

**Fakultet strojarstva, računarstva i
elektrotehnike, Mostar**

Prijedlog projekta:

Informacijski sustav za zdravstvene ustanove „eKarton“

Verzija: 1.0

Voditelj projekta: Milica Bago

Mostar, srpanj 2024.

Tablica sadržaja

1. Osnovne informacije.....	3
1.1. Puni naziv projekta.....	3
1.2. Skraćeni naziv projekta.....	3
1.3. Naručitelj projekta.....	3
1.4. Voditelj projekta.....	3
2. Opis problema i predloženog rješenja.....	4
2.1. Kratak opis problema.....	4
2.2. Ciljevi projekta.....	4
2.3. Doseg projekta.....	4
.....	4
3. Svrha projekta i očekivani rezultati.....	5
3.1. Rezultati.....	5
3.2. Potencijalni korisnici i tržište.....	5
3.3 Kriteriji za mjerenje uspješnosti.....	5

1. Osnovne informacije

1.1. Puni naziv projekta

Informacijski sustav za zdravstvene ustanove „eKarton“

1.2. Skraćeni naziv projekta

eKarton

1.3. Naručitelj projekta

Dom zdravlja, Posušje

1.4. Voditelj projekta

Milica Bago
Bage 7
88240 Posušje
BiH

2. Opis problema i predloženog rješenja

2.1. Kratak opis problema

Trenutni sustavi za upravljanje zdravstvenim podacima često nisu optimizirani za brzi pristup i korištenje tijekom hitnih situacija. eKarton omogućuje liječnicima i pacijentima trenutačan pristup ključnim zdravstvenim podacima, uz mogućnost integracije s postojećim zdravstvenim sustavima. Cilj je unaprijediti efikasnost i sigurnost u upravljanju pacijentovim podacima te olakšati komunikaciju između liječnika i pacijenata.

2.2. Ciljevi projekta

- Razviti sigurnu i učinkovitu aplikaciju koja omogućuje jednostavan pristup pacijentovim digitalnim zdravstvenim podacima.
- Pružiti funkcionalnosti za online rezervaciju pregleda i praćenje pacijentovog zdravstvenog stanja putem mobilnih uređaja.
- Poboljšati kompatibilnost između različitih zdravstvenih sustava i platformi.

2.3. Doseg projekta

Projekt obuhvaća razvoj aplikacije koja će se koristiti u svim vrstama zdravstvenih ustanova, uključujući bolnice, klinike i ordinacije obiteljske medicine. Aplikacija će također podržavati online konzultacije između liječnika i pacijenata, čime će se smanjiti potreba za fizičkim dolascima u ustanove, osobito u ruralnim područjima.

3. Svrha projekta i očekivani rezultati

3.1. Rezultati

Razvoj aplikacije koja će omogućiti brzi i jednostavni pristup pacijentovim zdravstvenim podacima, čime će se poboljšati kvaliteta pružene zdravstvene skrbi i olakšati rad liječnicima. Sustav će također omogućiti online rezervaciju pregleda i vođenje evidencije pacijenata u digitalnom formatu.

3.2. Potencijalni korisnici i tržište

- **Korisnici:** Uz liječnike i pacijente, potencijalni korisnici uključuju privatne klinike, domove zdravlja, kao i telemedicinske platforme koje nude zdravstvene usluge na daljinu.
- **Tržište:** Primarno tržište obuhvaća zemlje s razvijenom zdravstvenom infrastrukturom, kao i zemlje u razvoju koje traže učinkovita digitalna rješenja za poboljšanje zdravstvene skrbi.

3.3 Kriteriji za mjerenje uspješnosti

Uspjeh projekta mjerit će se putem korisničke povratne informacije, stupnjem zadovoljstva korisnika aplikacije, te smanjenjem vremena potrebnog za administrativne procese u zdravstvenim ustanovama.

**Fakultet strojarstva, računarstva i
elektrotehnike, Mostar**

Specifikacija zahtjeva:

Informacijski sustav za zdravstvene ustanove „eKarton“

Verzija: 1.0

Voditelj projekta: Milica Bago

Mostar, srpanj 2024.

Tablica sadržaja

1. Analiza zahtjeva.....	3
1.1. Poslovni zahtjevi.....	3
1.1.1. Pristup digitalnom kartonu u stvarnom svijetu.....	3
1.1.1. Pristup digitalnom kartonu u stvarnom svijetu.....	3
1.1.2. Sigurnost podataka.....	3
1.1.2. Sigurnost podataka.....	3
1.1.3. Funkcija rezervacija termina.....	3
1.1.3. Funkcija rezervacija termina.....	3
1.1.4. Praćenje zdravstvenog stanja pacijenta.....	3
1.1.4. Praćenje zdravstvenog stanja pacijenta.....	3
1.2. Korisnički zahtjevi.....	4
1.2.1. Doktori.....	4
1.2.1. Doktori.....	4
1.2.2. Pacijenti.....	4
1.2.2. Pacijenti.....	4
1.2.3. Ljekarna.....	4
1.2.3. Ljekarna.....	4
1.3. Funkcionalni zahtjevi.....	5
1.3.1. Registracija i prijava.....	5
1.3.1. Registracija i prijava.....	5
1.3.2. Pregled digitalnog kartona.....	5
1.3.2. Pregled digitalnog kartona.....	5
1.3.3. Prikaz zdravstvenih podataka.....	5
1.3.3. Prikaz zdravstvenih podataka.....	5
1.3.4. Upisivanje dijagnoze i recepata.....	5
1.3.4. Upisivanje dijagnoze i recepata.....	5
1.3.5. Online rezervacija pregleda.....	5
1.3.5. Online rezervacija pregleda.....	5
1.4. Nefunkcionalni zahtjevi.....	6
2. Dijagram toka podataka.....	7
2.1. Dijagram konteksta.....	7
2.2. Dijagram glavnih procesa.....	8
2.3. Detaljni dijagram.....	9
3. Dijagram dekompozicije funkcija.....	10
4. Izvori porijekla dokumentacije.....	11
4.1. Primjer prikupljenih dokumenata.....	11
5. Prilozi.....	12

1. Analiza zahtjeva

1.1. Poslovni zahtjevi

1.1.1. Pristup digitalnom kartonu u stvarnom svijetu

Aplikacija mora omogućiti doktorima brz i jednostavan pristup digitalnim kartonima pacijenata tijekom pregleda. Doktori trebaju imati pristup svim relevantnim medicinskim informacijama kako bi pravovremeno mogli postaviti dijagnozu i propisati odgovarajuću terapiju.

1.1.2. Sigurnost podataka

Sve informacije u digitalnom kartonu moraju biti sigurno pohranjene i dostupne isključivo ovlaštenim osobama. Potrebno je implementirati rigorozne sigurnosne mjere kako bi se osigurala privatnost pacijenata i spriječio neovlašten pristup osjetljivim podacima.

1.1.3. Funkcija rezervacija termina

Aplikacija treba omogućiti pacijentima da putem online obrasca jednostavno rezerviraju termine za preglede. Ova funkcionalnost trebala bi biti intuitivna i smanjiti potrebu za tradicionalnim rezervacijama putem telefona ili osobnim dolaskom u kliniku.

1.1.4. Praćenje zdravstvenog stanja pacijenta

Pacijenti trebaju imati mogućnost pregleda vlastitog digitalnog kartona kako bi pratili svoje zdravstveno stanje. Aplikacija treba omogućiti pregled relevantnih medicinskih podataka, rezultata pretraga, dijagnoza i terapija kako bi pacijenti bili informirani o svom trenutnom zdravstvenom stanju.

1.2. Korisnički zahtjevi

1.2.1. Doktori

Doktori trebaju imati mogućnost brzog i jednostavnog pristupa digitalnom kartonu pacijenta tijekom pregleda. Ovaj pristup omogućit će im pregled svih relevantnih medicinskih informacija pacijenta, uključujući anamnezu, dijagnoze, terapije, laboratorijske rezultate i rezultate pretraga. Također, doktori trebaju imati mogućnost unosa novih dijagnoza, terapija i napomena izravno u digitalni karton.

1.2.2. Pacijenti

Pacijenti trebaju imati mogućnost pristupa vlastitom digitalnom kartonu kako bi mogli pratiti svoje zdravstveno stanje. Ova funkcionalnost omogućit će im pregled svih relevantnih medicinskih informacija, uključujući povijest bolesti, dijagnoze, terapije i rezultate pretraga. Osim toga, pacijenti bi trebali moći rezervirati termine pregleda putem online obrasca, uz mogućnost pregleda dostupnih termina i odabira željenog termina.

1.2.3. Ljekarna

Ljekarnici trebaju imati mogućnost pregleda recepata kako bi imali uvid u informacije o propisanim lijekovima, dozama i trajanju terapije. Također, trebaju imati mogućnost izdavanja recepata pacijentima i funkcionalnost za potvrđivanje propisanog recepta.

1.3. Funkcionalni zahtjevi

1.3.1. Registracija i prijava

Pacijenti, doktori i ljekarnici trebaju imati mogućnost registracije unosom osnovnih osobnih podataka. Također, korisnici trebaju moći prijaviti se putem korisničkog imena i lozinke.

1.3.2. Pregled digitalnog kartona

Doktori trebaju moći pristupiti digitalnom kartonu pacijenta tijekom pregleda. Pacijenti bi trebali imati mogućnost pristupa vlastitom digitalnom kartonu kako bi pregledali svoje zdravstvene informacije. Ljekarnici trebaju moći pregledati digitalni karton pacijenta radi informacija o propisanim lijekovima i terapijama.

1.3.3. Prikaz zdravstvenih podataka

Aplikacija treba prikazivati sve relevantne zdravstvene informacije o pacijentu, uključujući medicinsku povijest, dijagnoze, alergije i terapije. Također, trebaju se prikazivati povijest pregleda, propisani lijekovi, laboratorijski nalazi i drugi medicinski rezultati.

1.3.4. Upisivanje dijagnoze i recepata

Doktori trebaju imati mogućnost unosa dijagnoza i propisivanja lijekova pacijentima. Digitalni karton treba se automatski ažurirati s novim dijagnozama i propisanim lijekovima.

1.3.5. Online rezervacija pregleda

Pacijenti trebaju moći koristiti aplikaciju za zakazivanje termina pregleda kod doktora. Treba biti dostupna opcija za pregled slobodnih termina i odabir željenog vremena pregleda, a raspored doktora se automatski ažurira s novim rezervacijama.

1.4. Nefunkcionalni zahtjevi

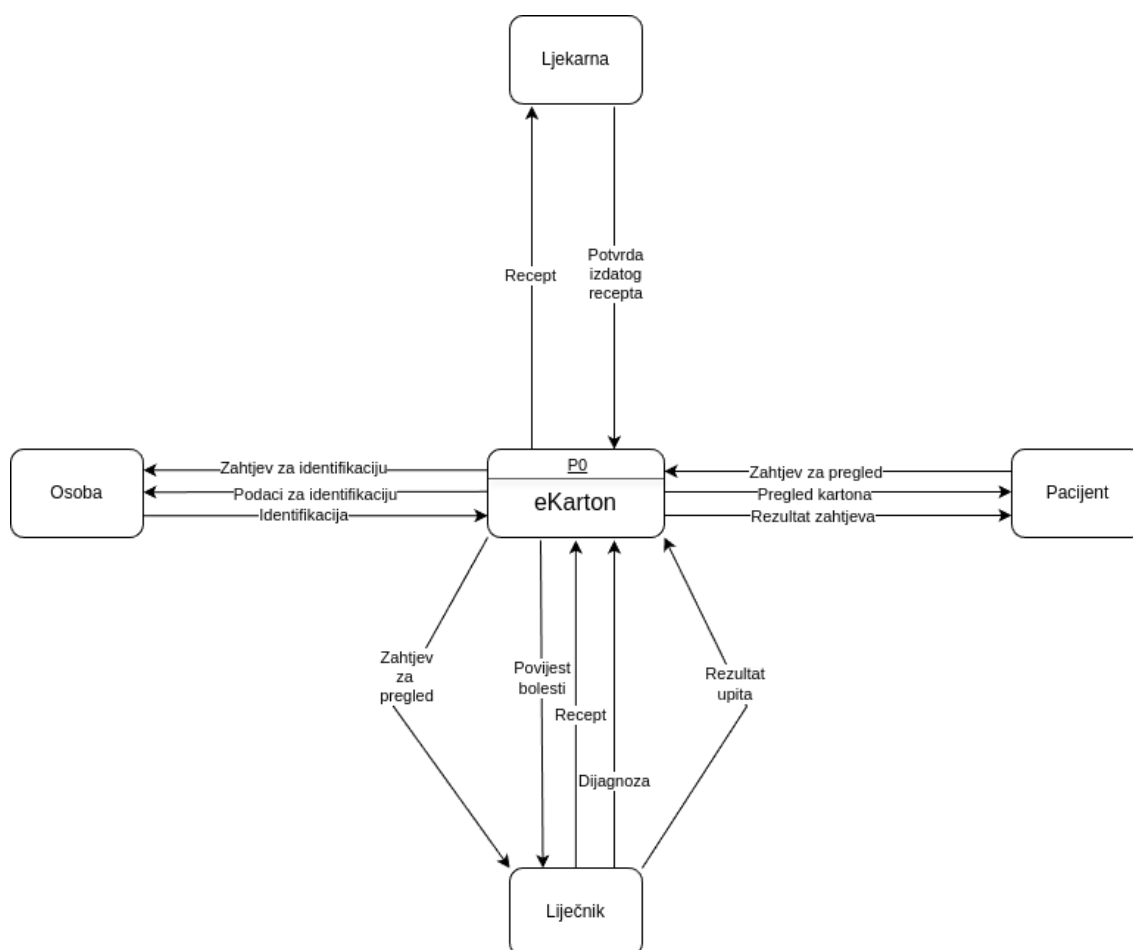
Aplikacija treba omogućiti brzo učitavanje i prikazivanje podataka kako bi se osigurala učinkovita uporaba. Sustav mora imati visoku dostupnost, minimizirajući vrijeme nedostupnosti ili prekida usluge. Također, treba biti otporan na pogreške i sposoban za oporavak od tehničkih problema, čime će se osigurati neprekidno pružanje usluga.

Zaštita privatnosti i sigurnosti podataka pacijenata je prioritet, uz implementaciju autentikacije i autorizacije kako bi se osiguralo da samo ovlaštene osobe mogu pristupiti digitalnom kartonu.

Dizajn aplikacije treba biti prilagođen različitim uređajima (računalima, tabletima i mobilnim telefonima) radi lakše pristupačnosti i praktičnosti. Fleksibilnost u integraciji s drugim sustavima i tehnologijama u zdravstvenom sektoru također je važna, uz usklađenost s važećim zakonima, propisima i standardima koji reguliraju pohranu, upravljanje i zaštitu medicinskih podataka.

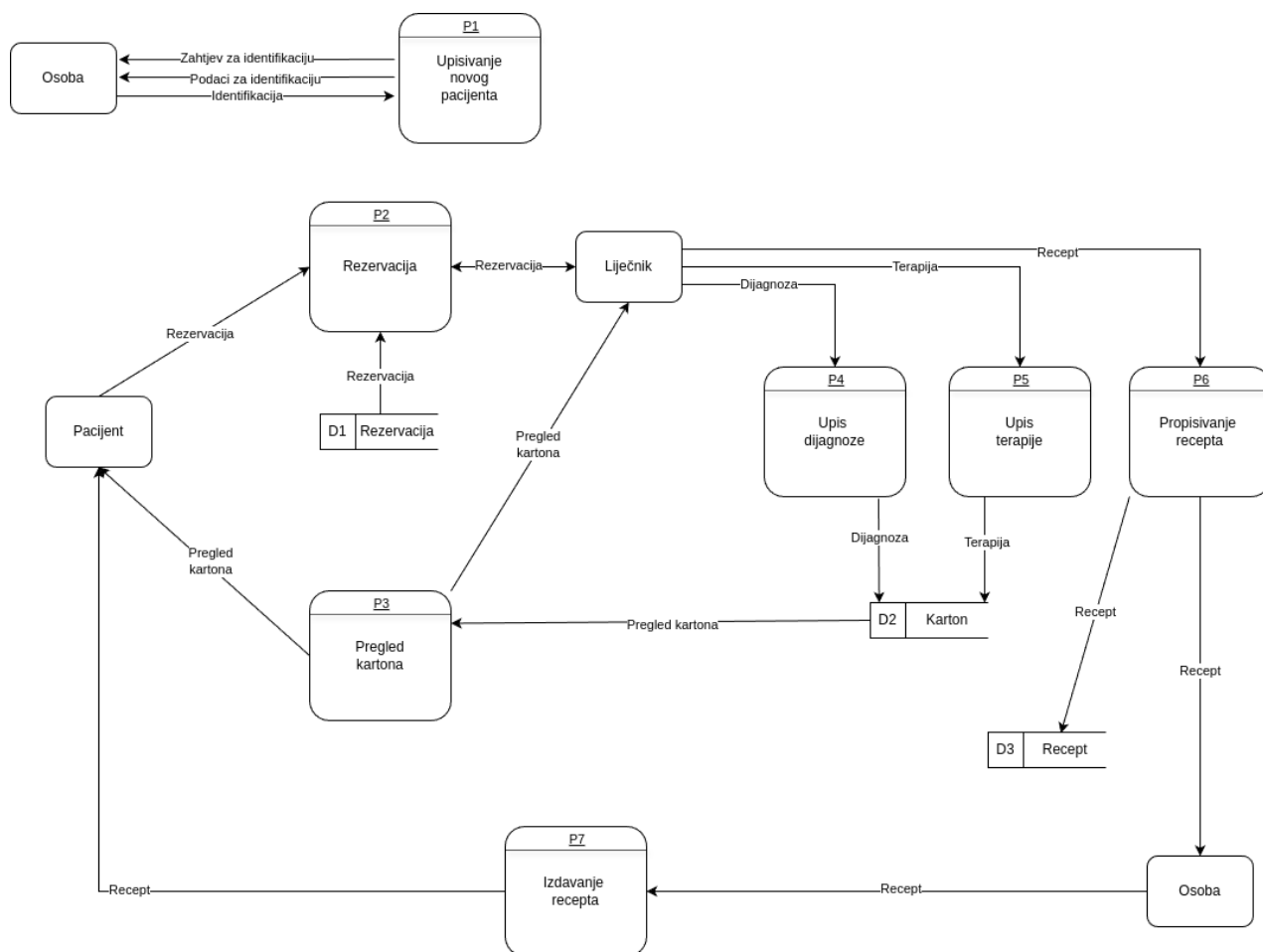
2. Dijagram toka podataka

2.1. Dijagram konteksta



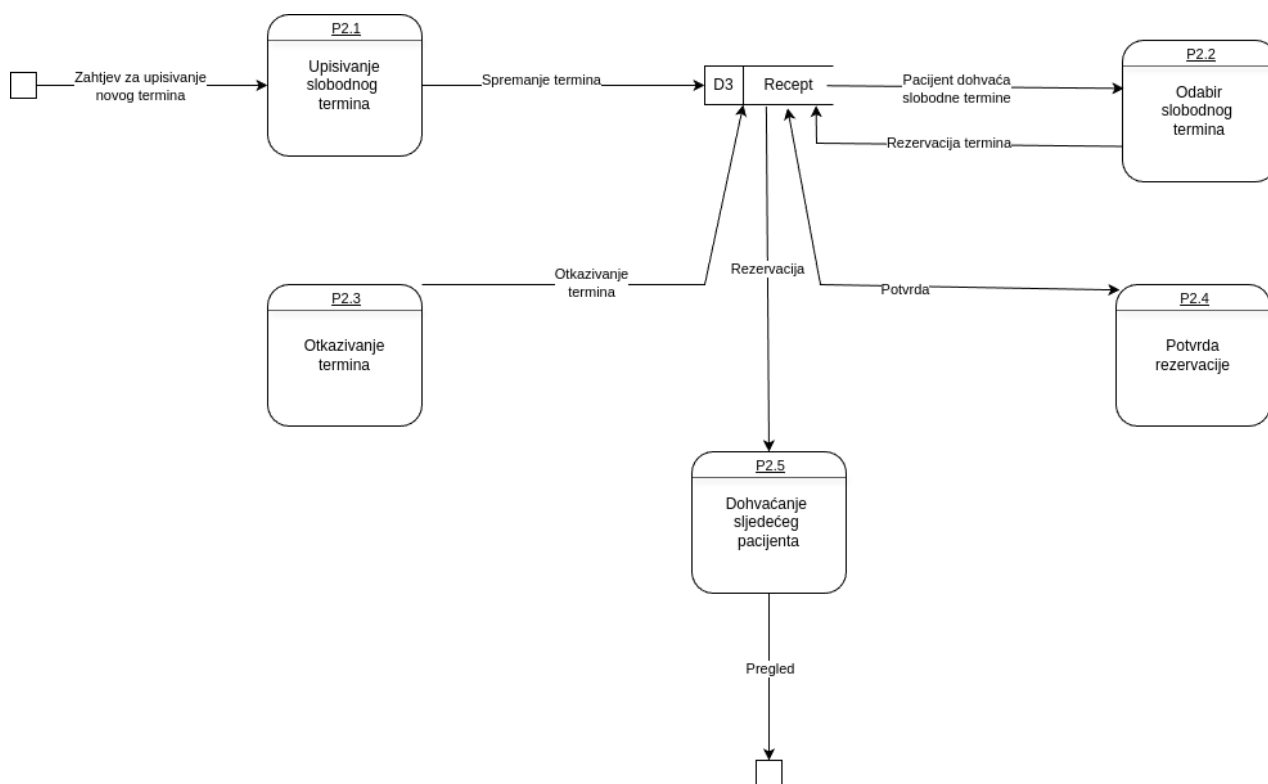
Slika 1 – Dijagram konteksta [5]

2.2 Dijagram glavnih procesa



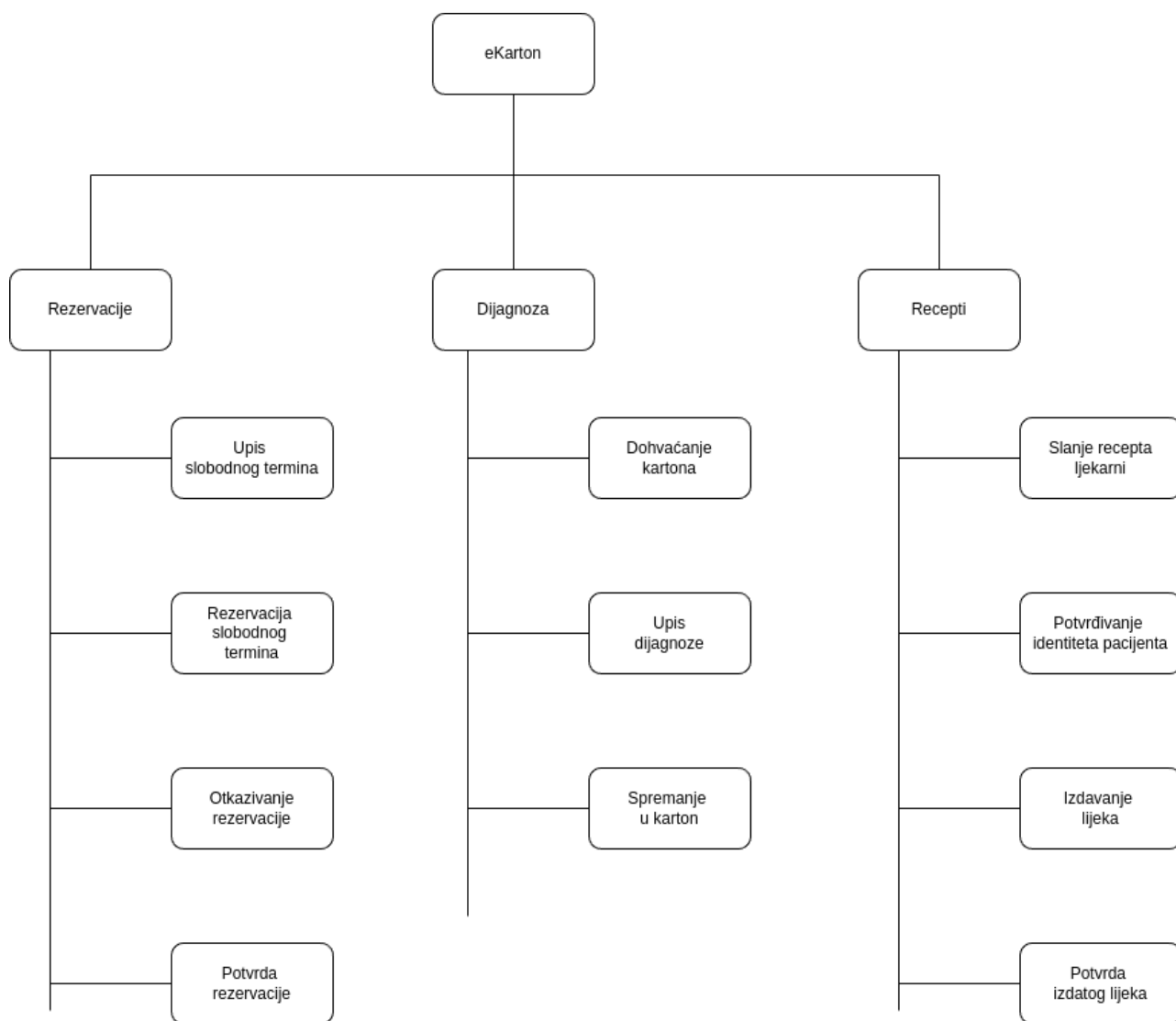
Slika 2 – Dijagram glavnih procesa [6]

2.3. Detaljni dijagram



Slika 3 - Detaljni dijagram za proces rezervacija [7]

3. Dijagram dekompozicije funkcija



Slika 4 -Dijagram dekompozicije funkcija [8]

4. Izvori porijekla dokumentacije

4.1. Primjer prikupljenih dokumenata

Obrazac zdravstvenog kartona u obiteljskoj medicini
(„Osobni zdravstveni karton pacijenta.odt”)

Obrazac razgovora s osobljem u zdravstvu
(„Intervju s osobljem u zdravstvu.odt”)

Obrazac o pravilniku medicinske dokumentacije
(„FMZ – Pravilnici_medicinske_dokumentacije.pdf”)

Obrazac za upis dijagnoze u osobni zdravstveni karton
(„Osobni_zdravstveni_karton.jpg”)

5. Prilozi

[1] Primjer obrasca zdravstvenog kartona u obiteljskoj medicini

(„Osobni zdravstveni karton pacijenta.odt”)

[2] Primjer obrasca razgovora s osobljem u zdravstvu

(„Intervju s osobljem u zdravstvu.odt”)

[3] Primjer obrasca o pravilniku medicinske dokumentacije

(„FMZ – Pravilnici_medicinske_dokumentacije.pdf”)

[4] Primjer obrasca za upis dijagnoze u osobni zdravstveni karton

(„Osobni_zdravstveni_karton.jpg”)

[5] Dijagrami/Dijagram_konteksta.png

[6] Dijagrami/Dijagram_glavnih_procesa.png

[7] Dijagrami/Dijagram_rezervacija.png

[8] Dijagrami/Dijagram_dekompozicije_funkcije.png

**Fakultet strojarstva, računarstva i
elektrotehnike, Mostar**

Specifikacija dizajna:

Informacijski sustav za zdravstvene ustanove „eKarton“

Verzija: 1.0

Voditelj projekta: Milica Bago

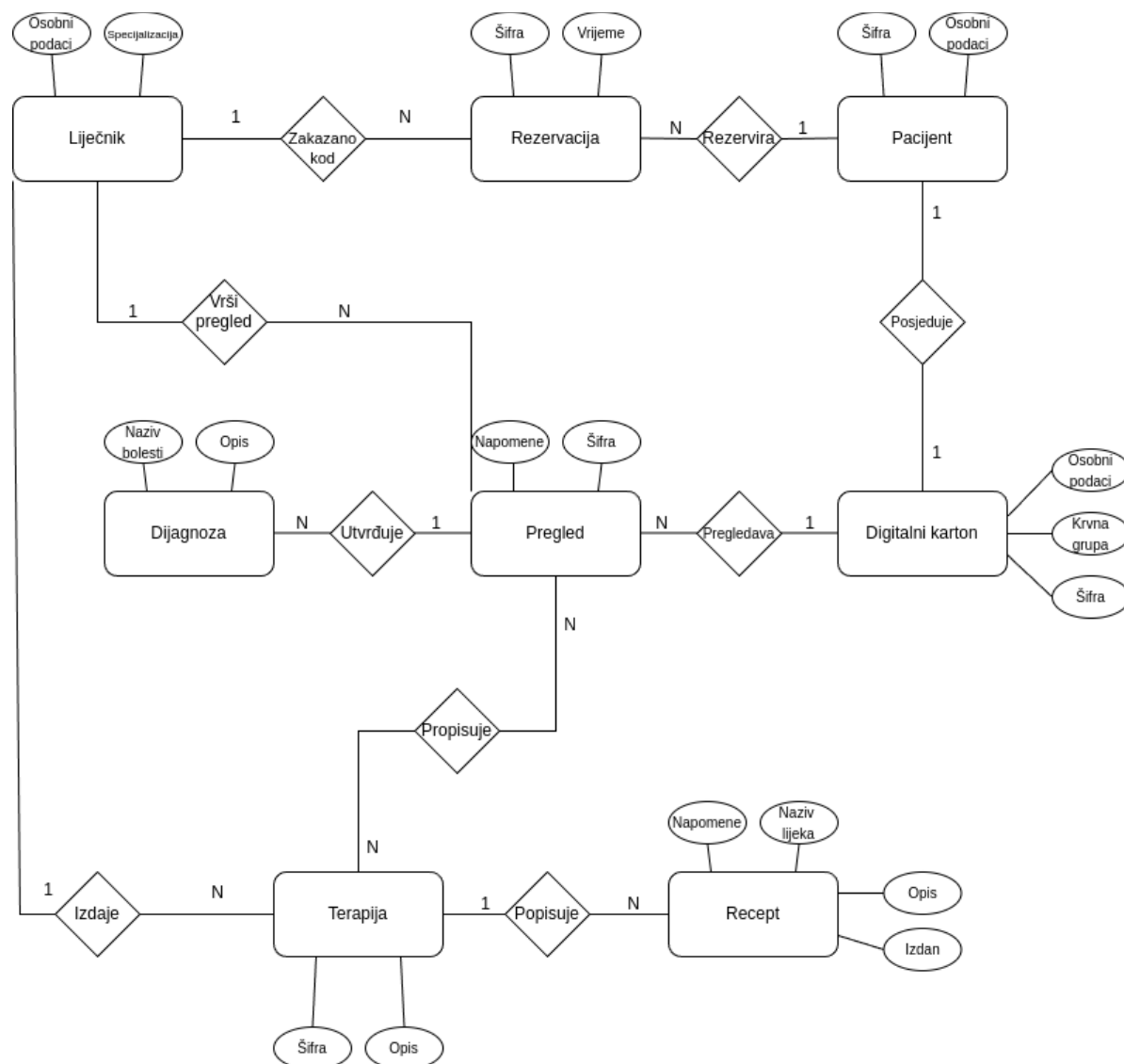
Mostar, srpanj 2024.

Tablica sadržaja

1. Model podataka.....	3
1.1. Konceptualni model podataka.....	3
1.2. Logički model podataka.....	5
2. Objektni model.....	6
2.1. Dijagram aktivnosti.....	6
2.2. Slučajevi korištenja.....	7
2.3. Dijagram slučajeve korištenja.....	10
2.4. CRC kartice visoke razine.....	11
3. Model arhitekture.....	12
3.1. Dijagram razreda na temelju CRC kartica.....	12
3.2. Dijagram ugradnje.....	13
4. Prilozi.....	14

1. Model podataka

1.1. Konceptualni model podataka

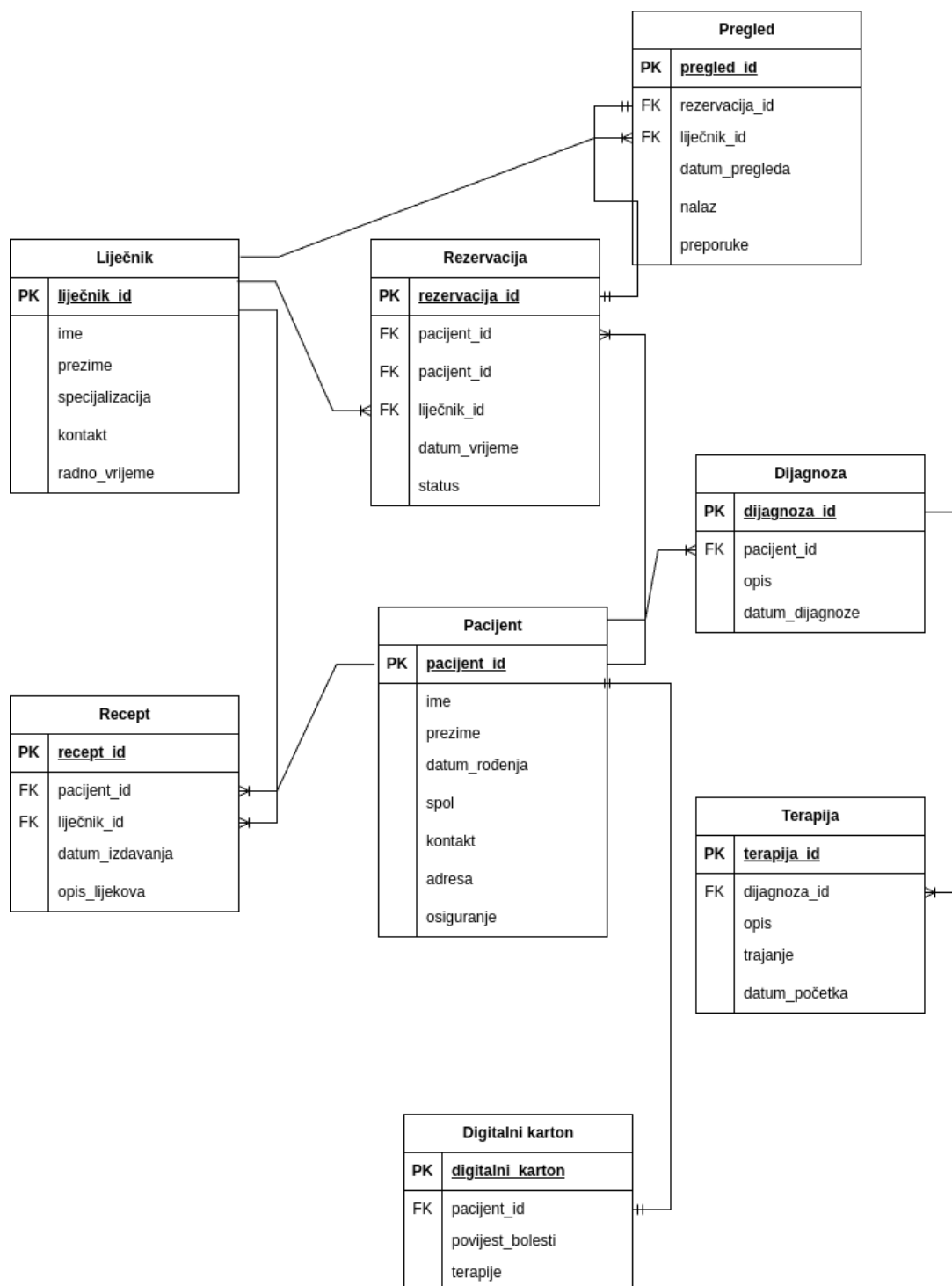


Slika 1 – Konceptualni model podataka [1]

Objašnjenja konceptualnog modela podataka:

- Svaki pacijent ima svoj digitalni karton
- Svaki pacijent može rezervirati više pregleda kod više različitih doktora
- Svaki pregled ima liječnika i pacijenta kojeg pregledava te se pregledom utvrđuje dijagnoza i propisuje terapija
- Svaka terapija sadrži potreban opis kako se treba provoditi i opcionalno se izdaje recept za lijek
- Svaka dijagnoza može biti povezana s više terapija.
- Svaki pacijent može imati više povijesti bolesti.

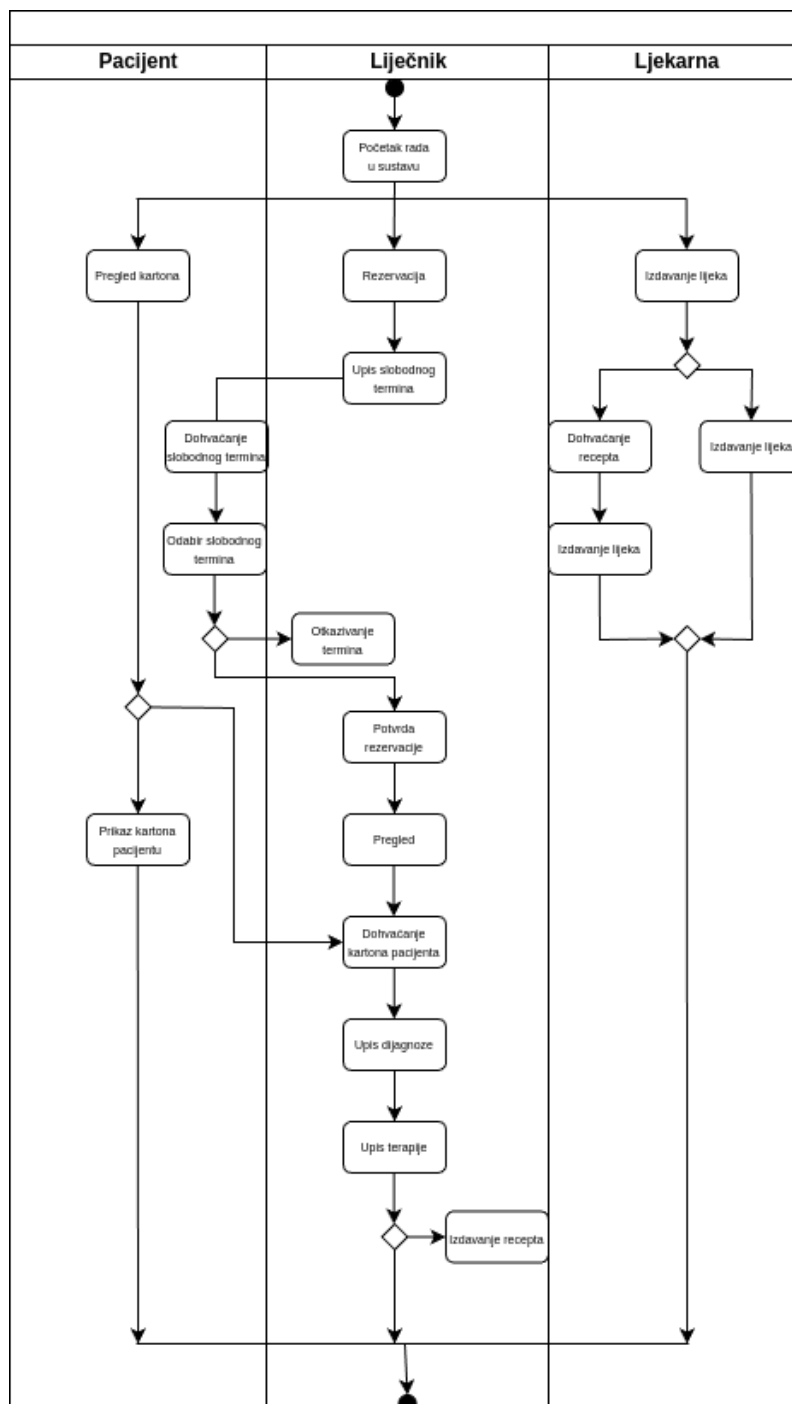
1.2. Logički model podataka



Slika 2 – Logički model podataka [2]

2. Objektni model

2.1. Dijagram aktivnosti



Slika 3 – Dijagram aktivnosti [3]

2.2. Slučajevi korištenja

Naziv slučaja korištenja: Upis slobodnog termina	ID: 1
Sudionici: Liječnik	
Koraci: <ol style="list-style-type: none">1. Liječnik se prijavljuje na sustav2. Sustav šalje zahtjev za dohvat slobodnih termina3. Sustav vraća dostupne termine4. Liječnik upisuje termin u slobodni termin5. Sustav vraća potvrdu da je termin upisan	

Naziv slučaja korištenja: Otkazivanje rezervacije	ID: 2
Sudionici: Liječnik, pacijent	
Koraci: <ol style="list-style-type: none">1. Korisnik šalje zahtjev sustavu za dohvat zakazanih termina<ol style="list-style-type: none">a) Liječnik dobiva termine zakazane kod njegab) Pacijent dobiva termina koje je on zakazao2. Korisnik odabire termin koji želi poništiti3. Korisnik šalje zahtjev sustavu za poništenje zakazanog termina4. Sustav poništava zakazani termin5. Sustav vraća potvrdu da je termin poništen	

Naziv slučaja korištenja: Dohvaćanje slobodnog termina	ID: 3
Sudionici: Pacijent	
Koraci: <ol style="list-style-type: none">1. Korisnik šalje zahtjev sustavu za odabir termina za pregled2. Sustav vraća korisniku dostupne slobodne termine3. Korisnik odabire slobodni termin i šalje sustavu zahtjev za rezervaciju4. Sustav upisuje novu rezervaciju5. Sustav vraća korisniku potvrdu o rezervaciji	

Naziv slučaja korištenja: Pregled kartona	ID: 4
Sudionici: Pacijent, liječnik	
Koraci: Korisnik šalje zahtjev za pregled kartona <ol style="list-style-type: none">1. Sustav vraća tražene podatke korisniku<ol style="list-style-type: none">a) Pacijent može samo pregledati svoje podatkeb) Liječnik može urediti podatke2. Korisnik pregledava podatke	

Naziv slučaja korištenja: Pregled	ID: 5
Sudionici: Liječnik	
Koraci: <ol style="list-style-type: none">1. Korisnik šalje sustavu zahtjev za karton određenog pacijenta2. Sustav vraća karton pacijenta3. Korisnik upisuje dijagnozu4. Korisnik upisuje terapiju5. Korisnik propisuje recept6. Sustav šalje recept u ljekarnu7. Korisnik šalje zahtjev sustavu za spremanje upisanih podataka u karton8. Sustav upisuje podatke u karton	

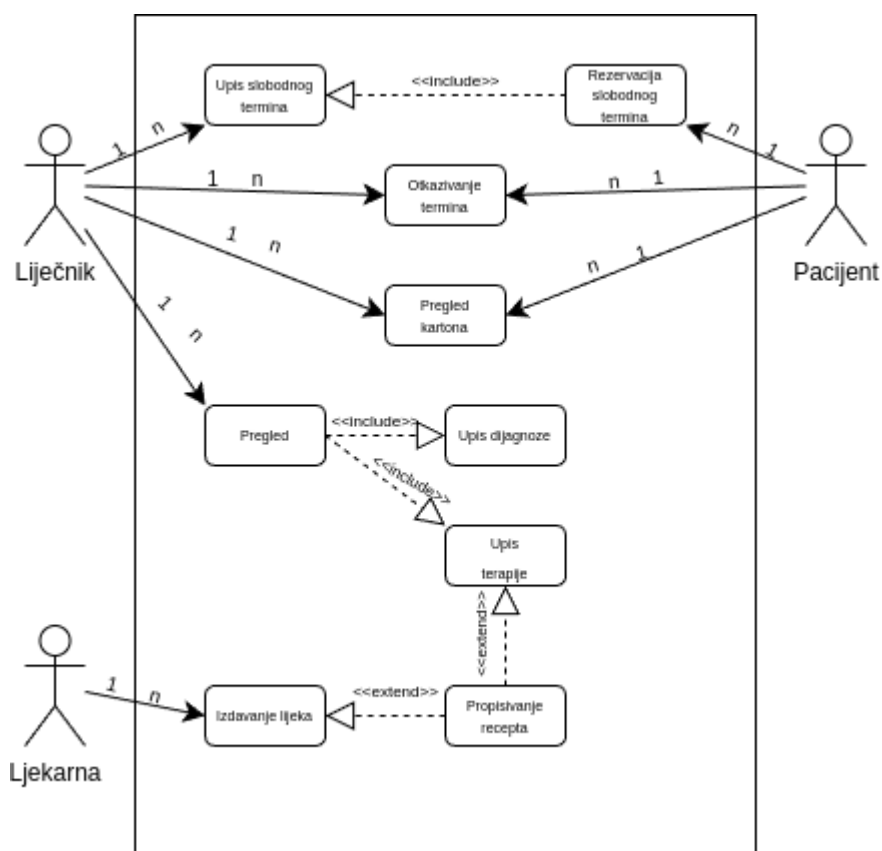
9. Naziv slučaja korištenja: Upis dijagnoze	ID: 6
Sudionici: Liječnik	
Koraci: <ol style="list-style-type: none">1. Liječnik šalje zahtjev za formom upisa dijagnoze sustavu2. Sustav vraća formu liječniku3. Liječnik popunjava polja za upis dijagnoze4. Liječnik šalje dijagnozu sustavu da ju spremi5. Sustav sprema dijagnozu	

Naziv slučaja korištenja: Upis terapije	ID: 7
Sudionici: Liječnik	
Koraci: <ol style="list-style-type: none">1. Liječnik šalje zahtjev za formom upisa terapije sustavu2. Sustav vraća formu liječniku3. Liječnik popunjava polja za upis terapije4. Liječnik šalje terapiju sustavu da ju spremi5. Sustav sprema terapiju	

Naziv slučaja korištenja: Propisivanje recepta	ID: 8
Sudionici: Liječnik, ljekarna	
Koraci: <ol style="list-style-type: none">1. Liječnik propisuje recept2. Liječnik šalje recept u ljekarnu3. Ljekarna prima recept4. Ljekarna obrađuje recept	

Naziv slučaja korištenja: Izdavanje lijeka	ID: 9
Sudionici: Ljekarna, pacijent	
Koraci: <ol style="list-style-type: none">1. Ljekarna šalje podatke pacijenta sustavu2. Sustav vraća informacije o pacijentu3. Ljekarna pregledava recepte pacijenta4. Ljekarna izdaje lijek5. Ljekarna sustavu šalje zahtjev za potvrdu izdanog lijeka sustavu6. Sustav potvrđuje da je lijek izdat	

2.3. Dijagram slučajeva korištenja



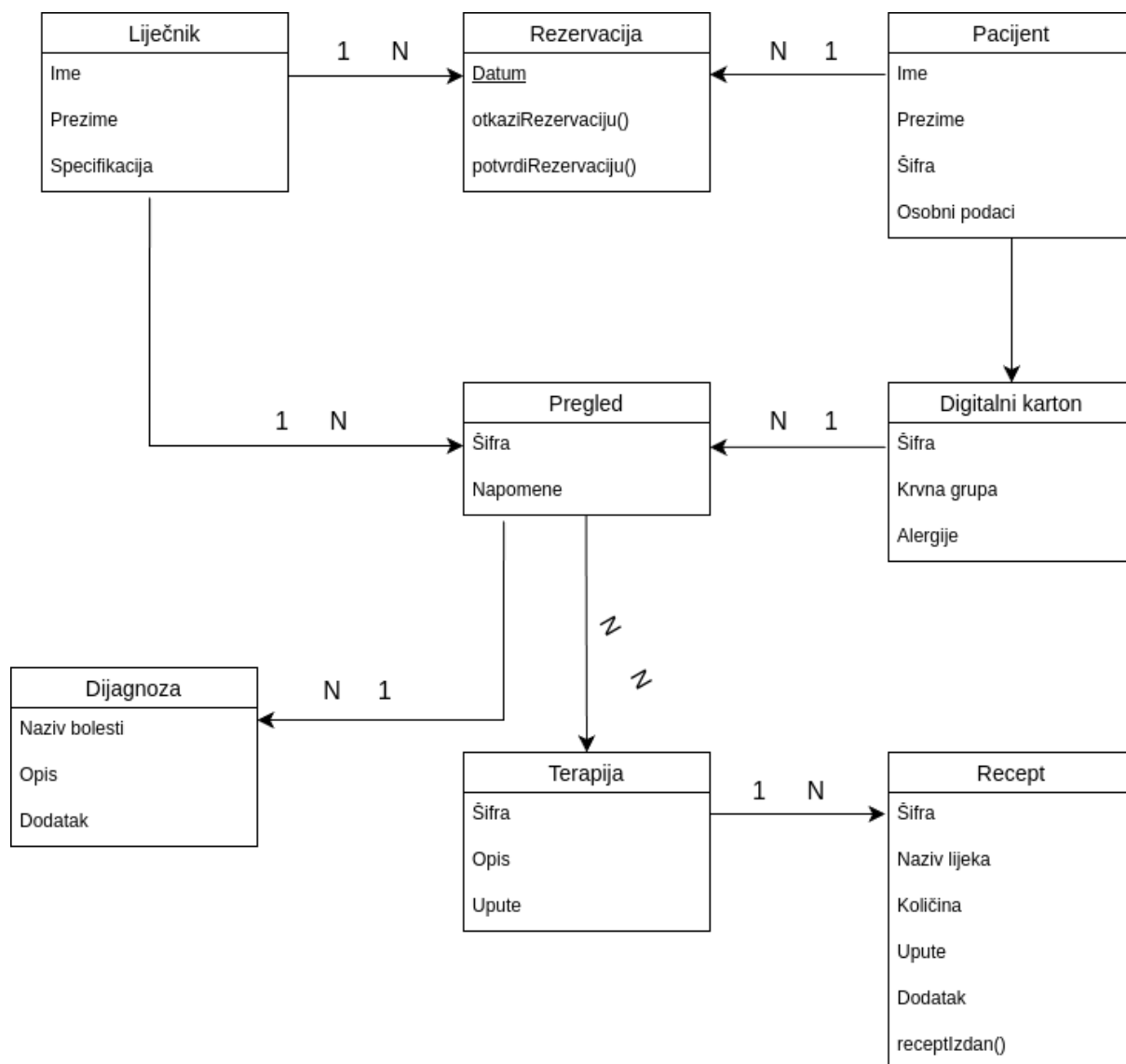
Slika 4 – Dijagram slučajeva korištenja [4]

2.4. CRC kartice visoke razine

Razred	Odgovornost	Suradnici
Liječnik	Sadrži podatke o liječniku	Rezervacija, pregled
Rezervacija	Sadrži sve podatke vezane za rezervaciju pregleda	Liječnik, pacijent
Pacijent	Sadrži osnovne podatke o pacijentu	Rezervacija, digitalni karton
Digitalni karton	Sadrži sve medicinski vezane podatke pacijenta	Pacijent, pregled
Pregled	Sadrži podatke o pregledu koji se obavlja	Liječnik, pacijent, dijagnoza, terapija
Dijagnoza	Sadrži podatke o dijagnozi	Pregled
Terapija	Sadrži podatke o propisanoj terapiji	Pregled, recept
Recept	Sadrži podatke o receptu	Terapija

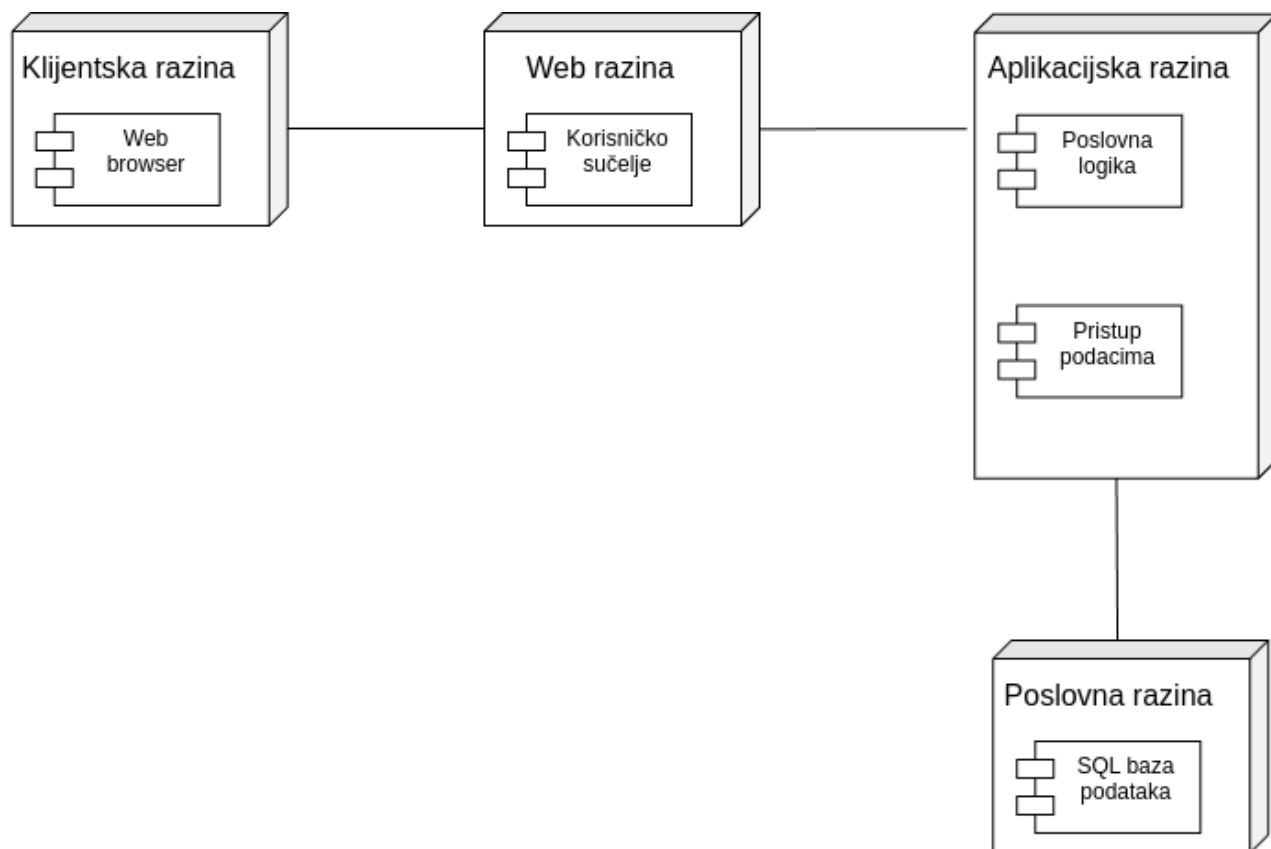
3. Model arhitekture

3.1. Dijagram razreda na temelju CRC kartica



Slika 5 – Dijagram razreda [5]

3.2. Dijagram ugradnje



Slika 6 – Dijagram ugradnje [6]

4. Prilozi

[1] Model arhitekture/Konceptualni_model_podataka.png

[2] Model arhitekture/Logički_model_podataka.png

[3] Model podataka/Dijagram_aktivnosti.png

[4] Model podataka/Dijagram_slučajeva_korištenja.png

[5] Objektni model/Dijagram_razreda.png

[6] Objektni model/Dijagram_ugradnje.png

**Fakultet strojarstva, računarstva i
elektrotehnike, Mostar**

Upravljanje projektom:

Informacijski sustav za zdravstvene ustanove „eKarton“

Verzija: 1.0

Voditelj projekta: Milica Bago

Mostar, srpanj 2024.

Tablica sadržaja

1. Metodologija.....	3
2. Sastav ekipe.....	4
3. Vremenski raspored projekta.....	5
3.1. Koraci projekta po fazama.....	5
3.2. Vrsta i angažman ljudskih resursa.....	6

1. Metodologija

Agilna metodologija odabrana je za razvoj digitalnog kartona zbog svoje fleksibilnosti i mogućnosti brzih prilagodbi novim zahtjevima. Razvoj se odvija u fazama, što omogućava testiranje i poboljšanje funkcionalnosti na temelju povratnih informacija. Povećana suradnja između liječnika, pacijenata i IT stručnjaka osigurava da se rješenja razvijaju prema stvarnim potrebama korisnika, dok brža isporuka osnovnih funkcionalnosti omogućava korisnicima raniji pristup sustavu.

2. Sastav ekipe

Uloga	Broj članova	Opis odgovornosti
Voditelj projekta	1	Koordinira sve aktivnosti, vodi tim, osigurava da se projekt odvija prema planu.
Analitičar	2	Prikuplja i analizira zahtjeve, izrađuje specifikacije, sudjeluje u dizajnu sustava.
Razvojni tim	3	Razvija aplikaciju, implementira funkcionalnosti, testira softver.
Dizajner sučelja	1	Dizajnira korisničko sučelje, osigurava intuitivnost i pristupačnost aplikacije.
Stručnjak za sigurnost	1	Osigurava sigurnost podataka, implementira sigurnosne mjere i protokole.
Tester	1	Provodi testiranje sustava, identifikacija i prijavljivanje bugova.
Tehnička podrška	1	Pružna podršku tijekom razvoja i nakon implementacije sustava.

3. Vremenski raspored projekta

3.1. Koraci projekta po fazama

Faza	Koraci	Zavisnost koraka	Prekretnice projekta
Inicijacija	Definiranje ciljeva, Identifikacija zahtjeva	Nema	Prihvatanje projektnog plana
Planiranje	Detaljno planiranje resursa i aktivnosti, Raspored projekta	Završetak inicijacije	Finalizacija projektne dokumentacije
Dizajn	Dizajn sustava, Kreiranje maketa i prototipa sučelja	Završetak planiranja	Prihvatanje dizajna
Razvoj	Razvoj modula, Implementacija funkcionalnosti	Završetak dizajna	Beta verzija sustava
Testiranje	Testiranje modula, Otklanjanje bugova	Završetak razvoja	Sustav prošao testiranje
Implementacija	Uvođenje u radnu sredinu, Edukacija korisnika	Završetak testiranja	Sustav pušten u rad
Održavanje	Podrška korisnicima, Održavanje sustava, Ažuriranja	Kontinuirano	Redovna ažuriranja i podrška

3.2. Vrsta i angažman ljudskih resursa

Korak	Resursi	Angažman	Trajanje
Inicijacija	Voditelj projekta	20%	2 tjedna
Planiranje	Voditelj projekta	30%	4 tjedna
	Analitičari	40%	4 tjedna
Dizajn	Dizajner sučelja	50%	3 tjedna
	Analitičar	50%	3 tjedna
Razvoj	Razvojni tim	80%	8 tjedana
Testiranje	Tester	70%	3 tjedna
	Razvojni tim	30%	3 tjedna
Implementacija	Voditelj projekta	20%	2 tjedna
	Tehnička podrška	50%	2 tjedna
Održavanje	Tehnička podrška	30%	Kontinuirano