

Univerzitet u Beogradu
Matematički fakultet

Projekat iz predmeta Informacioni sistemi 2022/2023.

Informacioni sistem srednje škole

Autori:

Pavle Savić
Jovan Marković
Mateja Trtica
Lazar Ristić

Predmet:

Informacioni sistemi

Profesor:

Saša Malkov

Asistent:

Dara Milojković

28. decembar 2022.

Sadržaj:

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Analiza sistema | 3 |
| 1.1 | Uvod i osnovna ideja | 3 |
| 1.2 | Korisnici sistema | 3 |
| 1.3 | Kratak opis | 3 |
| 2 | Dijagrami toka podataka | 5 |
| 3 | Slučajevi upotrebe | 7 |
| 3.1 | Aktivnosti Učenika | 7 |
| 3.1.1 | Slučaj upotrebe: Učenik pristupa svojim ocenama | 7 |
| 3.1.2 | Slučaj upotrebe: Učenik pristupa rasporedu časova | 9 |
| 3.1.3 | Slučaj upotrebe: Učenik pristupa kalendaru aktivnosti . . | 11 |
| 3.1.4 | Slučaj upotrebe: Učenik se prijavljuje na vannastavnu aktivnost | 12 |
| 3.2 | Aktivnosti Nastavnika | 14 |
| 3.2.1 | Slučaj upotrebe: Nastavnik evidentira održani čas | 15 |
| 3.2.2 | Slučaj upotrebe: Nastavnik unosi dopunski ili dodatni čas u raspored časova | 16 |
| 3.2.3 | Slučaj upotrebe: Nastavnik upisuje ocenu učeniku | 18 |
| 3.2.4 | Slučaj upotrebe: Nastavnik zaključuje ocenu učeniku . . . | 20 |
| 3.3 | Aktivnosti Razrednog starešine | 22 |
| 3.3.1 | Slučaj upotrebe: Razredni starešina opravdava učeniku evidentirani izostanak | 22 |
| 3.3.2 | Slučaj upotrebe: Razredni starešina izriče učeniku lakšu disciplinsku meru | 24 |
| 3.4 | Aktivnosti Direktora | 28 |
| 3.4.1 | Slučaj upotrebe: Direktor ažurira kalendar aktivnosti . . . | 28 |
| 3.4.2 | Slučaj upotrebe: Direktor ažurira dnevnik | 31 |
| 3.4.3 | Slučaj upotrebe: Direktor pravi finansijski izveštaj škole . | 34 |
| 3.4.4 | Slučaj upotrebe: Direktor izriče učeniku težu disciplinsku meru | 36 |
| 3.5 | Aktivnosti Administratora | 39 |
| 3.5.1 | Slučaj upotrebe: Administrator kreira nalog novog korisnika | 39 |
| 3.5.2 | Slučaj upotrebe: Administrator deaktivira nalog korisnika | 43 |
| 3.5.3 | Slučaj upotrebe: Administrator ažurira podatke o korisniku | 44 |
| 3.5.4 | Slučaj upotrebe: Administrator kreira kalendar aktivnosti | 46 |
| 3.5.5 | Slučaj upotrebe: Administrator kreira raspored časova . . | 48 |
| 3.5.6 | Slučaj upotrebe: Administrator dodeljuje nadležnost nad odeljenjem nastavniku | 50 |
| 3.5.7 | Slučaj upotrebe: Administrator odabira nastavnika za koordinatora vannastavne aktivnosti | 53 |
| 4 | Model baze podataka | 56 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 5 | Arhitektura sistema | 57 |
| 5.1 | Kratak opis arhitekture | 57 |
| 5.2 | Dijagram arhitekture sistema | 58 |
| 5.3 | Dijagram komponenti sistema | 59 |
| 5.4 | Dijagram isporučivanja sistema | 60 |

1 Analiza sistema

1.1 Uvod i osnovna ideja

Projekat koji je predstavljen u nastavku predstavlja rad u okviru predmeta “Informacioni sistemi” na master studijama Matematičkog fakulteta u Beogradu. U njemu su predstavljene neke ideje i znanja stečeni na ovom kursu. Osnovna ideja projekta je pravljenje informacionog sistema koji bi mogao da se koristi u nastavi u srednjim školama. Akcenat je stavljen na funkcionalnostima koje pruža nastavnički dnevnik poput evidentiranja časova i upisivanja ocena, ali takođe i pruža pregled relevantnih informacija u zavisnosti od grupe kojoj korisnik pripada. Projekat je predstavljen kao skup raznih dijagrama (dijagram slučaja, upotrebe, dijagram klase, dijagram aktivnosti, BPMN dijagram i drugi) koji omogućavaju kako specifičniji, tako i opštiji pogled na celokupni sistem, odnosno neke njegove delove.

1.2 Korisnici sistema

U ovom sistemu korisnik može biti prepoznat kao član jedne od pet navedenih grupa korisnika:

1. Učenik
2. Nastavnik
3. Razredni starešina
4. Direktor
5. Administrator

1.3 Kratak opis

Kako se informacije i funkcionalnosti menjaju u zavisnosti od korisnika sistema, tako su u nastavku opisane neke njihove mogućnosti za rad u ovom sistemu.

1. Učenik

Učenici su najbrojniji korisnici ovog sistema, a ujedno i osnovni razlog njegovog postojanja. Svakom učeniku dodeljeno je odeljenje kojem pripada. Manipulacija podacima im je onemogućena i njihove mogućnosti uglavnom se svode na izdvajanje i pregled njima relevantnih informacija, kao i onemogućen pristup određenim informacijama koje su vezane za druge učenike. Neke od informacija kojima imaju pristup su: pregled svojih ocena, rasporeda časova, kalendara aktivnosti, spiska nastavnika i druge. Od omogućenih funkcionalnosti može se izdvojiti prijavljivanje na vannastavne aktivnosti.

2. **Nastavnik**

Nastavnici predstavljaju predavače u školi. Na početku svake školske godine dodaju im se odeljenje kojima predaju, raspored časova kao i spisak predmeta koje te godine predaju. Ove informacije se mogu izmeniti u toku školske godine. Nastavnici su odgovorni za održavanje nastave i evidentiranje ocena i izostanaka učenika. Što se tiče manipulacije časovima, imaju mogućnost unošenja dopunskog ili dodatnog časa u raspored. Prilikom pregleda ocena učenika sistem nastavnicima omogućava viđenje samo ocena iz svog predmeta.

3. **Razredni starešina**

Razredne starešine predstavljaju posebnu grupu nastavnika. Svakom odeljenju je dodat tačno jedan razredni starešina. Razrednim starešinama se dodaju funkcionalnosti za rad sa svojim odeljenjem i njegovim učenicima. Neke od tih funkcionalnosti su opravdavanje izostanaka i izricanje lakše disciplinske mere učenicima. Oni takođe imaju mogućnost pregleda ocena svojih učenika iz svih predmeta.

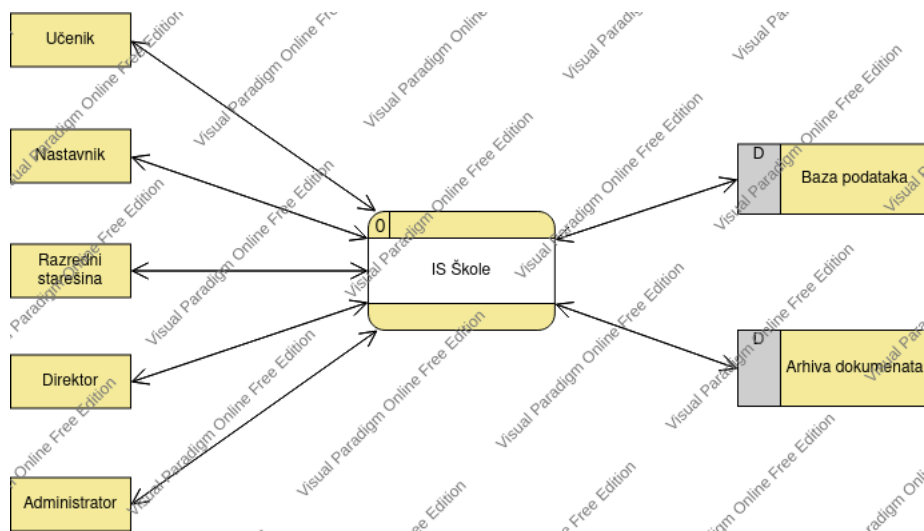
4. **Direktor**

Direktor je upravni organ svake škole. Njegove nadležnosti tiču se pitanja kao što su aktivnosti u toku godine i pravljenje finansijskih izveštaja. Od funkcionalnosti takođe imaju i pravljenje izmena u dnevniku i izricanja težih disciplinskih mera učenicima. Odgovoran je za blagovremeno rešavanje raznih problema koji nastaju u toku školske godine. Direktor ima pristup informacijama o svim nastavnicima, učenicima, njihovim ocenama, kao i informacijama o odeljenjima.

5. **Administrator**

Administratori su odgovorni za funkcionisanje sistema. Imaju pristup velikoj količini podataka, kao i razne funkcionalnosti koje se tiču registrowanju korisnika u sistem, kao i deaktivaciju njihovih naloga. Oni takođe mogu ažurirati informacije o korisnicima. Odgovorni su za uspostavljanje uslova za početak nove školske godine, a to je omogućeno kroz kreiranje kalendara aktivnosti, rasporeda časova, novih odeljenja i dnevnika ocena, kao i kroz modifikaciju postojećih.

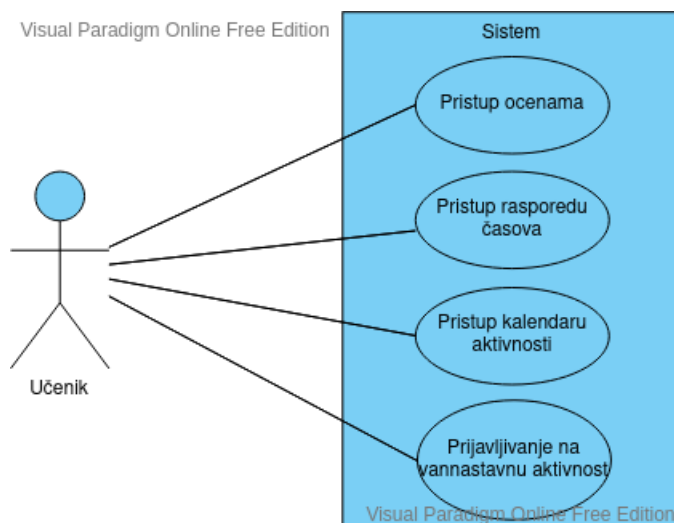
2 Dijagrami toka podataka



Slika 1: Dijagram konteksta sistema

3 Slučajevi upotrebe

3.1 Aktivnosti Učenika



Slika 3: Dijagram slučajeva upotrebe Učenika

3.1.1 Slučaj upotrebe: Učenik pristupa svojim ocenama

1. **Kratak opis:** Učenik pristupa svojim ocenama iz željenog predmeta. Učenik filtrira ocene po željenom kriterijumu.

2. **Učesnici:**

- (a) Učenik

3. **Preduslov:** Učenik je registrovani korisnik sistema. Učenik ima pristup Internetu. Sistem je u funkciji. Učenik je upisan na predmet.

4. **Postuslov:** Učenik je pristupio elektronskom dnevniku i pročitao potrebne informacije o ocenama.

5. **Osnovni tok:**

- (a) Učenik pristupa stranici sa listom predmeta koje pohađa
- (b) Učenik pritiska dugme za pristup ocenama iz željenog predmeta

- (c) Sistem prikazuje sve ocene učenika iz tog predmeta u tekućoj školskoj godini
- (d) Učenik pritiska na dugme za filtriranje ocena
- (e) Sistem prikazuje učeniku polja za filtriranje
- (f) Učenik unosi željeni kriterijum filtriranja
- (g) Sistem filtrira ocene
- (h) Sistem prikazuje ocene filtrirane po željenom kriterijumu

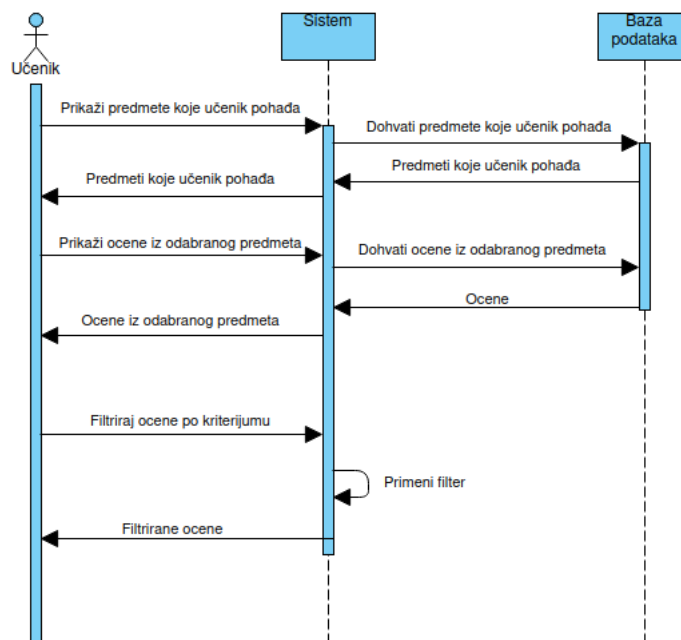
6. Alternativni tokovi:

- (i) Učenik nema ocene za prikaz - Ako u koraku (b) učenik želi da pristupi ocenama iz predmeta iz kojeg nije upisana nijedna ocena sistem ga obaveštava odgovarajućom porukom. Proces se nastavlja iz koraka (a).
- (ii) Nijedna ocena ne ispunjava kriterijum - Ako u koraku (g) sistem utvrdi da nijedna ocena ne ispunjava željeni kriterijum obaveštava učenika odgovarajućom porukom. Proces se nastavlja iz koraka (c).

7. Podtokovi: -

8. Specijalni zahtevi: -

9. Dodatne informacije: Klikom na proizvoljnu ocenu učenik može videti tip ocene (kontrolni/pismeni/usmeni/aktivnost) i napomenu (ako je uneta). Kriterijum filtriranja su tip ocene i polugodište (prvo ili drugo).



Slika 4: Dijagram sekvence Pristupanje ocenama

3.1.2 Slučaj upotrebe: Učenik pristupa rasporedu časova

1. **Kratak opis:** Učenik pristupa rasporedu časova odeljenja kom pripada u željenoj smeni.

2. Učesnici:

(a) Učenik

3. **Preduslov:** Učenik je registrovani korisnik sistema. Učenik ima pristup Internetu. Sistem je u funkciji. Učenik je dodeljen odeljenju.

4. **Postuslov:** Učenik je pristupio rasporedu časova i pročitao potrebne informacije.

5. Osnovni tok:

- (a) Učenik pristupa početnoj stranici rasporeda časova
- (b) Sistem prikazuje učeniku padajući meni za izbor odeljenja i smene
- (c) Učenik pritiskom na željene opcije bira odeljenje i smenu

- (d) Učenik pritiskom na dugme potvrđuje unos
- (e) Sistem obrađuje zahtev
- (f) Sistem prikazuje učeniku raspored časova njegovog odeljenja u željenoj smeni

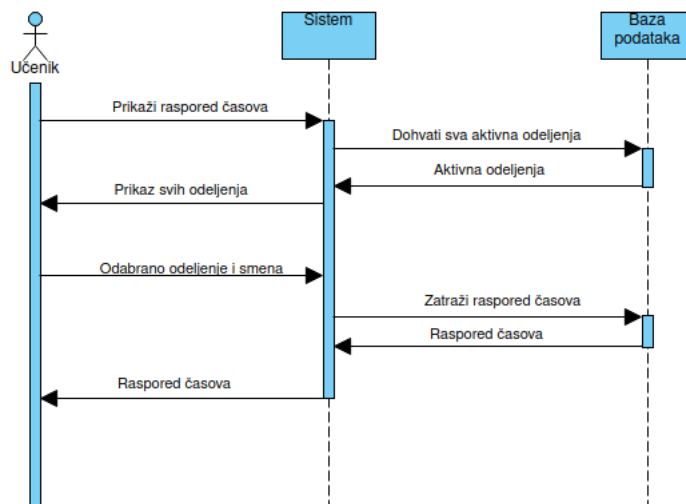
6. Alternativni tokovi:

- (i) Raspored časova ne postoji - Ako u koraku (e) sistem utvrdi da odeljenju nije dodeljen raspored časova (za odabranu smenu) obaveštava učenika odgovarajućom porukom. Proces se nastavlja iz koraka (b).

7. Podtokovi: -

8. Specijalni zahtevi: -

9. **Dodatne informacije:** Prema pravilniku škole za svako odeljenje pre-podnevna i poslepodnevna smena smenjuju se na nedeljnom nivou.



Slika 5: Dijagram sekvence Pristupanje rasporedu časova

3.1.3 Slučaj upotrebe: Učenik pristupa kalendaru aktivnosti

1. **Kratak opis:** Učenik pristupa kalendaru aktivnosti odabranog meseca.

2. **Učesnici:**

(a) Učenik

3. **Preduslov:** Učenik je registrovani korisnik sistema. Učenik ima pristup Internetu. Sistem je u funkciji.

4. **Postuslov:** Učenik je pristupio kalendaru aktivnosti i pročitao potrebne informacije.

5. **Osnovni tok:**

- (a) Učenik pristupa početnoj stranici kalendara aktivnosti
- (b) Sistem prikazuje učeniku padajući meni za izbor godine i meseca
- (c) Učenik pritiskom na željene opcije bira godinu i mesec
- (d) Učenik pritiskom na dugme potvrđuje unos
- (e) Sistem obrađuje zahtev
- (f) Sistem prikazuje kalendar aktivnosti za odabrani mesec i godinu

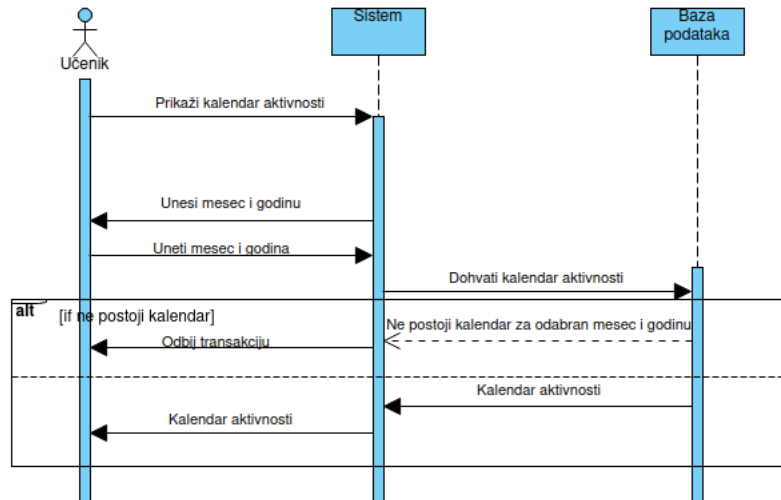
6. **Alternativni tokovi:**

- (i) Kalendar aktivnosti ne postoji - Ako u koraku (e) sistem utvrdi kalendar aktivnosti za odabrani mesec i godinu nije kreiran obaveštava učenika odgovarajućom porukom. Proces se nastavlja iz koraka (b).

7. **Podtokovi:** -

8. **Specijalni zahtevi:** -

9. **Dodatne informacije:** Pre početku školske godine administrator kreira kalendar aktivnosti za nastupajuću školsku godinu.



Slika 6: Dijagram sekvence Pristupanje kalendaru aktivnosti

3.1.4 Slučaj upotrebe: Učenik se prijavljuje na vannastavnu aktivnost

1. **Kratak opis:** Učenik odabira željenu vannastavnu aktivnost. Sistem proverava raspoloživost, čuva prijavu i o tome obaveštava učenika.

2. Učesnici:

(a) Učenik

3. **Preduslov:** Učenik je registrovani korisnik sistema. Učenik ima pristup Internetu. Sistem je u funkciji. Za željenu aktivnost odabran je koordinator (neko od nastavnika).

4. **Postuslov:** Sistem je evidentirao prijavu učenika na vannastavnu aktivnost. Baza je ažurirana.

5. Osnovni tok:

(a) Učenik pristupa stranici sa listom vannastavnih aktivnosti

(b) Učenik pritiska na željenu aktivnost

- (c) Sistem prikazuje kratak opis odabrane aktivnosti
- (d) Učenik pritiska dugme za prijavu na željenu aktivnost
- (e) Sistem prikazuje dialog box (da/ne) i pita učenika da li želi da se prijavi
- (f) Učenik potvrđuje prijavu
- (g) Sistem vrši proveru raspoloživosti odabrane aktivnosti
- (h) Sistem čuva prijavu
- (i) Sistem obaveštava učenika o uspešnoj prijavi na vannastavnu aktivnost

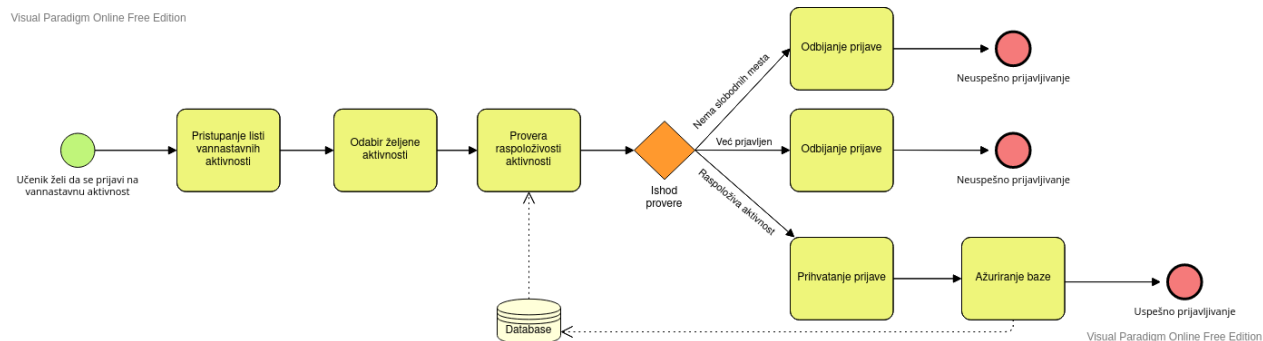
6. Alternativni tokovi:

- (i) Učenik ne potvrđuje prijavu - Ako u koraku (f) učenik odgovori odrično ili ugasi dialog box sistem ne evidentira prijavu. Proces se nastavlja iz koraka (c).
- (ii) Sva mesta na izabranoj aktivnosti popunjena - Ako u koraku (g) sistem utvrdi da učenik pokušava da se prijavi na aktivnost na kojoj su sva mesta popunjena, sistem o tome obaveštava učenika i odbija prijavu. Proces se nastavlja iz koraka (a).
- (iii) Učenik se prijavljuje na već prijavljenu aktivnost - Ako u koraku (g) sistem utvrdi da učenik pokušava ponovno da se prijavi na aktivnost na koju je već prijavljen, sistem o tome obaveštava učenika i odbija prijavu. Proces se nastavlja iz koraka (a).

7. Podtokovi: -

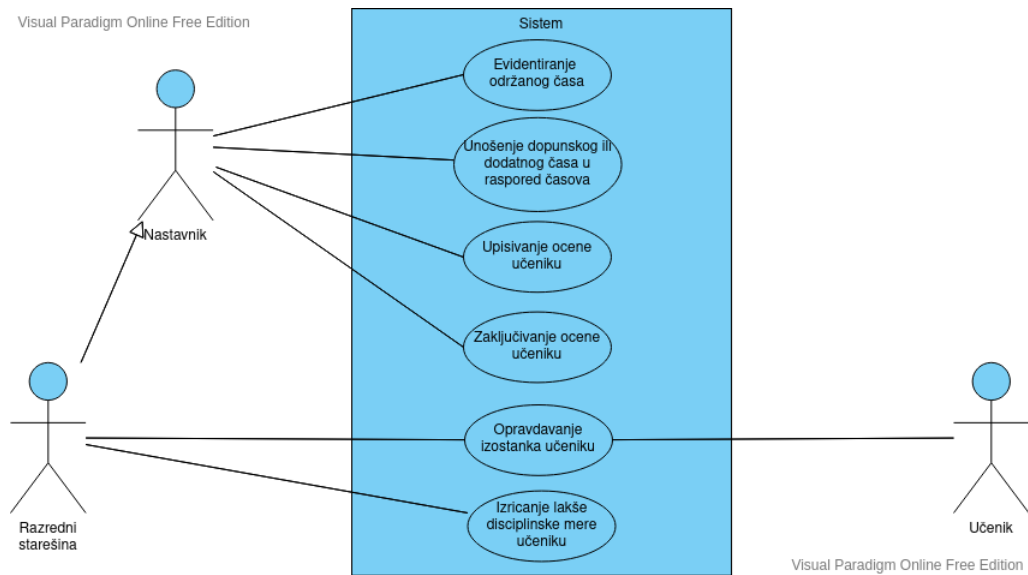
8. Specijalni zahtevi: -

9. Dodatne informacije: Škola nudi vannastavne aktivnosti kao što su: sportske sekcije, glumačka sekcija, muzička sekcija, besedništvo. Broj raspoloživih mesta specifičan je za svaku sekciju. Obaveze učenika koji su prijavljeni na neku vannastavnu aktivnost uzimaju se u obzir kao kriterijum prilikom pravljenja rasporeda časova.



Slika 7: BPMN dijagram procesa Prijavljivanje na vannastavnu aktivnost

3.2 Aktivnosti Nastavnika



Slika 8: Dijagram slučajeva upotrebe Nastavnika i Razrednog starešine kao njegove specijalizacije

3.2.1 Slučaj upotrebe: Nastavnik evidentira održani čas

1. **Kratak opis:** Nakon održanog časa nastavnik unosi informacije o nastavnoj temi pređenoj na tom času i upisuje odsutne učenike. Sistem validira i čuva unete podatke i obaveštava nastavnika o uspešno unetom izveštaju.

2. Učesnici:

- (a) Nastavnik

3. **Preduslov:** Nastavnik je registrovani korisnik sistema. Nastavnik ima pristup Internetu. Sistem je u funkciji.

4. **Postuslov:** Izveštaj sa održanog časa je unet u arhivu dokumenata sistema. Odsutnim učenicima zabeležen je izostanak. Baza je ažurirana.

5. Osnovni tok:

- (a) Nastavnik pristupa listi održanih časova
- (b) Nastavnik pritiska dugme za kreiranje novog izveštaja sa časa
- (c) Sistem prikazuje formular za kreiranje novog izveštaja sa časa
- (d) Nastavnik unosi tražene podatke
- (e) Nastavnik pritiskom na dugme potvrđuje unos
- (f) Sistem vrši validaciju podataka
- (g) Sistem čuva podatke
- (h) Sistem vraća poruku o uspešno kreiranom izveštaju

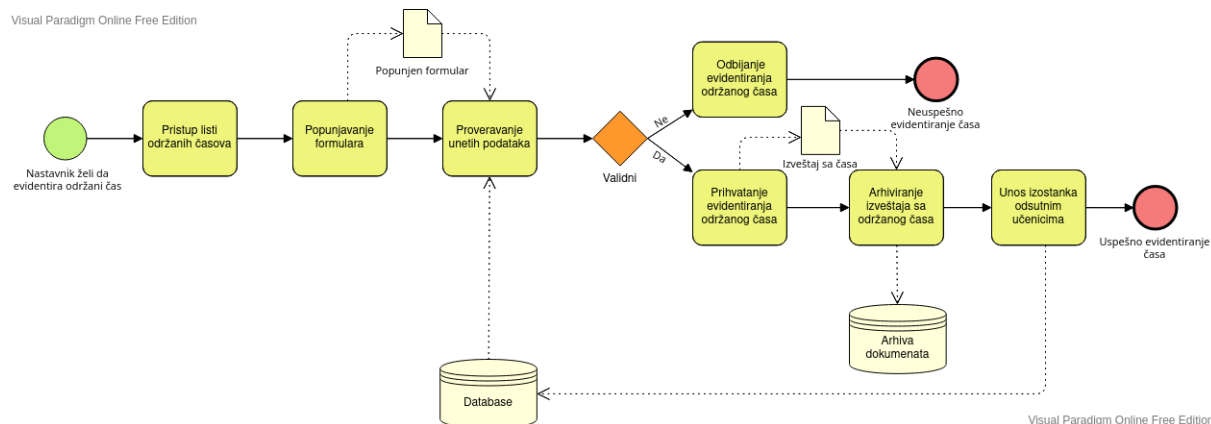
6. Alternativni tokovi:

- (i) Nastavnik unosi nevalidne podatke u formular - Ako u koraku (f) sistem utvrdi neispravno polje formulara (prazno obavezno polje, nastavnik ne predaje odabranom odeljenju) sistem obaveštava nastavnika obeležavanjem nevalidnog polja. Nastavnik ispravlja neispravno polje. Proces se nastavlja iz koraka (d).

7. Podtokovi: -

8. Specijalni zahtevi: -

9. **Dodatne informacije:** Obavezna polja formulara jesu: datum, odeljenje, nastavna tema i spisak odsutnih učenika. Opciona polja su: literatura za temu, domaći zadatak i napomene.



Slika 9: BPMN dijagram procesa Evidentiranje održanog časa

3.2.2 Slučaj upotrebe: Nastavnik unosi dopunski ili dodatni čas u raspored časova

1. **Kratak opis:** U dogovoru sa zainteresovanim učenicima nastavnik dodaje dopunski ili dodatni čas u postojeći raspored časova. Sistem validira i čuva unete izmene i obaveštava nastavnika o uspešno ažuriranom rasporedu.

2. Učesnici:

(a) Nastavnik

3. **Preduslov:** Nastavnik je registrovani korisnik sistema. Nastavnik ima pristup Internetu. Sistem je u funkciji. Raspored časova je kreiran.

4. **Postuslov:** Dopunski ili dodatni čas dodat je u raspored časova. Baza je ažurirana.

5. Osnovni tok:

- Nastavnik pristupa stranici na kojoj je prikazan raspored časova
- Nastavnik pritiska na odabrani dana
- Sistem otvara formular za upis podataka o času koji se dodaje u raspored
- Nastavnik popunjava formular traženim podacima
- Nastavnik pritiskom na dugme potvrđuje slanje zahteva za unos časa u raspored
- Sistem validira unete podatke

- (g) Sistem vrši proveru da li je došlo do preklapanja u rasporedu časova
- (h) Sistem čuva podatke
- (i) Sistem vraća poruku o uspešno ažuriranom rasporedu

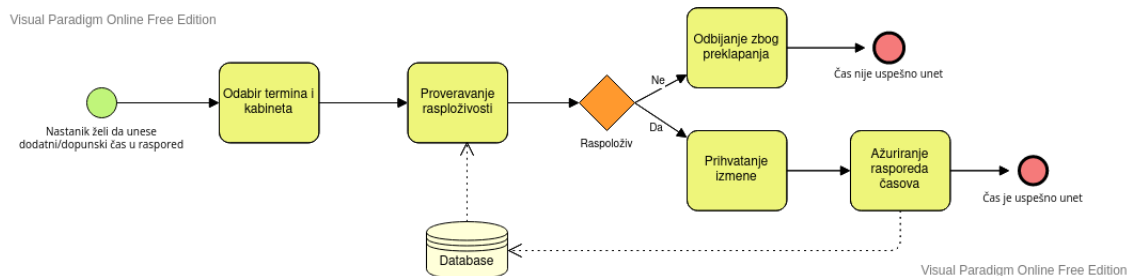
6. Alternativni tokovi:

- (i) Nastavnik unosi nevalidne podatke u formular - Ako u koraku (f) sistem utvrdi nevalidne podatke (obavezna polja ostala nepopunjena) obaveštava nastavnika obeležavanjem neispravnog polja. Nastavnik ispravlja neispravno polje. Proces se nastavlja iz koraka (d).
- (ii) Neuspešna izmena rasporeda - Ako u koraku (g) sistem utvrdi preklapanje u rasporedu časova obaveštava nastavnika ispisivanjem časa koji se u rasporedu već nalazi u tom terminu. Nastavnik bira drugi dan i proces se nastavlja iz koraka (b).

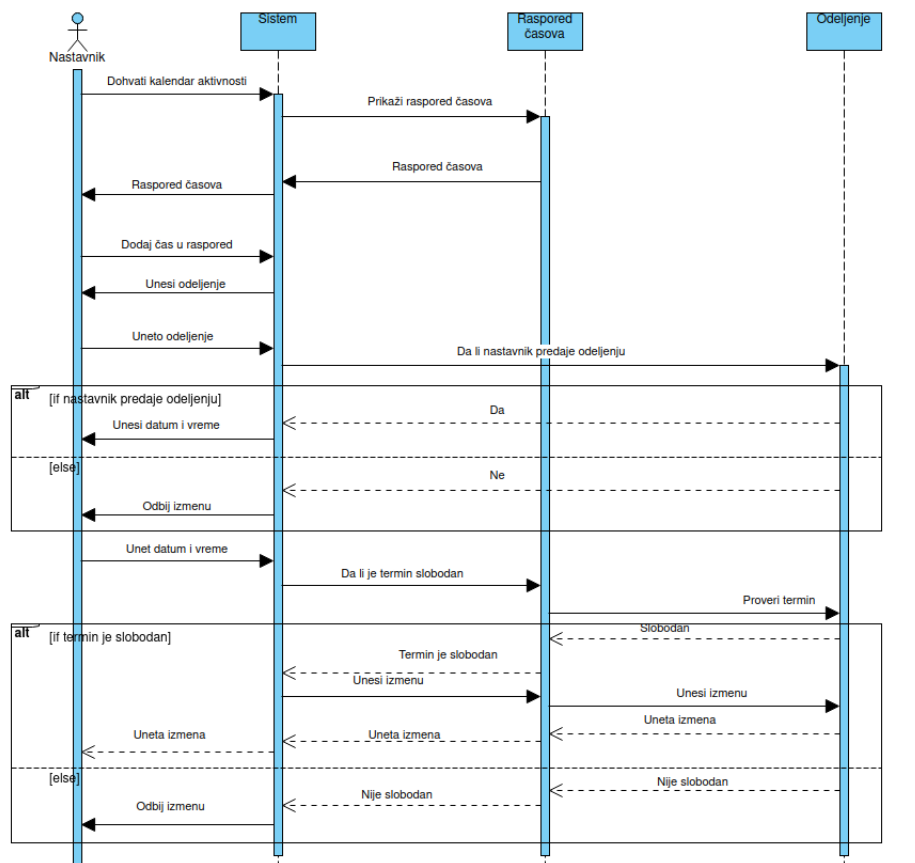
7. Podtokovi: -

8. **Specijalni zahtevi:** Nastavnik dodatnu/dopunsku nastavu može zakazati samo u terminu 7. časa u prvoj smeni (predčas u drugoj smeni).

9. **Dodatne informacije:** Obavezna polja formulara su: naziv predmeta, odeljenje, broj kabineta, tip časa (dopunska/dodatna). Opciono polje je napomena.



Slika 10: BPMN dijagram procesa Unošenje dopunskog/dodatnog časa u raspored



Slika 11: Dijagram sekvence Unošenje dopunskog/dodatnog časa u raspored

3.2.3 Slučaj upotrebe: Nastavnik upisuje ocenu učeniku

1. **Kratak opis:** Nakon održane provere znanja (pismene ili usmene) nastavnik unosi ostvarenu ocenu učenika u elektronski dnevnik. Sistem validira i čuva unetu ocenu i obaveštava nastavnika o uspešno unetoj oceni.

2. Učesnici:

(a) Nastavnik

3. **Preduslov:** Nastavnik je registrovani korisnik sistema. Nastavnik ima pristup Internetu. Sistem je u funkciji.

4. **Postuslov:** Ocena učenika uneta je u elektronski dnevnik. Baza je ažurirana.

5. Osnovni tok:

- (a) Nastavnik pristupa listi učenika podeljenih po odeljenjima kojima predaje
- (b) Nastavnik vrši pretragu i pritiska dugme za pristup ocenama kod odgovarajućeg učenika
- (c) Sistem otvara stranicu sa ocenama odgovarajućeg učenika
- (d) Nastavnik pritiska na dugme za unos nove ocene
- (e) Sistem prikazuje obrazac za unos nove ocene
- (f) Nastavnik popunjava obrazac
- (g) Nastavnik pritiskom na dugme potvrđuje unos ocene
- (h) Sistem validira unete podatke
- (i) Sistem čuva unetu ocenu
- (j) Sistem vraća poruku o uspešno unetoj oceni

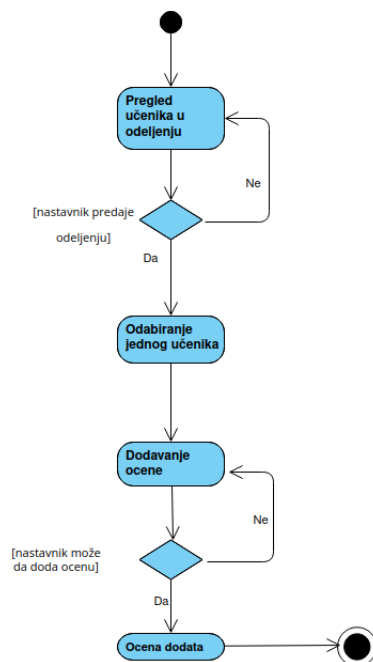
6. Alternativni tokovi:

- (i) Nastavnik unosi nevalidne podatke u obrazac - Ako u koraku (h) sistem utvrdi nevalidnu ocenu (ocena nije od 1 do 5) ili prazno obavezno polje obavestava nastavnika obeležavanjem neispravnog polja. Nastavnik ispravlja neispravno polje. Proces se nastavlja iz koraka (f).

7. Podtokovi: -

8. Specijalni zahtevi: -

9. Dodatne informacije: Obavezna polja obrasca su: ocena i tip ocene (kontrolni/pismeni/usmeni/aktivnost). Opciono polje je napomena.



Slika 12: Dijagram aktivnosti Upisivanje ocene učeniku

3.2.4 Slučaj upotrebe: Nastavnik zaključuje ocenu učeniku

1. **Kratak opis:** Na osnovu ostvarenih ocena u toku školske godine nastavnik unosi zaključnu ocenu učenika u elektronski dnevnik. Sistem validira i čuva unetu ocenu i obaveštava nastavnika o uspešnom zaključivanju ocene.

2. Učesnici:

(a) Nastavnik

3. **Preduslov:** Nastavnik je registrovani korisnik sistema. Nastavnik ima pristup Internetu. Sistem je u funkciji.

4. **Postuslov:** Zaključna ocena učenika uneta je u elektronski dnevnik. Baza je ažurirana.

5. Osnovni tok:

(a) Nastavnik pristupa listi učenika podeljenih po odeljenjima kojima predaje

- (b) Nastavnik vrši pretragu i pritiska dugme za pristup ocenama kod odgovarajućeg učenika
- (c) Sistem otvara stranicu sa ocenama odgovarajućeg učenika
- (d) Nastavnik pritiska na dugme za otvaranje obrasca za zaključivanje ocene
- (e) Sistem proverava uslove za zaključivanje
- (f) Sistem prikazuje nastavniku obrazac za zaključivanje
- (g) Nastavnik popunjava obrazac
- (h) Nastavnik pritiskom na dugme potvrđuje zaključivanje ocene
- (i) Sistem validira unetu zaključnu ocenu
- (j) Sistem čuva unetu zaključnu ocenu
- (k) Sistem vraća poruku o uspešno zaključenoj oceni

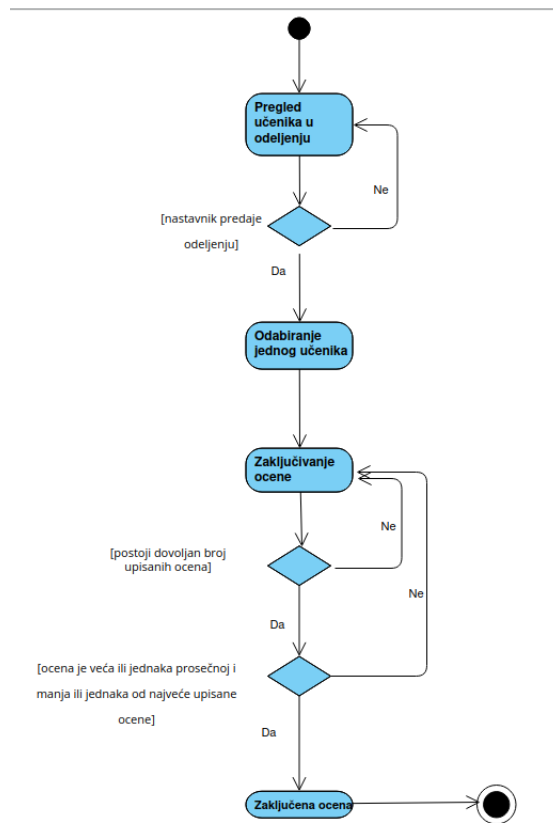
6. Alternativni tokovi:

- (i) Nastavnik pokušava nedozvoljeno zaključivanje ocene - Ako u koraku (e) sistem utvrdi da nisu ispunjeni uslovi za zaključivanje ocene (učenik nema dovoljno ocena) obaveštava nastavnika da ocenu nije moguće zaključiti. Proces se završava.
- (ii) Nastavnik zaključuje nevalidnu ocenu - Ako u koraku (i) sistem utvrdi nevalidnu zaključnu ocenu (ocena nije od 1 do 5, prazno polje, ocena je manja od aritmetičke sredine ocena učenika) obaveštava nastavnika obeležavanjem neispravnog polja obrasca. Nastavnik ispravlja ocenu. Proces se nastavlja iz koraka (g).

7. Podtokovi: -

8. Specijalni zahtevi: Ocenu moguće zaključiti samo u poslednjoj radnoj nedelji školske godine.

9. Dodatne informacije: Minimalan broj ocena učenika da bi ocena mogla da se zaključi zavisi od fonda časova odgovarajućeg predmeta i definisan je pravilnikom škole. Obavezno polje obrasca je zaključna ocena. Opciono polje je napomena.



Slika 13: Dijagram aktivnosti Zaključivanje ocene učeniku

3.3 Aktivnosti Razrednog starešine

3.3.1 Slučaj upotrebe: Razredni starešina opravdava učeniku evidentirani izostanak

1. **Kratak opis:** Na osnovu opravdanja koje je učenik dostavio uživo ili elektronski skenirano kroz sistem razredni starešina evidentira izostanak kao opravdan. Sistem čuva promenu statusa odgovarajućeg izostanka i o tome obaveštava razrednog starešinu.

2. Učesnici:

- (a) Razredni starešina
- (b) Učenik

3. **Preduslov:** Razredni starešina je registrovani korisnik sistema. Razredni starešina ima pristup Internetu. Sistem je u funkciji. Učenik je dostavio opravdanje.

4. **Postuslov:** Sistem je evidentirao izostanak učenika kao opravdan. Baza je ažurirana.

5. **Osnovni tok:**

- (a) Razredni starešina pristupa stranici sa listom učenika u svom odeljenju
- (b) Razredni starešina pritiska na dugme za pristup korisničkom profilu odgovarajućeg učenika
- (c) Sistem otvara profil učenika
- (d) Razredni starešina pritiska na dugme za izlistavanje izostanaka učenika
- (e) Sistem prikazuje listu izostanaka i status svakog izostanka (opravdan/neopravdan)
- (f) Razredni starešina pritiska odgovarajući neopravdani izostanak
- (g) Sistem prikazuje dialog box (da/ne) i pita razrednog starešinu da li želi da promeni status neopravdanog izostanka
- (h) Razredni starešina potvrđuje promenu
- (i) Sistem čuva promenu statusa izostanka
- (j) Sistem obaveštava razrednog starešinu o uspešnoj promeni statusa izostanka

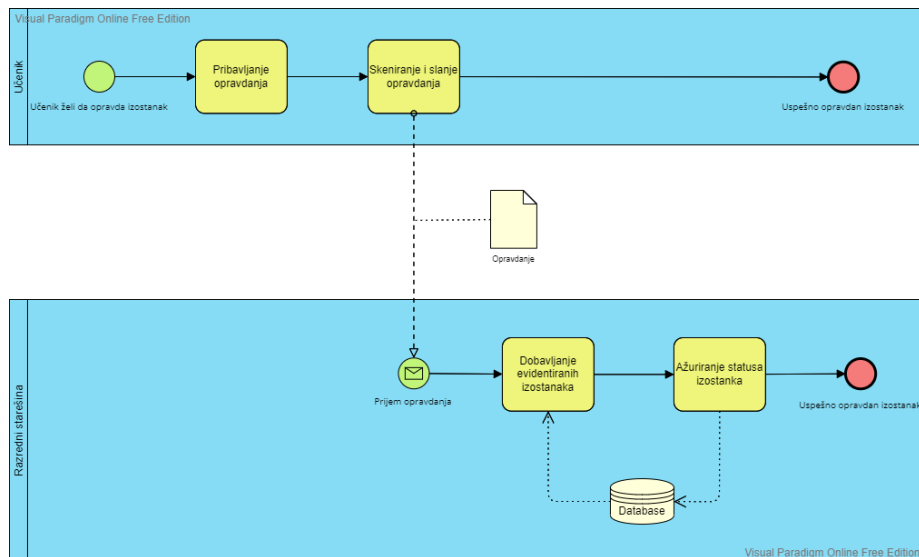
6. **Alternativni tokovi:**

- (i) Razredni starešina ne potvrđuje promenu statusa izostanka - Ako u koraku (h) razredni starešina odgovori odrično ili ugasi dialog box sistem ne evidentira promenu statusa. Proces se nastavlja iz koraka (e).

7. **Podtokovi:** -

8. **Specijalni zahtevi:** Izostanak se mora opravdati u roku od dve nedelje nakon evidentiranja. Nakon isteka roka razredni starešina više nema mogućnost opravdavanja i status izostanka ostaje - neopravdan.

9. **Dodatne informacije:** -



Slika 14: BPMN dijagram saradnje Opravdavanje izostanka učeniku

3.3.2 Slučaj upotrebe: Razredni starešina izriče učeniku lakšu disciplinsku meru

1. **Kratak opis:** Na osnovu donesene odluke razredni starešina unosi u sistem lakšu disciplinsku meru izrečenu učeniku. Sistem validira i čuva unete podatke i o tome obaveštava razrednog starešinu.

2. Učesnici:

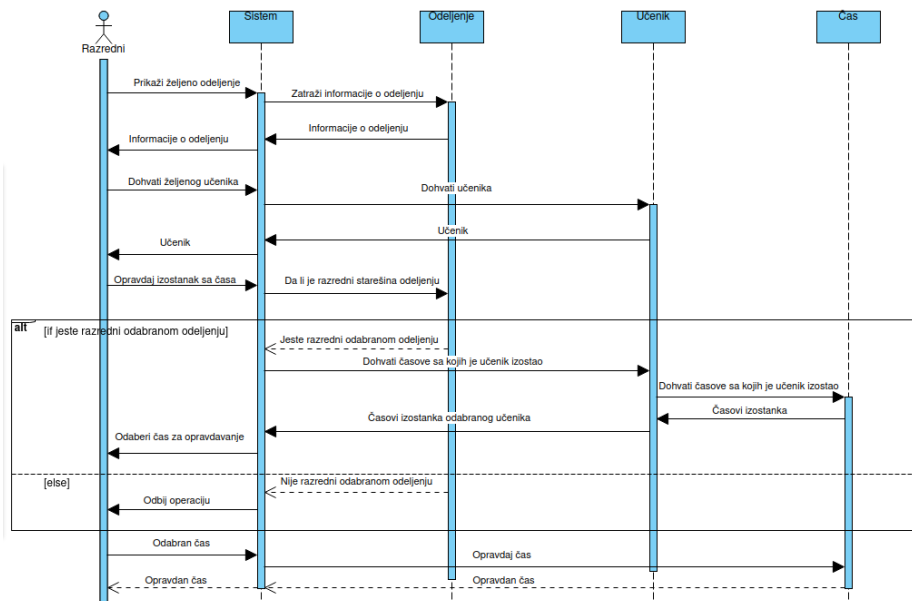
(a) Razredni starešina

3. **Preduslov:** Razredni starešina je registrovani korisnik sistema. Razredni starešina ima pristup Internetu. Sistem je u funkciji.

4. **Postuslov:** Dokument o izrečenoj meri je unet u arhivu dokumenata sistema. Disciplinska mera učenika evidentirana je u sistemu. Baza je ažurirana.

5. Osnovni tok:

- (a) Razredni starešina pristupa stranici sa listom učenika u svom odeljenju
- (b) Razredni starešina pritiska na dugme za pristup korisničkom profilu odgovarajućeg učenika
- (c) Sistem otvara profil učenika



Slika 15: Dijagram sekvence Opravdavanje izostanka učeniku

- (d) Razredni starešina pritiska dugme za kreiranje dokumenta o disciplinskoj meri
- (e) Sistem prikazuje obrazac za kreiranje dokumenta o disciplinskoj meri
- (f) Razredni starešina unosi tražene podatke
- (g) Razredni starešina pritiskom na dugme potvrđuje unos
- (h) Sistem vrši validaciju podataka
- (i) Sistem čuva podatke
- (j) Sistem obaveštava razrednog starešinu o uspešno izrečenoj disciplinskoj meri

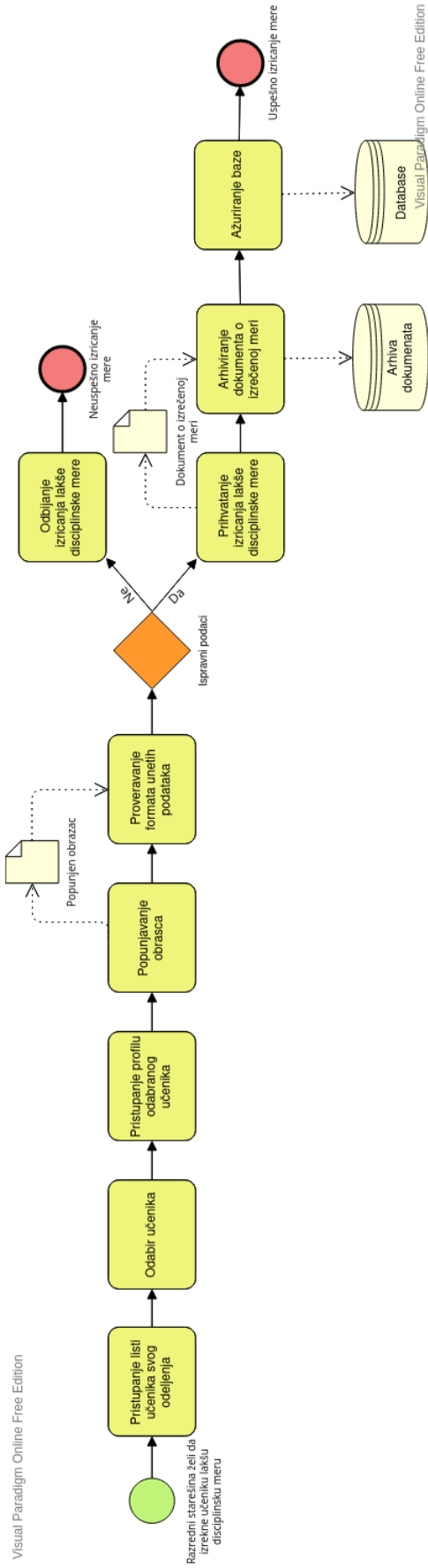
6. Alternativni tokovi:

- (i) Razredni starešina unosi nevalidne podatke u obrazac - Ako u koraku (h) sistem utvrdi nevalidno polje obrasca (prazno obavezno polje) sistem obaveštava razrednog starešinu obeležavanjem neispravnog polja. Razredni starešina ispravlja neispravno polje. Proces se nastavlja iz koraka (f).

7. Podtokovi: -

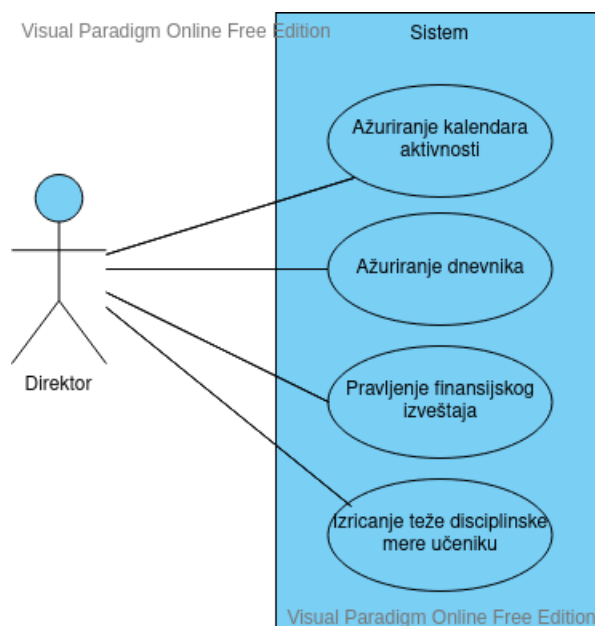
8. Specijalni zahtevi: U slučaju ukora odeljenskog veća prethodno je održana sednica na kojoj je disciplinska mere izglasana.

9. Dodatne informacije: Obavezna polja obrasca jesu: datum, nivo mere (opomena/ukor razrednog starešine/ukor odeljenskog veća), razlog izricanja mere. Opciono polje je napomena. Lakše disciplinske mere ne povlače smanjenje ocene iz vladanja. Odeljensko veće čine nastavnici koji izvode nastavu u određenom odeljenju.



Slika 16: BPMN dijagram procesa Izricanje lakše disciplinske mere učeniku

3.4 Aktivnosti Direktora



Slika 17: Dijagram slučajeva upotrebe Direktora

3.4.1 Slučaj upotrebe: Direktor ažurira kalendar aktivnosti

1. **Kratak opis:** Direktor pristupa kalendaru aktivnosti i vrši željenu izmenu. Sistem validira i čuva unete podatke i obaveštava direktora o uspešnoj izmeni kalendara aktivnosti.

2. **Učesnici:**

- (a) Direktor

3. **Preduslov:** Direktor je registrovani korisnik sistema. Direktor ima pristup Internetu. Sistem je u funkciji. Kalendar aktivnosti je kreiran.

4. **Postuslov:** U kalendar aktivnosti uneta je željena izmena. Baza je ažurirana.

5. **Osnovni tok:**

- (a) Direktor pristupa stranici na kojoj je prikazan kalendar aktivnosti

- (b) Direktor pritiska na dugme "Izmeni kalendar aktivnosti"
- (c) Sistem otvara pogled za ažuriranje kalendara
- (d) Direktor pritiska na željeni datum u kalendaru
- (e) Sistem prikazuje direktoru padajući meni sa aktivnostima
- (f) Direktor odabira željenu aktivnost za taj datum
- (g) Sistem validira unetu izmenu
- (h) Sistem čuva izmenu u kalendaru
- (i) Sistem vraća poruku o uspešnoj izmeni kalendara aktivnosti

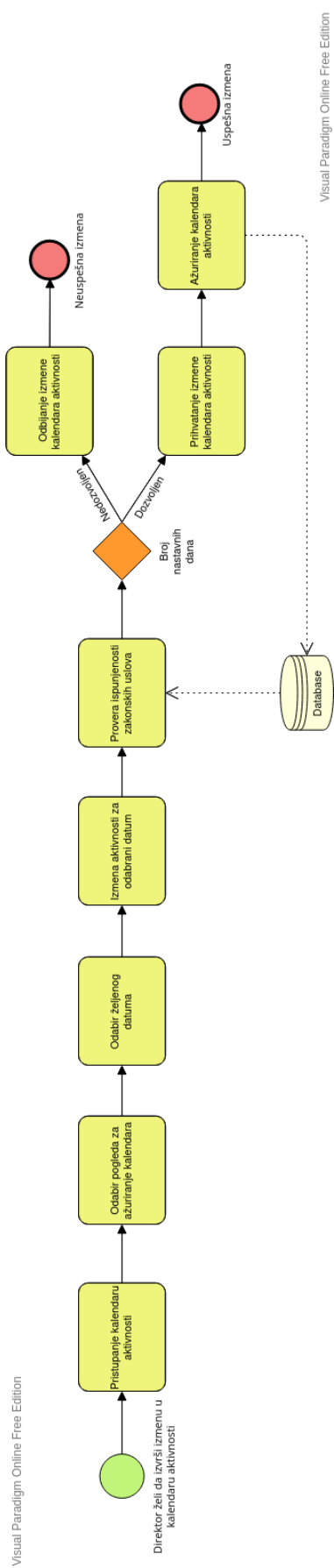
6. Alternativni tokovi:

- (i) Neispunjenost zakonskih uslova - Ukoliko u koraku (g) sistem utvrdi da nakon izmene broj nastavnih dana ne ispunjava zakonski minimum ili premašuje zakonski maksimum, sistem odbija izmenu i o razlogu obaveštava direktora. Proces se nastavlja iz koraka (c).

7. Podtokovi: -

8. Specijalni zahtevi: -

9. Dodatne informacije: Moguće aktivnosti za svaki datum su: nastavni dan, nenastavni dan, raspust i državni praznik. Direktor nema opciju da ukloni ili doda državni praznik.



Slika 18: BPMN dijagram procesa Ažuriranje kalendara aktivnosti

3.4.2 Slučaj upotrebe: Direktor ažurira dnevnik

1. **Kratak opis:** Direktor pristupa elektronskom dnevniku izabranog odeljenja i vrši željenu izmenu. Sistem validira i čuva unete podatke i obaveštava direktora o uspešnoj izmeni dnevnika.

2. Učesnici:

(a) Direktor

3. **Preduslov:** Direktor je registrovani korisnik sistema. Direktor ima pristup Internetu. Sistem je u funkciji.

4. **Postuslov:** U elektronski dnevnik unete su željene izmene. Baza je ažurirana.

5. Osnovni tok:

- (a) Direktor pristupa početnoj strani elektronskog dnevnika
- (b) Direktor pritiskom na dugme odabira dnevnik željenog odeljenja
- (c) Sistem prikazuje informacije iz dnevnika tog odeljenja
- (d) Direktor pritiska na dugme za izmenu
- (e) Sistem prikazuje direktoru opcije za izmenu
- (f) Direktor vrši izmenu:
 - (i) Ukoliko direktor izabere opciju "Izmena ocena" sistem prebacuje izvršavanje na podtok P1
 - (ii) Ukoliko direktor izabere opciju "Dodeljivanje razrednog starešine" sistem prebacuje izvršavanje na podtok P2
 - (iii) Ukoliko direktor izabere opciju "Pravdanje izostanka" sistem prebacuje izvršavanje na podtok P3
 - (iv) Ukoliko direktor izabere opciju "Promeni nastavnika" sistem prebacuje izvršavanje na podtok P4
- (g) Sistem vraća poruku o uspešnoj izmeni dnevnika

6. Alternativni tokovi:

- (i) Direktor ne vrši izmenu - Ako u koraku (f) osnovnog toka direktor izabere opciju "Nazad" proces se nastavlja iz koraka (c) osnovnog toka.
- (ii) Direktor unosi nevalidne podatke u obrazac - Ako u koraku (h) podtoka P1 sistem utvrdi nevalidnu ocenu (ocena nije od 1 do 5) ili prazno obavezno polje obaveštava direktora obeležavanjem neispravnog polja. Direktor ispravlja neispravno polje. Proces se nastavlja iz koraka (f) podtoka P1.

- (iii) Nastavnik već razredni drugom odeljenju - Ako u koraku (d) podtoka P2 sistem utvrdi da je odabrani nastavnik već dodeljen za razrednog starešinu drugom odeljenju, sistem odbija dodelu i o tome obaveštava direktora. Proces se nastavlja iz koraka (b) podtoka P2.
- (iv) Direktor ne potvrđuje promenu statusa izostanka - Ako u koraku (f) podtoka P3 direktor odgovori odrično ili ugasi dialog box sistem ne evidentira promenu statusa izostanka. Proces se nastavlja iz koraka (c) podtoka P3.
- (v) Direktor pokušava nedozvoljenu zamenu nastavnika - Ako u koraku (f) podtoka P4 sistem utvrdi da bi promenom opterećenost nastavnika koji se menja pala ispod minimalne ili opterećenost nastavnika koji se bira kao zamena premašila maksimalnu dozvoljenu, sistem odbija zamenu i o razlozima obaveštava direktora. Proces se nastavlja iz koraka (a) podtoka P4.

7. Podtokovi:

P1:

- (a) Sistem prikazuje direktoru spisak učenika u odeljenju
- (b) Direktor pritiska na odabranog učenika
- (c) Sistem prikazuje sve ocene odabranog učenika
- (d) Direktor pritiska na ocenu koju želi da izmeni
- (e) Sistem otvara obrazac sa informacijama o oceni
- (f) Direktor menja sadržaj obrasca
- (g) Direktor potvrđuje izmenu ocene
- (h) Sistem validira unetu izmenu
- (i) Sistem čuva izmenu u elektronskom dnevniku

P2:

- (a) Sistem prikazuje direktoru spisak nastavnika
- (b) Direktor pritiska na odabranog nastavnika
- (c) Direktor potvrđuje dodelu razrednog
- (d) Sistem validira dodelu
- (e) Sistem čuva dodelu u elektronskom dnevniku

P3:

- (a) Sistem prikazuje direktoru spisak učenika u odeljenju

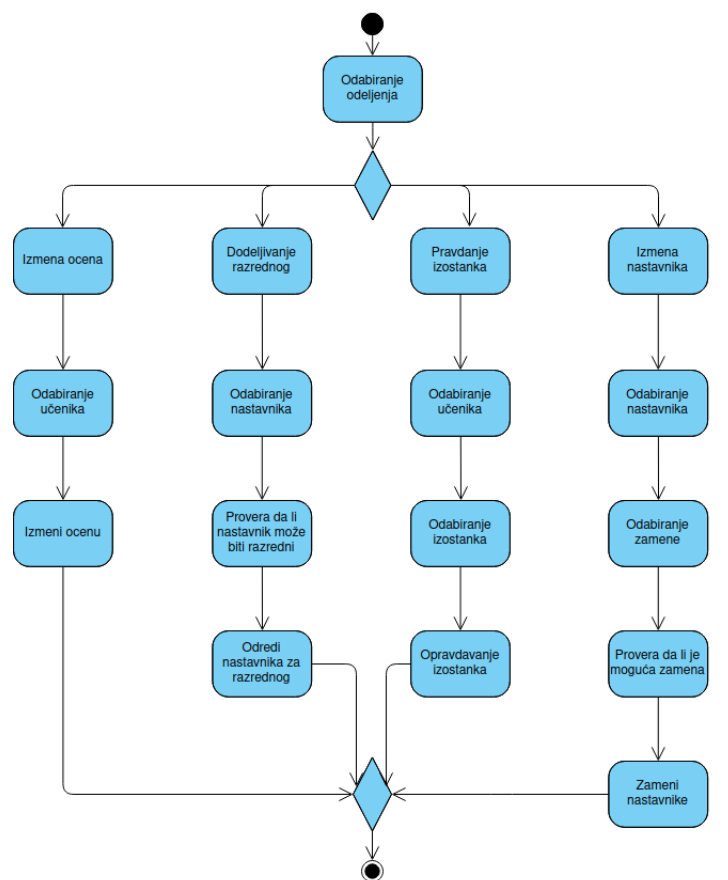
- (b) Direktor pritiska na odabranog učenika
- (c) Sistem prikazuje listu izostanaka i status svakog izostanka
- (d) Direktor pritiska na odabrani neopravdani izostanak
- (e) Sistem prikazuje dialog box (da/ne) i pita direktora da li želi da promeni status neopravdnog izostanka
- (f) Direktor potvrđuje izmenu
- (g) Sistem čuva promenu statusa izostana u elektronskom dnevniku

P4:

- (a) Sistem prikazuje direktoru spisak nastavnika koji predaju datom odeljenju po predmetima
- (b) Direktor pritiska na odabrani predmet za koji želi da promeni nastavnika
- (c) Sistem prikazuje spisak nastavnika zaposlenih u školi koji predaju taj predmet
- (d) Direktor pritiska na nastavnika zaposlenog u školi kojeg bira kao zamenu
- (e) Direktor potvrđuje promenu
- (f) Sistem validira promenu
- (g) Sistem čuva promenu u elektronskom dnevniku

8. **Specijalni zahtevi:** U slučaju izmene ocene učenika direktor je prethodno utvrdio sa predmetnim nastavnikom da je došlo do greške prilikom upisa ocene.

9. **Dodatne informacije:** Minimalna i maksimalna opterećenost nastavnika definisane su pravilnikom škole. Nastavnik može biti razredni starešina samo jednom odeljenju. Obrazac sadrži informacije o oceni: ocena, tip (kontrolni/pismeni/usmeni/aktivnost). Opciono polje je napomena.



Slika 19: Dijagram aktivnosti Ažuriranje dnevnika

3.4.3 Slučaj upotrebe: Direktor pravi finansijski izveštaj škole

1. **Kratak opis:** Direktor na osnovu finansijskih prihoda i rashoda pravi finansijski izveštaj škole. Sistem validira i čuva unete podatke i obaveštava direktora o uspešno unetom izveštaju.

2. Učesnici:

(a) Direktor

3. **Preduslov:** Direktor je registrovani korisnik sistema. Direktor ima pristup Internetu. Sistem je u funkciji.

4. **Postuslov:** Finansijski izveštaj unet je u arhivu dokumenata sistema.

5. **Osnovni tok:**

- (a) Direktor pristupa stranici sa finansijskim izveštajima
- (b) Direktor pritiska dugme za kreiranje novog izveštaja
- (c) Sistem kreira prazan finansijski izveštaj
- (d) Direktor pritiska dugme za dodavanje nove transakcije u izveštaj
- (e) Sistem prikazuje formular za unošenje informacija o novoj transakciji
- (f) Direktor unosi informacije o transakciji
- (g) Direktor pritiskom na dugme potvrđuje unos
- (h) Sistem vrši validaciju podataka
- (i) Sistem upisuje datu transakciju
- (j) Sistem prikazuje ažuriran finansijski izveštaj¹
- (k) Direktor pritiska dugme za zaključivanje izveštaja
- (l) Sistem čuva podatke
- (m) Sistem vraća poruku o uspešno kreiranom izveštaju

6. **Alternativni tokovi:**

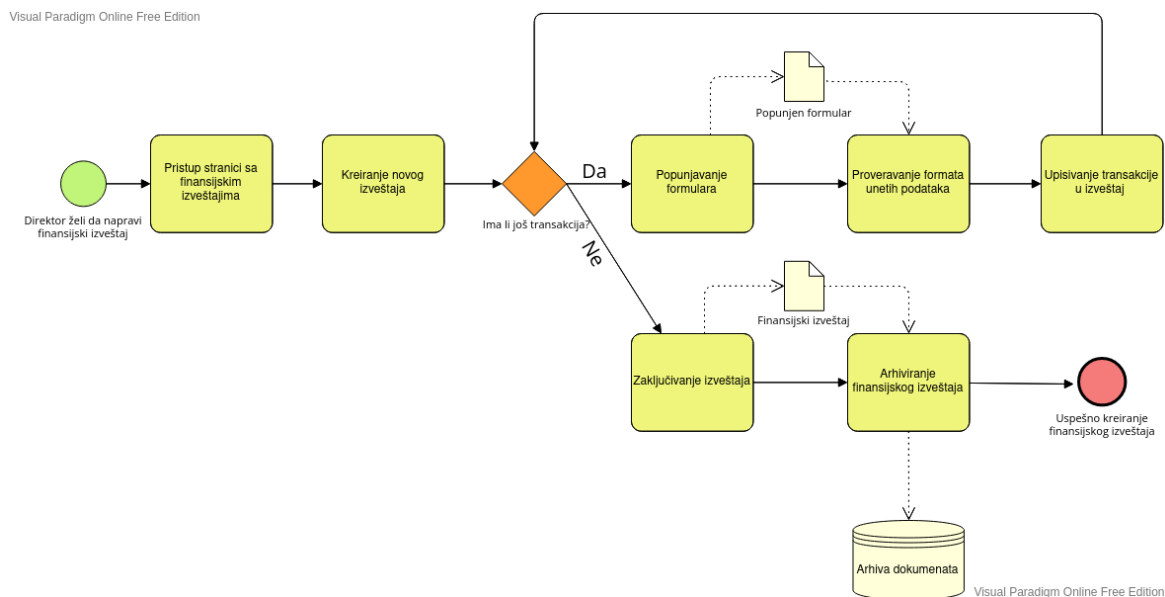
- (i) Direktor unosi nevalidne podatke u formular - Ako u koraku (h) sistem utvrdi neispravno polje formulara, sistem obaveštava direktora obeležavanjem nevalidnog polja. Direktor ispravlja neispravno polje. Proces se nastavlja iz koraka (f).
- (ii) Direktor uklanja transakciju iz izveštaja - Ukoliko u koraku (j) direktor utvrdi da je u izveštaj uneo pogrešnu transakciju, klikom bira opciju za uklanjanje te transakcije nakon čega sistem ažurira izveštaj. Proces se nastavlja iz koraka (j).

7. **Podtokovi:** -

8. **Specijalni zahtevi:** -

9. **Dodatne informacije:** Obavezna polja formulara jesu: datum, tip transakcije (priliv/odliv), iznos. Opciono polje je napomena. Ovaj slučaj upotrebe služi samo za dokumentovanje transakcija, ne i za njihovo obavljanje. Finansijski izveštaj pravi se na mesečnom nivou.

¹Koraci (d), (e), (f), (g), (h), (i), (j) ponavljaju se sve dok ima transakcija koje je potrebno zavesti u izveštaj



Slika 20: BPMN dijagram procesa Pravljenje finansijskog izveštaja

3.4.4 Slučaj upotrebe: Direktor izriče učeniku težu disciplinsku meru

1. **Kratak opis:** Na osnovu donesene odluke direktor unosi u sistem težu disciplinsku meru izrečenu učeniku. Sistem validira i čuva unete podatke i o tome obaveštava direktora.

2. Učesnici:

(a) Direktor

3. **Preduslov:** Direktor je registrovani korisnik sistema. Direktor ima pristup Internetu. Sistem je u funkciji.

4. **Postuslov:** Dokument o izrečenoj meri je unet u arhivu dokumenata sistema. Disciplinska mera učenika evidentirana je u sistemu. Baza je ažurirana.

5. Osnovni tok:

- (a) Direktor pristupa stranici sa listom svih učenika podeljenih po razredima i odeljenjima
- (b) Direktor pritiska na dugme za pristup korisničkom profilu odgovarajućeg učenika

- (c) Sistem otvara profil učenika
- (d) Direktor pritiska dugme za kreiranje dokumenta o disciplinskoj meri
- (e) Sistem prikazuje obrazac za kreiranje dokumenta o disciplinskoj meri
- (f) Direktor unosi tražene podatke
- (g) Direktor pritiskom na dugme potvrđuje unos
- (h) Sistem vrši validaciju podataka
- (i) Sistem čuva podatke
- (j) Sistem obaveštava direktora o uspešno izrečenoj disciplinskoj meri

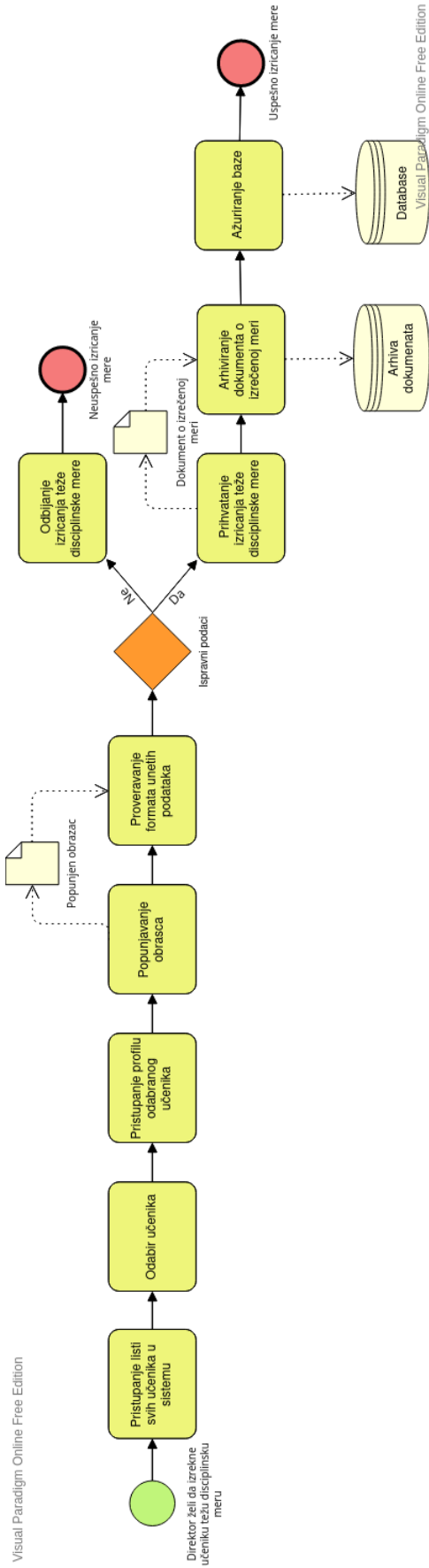
6. Alternativni tokovi:

- (i) Direktor unosi nevalidne podatke u obrazac - Ako u koraku (h) sistem utvrdi nevalidno polje obrasca (prazno obavezno polje) sistem obaveštava direktora obeležavanjem neispravnog polja. Direktor ispravlja neispravno polje. Proces se nastavlja iz koraka (f).

7. Podtokovi: -

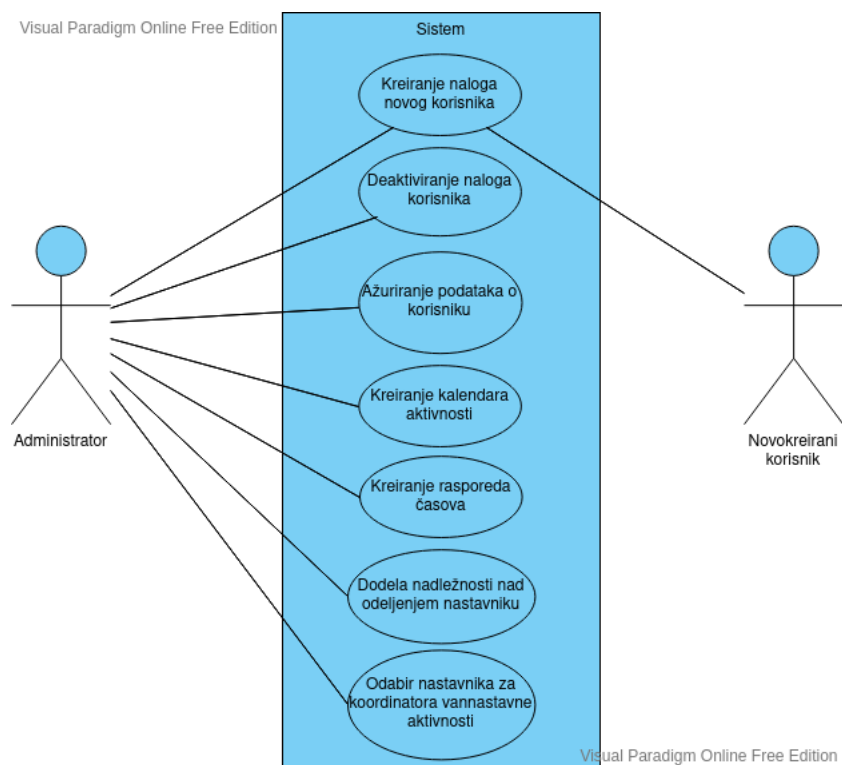
8. **Specijalni zahtevi:** Roditelj ili staratelj upoznat je sa disciplinskim postupkom koji se vodi protiv učenika. U slučaju ukora nastavničkog veća ili isključenja iz škole prethodno je održana sednica nastavičkog veća na kojoj je disciplinska mere izglasana.

9. **Dodatne informacije:** Obavezna polja obrasca jesu: datum, nivo mere (ukor direktora/ukor nastavničkog veća/isključenje učenika iz škole), razlog izricanja mere. Opciono polje je napomena. Teže disciplinske mere povlače smanjenje ocene iz vladanja (ukor direktora na 4 ili 3, ukor nastavničkog veća na 2, isključenje iz škole na 1). Nastavničko veće čine svi nastavnici zaposleni u školi. U slučaju isključenja učenika iz škole administrator će deaktivirati nalog učenika.



Slika 21: BPMN dijagram procesa Izricanje teže disciplinske mere učeniku

3.5 Aktivnosti Administratora



Slika 22: Dijagram slučajeva upotrebe Administratora sistema

3.5.1 Slučaj upotrebe: Administrator kreira nalog novog korisnika

1. **Kratak opis:** Administrator pravi profil za novog korisnika sistema (nastavnika ili učenika). Sistem validira podatke i vraća potvrdu o uspešno kreiranom korisniku. Korisnik se prijavljuje na sistem i kreira svoju lozinku.

2. **Učesnici:**

- (a) Administrator
- (b) Novokreirani korisnik

3. **Preduslov:** Administrator je korisnik sistema. Administrator ima pristup Internetu. Administrator ima potpisano ovlašćenje direktora za kreiranje naloga korisniku. Korisnik ima pristup Internetu. Sistem je u funkciji.

4. **Postuslov:** Novi korisnik je kreiran i ima pristup sistemu. Baza je ažurirana.

5. **Osnovni tok:**

- (a) Administrator pristupa stranici za kreiranje novog korisnika
- (b) Sistem prikazuje opcije za kreiranje novog korisnika
- (c) Administrator bira tip korisnika koji se kreira:
 - (i) Ukoliko administrator odabere opciju da se kreira nastavnički profil sistem prebacuje izvršavanje na podtok P1
 - (ii) Ukoliko administrator odabere opciju da se kreira učenički profil sistem prebacuje izvršavanje na podtok P2
- (d) Administrator potvrđuje unete podatke pritiskom na dugme
- (e) Sistem validira podatke
- (f) Sistem kreira novog korisnika
- (g) Administrator šalje e-mail sa linkom za pristup sistemu novokreiranom korisniku
- (h) Novokreirani korisnik pristupa sistemu preko linka poslatog e-mailom
- (i) Korisnik prilikom prvog pristupa sistemu postavlja svoju lozinku
- (j) Korisnik potvrđuje postavljanje lozinke
- (k) Sistem vrši validaciju formata lozinke
- (l) Sistem postavlja lozinku korisnika
- (m) Sistem obaveštava korisnika o uspešnom postavljanju lozinke
- (n) Sistem obaveštava administratora da je nalog kreiran

6. **Alternativni tokovi:**

- (i) Administrator unosi nevalidne podatke u formular - Ako u koraku (e) glavnog toka sistem utvrdi neispravno polje formulara (prazno obavezno polje ili u sistemu već postoji korisnik sa istim JMBG), sistem obaveštava administratora obeležavanjem nevalidnog polja. Administrator ispravlja neispravno polje. Proces se nastavlja iz koraka (d) glavnog toka.
- (ii) Novokreiranom korisniku nije stigao e-mail - Ukoliko u koraku (h) glavnog toka korisnik utvrdi da mu nije stigao e-mail, zahteva ponovno slanje istog. Proces se nastavlja iz koraka (g) glavnog toka.

- (iii) Neispravan format lozinke - Ako u koraku (k) glavnog toga sistem utvdi da se pokušava postavljanje kratke ili nedovoljno bezbedne lozinke, sistem odbija postavljanje lozinke i o tome obaveštava korisnika. Korisnik ispravlja lozinku. Proces se nastavlja iz koraka (i) glavnog toka.

7. Podtokovi:

P1:

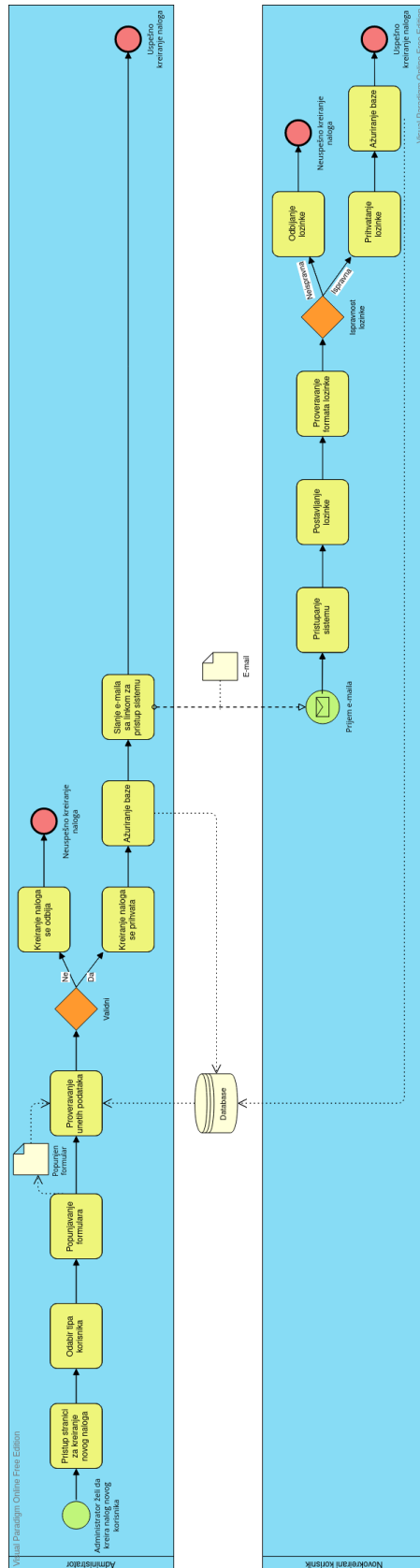
- (a) Administrator popunjava formular za kreiranje nastavnika

P2:

- (a) Administrator popunjava formular za kreiranje učenika

8. Specijalni zahtevi: -

9. Dodatne informacije: Obavezna polja formulara za kreiranje nastavnika su: ime, prezime, JMBG, e-mail adresa, broj telefona, obrazovanje, predmet koji predaje i prethodno radno iskustvo. Obavezna polja formulara za kreiranje učenika su: ime, prezime, JMBG, e-mail adresa, broj telefona, broj telefona roditelja, dosadašnje školovanje. Lozinka ne sme biti kraća od 8 karaktera, mora sadržati bar jedno slovo i bar jednu cifru.



Slika 23: BPMN dijagram saradnje Kreiranje naloga novog korisnika

3.5.2 Slučaj upotrebe: Administrator deaktivira nalog korisnika

1. **Kratak opis:** Administrator deaktivira profil korisnika sistema (nastavnika ili učenika). Sistem označava profil korisnika kao neaktivan, onemogućava buduće logovanje korisnika na sistem i obaveštava administratora o uspešnoj deaktivaciji naloga.

2. Učesnici:

- (a) Administrator

3. **Preduslov:** Administrator je korisnik sistema. Administrator ima pristup Internetu. Administrator ima potpisano ovlašćenje direktora za deaktiviranje naloga korisnika. Sistem je u funkciji.

4. **Postuslov:** Nalog korisnika je deaktiviran i on više nema pristup sistemu. Baza je ažurirana.

5. Osnovni tok:

- (a) Administrator otvara stranicu sa listom korisnika sistema
- (b) Administrator pritiska dugme za deaktiviranje naloga kod odgovarajućeg korisnika
- (c) Sistem prikazuje dialog box (da/ne) i pita administratora da li želi da deaktivira nalog korisnika
- (d) Administrator potvrđuje deaktivaciju naloga korisnika
- (e) Sistem označava nalog odabranog korisnika kao neaktivan
- (f) Sistem obaveštava administratora da je nalog uspešno deaktiviran

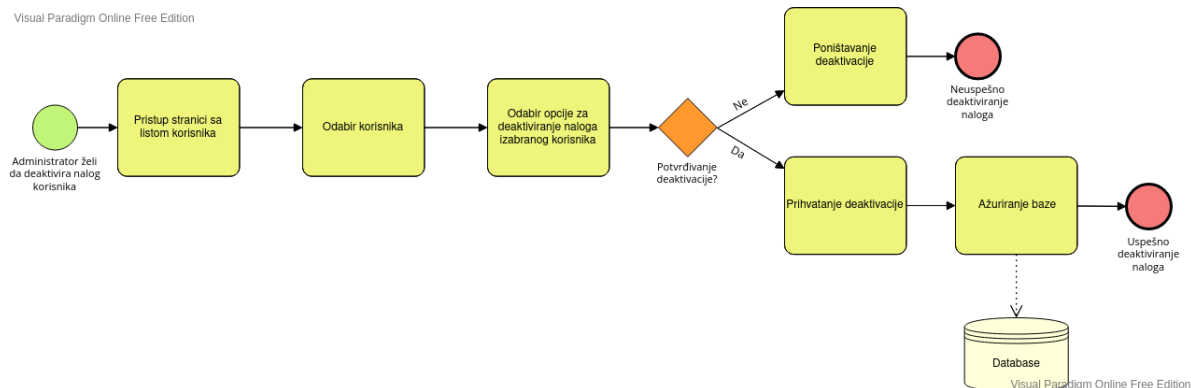
6. Alternativni tokovi:

- (i) Administrator ne potvrđuje deaktivaciju - Ako u koraku (d) administrator odgovori odrično ili ugasi dialog box sistem ne deaktivira nalog korisnika. Proces se nastavlja iz koraka (a).

7. Podtokovi: -

8. Specijalni zahtevi: -

9. Dodatne informacije: -



Slika 24: BPMN dijagram proces Deaktiviranje naloga korisnika

3.5.3 Slučaj upotrebe: Administrator ažurira podatke o korisniku

1. **Kratak opis:** Administrator pristupa stranici korisnika i ažurira podatke o odabranom korisniku. Sistem validira i čuva izmene i obaveštava administratora o uspešnom ažuriranju podataka.

2. Učesnici:

- (a) Administrator

3. **Preduslov:** Administrator je korisnik sistema. Administrator ima pristup Internetu. Poznato je koji podatak o korisniku treba izmeniti i nova vrednost istog. Administrator ima potpisano ovlašćenje direktora za izmenu podataka o korisniku. Sistem je u funkciji.

4. **Postuslov:** Podaci o odabranom korisniku su izmenjeni. Baza je ažurirana.

5. Osnovni tok:

- (a) Administrator otvara stranicu sa listom korisnika sistema
- (b) Administrator pritiska dugme za ažuriranje podataka kod odgovarajućeg korisnika
- (c) Sistem otvara stranicu sa korisničkim podacima
- (d) Administrator menja željeni podatak
- (e) Sistem prikazuje dialog box (da/ne) i pita administratora da li želi da izvrši promenu

- (f) Administrator potvrđuje ažuriranje korisničkih podataka
- (g) Sistem validira izmenu
- (h) Sistem čuva podatke
- (i) Sistem obaveštava administratora da su podaci uspešno ažurirani

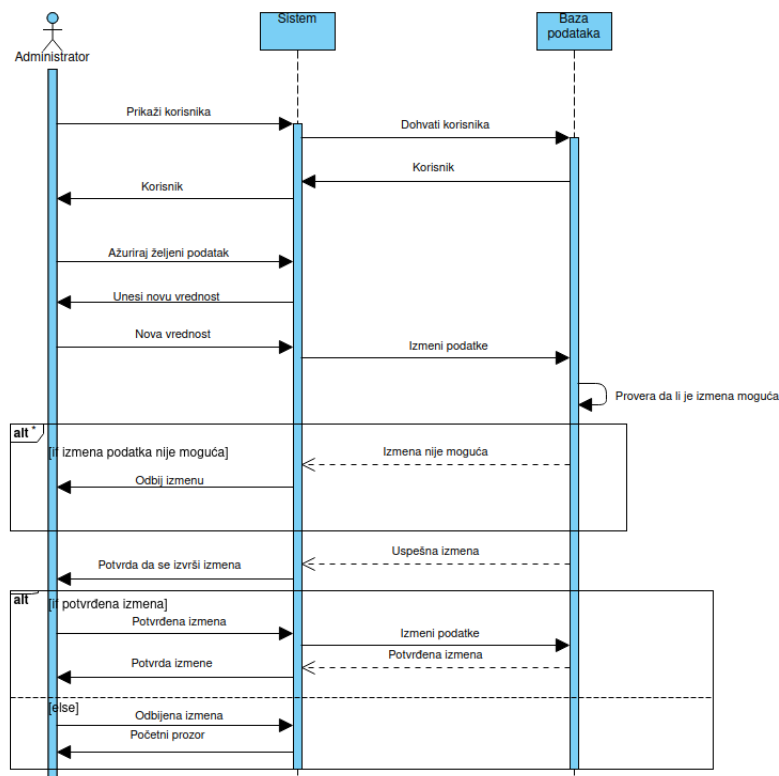
6. Alternativni tokovi:

- (i) Administrator ne potvrđuje promenu - Ako u koraku (f) administrator odgovori odrično ili ugasi dialog box sistem ne ažurira korisničke podatke. Proces se nastavlja iz koraka (c).
- (ii) Nevalidna izmena podataka - Ako u koraku (g) sistem utvrdi da je izmena nevalidna (obavezan podatak se postavlja na prazan), sistem odbija izmenu i o tome obaveštava administratora. Proces se nastavlja iz koraka (c).

7. Podtokovi: -

8. Specijalni zahtevi: -

9. Dodatne informacije: Podaci o korisniku uneti su u sistem prilikom kreiranja naloga. Sistem onemogućuje izmenu JMBG korisnika.



Slika 25: Dijagram sekvence Ažuriranje podataka o korisniku

3.5.4 Slučaj upotrebe: Administrator kreira kalendar aktivnosti

1. **Kratak opis:** Pre početka školske godine administrator pristupa kalendaru i popunjava ga aktivnostima za svaki datum do kraja školske godine u skladu sa planom rada škole. Sistem validira i čuva unete podatke. Sistem obaveštava administratora o uspešnom kreiranju kalendara aktivnosti.

2. Učesnici:

(a) Administrator

3. **Preduslov:** Administrator je registrovani korisnik sistema. Administrator ima pristup Internetu. Administrator ima plan rada škole potpisan od strane direktora. Sistem je u funkciji.

4. **Postuslov:** Kalendar aktivnosti je kreiran i vidljiv svim korisnicima sistema. Baza je ažurirana.

5. Osnovni tok:

- (a) Administrator pristupa kalendaru
- (b) Administrator pritiska na određeni datum za koji želi da unese aktivnost
- (c) Sistem prikazuje administratoru padajući meni sa aktivnostima
- (d) Administrator odabira željenu aktivnost za taj datum²
- (e) Sistem validira kalendar aktivnosti
- (f) Sistem čuva kalendar aktivnosti
- (g) Sistem vraća poruku o uspešnom kreiranju kalendara aktivnosti

6. Alternativni tokovi:

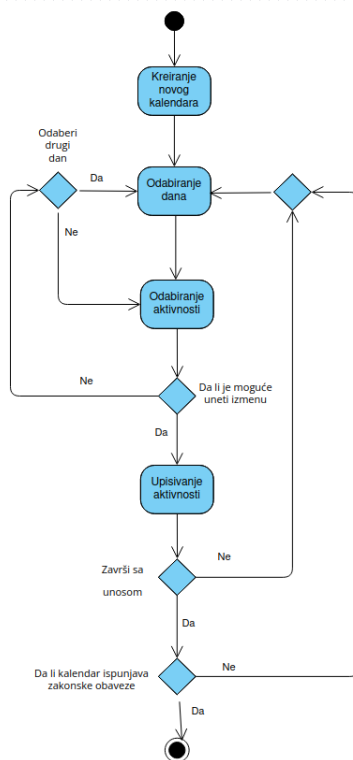
- (i) Neispunjenost zakonskih uslova - Ukoliko u koraku (e) sistem utvrdi da kreirani kalendar ne ispunjava zakonski minimum ili premašuje zakonski maksimum broja nastavnih dana, sistem ne prihvata kreiranje kalendara i o razlozima obaveštava administratora. Proces se nastavlja iz koraka (b).

7. Podtokovi: -

8. Specijalni zahtevi: -

9. **Dodatne informacije:** Moguće aktivnosti za svaki datum su: nastavni dan, nenastavni dan, raspust i državni praznik. Prilikom unošenja aktivnosti administrator može selektovati više uzastopnih datuma i za njih odjednom odabrati aktivnost.

²Koraci (b), (c), (d) ponavljaju se sve dok se ne popuni kalendar aktivnosti



Slika 26: Dijagram aktivnosti Kreiranje kalendara aktivnosti

3.5.5 Slučaj upotrebe: Administrator kreira raspored časova

1. **Kratak opis:** Na početku školske godine u dogovoru sa direktorom i nastavnicima administrator unosi raspored časova za radnu nedelju u sistem. Sistem validira i čuva unete podatke. Sistem obaveštava administratora o uspešno kreiranom rasporedu časova.

2. Učesnici:

(a) Administrator

3. **Preduslov:** Administrator je registrovani korisnik sistema. Administrator ima pristup Internetu. Administrator ima raspored časova potpisan od strane direktora. Sistem je u funkciji.

4. **Postuslov:** Raspored časova je kreiran i vidljiv svim korisnicima sistema. Baza je ažurirana.

5. Osnovni tok:

- (a) Administrator pristupa stranici za kreiranje rasporeda časova
- (b) Sistem prikazuje stranicu sa terminima u radnoj nedelji podeljenim po danima
- (c) Administrator pritiska na odabrani termin
- (d) Sistem otvara formular za upis podataka o času koji se dodaje u raspored u odabranom terminu
- (e) Administrator popunjava formular odgovarajućim podacima
- (f) Administrator potvrđuje dodavanje časa
- (g) Sistem validira unete podatke³
- (h) Sistem vrši proveru da li je došlo do preklapanja u rasporedu časova
- (i) Sistem čuva raspored časova
- (j) Sistem vraća poruku o uspešnom kreiranju rasporeda časova

6. Alternativni tokovi:

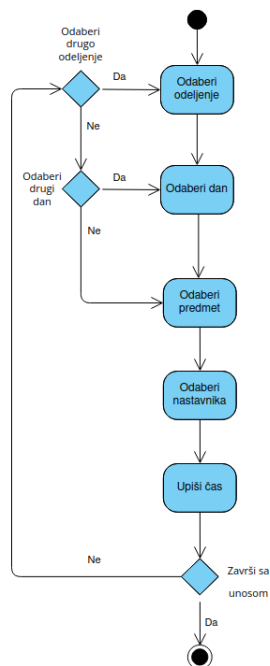
- (i) Administrator unosi nevalidne podatke u formular - Ako u koraku (g) sistem utvrdi nevalidne podatke (obavezna polja ostala nepopunjena) obaveštava administratora obeležavanjem neispravnog polja. Administrator ispravlja neispravno polje. Proces se nastavlja iz koraka (e).
- (ii) U rasporedu postoje preklapanja - Ako u koraku (h) sistem utvrdi da postoje preklapanja u rasporedu časova, sistem odbija kreiranje rasporeda i obaveštava administratora ispisivanjem časova koji se preklapaju. Proces se nastavlja iz koraka (b).

7. Podtokovi: -

8. Specijalni zahtevi: -

9. **Dodatne informacije:** Obavezna polja formulara su: naziv predmeta ili vannastavne aktivnosti, nastavnik, odeljenje i broj kabineta. Opciono polje je napomena.

³Koraci (b), (c), (d), (e), (f), (g) ponavljaju se sve dok se ne ispuní fond časova



Slika 27: Dijagram aktivnosti Kreiranje rasporeda časova

3.5.6 Slučaj upotrebe: Administrator dodeljuje nadležnost nad odeljenjem nastavnika

1. **Kratak opis:** Administrator pristupa korisničkom profilu nastavnika i daje mu nadležnost za držanje nastave iz svog predmeta određenom odeljenju. Sistem validira i čuva izmene i obaveštava administratora o uspešno dodatoj nadležnosti.

2. Učesnici:

(a) Administrator

3. **Preduslov:** Administrator je korisnik sistema. Administrator ima pristup Internetu. Administrator ima potpisano ovlašćenje direktora za dodelu nadležnosti nastavniku. Sistem je u funkciji.

4. **Postuslov:** Nastavniku je dodeljena nadležnost nad odeljenjem. Baza je ažurirana.

5. Osnovni tok:

- (a) Administrator pristupa stranici sa listom nastavnika podeljenih po predmetima koji predaju
- (b) Administrator pritiska na odabranog nastavnika
- (c) Sistem prikazuje korisnički profil nastavnika
- (d) Administrator pritiska na dugme “Dodeli odeljenje”
- (e) Sistem prikazuje spisak odeljenja kojima nije dodeljen nastavnik iz odgovarajućeg predmeta
- (f) Administrator pritiskom na dugme bira odeljenje koje dodeljuje nastavniku
- (g) Sistem validira dodelu nadležnosti
- (h) Sistem čuva dodelu nadležnosti
- (i) Sistem obaveštava administratora o uspešnoj dodeli nadležnosti

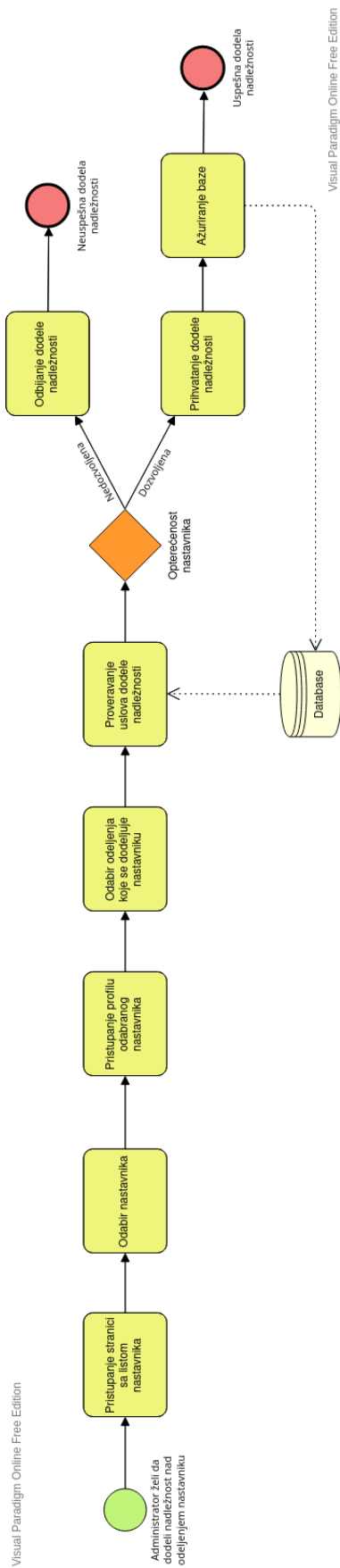
6. Alternativni tokovi:

- (i) Administrator pokušava nedozvoljenu dodelu nadležnosti - Ako u koraku (g) sistem utvrdi da bi dodelom nadležnosti opterećenost nastavnika premašila maksimalnu dozvoljenu, sistem odbija dodelu i o razlozima obaveštava administratora. Proces se nastavlja iz koraka (c).

7. Podtokovi: -

8. Specijalni zahtevi: -

9. Dodatne informacije: Maksimalna opterećenost nastavnika definisana je pravilnikom škole. Dodeljene nadležnosti nastavnicima uzimaju se u obzir kao kriterijum prilikom pravljenja rasporeda časova.



Slika 28: BPMN dijagram procesa Dodela nadležnosti nad odeljenjem nastavniku

3.5.7 Slučaj upotrebe: Administrator odabira nastavnika za koordinatora vannastavne aktivnosti

1. **Kratak opis:** Administrator pristupa korisničkom profilu nastavnika i proglašava ga za koordinatora odabrane vannastavne aktivnosti. Sistem validira i čuva izmene i obaveštava administratora o uspešno odabranom koordinatoru.

2. Učesnici:

- (a) Administrator

3. **Preduslov:** Administrator je korisnik sistema. Administrator ima pristup Internetu. Nastavnik se prijavio za poziciju koordinatora odabrane aktivnosti. Administrator ima potpisano ovlašćenje direktora za odabir nastavnika za koordinatora. Sistem je u funkciji.

4. **Postuslov:** Nastavnik je proglašen za koordinatora vannastavne aktivnosti. Baza je ažurirana.

5. Osnovni tok:

- (a) Administrator pristupa stranici sa listom vannastavnih aktivnosti
- (b) Administrator pritiska na odabranu vannastavnu aktivnost
- (c) Sistem prikazuje informacije o odabranoj aktivnosti
- (d) Administrator pritiska na dugme "Odaberi koordinatora"
- (e) Sistem prikazuje spisak nastavnika
- (f) Administrator pritiska na nastavnika kog proglašava za koordinatora odabrane aktivnosti
- (g) Sistem proverava kvalifikacije nastavnika
- (h) Sistem validira odabir nastavnika za koordinatora
- (i) Sistem čuva odabir koordinatora
- (j) Sistem obaveštava administratora o uspešnoj dodeli nadležnosti

6. Alternativni tokovi:

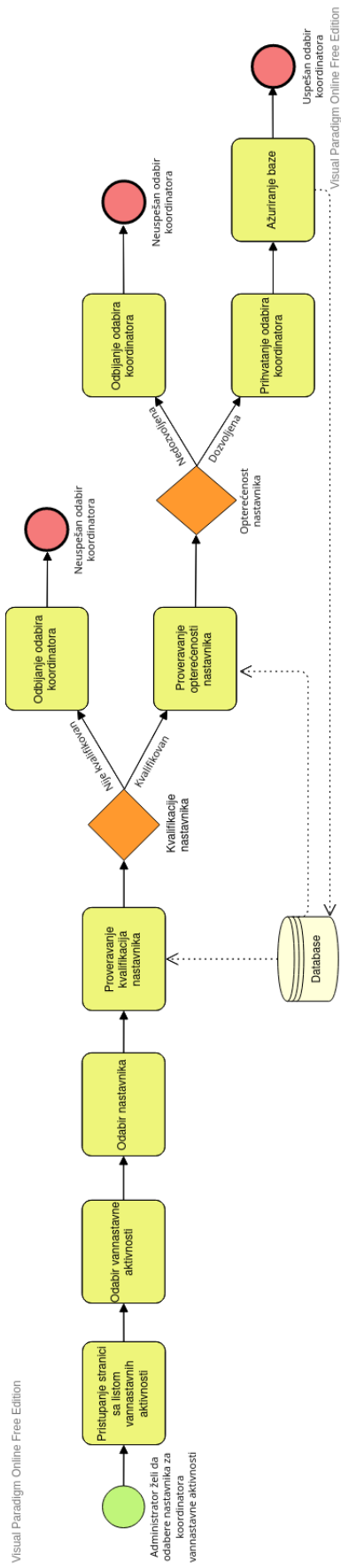
- (i) Nastavnik nije kvalifikovan za poziciju koordinatora - Ako u koraku (g) sistem utvrdi da nastavnik koji se bira za koordinatora nema potrebne kvalifikacije za tu poziciju, sistem odbija izbor i o razlozima obaveštava administratora. Proces se nastavlja iz koraka (e).

- (ii) Opterećenost nastavnika premašuje maksimalnu dozvoljenu - Ako u koraku (h) sistem utvrdi da bi izborom za koordinatora odabrane vannastavne aktivnosti opterećenost nastavnika premašila maksimalnu dozvoljenu, sistem odbija izbor i o razlozima obaveštava administratora. Proces se nastavlja iz koraka (e).

7. Podtokovi: -

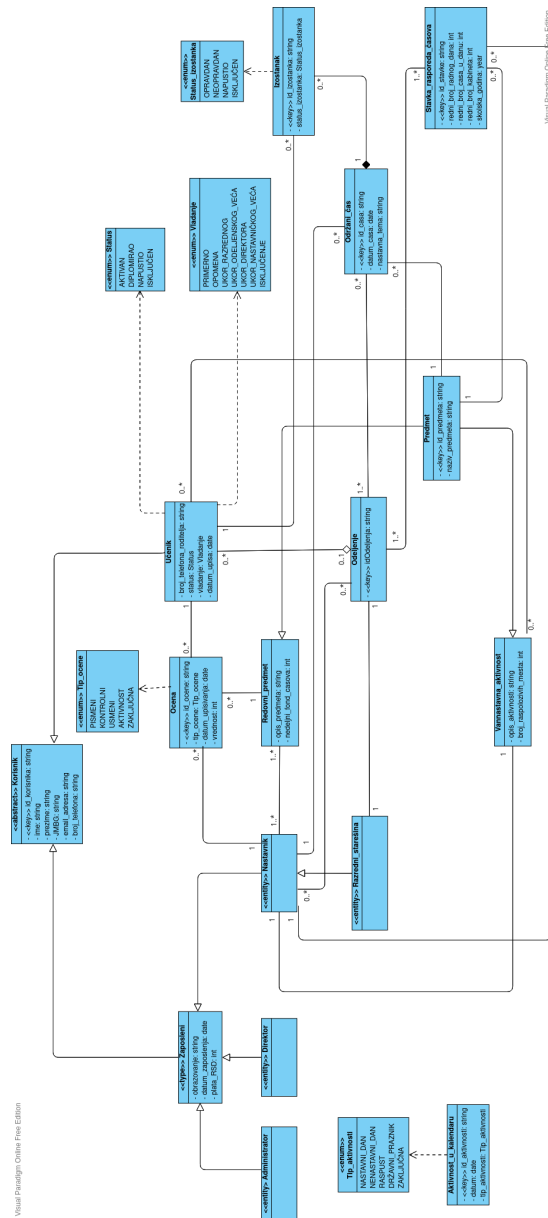
- 8. Specijalni zahtevi:** Kvalifikacije nastavnika čuvaju se u sistemu.

9. Dodatne informacije: Škola nudi vannastavne aktivnosti kao što su: sportske sekcije, glumačka sekcija, muzička sekcija, besedništvo. Koordinator za vannastavnu aktivnost se bira na nivou škole. Vannastavne aktivnosti održavaju se u jednom terminu u radnoj nedelji. Maksimalna opterećenost nastavnika definisana je pravilnikom škole. Obaveze nastavnika koji su koordinatori neke vannastavne aktivnosti uzimaju se u obzir kao kriterijum prilikom pravljenja rasporeda časova.



Slika 29: BPMN dijagram procesa Odabir nastavnika za koordinatora vannastavne aktivnosti

4 Model baze podataka



Slika 30: Dijagram klasa podataka baze podataka

5 Arhitektura sistema

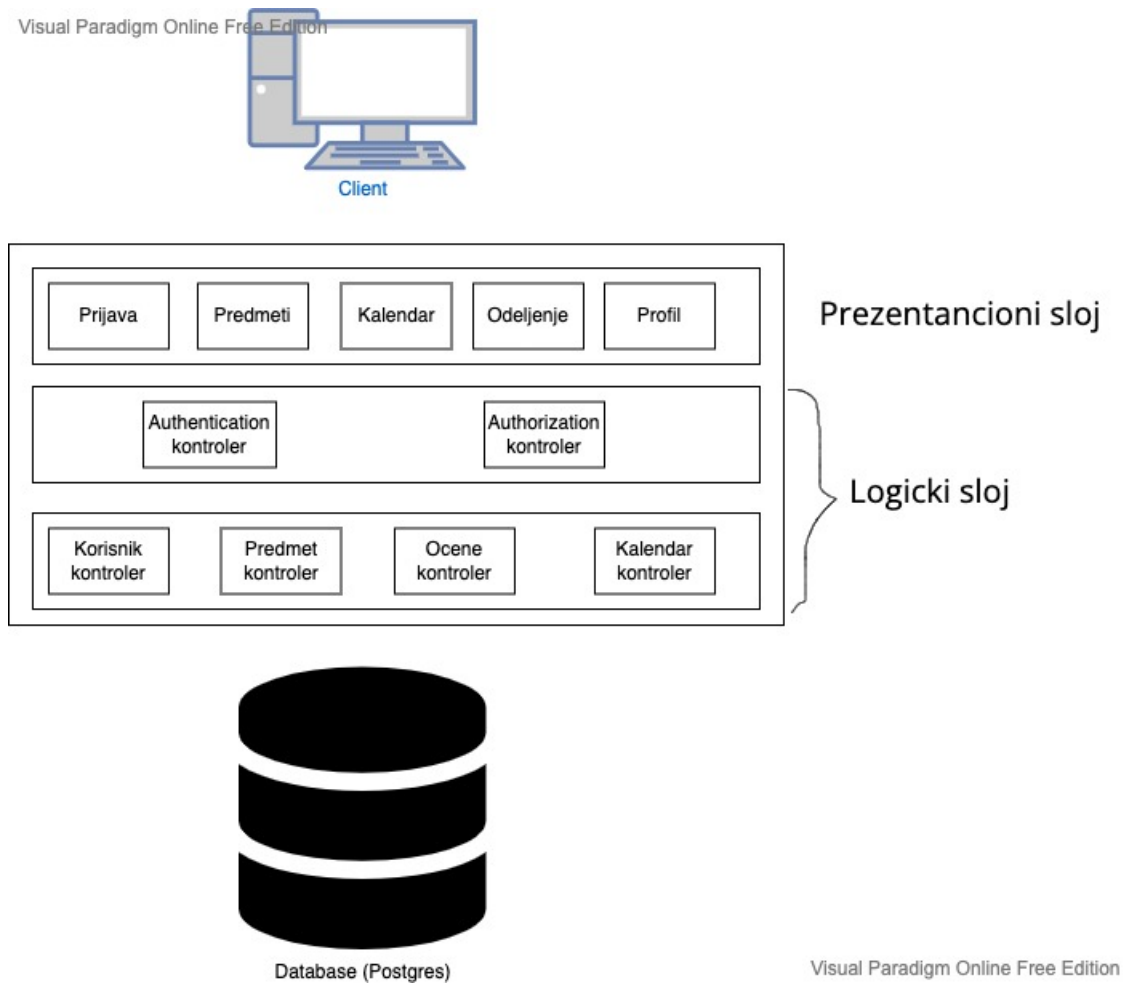
5.1 Kratak opis arhitekture

Pri razmatranju tipa arhitekture koji bi bio u skladu sa funkcionalnim i nefunkcionalnim zahtevima, koji su postavljeni pred sistem, izabrana je slojevita klijent-server arhitektura. Izdvojena su tri osnovna sloja:

1. Prezentacioni sloj (korisnički interfejs) - Najviši sloj omogućava krajnjem korisniku interakciju sa aplikacijom (prikaz i unošenje podataka). Funkcionalnosti koje pruža specifične su za svaki tip korisnika. Pokreće se u Veb pregledaču. Tehnologije: HTML, CSS, JavaScript (React.js biblioteka).
2. Logički (aplikativni) sloj - Predstavlja centralni deo poslovne logike aplikacije i služi kao posrednik u komunikaciji između dva krajnja sloja. Obrađuje informacije prikupljene na prezentacionom sloju. Dohvata, dodaje, briše ili menja podatke u sloju podataka. Tehnologije: Node.js, React.js.
3. Sloj podataka - Obuhvata relacionu bazu podataka i sistem za upravljanje bazom podataka. Tehnologije: PostgreSQL

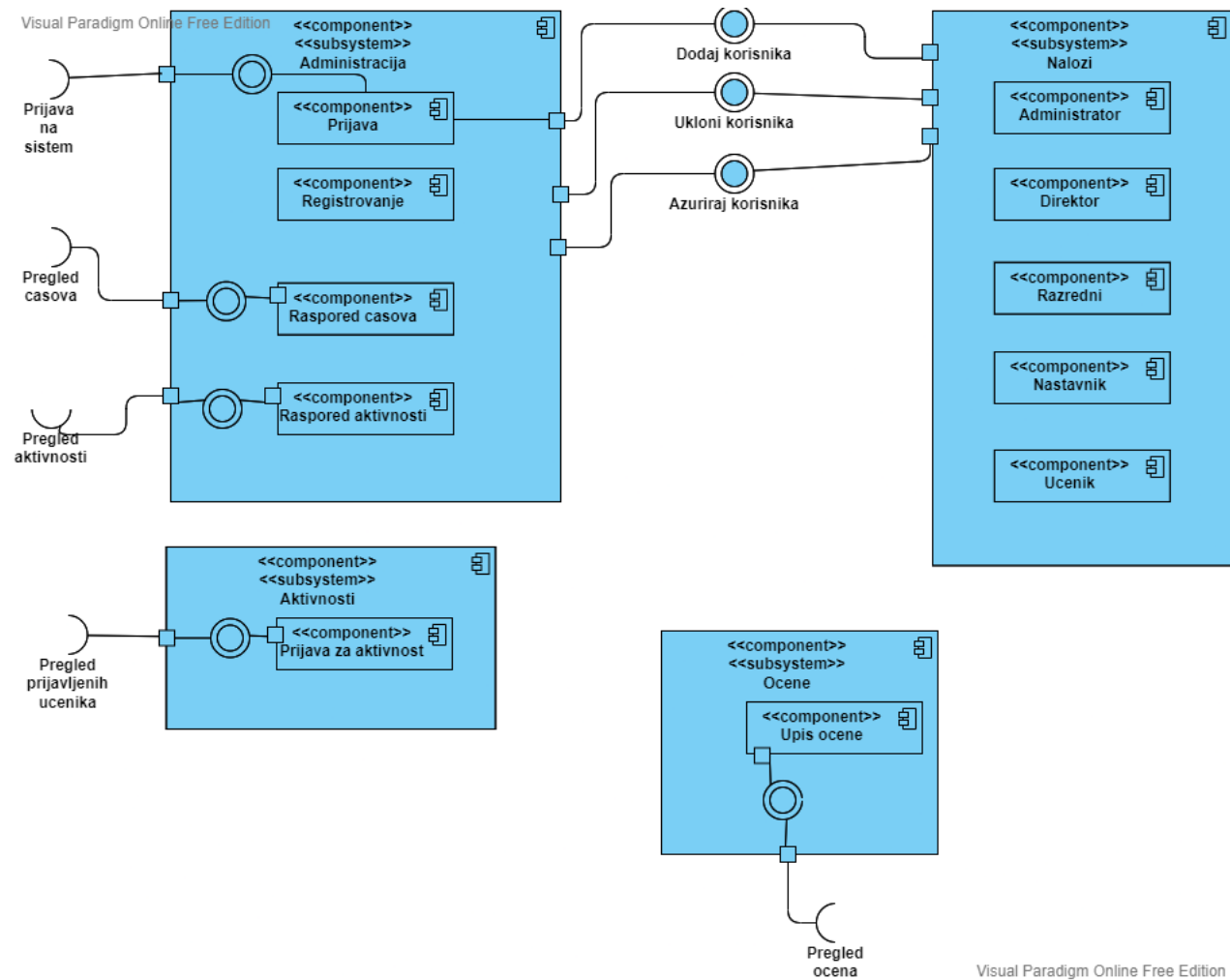
Tip aplikacije je Veb aplikacija, podrazumeva jedan serverski i više klijentskih računara. Podela odgovornosti na tri sloja značajna je u kontekstu: bržeg razvoja aplikacije, povećane skalabilnost i pouzdanosti. Zbog namene aplikacije veoma je značajan aspekt sigurnosti - prezentacioni sloj i sloj podataka ne mogu komunicirati direktno, aplikativni sloj zadužen je da spreči potencijalne maliciozne napade (poput SQL Injection-a). Kao posledica prirode podataka veoma značajne su nam superiorne performanse koje PostgreSQL ima u odnosu na konkurenciju u slučaju rada sa velikim kolekcijama podataka i složenijim upitima (koji uključuju pisanje).

5.2 Dijagram arhitekture sistema



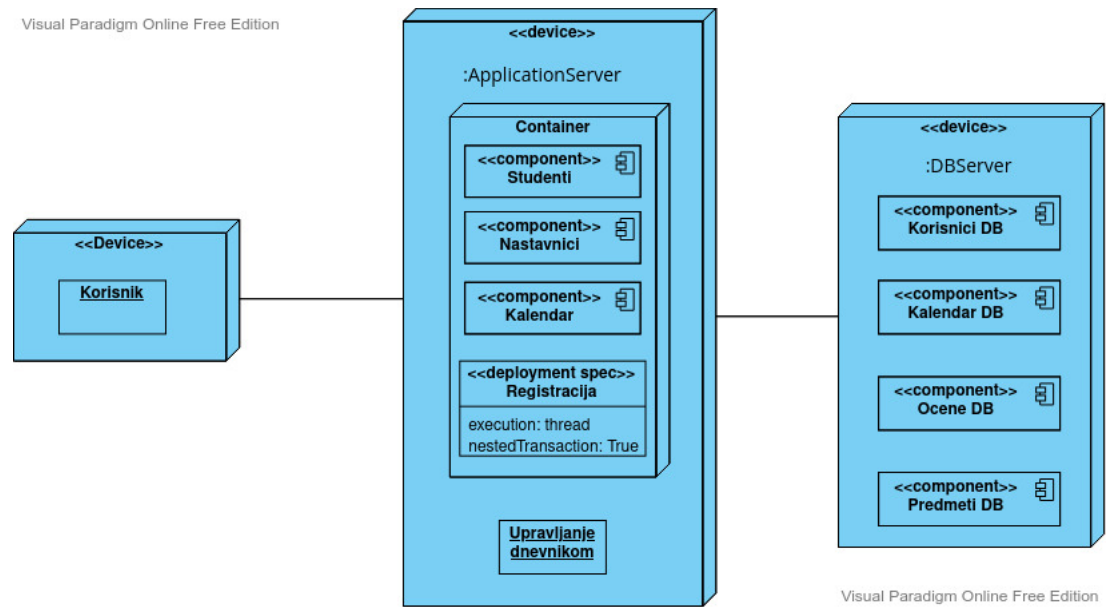
Slika 31: Dijagram arhitekture sistema

5.3 Dijagram komponenti sistema



Slika 32: Dijagram komponenti sistema

5.4 Dijagram isporučivanja sistema



Slika 33: Dijagram isporučivanja sistema