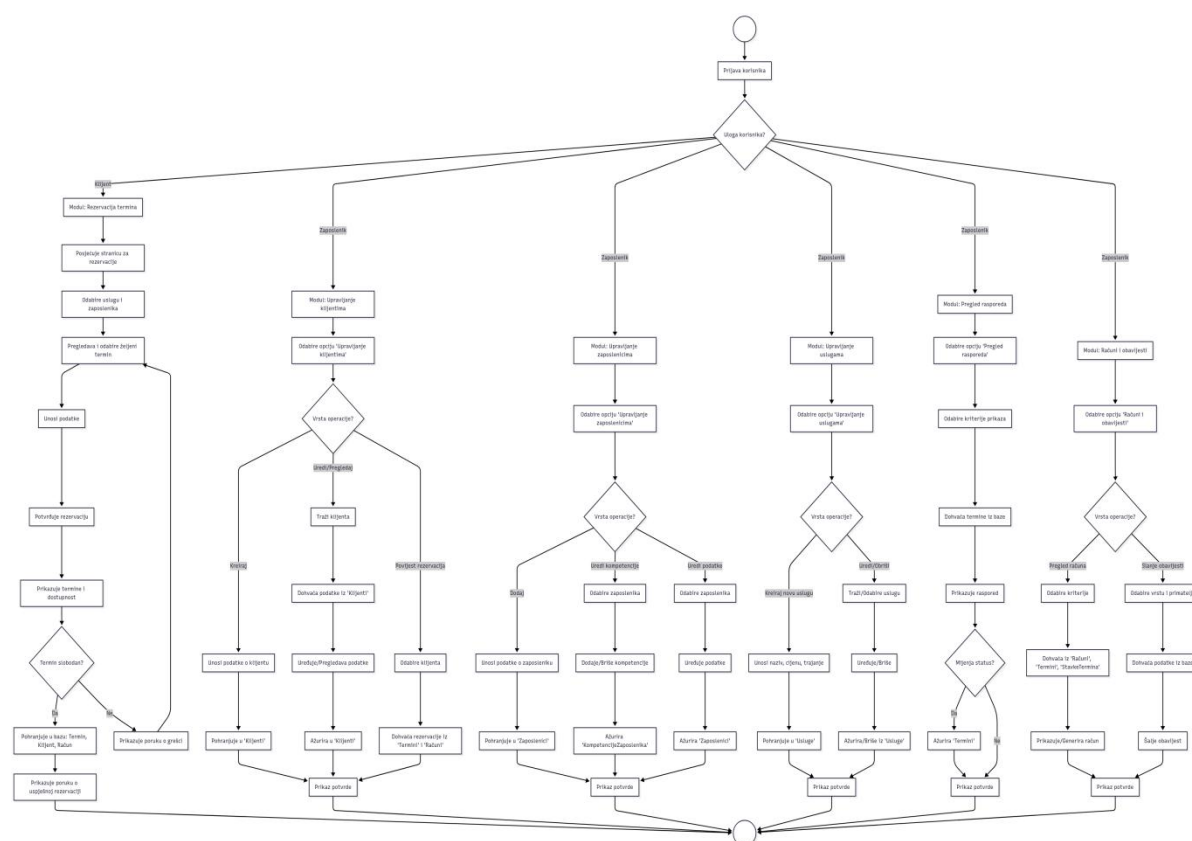
- **1:N između Klijenti i Termini:** Jedan klijent može imati više termina. Implementirano stranim ključem id\_klijent u tablici Termini.
- **1:N između Zaposlenici i Termini:** Jedan zaposlenik može obaviti više termina. Implementirano stranim ključem id\_zaposlenik u tablici Termini.
- **1:1 između Termini i Računi:** Svaki termin generira točno jedan račun. Implementirano stranim ključem id\_termin u tablici Računi.
- **M:N između Termini i Usluge:** Riješeno pomoću povezujuće tablice StavkeTermina, s kompozitnim primarnim ključem koji se sastoji od stranih ključeva id\_termin i id\_usluga.

- **M:N između Zaposlenici i Usluge:** Riješeno pomoću povezujuće tablice KompetencijeZaposlenika, s kompozitnim primarnim ključem koji se sastoji od stranih ključeva id\_zaposlenik i id\_usluga.
- **1:1 između Klijenti i KorisnickiPristup**
- **1:1 između Zaposlenici i KorisnickiPristup**

Logički model pruža stabilnu, normaliziranu i skalabilnu strukturu podataka, u potpunosti usklađenu s poslovnim zahtjevima sustava Salona ljepote. Korištenjem primarnih i stranih ključeva, te pomoćnih tablica za M:N odnose, osiguran je integritet podataka, jasna organizacija i jednostavna implementacija u bazi podataka.

## 8.0.Objektni model

### 8.1.Dijagram aktivnosti





Dijagram aktivnosti prikazuje cjelokupan tok rada korisnika unutar informacijskog sustava kozmetičkog salona. Proces započinje prijavom korisnika u sustav, nakon čega se sustav razgranava ovisno o prepoznatoj ulozi korisnika, otvarajući mu pristup relevantnim modulima sustava: Rezervacija termina, Upravljanje klijentima, Upravljanje zaposlenicima, Upravljanje uslugama, Pregled rasporeda, te Računi i obavijesti.

Modul za Rezervaciju termina: Ovaj modul primarno je namijenjen Klijentima i omogućuje im zakazivanje termina u salonu. Proces započinje posjećivanjem stranice za rezervacije, gdje klijent bira željenu uslugu i zaposlenika koji je pruža. Sustav potom prikazuje raspoložive termine, iz kojih klijent odabire željeni datum i vrijeme. Nakon unosa svojih podataka i potvrde rezervacije, sustav provjerava dostupnost odabranog termina. Ako je termin slobodan, rezervacija se uspješno pohranjuje u bazu podataka (u tablice Termini, Klijenti i StavkeTermina). Korisniku se prikazuje poruka o uspješnoj rezervaciji. Ako odabrani termin nije slobodan, sustav prikazuje poruku o grešci i vraća korisnika na korak pregledavanja i odabira novog termina. Nakon svake operacije, korisniku se prikazuje povratna informacija.

Modul za Upravljanje klijentima: Ovaj modul namijenjen je Zaposlenicima i Vlasnicima salona za vođenje evidencije o klijentima. Korisnik može kreirati novog klijenta unosom njegovih podataka, koji se zatim pohranjuju u tablicu Klijenti. Nadalje, omogućeno je pretraživanje, dohvaćanje i uređivanje postojećih podataka o klijentima, kao i pregled njihove povijesti rezervacija dohvaćanjem relevantnih podataka iz tablica Termini i Računi. Sustav validira unose prije pohrane ili ažuriranja. Nakon svake operacije, korisniku se prikazuje potvrda uspješnosti.

Modul za Upravljanje zaposlenicima: U ovom modulu, Zaposlenik ili Vlasnik ima mogućnost upravljanja osobljem salona. Omogućeno je dodavanje novih zaposlenika unosom njihovih osobnih podataka i uloge, što se pohranjuje u tablicu Zaposlenici. Također je moguće uređivati postojeće podatke o zaposlenicima te dodjeljivati ili mijenjati njihove kompetencije (usluge koje mogu pružati), što se bilježi u tablici KompetencijeZaposlenika. Prije spremanja, sustav provjerava ispravnost unesenih podataka. Po završetku aktivnosti, prikazuje se potvrda korisniku.

**Modul za Upravljanje uslugama:** Ovaj modul omogućuje Zaposlenicima i Vlasnicima potpunu kontrolu nad ponudom usluga salona. Korisnik može kreirati nove usluge unosom naziva, cijene i trajanja, koje se potom pohranjuju u tablicu Usluge. Također je omogućeno uređivanje postojećih usluga ili njihovo brisanje iz sustava, s odgovarajućim ažuriranjem u bazi podataka. Sustav validira unose kako bi osigurao integritet podataka. Nakon svake operacije, prikazuje se povratna informacija.

**Modul za Pregled rasporeda:** U ovom modulu, Zaposlenici i Vlasnici mogu pregledavati sve zakazane termine. Korisnik ima opciju filtriranja prikaza po različitim kriterijima poput datuma ili određenog zaposlenika. Sustav dohvaća relevantne podatke o terminima iz baze podataka i prezentira jasan raspored. Dodatno, omogućeno je ažuriranje statusa termina (npr. iz slobodnog u zauzet, ili otkazan), što se reflektira u tablici Termini. Po završetku pregleda ili ažuriranja, korisniku se prikazuje potvrda.

**Modul za Račune i obavijesti:** Posljednji modul pruža funkcionalnosti vezane uz financije i komunikaciju sustava, a pristup mu imaju Zaposlenici i Vlasnici. Korisnik može pregledavati i generirati račune, odabirom odgovarajućih kriterija, nakon čega sustav dohvaća podatke iz tablica Računi, Termini i StavkeTermina. Također, omogućeno je slanje obavijesti odabranim primateljima. Sustav dohvaća potrebne kontakt podatke i informacije o terminu za slanje obavijesti. Svaka aktivnost završava prikazom potvrde.

Svi navedeni tokovi unutar dijagrama jasno prikazuju različita razgranavanja, interakcije sa sustavom za pohranu podataka (kroz operacije dohvaćanja, spremanja i ažuriranja u specifičnim tablicama baze podataka) te ishode svake aktivnosti.

## 8.2.Slučajevi korištenja

<b>Naziv</b>	Rezervacija termina od strane klijenta
<b>ID</b>	1
<b>Sudionici</b>	Klijent, Salon ljepote (sustav)
<b>Kratki opis</b>	Klijent bira uslugu, zaposlenika, termin i potvrđuje rezervaciju.
<b>Tok događaja</b>	1. Klijent otvara stranicu za rezervacije.
	2. Odabire uslugu i zaposlenika.
	3. Sustav prikazuje termine.
	4. Klijent odabire termin i unosi podatke.
	5. Klijent potvrđuje.
	6. Sustav sprema rezervaciju i generira račun.
	7. Sustav prikazuje potvrdu.

<b>Naziv</b>	Upravljanje klijentima
<b>ID</b>	2
<b>Sudionici</b>	Zaposlenik/Vlasnik, Salon ljepote (sustav)
<b>Kratki opis</b>	Zaposlenik/Vlasnik kreira, uređuje i pregledava podatke o klijentima.
<b>Tok događaja</b>	1. Zaposlenik/Vlasnik otvara modul za klijente.
	2. Odabire opciju (Kreiraj, Uredi/Pregledaj, Povijest).
	3. Unosi/uređuje podatke klijenta.
	4. Sustav sprema/ažurira podatke.
	5. Sustav prikazuje potvrdu.

<b>Naziv</b>	Upravljanje zaposlenicima
<b>ID</b>	3
<b>Sudionici</b>	Zaposlenik/Vlasnik, Salon ljepote (sustav)
<b>Kratki opis</b>	Zaposlenik/Vlasnik dodaje, uređuje i upravlja kompetencijama zaposlenika.
<b>Tok događaja</b>	1. Zaposlenik/Vlasnik otvara modul za zaposlenike.
	2. Odabire opciju (Dodaj, Uredi kompetencije, Uredi podatke).
	3. Unosi/uređuje podatke zaposlenika/kompetencije.
	4. Sustav sprema/ažurira podatke.
	5. Sustav prikazuje potvrdu.

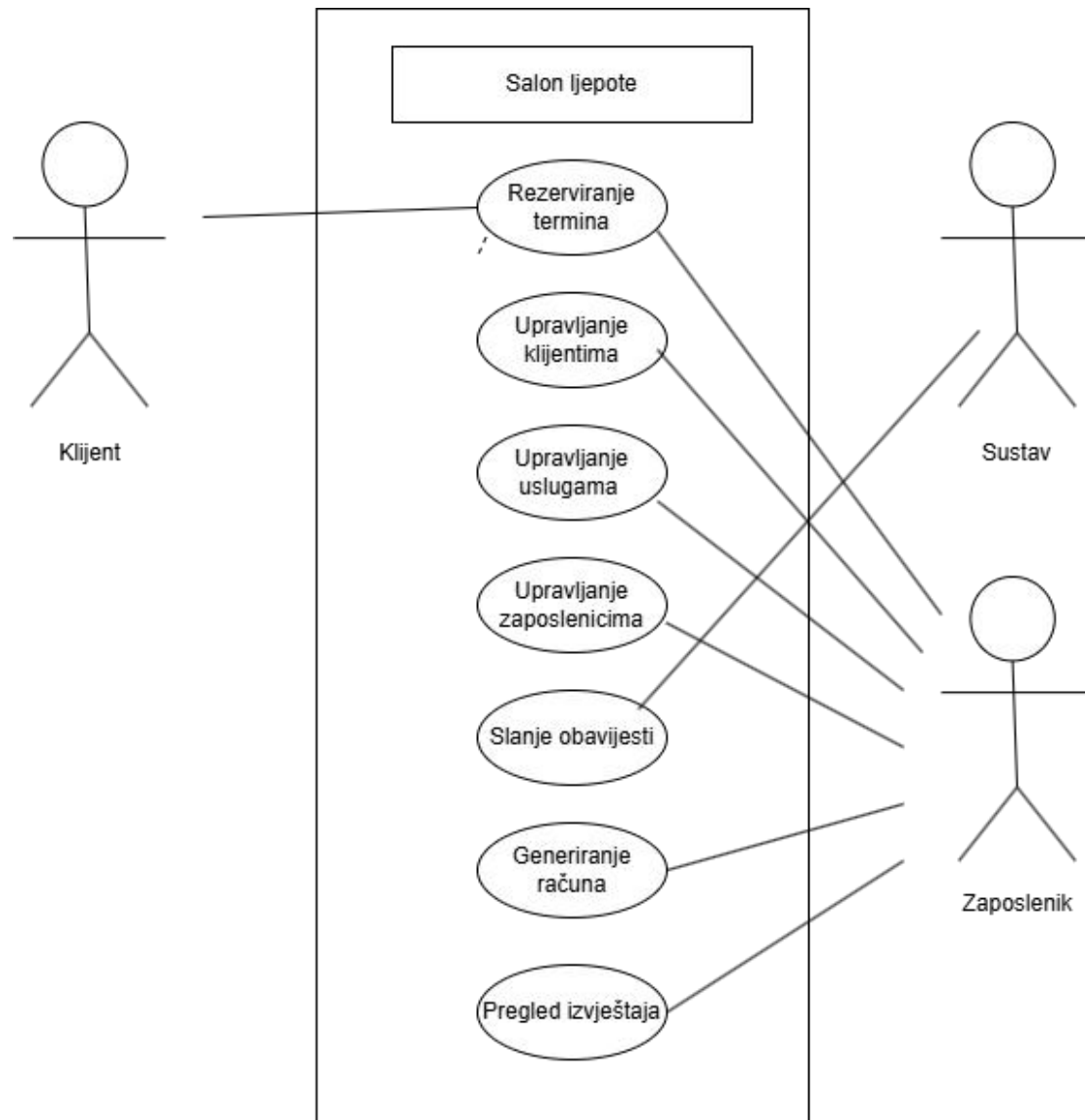
<b>Naziv</b>	Upravljanje uslugama
<b>ID</b>	4
<b>Sudionici</b>	Zaposlenik/Vlasnik, Salon ljepote (sustav)
<b>Kratki opis</b>	Zaposlenik/Vlasnik kreira, uređuje i briše usluge salona.
<b>Tok događaja</b>	1. Zaposlenik/Vlasnik otvara modul za usluge.
	2. Odabire opciju (Kreiraj, Uredi/Obriši).
	3. Unosi/uređuje/briše podatke usluge.
	4. Sustav sprema/ažurira/briše uslugu.
	5. Sustav prikazuje potvrdu.

<b>Naziv</b>	Generiranje računa
<b>ID</b>	5
<b>Sudionici</b>	Zaposlenik/Vlasnik, Salon ljepote (sustav)
<b>Kratki opis</b>	Sustav generira račune na temelju podataka o terminima.
<b>Tok događaja</b>	1. Zaposlenik/Vlasnik otvara modul za račune.
	2. Odabire kriterije za prikaz.
	3. Sustav dohvaća podatke.
	4. Sustav prikazuje/generira račun.
	5. Sustav prikazuje potvrdu.

<b>Naziv</b>	Slanje obavijesti
<b>ID</b>	6
<b>Sudionici</b>	Korisnici, Salon ljepote (sustav)
<b>Kratki opis</b>	Sustav automatski šalje obavijesti korisnicima o događajima.
<b>Tok događaja</b>	Sustav detektira događaj (npr. novi zadatak).
	Prepoznaje relevantnog korisnika.
	Šalje obavijest (e-mail/aplikacija).

<b>Naziv</b>	Pregled izvještaja
<b>ID</b>	7
<b>Sudionici</b>	Zaposlenik/vlasnik, Salon ljepote (sustav)
<b>Kratki opis</b>	Generiranje i pregledavanje različitih izvještaja, uvid u poslovanje salona
<b>Tok događaja</b>	Odabire željeni tip izvještaja i definira potrebne kriterije
	Sustav dohvaća relevantne podatke iz baze podataka.
	Sustav generira i prikazuje traženi izvještaj u čitljivom formatu.

### 8.3. Dijagram slučajeja korištenja

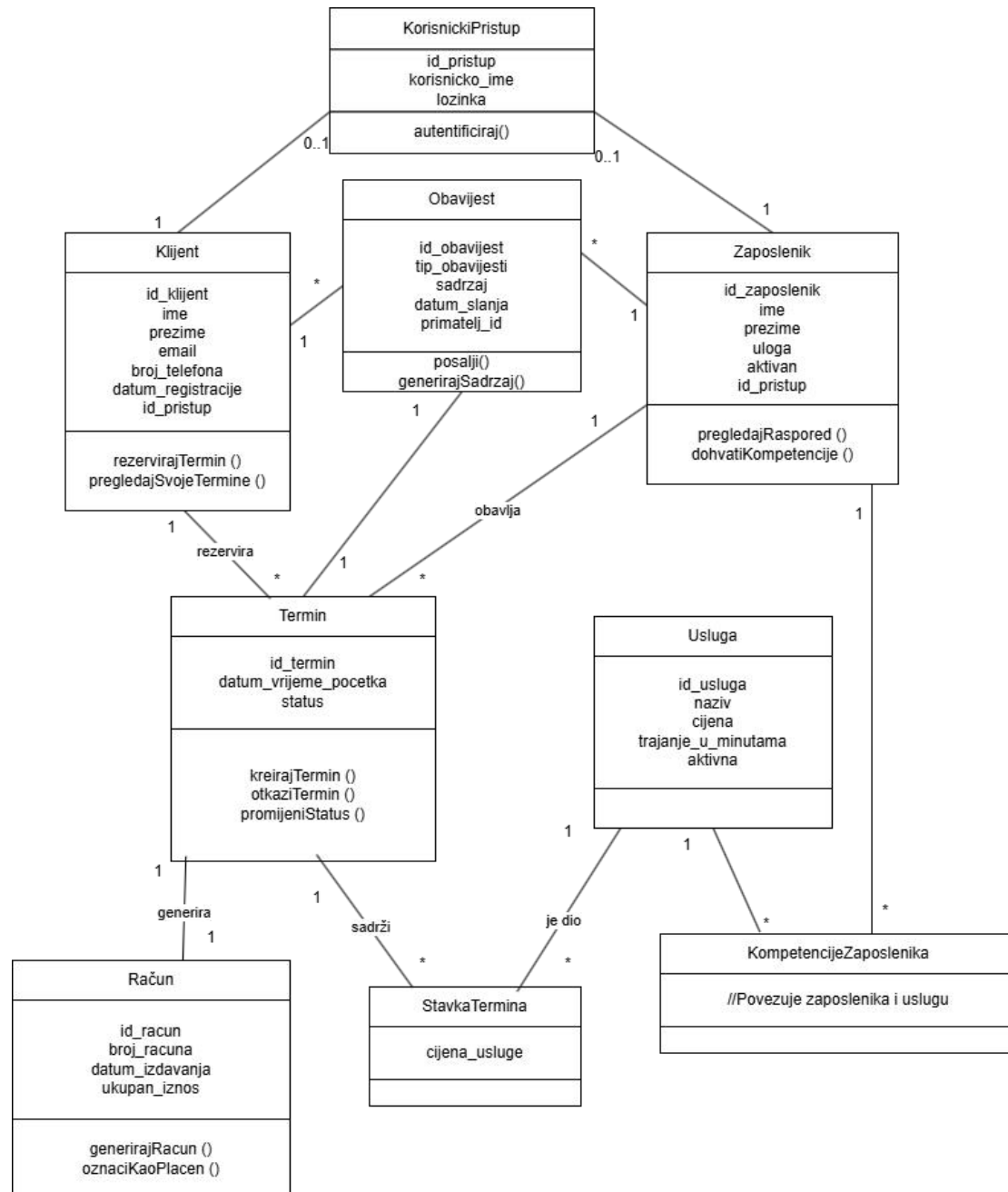


#### 8.4.CRC kartica visoke razine

<b>Razred</b>	<b>Odgovornost</b>	<b>Suradnici</b>
Termin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pohranjuje datum, vrijeme i status termina</li> <li>- Povezuje klijenta, zaposlenika i uslugu</li> </ul>	Klijent, Zaposlenik, Usluga
Klijent	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pohranjuje osobne podatke klijenta</li> <li>- Pohranjuje povijest termina i usluga</li> </ul>	Termin, Usluga
Zaposlenik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pohranjuje osobne podatke zaposlenika</li> <li>- Pohranjuje kompetencije i dostupnost</li> </ul>	Termin, Usluga
Usluga	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pohranjuje naziv, opis i cijenu usluge</li> <li>- Povezuje se sa zaposlenicima koji je pružaju</li> </ul>	Zaposlenik
Račun	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generira račun za usluge</li> <li>- Sadrži podatke o klijentu, uslugama i cijeni</li> </ul>	Termin, Klijent, Usluga
Stavka termina	-Povezuje uslugu, termin i račun	Termin, Račun, Usluga
Kompetencije zaposlenika	-Povezuje usluge i zaposlenike	Zaposlenik, Usluga, Termin
Obavijest	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Šalje obavijesti klijentima i zaposlenicima</li> <li>- Povezuje se s terminima i podsjetnicima</li> </ul>	Klijent, Zaposlenik, Termin
Korisnički pristup	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pohranjuje korisnička imena i lozinke.</li> <li>- Provjerava ispravnost unesenih vjerodajnica prilikom prijave (autentifikacija).</li> </ul>	Klijent, Zaposlenik

## 9.0.Model arhitekture

### 9.1.Dijagram razreda



Dijagram razreda prikazuje osnovnu strukturu informacijskog sustava za salon ljepote. Model obuhvaća ključne klase, njihove atribute, metode te odnose među njima, osiguravajući temelj za softversku implementaciju.



**KorisnickiPristup** je klasa sustava za autentifikaciju i autorizaciju. Ona predstavlja jedinstvene podatke za prijavu svakog korisnika sustava. Klasa uključuje attribute `id_pristup` (primarni identifikator), `korisnicko_ime` i `lozinka` (predstavlja hashiranu lozinku), te metodu `autentificiraj()` za provjeru vjerodajnica. Povezana je s klasama `Klijent` i `Zaposlenik`, što znaci da svaka osoba ima svoje jedinstvene podatke za korisnički pristup.

**Klijent** definira sve registrirane klijente salona, sadržeći njihove osobne i kontaktne podatke poput `id_klijent` (PK), `ime`, `prezime`, `email`, `broj_telefona`, i `datum_registracije`. Uključuje metode `rezervirajTermin()` i `pregledajSvojeTermine()` za upravljanje klijentskim aktivnostima. Klijent je povezan s klasom `Termin` (jedan klijent može rezervirati više termina).

**Zaposlenik** predstavlja osoblje salona. Njegovi atributi su `id_zaposlenik` (PK), `ime`, `prezime`, `uloga` (npr. frizer, kozmetičar) i `aktivan status`. Uključene su metode `pregledajRaspored()` i `dohvatiKompetencije()`. Zaposlenik je povezan s `Terminom` (jedan zaposlenik obavlja više termina) i s `Uslugom` putem klase `KompetencijeZaposlenika`.

**Termin** definira rezervirani termin u salonu. Njegovi atributi su `id_termin` (PK), `datum_vrijeme_pocetka` i `status termina`. Uključuje metode `kreirajTermin()`, `otkaziTermin()` i `promijeniStatus()` za upravljanje životnim ciklusom termina. Termin je povezan s `Računom` (jedan termin generira jedan račun) i sa `StavkaTermina`.

**Račun** omogućuje pohranu i upravljanje podacima o izdanim računima. Sadrži attribute poput `id_racun` (PK), `broj_racuna`, `datum_izdavanja` i `ukupan_iznos`. Metode `generirajRacun()` i `oznaciKaoPlacen()` omogućuju kreiranje i ažuriranje statusa računa.

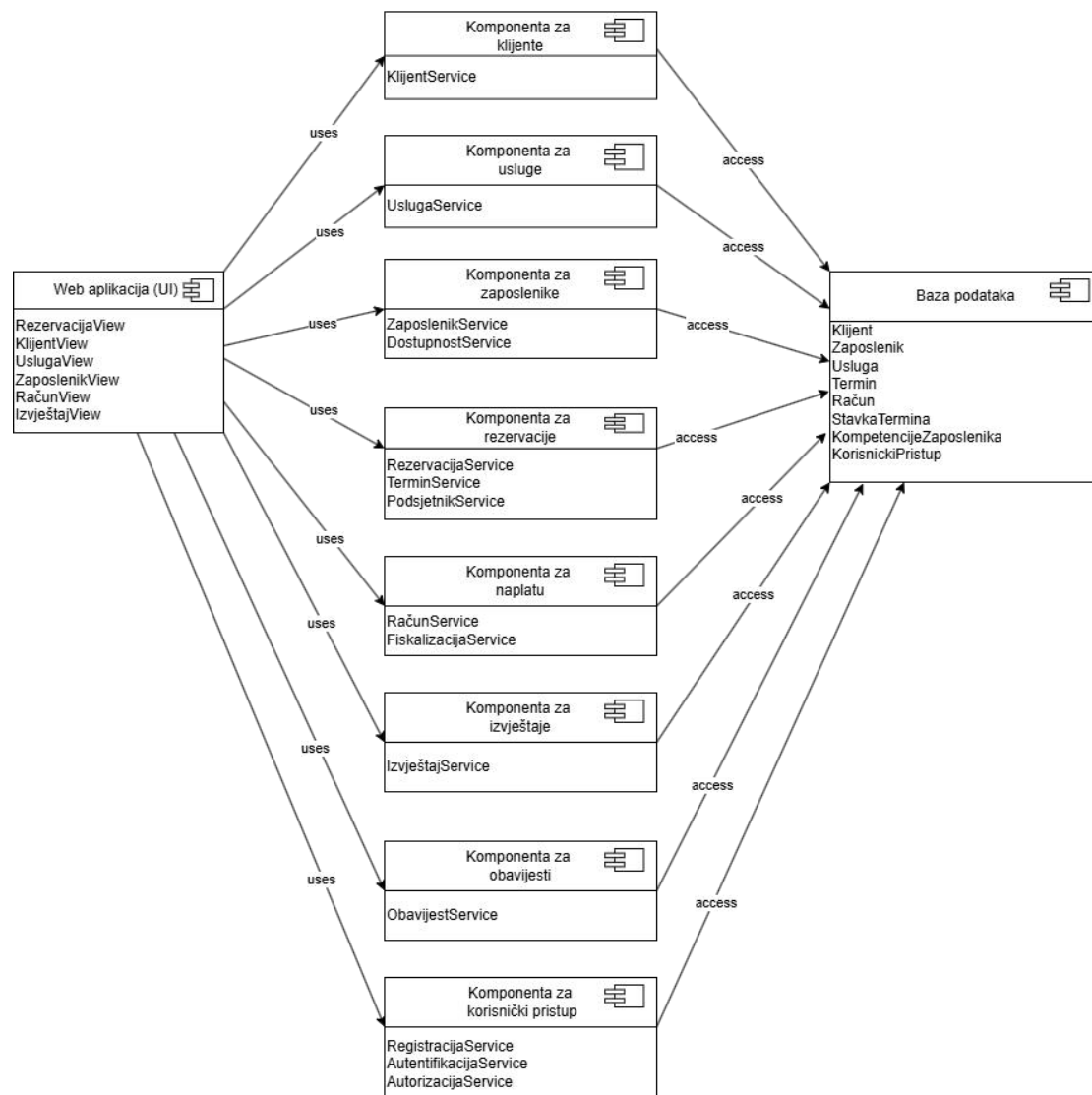
**Usluga** sadrži osnovne podatke o uslugama koje salon nudi. Njezini atributi su `id_usluga` (PK), `naziv`, `cijena`, `trajanje_u_minutama` i `aktivna status`. Povezana je sa `StavkaTermina` i `KompetencijeZaposlenika`.

**StavkaTermina** je asocijativna klasa koja povezuje Termin i Uslugu. Definira detalje o pojedinoj usluzi unutar termina, uključujući cijena\_usluge. Time se modelira mnoge-prema-mnogo odnos (M:N) gdje jedan termin može obuhvatiti više usluga, a jedna usluga se može pojaviti u više termina.

**KompetencijeZaposlenika** je asocijativna klasa koja definira specifične kompetencije zaposlenika za pružanje usluga. Povezuje Zaposlenika i Uslugu u M:N odnosu, indicirajući koje usluge određeni zaposlenik može obavljati.

**Obavijest** koristi se za upravljanje obavijestima unutar sustava. Sadrži attribute id\_obavijest (PK), tip\_obavijesti, sadrzaj, datum\_slanja, i primatelj\_id (identifikator primatelja). Uključuje metode posalji() i generirajSadrzaj(). Obavijest je povezana s klasama Klijent i Zaposlenik kao primateljima. Jedan klijent može primiti više obavijesti, a jedna obavijest je usmjerena na točno jednog klijenta. Slično, jedan zaposlenik može primiti više obavijesti, a jedna obavijest je usmjerena na točno jednog zaposlenika.

## 9.2. Dijagram komponenti s reprezentativnim klasama



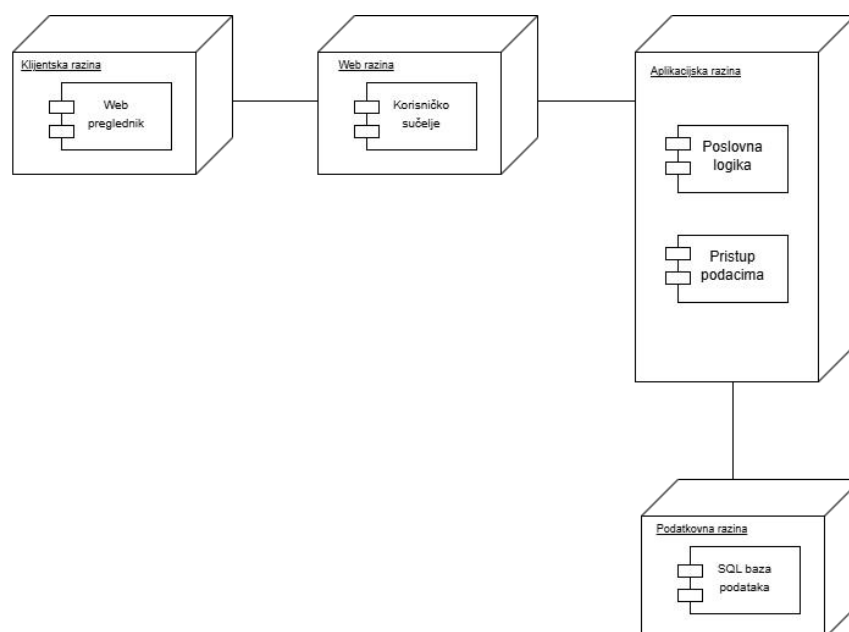
Dijagram komponenti ilustrira arhitektonsku strukturu informacijskog sustava razvijenog za potrebe salona ljepote. Sustav je organiziran u niz logički definiranih komponenti, čija zajednička interakcija omogućuje punu funkcionalnost aplikacije. Web aplikacija (UI) služi kao glavno korisničko sučelje sustava. Ona obuhvaća različite prikaze (View), kao što su RezervacijaView, KlijentView, UslugaView, ZaposlenikView, RačunView i IzvještajView.

Funkcionalna podjela odgovornosti temelj je organizacije komponenti, pri čemu je svaka zadužena za specifičan segment poslovanja salona:Komponenta za klijente pruža KlijentService, zadužen za upravljanje klijentskim podacima.Komponenta za usluge Sadrži UslugaService, čija je osnovna svrha održavanje kataloga usluga koje salon nudi.Komponenta za zaposlenike odgovorna je za obradu podataka o osoblju, njihovu raspoloživost i set vještina, uključujući servise ZaposlenikService i DostupnostService.Komponenta za rezervacije omogućuje stvaranje, manipulaciju i praćenje termina, te šalje podsjetnike putem servisa RezervacijaService, TerminService i PodsjetnikService.Komponenta za naplatu posvećena je financijskim operacijama, uključujući generiranje računa i proces fiskalizacije, nudeći RačunService i FiskalizacijaService.Komponenta za izvještaje kroz IzvještajService omogućuje generiranje različitih analitičkih i poslovnih izvještaja iz sustava.Komponenta za obavijesti sadržava ObavijestService, koja je odgovorna za distribuciju različitih obavijesti krajnjim korisnicima sustava (klijentima i zaposlenicima).Komponenta za korisnički pristup povezuje funkcionalnosti vezane uz korisničke identifikatore i sigurnosne aspekte, pružajući RegistracijaService, AutentifikacijaService i AutorizacijaService.

Sve navedene servisne komponente pristupaju (access) zajedničkoj Bazi podataka. Ova baza sadrži tablice za sve ključne entitete sustava, uključujući Klijent, Zaposlenik, Usluga, Termin, Račun, StavkaTermina, KompetencijeZaposlenika i KorisnickiPristup.

Ovakav pristup arhitekturi omogućava učinkovitu organizaciju sustava, olakšavajući njegovo održavanje i buduće proširenje. Također, jasno razdvaja korisničko sučelje, poslovnu logiku i sloj za rad s podacima, čime se postiže visoka razina modularnosti i operativne efikasnosti, što je esencijalno za ovakav tip informacijskog sustava.

### 9.3. Dijagram ugradnje s komponentama



Ovaj dijagram ugradnje informacijskog sustava za salon ljepote prikazuje raspoređenost softverskih komponenti sustava na fizičkim razinama, kao i njihovu međusobnu komunikaciju. Arhitektura sustava podijeljena je na četiri razine: klijentsku, web, aplikacijsku i podatkovnu.

Na klijentskoj razini smješten je web preglednik, primarni pristupni alat za korisnike putem internetskog sučelja. Ova razina primarno služi za renderiranje korisničkog sučelja i posredovanje zahtjeva korisnika prema pozadinskoj aplikacijskoj logici.

Web razina obuhvaća sloj korisničkog sučelja. Njezina funkcija je prihvaćanje korisničkih zahtjeva i njihovo prosljeđivanje prema backend sustavu. Ključne operacije na ovoj razini uključuju prikaz podataka, unos novih informacija te inicijalnu validaciju unesenih podataka.

Srž sustava je aplikacijska razina, gdje se izvršava poslovna logika i upravlja pristupom podacima.

Na kraju se nalazi podatkovna razina, baza podataka. Ona sadrži sve esencijalne tablice sustava: *Klijent*, *Zaposlenik*, *Usluga*, *Termin*, *Račun*, *StavkaTermina*, *KompetencijeZaposlenika*, *KorisnickiPristup*

## 10.0.Upravljanje projektom

### 10.1.Odabrana metodologija i argumentacija odabira

#### 10.1.1.Odabrana metodologija:

- Scrum (agilna) metodologija

#### 10.1.2.Argumentacija odabira

- **Iterativni i inkrementalni razvoj:** Projekat "Salon ljepote" uključuje digitalizaciju ključnih poslovnih procesa. Tijekom razvoja, prirodno je očekivati promjene u zahtjevima kako se vlasnici i zaposlenici salona budu upoznavali s mogućnostima sistema. Scrum, kroz kratke iteracije (sprintove), omogućava brzu prilagodbu tim promjenama, isporučujući funkcionalne dijelove sistema postepeno i time smanjujući rizik od velikih, kasnih grešaka.
- **Brza povratna informacija i prilagodba:** Kroz redovne sprint review sastanke, dionici projekta (poput vlasnika i zaposlenika salona) mogu rano dobiti uvid u razvijene funkcionalnosti, pružiti povratne informacije i predložiti prilagodbe. To osigurava da se sistem razvija u pravom smjeru, kontinuirano se poboljšava i optimalno ispunjava stvarne potrebe krajnjih korisnika.
- **Fokus na vrijednosti za korisnika:** Scrum potiče fokus na isporuku najvažnijih i najvrijednijih funkcionalnosti u ranim fazama projekta, osiguravajući brzu dodanu vrijednost za poslovanje salona. Na primjer, modul za online rezervacije može biti isporučen kao prvi funkcionalni dio, čime se brzo ostvaruje korist za klijente i salon.
- **Fleksibilnost i upravljanje rizikom:** Agilni pristup, a posebno Scrum, smanjuje projektne rizike (kao što su tehnički rizici zbog neusklađenosti infrastrukture ili rizici vezani uz korisničko iskustvo ako sučelje nije intuitivno). Problemi se identificiraju i rješavaju u manjim, kontroliranim ciklusima, što omogućava proaktivno ublažavanje potencijalnih negativnih uticaja.

- **Transparentnost i kolaboracija:** Dnevni stand-up sastanci, sprint review i sprint retrospective potiču otvorenu komunikaciju unutar tima i s dionicima. To rezultira većom transparentnošću napretka projekta, bržim rješavanjem problema i zajedničkim razumijevanjem ciljeva.

- **Samoupravljajući timovi:** Scrum potiče razvoj samoupravljajućih, multi-funkcionalnih timova. Iako u Prijedlogu projekta postoji uloga voditelja projekta, u Scrumu se naglašava uloga Scrum Mastera koji facilitira proces i uklanja prepreke, omogućavajući razvojnom timu veću autonomiju i odgovornost za isporuku.

## 10.2.Sastav ekipe - uloge i broj članova

### 10.2.1.Product Owner (1 član)

- **Uloga:** Predstavlja interese svih dionika projekta (vlasnika salona, zaposlenika, klijenata). Ključna odgovornost Product Ownera je maksimiziranje vrijednosti proizvoda koji se razvija, što uključuje upravljanje Product Backlogom (popisom zahtjeva i funkcionalnosti), definiranje prioriteta stavki Backloga, i osiguravanje da razvojni tim uvijek radi na najvažnijim funkcionalnostima. Product Owner je glavna spona između razvojnog tima i poslovnih potreba.
- **Angažman:** Očekuje se visok postotak angažmana, posebno u početnim fazama projekta pri definiranju Product Backloga, te kontinuirano tijekom svakog sprinta za pojašnjavanje zahtjeva i davanje povratnih informacija. U kontekstu ovog projekta, Product Owner bi mogao biti vlasnik salona ili ključna osoba iz salona s dubokim razumijevanjem poslovnih procesa, usko surađujući s Voditeljem projekta (Ilijana Čović) na definisanju prioriteta.

### 10.2.2.Scrum Master (1 član)

- **Uloga:** Djeluje kao facilitator i "sluga-vodja" (servant-leader) za Scrum tim. Njegova je primarna odgovornost osigurati da tim razumije i pridržava se Scrum okvira i pravila. Scrum Master uklanja prepreke koje ometaju rad tima, facilitira Scrum sastanke (poput Daily Scruma, Sprint Planninga, Sprint Reviewa i Sprint Retrospectivea) i pomaže timu da bude samoupravljujući i efikasan. Također, edukuje dionike o Scrumu i agilnim principima.
- **Angažman:** Angažman je kontinuiran tijekom cijelog projekta, iako može varirati ovisno o potrebama tima i broju prepreka. Često ovu ulogu preuzima neko unutar razvojnog tima ili voditelj projekta s agilnim iskustvom.

### 10.2.3.Razvojni tim (3-5 članova)

- **Uloga:** Ovo je multi-funkcionalni i samoupravljujući tim odgovoran za isporuku inkrementa proizvoda svakog sprinta. Članovi razvojnog tima kolektivno su odgovorni za planiranje sprinta, dizajn, razvoj, testiranje i integraciju softvera. Njihov cilj je pretvoriti stavke iz Product Backloga u funkcionalan, isporučiv softver. Sastav tima:
  - **Frontend Programer (1-2 osobe):** Odgovoran za razvoj korisničkog sučelja (UI) i korisničkog iskustva (UX), uključujući interaktivne elemente, dizajn, i osiguravanje intuitivnog rada sistema s klijentske strane. Njegov rad će se temeljiti na dizajnu UI/UX Dizajnera i Reprezentativnim zahtjevima vezanim uz korisničko sučelje.
  - **Backend Programer / Developer baze podataka (1-2 osobe):** Odgovoran za razvoj serverske logike aplikacije, integraciju s bazom podataka, implementaciju API-ja i osiguravanje stabilnosti, sigurnosti i performansi sistema.
  - **UI/UX Dizajner (1 osoba):** Ključna osoba za stvaranje vizualno privlačnog i funkcionalnog korisničkog sučelja.



Odgovoran je za wireframeove, mockupe, prototipe i osiguravanje da sistem bude intuitivan i jednostavan za korištenje, što je posebno naglašeno u nefunkcionalnim zahtjevima projekta.

- **QA Inženjer / Tester (1 osoba):** Odgovoran za planiranje, dizajniranje i izvršavanje testova (funkcionalnih, performansi, sigurnosnih). Osigurava kvalitetu isporučenog softvera, identifikuje bugove i osigurava da sistem ispunjava sve definirane zahtjeve i kriterije uspješnosti. Radi kontinuirano tijekom cijelog razvojnog ciklusa.

**Ukupan broj članova tima:** 5-7 članova (Product Owner + Scrum Master + 3-5 članova razvojnog tima). Ovaj sastav osigurava potrebnu multidisciplinarnost i dovoljan broj resursa za uspješnu implementaciju projekta u agilnom okruženju, s fokusom na isporuku visokokvalitetnog i funkcionalnog rješenja za "Salon ljepote".

### 10.3. Vremenski raspored projekta

S obzirom na odabranu Scrum metodologiju, vremenski raspored se definira kroz **sprintove**, koji su vremenski ograničene iteracije (Time-box) unutar kojih se isporučuje inkrement proizvoda. Za ovaj plan koristit ćemo standardni **sprint od 2 tjedna**.

**Procijenjeno ukupno trajanje projekta (razvojna faza):** Procjenjuje se da će biti potrebno otprilike **6-8 sprintova**. Uzimajući u obzir sprint od 2 tjedna, to je **12-16 tjedana (cca 3-4 mjeseca)** za aktivni razvoj i testiranje jezgra sistema.

### Faze projekta (u Scrum kontekstu):

1. **Inicijalizacija / Pred-sprint faza:** Priprema Product Backloga, početno planiranje, postavljanje okruženja.
2. **Sprintovi (Iterativni razvoj):** Niz ponavljajućih sprintova gdje se razvijaju i testiraju funkcionalnosti.
3. **Implementacija / Razmještaj (Deployment) / Go-Live:** Puštanje sistema u produkcijski rad.
4. **Održavanje i kontinuirano poboljšanje:** Nakon puštanja u rad, sistem se održava i razvijaju se nove funkcionalnosti u budućim sprintovima.

## 11.0.Koraci projekta po fazama, zavisnost koraka, prekretnice

### projekta

#### 11.1.Faza 1:Inicijalizacija i početno planiranje (Tjedan 1-2)

- **Opis:** Ova faza obuhvata pripremne aktivnosti koje su ključne za pokretanje agilnog razvoja.

- **Koraci:**

- Definiranje vizije i obima projekta.
- Formiranje i obuka Scrum tima (Product Owner, Scrum Master, Razvojni tim).
- Izrada početnog Product Backloga.
- Postavljanje razvojnog, testnog i produkcijskog okruženja.
- Definiranje "Definition of Done" za inkremente.

- **Zavisnost:** Svi ostali koraci razvoja ovise o završetku ove faze i spremnosti Product Backloga.

- **Prekretnice:**

- M1: Projektni plan i tim formiran (Kraj 1. sedmice)
- M2: Inicijalni Product Backlog kreiran i spreman za prvi Sprint (Kraj 2. sedmice)

## **11.2.Faza 2:Iterativni razvoj (Sprintovi, Tjedan 3-12)**

### **11.2.1.Sprint 1:Upravljanje rezervacijama - Osnovna funkcionalnost (Tjedan 3-4)**

- **Cilj sprinta:** Omogućiti klijentima i osoblju osnovno kreiranje i pregled termina.

- **Koraci:**

- **Sprint Planning:** Razvojni tim odabire najprioritetnije stavke iz Product Backloga.
- Dizajn korisničkog sučelja (UI/UX) za online rezervacije.
- Implementacija strukture baze podataka za entitete Termin, Klijent, Zaposlenik i Usluga.
- Razvoj backend logike za kreiranje novog termina i osnovni pregled termina.
- Razvoj frontend sučelja za klijente: odabir usluge, zaposlenika i slobodnog termina, te potvrda rezervacije.
- Jedinično i integracijsko testiranje razvijenih funkcionalnosti.

- **Zavisnost:** Dizajn UI/UX ovisi o zahtjevima, implementacija ovisi o dizajnu baze podataka i backend logici.

- **Prekretnice:**

- M3: Funkcionalnost online rezervacije (kreiranje termina) testirana i spremna za demo (Kraj 4. tjedna)

### **11.2.2.Sprint 2: Prošireno upravljanje rezervacijama i podsjetnici (Tjedan 5-6)**

- **Cilj sprinta:** Dodati mogućnost ažuriranja/otkazivanja termina i automatske podsjetnike klijentima.

- **Koraci:**

- Razvoj backend logike za ažuriranje postojećih termina i otkazivanje rezervacija.
- Implementacija funkcionalnosti slanja automatskih podsjetnika (SMS/e-mail) za klijente i obavijesti za zaposlenike.
- Dizajn i razvoj administratorskog sučelja za pregled i ručno upravljanje terminima od strane zaposlenika salona.
- Testiranje svih funkcionalnosti upravljanja rezervacijama i sistema podsjetnika.

- **Zavisnost:** Ovisi o osnovnoj funkcionalnosti rezervacija iz Sprinta 1.

- **Prekretnice:**

- M4: Sistem za upravljanje terminima i automatske obavijesti funkcionalan (Kraj 6. tjedna)

### 11.2.3.Sprint 3: Upravljanje klijentima i uslugama (Tjedan 7-8)

- **Cilj sprinta:** Omogućiti cjelovito upravljanje podacima o klijentima i definicijama usluga.

- **Koraci:**

- Implementacija funkcionalnosti za unos, ažuriranje i pretragu podataka o klijentima (ime, prezime, kontakt, bilješke, povijest posjeta).
- Razvoj funkcionalnosti za prikaz povijesti svih termina i pruženih usluga za svakog klijenta.
- Implementacija funkcionalnosti za definiranje, ažuriranje i pretragu usluga (naziv, opis, cijena, trajanje, povezani zaposlenici).
- Testiranje modula za klijente i usluge, uključujući unos, pretragu i povezanost podataka.

- **Zavisnost:** Ovisi o bazi podataka uspostavljenoj u Sprintu 1 i 2.

- **Prekretnice:**

- M5: Moduli za upravljanje klijentima i uslugama potpuno funkcionalni (Kraj 8. tjedna)

### 11.2.4.Sprint 4:Upravljanje zaposlenicima i osnovni izvještaji (Tjedan 9-10)

- **Cilj sprinta:** Omogućiti upravljanje podacima o zaposlenicima i generiranje osnovnih poslovnih izvještaja.

- **Koraci:**

- Implementacija funkcionalnosti za definiranje i upravljanje profilima zaposlenika (ime, kontakt, uloga, radno vrijeme, kvalifikacije za usluge).
- Razvoj funkcionalnosti za generiranje osnovnih izvještaja (npr. izvještaj o broju rezervacija u određenom periodu, najtraženijim uslugama, popunjenosti termina po zaposleniku).
- Implementacija osnovnog modula za izdavanje računa nakon pružene usluge.
- Testiranje modula za zaposlenike, funkcionalnosti izvještavanja i izdavanja računa.

- **Zavisnost:** Ovisi o podacima iz svih prethodnih sprintova (termini, klijenti, usluge, zaposlenici).

- **Prekretnice:**

- M6: Sistem spreman za interno testiranje s ključnim funkcionalnostima (Kraj 10. tjedna)

### 11.2.5.Sprint 5:Poboljšanja, sigurnost i optimizacija (Tjedan 11-12)

- **Cilj sprinta:** Fina podešavanja, implementacija naprednijih nefunkcionalnih zahtjeva i priprema za prihvatno testiranje.

- **Koraci:**

- Implementacija naprednijih izvještaja (npr. analiza prihoda po usluzi ili zaposleniku, detaljnija popunjenost salona).
- Poboljšanje korisničkog sučelja i korisničkog iskustva na temelju povratnih informacija iz internog testiranja.
- Implementacija sigurnosnih mjera i zaštite korisničkih podataka .
- Provjera i optimizacija performansi sistema, te osiguravanje kompatibilnosti.
- Regresijsko testiranje svih ranije razvijenih funkcionalnosti.

- **Zavisnost:** Ovisi o završetku svih prethodnih razvojnih sprintova.

- **Prekretnice:**

- M7: Sistem spreman za prihvatno testiranje (UAT) od strane klijenta (Kraj 12. tjedna)

### 11.3.Faza 3: Prihvatno testiranje i implementacija (Tjedan 13-14)

- **Opis:** Završna faza prije puštanja sistema u produkciju, fokusirana na provjeru korisnika i razmještaj.

- **Koraci:**

- Provođenje Prihvatnog testiranja (User Acceptance Testing - UAT) od strane vlasnika i zaposlenika salona.
- Rješavanje eventualnih pronađenih bugova i manjih poboljšanja identifikovanih tokom UAT-a.
- Priprema dokumentacije za korisnike i administraciju sistema.
- Obuka ključnih korisnika (zaposlenika salona) za rad sa sistemom.
- Planiranje i izvršenje postavljanja sistema u produkcijsko okruženje.

- **Zavisnost:** Ovisi o završetku svih razvojnih sprintova i uspješno obavljenom UAT-u.

- **Prekretnice:**

- M8: Sistem u produkciji - Go-Live (Kraj 14. tjedna)

#### 11.4.Faza 4: Održavanje i budući razvoj (Kontinuirano)

- **Opis:** Nakon puštanja u rad, projekat ulazi u fazu održavanja i kontinuiranog poboljšanja.

- **Koraci:**

- Kontinuirana podrška korisnicima i rješavanje prijavljenih bugova.
- Prikupljanje novih zahtjeva, ideja za poboljšanja i novih funkcionalnosti za buduće razvojne sprintove.
- Periodične nadogradnje sistema i infrastrukture.
- Moguće dodatne integracije s drugim sistemima.

#### 12.0.Vrsta i angažman ljudskih resursa za svaki korak

- Ovo je procijenjeni angažman svakog člana tima u postotku punog radnog vremena unutar svake faze/sprinta.

Faza/sprint	Product owner (%)	Scrum master (%)	Frontend programer (%)	Backend programer (%)	UI/UX dizajner (%)	QA Inžinjer/ Tester(%)
<b>Faza 1 - inicijalizacija</b>	60%	30%	20%	20%	40%	10%
(Tjedan 1-2)	(Fokus na PB, viziji, komunikaciji s dionicima)	(Postavljanje okvira, tima, facilitacija)	(Istraživanje tehnologija, okruženja)	(Istraživanje tehnologija, arhitekture)	(Korisničko istraživanje, wireframeovi, početni prototipi)	(Razvoj plana testiranja, alata)
<b>Sprint 1: rezervacije</b>	40%	20%	80%	80%	60%	50%
(Tjedan 3-4)	(Definiranje detalja stavki sprinta, prihvatanje)	(Uklanjanje prepreka, osiguravanje fokusa tima)	(Implementacija UI/UX za rezervacije)	(DB model, API za termine, klijente, usluge)	(Detaljan dizajn sučelja rezervacija)	(Testiranje funkcionalnost i kreiranja rezervacija)
<b>Sprint 2: rezervacije +</b>	30%	20%	70%	70%	40%	60%
(Tjedan 5-6)	(Provjera isporuke, povratne informacije)	(Uklanjanje prepreka, osiguravanje protoka rada)	(Implementacija UI za ažuriranje/otkazivanje termina, obavijesti)	(Backend logika za ažuriranje/otkazivanje, sistem obavijesti)	(Prilagodbe UI/UX, dizajn obavijesti)	(Testiranje sistema obavijesti, regresijsko testiranje)
<b>Sprint 3: Klijenti/Usluge</b>	30%	20%	60%	60%	30%	60%
(Tjedan 7-8)	(Prioritizacija, pojašnjava nje zahtjeva)	(Osiguravanje efikasnosti tima)	(Implementacija UI/UX za upravljanje klijentima/uslugama)	(DB interakcija, API za klijente/usluge)	(Dizajn formi i pregleda za klijente/usluge)	(Testiranje CRUD operacija za klijente/usluge)

<b>Sprint 4: Zaposlenici/ Izveštaji</b>	20%	20%	50%	50%	20%	70%
(Tjedan 9-10)	(Pregled isporuke, validacija izvještaja)	(Osiguravanje neprekinutog rada)	(Dizajn i implementacija UI-a za izvještaje, profile zaposlenika)	(Logika izvještaja, moduli za zaposlenike i račune)	(Optimizacija UI/UX izvještaja)	(Testiranje izvještaja, funkcionalnost i zaposlenika, računa)
<b>Sprint 5: Poboljšanja</b>	10%	10%	40%	40%	10%	80%
(Tjedan 11-12)	(Finalni pregled, priprema za UAT)	(Priprema tima za UAT, rješavanje preostalih prepreka)	(Optimizacija performansi UI-a, bug fixevi)	(Optimizacija performansi backenda, sigurnosni patch, bug fixevi)	(Završne prilagodbe UI/UX)	(Kompleksno testiranje, performanse, sigurnost, UAT podrška)
<b>Faza 3: implementacija</b>	50%	30%	20%	20%	10%	40%
(Tjedan 13-14)	(Aktivno sudjelovanje u UAT-u, obuka korisnika)	(Facilitacija UAT-a, koordinacija bug trackinga)	(Podrška tokom UAT-a, hitne ispravke)	(Podrška tokom UAT-a, deployment aktivnosti)	(Podrška tokom UAT-a)	(UAT podrška, finalno testiranje, izveštavanje)
<b>Faza 4: održavanje</b>	10%	10%	10%	10%	5%	10%
(Kontinuirano)	(Prikupljanje feedbacka, definisanje budućih zahtjeva)	(Podrška timu, praćenje novih problema)	(Bug fixevi, manje izmjene, nadogradnje)	(Bug fixevi, manje izmjene, nadogradnje)	(Manje UI/UX prilagodbe)	(Regresijsko testiranje nakon izmjena, podrška)

### 12.1. Objašnjenja angažmana:

- **Product Owner:** Angažman je najviši u fazi inicijalizacije (postavljanje vizije, Product Backloga) i u fazi implementacije (UAT, obuka). Tokom sprintova, konstantno je uključen u pojašnjavanje zahtjeva i provjeru isporuka.

- **Scrum Master:** Održava relativno konzistentan angažman tijekom cijelog projekta, fokusirajući se na facilitaciju, uklanjanje prepreka i podršku timu u pridržavanju Scrum okvira. Angažman može varirati ovisno o specifičnim izazovima unutar tima.

- **Frontend i Backend Programeri:** Njihov angažman je najviši tijekom aktivnih razvojnih sprintova, gdje se odvija veći dio kodiranja, implementacije logike i integracija. Angažman se smanjuje u fazama inicijalizacije (gdje je veći fokus na planiranju i dizajnu) i implementacije (gdje dominira testiranje i podrška).

- **UI/UX Dizajner:** Najveći angažman ima na početku projekta (faza inicijalizacije) i u prvim sprintovima, gdje se kreira glavni vizualni identitet i korisničko iskustvo. Kasnije se angažman smanjuje na prilagodbe, optimizacije i manje izmjene na temelju povratnih informacija.

- **QA Inženjer / Tester:** Angažman mu progresivno raste tijekom razvojnih sprintova kako se dodaje više funkcionalnosti za testiranje. Vrhunac doseže pri kraju projekta (Sprint 5 i Faza 3: Implementacija) kada se provode opsežna testiranja i podrška UAT-u. Kontinuirano je prisutan za regresijsko testiranje i osiguravanje kvalitete sistema.