

**UNIVERZITET „DŽEMAL BIJEDIĆ“ U MOSTARU**  
**FAKULTET INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA**

Razvoj informacijskih sistema  
Akademska godina: 2019/2020

# Informacijski sistem eDnevnik

Seminarski rad

**Profesor:**

prof. dr. Emina Junuz

**Student:**

Amna Đelihodić, IB150114

Mostar, 2019. godine

## Sadržaj

|  |    |
|--|----|
| 1. Uvod .....                              | 1  |
| 2. Opis poslovnog profila .....            | 2  |
| 3. Model poslovne orijentacije .....       | 2  |
| 3.1 Misija .....                           | 2  |
| 3.2 Poslovni ciljevi .....                 | 2  |
| 3.3 Specifične strategije .....            | 2  |
| 3.4 Kritični faktori uspjeha .....         | 3  |
| 3.5 Kritični poslovni faktori .....        | 3  |
| 3.6 Poslovna vizija .....                  | 3  |
| 3.7 Ključne poslovne politike .....        | 3  |
| 4. Upravljanje projektom .....             | 4  |
| 5. Definisanje zahtjeva .....              | 8  |
| 6. Dijagram organizacijske strukture ..... | 10 |
| 7. Hijerarhijski dijagram procesa .....    | 11 |
| 8. Kontekstualni dijagram .....            | 12 |
| 9. Logički model procesa .....             | 13 |
| 10. Fizički model procesa .....            | 16 |
| 11. Konceptualni model podataka .....      | 19 |
| 12. Fizički model podataka .....           | 20 |
| 13. Šema baze podataka .....               | 21 |
| 13.1 Dizajn baze podataka .....            | 22 |
| 14. Model arhitekture aplikacije .....     | 26 |
| 15. Model arhitekture mreže .....          | 27 |
| 16. Prototip korisničkog interfejsa .....  | 28 |
| Zaključak .....                            | 34 |
| Literatura .....                           | 35 |

## **1. Uvod**

Obrazovni sistem predstavlja osnovu svakog društva, svake države i kao takav trebalo bi da u kontinuitetu napreduje i razvija se i u digitalnom smislu. Društvo i zaposlenici škola u Bosni i Hercegovini prepoznali su potrebu za implementacijom informacionog sistema kao što je IS eDnevnik da bi olakšali svakodnevni posao predviđen nastavnim planom i programom, te da pojedinac na jednostavan način dobije uvid u potrebne informacije.

Glavni problem unutar školskih ustanova je zastarjeli način unosa ocjena, prisustava i općenito uspjeha razreda i učenika kao pojedinca te i pojava sve veće digitalizacije svakodnevnih procesa. Loša komunikacija, nemogućnost roditelja da imaju uvid u uspjeh učenika bez ličnog susreta sa nastavnikom, previse papirologije uzrok su neefikasnog korištenja bitne dokumentacije.

Unutar dokumenta će biti predstavljen proces izgradnje informacionog sistema (digitalizacije dnevnika), aktivnosti koje je neophodno obaviti za ostvarenje ciljeva koje informacioni system treba da zadovolji te različiti dijagrami i liste zahtjeva koji će razvojnom timu pomoći pri kreiranju kvalitetnog softverskog rješenja.

## **2. Opis poslovnog profila**

Informacioni sistem eDnevnik predstavlja IS koji se bavi unosom podataka o učeniku i njegovom uspjehu u toku školske godine, te praćenjem uspjeha učenika kao pojedinca i razreda kao cjeline. Plan IS-a jeste da zamijeni stari tradicionalni način unosa ocjena, prisustava i bilješki u školske dnevnike.

## **3. Model poslovne orijentacije**

### ***3.1 Misija***

Osnovna misija informacionog sistema je da omogući što većem broju korisnika da na što jednostavniji način dobiju uvid u školski dnevnik i uspjeh učenika.

### ***3.2 Poslovni ciljevi***

Puštanjem informacionog sistema u upotrebu, nastojat će se u narednih nekoliko godina proširiti upotreba eDnevnika na cijelu Bosnu i Hercegovinu i time u potpunosti izbaciti upotreba zastarjelih školskih dnevnika.

### ***3.3 Specifične strategije***

Da bi informacioni sistem postigao poslovne ciljeve, neophodno je da se sam informacioni sistem promovira na različitim područjima BiH i na što više različitih načina (održavanje prezentacija u školama, treninzi za nastavnike i sl.). Zahvaljujući promoviranju, informacioni sistem bi mogao da obrazloži sve nedoumice i zablude koje postoje u vezi digitalizacije ovakve vrste dokumenata.

### ***3.4 Kritični faktori uspjeha***

Da bi se ispunila misija organizacije neophodno je:

1. Poboljšavati saradnju među zaposlenicima.
2. Promovirati informacioni sistem, te na taj način smanjiti ili u potpunosti otkloniti predrasude o digitalizaciji važnih dokumenata.
3. Razviti informacijski sistem koji će nastavnicima omogućiti da na jednostavan način unose podatke o učenicima i prate uspjeh pojedinca i razreda, a učenicima i roditeljima olakšati uvid u uspjeh učenika, nastavne materijale i sl.

### ***3.5 Kritični poslovni faktori***

Neki od kritičnih poslovnih faktora su:

1. Velika količina papirologije.
2. Nemogućnost roditelja da često dolaze na informativne razgovore sa razrednim starješinama i nastavnicima.

### ***3.6 Poslovna vizija***

Vizija kreiranja informacionog sistema eDnevnik je da ovakav sistem bude prepoznat na području Bosne i Hercegovine kao koristan sistem za nastavnike, učenike i roditelje.

### ***3.7 Ključne poslovne politike***

U radu novog sistema neophodno je:

1. Edukovati nastavnike, učenike i roditelje da bi sistem mogao ući u upotrebu.
2. Organizovati treninge nekoliko puta godišnje za nastavnike.
3. Održavati promocije u vidu prezentovanja aplikacije u svim školama u BiH.

## 4. Upravljanje projektom

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

**Naziv projekta:** Informacijski sistem eDnevnik

**Svrha projekta:** Prevođenjem standardnih školskih dnevnika u digitalni format nastoji se olakšati svakodnevni nastavnički posao, učenike potaknuti na aktivnost kroz praćenje aktuelnih zadataka objavljenih na platformi (npr. domaće zadaće) , a roditeljima da pristup svim potrebnim informacijama bez stalnog odlaska na informativne razgovore u školu.

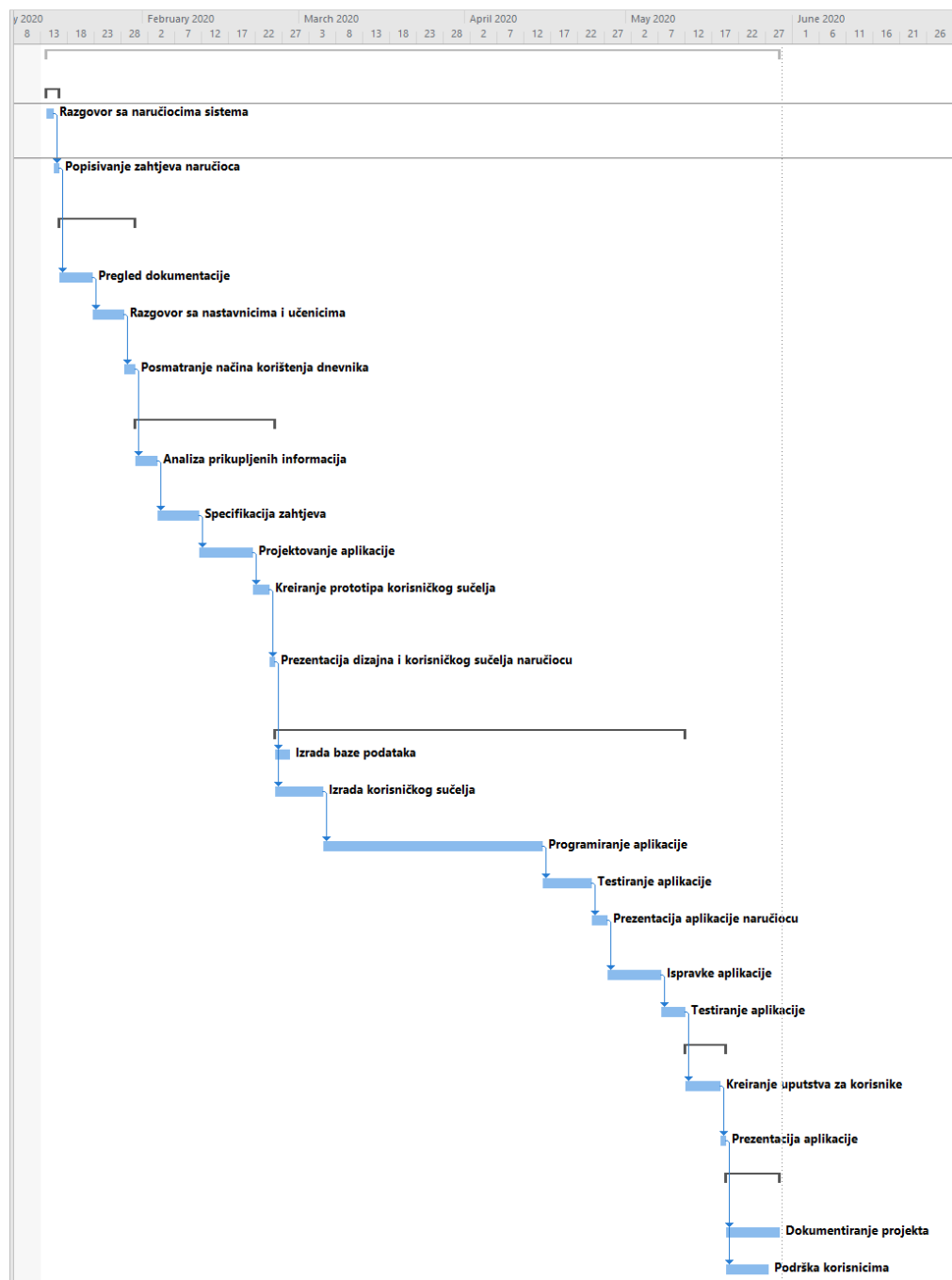
**Cilj projekta:** Kreiranje i implementacija softverskog rješenja kojim će omogućiti evidencija uspjeha učenika, olakšati komunikacija nastavnik/učenik/roditelj koje će korisniku olakšati proces dolaska do informacija o uspjehu učenika kao pojedinca. Informacioni sistem će također olakšati zakazivanje termina konsultacija te olakšati uvid u prisustva i odsustva učenika.

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

| Aktivnost  | Trajanje       | Početak            | Kraj               | Resursi   | Troškovi            |
|--|----------------|--------------------|--------------------|---|---------------------|
| <b>Informacijski sistem eDnevnik</b>                 | <b>82 days</b> | <b>Tue 1/14/20</b> | <b>Fri 5/29/20</b> |   | <b>12,527.35 KM</b> |
| <b>Početak rada</b>                                  | <b>2 days</b>  | <b>Tue 1/14/20</b> | <b>Thu 1/16/20</b> |   | <b>373.50 KM</b>    |
| Razgovor sa naručiocima sistema                      | 1 day          | Tue 1/14/20        | Wed 1/15/20        | Analitičar,Projekt menadžer                             | 186.75 KM           |
| Popisivanje zahtjeva naručioca                       | 1 day          | Wed 1/15/20        | Thu 1/16/20        | Analitičar,Projekt menadžer                             | 186.75 KM           |
| <b>Prikupljanje informacija o sistemu</b>            | <b>9 days</b>  | <b>Thu 1/16/20</b> | <b>Thu 1/30/20</b> |   | <b>768.75 KM</b>    |
| Pregled dokumentacije                                | 4 days         | Thu 1/16/20        | Wed 1/22/20        | Analitičar  | 338.25 KM           |
| Razgovor sa nastavnicima i učenicima                 | 3 days         | Wed 1/22/20        | Tue 1/28/20        | Analitičar  | 256.25 KM           |
| Posmatranje načina korištenja dnevnika               | 2 days         | Tue 1/28/20        | Thu 1/30/20        | Analitičar  | 174.25 KM           |
| <b>Analiza i projektovanje</b>                       | <b>16 days</b> | <b>Thu 1/30/20</b> | <b>Tue 2/25/20</b> |   | <b>1,780.40 KM</b>  |
| Analiza prikupljenih informacija                     | 2 days         | Thu 1/30/20        | Mon 2/3/20         | Analitičar  | 174.25 KM           |
| Specifikacija zahtjeva                               | 5 days         | Mon 2/3/20         | Tue 2/11/20        | Analitičar,Projektant                                   | 838.45 KM           |
| Projektovanje aplikacije                             | 7 days         | Tue 2/11/20        | Fri 2/21/20        | Projektant  | 581.40 KM           |
| Kreiranje prototipa korisničkog sučelja              | 1 day          | Fri 2/21/20        | Mon 2/24/20        | Projektant  | 91.80 KM            |
| Prezentacija dizajna i korisničkog sučelja naručiocu | 1 day          | Mon 2/24/20        | Tue 2/25/20        | Projekt menadžer  | 94.50 KM            |
| <b>Izrada aplikacije</b>                             | <b>43 days</b> | <b>Tue 2/25/20</b> | <b>Mon 5/11/20</b> |   | <b>8,039.20 KM</b>  |
| Izrada baze podataka                                 | 2 days         | Tue 2/25/20        | Fri 2/28/20        | Administrator baze podataka                             | 143.65 KM           |
| Izrada korisničkog sučelja                           | 5 days         | Tue 2/25/20        | Thu 3/5/20         | Dizajner  | 319.80 KM           |
| Programiranje aplikacije                             | 25 days        | Thu 3/5/20         | Wed 4/15/20        | Junior programer,Senior programer 1,Senior programer 2  | 5,628.00 KM         |
| Testiranje aplikacije                                | 3 days         | Wed 4/15/20        | Fri 4/24/20        | Tester  | 212.50 KM           |
| Prezentacija aplikacije naručiocu                    | 1 day          | Fri 4/24/20        | Mon 4/27/20        | Projekt menadžer  | 94.50 KM            |
| Ispravke aplikacije                                  | 7 days         | Mon 4/27/20        | Thu 5/7/20         | Administrator baze podataka,Dizajner,Senior programer 1 | 1,496.25 KM         |
| Testiranje aplikacije                                | 2 days         | Thu 5/7/20         | Mon 5/11/20        | Tester  | 144.50 KM           |
| <b>Predstavljanje aplikacije naručiocu</b>           | <b>5 days</b>  | <b>Tue 5/12/20</b> | <b>Tue 5/19/20</b> |   | <b>639.00 KM</b>    |
| Kreiranje uputstva za korisnike                      | 4 days         | Tue 5/12/20        | Mon 5/18/20        | Junior programer,Tester                                 | 544.50 KM           |
| Prezentacija aplikacije                              | 1 day          | Mon 5/18/20        | Tue 5/19/20        | Projekt menadžer  | 94.50 KM            |
| <b>Puštanje aplikacije u upotrebu</b>                | <b>7 days</b>  | <b>Tue 5/19/20</b> | <b>Fri 5/29/20</b> |   | <b>926.50 KM</b>    |
| Dokumentiranje projekta                              | 7 days         | Tue 5/19/20        | Fri 5/29/20        | Projekt menadžer  | 598.50 KM           |
| Podrška korisnicima                                  | 5 days         | Tue 5/19/20        | Wed 5/27/20        | Junior programer  | 328.00 KM           |

Tabela 1: Projektna aktivnosti

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



Slika 1: Gantogram



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

|                                 |          |      |             |             |             |
|---------------------------------|----------|------|-------------|-------------|-------------|
| Projekt menadžer                | Work     | P    | 12.50 KM/hr | 10.50 KM    | 10.50 KM/hr |
| Projektant                      | Work     | P    | 12.12 KM/hr | 10.20 KM    | 10.20 KM/hr |
| Analitičar                      | Work     | A    | 12.25 KM/hr | 10.25 KM    | 10.25 KM/hr |
| Junior programer                | Work     | J    | 9.50 KM/hr  | 8.00 KM     | 8.00 KM/hr  |
| Senior programer 1              | Work     | S    | 12.10 KM/hr | 10.00 KM    | 10.00 KM/hr |
| Senior programer 2              | Work     | S    | 12.10 KM/hr | 10.00 KM    | 10.00 KM/hr |
| Administrator baze podataka     | Work     | A    | 10.45 KM/hr | 8.45 KM     | 8.45 KM/hr  |
| Dizajner                        | Work     | D    | 9.80 KM/hr  | 7.80 KM     | 7.80 KM/hr  |
| Tester                          | Work     | T    | 10.45 KM/hr | 8.50 KM     | 8.50 KM/hr  |
| Računar 5x                      | Material | R    |             | 5,000.00 KM | 0.00 KM     |
| Licenca za Windows 10           | Material | L    |             | 2,000.00 KM | 0.00 KM     |
| Internet link (5 mjeseci)       | Material | I    |             | 500.00 KM   | 0.00 KM     |
| Mrežna oprema                   | Material | MO   |             | 200.00 KM   | 0.00 KM     |
| OpenProject                     | Material | O    |             | 0.00 KM     | 0.00 KM     |
| MS SQL Server 2017 Express      | Material | MSQL |             | 0.00 KM     | 0.00 KM     |
| MS Visual Studio 2019 Community | Material | MSVS |             | 0.00 KM     | 0.00 KM     |

Tabela 2: Resursi projekta i njihove cijene

Za ostvarenje rezultata projekta su potrebna 82 dana. Ukupni troškovi za izradu projekta iznose 12,527.35 KM. Pod materijalnim resursima se podrazumjevaju samo oni resursi koje je koristio projektni tim pri realizaciji projekta.

## 5. Definisanje zahtjeva

### Ključni poslovni ciljevi organizacije:

1. Jednostavniji način evidencije uspjeha učenika.
2. Efikasnije generisanje izvještaja.
3. Olakšana komunikacija nastavnik/učenik/roditelj.
4. Pregled prisustva i odstustva učenika.

### Poslovni zahtjevi:

1. Kreiranje stabilne web aplikacije za eDnevnik.
2. Omogućiti digitalnu evidenciju podataka o uspjehu učenika.
3. Omogućiti automatsku obradu podataka u svrhu efikasnijeg izvještavanja.
4. Roditeljima omogućiti pristupačniji način dobivanja informacija o uspjehu njihovog djeteta.
5. Implementirani odgovarajuće sigurnosne mehanizme unutar aplikacije kako bi podaci bili zaštićeni.

### Funkcionalni zahtjevi

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

Administraciju čini administrator i menadžer organizacije. Zahtjevi su:

1. Omogućiti unos, modifikaciju i pregled podataka o učenicima.
2. Omogućiti unos, modifikaciju i pregled podataka o nastavnicima.
3. Omogućiti dodjelu permisija korisniku.

Zahtjevi modula "Nastavno osoblje":

1. Omogućiti unos, modifikaciju i pregled podatka o nastavnim materijalima, obavijestima, bilješkama, prisustvima, ocjenama i zadaćama.

#### Zahtjevi modula "Korisnik":

1. Omogućiti pregled podataka o bilješkama, obavijestima, nastavnim materijalima, prisustvima, zadaćama i ocjenama .
2. Omogućiti unos podataka o pravdanju odsustva sa nastave.

### **Nefunkcionalni zahtjevi**

#### **Korisnički interfejs**

Korisnički interfejs treba biti kreiran na način da korisnicima omogući jednostavnu interakciju sa aplikacijom.

#### **Vanjski interfejsi**

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

#### **Upravljanje i održavanje**

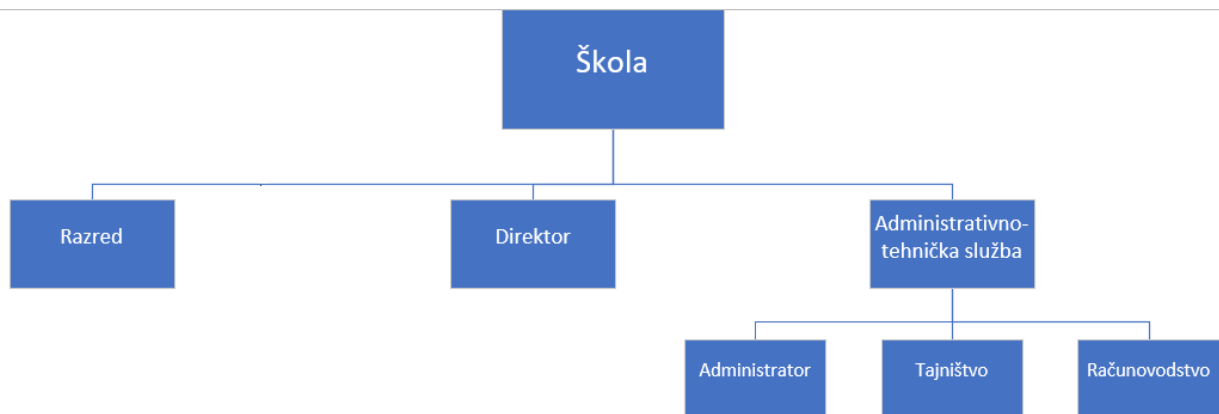
Glavnu riječ u donošenju odluka vezanih za aplikaciju ima administrator dok se za održavanje aplikacije brine razvojni tim koji je radio na implementaciji datog softverskog rješenja.

#### **Sigurnost**

Podaci koji se koriste unutar aplikacije su podložni sigurnosnim propustima. Pored procesa autentifikacije i autorizacije korisnika neophodno je implementirati i druge sigurnosne mehanizme. Potrebno je zaštititi i ograničiti unos ocjena, bilješki i prisustava samo na nastavnika i predmet/e koje taj nastavnik predaje.

## 6. Dijagram organizacijske strukture

Na slici 2 je prikazan dijagram organizacijske strukture.



Slika 2: Dijagram organizacijske strukture

**Administrativno-tehnička služba** je organizacijska jedinica koju čine administrator, tajništvo i računovodstvo. Administrator ima ulogu da obavlja unos učenika i uposlenika u sistem, dodjeljuje permisije korisnicima sistema itd.

Tajništvo unutar ovog odjela ima uloge izdavanja potvrda učenicima, odgovara na pitanja učenika itd.

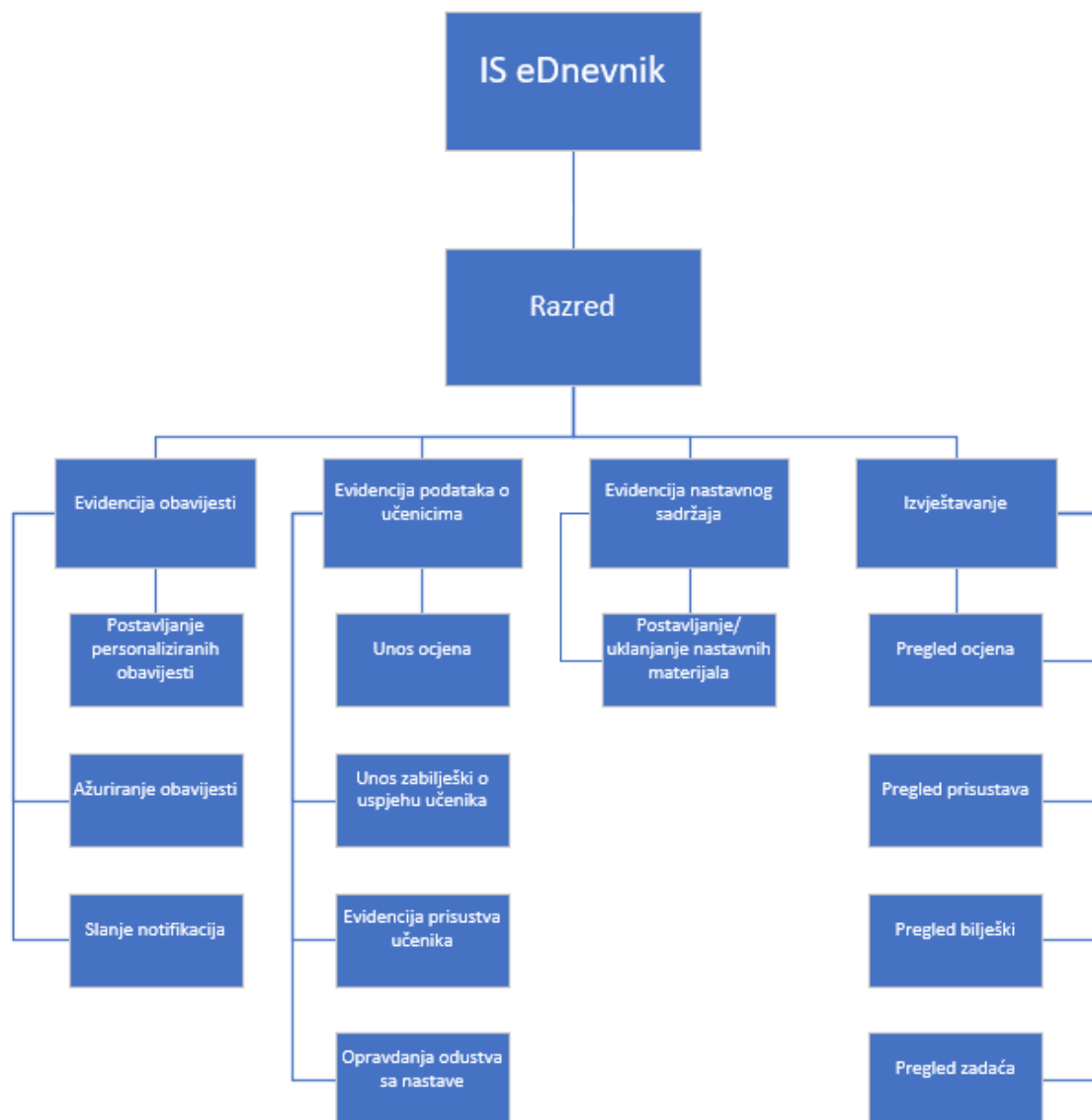
**Direktor** predstavlja najviši nivo organizacijske jedinice škole.

**Razred** je organizacijska jedinica koju čine učenici škole.

## 7. Hijerarhijski dijagram procesa

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

Na slici 3 je prikazan hijerarhijski dijagram procesa. Informatizirat će se samo odjel razred.

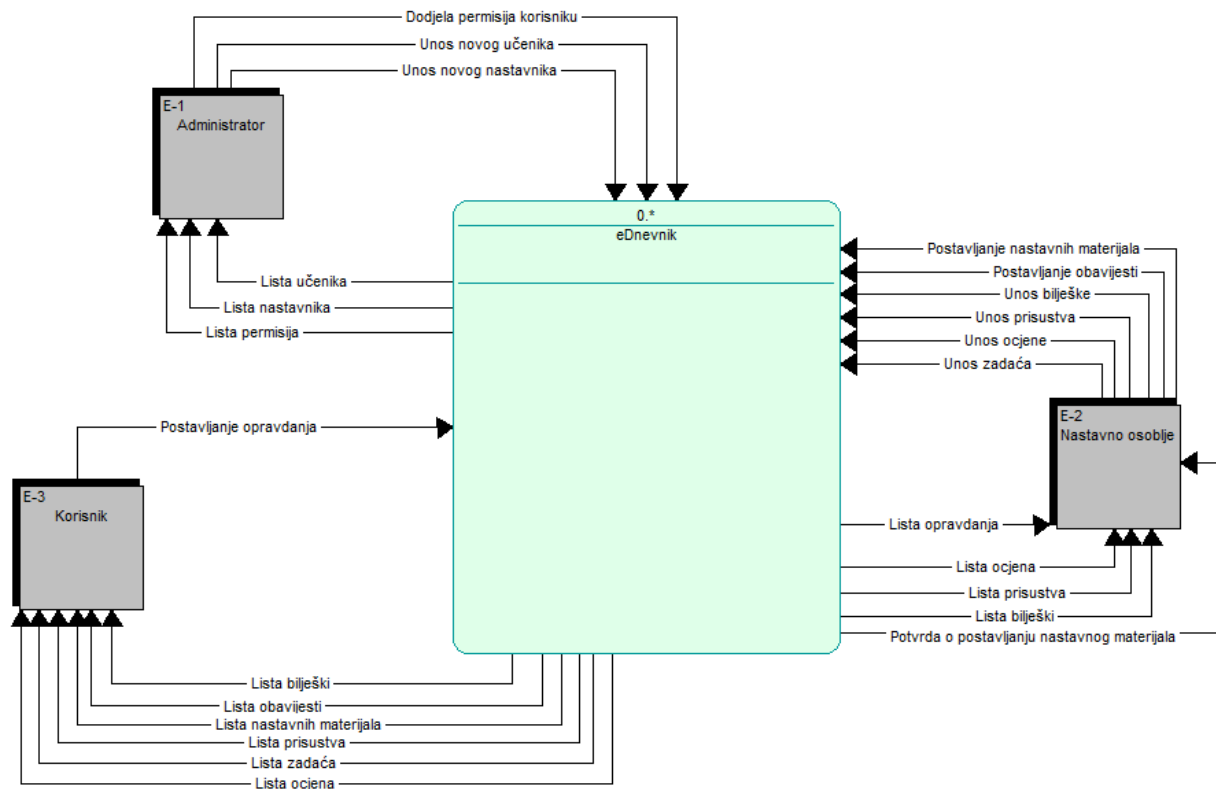


Slika 3: Hijerarhijski dijagram procesa

## 8. Kontekstualni dijagram

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

Na slici 4 je prikazan kontekstualni dijagram.

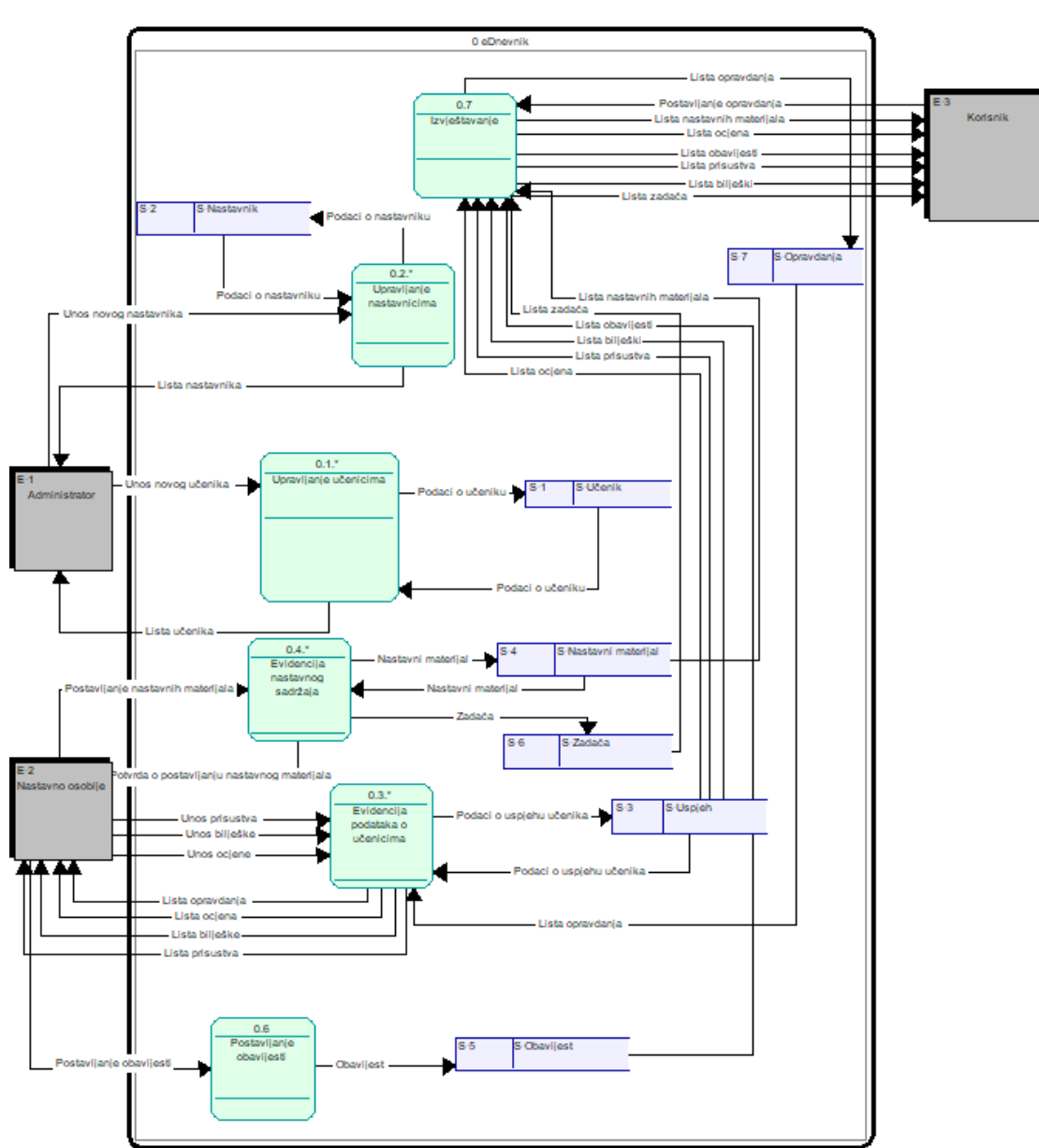


Slika 4: Kontekstualni dijagram

## 9. Logički model procesa

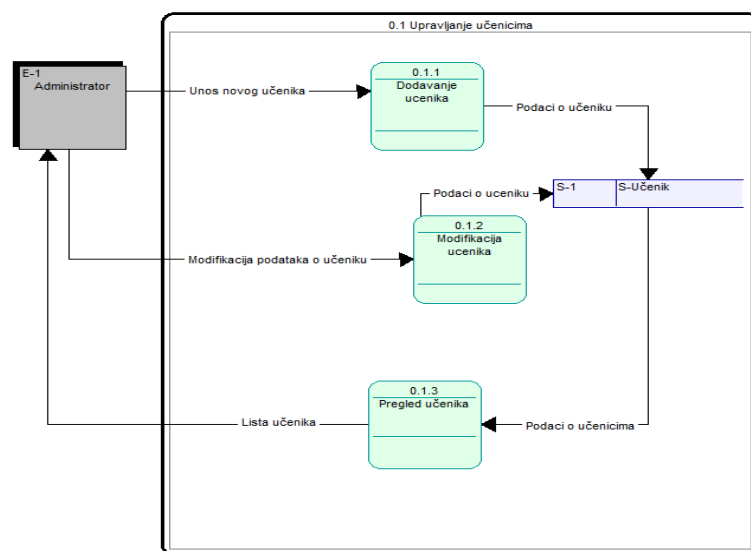
Logički model procesa predstavlja dekompoziciju procesa iz kontekstualnog dijagrama. Dati procesi se dalje mogu razlagati na podprocese kako bi se na što jasniji način prikazao tok podataka kroz sistem. Pored procesa, tokova podataka te eksternih entiteta, dijagram također prikazuje i skladišta podataka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

Na slici 5 je prikazan logički model procesa.



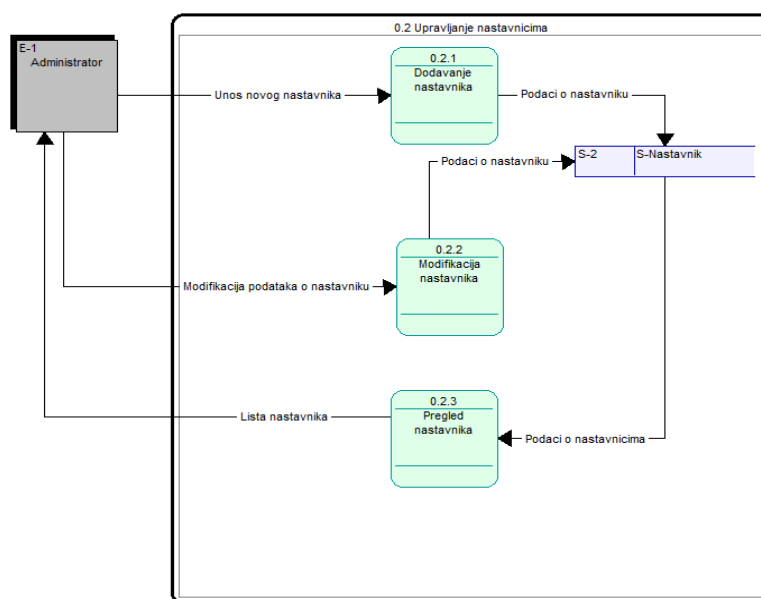
Slika 5: Logički model procesa

Na slici 6 je prikazan proces upravljanja učenicima razložen na podprocese. Proces podrazumijeva unos, modifikaciju te pregled podataka vezanih za učenike od strane administratora.



Slika 6: Logički model procesa - Upravljanje učenicima

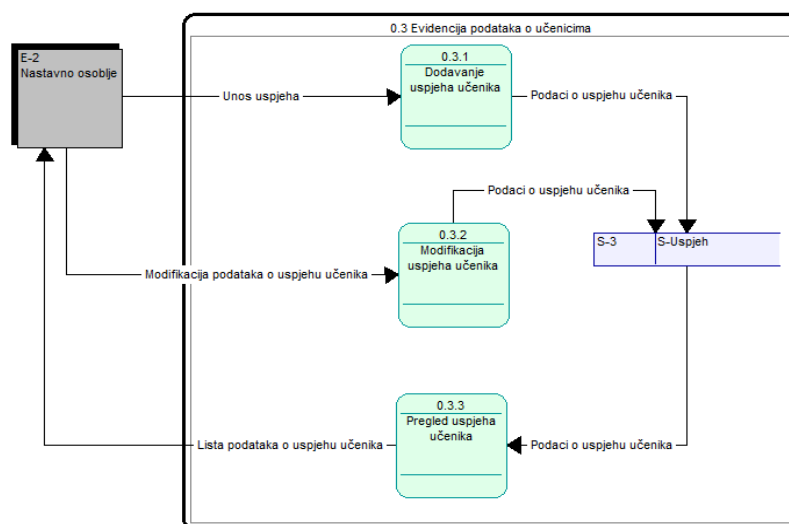
Na slici 7 je prikazan proces upravljanja nastavnicima razložen na podprocese. Proces podrazumijeva unos, modifikaciju te pregled podataka vezanih za nastavnike od strane administratora.



Slika 7: Logički model procesa - Upravljanje nastavnicima

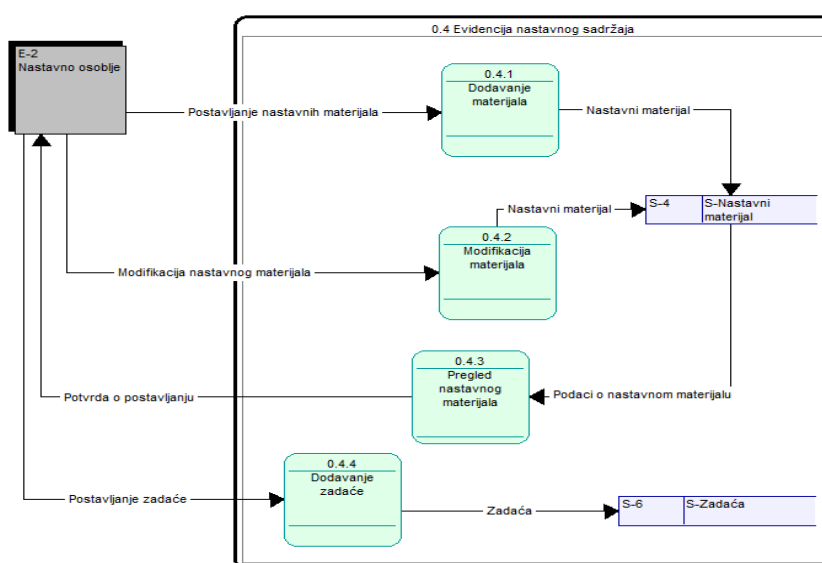


Na slici 8 je prikazan proces evidencije podataka o učenicima razložen na podprocese. Proces podrazumijeva dodavanje, modifikaciju te pregled podataka vezanih za uspjeh učenika od strane nastavnog osoblja.



Slika 8: Logički model procesa – Evidencija podataka o učenicima

Na slici 9 je prikazan proces evidencije nastavnog sadržaja. Proces podrazumijeva postavljanje nastavnih materijala, modifikaciju te potvrdu o uspješnosti postavljanja nastavnog materijala. Također proces prikazuje postavljanje zadaće na sistem.

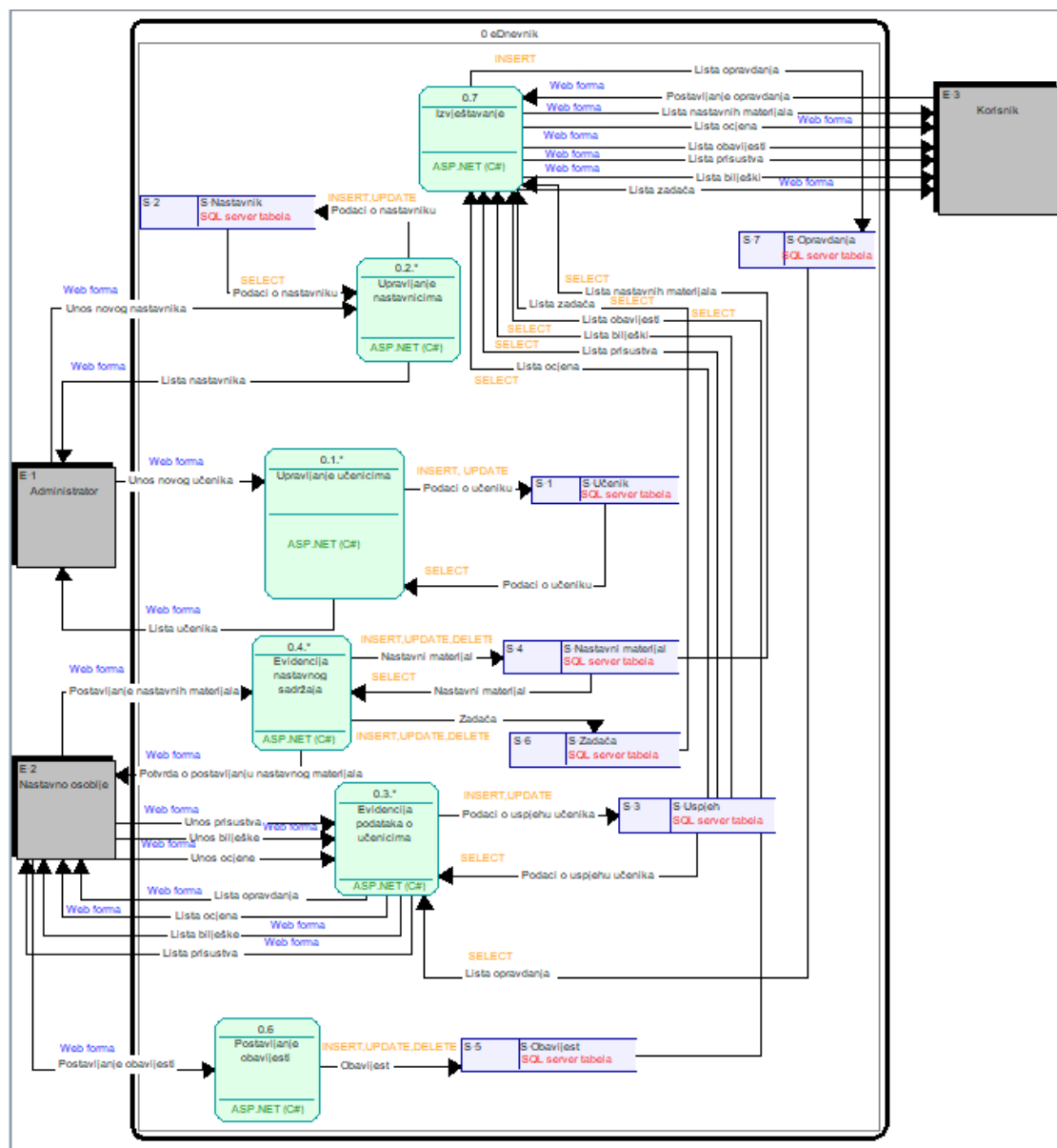


Slika 9: Logički model procesa – Evidencija nastavnog sadržaja

## 10. Fizički model procesa

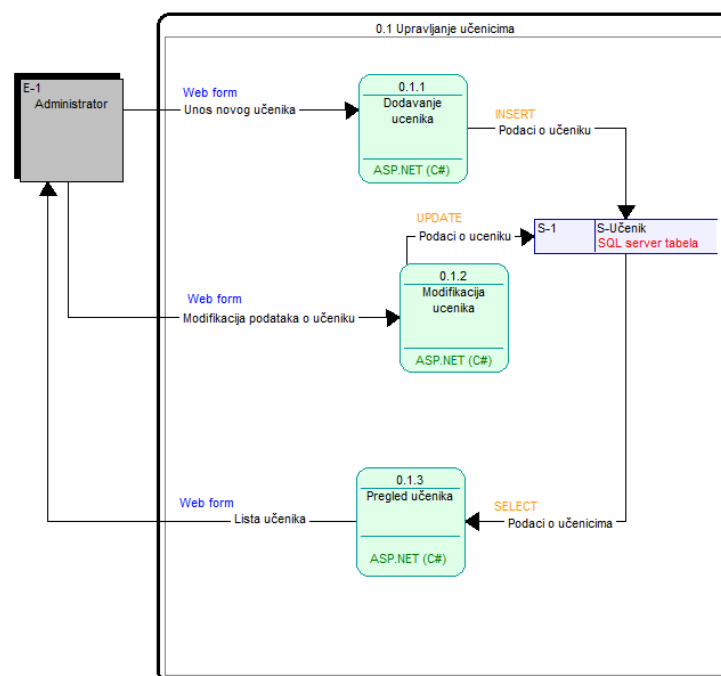
Fizički model procesa je identičan logičkom modelu procesa samo što se na ovom dijagramu označavaju tehnologije korištene pri implementaciji softverskog rješenja.

Na slici 10 je prikazan fizički model procesa.



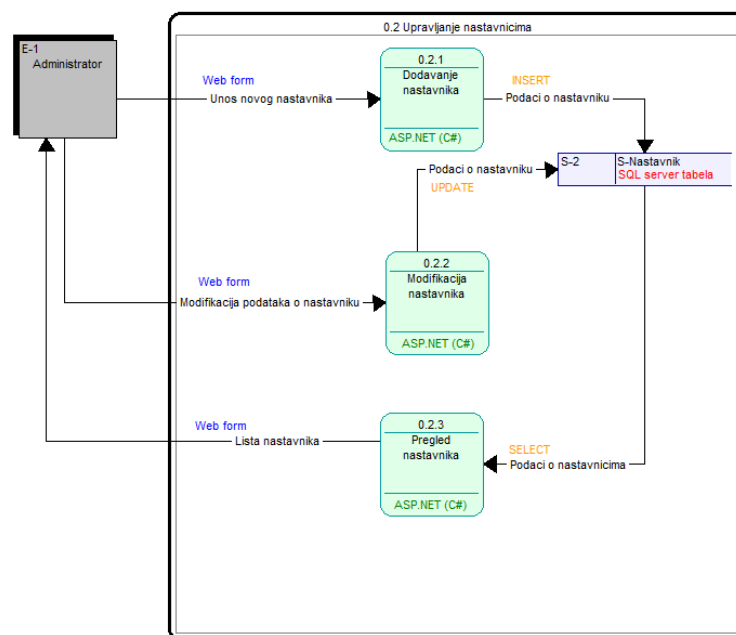
Slika 10: Fizički model procesa

Na slici 11 je prikazan proces upravljanja učenicima.



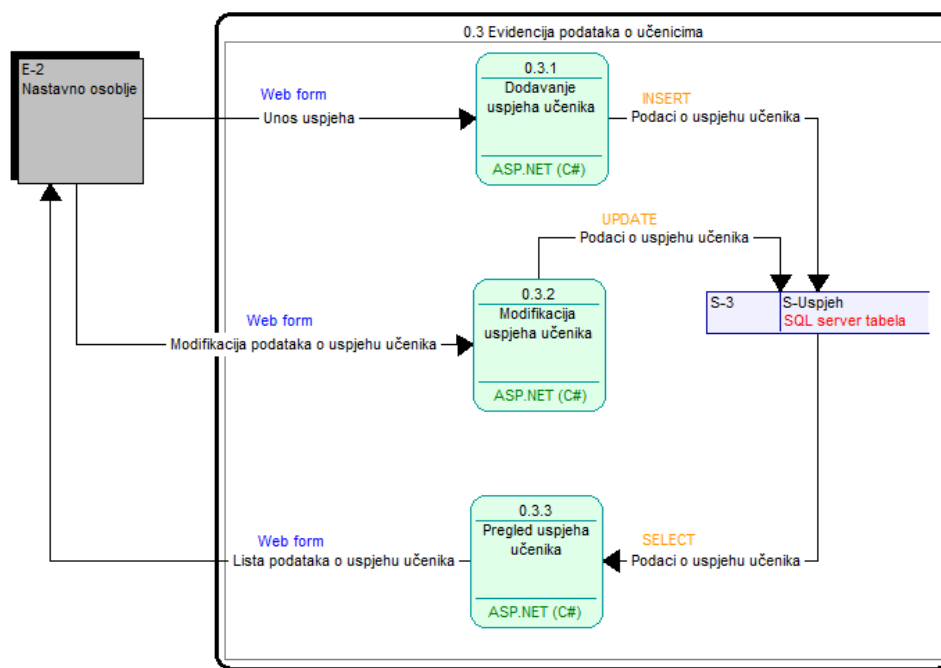
Slika 11: Fizički model procesa - Upravljanje učenicima

Na slici 12 je prikazan proces upravljanja nastavnicima.



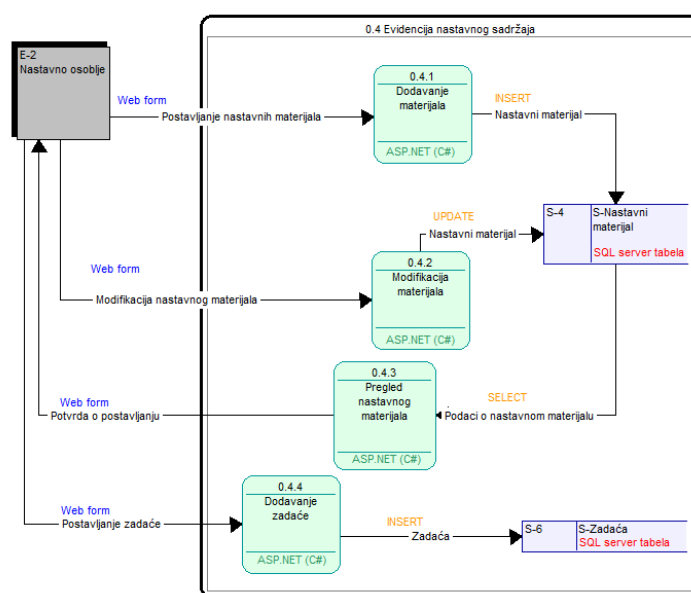
Slika 12: Fizički model procesa - Upravljanje nastavnicima

Na slici 13 je prikazan proces evidencije podataka o učenicima.



Slika 13: Fizički model procesa - Evidencija podataka o učenicima

Na slici 14 je prikazan proces evidencije nastavnog sadržaja.

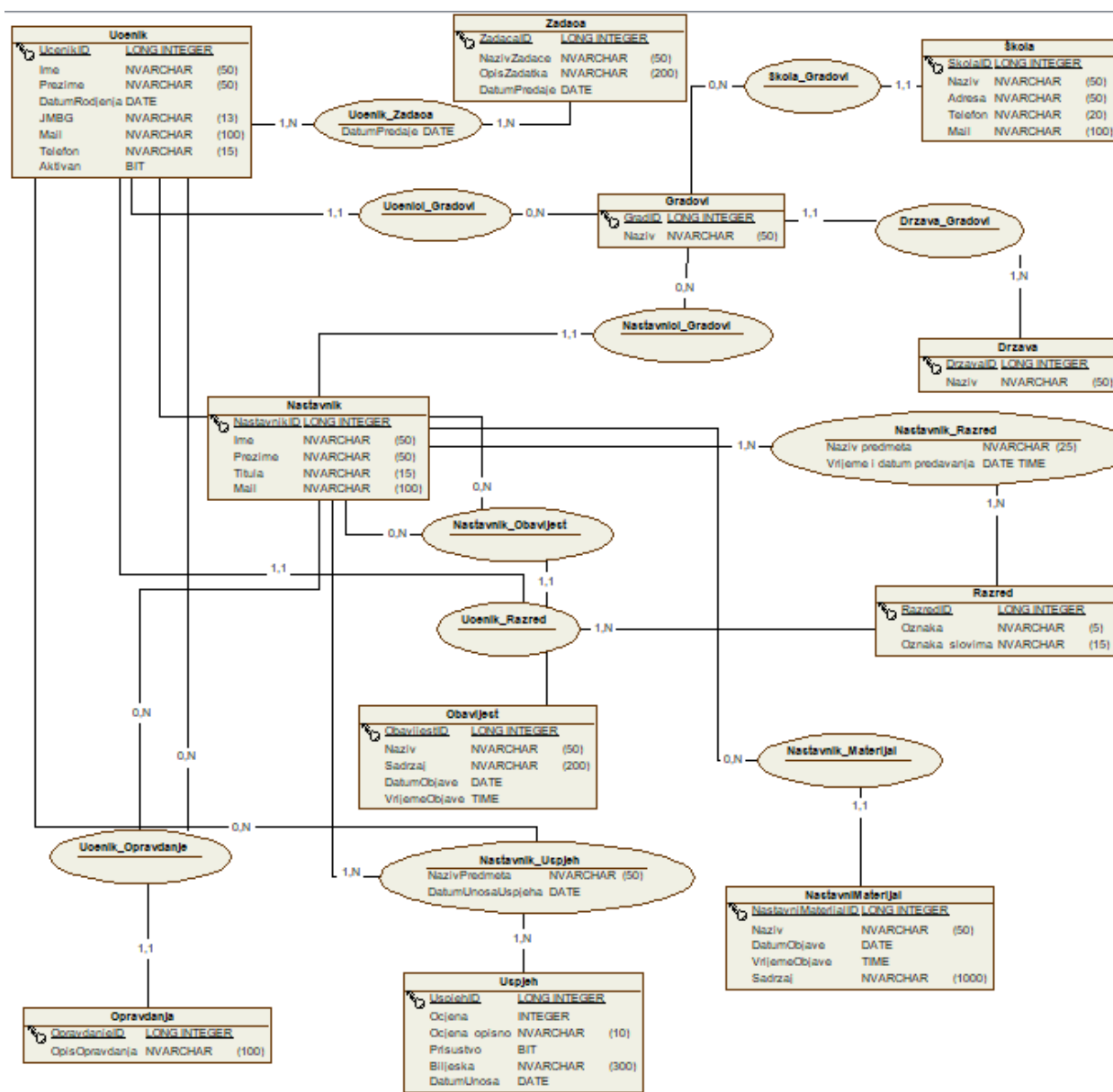


Slika 14: Fizički model procesa – Evidencija nastavnog sadržaja

## 11. Konceptualni model podataka

Dijagram konceptualnog modela podataka prikazuje entitete koje smo prepoznali u sistemu te njihove povezanosti. Svaki entitet ima odgovarajući broj atributa te primarni ključ koji ga jedinstveno identifikuje.

Na slici 15 je prikazan konceptualni model podataka.

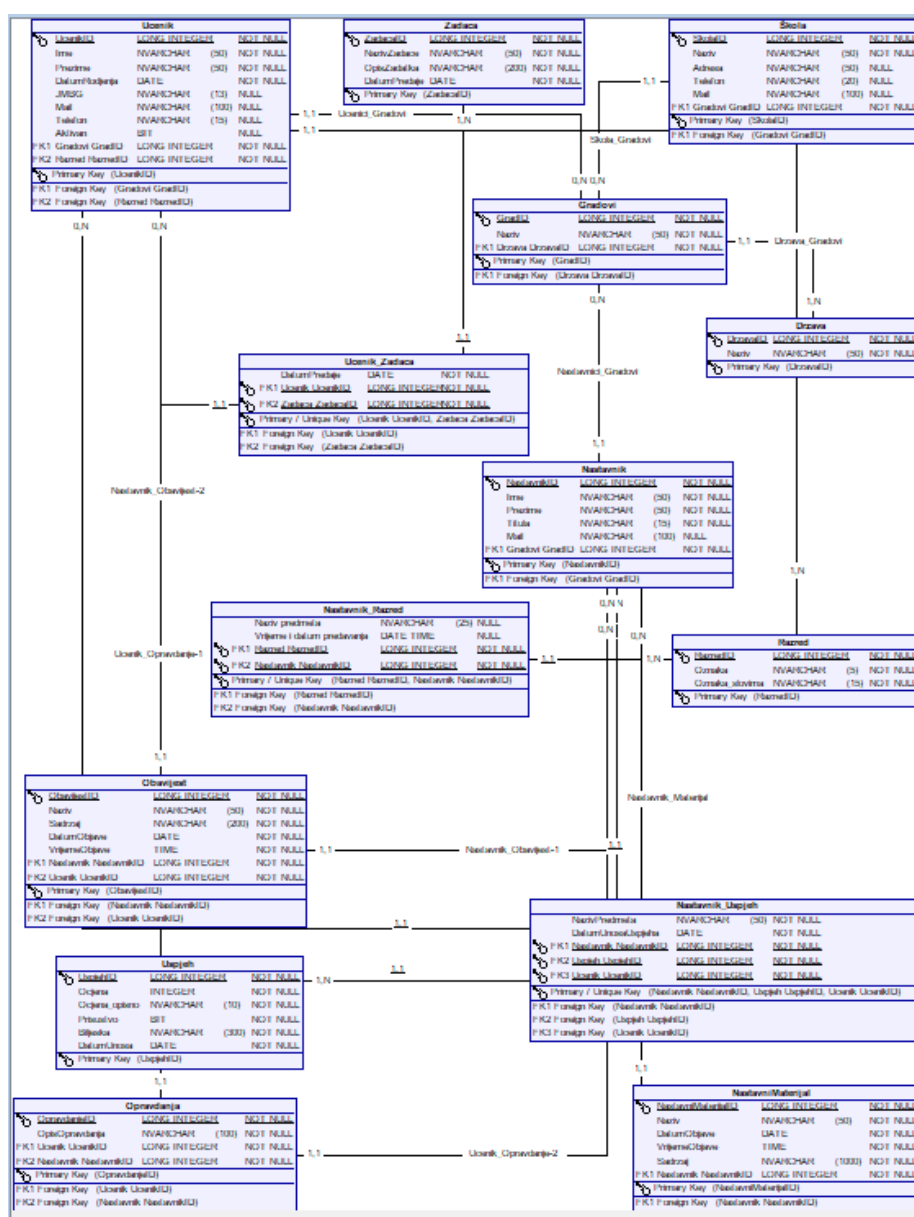


Slika 15: Konceptualni model podataka

## 12. Fizički model podataka

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

Na slici 16 je prikazan fizički model podataka.

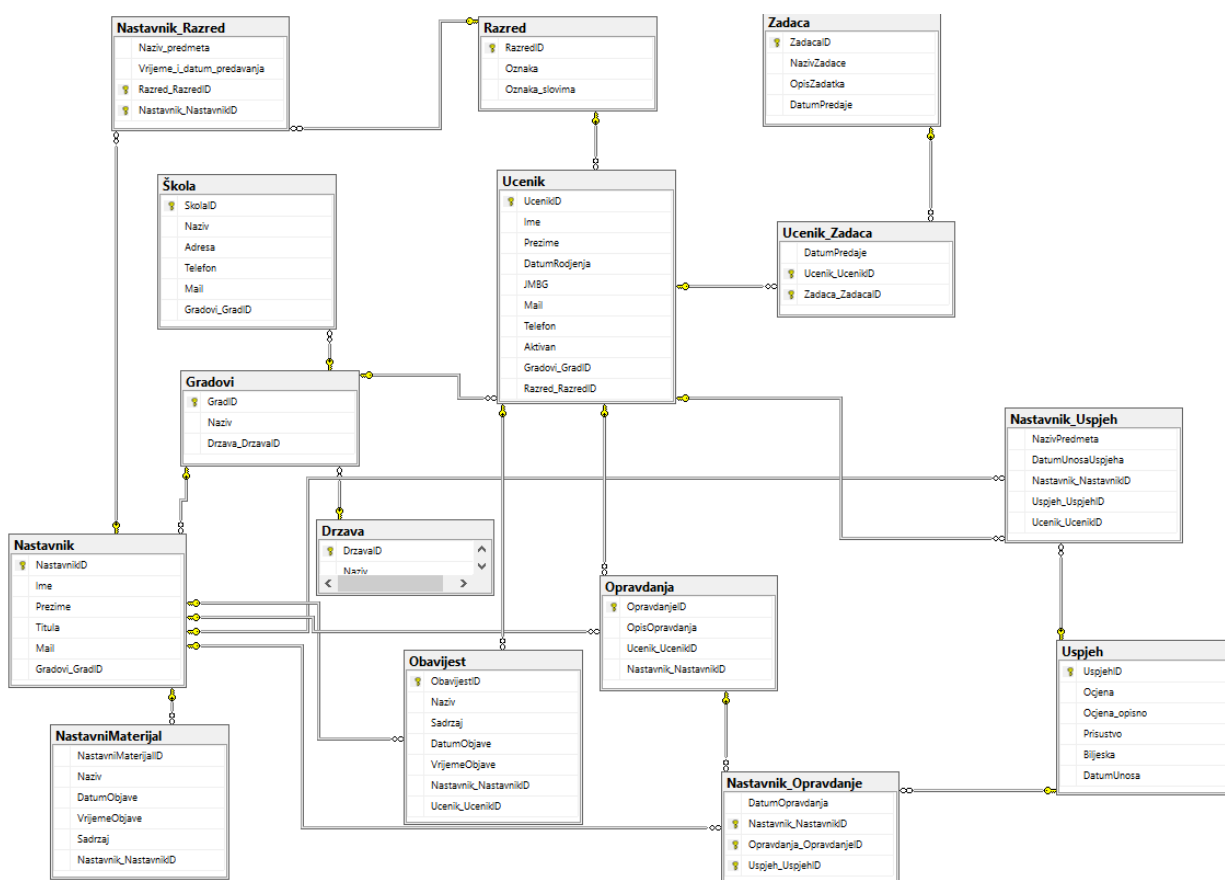


Slika 16: Fizički model podataka

## 13. Šema baze podataka

Šema baze podataka je dijagram na kojem su predstavljene tabele baze podataka te veze između njih. Baza podataka je kreirana pomoću SQL skripte u MS SQL Server 2018 gdje je data skripta generisana na osnovu fizičkog modela podataka iz alata Open ModelSphere.

Na slici 17 je prikazana šema baze podataka.



Slika 17: Šema baze podataka

### 13.1 Dizajn baze podataka


|   | Column Name | Data Type    | Allow Nulls              |
|---|-------------|--------------|--------------------------|
|  | DrzavaID    | int          | <input type="checkbox"/> |
|   | Naziv       | nvarchar(50) | <input type="checkbox"/> |

Tabela 3: Država


|   | Column Name     | Data Type    | Allow Nulls              |
|---|-----------------|--------------|--------------------------|
|  | GradID          | int          | <input type="checkbox"/> |
|   | Naziv           | nvarchar(50) | <input type="checkbox"/> |
|   | Drzava_DrzavaID | int          | <input type="checkbox"/> |

Tabela 4: Grad


|   | Column Name    | Data Type     | Allow Nulls                         |
|---|----------------|---------------|-------------------------------------|
|  | SkolaID        | int           | <input type="checkbox"/>            |
|   | Naziv          | nvarchar(50)  | <input type="checkbox"/>            |
|   | Adresa         | nvarchar(50)  | <input checked="" type="checkbox"/> |
|   | Telefon        | nvarchar(20)  | <input checked="" type="checkbox"/> |
|   | Mail           | nvarchar(100) | <input checked="" type="checkbox"/> |
|   | Gradovi_GradID | int           | <input type="checkbox"/>            |

Tabela 5: Škola


|   | Column Name    | Data Type    | Allow Nulls              |
|---|----------------|--------------|--------------------------|
|  | RazredID       | int          | <input type="checkbox"/> |
|   | Oznaka         | nvarchar(5)  | <input type="checkbox"/> |
|   | Oznaka_slovima | nvarchar(15) | <input type="checkbox"/> |

Tabela 6: Razred




|   | Column Name    | Data Type     | Allow Nulls                         |
|---|----------------|---------------|-------------------------------------|
|  | NastavnikID    | int           | <input type="checkbox"/>            |
|   | Ime            | nvarchar(50)  | <input type="checkbox"/>            |
|   | Prezime        | nvarchar(50)  | <input type="checkbox"/>            |
|   | Titula         | nvarchar(15)  | <input type="checkbox"/>            |
|   | Mail           | nvarchar(100) | <input checked="" type="checkbox"/> |
|   | Gradovi_GradID | int           | <input type="checkbox"/>            |

Tabela 7: Nastavnik


|   | Column Name     | Data Type     | Allow Nulls                         |
|---|-----------------|---------------|-------------------------------------|
|  | UcenikID        | int           | <input type="checkbox"/>            |
|   | Ime             | nvarchar(50)  | <input type="checkbox"/>            |
|   | Prezime         | nvarchar(50)  | <input type="checkbox"/>            |
|   | DatumRodjenja   | date          | <input type="checkbox"/>            |
|   | JMBG            | nvarchar(13)  | <input checked="" type="checkbox"/> |
|   | Mail            | nvarchar(100) | <input checked="" type="checkbox"/> |
|   | Telefon         | nvarchar(15)  | <input checked="" type="checkbox"/> |
|   | Aktivan         | bit           | <input checked="" type="checkbox"/> |
|   | Gradovi_GradID  | int           | <input type="checkbox"/>            |
|   | Razred_RazredID | int           | <input type="checkbox"/>            |

Tabela 8: Učenik


|   | Column Name   | Data Type     | Allow Nulls              |
|---|---------------|---------------|--------------------------|
|  | UspjehID      | int           | <input type="checkbox"/> |
|   | Ocjena        | int           | <input type="checkbox"/> |
|   | Ocjena_opisno | nvarchar(10)  | <input type="checkbox"/> |
|   | Prisustvo     | bit           | <input type="checkbox"/> |
|   | Biljeska      | nvarchar(300) | <input type="checkbox"/> |
|   | DatumUnosa    | date          | <input type="checkbox"/> |

Tabela 9: Uspjeh

|  | Column Name           | Data Type      | Allow Nulls              |
|--|-----------------------|----------------|--------------------------|
|  | NastavniMaterijalID   | int            | <input type="checkbox"/> |
|  | Naziv                 | nvarchar(50)   | <input type="checkbox"/> |
|  | DatumObjave           | date           | <input type="checkbox"/> |
|  | VrijemeObjave         | time(7)        | <input type="checkbox"/> |
|  | Sadrzaj               | nvarchar(1000) | <input type="checkbox"/> |
|  | Nastavnik_NastavnikID | int            | <input type="checkbox"/> |

Tabela 10: Nastavni materijal


|   | Column Name  | Data Type     | Allow Nulls              |
|---|--------------|---------------|--------------------------|
|  | ZadacaID     | int           | <input type="checkbox"/> |
|   | NazivZadace  | nvarchar(50)  | <input type="checkbox"/> |
|   | OpisZadatka  | nvarchar(200) | <input type="checkbox"/> |
|   | DatumPredaje | date          | <input type="checkbox"/> |

Tabela 11: Zadaća


|   | Column Name           | Data Type     | Allow Nulls              |
|---|-----------------------|---------------|--------------------------|
|  | OpravdanjeID          | int           | <input type="checkbox"/> |
|   | OpisOpravdanja        | nvarchar(100) | <input type="checkbox"/> |
|   | Ucenik_UcenikID       | int           | <input type="checkbox"/> |
|   | Nastavnik_NastavnikID | int           | <input type="checkbox"/> |

Tabela 12: Opravdanja



|   | Column Name               | Data Type    | Allow Nulls                         |
|---|---------------------------|--------------|-------------------------------------|
|   | Naziv_predmeta            | nvarchar(25) | <input checked="" type="checkbox"/> |
|   | Vrijeme_i_datum_predav... | datetime     | <input checked="" type="checkbox"/> |
|  | Razred_RazredID           | int          | <input type="checkbox"/>            |
|  | Nastavnik_NastavnikID     | int          | <input type="checkbox"/>            |

Tabela 13: Nastavnik\_razred



|   | Column Name     | Data Type | Allow Nulls              |
|---|-----------------|-----------|--------------------------|
|   | DatumPredaje    | date      | <input type="checkbox"/> |
|  | Ucenik_UcenikID | int       | <input type="checkbox"/> |
|  | Zadaca_ZadacaID | int       | <input type="checkbox"/> |

Tabela 14: Ucenik\_zadaca




|   | Column Name             | Data Type | Allow Nulls              |
|---|-------------------------|-----------|--------------------------|
|   | DatumOpravdanja         | date      | <input type="checkbox"/> |
|  | Nastavnik_NastavnikID   | int       | <input type="checkbox"/> |
|  | Opravdanja_OpravdanjeID | int       | <input type="checkbox"/> |
|  | Uspjeh_UspjehID         | int       | <input type="checkbox"/> |

Tabela 15: Nastavnik\_opravdanje

|  | Column Name           | Data Type    | Allow Nulls              |
|--|-----------------------|--------------|--------------------------|
|  | NazivPredmeta         | nvarchar(50) | <input type="checkbox"/> |
|  | DatumUnosaUspjeha     | date         | <input type="checkbox"/> |
|  | Nastavnik_NastavnikID | int          | <input type="checkbox"/> |
|  | Uspjeh_UspjehID       | int          | <input type="checkbox"/> |
|  | Ucenik_UcenikID       | int          | <input type="checkbox"/> |

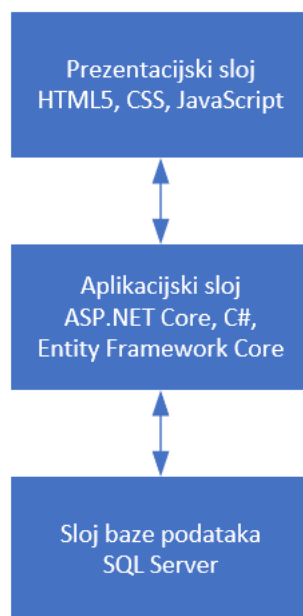
Tabela 16: Nastavnik\_uspjeh

## 14. Model arhitekture aplikacije

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

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

Na slici 18 je prikazan model arhitekture aplikacije.

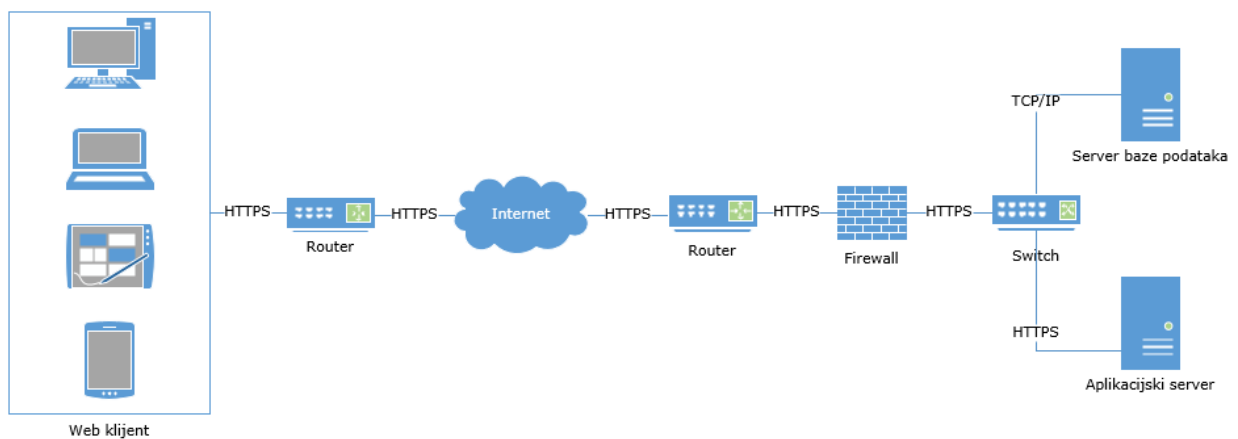


Slika 18: Model arhitekture aplikacije

## 15. Model arhitekture mreže

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

Na slici 19 je prikazan model arhitekture mreže.

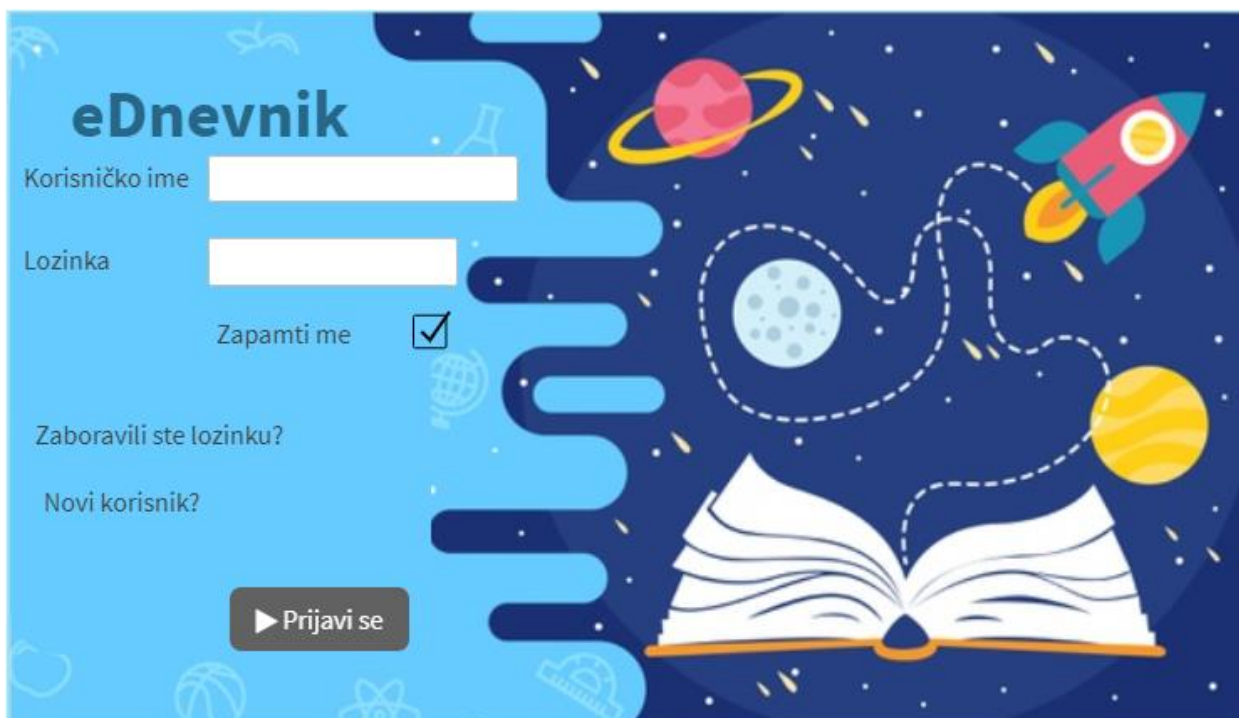


Slika 19: Model arhitekture mreže

## 16. Prototip korisničkog interfejsa

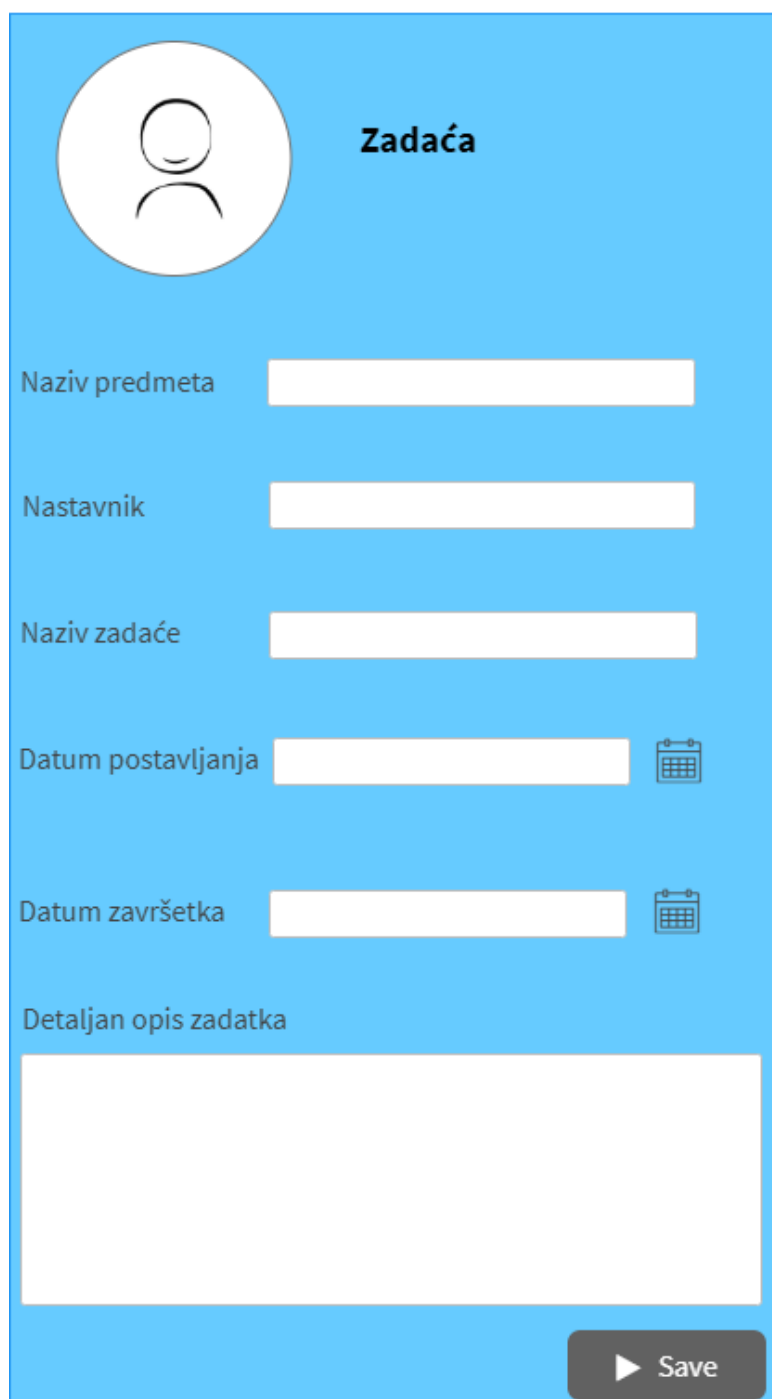
Prototip korisničkog interfejsa predstavlja skicu budućim korisnicima sistema kao i razvojnom timu kako bi sistem trebao izgledati. Bilo da je nacrtana ručno ili putem odgovarajućeg programa, skica predstavlja koji će elementi biti prikazani u aplikaciji, na kojoj poziciji te slično. Finalna verzija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

Na slici 20 je prikazana forma za prijavu na sistem. Na sistem se mogu prijaviti nastavnici te korisnici (učenici i roditelji) u cilju pristupa sadržaju informacionog sistema eDnevnik.



Slika 20: Prijava na sistem eDnevnik

Na slici 21 je prikazana forma za postavljanje zadaća. Forma omogućava nastavniku da na jednostavan način unese domaće zadaće, detaljno opiše zadatke, te odredi datum završetka/datum predaje zadaće. Nakon postavljanja zadaće učenik na sistemu dobija pregled postavljenih zadaća.





**Zadaci**

Naziv predmeta


Nastavnik

Naziv zadatka

Datum postavljanja  

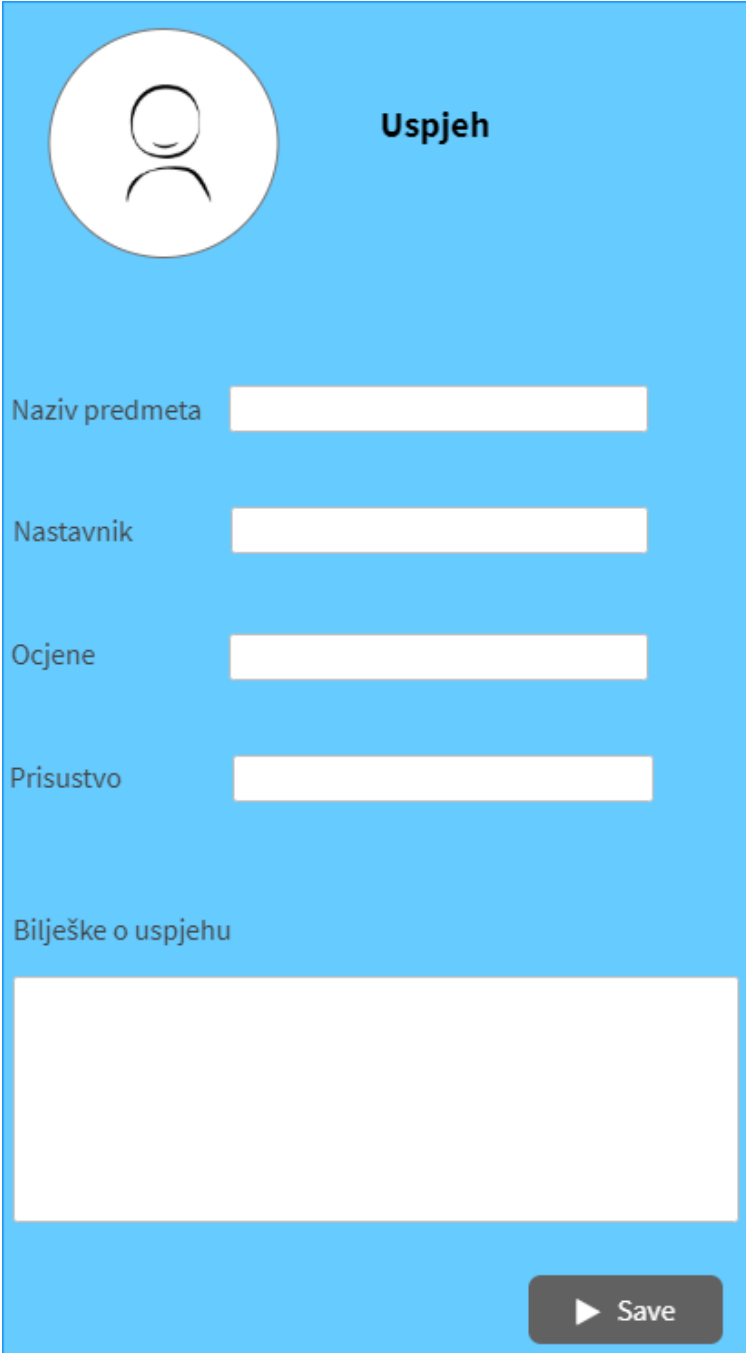
Datum završetka  

Detaljan opis zadatka

 Save

Slika 21: Postavljanje zadaća

Na slici 22 je prikaza forma koja omogućava korisniku uvid u uspjeh učenika. Korisnik će imati mogućnost da vidi uspjeh iz svakog predmeta, ime nastavnika koji je unio podatke o uspjehu na tom predmetu, ocjene, postotak prisustva učenika na nastavi, te bilješke (zapažanja) nastavnika o uspjehu učenika na predmetu.



**Uspjeh**

Naziv predmeta

Nastavnik

Ocjene

Prisustvo

Bilješke o uspjehu

▶ Save

Slika 22: Pregled uspjeha učenika



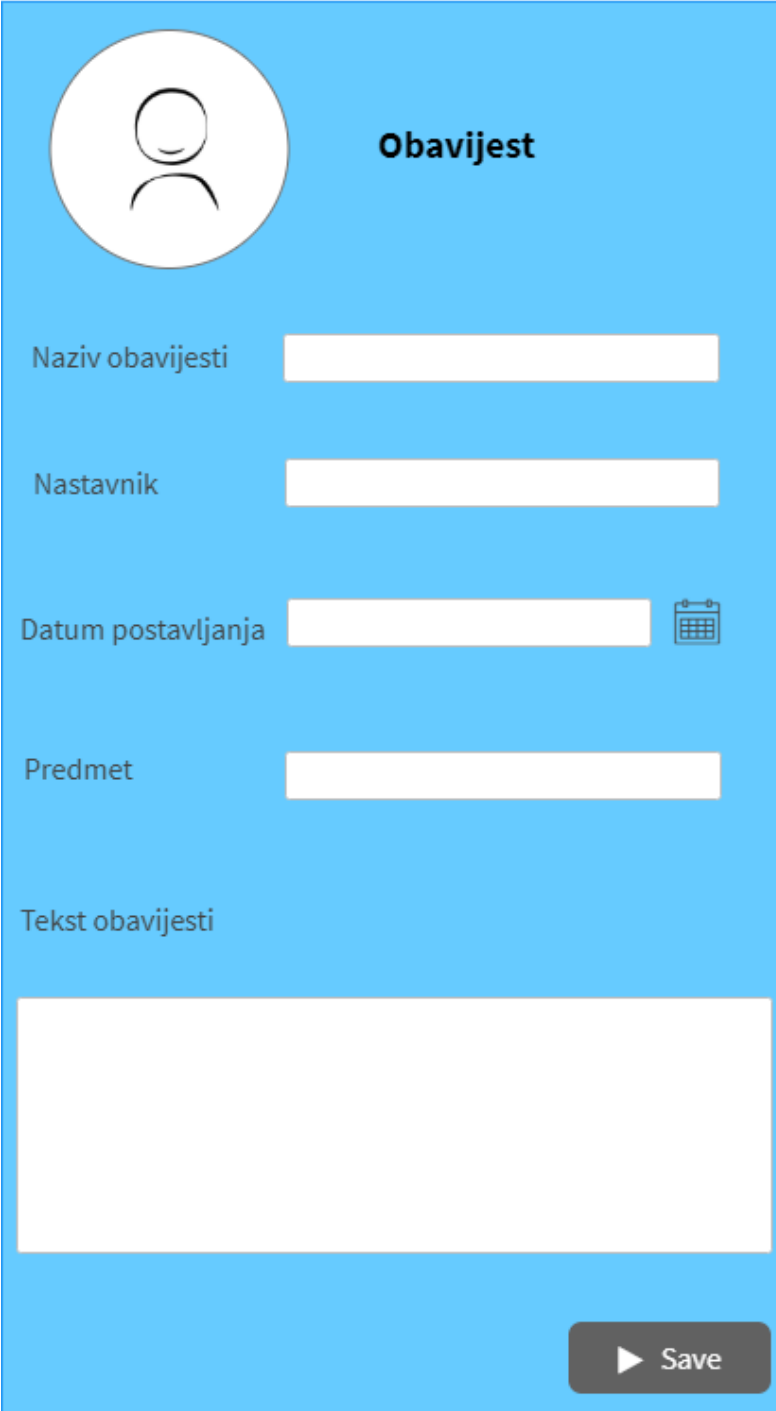
Na slici 23 je prikazana forma koju će koristiti učenik prilikom postavljanja opravdanja odsustva.



The image shows a web form titled "Opravdanje" (Justification) with a light blue background. At the top left is a circular placeholder for a user profile picture. To its right is the title "Opravdanje" in bold black text. Below the title are four input fields: "Učenik" (Student), "Datum postavljanja" (Date of submission) with a calendar icon, "Razlog odsustva" (Reason for absence), and "Fotografija opravdanja" (Justification photo). The "Fotografija opravdanja" field is a large empty rectangular box. At the bottom right is a dark grey button with a white play icon and the text "Save".

Slika 23: Postavljanje opravdanja odsustva

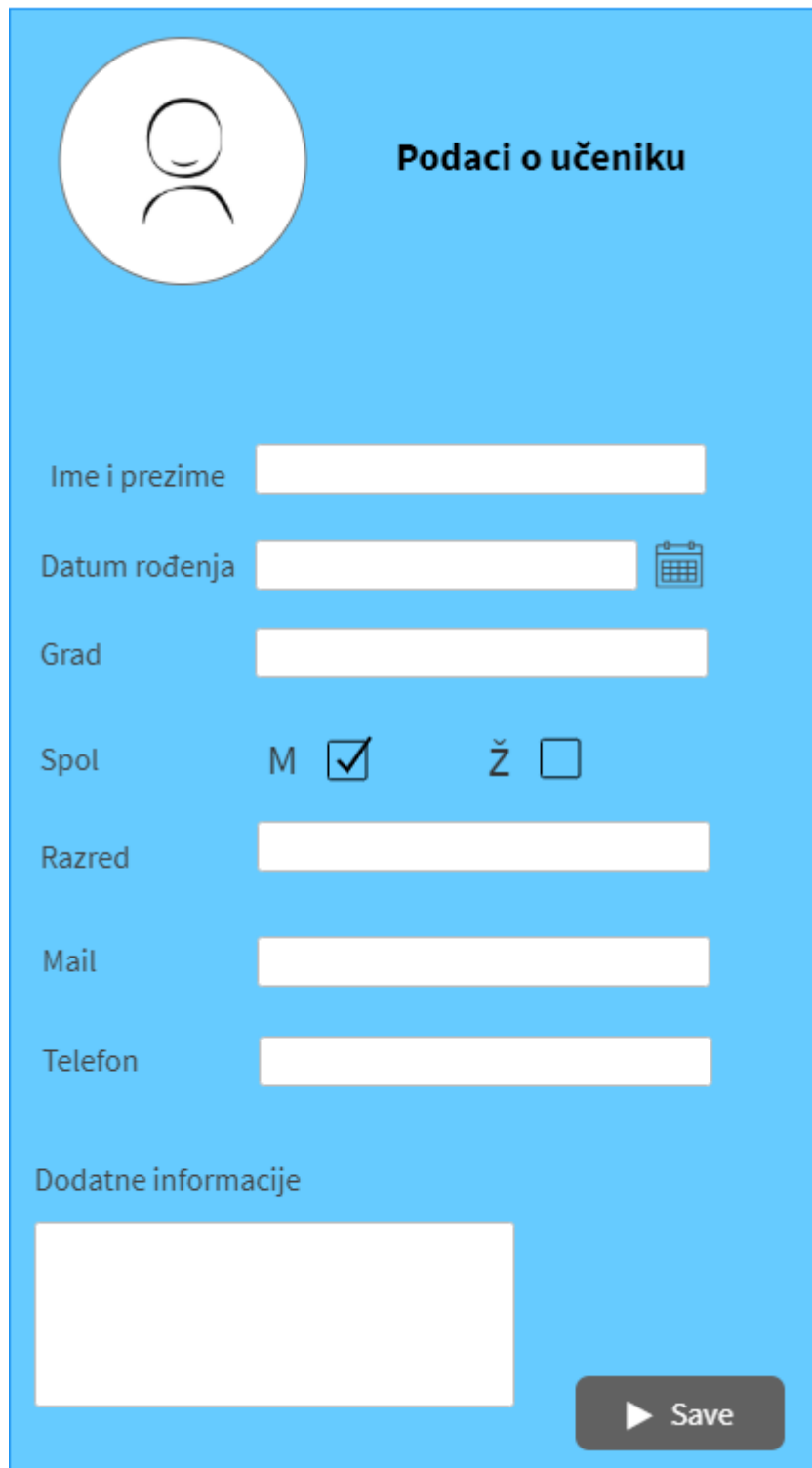
Na slici 24 je prikazana forma koju će koristiti nastavnik da bi na sistem postavio obavijest vezanu za nastavni predmet i sl. Na formu se unose podaci o nazivu obavijesti, datumu objave obavijesti, ime nastavnika koji postavlja obavijest, naziv predmeta i tekst obavijesti.



The image shows a user interface for creating a notice. It has a light blue background. At the top left is a circular profile icon placeholder. To its right is the title 'Obavijest' in bold black text. Below the title are five input fields: 'Naziv obavijesti', 'Nastavnik', 'Datum postavljanja' (with a calendar icon), 'Predmet', and 'Tekst obavijesti' (a larger text area). At the bottom right is a dark grey button with a play icon and the text 'Save'.

Slika 24: Postavljanje obavijesti


Na slici 25 je prikazana forma koja će administratoru omogućiti unos podataka o učeniku.



The form is titled "Podaci o učeniku" and features a light blue background. At the top left is a circular placeholder for a student's profile picture. Below the title, there are several input fields: "Ime i prezime", "Datum rođenja" (with a calendar icon), "Grad", "Razred", "Mail", and "Telefon". The "Spol" (Gender) field has two options: "M" (Male) with a checked checkbox and "Ž" (Female) with an unchecked checkbox. At the bottom, there is a large text area labeled "Dodatne informacije" and a "Save" button with a play icon.

**Podaci o učeniku**

Ime i prezime

Datum rođenja  

Grad


Spol M ☒ Ž ☐

Razred

Mail

Telefon

Dodatne informacije

 Save

Slika 25: Unos podataka o učeniku

## **Zaključak**

Evidencija podataka u digitalnom formatu je preglednija, sigurnija te lakša za održavanje velikih količina papirologije. Uz korištenje digitalne evidencije, zaposlenici školske ustanove će biti u mogućnosti da u roku od nekoliko sekundi unesu podatke o učenicima i njihovom uspjehu, pronađu šta im je potrebno od informacija, unesu nastavne materijale i zadatke koje učenici treba da završe kući, dok će roditelji i učenici imati lakši uvid u uspjeh. Nastavnik će na jednostavan način moći da kreira izvještaje u vidu bilješki uspjeha učenika kako bi se roditeljima omogućilo da imaju uvid u uspjeh svog djeteta bez ličnih posjeta nastavnika.

Informacijski sistem je skalabilan što ostavlja mogućnost nadogradnje funkcionalnosti informacionog sistema eDnevnik. Samim time nastojat će se raditi na unaprijeđenju aplikacije kako bi se postigao cilj da informacioni sistem uđe u sve škole na području Bosne i Hercegovine.

## Literatura

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

[2] Video materijali sa FIT-ovog kanala:

[https://www.youtube.com/channel/UCldtYLw\\_QZIatDc0IJJaFNbA](https://www.youtube.com/channel/UCldtYLw_QZIatDc0IJJaFNbA)

## Slike

|   |    |
|---|----|
| Slika 1: Gantogram .....  | 6  |
| Slika 2: Dijagram organizacijske strukture .....                        | 10 |
| Slika 3: Hijerarhijski dijagram procesa .....                           | 11 |
| Slika 4: Kontekstualni dijagram .....                                   | 12 |
| Slika 5: Logički model procesa .....                                    | 13 |
| Slika 6: Logički model procesa - Upravljanje učenicima .....            | 14 |
| Slika 7: Logički model procesa - Upravljanje nastavnicima .....         | 14 |
| Slika 8: Logički model procesa – Evidencija podataka o učenicima .....  | 15 |
| Slika 9: Logički model procesa – Evidencija nastavnog sadržaja .....    | 15 |
| Slika 10: Fizički model procesa .....                                   | 16 |
| Slika 11: Fizički model procesa - Upravljanje učenicima .....           | 17 |
| Slika 12: Fizički model procesa - Upravljanje nastavnicima .....        | 17 |
| Slika 13: Fizički model procesa - Evidencija podataka o učenicima ..... | 18 |
| Slika 14: Fizički model procesa – Evidencija nastavnog sadržaja .....   | 18 |
| Slika 15: Konceptualni model podataka .....                             | 19 |
| Slika 16: Fizički model podataka .....                                  | 20 |
| Slika 17: Šema baze podataka .....                                      | 21 |
| Slika 18: Model arhitekture aplikacije .....                            | 26 |
| Slika 19: Model arhitekture mreže .....                                 | 27 |
| Slika 20: Prijava na sistem eDnevnik .....                              | 28 |
| Slika 21: Postavljanje zadaća .....                                     | 29 |
| Slika 22: Pregled uspjeha učenika .....                                 | 30 |
| Slika 23: Postavljanje opravdanja odsustva .....                        | 31 |
| Slika 24: Postavljanje obavijesti .....                                 | 32 |
| Slika 25: Unos podataka o učeniku .....                                 | 33 |

## **Tabele**

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1: Projektne aktivnosti .....              | 5  |
| Tabela 2: Resursi projekta i njihove cijene ..... | 7  |
| Tabela 3: Država .....                            | 22 |
| Tabela 4: Grad .....                              | 22 |
| Tabela 5: Škola .....                             | 22 |
| Tabela 6: Razred .....                            | 22 |
| Tabela 7: Nastavnik .....                         | 23 |
| Tabela 8: Učenik.....                             | 23 |
| Tabela 9: Uspjeh .....                            | 23 |
| Tabela 10: Nastavni materijal.....                | 24 |
| Tabela 11: Zadaća .....                           | 24 |
| Tabela 12: Opravdanja .....                       | 24 |
| Tabela 13: Nastavnik_razred.....                  | 24 |
| Tabela 14: Ucenik_zadaca .....                    | 25 |
| Tabela 15: Nastavnik_opravdanje .....             | 25 |
| Tabela 16: Nastavnik_uspjeh .....                 | 25 |