

UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU
FAKULTET INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA

Razvoj informacijskih sistema
Akademska godina: 2019/2020

**Informacijski sistem za
podršku rada pedijatrijskog medicinskog
odjela**

Seminarski rad

Profesor:
prof. dr. Emina Junuz

Student:
Nudžejma Kezo, IB170218

Mostar, 2020. godine

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Opis poslovnog profila	2
3. Model poslovne orijentacije	2
3.1 Misija	2
3.2 Poslovni ciljevi	2
3.3 Specifične strategije	2
3.4 Kritični faktori uspjeha	2
3.5 Kritični poslovni faktori	3
3.6 Poslovna vizija	3
3.7 Ključne poslovne politike	3
4. Upravljanje projektom	3
5. Definisanje zahtjeva	8
6. Dijagram organizacijske strukture	10
7. Hijerarhijski dijagram procesa	11
8. Kontekstualni dijagram	12
9. Logički model procesa	13
10. Fizički model procesa	17
11. Konceptualni model podataka	21
12. Fizički model podataka	22
13. Šema baze podataka	24
13.1 Dizajn baze podataka	25
14. Model arhitekture aplikacije	30
15. Model arhitekture mreže	31
16. Prototip korisničkog interfejsa	32
Zaključak	36
Literatura	37

1. Uvod

Trenutno na području BiH ne postoji sistem koji bi pojedincu i zdravstvenoj ustanovi omogućio da na jednostavan način lahko zakaže pregled u pedijatrijskom odjelu. Za zakazivanje pregleda je potrebno vrijeme i dugo čekanja u redu. Da bi se spriječili redovi čekanja te lakše pristupilo lijekovima korisnika i njegovom medicinskom kartonu osmišljen je ovaj informacijski sistem.

Glavni problem unutar ustanova jeste zastarjeli način poslovanja i neprilagođenost promjenama koje su nastale povećanom upotrebom tehnologije u svakodnevnom životu.

Informacijski sistem se kreira zbog smanjenja slučajeva nedovoljno brze medicinske intervencije koja se mogla završiti pozitivnim ishodom.

Zdravlje djece je jako bitno, posebno praćenje istog. Potrebno je omogućiti praćenje rasta, medicinske preglede, vakcinacija i slično. Tako da bi roditelji bili osvijesteni o stanju djece, posebno djece sa drugačijim potrebama.

Rezultati bi smanjili broj nesretnih slučajeva i dugih redova čekanja u medicinskim ustanovama.

Razvoj projekta ili same aplikacije bi omogućilo dodavanje preporuke za način liječenja posebnih stanja djece te praćenje cijelog tog procesa. Mogućnost vezanja za određene uređaje kao što je pametni sat, narukvica i slično.

Unutar dokumenta će biti predstavljen način poslovanja odjela, aktivnosti koje je neophodno obaviti za ostvarenje njenih ciljeva te različiti dijagrami i liste zahtjeva koji će razvojnom timu pomoći pri kreiranju kvalitetnog softverskog rješenja.

2. Opis poslovnog profila

Informacioni sistem predstavlja sistem koji se bavi prikupljanjem informacija korisnika u cilju poboljšanja njihovih života, boljoj vremenskoj iskorištenosti ne samo u medicinskim ustanovama nego i u životu pojedinca.

Plan sistema je da pruži bolji odnos i organizaciju klijent – korisnik.

3. Model poslovne orijentacije

3.1 Misija

Osnovna misija je da pružiti pomoć što većem broju korisnika na što jednostavniji način i u što kraćem vremenskog periodu te da na taj način spriječi situacije u kojima bi ljudski životi mogli biti ugroženi.

3.2 Poslovni ciljevi

Informacioni sistem nastoji da u trećoj godini od poslovanja se proširi na što više medicinskih ustanova, ne samo na one koje su na državnom nivou.

3.3 Specifične strategije

Da bi informacioni sistem postigao poslovne ciljeve, neophodno je da se promoviše cijelom BiH pomoću različitih događaja, radionica, konferencija... Time bi se spoznalo šta sistem radi i mogao bi se brže i bolje nadograditi i ugraditi u postojeće medicinske informacione sisteme. Time bi se mogle otkloniti sve nedoumice o sistemu i sigurnosti sistema.

3.4 Kritični faktori uspjeha

Da bi se ispunila misija projektovanja informacionog sistema neophodno je:

1. Razviti informacijski sistem koji će pojedincu odnosno zdravstvenoj ustanovi omogućiti da na jednostavan način dođe do informacija i dostupnih pregleda.

2. Poboljšavati saradnju i timski rad među uposlenicima.
3. Promovisati informacioni sistem

3.5 Kritični poslovni faktori

Neki od kritičnih poslovnih faktora su:

1. Neprihvatanje informacionih sistema od osoba u starijoj dobi.
2. Zloupotreba podataka.
3. Greške sistema u dodjeljivanju pregleda.

3.6 Poslovna vizija

Vizija informacionog sistema je da razriješi probleme nastale u čekaonicama medicinskih ustanova. Time će doći do poboljšanja života ljudi, dovest će do manje stresa i bržem spašavanju ljudskih života.

3.7 Ključne poslovne politike

U radu novog sistema neophodno je:

1. Stalno poboljšavati saradnju i timski rad među uposlenicima na razvoju informacionog sistema.
2. Stalno promovisati informacioni sistem.
3. Poboljšati komunikaciju sa korisnicima (zdravstvena ustanova, pojedinac) u cilju pružanja pomoći.

4. Upravljanje projektom

Projekat predstavlja privremeni napor koji je usmjeren prema kreiranju jedinstvenog proizvoda ili usluge. Svaki projekat ima jasno definisan početak i kraj, ciljeve koje treba ostvariti te budžet koji treba ispoštovati. Da bi se na što bolji način upravljalo projektom, neophodno je odrediti projektne aktivnosti, vrijeme njihovog trajanja kao i resurse koji su potrebni za njihovu realizaciju.

Naziv projekta: Informacioni sistem za podršku rada pedijatrijskog medicinskog odjela.

Svrha projekta: Svrha projekta jeste pomoći primarno djeci i roditeljima te uposlenicima u medicinskim ustanovama o vođenju evidencije zdravlja i stanja djeteta. Uz pomoć zapisa bolesti, historije lijekova i različitim mjerenjem zdravlja djeteta za poboljšanje kvalitete života i brže liječenje.

Cilj projekta: Omogućiti unos i pregled obilježja nekog korisnika u cilju poboljšanja i brzini djelovanja u slučaju medicinskog problema ili običnog pregleda u medicinskim ustanovama.

Razvoj informacijskih sistema

Informacijski sistem za podršku rada pedijatrijskog odjela

U tabeli 1 je prikazan raspored aktivnosti neophodnih za ostvarenje rezultata projekta. Za svaku aktivnost je predstavljen datum kada je planiran njen početak i kraj te trajanje izraženo u danima. Pored projektnih aktivnosti prikazani su i ljudski resursi kao i njihovi troškovi.





































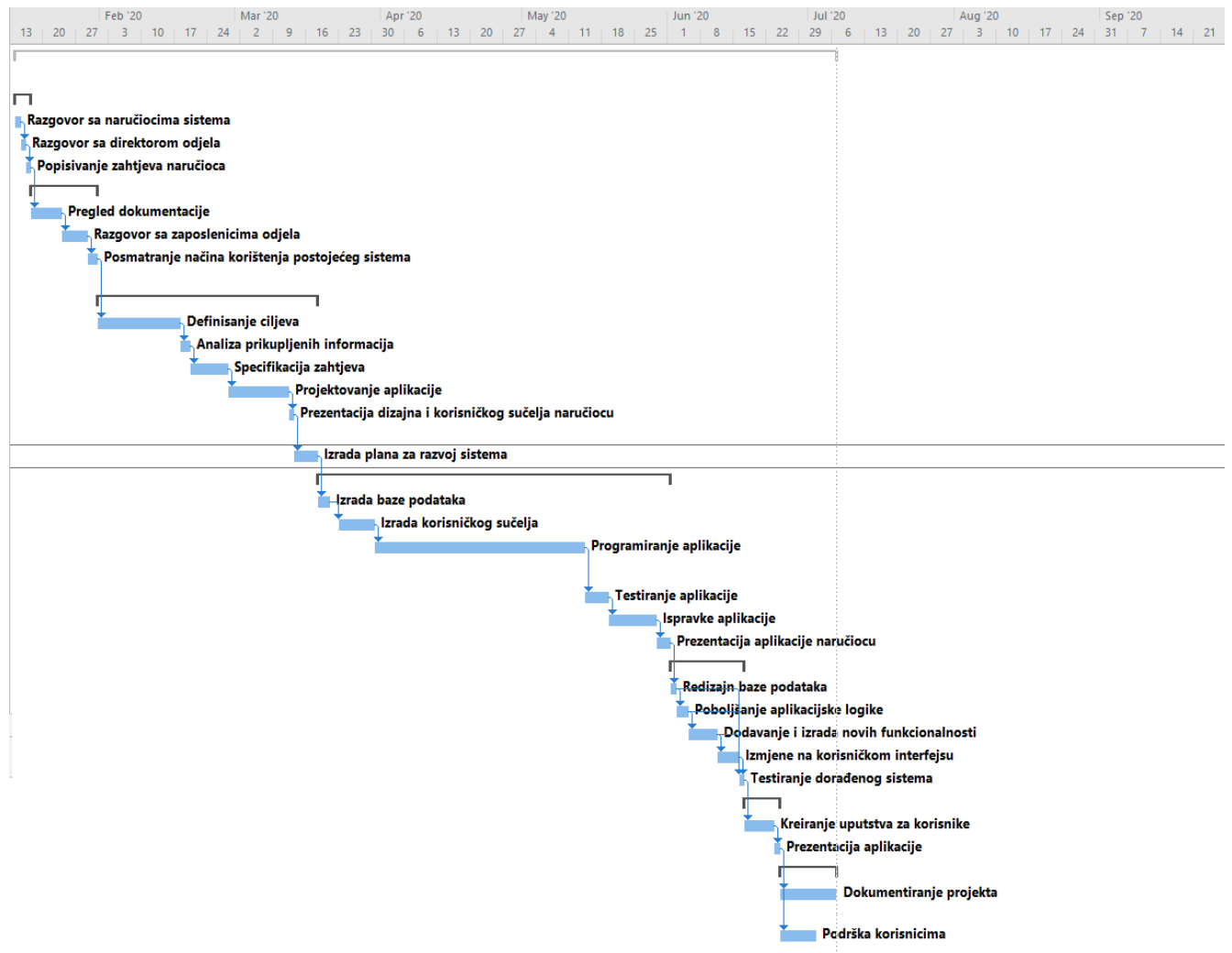
		Task Mode	Aktivnost	Trajanje	Početak	Kraj	Resursi	Troškovi
0			Informacijski sistem za podršku rada pedijatrijskog odjela	105 days	Tue 1/14/20	Mon 7/6/20		14,094.57 KM
1			Početak rada na projektu	3 days	Tue 1/14/20	Fri 1/17/20		373.86 KM
2			Razgovor sa naručiocima sistema	1 day	Tue 1/14/20	Wed 1/15/20	Analitičar	186.93 KM
3			Razgovor sa direktorom odjela	1 day	Wed 1/15/20	Thu 1/16/20		0.00 KM
4			Popisivanje zahtjeva naručioca	1 day	Thu 1/16/20	Fri 1/17/20	Analitičar	186.93 KM
5			Prikupljanje informacija o sistemu	9 days	Fri 1/17/20	Fri 1/31/20		770.25 KM
6			Pregled dokumentacije	4 days	Fri 1/17/20	Thu 1/23/20	Analitičar	338.91 KM
7			Razgovor sa zaposlenicima odjela	3 days	Fri 1/24/20	Wed 1/29/20	Analitičar	256.75 KM
8			Posmatranje načina korištenja postojećeg sistema	2 days	Wed 1/29/20	Fri 1/31/20	Analitičar	174.59 KM
9			Planiranje izrade sistema	28 days	Fri 1/31/20	Wed 3/18/20		2,975.36 KM
10			Definisanje ciljeva	10 days	Fri 1/31/20	Tue 2/18/20	Projektant	915.30 KM
11			Analiza prikupljenih informacija	2 days	Tue 2/18/20	Mon 2/20/20	Analitičar	174.59 KM
12			Specifikacija zahtjeva	5 days	Thu 2/20/20	Fri 2/28/20	Analitičar,Projektant	884.37 KM
13			Projektovanje aplikacije	7 days	Fri 2/28/20	Thu 3/12/20	Projektant	644.10 KM
14			Prezentacija dizajna i korisničkog sučelja naručiocu	1 day	Thu 3/12/20	Fri 3/13/20		94.50 KM
15			Izrada plana za razvoj sistema	3 days	Fri 3/13/20	Wed 3/18/20		262.50 KM
16			Izrada aplikacije	43 days	Wed 3/18/20	Mon 6/1/20		7,654.41 KM
17			Izrada baze podataka	2 days	Wed 3/18/20	Fri 3/20/20	Administrator baze podataka	119.85 KM
18			Izrada korisničkog sučelja	5 days	Mon 3/23/20	Mon 3/30/20	Dizajner 1	308.32 KM
19			Programiranje aplikacije	25 days	Mon 3/30/20	Thu 5/14/20	Junior programer,Senior programer 1, Senior programer 2	5,628.00 KM
20			Testiranje aplikacije	3 days	Thu 5/14/20	Tue 5/19/20	Tester	217.25 KM
21			Ispravke aplikacije	7 days	Tue 5/19/20	Fri 5/29/20	Administrator baze podataka,Dizajner 2	1,286.49 KM
22			Prezentacija aplikacije naručiocu	1 day	Fri 5/29/20	Mon 6/1/20		94.50 KM
23			Ispravka grešaka i dorada sistema	10 days	Mon 6/1/20	Wed 6/17/20		748.92 KM
24			Redizajn baze podataka	1 day	Mon 6/1/20	Tue 6/2/20	Senior programer 2	90.00 KM
25			Poboljšanje aplikacijske logike	2 days	Wed 6/3/20	Fri 6/5/20	Senior programer 2	170.00 KM
26			Dodavanje i izrada novih funkcionalnosti	4 days	Fri 6/5/20	Thu 6/11/20	Dizajner 1[50%],Senior programer 1[50%]	289.08 KM
27			Izmjene na korisničkom interfejsu	2 days	Thu 6/11/20	Tue 6/16/20	Dizajner 2	127.84 KM
28			Testiranje doradenog sistema	1 day	Tue 6/16/20	Wed 6/17/20	Junior programer	72.00 KM
29			Predstavljanje aplikacije naručiocu	5 days	Wed 6/17/20	Wed 6/24/20		645.27 KM
30			Kreiranje uputstva za korisnike	4 days	Wed 6/17/20	Tue 6/23/20	Junior programer,Tester	550.77 KM
31			Prezentacija aplikacije	1 day	Tue 6/23/20	Wed 6/24/20		94.50 KM
32			Puštanje aplikacije u upotrebu	7 days	Thu 6/25/20	Mon 7/6/20		926.50 KM
33			Dokumentiranje projekta	7 days	Thu 6/25/20	Mon 7/6/20		598.50 KM
34			Podrška korisnicima	5 days	Thu 6/25/20	Thu 7/2/20	Junior programer	328.00 KM

Tabela 1: Projektnje aktivnosti

Na slici 1 je prikazan gantogram projekta koji nam omogućava grafički prikaz projektnih aktivnosti.



Slika 1: Gantogram

U tabeli 2 su prikazani ljudski i materijalni resursi neophodni za realizaciju projekta.


		Resurs	Tip	Inicijali	Satnica za prekovremeni rad	Cijena	Standard Rate
1			Work		12.50 KM/hr	10.50 KM	10.50 KM/hr
2		Projektant	Work	P	12.12 KM/hr	11.30 KM	11.30 KM/hr
3		Analitičar	Work	A	12.25 KM/hr	10.27 KM	10.27 KM/hr
4		Junior programer	Work	J	9.50 KM/hr	8.00 KM	8.00 KM/hr
5		Senior programer 1	Work	S	12.10 KM/hr	10.00 KM	10.00 KM/hr
6		Senior programer 2	Work	S	12.10 KM/hr	10.00 KM	10.00 KM/hr
7		Administrator baze podataka	Work	A	10.45 KM/hr	7.05 KM	7.05 KM/hr
8		Dizajner 1	Work	D	9.80 KM/hr	7.52 KM	7.52 KM/hr
9		Dizajner 2	Work	D	9.80 KM/hr	7.52 KM	7.52 KM/hr
10		Tester	Work	T	10.45 KM/hr	8.69 KM	8.69 KM/hr
11		Računar 5x	Material	R		5,000.00 KM	0.00 KM
12		Licenca za Windows 10	Material	L		1,192.85 KM	0.00 KM
13		Internet link (5 mjeseci)	Material	I		500.00 KM	0.00 KM
14		Mrežna oprema	Material	MO		200.00 KM	0.00 KM
15		OpenProject	Material	O		0.00 KM	0.00 KM
16		MS SQL Server 2017 Express	Material	MSQL		0.00 KM	0.00 KM
17		MS Visual Studio 2019 Community	Material	MSVS		0.00 KM	0.00 KM

Tabela 2: Resursi projekta i njihove cijene

Za ostvarenje rezultata projekta su potrebna 105 dana. Ukupni troškovi za izradu projekta iznose 20 987 KM. Za ljudske resurse je izdvojeno 14 094 KM dok je za materijalne resurse izdvojeno 6 893 KM. Pod materijalnim resursima se podrazumjevaju samo oni resursi koje je koristio projektni tim pri realizaciji projekta.

5. Definisanje zahtjeva

Ključni poslovni ciljevi odjela:

1. Jednostavniji način evidencije poslovnih procesa.
2. Efikasnije izvještavanje.
3. Stvaranje većeg broja korisnika.
4. Omogućiti unos i pregled obilježja nekog korisnika.
5. Poboljšanja u brzini djelovanja u slučaju medicinskog problema.
6. Omogućavanje lakšeg zakazivanja pregleda u medicinskim ustanovama.

Poslovni zahtjevi:

1. Kreiranje stabilne web aplikacije.
2. Omogućiti digitalnu evidenciju podataka sa automatskom obradom podataka u svrhu efikasnijeg izvještavanja.
3. Korisnicima omogućiti pristupačniji način dobivanja informacija.
4. Implementirati odgovarajuće sigurnosne mehanizme unutar aplikacije kako bi podaci bili što zaštićeniji.

Funkcionalni zahtjevi

Funkcionalni zahtjevi su definisani prema korisničkim grupama koje će se služiti datim softverskim rješenjem.

Administraciju čini administrator i menadžer odjela. Zahtjevi su:

1. Omogućiti unos, modifikaciju i pregled podataka o uposlenicima.
2. Omogućiti pregled podataka vezanih za tretman.
3. Omogućiti jednostavan način kreiranja izvještaja.
4. Omogućiti unos, modifikaciju i pregled lijekova u sistemu.

Zahtjevi modula "Recepcioner":

1. Omogućiti pregled podatka o korisnicima i pregled obavijesti.

Zahtjevi modula "Medicinsko osoblje":

1. Omogućiti unos i pregled podataka o pregledu korisnika.
2. Omogućiti pregled podataka korisnika.
3. Omogućiti unos, modifikaciju i pregled tretmana.
4. Omogućiti modifikaciju i pregled zahtjeva.

Zahtjevi modula "Korisnik" gdje se pod korisnikom podrazumjeva pojedinac:

1. Omogućiti slanje zahtjeva za pregled medicinskih pregleda.
2. Omogućiti slanje zahtjeva za pregledom tretmana.

Nefunkcionalni zahtjevi

Korisnički interfejs

Korisnički interfejs treba prilagoditi da bude jednostavan za korištenje. Bitno je održavati konzistentnost dizajna kao i omogućiti korisnicima da na što brži način dođu do traženih opcija. Također je bitno da dizajn bude u skladu sa tematikom.

Vanjski interfejsi

Svaki korisnik mora imati konekciju na Internet te pretraživač kako bi koristio aplikaciju. Cijela komunikacija će biti ostvarena putem HTTPS protokola koji omogućava siguran protok informacija kroz mrežu.

Upravljanje i održavanje

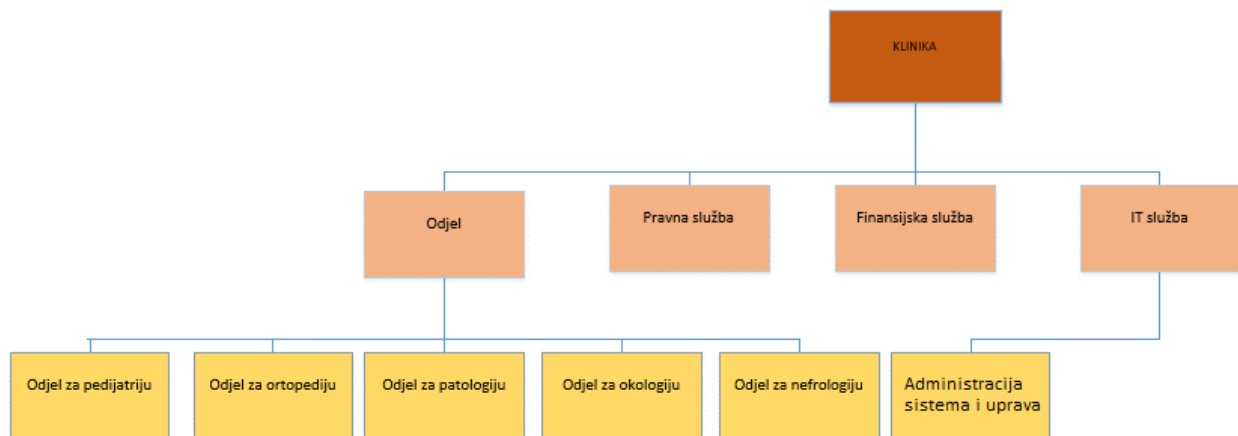
Glavnu riječ u donošenju odluka vezanih za aplikaciju ima administrator dok se za održavanje aplikacije brine razvojni tim koji je radio na implementaciji datog softverskog rješenja.

Sigurnost

Podaci koji se koriste unutar aplikacije su podložni sigurnosnim propustima. Pored procesa autentifikacije i autorizacije korisnika neophodno je implementirati i druge sigurnosne mehanizme. Potrebno je omogućiti sigurnost o upravljanju podacima ne samo zaposlenika nego i korisnika.

6. Dijagram organizacijske strukture

Na slici 2 je prikazan dijagram organizacijske strukture.



Slika 2: Dijagram organizacijske strukture

Administracija sistema i uprava je organizacijska jedinica koju čini menadžer i administrator. Uloga menadžera je da na osnovu kreiranih izvještaja donosi poslovne odluke ili da analizira trenutno stanje unutar organizacije. Administrator ima ulogu da obavlja evidenciju uposlenika, evidenciju lijeka te evidenciju korisnika i pregled tretmana.

Odjel za pedijatriju je jedinica koju čine recepcioneri i odgovarajući članovi medicinskog osoblja. Recepcioneri su zaduženi za pregled korisnika te njihov prijem pri dolasku te pregled liste obavijesti. Osnovna uloga članova medicinskog osoblja jeste da obave pregled korisnika i evidenciju te modifikaciju pregleda.

Pravna služba je organizacijska jedinica koju čine odgovarajući članovi za rješavanje pravnog aspekta klinike.

Odjel čine svi odjeli od kojih se neka klinika sastoji.

Finansijska služba predstavlja dio organizacije predviđen za rješavanje finansijskog aspekta klinike.

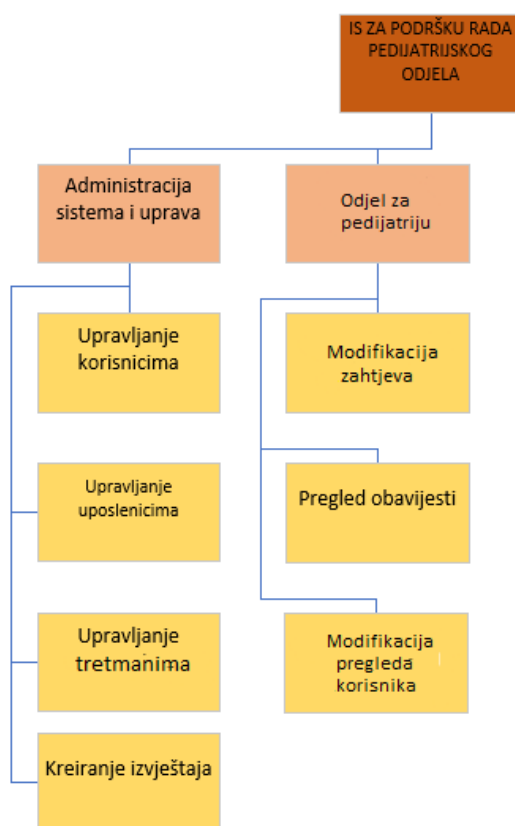
IT služba predstavlja dio organizacije predviđen za rješavanje tehničkog aspekta klinike.

U ovom seminarskom radu se obrađuju funkcionalnosti **Odjela za pedijatriju** i **Administracije sistema i uprave**.

7. Hijerarhijski dijagram procesa

Hijerarhijski dijagram procesa se koristi za grafički prikaz procesa sistema gdje su dati procesi identifikovani na osnovu dijagrama organizacijske strukture.

Na slici 3 je prikazan hijerarhijski dijagram procesa i to samo onih procesa koji će biti implementirani unutar informacijskog sistema.

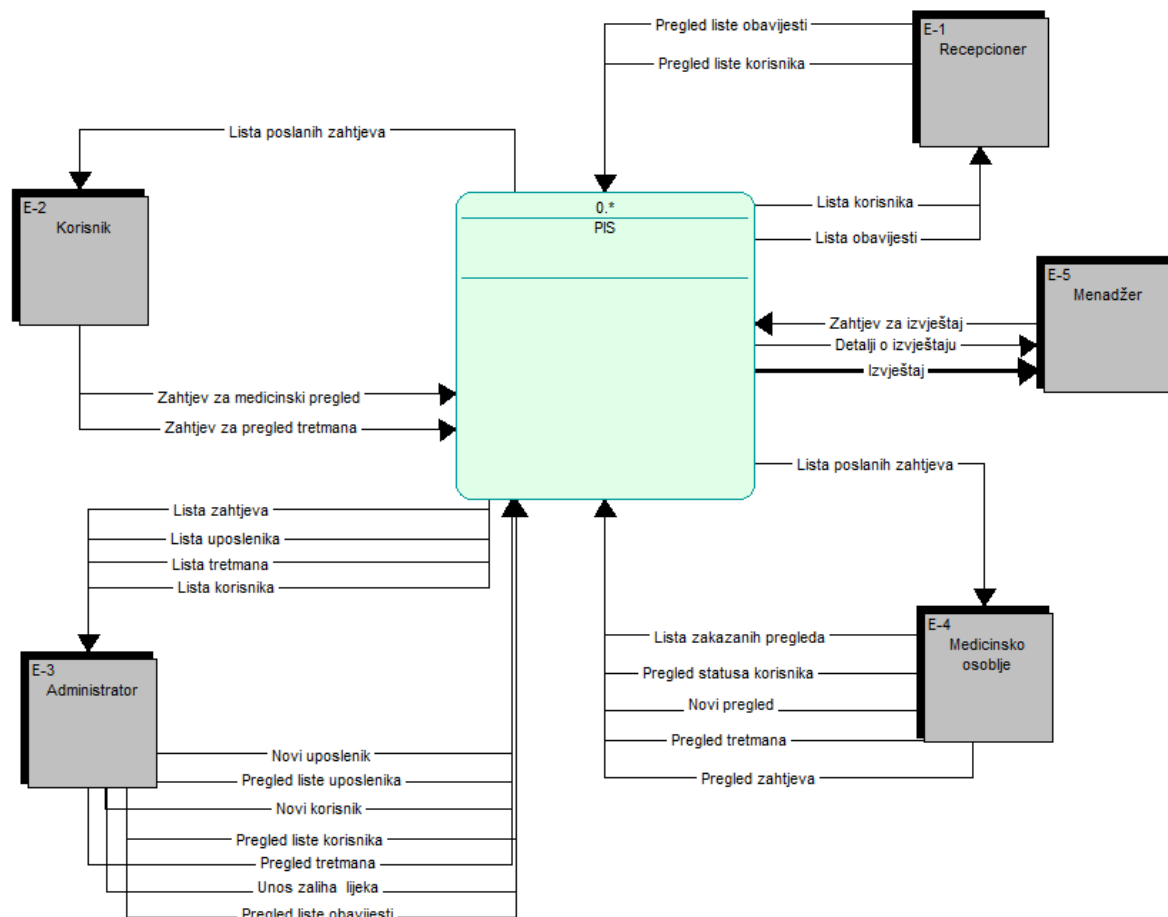


Slika 3: Hijerarhijski dijagram procesa

8. Kontekstualni dijagram

Kontekstualni dijagram predstavlja sistem na najvišem nivou hijerarhije u obliku jednog procesa. Da bi se predstavila interakcija između sistema i okruženja neophodno je koristiti tokove podataka gdje svaki od tokova određuje kakve se to informacije razmjenjuju u cilju postizanja određenih rezultata.

Na slici 4 je prikazan kontekstualni dijagram.

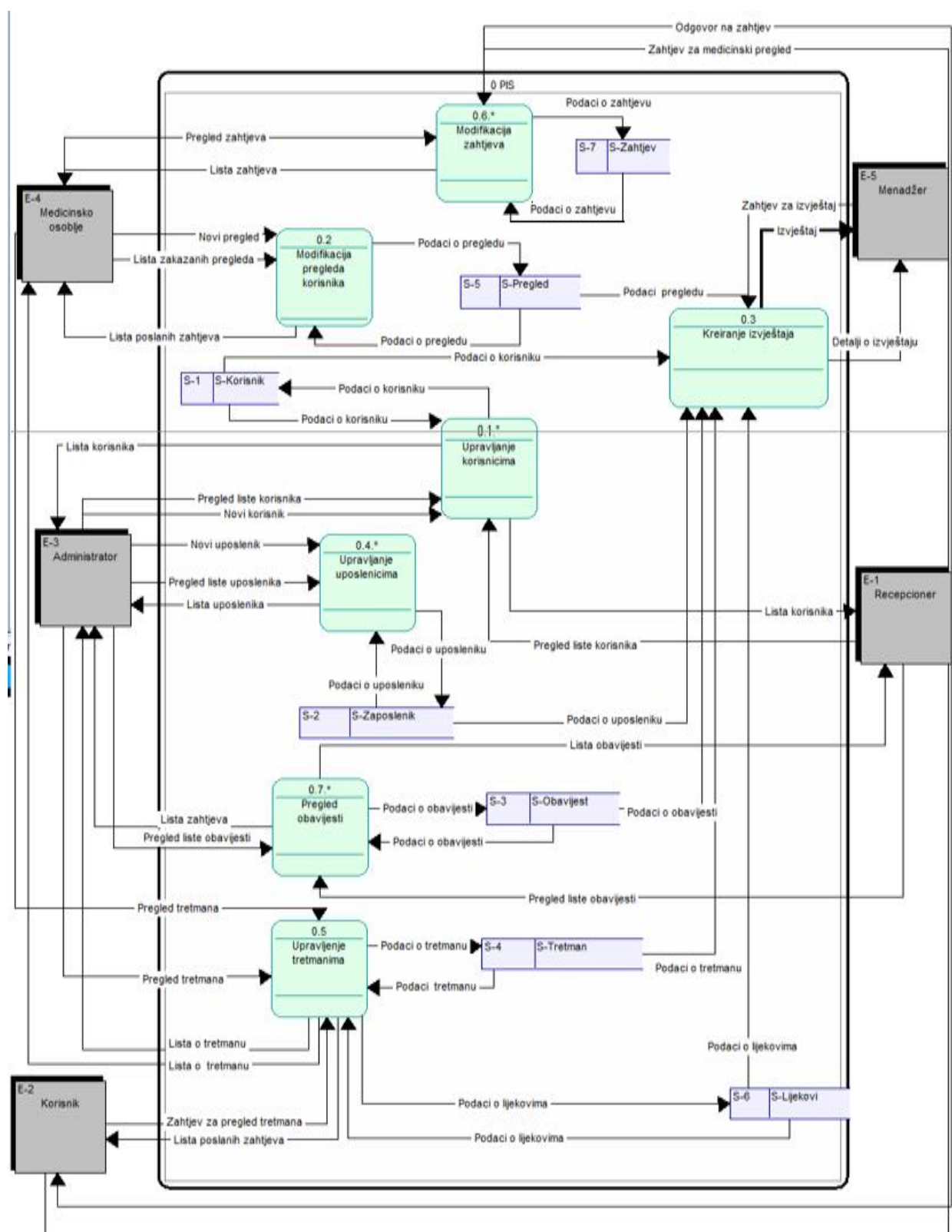


Slika 4: Kontekstualni dijagram

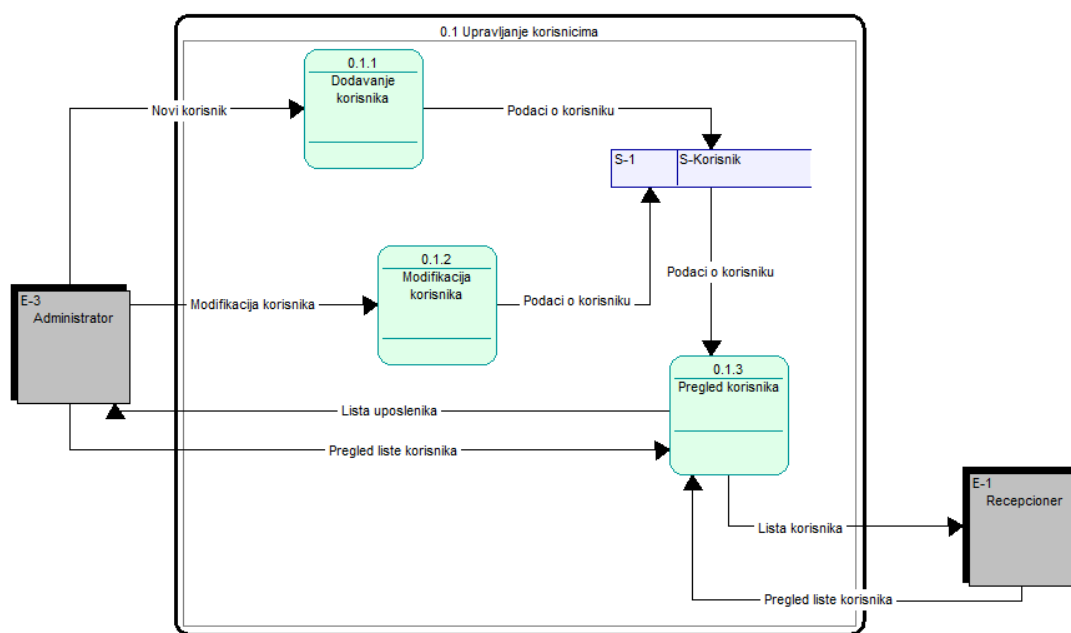
9. Logički model procesa

Logički model procesa predstavlja dekompoziciju procesa iz kontekstualnog dijagrama. Dati procesi se dalje mogu razlagati na podprocese kako bi se na što jasniji način prikazao tok podataka kroz sistem. Pored procesa, tokova podataka te eksternih entiteta, dijagram također prikazuje i skladišta podataka putem kojih se pohranjuju i preuzimaju podaci.

Na slici 5 je prikazan logički model procesa.

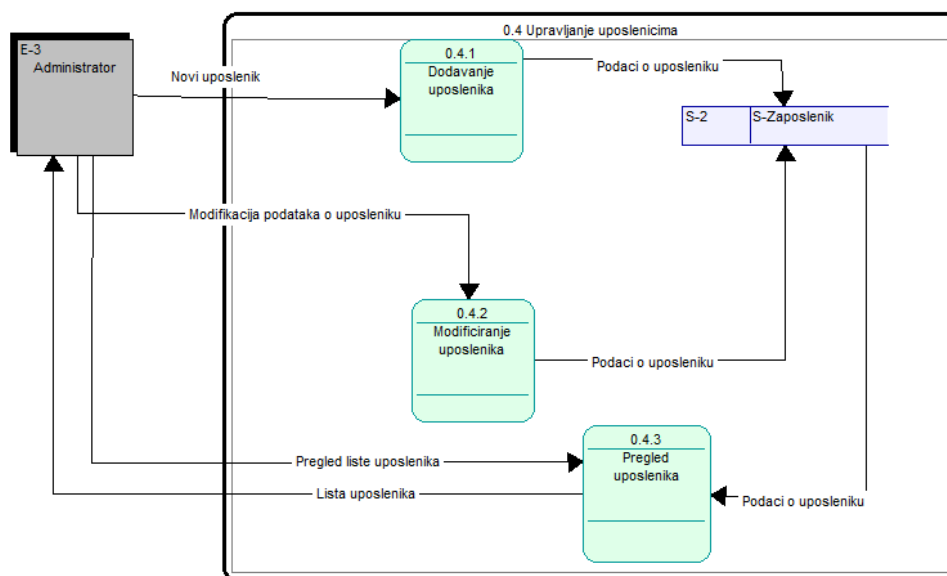


Na slici 6 je prikazan proces upravljanja korisnicima razložen na podprocese. Proces podrazumijeva unos, modifikaciju te pregled podataka vezanih za korisnika od strane administratora sistema zajedno sa pregledom podataka od strane recepcionera.



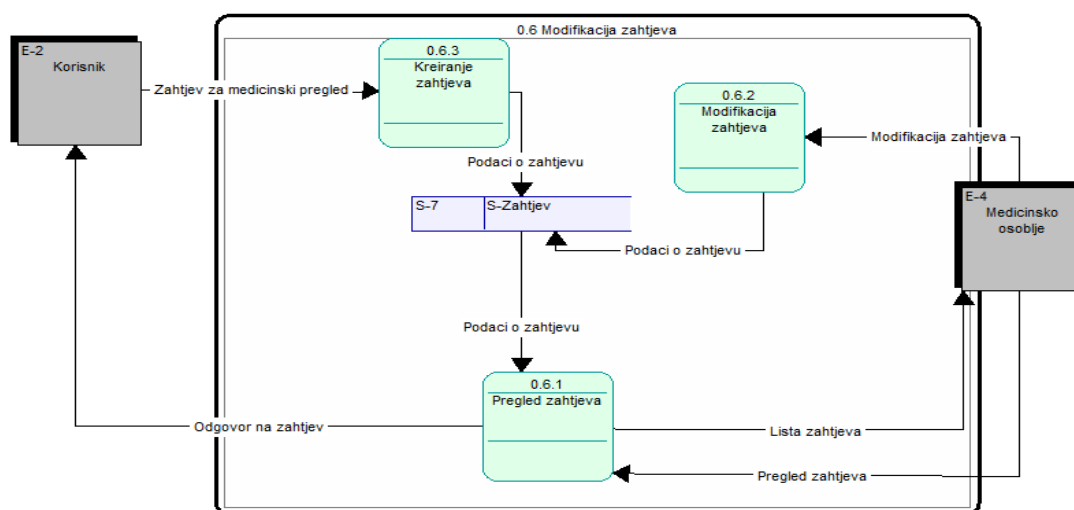
Slika 6: Logički model procesa - Upravljanje korisnicima

Na slici 7 je prikazan proces upravljanja uposlenicima razložen na podprocesse. Proces podrazumijeva unos, modifikaciju te pregled podataka vezanih za uposlenike od strane administratora.



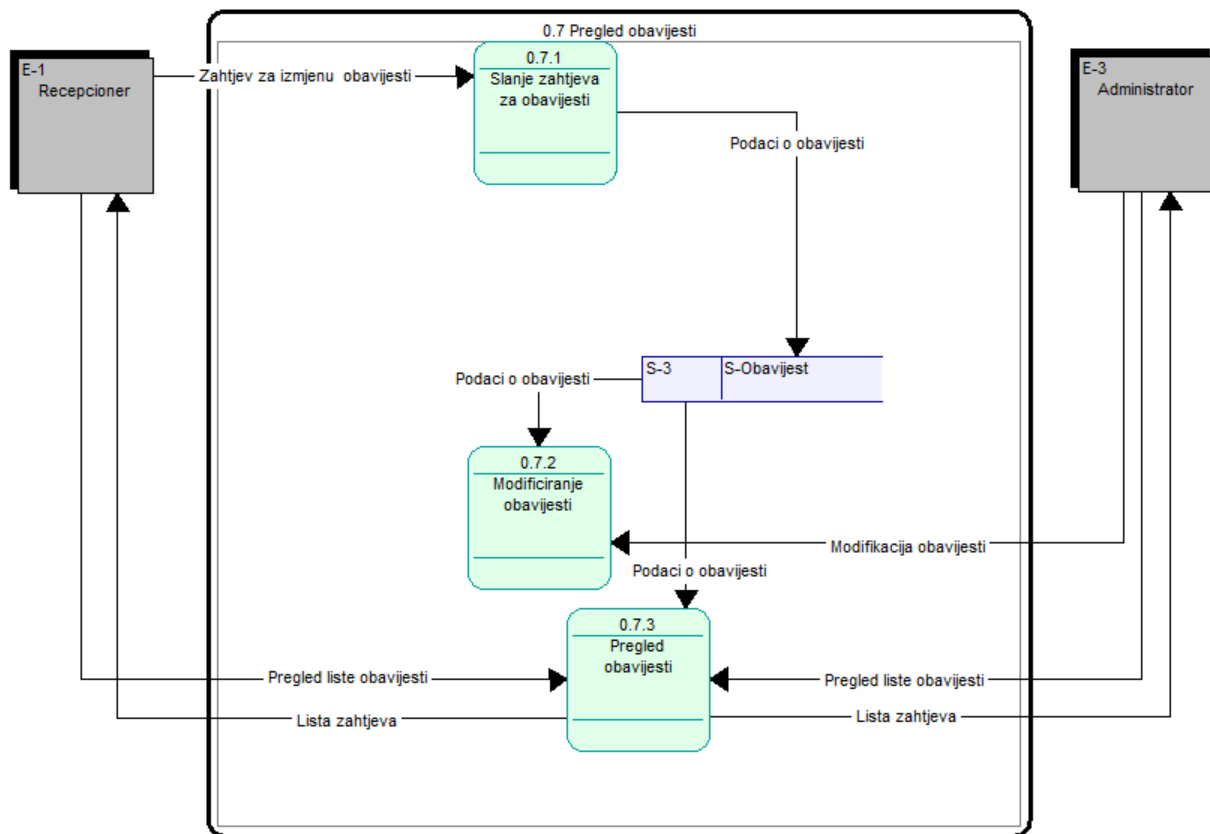
Slika 7: Logički model procesa - Upravljanje uposlenicima

Na slici 8 je prikazan proces modifikacije zahtjeva razložen na podprocese. Proces podrazumijeva unos, modifikaciju te pregled zahtjeva poslanih od strane korisnika ka medicinskom osoblju.



Slika 8: Logički model procesa - Modifikacija zahtjeva

Na slici 9 je prikazan proces pregleda obavijesti razložen na podprocese. Proces podrazumijeva slanje zahtjeva za unosom i pregledom od korisnika gdje dati zahtjev modifikuje medicinsko osoblje.

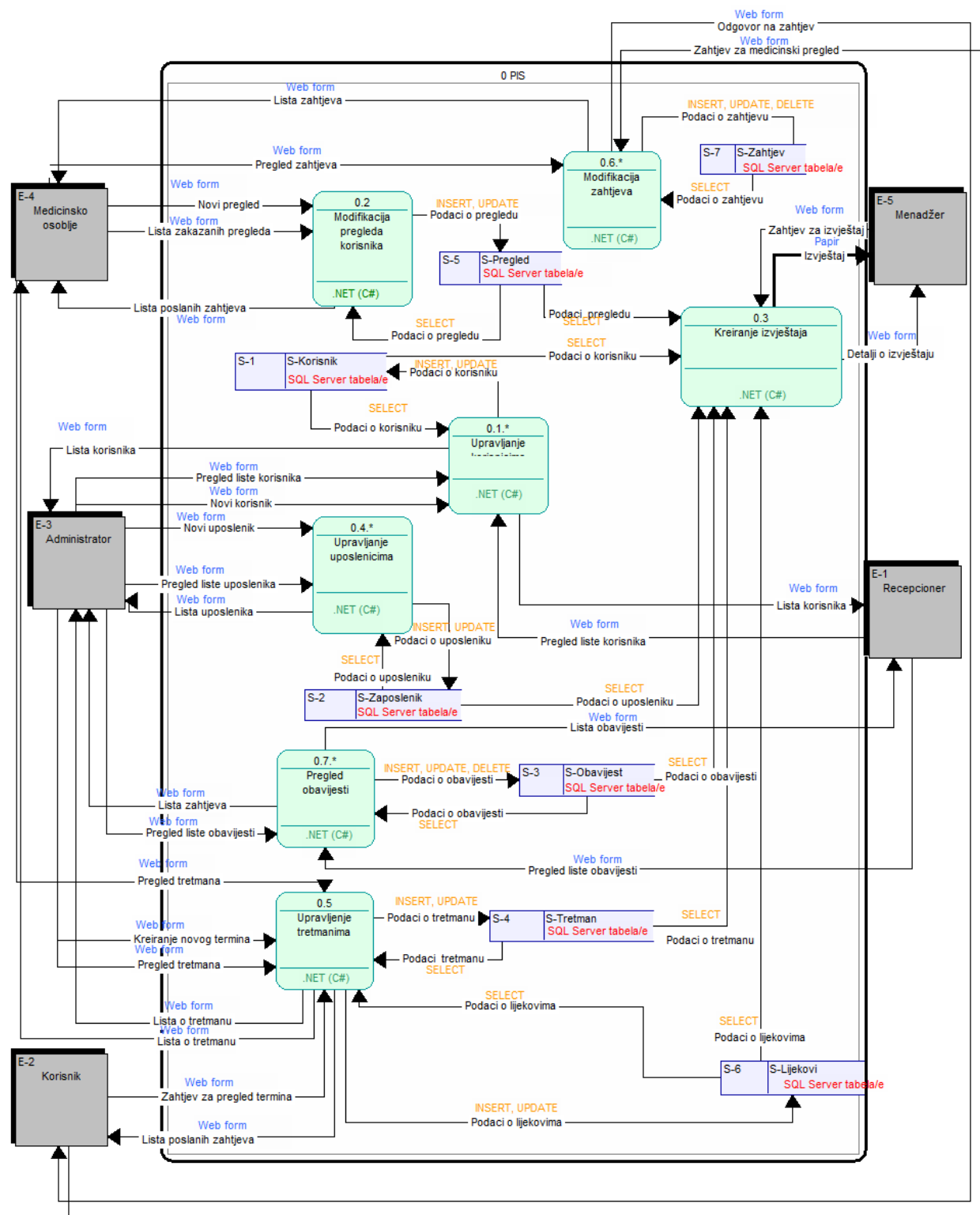


Slika 9: Logički model procesa – Pregled obavijesti

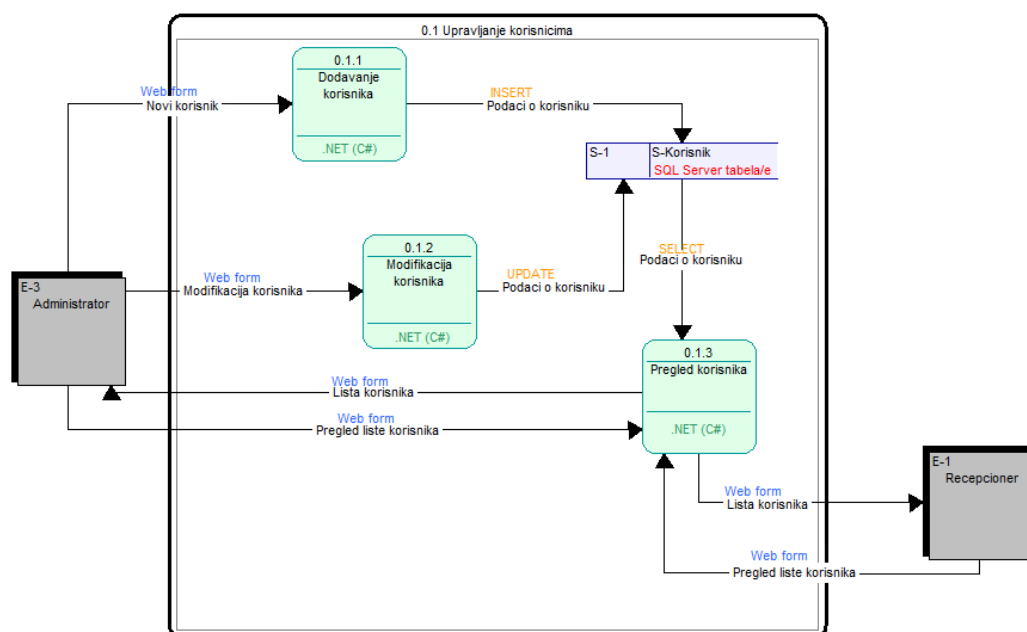
10. Fizički model procesa

Fizički model procesa je identičan logičkom modelu procesa samo što se na ovom dijagramu označavaju tehnologije korištene pri implementaciji softverskog rješenja.

Na slici 10 je prikazan fizički model procesa.

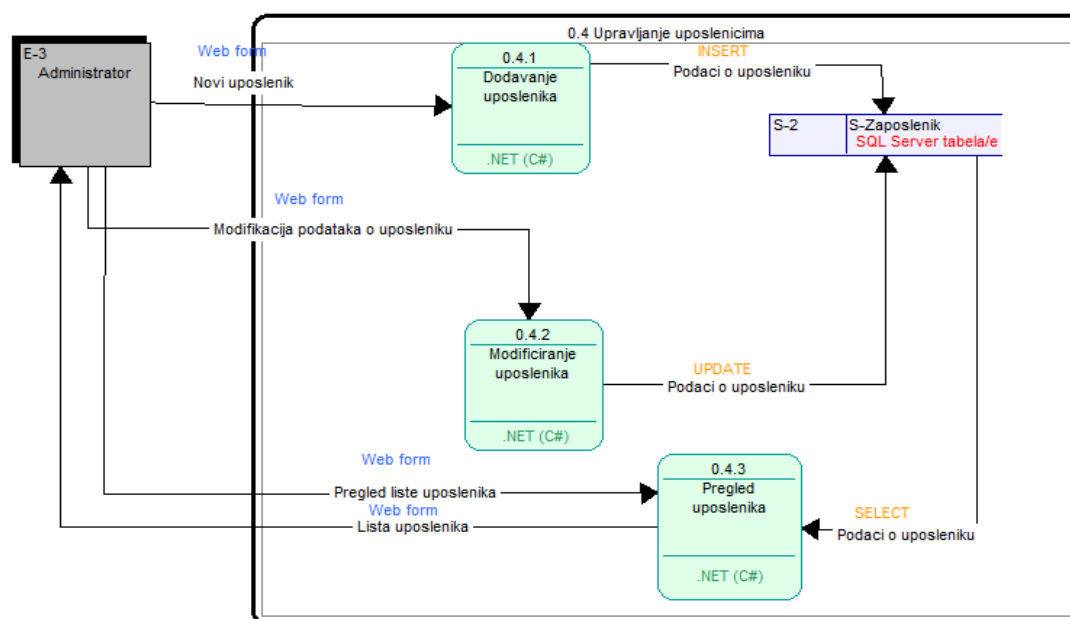


Na slici 11 je prikazan proces upravljanja korisnicima.



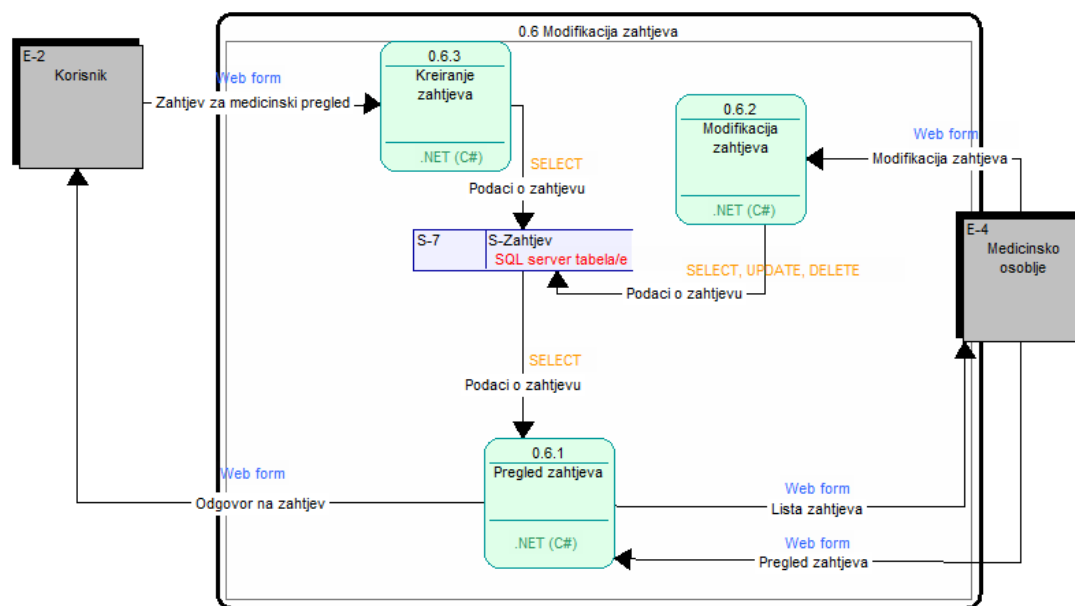
Slika 11: Fizički model procesa - Upravljanje korisnicima

Na slici 12 je prikazan proces upravljanja uposlenicima.



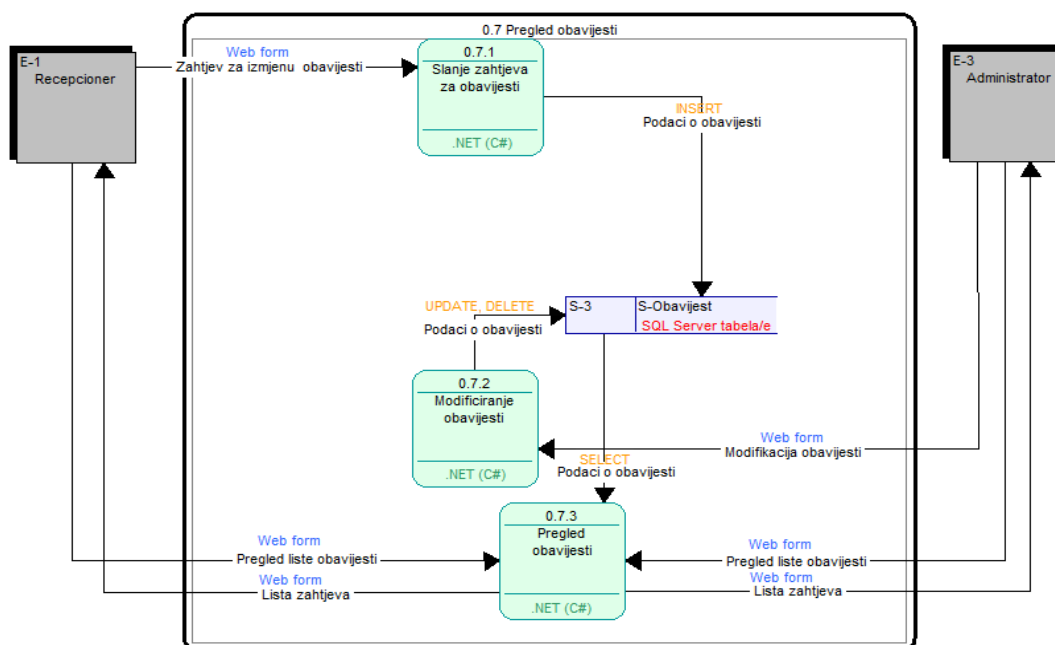
Slika 12: Fizički model procesa - Upravljanje uposlenicima

Na slici 13 je prikazan proces modifikacija zahtjeva.



Slika 13: Fizički model procesa - Modifikacija zahtjeva

Na slici 14 je prikazan proces pregleda obavijesti.

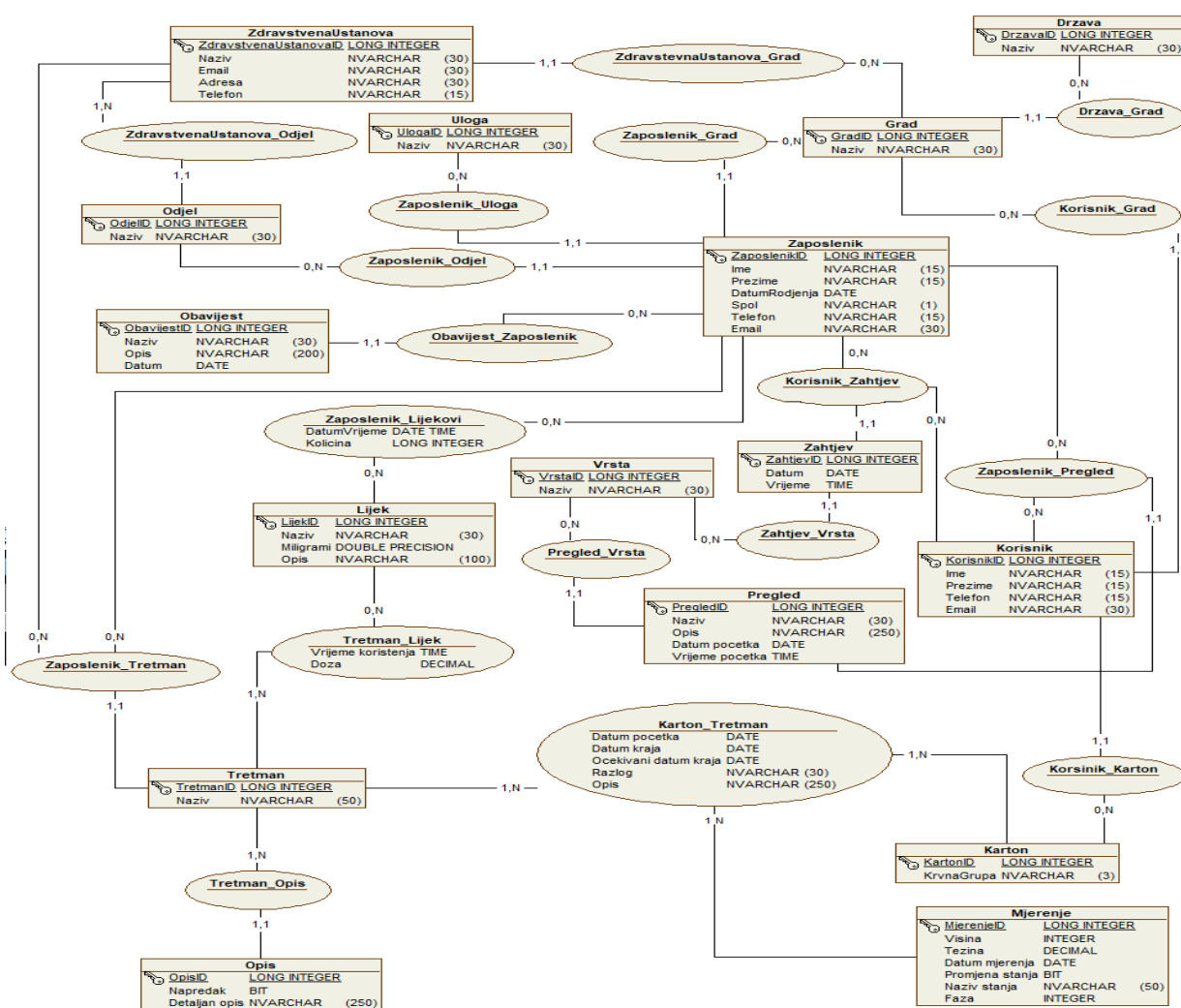


Slika 14: Fizički model procesa – Pregled obavijesti

11. Konceptualni model podataka

Konceptualni model podataka predstavlja način organizacije podataka u sistemu, te se na njemu prikazuju entiteti, njihovi atributi i veze između tih entiteta. Na modelu su prikazani svi entiteti unutar planiranog informacijskog sistema koji će kasnije predstavljati tabele unutar baze podataka.

Na slici 15 je prikazan konceptualni model podataka.

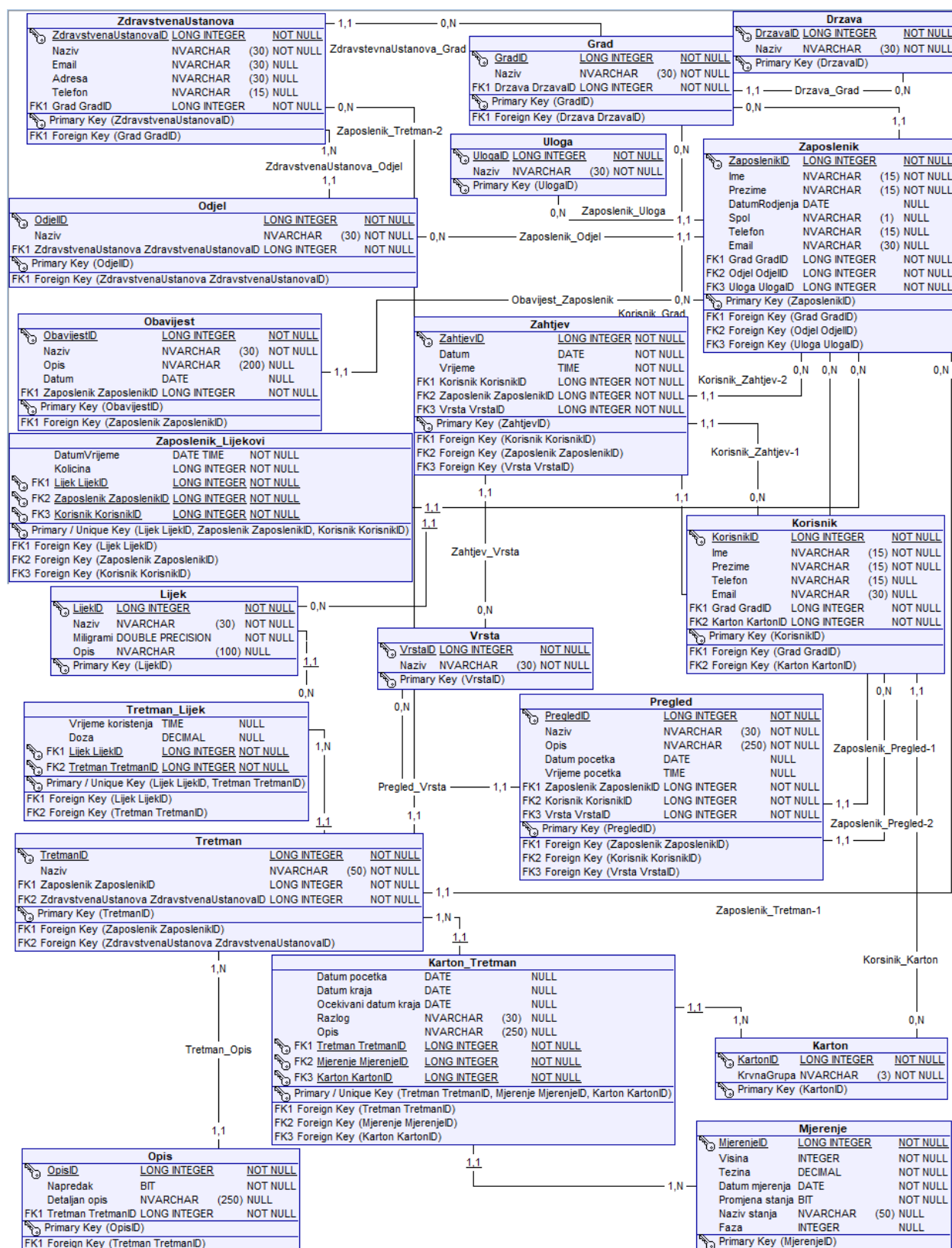


Slika 15: Konceptualni model podataka

12. Fizički model podataka

Fizički model podataka se kreira na osnovu konceptualnog modela podataka i služi za kreiranje baze podataka. Na datom modelu podataka se pored elementa prikazanih konceptualnim modelom također prikazuju i spoljni ključevi.

Na slici 16 je prikazan fizički model podataka.



Slika 16: Fizički model podataka

Šema baze podataka je dijagram na kojem su predstavljene tabele baze podataka te veze između njih. Baza podataka je kreirana pomoću SQL skripte u MS SQL Server 2014 gdje je data skripta generisana na osnovu fizičkog modela podataka iz alata Open ModelSphere.

Na slici 17 je prikazana šema baze podataka.



Slika 17: Šema baze podataka

13.1 Dizajn baze podataka


	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	KorisnikID	int	<input type="checkbox"/>
	Ime	nvarchar(15)	<input type="checkbox"/>
	Prezime	nvarchar(15)	<input type="checkbox"/>
	Telefon	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Email	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grad_GradID	int	<input type="checkbox"/>
	Zaposlenik_ZaposlenikID	int	<input type="checkbox"/>
	Karton_KartonID	int	<input type="checkbox"/>

Tabela 3: Korisnik


	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	TretmanID	int	<input type="checkbox"/>
	Naziv	nvarchar(50)	<input type="checkbox"/>
	Zaposlenik_ZaposlenikID	int	<input type="checkbox"/>
	ZdravstvenaUstanova_ZdravstvenaUstanovaID	int	<input type="checkbox"/>

Tabela 4: Tretman


	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	PregledID	int	<input type="checkbox"/>
	Naziv	nvarchar(30)	<input type="checkbox"/>
	Opis	nvarchar(250)	<input type="checkbox"/>
	Datum_pocetka	date	<input checked="" type="checkbox"/>
	Vrijeme_pocetka	time(7)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zaposlenik_ZaposlenikID	int	<input type="checkbox"/>
	Korisnik_KorisnikID	int	<input type="checkbox"/>
	Vrsta_VrstaID	int	<input type="checkbox"/>

Tabela 5: Pregled

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	DrzavaID	int	<input type="checkbox"/>
	Naziv	nvarchar(30)	<input type="checkbox"/>

Tabela 6: Drzava

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	GradID	int	<input type="checkbox"/>
	Naziv	nvarchar(30)	<input type="checkbox"/>
	Drzava_DrzavaID	int	<input type="checkbox"/>

Tabela 7: Grad

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	KartonID	int	<input type="checkbox"/>
	KrvnaGrupa	nvarchar(3)	<input type="checkbox"/>

Tabela 8: Karton

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	ZaposlenikID	int	<input type="checkbox"/>
	Ime	nvarchar(15)	<input type="checkbox"/>
	Prezime	nvarchar(15)	<input type="checkbox"/>
	DatumRodjenja	date	<input checked="" type="checkbox"/>
	Spol	nvarchar(1)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Telefon	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Email	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grad_GradID	int	<input type="checkbox"/>
	Odjel_OdjelID	int	<input type="checkbox"/>
	Uloga_UlogaID	int	<input type="checkbox"/>
	Termin_TerminID	int	<input type="checkbox"/>
	Korisnik_KorisnikID	int	<input type="checkbox"/>

Tabela 9: Zaposlenik


	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	ZdravstvenaUstanovaID	int	<input type="checkbox"/>
	Naziv	nvarchar(30)	<input type="checkbox"/>
	Email	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Adresa	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Telefon	nvarchar(15)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Grad_GradID	int	<input type="checkbox"/>

Tabela 10: ZdravstvenaUstanova




	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	DatumVrijeme	datetime	<input type="checkbox"/>
	Kolicina	int	<input type="checkbox"/>
	Lijekovi_LijekID	int	<input type="checkbox"/>
	Zaposlenik_ZaposlenikID	int	<input type="checkbox"/>
	Korisnik_KorisnikID	int	<input type="checkbox"/>

Tabela 11: Zaposlenik_Lijekovi


	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	UlogaID	int	<input type="checkbox"/>
	Naziv	nvarchar(30)	<input type="checkbox"/>

Tabela 12: Uloga


	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	OdjelID	int	<input type="checkbox"/>
	Naziv	nvarchar(30)	<input type="checkbox"/>

Tabela 13: Odjel


	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	ObavijestID	int	<input type="checkbox"/>
	Naziv	nvarchar(30)	<input type="checkbox"/>
	Opis	nvarchar(200)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Datum	date	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zaposlenik_ZaposlenikID	int	<input type="checkbox"/>

Tabela 14: Obavijest


	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	LijekID	int	<input type="checkbox"/>
	Naziv	nvarchar(30)	<input type="checkbox"/>
	Miligrami	float	<input type="checkbox"/>
	Opis	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabela 15: Lijek


	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	MjerenjeID	int	<input type="checkbox"/>
	Visina	int	<input type="checkbox"/>
	Tezina	decimal(18, 0)	<input type="checkbox"/>
	Datum_mjerenja	date	<input type="checkbox"/>
	Promjena_stanja	bit	<input type="checkbox"/>
	Naziv_stanja	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Faza	int	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabela 16: Mjerenje


	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	ZahtjevID	int	<input type="checkbox"/>
	Datum	date	<input type="checkbox"/>
	Vrijeme	time(7)	<input type="checkbox"/>
	Korisnik_KorisnikID	int	<input type="checkbox"/>
	Zaposlenik_ZaposlenikID	int	<input type="checkbox"/>
	Vrsta_VrstaID	int	<input type="checkbox"/>

Tabela 17: Zahtjev

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	Datum_pocetka	date	<input checked="" type="checkbox"/>
	Datum_kraja	date	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ocekivani_datum_kraja	date	<input checked="" type="checkbox"/>
	Razlog	nvarchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Opis	nvarchar(250)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tretman_TretmanID	int	<input type="checkbox"/>
	Mjerenje_MjerenjeID	int	<input type="checkbox"/>
	Karton_KartonID	int	<input type="checkbox"/>

Tabela 18: Karton_Tretman

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	OpisID	int	<input type="checkbox"/>
	Napredak	bit	<input type="checkbox"/>
	Detaljan_opis	nvarchar(250)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tretman_TretmanID	int	<input type="checkbox"/>

Tabela 19: Opis

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	VrstalD	int	<input type="checkbox"/>
	Naziv	nvarchar(30)	<input type="checkbox"/>

Tabela 20: Vrsta

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	ObavijestID	int	<input type="checkbox"/>
	Naziv	nvarchar(30)	<input type="checkbox"/>
	Opis	nvarchar(200)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Datum	date	<input checked="" type="checkbox"/>
	Zaposlenik_ZaposlenikID	int	<input type="checkbox"/>

Tabela 21: Obavijest

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	Vrijeme_koristenja	time(7)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Doza	decimal(18, 0)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Lijekovi_LijekID	int	<input type="checkbox"/>
	Tretman_TretmanID	int	<input type="checkbox"/>

Tabela 22: Tretman_Lijek

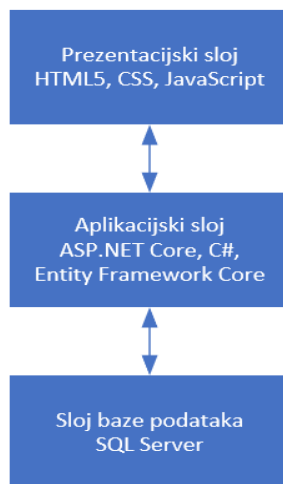
14. Model arhitekture aplikacije

Arhitektura aplikacije se sastoji od tri sloja (troslojna arhitektura):

1. **Prezentacijski sloj** omogućava korisniku interakciju sa aplikacijom putem korisničkog interfejsa. Osnovna uloga korisničkog interfejsa je da funkcionalnosti aplikacije kao i rezultate tih funkcionalnosti predstavi korisniku u njemu razumljivom obliku.
2. **Aplikacijski sloj** predstavlja način na koji aplikacija procesira informacije, donosi odluke te izvršava različite kalkulacije.
3. **Sloj baze podataka** upravlja svim transakcijama sa skladištem, omogućava pohranu i pristup podacima. Nakon što se podaci pohrane u bazu podataka, moguće ih je proslijediti na aplikacijski sloj u cilju procesiranja i eventualnog prikaza na prezentacijskom sloju.

Tehnologije korištene za razvoj aplikacije su ASP.NET Core (Visual Studio 2019, jezik C#) i MS SQL Server 2014.

Na slici 18 je prikazan model arhitekture aplikacije.

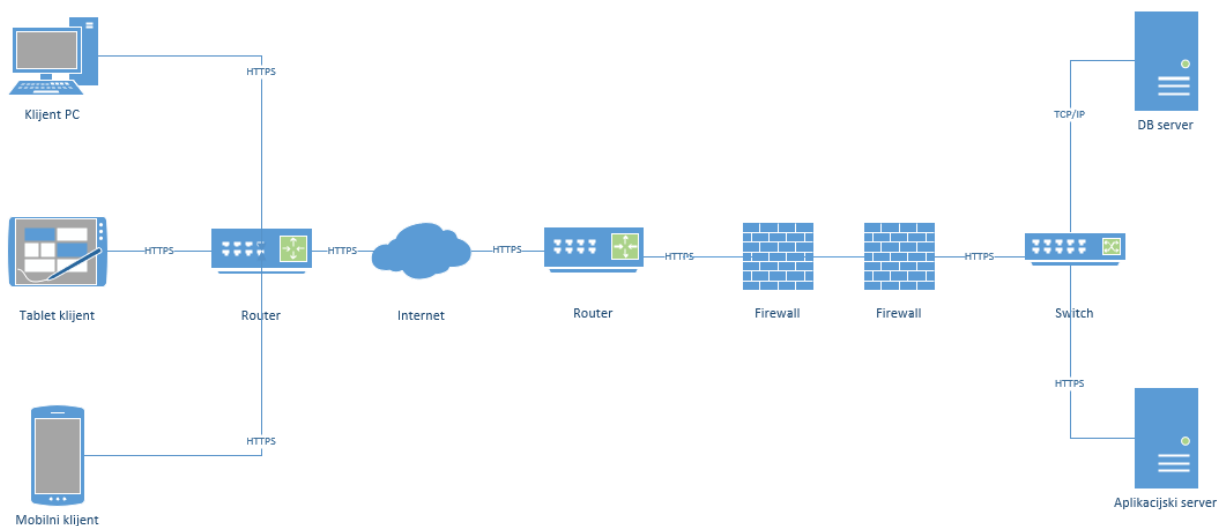


Slika 18: Model arhitekture aplikacije

15. Model arhitekture mreže

Korisnici komuniciraju sa sistemom putem pretraživača. Svi korisnički zahtjevi prema sistemu se nalaze pod kontrolom firewall-a koji odlučuje da li će dati zahtjevi biti proslijeđeni aplikacijskom serveru. Aplikacijski server može da komunicira sa serverom baze podataka u cilju procesiranja datih zahtjeva gdje se rezultati obrade šalju nazad korisniku.

Na slici 19 je prikazan model arhitekture mreže.



Slika 19: Model arhitekture mreže

16. Prototip korisničkog interfejsa


Prototip korisničkog interfejsa predstavlja skicu budućim korisnicima sistema kao i razvojnom timu kako bi sistem trebao izgledati. Bilo da je nacrtana ručno ili putem odgovarajućeg programa, skica predstavlja koji će elementi biti prikazani u aplikaciji, na kojoj poziciji te slično. Finalna verzija aplikacije odnosno njen dizajn može izgledati identično kao prethodno definisane skice.

Na slici 20 je prikazana forma za prijavu na sistem. Na sistem se mogu prijaviti odgovarajuće osobe iz odjela te korisnici.



Slika 20: Prijava na sistem

Na slici 21 je prikazana forma za dodavanje korisnika na sistem. Administrator sistema dodaje korisnika te može da izabere gradove iz baze te da doda karton korisnika. Nakon slanja zahtjeva, administrator je dužan kontaktirati zdravstvenu ustanovu o evidenciji novog korisnika sa obavijesti.



The image shows a web form titled "KORISNIK" in blue. It contains several input fields and dropdown menus for adding a new user. The fields are arranged in two columns. On the right side, there is a large icon of a medical ID badge with a stethoscope and a plus sign. At the bottom right, there is a blue button labeled "Novi...".

KORISNIK	
Ime	<input type="text"/>
Prezime	<input type="text"/>
Telefon	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
Grad	<input type="text" value="Odaberi grad"/>
Dodan od strane:	
Zaposlenik	<input type="text" value="Odaberi zaposlenika"/>
Karton	<input type="text" value="Odaberi karton"/>
<input type="button" value="Dodaj"/>	
<input type="button" value="Novi..."/>	

Slika 21: Dodavanje novog korisnika na sistem

Na slici 22 je prikaza lista obavijesti koju zahtjeva recepcioner iz medicinske ustanove.

LISTA OBAVIJESTI				
Naslov	Opis	Datum objavljivanja	Objavljeno od:	
Naziv obavijesti	Opis...	Datum	Zaposlenik	Više...
Naziv obavijesti	Opis...	Datum	Zaposlenik	Više...
Naziv obavijesti	Opis...	Datum	Zaposlenik	Više...

Slika 22: Lista obavijesti

Na slici 23 je prikazana forma koju će koristiti administrator prilikom dodavanja novog lijeka u bazu podataka (slika 22).

LIJEK

Naziv

Miligrami

Opis



Slika 23: Dodavanje novog lijeka na sistem

Na slici 24 je prikazana forma koju će koristiti medicinsko osoblje odjela prilikom dodavanja novog pregleda na sistem. U slučaju odabira zaposlenika automatski se uzima onaj zaposlenik koji je prijavljen na sistem i vrši dodavanje tog pregleda. Korisnik se odabire iz unaprijed dodanih korisnika koji su registrovani na sistem. Na pregled se dodaje njegovo vrijeme kao i datum početka pregleda.



PREGLED

Naziv

Opis

Datum početka 

Vrijeme početka 

Vrsta

Dodan od strane:

Zaposlenik

Korisnik

Dodaj

Slika 24: Dodavanje novog pregleda za korisnika na sistem

Zaključak

Evidencija podataka u digitalnom formatu je sigurnija, lakša za održavanje i preglednija. Uz korištenje digitalne evidencije, uposlenici odjela će biti u mogućnosti da u roku od nekoliko sekundi pronađu šta im je potrebno. Menadžer će na jednostavan način moći da kreira izvještaje kako bi se napravile odgovarajuće poslovne odluke ili eventualno analiziralo trenutno stanje unutar odjela.

Implementacijom datog informacijskog sistema, zainteresirane strane će biti u mogućnosti da dođu do svih neophodnih informacija vezanih za odjel kao i za događaje koje ona organizuje. Putem mogućnosti online rezervisanja pregleda korisniku i uposleniku ustanove je olakšan međusobni odnos. Sistem omogućava brži i veći broj obavljenih poslova od strane uposlenika. Korisnik uvijek može da upravlja svojim ličnim podacima. Svi medicinski bitni podaci o korisniku su sigurnosno zaštićeni i njima mogu samo da pristupe osobe koje imaju ovlasti za to. Time se postiže efikasnost u radu i oragnizaciji.

Informacijski sistem je skalabilan što omogućava brzo i jednostavno dodavanje novih funkcionalnosti. Samim time postoji mogućnost da se sistem proširi u narednih 3-4 godine na način da se prati stanje korisnika sa posebnim potrebama 24h. Nadogradnja bi se ogledala u slanju notifikacija korisnika o njegovom stanju. Ovaj sistem bi se mogao nadograditi mobilnom aplikacijom te uvezati sa pametnim satovima, narukvicama i slično.

Literatura

[1] Materijali sa DLWMS-a: <https://www.fit.ba/student>

[2] Video materijali sa FIT-ovog kanala:

https://www.youtube.com/channel/UCldtYLw_QZIatDc0IJJaFNbA

Slike

Slika 1: Gantogram	6
Slika 2: Dijagram organizacijske strukture	10
Slika 3: Hijerarhijski dijagram procesa	11
Slika 4: Kontekstualni dijagram	12
Slika 5: Logički model procesa	14
Slika 6: Logički model procesa - Upravljanje korisnicima	15
Slika 7: Logički model procesa - Upravljanje uposlenicima	16
Slika 8: Logički model procesa - Modifikacija zahtjeva	16
Slika 9: Logički model procesa – Pregled obavijesti	17
Slika 10: Fizički model procesa	18
Slika 11: Fizički model procesa - Upravljanje korisnicima	19
Slika 12: Fizički model procesa - Upravljanje uposlenicima	19
Slika 13: Fizički model procesa - Modifikacija zahtjeva	20
Slika 14: Fizički model procesa – Pregled obavijesti	20
Slika 15: Konceptualni model podataka	21
Slika 25: Fizički model podataka	23
Slika 26: Šema baze podataka	24
Slika 18: Model arhitekture aplikacije	30
Slika 19: Model arhitekture mreže	31
Slika 20: Prijava na sistem	32
Slika 21: Dodavanje novog korisnika na sistem	33
Slika 22: Lista obavijesti	34
Slika 23: Dodavanje novog lijeka na sistem	34
Slika 24: Dodavanje novog pregleda za korisnika na sistem	35

Tabele

Tabela 1: Projektne aktivnosti	5
Tabela 2: Resursi projekta i njihove cijene	7
Tabela 3: Korisnik	25
Tabela 4: Tretman	25
Tabela 5: Pregled	25
Tabela 6: Drzava	26
Tabela 7: Grad	26
Tabela 8: Karton	26
Tabela 9: Zaposlenik.....	26
Tabela 10: ZdravstvenaUstanova	27
Tabela 11: Zaposlenik_Lijekovi	27
Tabela 12: Uloga	27
Tabela 13: Odjel.....	27
Tabela 14: Obavijest.....	28
Tabela 15: Lijek	28
Tabela 16: Mjerenje.....	28
Tabela 17: Zahtjev	28
Tabela 18: Karton_Tretman	29
Tabela 19: Opis.....	29
Tabela 20: Vrsta.....	29
Tabela 21: Obavijest.....	29
Tabela 22: Tretman_Lijek	29