

Razvoj desktop aplikacije za evidenciju kvarova i popravak javne rasvjete

Župan, Daniela

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:125:725169>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-29**



Repository / Repozitorij:

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



VELEUČILIŠTE U RIJECI

Daniela Župan

**RAZVOJ DESKTOP APLIKACIJE ZA EVIDENCIJU
KVAROVA I POPRAVAK JAVNE RASVJETE**
(završni rad)

Rijeka, 2020.

VELEUČILIŠTE U RIJECI

Poslovni odjel

Preddiplomski stručni studij informatike

RAZVOJ DESKTOP APLIKACIJE ZA EVIDENCIJU

KVAROVA I POPRAVAK JAVNE RASVJETE

(završni rad)

MENTOR

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

STUDENT

Daniela Župan

MBS: 2422000078/17

Rijeka, rujan 2020.

VEUČILIŠTE U RIJECI

Poslovni odjel

Rijeka, 20.4.2020.

ZADATAK za završni rad

Pristupnica Daniela Župan, MBS: 2422000078/17.

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

RAZVOJ DESKTOP APLIKACIJE ZA EVIDENCIJU KVAROVA I POPRAVAK JAVNE RASVJETE

Sadržaj zadatka:

Opisati tehnologiju i alate koji su se koristili u razvoju desktop aplikacije: Java, JDK, Swing, IDE Eclipse, MySQL. Provesti analizu primjenom metode funkcionalne raščlambe i modeliranja procesa dijagramom toka podataka. Provesti oblikovanje sustava modeliranjem podataka metodom entiteti-veze-atributi i modeliranjem arhitekture programske podrške. Prikazati neke važnije implementirane algoritme. Detaljno prikazati primjenu razvijene desktop aplikacije.


Preporuka:

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

Zadano: 20.4.2020.

Predati do: 15.9.2020.

Mentor:



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

Pročelnik odjela:



(mr.sc. Anita Stilin, v. pred.)

Zadatak primio dana: 20.4.2020.

Pristupnik:



(Daniela Župan)


Dostavlja se:

- mentoru
- pristupniku

IZJAVA

Izjavljujem da sam završni rad pod naslovom '**Razvoj desktop aplikacije za evidenciju kvarova i popravak javne rasvjete**' izradila samostalno pod nadzorom i uz stručnu pomoć mentora izv.prof.dr.sc. Alena Jakupovića, prof.v.š.

Daniela Župan



(potpis studenta)

SAŽETAK

Tema ovog završnog rada je razvoj desktop aplikacije za evidenciju dojava i popravaka stupova javne rasvjete. Svrha aplikacije je evidentiranje svih dojava kvarova i popravaka koji su izvršeni prema navedenim dojavama te izrada mjesečnih izvještaja o izvršenim popravcima i izvještaja o dojavljenim kvarovima određenog stupa javne rasvjete. Ova aplikacija namijenjena je tvrtkama koje se bave proširenjem i održavanjem javne rasvjete s ciljem lakšeg i preglednijeg poslovanja. Aplikacija je izrađena u alatu *Eclipse IDE* korištenjem *Java* programskog jezika te *Swing* alata za dizajn grafičkih korisničkih sučelja. Također, aplikacija je povezana sa *MySQL* bazom podataka, čija je početna forma izrađena putem *phpMyAdmin*.

Ključne riječi: informacijski sustav, evidencija, Java, Swing, Eclipse, MySQL, phpMyAdmin

SADRŽAJ

SAŽETAK

1. UVOD	1
2. RAZVOJ INFORMACIJSKOG SUSTAVA	3
2.1. Programski jezik Java.....	3
2.2. Java Development Kit	3
2.3. Swing Framework	3
2.4. Eclipse IDE	4
2.5. MySQL.....	4
3. OPIS, SVRHA I CILJEVI POSLOVNOG SUSTAVA.....	5
3.1. Opis specifičnog događaja u informacijskom sustavu	5
4. MODELIRANJE PROCESA.....	7
4.1. Dijagram dekompozicije funkcija	7
4.2. DTP dijagrami	8
4.2.1. Dijagram konteksta	8
4.2.2. Dijagram toka podataka prve razine	9
4.2.3. Dijagram toka podataka druge razine	11
4.2.3.1. Upravljanje stupovima javne rasvjete	11
4.2.3.2. Upravljanje dojavama kvarova.....	11
4.2.3.3. Upravljanje popravcima kvarova	12
4.2.3.4. Upravljanje specifikacijama kvarova	12
4.2.3.5. Upravljanje gradovima.....	13
4.2.3.6. Upravljanje proizvođačima	13
4.2.3.7. Izrada izvještaja.....	14
4.2.3.8. Upravljanje korisnicima	15
4.3. Opis tokova i skladišta podataka.....	15
5. MODELIRANJE PODATAKA	21
5.1. EVA model.....	21
5.2. Opis EVA modela	21
5.3. Relacijski model podataka	24
5.4. Popis relacijskih shema	24
6. ARHITEKTURA PROGRAMSKE PODRŠKE.....	26

6.1. Hijerarhijski dijagram aplikacijskih prozora.....	26
7. IMPLEMENTACIJA POSLOVNE LOGIKE	27
7.1. Kontrola unosa novog proizvođača.....	27
7.2. Kontrola unosa novog korisnika	28
8. PRIKAZ UPORABE PROGRAMSKOG RJEŠENJA	29
9. ZAKLJUČAK	33
LITERATURA.....	35
POPIS SLIKA	36

1. UVOD

Tema ovog završnog rada je izrada aplikacije za administraciju dojava i kvarova stupova javne rasvjete. Aplikacija je napravljena u alatu Eclipse IDE korištenjem Java programskog jezika, Swing alata za dizajn grafičkog korisničkog sučelja te SQL jezika za baze podataka. Ovim završnim radom dokumentira se cijeli proces planiranja, projektiranja i izrade sustava te se prikazuje i konačni primjer rada u završnoj verziji sustava. Za potrebu izrade ovoga sustava, radilo se sa tvrtkom koja se bavi održavanjem rasvjete na području općine Crikvenica, Vinodolske općine i grada Novog Vinodolskog. Zahvaljujući suradnji s njima, uspješno se definiralo sve njihove poslovne procese i došlo do rješenja za automatizaciju evidencije u obliku ove aplikacije.

U ovom, prvom, poglavlju ukratko je definirana tema rada, namjena aplikacije i alati koji su korišteni prilikom izrade.

Drugo poglavlje naslova "Opis, svrha i ciljevi poslovnog sustava" donosi detaljniji opis sustava, njegove svrhe, kratki pregled funkcionalnosti te pojašnjava koji je cilj ove aplikacije. Također, prikazan je i primjer specifičnog događaja s kojim se tvrtka susreće te je pojašnjen proces koji se odvija i kako bi se on odvijao kroz ovaj sustav.

Treće poglavlje "Modeliranje procesa" sadržava sve modele procesa ovoga sustava: Dijagram dekompozicije procesa koji ilustrira cijeli sustav sa svim njegovim funkcionalnostima, Dijagram toka podataka od nulte do 2. razine po svim procesima i opisima svih procesa i tokova podataka.

Četvrto poglavlje posvećeno je modeliranju podataka. U njemu se prikazuje EVA model s opisom svih entiteta, veza i atributa koji su u njemu prikazani te Relacijski model podataka s popisom svih relacijskih shema.

Peto poglavlje posvećeno je arhitekturi programske podrške koja je prikazana pomoću hijerarhijskog dijagrama aplikacijskih prozora te tekstualnim opisom istih.

Šesto poglavlje prikazuje implementaciju poslovne logike kroz kontrole unosa proizvođača

i korisnika s popratnim prikazom koda koji je za to korišten i opisom funkcionalnosti istoga.

Sedmo poglavlje prikazuje uporabu programskog rješenja kroz opis korištenja sustava i prikaz prozora aplikacije za svaki korak.

Osmo poglavlje je ujedno i završno i donosi kratki zaključak te prijedlog za eventualna proširenja i dorade aplikacije.

2. RAZVOJ INFORMACIJSKOG SUSTAVA

Aplikacija je rađena pomoću *Java* programskog jezika u razvojnom okruženju *Eclipse IDE* (inačica 4.16, 2020-06). Za razvoj je korišten *Java developer Kit (JDK)* (inačica 11.0.8), a grafičko korisničko sučelje izrađeno je korištenem *Swing Application* frameworka. Aplikacija koristi *MySQL* relacijsku bazu podataka.

2.1. Programski jezik Java

Java je objektno orijentirani programski jezik koji kao temelj ima programski jezik C++. Zahvaljujući postojanju *Java virtual Machine (JVM)*, aplikacije izrađene u ovom programskom jeziku moguće je pokrenuti na svim operacijskim sustavima bez potrebe za dodatnim prilagođavanjem (Flanagan, 1997). U Javi su svi elementi predstavljeni kao objekti koji su sadržani unutar klasa.

Klasa je osnova modularnosti i strukture objektno orijentiranih programa. Svaka klasa sadržava svoje instance, odnosno objekte. Primjerice, klasa *Dobavljači* sadržava podatke o nazivu, OIB-u/MB, adresi i kontaktu dobavljača (Java, w3schools).

Java se temelji na 4 osnovna principa: enkapsulacija koja informacije u klasi štiti od direktnog pristupa, nasljeđivanje prema kojem se definira klasna hijerarhija, polimorfizam kao karakteristika koja definira ponašanje klase ovisno o implementaciji te apstrakcija koja pojednostavljuje karakteristike objekata klase (Čupić, 2013).

2.2. Java Development Kit

Java Development Kit je okruženje čija je svrha razvoj i pokretanje Java aplikacija te obuhvaća i *Java Runtime Environment (JRE)*. Kako bi se Java aplikacije mogle razvijati i pokretati, potrebna je prethodna instalacija (Java Swing, Java T Point.).

2.3. Swing Framework

Swing je Javin programski alat za razvoj grafičkih korisničkih sučelja koji je sastavni dio Java API biblioteke pod nazivom *Java Foundation Classes (JFC)* (Niemeyer & Leuck, 2013). Paket *java.swing* sadrži klase s komponentama poput prozora, tipki, tablica i izbornika koji se koriste prilikom dizajna aplikacija. Glavna karakteristika tih komponenti je

njihova reakcija na korisničke interakcije. Primjerice, kada korisnik klikne na gumb koji se nalazi na tom prozoru, on reagira i izvršava radnju za koju je programiran pomoću određenih metoda za upravljanjem događajima (eng. *Event Handler*) (ORACLE, Java Documentation).

2.4. Eclipse IDE

Eclipse IDE je razvojna okoline korištena za izradu aplikacija u raznim programskim jezicima kao što su Java, C++, Python i Ruby. Početna inačica izašla je 2004. godine, a trenutno najaktualnija verzija (4.17) izašla je u rujnu 2020. godine. Eclipse ima vlastitu trgovinu (eng. *Marketplace*) koja omogućuje korisniku preuzimanje raznih tipova dodataka (eng. *Plug-in*) koji se mogu koristiti za razvoj aplikacija (The Eclipse Foundation, About the Eclipse Foundation.). Jedna od njih je i *Eclipse Window Builder Editor* koja je korištena za dizajn korisničkih sučelja prilikom izrade aplikacije opisane u ovom završnom radu.

2.5. MySQL

MySQL je besplatan, open source sustav za upravljanje bazama podataka. *MySQL* baze su relacijskog tipa, koji se pokazao kao optimalnim načinom za skladištenje, povezivanje i pretraživanje velikih količina podataka koji tvore informacijske sustave. Kao i ostali sustavi za administraciju baza podataka, *MySQL* koristi *ACID* (*atomicity, consistency, isolation, durability*) načela pri izvođenju operacija nad svojim podacima. Za upravljanje ovakvim tipom baze koristi se *DBMS* (eng. *Database management system*) sustav kojim se kreira shema baze (Carić & Buntić, 2015). Osnovni elementi baze su tablice s kolonama i redovima koje sadrže svoje entitetima i povezane su relacijama. Svaka baza ima entitet koji je primarni ključ te baze i služi kao osnovni identifikator te sadrže vanjske ključeve koji služe za povezivanje s podacima iz drugih tablica (SQL, w3schools).

3. OPIS, SVRHA I CILJEVI POSLOVNOG SUSTAVA

Sustav za evidenciju kvarova javne rasvjete namijenjen je tvrtkama koje se bave održavanjem javne rasvjete na nekom području. Sustav se sastoji od baze svih stupova s njihovim primarnim identifikatorima (šifra stupa) i adresama te popratne aplikacije koja se na tu bazu povezuje i omogućuje unos, izmjene i brisanje podataka (Farkaš, 2015).

Svrha ovoga sustava je omogućiti poslovođi tvrtke unos i pregled zaprimljenih dojava o kvarovima javne rasvjete. Upis se vrši na način da iz baze odabere stup koji je u kvaru te uz njega upiše datum kada je dojava zaprimljena, osobu ili instituciju koja je kvar dojavila s njenim podacima za kontakt, kratki opis kvara te na kraju omogućava generiranje periodičnih izvještaja na osnovu evidentiranih dojava i popravaka.

Cilj ovoga sustava je olakšati tvrtki pregled izvršenih popravaka koje trebaju fakturirati na mjesečnoj bazi. Također, omogućio bi jednostavniji pregled svih otvorenih dojava te bi se sukladno tome mogla napraviti bolja raspodjela djelatnika po kvarovima kako bi se osigurala veća efikasnost i brže rješavanje problema (Lamza-Maronić, Glavaš, & Lepešić, 2009).

3.1. Opis specifičnog događaja u informacijskom sustavu

Primjer:

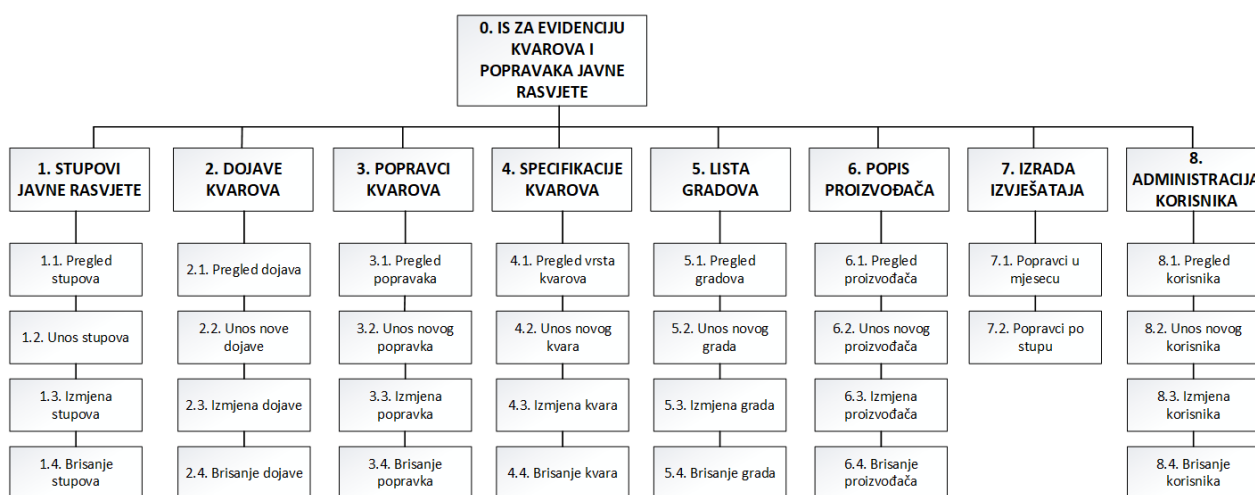
Tvrtka je dobila zadatak proširenja javne rasvjete na području općine Crikvenica. Nakon postavljanja stupova, u bazu se unose svi novi stupovi s njihovim šiframa, lokacijama i pozicijama. Nakon što su stupovi spojeni na gradsku mrežu, dolazi dojava stanara zgrade u ulici Braće Brožičević u Crikvenici o jednom od novih stupova koji nije proradio. Administrator u sustavu evidentira dojavu kvara i označava da navedeni stup ispred ulaza u zgradu ne svijetli. Idući radni dan svojim tehničarima izdaje naputak da provjere navedeni stup. Pri dolasku na teren shvaćaju da je kod montiranja došlo do propusta te je u stup postavljena tvornički neispravna žarulja. Nakon izvršenog popravka, tehničari dojavljuju administratoru informaciju da je stup popravljen te navode izvor kvara i način na koji je isti otklonjen. Administrator otvara evidenciju popravaka te, prema prethodnoj dojavi kvara,

evidentira popravak stupa. U svrhu izrade faktura, početkom novoga mjeseca administrator izrađuje mjesečni izvještaj o izvršenim popravcima kako bi iste mogao navesti na specifikacijama popravaka koje naknadno isporučuje gradu Crikvenici.

4. MODELIRANJE PROCESA

4.1. Dijagram dekompozicije funkcija

Slika 1: Dijagram dekompozicije funkcija



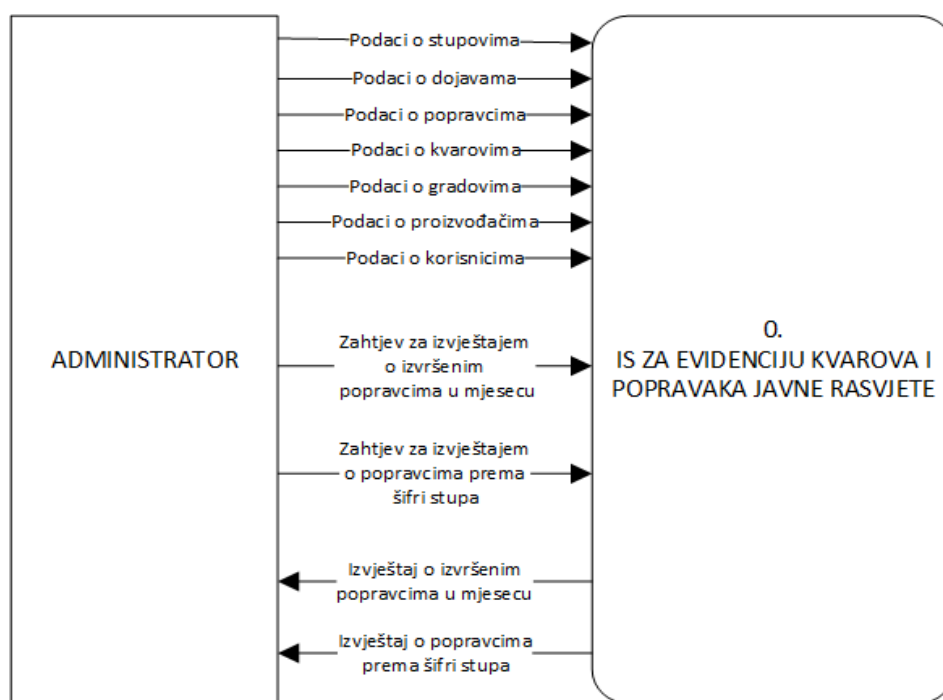
Izvor: Izradio autor

Informacijski sustav za evidenciju kvarova i popravaka javne rasvjete ima 8 funkcija: upravljanje stupovima javne rasvjete, upravljanje dojavama, upravljanje popravcima, upravljanje kvarovima, upravljanje gradovima, upravljanje proizvođačima, izrada izvještaja te upravljanje korisnicima sustava. Pomoću funkcije **Stupovi javne rasvjete** moguće je pregledavati, unositi, mijenjati i brisati stupove javne rasvjete. Pomoću funkcije **Dojave kvara** moguće je pregledavati, unositi, mijenjati i brisati dojava o nastalim kvarovima. Pomoću funkcije **Popravci kvarova** moguće je pregledavati, unositi, mijenjati i brisati izvršene popravke. Pomoću funkcije **Specifikacije kvarova** moguće je pregledavati, unositi, mijenjati i brisati tipove kvarova. Pomoću funkcije **Lista gradova** moguće je pregledavati, unositi, mijenjati i brisati gradove. Pomoću funkcije **Popis proizvođača** moguće je pregledavati, unositi, mijenjati i brisati proizvođače stupova javne rasvjete. Pomoću funkcije **Izrada izvještaja** Pomoću funkcije **Specifikacije kvarova** moguće je generirati izvještaje o izvršenim popravcima u mjesecu te popravcima po šifri stupa javne rasvjete.

4.2. DTP dijagrami

4.2.1. Dijagram konteksta

Slika 2: Dijagram toka podataka nulte razine



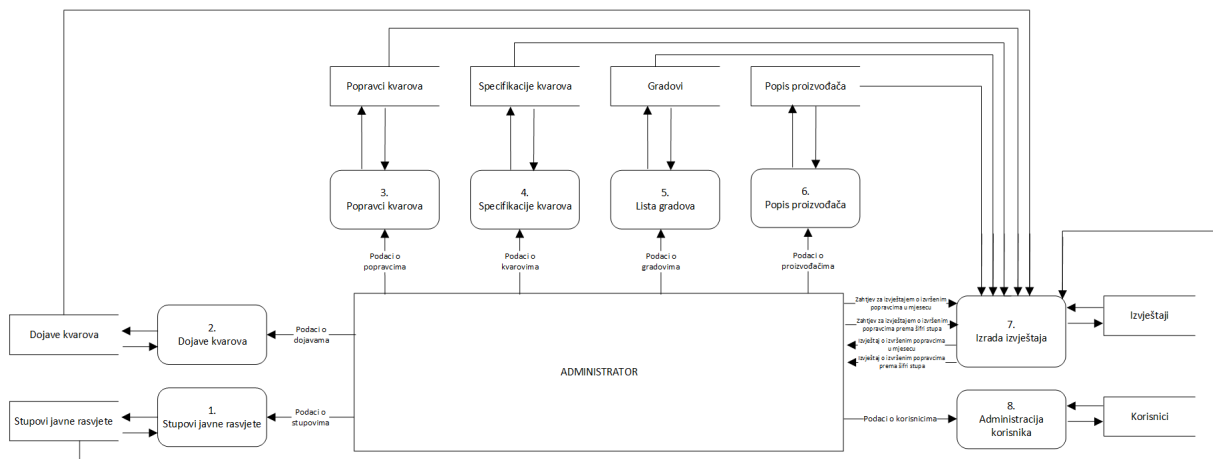
Izvor: Izradio autor

Dijagram konteksta prikazuje podatke koji se razmjenjuju između administratora (voditelja poslovanja) i informacijskog sustava.

Administrator u sustav upisuje stupove i njihove podatke, uvodi dojave kvarova, upisuje popravke, upisuje podatke o tipovima kvara, gradovima, proizvođačima i korisnicima sustava. Također, sustavu šalje zahtjev za generiranje izvještaja o izvršenim popravcima u određenom mjesecu i izvještaja o izvršenim popravcima određenoga stupa. Sustav na osnovu tih zahtjeva ispostavlja administratoru tražene izvještaje o izvršenim popravcima u vremenskom periodu i prema šifri stupa.

4.2.2. Dijagram toka podataka prve razine

Slika 3: Dijagram toka podataka prve razine



Izvor: Izradio autor

Dijagram toka podataka prve razine sastoji se od osam procesa: **Stupovi javne rasvjete**, **Dojave kvarova**, **Popravci kvarova**, **Specifikacije kvarova**, **Lista gradova**, **Popis proizvođača**, **Izrada izvještaja** te **Administracija korisnika**.

Prvi proces **Stupovi javne rasvjete** zaprima od administratora podatke o stupovima javne rasvjete koji su nas području kojim se tvrtka bavi i pohranjuje ih u spremište podataka *Stupovi javne rasvjete*.

Drugi proces **Dojave kvarova** zaprima od administratora podatke o dojavljenim kvarovima na stupovima javne rasvjete i pohranjuje ih u spremište podataka *Dojave kvarova*.

Treći proces **Popravci kvarova** zaprima od administratora podatke o odrađenim popravcima na stupovima javne rasvjete, sukladno prethodno dojavljenim kvarovima, i pohranjuje ih u spremište podataka *Popravci kvarova*.

Četvrti proces **Specifikacije kvarova** zaprima od administratora podatke o vrstama kvarova i njihovim šiframa i pohranjuje ih u spremište podataka *Specifikacije kvarova*.

Peti proces **Lista gradova** zaprima od administratora podatke o gradovima i pohranjuje ih u spremište podataka *Gradovi*.

Šesti proces **Popis proizvođača** zaprima od administratora podatke o proizvođačima od

kojih tvrtka dobavlja stupove javne rasvjete i pohranjuje ih u spremište podataka *Popis proizvođača*.

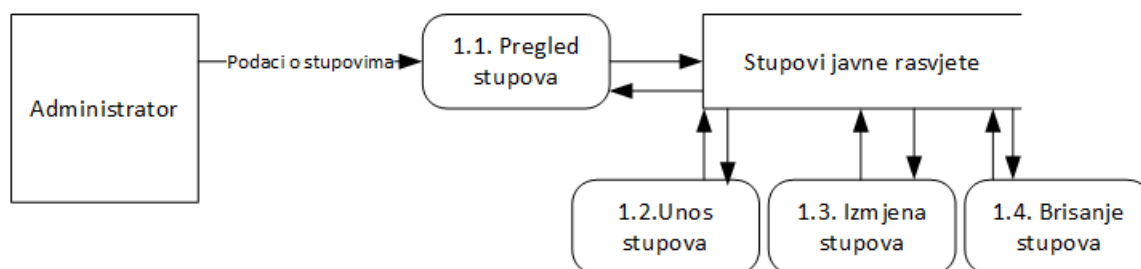
Podaci iz navedena šest spremišta šalju se u sedmi proces **Izrada izvještaja**. Proces zaprima od administratora zahtjeve za izvještajima o izvršenim popravcima u mjesecu i izvještajima o izvršenim popravcima određenog stupa. Sukladno zahtjevima, pomoću zaprimljenih podataka iz prethodnih procesa, generira tražene izvještaje i dostavlja ih administratoru. Izvještaji se pohranjuju u skladište *Izvještaji*.

Osmi proces **Administracija korisnika** zaprima od administratora podatke o korisnicima sustava i pohranjuje ih u spremište podataka *Korisnici*.

4.2.3. Dijagram toka podataka druge razine

4.2.3.1. Upravljanje stupovima javne rasvjete

Slika 4: DTP druge razine prvog procesa

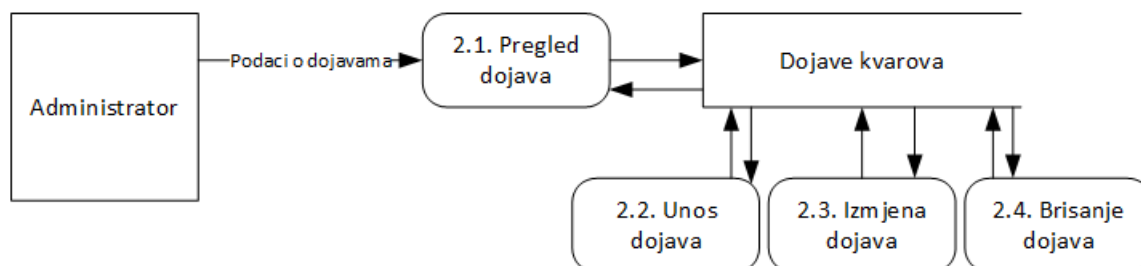


Izvor: Izradio autor

Dijagram se sastoji od četiri procesa: **pregled stupova** (pregled svih podataka), **unos stupova** (unos novih podataka), **izmjena stupova** (izmjena postojećih podataka), **brisanje stupova** (brisanje postojećih podataka).

3.2.3.2. Upravljanje dojavama kvarova

Slika 5: DTP druge razine drugog procesa

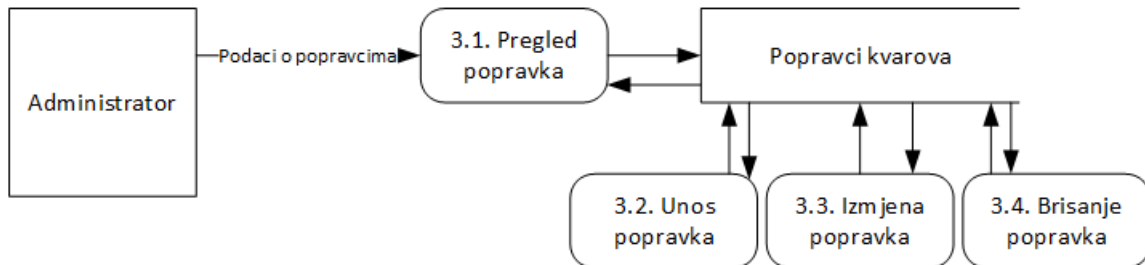


Izvor: Izradio autor

Dijagram se sastoji od četiri procesa: **pregled dojava** (pregled svih podataka), **unos dojava** (unos novih podataka), **izmjena dojava** (izmjena postojećih podataka), **brisanje dojava** (brisanje postojećih podataka).

4.2.3.3. Upravljanje popravcima kvarova

Slika 6: DTP druge razine trećeg procesa

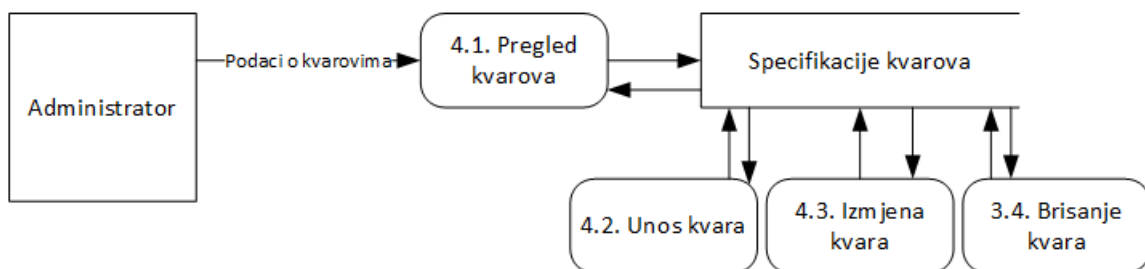


Izvor: Izradio autor

Dijagram se sastoji od četiri procesa: **pregled popravaka** (pregled svih podataka), **unos popravaka** (unos novih podataka), **izmjena popravaka** (izmjena postojećih podataka), **brisanje popravaka** (brisanje postojećih podataka).

4.2.3.4. Upravljanje specifikacijama kvarova

Slika 7: DTP druge razine četvrtog procesa



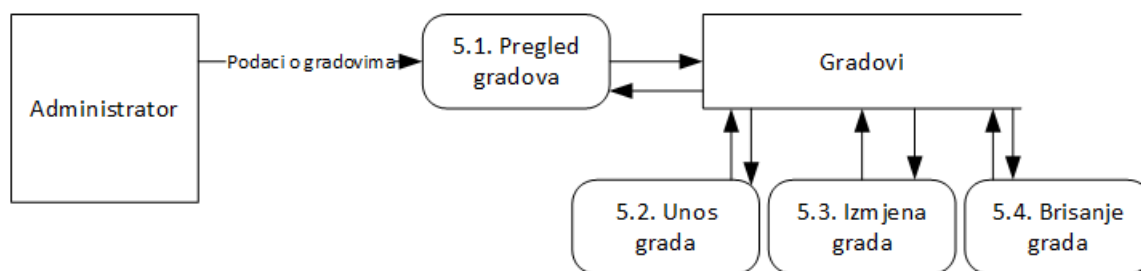
Izvor: Izradio autor

Dijagram se sastoji od četiri procesa: **pregled kvara** (pregled svih podataka), **unos**

kvara (unos novih podataka), **izmjena kvara** (izmjena postojećih podataka), **brisanje kvara** (brisanje postojećih podataka).

4.2.3.5. Upravljanje gradovima

Slika 8: DTP druge razine petog procesa

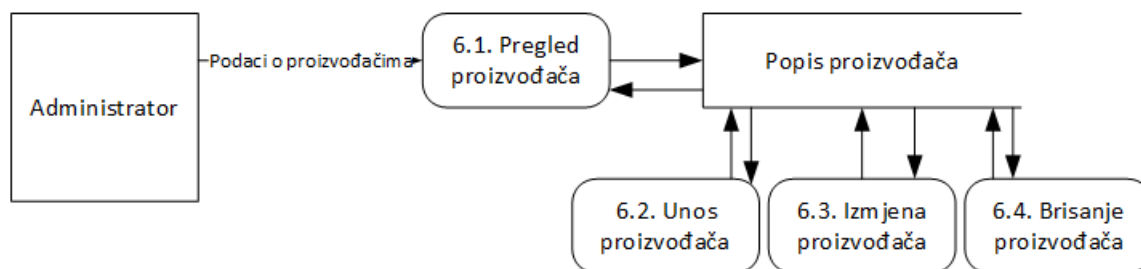


Izvor: Izradio autor

Dijagram se sastoji od četiri procesa: **pregled gradova** (pregled svih podataka), **unos grada** (unos novih podataka), **izmjena grada** (izmjena postojećih podataka), **brisanje grada** (brisanje postojećih podataka).

4.2.3.6. Upravljanje proizvođačima

Slika 9: DTP druge razine šestog procesa



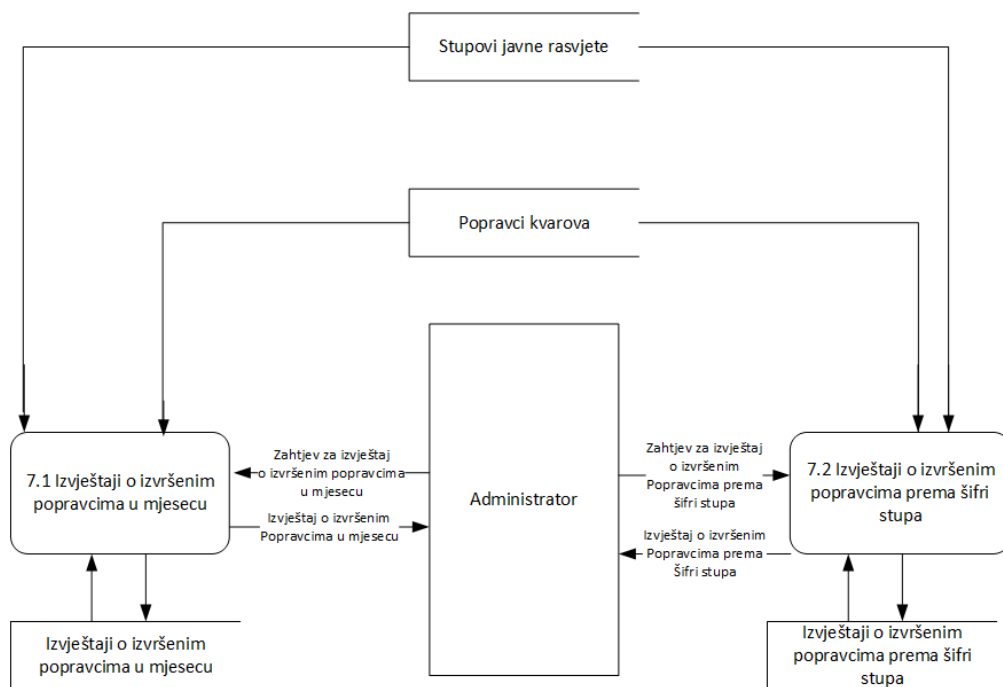
Izvor: Izradio autor

Dijagram se sastoji od četiri procesa: **pregled proizvođača** (pregled svih podataka), **unos proizvođača** (unos novih podataka), **izmjena proizvođača** (izmjena postojećih

podataka), **brisanje proizvođača** (brisanje postojećih podataka).

4.2.3.7. Izrada izvještaja

Slika 10: DTP druge razine sedmog procesa

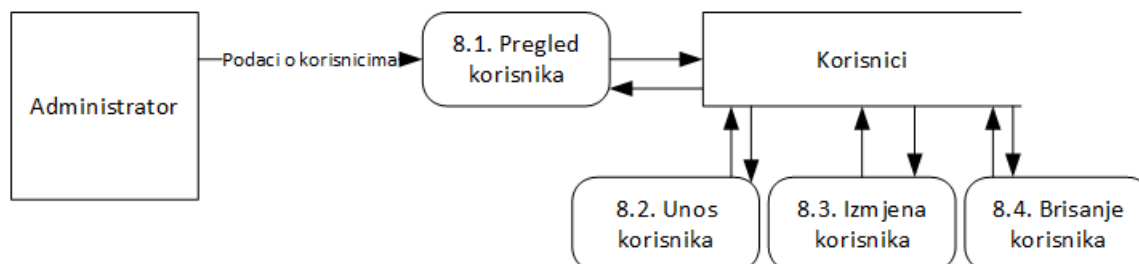


Izvor: Izradio autor

Dijagram se sastoji od dva procesa. Prvi je **Izvještaji o izvršenim popravcima u mjesecu** koji prikuplja podatke iz skladišta *Stupovi javne rasvjete* i *Popravci kvarova* te svoje generirane izvještaje pohranjuju u skladište *Izvještaji o izvršenim popravcima u mjesecu*. Drugi je **Izvještaji o izvršenim popravcima prema šifri stupa** koji dobiva podatke iz skladišta *Stupovi javne rasvjete* i *Popravci kvarova* te svoje podatke skladišti u skladište *Izvještaji o izvršenim popravcima prema šifri stupa*. Administrator svakom od nabrojanih procesa šalje zahtjev za izvještajem, a oni mu traženi izvještaj ispostavljaju.

4.2.3.8. Upravljanje korisnicima

Slika 11: DTP druge razine osmog procesa



Izvor: Izradio autor

Dijagram se sastoji od četiri procesa: **pregled korisnika** (pregled svih podataka), **unos korisnika** (unos novih podataka), **izmjena korisnika** (izmjena postojećih podataka), **brisanje korisnika** (brisanje postojećih podataka).

4.3. Opis tokova i skladišta podataka

Podaci o stupovima javne rasvjete

Naziv podatka	Opis podatka	Tip podatka	Primjer podatka
SifraStupa (PK)	Šifra stupa	STRING(30)	C21
<u>PostBrStupa (FK)</u>	Poštanski broj stupa	INT (5)	51260
VrstaStupa	Vrsta Stupa	STRING (50)	Alu2
VisinaStupa	Visina stupa	STRING (20)	2
AdresaStupa	Adresa stupa	STRING (50)	Kotorska 21
PozicijaStupa	Pozicija stupa	STRING (50)	Kala uz kb 21
<u>Proizvodac (FK)</u>	Proizvođač	STRING (50)	Jax d.o.o.

Prilikom upisa podataka o stupovima upisuje se šifra stupa koja predstavlja primarni identifikator stupa, poštanski broj stupa koji predstavlja FK, vrsta stupa, visina, stupa, adresa

na kojoj se stup nalazi, pozicija, donosno поближе definirana lokacija stupa te proizvođač stupa. Prilikom pregleda evidencije stupova prikazuju se ti isti podaci.

Podaci o dojavama kvarova

Naziv podatka	Opis podatka	Tip podatka	Primjer podatka
RBDojave (PK)	Redni broj dojave	INT (30)	1
<u>SifraStupa (FK)</u>	Šifra stupa	STRING (30)	C21
<u>SifraKvara (FK)</u>	Šifra kvara	STRING (10)	LUX
DojavuIzvrnio	Osoba/Institucija koja je dojavila kvar	STRING (50)	Grad Crikvenica
KontaktDojava	Telefonski broj osobe/institucije koja je dojavila kvar	STRING (30)	051 214 222
DatumDojave	Datum dojave kvara	DATE	2020.08.21.

Prilikom upisa podataka o dojavama kvarova upisuje se redni broj dojave kao primarni identifikator, šifra stupa kao vanjski ključ, vrstu kvara, osobu ili instituciju koja je kvar dojavila, njen kontakt telefon te datum kada je kvar dojavljen. Prilikom pregleda dojava prikazuju se ti isti podaci.

Podaci o popravcima kvarova

Naziv podatka	Opis podatka	Tip podatka	Primjer podatka
RBPopravka (PK)	Redni broj popravka	INT (30)	1
<u>RBDojave (FK)</u>	Redni broj dojave	INT (30)	1
DatumPopravka	Datum popravka	DATE	2020.08.22.
OpisPopravka	Dodatne informacije o popravku	STRING (200)	Zamjena žarulje

Prilikom upisa podataka o popravcima kvarova upisuje se redni broj popravka kao primarni identifikator, redni broj dojave kao vanjski ključ, datum popravka i opis popravka. Prilikom pregleda dojava prikazuju se ti isti podaci

Podaci o specifikacijama kvarova

Naziv podatka	Opis podatka	Tip podatka	Primjer podatka
SifraKvara (PK)	Šifra kvara	STRING (10)	LUX
Kvar	Opis kvara	STRING (30)	Luksomat ne radi

Prilikom upisa podataka o specifikacijama kvarova upisuje se šifra kvara kao primarni ključ te Kvar, odnosno opis kvara. Prilikom pregleda dojava prikazuju se ti isti podaci

Podaci o gradovima

Naziv podatka	Opis podatka	Tip podatka	Primjer podatka
PostBr (PK)	Poštanski broj grada	INT (5)	51260
NazivGrada	Naziv grada	STRING (50)	Crikvenica
Zupanija	Županija	STRING (50)	Primorsko-goranska
Drzava	Država	STRING (50)	Hrvatska

Prilikom upisa podataka o gradovima upisuje se poštanski broj kao primarni identifikator, nzaiv grada, županija i država. Prilikom pregleda dojava prikazuju se ti isti podaci

Podaci o proizvođačima

Naziv podatka	Opis podatka	Tip podatka	Primjer podatka
NazivProizvodaca (PK)	Naziv proizvođača	STRING (50)	Jax d.o.o.
OIBProizvodaca	OIB ili matični broj (ovisno o državi)	STRING (11)	12345678910
AdresaProizvodaca	Adresa	STRING (50)	Kotorska 22
PostBrProizvodaca (FK)	Poštanski broj sjedišta tvrtke	INT (5)	51260
KontaktProizvodaca	Kontakt telefon	STRING (20)	051 242 108

MailProizvodaca	Mail adresa	STRING (50)	jax@jax.com
-----------------	-------------	-------------	-------------

Prilikom upisa podataka o proizvođačima upisuje se naziv proizvođača kao primarni identifikator, poštanski broj proizvođača kao vanjski ključ te OIB, adresa, kontakt i mail proizvođača. Prilikom pregleda dojava prikazuju se ti isti podaci

Zahtjev za izvještajem o izvršenim popravcima u mjesecu

Naziv podatka	Opis podatka	Tip podatka	Primjer podatka
DatumPopravka	Datum kada je popravak izvršen	DATE	2020-08-21
<u>SifraStupa (FK)</u>	Šifra stupa	STRING (30)	C21
<u>RbDojave (FK)</u>	Redni broj popravka	INT (30)	1
RbPopravka (PK)	Redni broj popravka	INT (30)	1
OpisPopravka	Opis popravka	STRING (200)	Zamjena žarulje

Zahtjev za izvještajem o izvršenim popravcima u mjesecu sadrži redni datum popravka, šifru stupa i redni broj dojava kao vanjske ključeve, redni broj popravka kao primarni ključ te opis popravka.

Izvještaj o izvršenim popravcima u mjesecu

Naziv podatka	Opis podatka	Tip podatka	Primjer podatka
DatumPopravka	Datum kada je popravak izvršen	DATE	2020-08-21
<u>SifraStupa (FK)</u>	Šifra stupa	STRING (30)	C21
<u>RbDojave (FK)</u>	Redni broj popravka	INT (30)	1
RbPopravka (PK)	Redni broj popravka	INT (30)	1
OpisPopravka	Opis popravka	STRING (200)	Zamjena žarulje

Izvještaj o izvršenim popravcima u mjesecu sadrži redni datum popravka, šifru stupa i redni broj dojava kao vanjske ključeve, redni broj popravka kao primarni ključ te opis popravka.

Zahtjev za izvještajem o izvršenim popravcima po šifri stupa

Naziv podatka	Opis podatka	Tip podatka	Primjer podatka
DatumPopravka	Datum popravka	DATE	2020-08-21
SifraStupa (PK)	Šifra stupa	STRING (30)	C21
<u>RbDojave (FK)</u>	Redni broj dojave	INT (30)	1
<u>RbPopravka (FK)</u>	Redni broj popravka	INT (30)	1
<u>OpisPopravka</u>	Opis popravka	STRING (200)	Zamjena žarulje

Zahtjev za izvještajem o izvršenim popravcima po šifri stupa sadrži datum popravka, šifru stupa kao primarni ključ, redni broj dojave i redni broj popravka kao vanjske ključeve te opis popravka.

Izveštaj o izvršenim popravcima po šifri stupa

Naziv podatka	Opis podatka	Tip podatka	Primjer podatka
DatumPopravka	Datum popravka	DATE	2020-08-21
SifraStupa (PK)	Šifra stupa	STRING (30)	C21
<u>RbDojave (FK)</u>	Redni broj dojave	INT (30)	1
<u>RbPopravka (FK)</u>	Redni broj popravka	INT (30)	1
<u>OpisPopravka</u>	Opis popravka	STRING (200)	Zamjena žarulje

Zahtjev za izvještajem o izvršenim popravcima po šifri stupa sadrži datum popravka, šifru stupa kao primarni ključ, redni broj dojave i redni broj popravka kao vanjske ključeve te opis popravka.

Podaci o korisnicima

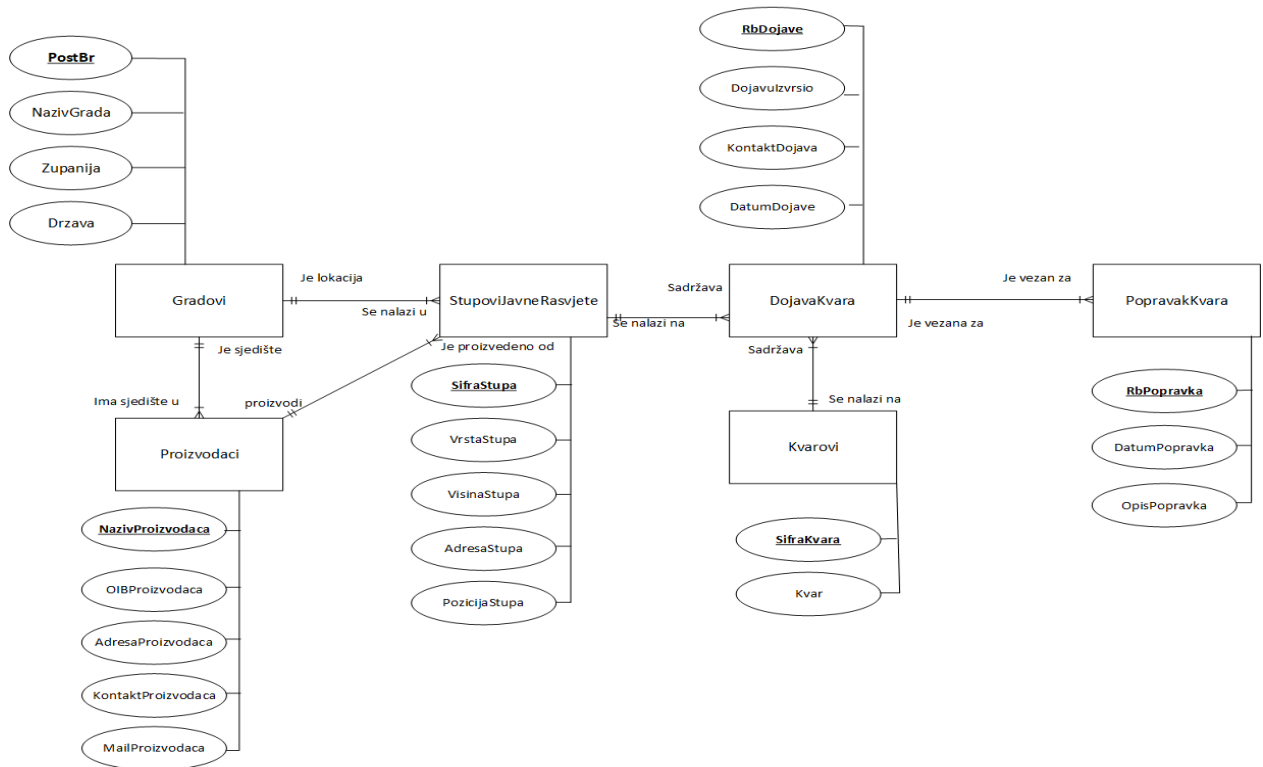
Naziv podatka	Opis podatka	Tip podatka	Primjer podatka
ID_korisnika (PK)	Šifra korisnika	INT (10)	1
Ime_Korisnika	Ime	STRING (100)	Daniela
Prezime_Korisnika	Prezime	STRING (100)	Župan
username	Korisničko ime	STRING (50)	dzupan
password	Lozinka	STRING (50)	2109
Roles	Uloga korisnika	STRING (20)	admin

Prilikom upisa podataka o korisniku upisuje se ID korisnika, ime i prezime, korisničko ime, lozinka i proizvoljno polje Roles koje definira ulogu korisnika kod korištenja sustava i sukladno njoj pristup određenim stavkama sustava. Prilikom pregleda dojava prikazuju se ti isti podaci

5. MODELIRANJE PODATAKA

5.1. EVA model

Slika 12: EVA model podataka



Izvor: Izradio autor

5.2. Opis EVA modela

Opis entiteta

Entitet	Opis entiteta
Gradovi	Popis gradova. Podaci: Poštanski broj, naziv, Županija i Država
Proizvodaci	Popis proizvođača. Podaci su: Naziv proizvođača, OIB, Adresa, Kontakt telefon i mail adresa
StupoviJavneRasvjete	Popis stupova javne rasvjete. Podaci su: Šifra stupa, Vrsta, Visina, Adresa i Pozicija na kojoj se nalazi

DojavaKvara	Popis dojava kvarova. Podaci su: Redni broj dojave, osoba koja je dojavu izvršila, kontakt osobe koja je dojavila i datum dojave
Kvarovi	Popis tipova kvarova. Podaci su: šifra kvara i opis kvara
PopravakKvara	Popis izvršenih popravaka kvarova. Podaci su: redni broj popravka, datum popravka i opis popravka

Opis atributa entiteta Gradovi

Stup javne rasvjete	Opis atributa
PostBr	Poštanski broj grada. Ovaj podatak je primarni ključ
NazivGrada	Naziv grada
Zupanija	Županija
Drzava	Država

Opis atributa entiteta Proizvodaci

Stup javne rasvjete	Opis atributa
NazivProizvodaca	Naziv proizvođača. Ovaj podatak je primarni ključ
OIBProizvodaca	OIB proizvođača
AdresaProizvodaca	Adresa proizvođača
KontaktProizvodaca	Kontakt telefon proizvođača
MailProizvodaca	Mail adresa proizvođača

Opis atributa entiteta StupoviJavneRasvjete

Stup javne rasvjete	Opis atributa
SifraStupa	Šifra stupa. Ovaj podatak je primarni ključ
VrstaStupa	Vrsta stupa
VisinaStupa	Visina stupa

AdresaStupa	Adresa na kojoj se stup nalazi
PozicijaStupa	Pozicija na kojoj se stup nalazi

Opis atributa entiteta DojavaKvara

Stup javne rasvjete	Opis atributa
RbDojave	Redni broj dojave. Ovaj podatak je primarni ključ
DojavuIzvrasio	Osoba koja je izvršila dojavu
KontaktDojava	Kontakt osobe koja je izvršila dojavu
DatumDojava	Datum dojave

Opis atributa entiteta Kvarovi

Stup javne rasvjete	Opis atributa
SifraKvara	Šifra kvara. Ovaj podatak je primarni ključ
Kvar	Opis kvara

Opis atributa entiteta PopravakKvara

Stup javne rasvjete	Opis atributa
RbPopravka	Redni broj popravka. Ovaj podatak je primarni ključ
DatumPopravka	Datum kada je popravak izvršen
OpisPopravka	Opis izvršenog popravka

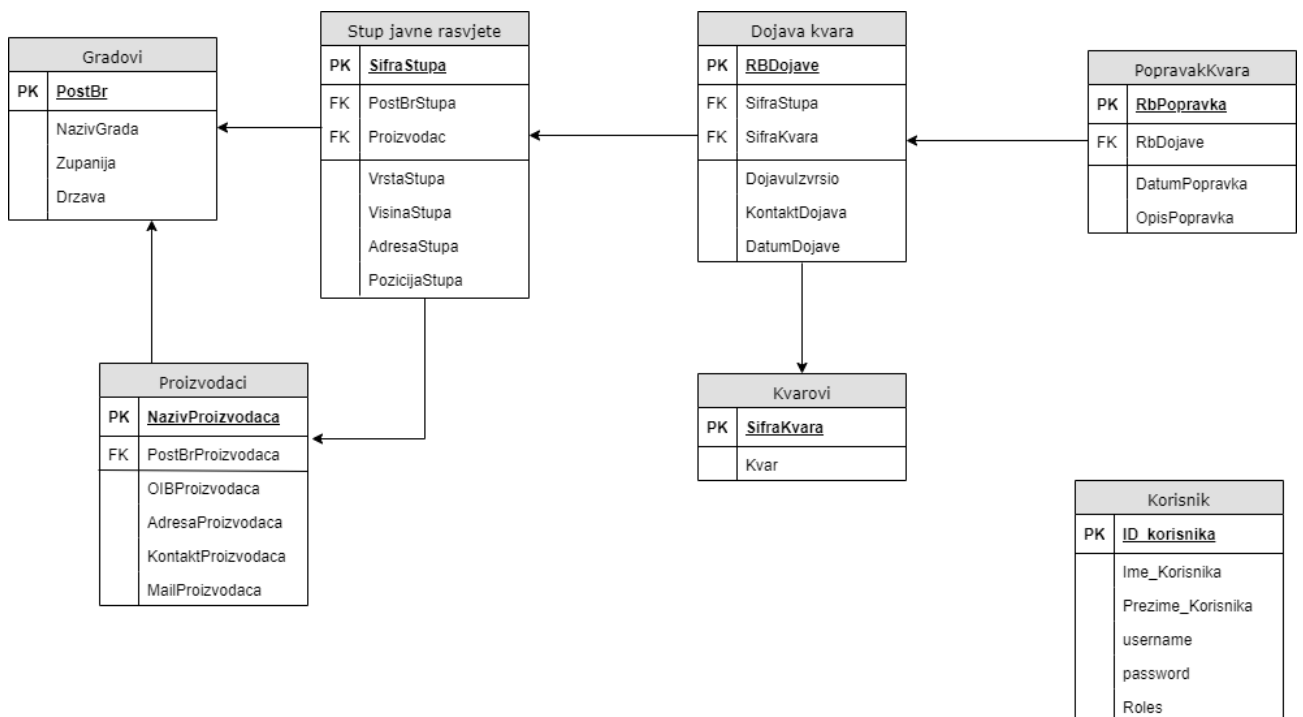
Opis veza EV modela

VEZE	Opis
Proizvodaci – Gradovi	Jedan ili više proizvođača ima sjedište u jednom i samo jednom gradu.
Proizvodaci - StupoviJavneRasvjete	Jedan i samo jedan proizvođač proizvodi jedan ili više stupova javne rasvjete
Gradovi – StupoviJavneRasvjete	Jedan i samo jedan grad je lokacija na kojoj se nalazi jedan ili više stupova javne rasvjete
StupoviJavneRasvjete – DojavaKvara	Jedan i samo jedan stup je vezan za jednu ili više dojava kvara

DojavaKvara – Kvarovi	Jedna ili više dojava kvara sadržava jedan i samo jedan kvar
DojavaKvara – PopravakKvara	Jedna i samo jedna dojava kvara je vezana za jedan ili više popravaka kvarova

5.3. Relacijski model podataka

Slika 13: Relacijski model podataka



Izvor: Izradio autor

5.4. Popis relacijskih shema

GRADOVI (PostBr (PK), NazivGrada, Zupanija, Drzava)

PROIZVODACI (NazivProizvodaca (PK), PostBrProizvodaca (FK),

OIBProizvodaca, AdresaProizvodaca, KontaktProizvodaca, MailProizvodaca)

STUPOVI JAVNE RASVJETE (SifraStupa, PostBrStupa(FK), Proizvodac (FK),

VrstaStupa, VisinaStupa, AdresaStupa, PozicijaStupa)

DOJAVA KVARA (**RBDojave (PK)**, SifraStupa (FK), SifraKvara (FK),
DojavuIzvrzio, KontaktDojava, DatumDojave)

KVAROVI (**SifraKvara (PK)**, Kvar)

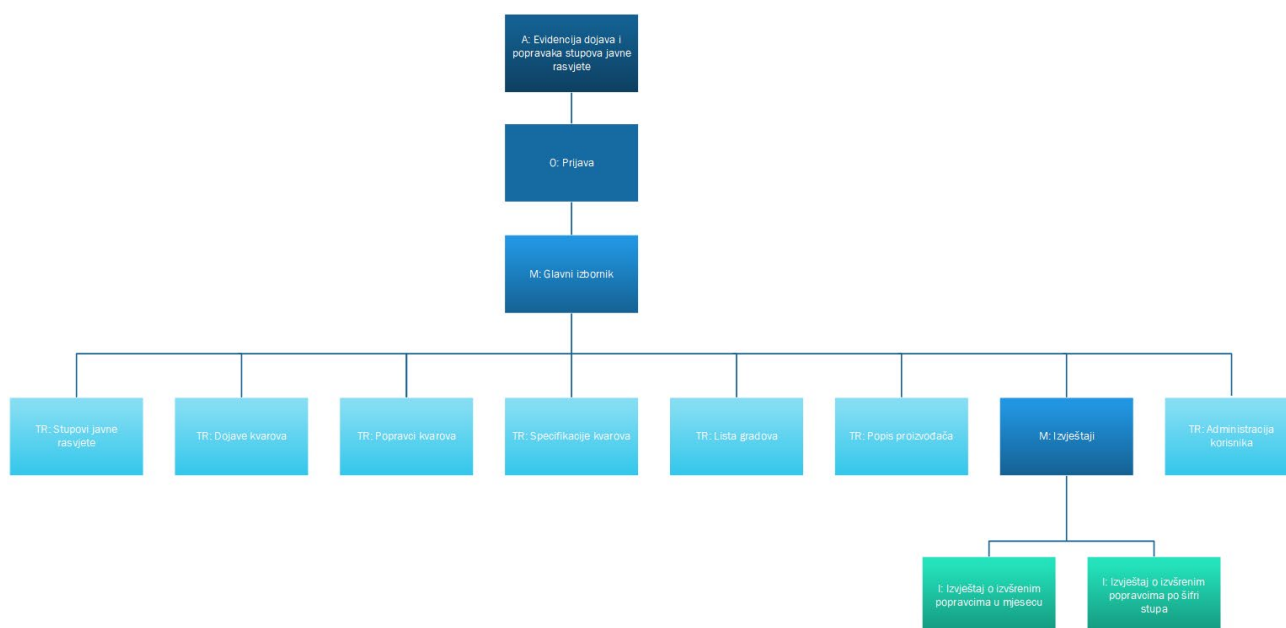
POPRAVAK KVARA (**RBPopravka (PK)**, RbDojave(FK), DatumPopravka,
OpisPopravka)

KORISNIK (**ID_korisnika (PK)**, Ime_korisnika, Prezime_korisnika , username,
password, Roles)

6. ARHITEKTURA PROGRAMSKE PODRŠKE

6.1. Hijerarhijski dijagram aplikacijskih prozora

Slika 14 - Arhitektura programskog proizvoda



Izvor: Izradio autor

Na slici je prikazana arhitektura programskog proizvoda (APP) *Evidencija dojava i popravaka stupova javne rasvjete* gdje se pokretanjem glavnog izbornika pristupa korisničkoj prijavi. Uspješnom prijavom u sustav, administratoru se prikazuje glavni izbornik unutar kojeg se nalazi 8 modula: *Stupovi javne rasvjete* koji služi za pregled, unos, izmjenu i brisanje stupova javne rasvjete, *Dojava kvarova* koji služi za upis novih dojava kvarova na stupovima te izmjenu i brisanje postojećih, *Popravci kvarova* za pregled, unos, izmjenu i brisanje popravaka koji su izvršeni na osnovu prethodnih dojava, *Specifikacija kvarova* za pregled, unos, izmjenu i brisanje različitih tipova kvarova, *Lista gradova* za pregled, unos, izmjenu i brisanje gradova, *Popis proizvođača* za pregled, unos, izmjenu i brisanje proizvođača javne rasvjete, *Administracija korisnika* za pregled, unos, izmjenu i brisanje korisnika sustava te dodatnog izbornika *Izvještaji* unutar kojega je moguće generirati 2 tipa izvještaja: *Izvještaj o izvršenim popravcima u mjesecu* te *Izvještaj o izvršenim popravcima po šifri stupa*.

7. IMPLEMENTACIJA POSLOVNE LOGIKE

7.1. Kontrola unosa novog proizvođača

Slika 15 – kontrola unosa proizvođača

```
public void validacijaUnosa(){
    connection =DBConnection.dbConnector();
    if(txtNaziv.getText().isEmpty() || txtOIB.getText().isEmpty() || txtAdresa.getText().isEmpty()||txtP.getText().isEmpty()
        JOptionPane pane = new JOptionPane();
        JDialog dialog = new JDialog();

        pane.showMessageDialog(dialog, "Sva polja osim kontakta i maila su obavezna. Molimo popunite ih.");
        dialog.setAlwaysOnTop(true);
    }
    else{
        try{
            String sql = "SELECT OIBProizvodaca FROM Proizvodaci";
            Statement st =(Statement) connection.createStatement();
            ResultSet rs=st.executeQuery(sql);
            if(rs.next()){
                final JDialog dialog = new JDialog();
                dialog.setAlwaysOnTop(true);
                JOptionPane.showMessageDialog(dialog, "Proizvođač s navedenim OIB-om već postoji.");
            }

        }catch(Exception e){
            final JDialog dialog = new JDialog();
            dialog.setAlwaysOnTop(true);
            JOptionPane.showMessageDialog(dialog, e);
        }
    }
}
```

Izvor: Izradio autor

Ova kontrola odvija se kod unosa novog proizvođača. Funkcija *validacijaUnosa* prvo provjerava jesu li unesena sva relevantna polja za upis. Ukoliko to nije slučaj, pojavljuje se informacija korisniku koja su sve polja obavezna. Ako je korisnik popunio sva potrebna polja, izvršava se provjera unesenog OIB-a proizvođača tako što se unos uspoređuje s postojećim podacima u bazi. Ukoliko se detektira identičan OIB, javlja se obavijest korisniku da je proizvođač s navedenim OIB-om već upisan u bazu.

7.2. Kontrola unosa novog korisnika

Slika 16 – Kontrola unosa novog korisnika

```
public void validacijaUnosa(){
    connection =DBConnection.dbConnector();

    try{
        String sql = "SELECT username FROM Korisnik";
        Statement st =(Statement) connection.createStatement();
        ResultSet rs=st.executeQuery(sql);
        if(rs.next()){
            final JDialog dialog = new JDialog();
            dialog.setAlwaysOnTop(true);
            JOptionPane.showMessageDialog(dialog, "Korisničko ime je zauzeto. Molimo unesite neko drugo.");
        }

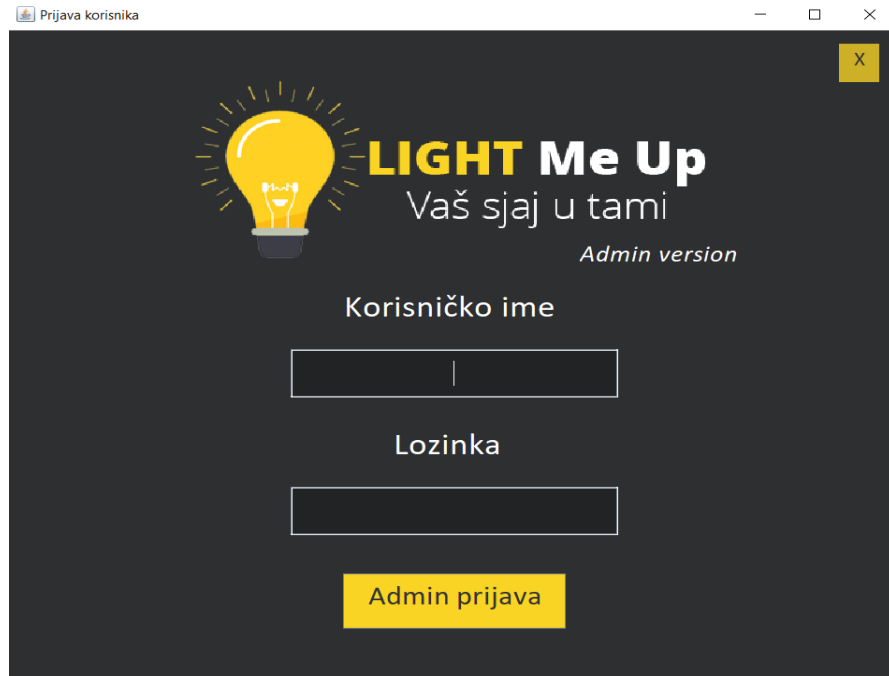
    }catch(Exception e){
        final JDialog dialog = new JDialog();
        dialog.setAlwaysOnTop(true);
        JOptionPane.showMessageDialog(dialog, e);
    }
}
```

Izvor: Izradio autor

Ova kontrola odvija se kod unosa novog korisnika sustava. Funkcija *validacijaUnosa* provjerava odgovara li uneseno korisničko ime nekom postojećem korisničkom imenu u bazi. Ukoliko već postoji korisnik s navedenim korisničkim imenom, javlja se obavijest koja korisnika informira o tome te traži od njega promjenu unosa.

8. PRIKAZ UPORABE PROGRAMSKOG RJEŠENJA

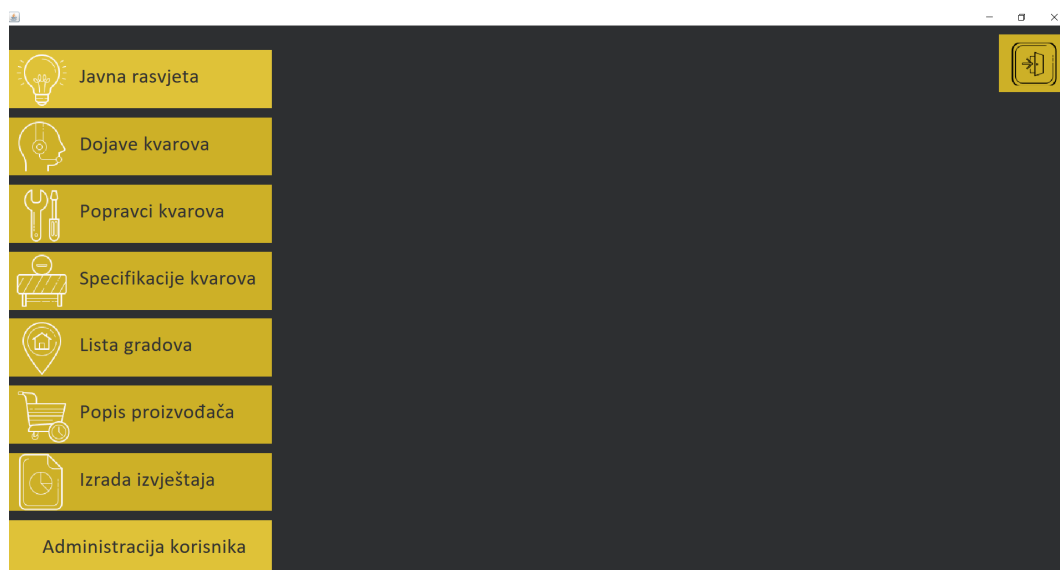
Slika 17 - Prijava u sustav



Izvor: Izradio autor

Pokretanjem aplikacije od korisnika se traži unos korisničkih podataka kako bi pristupio sustavu. Nakon validacije unosa, otvara se glavni izbornik aplikacije.

Slika 17 – Glavni izbornik



Izvor: Izradio autor

Glavni izbornik sadržava 8 izbornika: *Javna rasvjeta*, *Dojave kvarova*, *Popravci kvarova*, *Specifikacije kvarova*, *Lista gradova*, *Popis proizvođača*, *Izrada izvještaja* i *Administracija korisnika*. Za unos nove dojave kvara, korisnik odabire izbornik *Dojava kvarova* te dolazi do prikaza svih prethodno upisanih dojava.

Slika 19 – Pregled dojava

Redni broj: 17

Sifra stupa: C5

Dojavio: Načelnik

Kontakt: 051242242

Oznaka kvara: GP

Datum: 2020-06-21

Pretraga: [] Pretraga: []

Pretraga unosa: []

Unos | Izmjena | Brisanje | Osvježi

Rb Dojave	Šifra stupa	Šifra Kvara	Dojavu izvršio	Kontakt dojave	Datum dojave
15	C6	NK	Stanari kuće br 10	051242108	2020-06-01
16	C3	LUXN	Nepoznat		2020-06-21
17	C5	GP	Načelnik	051242242	2020-06-21
18	C11	PK	Konobar iz Promenade		2020-06-24
19	C1	KS	HEP	091 214 2222	2020-06-24
20	S1	ŽR	Benić M.	091 912 5553	2020-06-25
21	D1	VOL	Ordinacija detalne medicine	051 246 585	2020-06-27
22	C8	IO	Ne znam	-	2020-06-27
23	C2	SU	Stanar kb 1978	091 214 4852	2020-06-28
24	C9	PK	DVD Ck	051 242 301	2020-06-28
25	C10	LUXN	Konobar iz Promenade	051 242 585	2020-06-28

Izvor: Izradio autor

Pritiskom na gumb *Unos* otvara se prozor za unos nove dojave. Unutar prozora se nalaze dvije tablice – jedna u kojoj je prikaz lista svih stupova javne rasvjete i druga koja sadržava sve tipove kvarova. Objе tablice je moguće filtrirati te se odabirom željenog retka u tablicama automatski popunjavaju polja koja se odnose na te podatke. Pritiskom na *Spremi* nova se dojava evidentira i upisuje u bazu podataka.

Slika 20 – Unos dojave

Unos nove dojave

Šifra stupa:

Šifra kvara:

Kvar dojavio:

Kontakt:

Datum:

Lista stupova

Sifra Stupa	Adresa
C1	Basaričekova 11
C10	Braće Brozičević 8
C11	Štube Ivana Polića 2
C12	Šet.V.Nazora bb
C2	Šet.V.Nazora 199
C3	Kotorska bb
C4	Kotorska 18
C5	Kotorska 77
C6	Šet.V.Nazora 10

Pretraga:

Lista kvarova

Šifra kvara	Opis
GPN	Žarulja se gasi i pali
HM	HEP mreža
IO	Izbacilo osigurač
KD	Kvar na dalekovodu
KS	Kratki spoj
LR	Lampa razbijena
LUXN	Luksomat neispravan
NK	Nepoznati kvar
NS	Ne svijetli
PK	Presječen kabel
PP	Proba

Pretraga:

Izvor: Izradio autor

Kako bi se na temelju navedene dojave mogao evidentirati popravak kvara, potrebno je otvoriti izbornik *Popravak kvarova*. U njemu se odabire opcija unosa novog kvara koja otvara prozor za upis podataka. Kao i kod prethodnog slučaja, u prozoru za upis nalazi se tablica svih dojava. Filtriranjem tablice po nekom od parametara, korisnik odabire traženu dojavu koja se automatski upisuje u za to predviđeno polje. Nakon pohrane podataka pritiskom na gumb *Spremi*, popravak se evidentira u bazu.

Slika 21 – Prikaz popravaka

Pregled dojava

Rb Popravka

Rb dojava

Datum

Opis

Pretraga:

Rb Dojave	Šifra stupa	Šifra Kvara	Datum
28	C11	IO	2020-08-28
34	C12	NS	2020-08-11
31	C1	HM	2020-08-08
30	C2	GP	2020-08-08
29	C10	ŽP	2020-08-08
35	C12	LUXN	2020-07-07
26	C8	LR	2020-06-30

Pretraga po datumu:

Rb Popravka	Rb Dojave	Datum popravka	Opis popravka
13	16	2020-06-21	Otklonjena izolirka s luksomata
14	17	2020-06-21	Zamjena žarulje
15	18	2020-06-24	Zamjena prigušnice
16	19	2020-06-24	Obnovljena izolacija na kabelu, ušla voda
17	20	2020-06-25	Zamjena žarulje
18	21	2020-06-27	Voda izbačena, zamjena žarulje i prigušnice
19	22	2020-06-27	Podignut osigurač, u potpunosti funkcionalan
20	22	2020-06-25	2. izlazak, ipak stavljen novi osigurač
21	23	2020-06-28	Postavljen novi stup, temelj je bio na lokaciji
22	24	2020-06-28	Zamjena vanjskog kabela
23	24	2020-06-29	2. izlazak Nadoštukan još dio kabela
24	25	2020-06-29	Luksomat prekriven grmljem, posjekli smo
25	26	2020-06-30	Zamjena lampe, nova žarulja
26	35	2020-07-08	Otklonjena traka koja je blokirala lux

Unos

Brisanje

Izmjena

Osvježi

Izvor: Izradio autor

Slika 22 – Unos popravka

Unos popravka

Pregled Dojava

Rb Dojave

Datum

Opis popravka

Rb Dojave	Šifra stupa	Šifra Kvara	Datum dojava
36	C4	KS	2020-08-29
28	C11	IO	2020-08-28
34	C12	NS	2020-08-11
31	C1	HM	2020-08-08
30	C2	GP	2020-08-08
29	C10	ŽP	2020-08-08
37	C5	HM	2020-08-05
35	C12	LUXN	2020-07-07
26	C8	LR	2020-06-30
25	C10	RNG	2020-06-29
24	C9	PK	2020-06-28

Pretraži dojava

Spremi

Odustani

Izvor: Izradio autor

Kako bi kreirao izvještaj sa svim izvršenim popravcima u nekom mjesecu, korisnik na glavnom izborniku odabire *Izrada izvještaja*. Time se otvara prozor koji omogućuje odabir tipa izvještaja. Nakon odabira, otvara se prikaz svih izvršenih popravaka kojega korisnik, pomoću filtera, pretražuje.

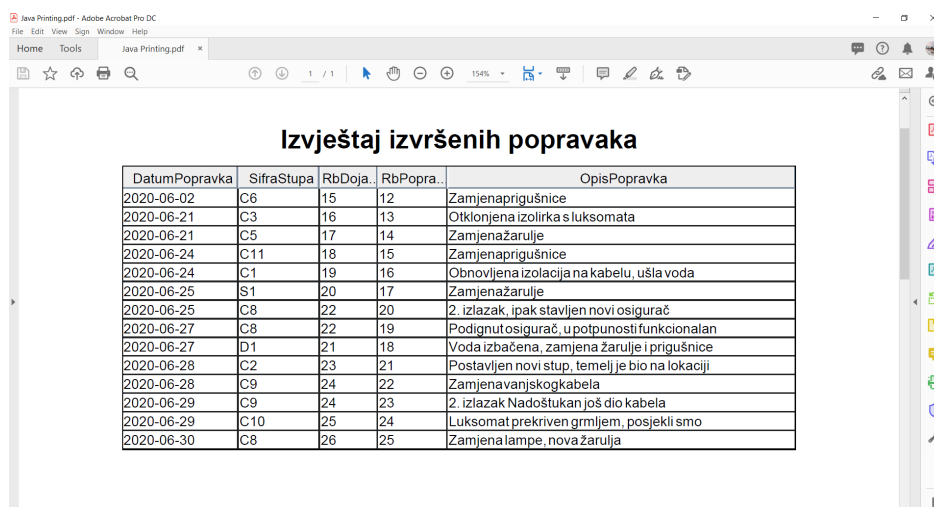
Slika 23 – Izrada izvještaja



Izvor: Izradio autor

Pritiskom na *Generiraj izvještaj* korisniku se otvara prozor koji mu nudi opciju automatskog ispisa izvještaja ili pohrane istoga u PDF formatu. Odabirom lokalne pohrane datoteke, korisnik odabire lokaciju za pohranu i dodjeljuje naziv datoteci te se ona automatski generira. Datoteka sadrži tablični prikaz filtriranih podataka iz aplikacije.

Slika 24 – Izvještaj o izvršenim popravcima



Izvor: Izradio autor

9. ZAKLJUČAK

Informacijski sustav za evidenciju dojava i popravaka javne rasvjete izrađen je s ciljem automatizacije poslovanje tvrtke čija je primarna djelatnost rad na održavanju i proširenju javne rasvjete. Aplikativno rješenje u potpunosti je prilagođeno željama i potrebama korisnika te se bazira na jednostavnom grafičkom korisničkom sučelju.

Paralelno s razvojem aplikacije nastajala je i dokumentacija koja prikazuje sve stadije razvoja sustava.

Prvi korak u razvoju bilo je definiranje potreba korisnika i izrada koncepta aplikacije i njene baze. Za izradu istih konzultiralo se lokalnu tvrtku koja se bavi održavanjem javne rasvjete. Aplikacija je spojena na bazu podataka te se krenulo u izradu prozora za unos podataka kako bi se baza mogla popuniti te prozora za prikaz, izmjenu i brisanje već unesenih stavki. Kada je aplikacija poprimila početnu formu, poslana je na testiranje u prethodno navedenu tvrtku kako bi provjerili sadržava li sve što su htjeli. Posljednji korak u izradi bio je izrada izvještaja te usklađivanje izgleda svih grafičkih elemenata sustava.

Izrada aplikacije i popratne dokumentacije trajala je oko 2 mjeseca, od čega je najviše vremena utrošeno u definiranje potreba tvrtke, proučavanju načina poslovanja i odvijanja procesa te izrade baze podataka koja bi sadržavala sve tražene podatke.

Ova je aplikacija naizgled prilično jednostavna, ali ostavlja izuzetno puno mogućnosti za proširenje funkcionalnosti, kao što je primjerice izdvajanje svakog zasebnog elementa stupa javne rasvjete kao posebne stavke (žarulja, prigušnica, osigurač) i vođenje evidencije stanja tih elemenata na skladištu te ispis stanja na kraju godine u svrhu inventure skladišta.

LITERATURA

1. Carić, T.; Buntić, M., 'Uvod u relacijske baze podataka', Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2015.: <https://docplayer.net/89770916-Uvod-u-relacijske-baze-podataka-zagreb-2015.html> (24.08.2020.)
2. Čupić, Marko, 'Programiranje u Javi', FER Zagreb, 2013.: <http://java.zemris.fer.hr/> (24.08.2020.)
3. Farkaš, A., 'Suvremeni trendovi razvoja informacijskih sustava -diplomski rad', Fakultet ekonomije i turizma "Dr. Mijo Mirković", Pula, 2015.
4. Flanagan, David, 'Java in a Nutshell', Sebastopol: O'Reilly, 1997.: http://www.r-5.org/files/books/computers/languages/java/main/Benjamin_Evans_David_Flanagan-Java_in_a_Nutshell_6th_ed-EN.pdf (31.08.2020.)
5. Java T Point, Java Swing: <https://www.javatpoint.com/java-swing> (01.08.2020.)
6. Java, w3schools: <https://www.w3schools.com/java/>
7. Lamza-Maronić, M.; Glavaš, J.; Lepešić, D., 'Poslovni informacijski sustavi -podloga suvremenom poslovanju', Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek, 2009.
8. Niemeyer, Patrick, i Daniel Leuck. Learning Java. Sebastopol: O'Reilly Media, 2013.: http://ikucukkoc.baun.edu.tr/lectures/EMM3115/Learning_Java.pdf (29.07.2020.)
9. ORACLE Java Documentation: <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/index.html>. (29.07.2020.)
10. SQL, w3schools: <https://www.w3schools.com/sql/default.asp>
11. The EclipseFoundation, About the Eclipse Foundation, <http://www.eclipse.org/home/> (01.08.2020.)

POPIS SLIKA

Slika 1 - Dijagram dekompozicije funkcija	5
Slika 2 – Dijagram toka podataka nulte razine	6
Slika 3 – Dijagram toka podataka prve razine	7
Slika 4 – DTP druge razine prvog procesa	9
Slika 5 – DTP druge razine drugog procesa	9
Slika 6 – DTP druge razine trećeg procesa	10
Slika 7 – DTP druge razine četvrtog procesa	10
Slika 8 – DTP druge razine petog procesa	11
Slika 9 – DTP druge razine šestog procesa	11
Slika 10 - DTP druge razine sedmog procesa	12
Slika 11 - DTP druge razine osmog procesa	13
Slika 12 – EVA model podataka	19
Slika 13 – Relacijski model podataka	22
Slika 14 – Arhitektura programskog proizvoda	24
Slika 15 – Kontrola unosa proizvođača	25
Slika 16 – Kontrola unosa novog korisnika	26
Slika 17 – Prijava u sustav	27
Slika 18 – Glavni izbornik	27
Slika 19 – Pregled dojava	28
Slika 20 – Unos dojava	29
Slika 21 – Prikaz popravaka	30
Slika 22 – Unos popravka	30
Slika 23 – Izrada izvještaja	31
Slika 24 – Izvještaj o izvršenim popravcima	31