

# Euprava25 - Integrисани систем elektrонске uprave za obrazovanje i zdravstvo

Strahinja Mijatović

Fakultet tehničkih nauka

Univerzitet u Novom Sadu

[mijatovic.sr32.2021@uns.ac.rs](mailto:mijatovic.sr32.2021@uns.ac.rs)

## Sažetak

Ovaj rad predstavlja specifikaciju i dizajn Euprava25 sistema - integrisane platforme elektronske uprave namenjene osnovnim i srednjim školama kao i zdravstvenim ustanovama. Sistem omogućava građanima jednostavan pristup osnovnim uslugama kroz jedinstvenu digitalnu platformu. Ključne funkcionalnosti obuhvataju elektronsku prijavu učenika, digitalni dnevnik, zakazivanje pregleda, e-recepte i elektronsku komunikaciju između korisnika i institucija. Sistem koristi mikroservisnu arhitekturu sa React frontend-om, Go backend-om i PostgreSQL bazama podataka.

**Ključne reči:** elektronska uprava, e-government, mikroservisi, React, Go, PostgreSQL

## 1. Uvod

Digitalizacija javnih službi predstavlja ključni element modernizacije državne uprave. U Srbiji postoji potreba za integrisanim sistemom koji bi omogućio građanima lakši pristup osnovnim uslugama obrazovanja i zdravstva kroz jedinstvenu digitalnu platformu.

Euprava25 predstavlja rešenje koje integriše funkcionalnosti potrebne za rad osnovnih i srednjih škola sa osnovnim zdravstvenim uslugama. Cilj sistema je da omogući roditeljima, učenicima, nastavnicima i pacijentima da pristupe potrebnim informacijama i uslugama kroz jedinstven portal.

Ovaj rad predstavlja detaljnu specifikaciju sistema, njegovu arhitekturu i implementaciju. Fokus je stavljen na jednostavnost korišćenja i efikasnost pružanja usluga građanima.

## 2. Srodnna istraživanja

### 2.1. Elektronska uprava u Srbiji

Republika Srbija je kroz projekte poput eUprave razvijala različite digitalne servise za građane. Postojeći sistemi uglavnom funkcionišu nezavisno, što stvara potrebu za integrisanim rešenjima.

### 2.2. Međunarodna iskustva

Zemlje EU su razvile napredne sisteme elektronske uprave koji omogućavaju građanima pristup različitim uslugama kroz jedinstvene portale. Estonski model X-Road predstavlja primer uspešne implementacije integrisanih digitalnih službi.

### **3. Specifikacija zahteva**

#### **3.1. Funkcionalnosti za osnovne/srednje škole**

Sistem mora da obezbedi sledeće funkcionalnosti za obrazovni sektor:

1. **Elektronska prijava i evidencija učenika** - Omogućava roditeljima ili učenicima elektronsko podnošenje prijave za upis u školu, uz automatsku evidenciju i unos podataka u sistem.
2. **Pregled i preuzimanje dokumenata** - Izbor i preuzimanje dokumenata kao što su potvrde o školovanju, svedočanstva ili izveštaji o postignuću.
3. **Elektronski dnevnik prisustva i ocena** - Unos i pregled prisustva, izostanaka i ocena od strane nastavnika, kao i roditelja. Roditelji mogu pristupiti uvidima o detetu.
4. **Zakazivanje termina** - Roditelji mogu elektronski zakazati termin razgovora sa nastavnikom, psihologom ili testiranje deteta.
5. **Digitalno opravdavanje izostanaka** - Upload medicinskih potvrda/opravdanja.

#### **3.2. Funkcionalnosti za zdravstvo**

Zdravstveni modul mora da obezbedi:

1. **Elektronsko zakazivanje pregleda** - Građani mogu putem portala zakazati termin kod izabranog lekara, laboratorijske analize ili vakcinaciju.
2. **Pregled izdatih elektronskih recepata** - Pristup istoriji izdatih e-recepata i mogućnost provere statusa svakog recepta.
3. **Slanje i primanje poruka sa lekarom** - Pacijenti mogu elektronski komunicirati sa svojim lekarom.
4. **Uvid u zdravstvene podatke i eKarton** - Omogućava korisnicima pregled zdravstvenog kartona, izveštaja o pregledu i laboratorijskih nalaza.
5. **Podnošenje zahteva za izdavanje/zamenu zdravstvene knjižice** - Elektronsko podnošenje zahteva i praćenje statusa izrade.

#### **3.3. Povezanost između servisa**

Sistem mora da obezbedi sledeće integracije:

- **Razmena 1:** Pri upisu učenika automatski povlačiti potvrdu o obavljenom lekarskom pregledu iz zdravstvenog sistema
- **Razmena 2:** Automatska dostupnost medicinskih opravdanja za izostanke iz zdravstvenog u školski sistem
- **Razmena 3:** Jedinstvena autentifikacija kroz SSO sistem

## 3.4. Korisničke uloge

### Školstvo:

- Učenik (pregled ocena, opravdavanje)
- Roditelj (uvid u podatke deteta, zakazivanje)
- Nastavnik (unos ocena, prisustva)
- Administracija (upravljanje upisima)

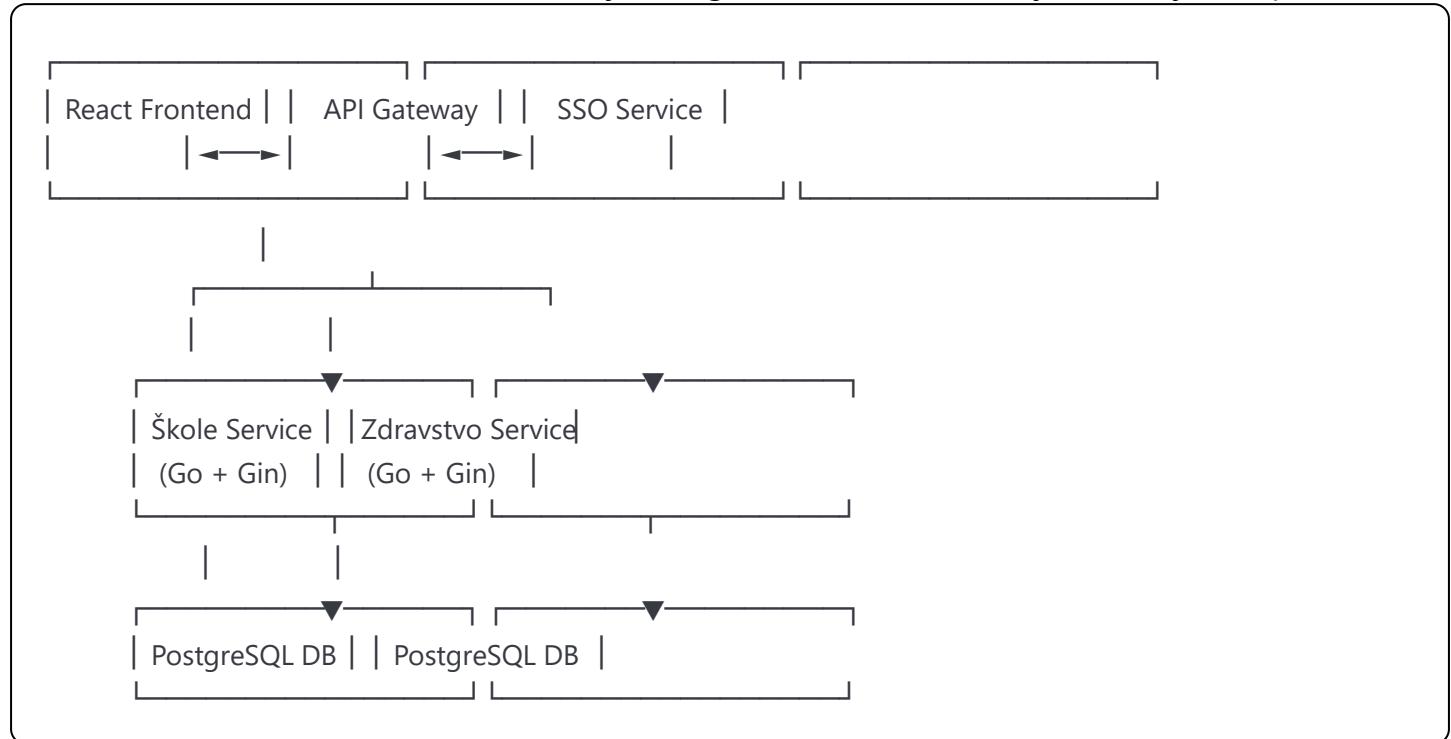
### Zdravstvo:

- Pacijent (zakazivanje, pregled kartona)
- Lekar (izdavanje recepata, komunikacija)
- Medicinska sestra (vakcinacija, laboratorija)
- Administrator (izdavanje knjižica)

## 4. Specifikacija dizajna

### 4.1. Arhitektura sistema

Sistem koristi mikroservisnu arhitekturu koja omogućava nezavisan razvoj i skaliranje komponenti:



## 4.2. Komponente sistema

### Frontend aplikacija (React)

- Jedinstveni korisnički interfejs
- Responsivni dizajn
- Modularna arhitektura

### API Gateway

- Centralno upravljanje zahtevima
- Load balancing
- Rate limiting

### SSO Service

- Centralizovana autentifikacija
- JWT tokeni
- Upravljanje sesijama

### Školski servis (Go + Gin)

- REST API za školske funkcionalnosti
- Upravljanje korisnicima
- Integracija sa zdravstvenim servisom

### Zdravstveni servis (Go + Gin)

- REST API za zdravstvene funkcionalnosti
- eKarton funkcionalnosti
- Integracija sa školskim servisom

## 4.3. Baze podataka

Sistem koristi odvojene PostgreSQL baze:

- **postgres-school**: Podaci o školama, učenicima, nastavnicima
- **postgres-health**: Zdravstveni podaci, kartoni, recepti **postgres**-
- **sso**: Korisnički nalozi i autentifikacija

## 5. Implementacija

### 5.1. Tehnologije

**Backend:** Go (Golang) sa Gin framework-om

- Performanse i efikasnost
- Jednostavna implementacija mikroservisa
- Dobra podrška za REST API-je

**Frontend:** React

- Modularna arhitektura
- Velika zajednica developera
- Ecosystem biblioteka

**Baza podataka:** PostgreSQL

- Relaciona baza pogodna za kompleksne upite
- ACID svojstva
- Skalabilnost

**Kontejnerizacija:** Docker

- Jednostavno deployment
- Izolacija servisa
- Portabilnost

### 5.2. Docker servisi

- **sso-service:** Autentifikacija i autorizacija
- **school-service:** Školske funkcionalnosti
- **health-service:** Zdravstvene
- funkcionalnosti **api-gateway:** Rutiranje
- zahteva **frontend:** React aplikacija
- **postgres-school:** Baza za škole **postgres-**
- **health:** Baza za zdravstvo **postgres-sso:**
- Baza za korisnike

## **5.3. Bezbednost**

- JWT tokeni za autentifikaciju
- HTTPS komunikacija
- Enkripcija osetljivih podataka
- Audit logovi
- Role-based access control (RBAC)

## **6. Demonstracija**

### **6.1. Slučajevi korišćenja**

#### **Scenario 1: Upis učenika**

1. Roditelj pristupa sistemu
2. Popunjava elektronsku prijavu
3. Sistem automatski dohvata zdravstvene podatke
4. Prijava se prosleđuje školi na obradu

#### **Scenario 2: Zakazivanje pregleda**

1. Pacijent se prijavljuje na sistem
2. Bira lekara i tip pregleda
3. Sistem prikazuje dostupne termine
4. Potvrda termina i obaveštenje

#### **Scenario 3: Opravdavanje izostanka**

1. Roditelj uploaduje lekarsko uverenje
2. Sistem povezuje sa školskim dnevnikom
3. Automatsko opravdavanje izostanka
4. Obaveštenje nastavniku

### **6.2. Korisničko iskustvo**

Sistem je dizajniran sa fokusom na jednostavnost korišćenja:

- Intuitivan interfejs
- Minimalan broj koraka za osnovne operacije
- Jasne instrukcije i pomoć
- Mobilna verzija

## 7. Zaključak

Euprava25 sistem predstavlja korak ka digitalizaciji javnih službi u oblasti obrazovanja i zdravstva. Mikroservisna arhitektura omogućava fleksibilnost i skalabilnost, dok integracija različitih servisa kroz jedinstvenu platformu poboljšava korisničko iskustvo.

Glavne prednosti sistema su:

- Centralizovan pristup uslugama
- Automatizacija rutinskih procesa
- Poboljšana komunikacija između institucija
- Smanjenje birokratije za građane

Budući razvoj treba da se fokusira na proširenje funkcionalnosti, integraciju sa postojećim državnim sistemima i kontinuirano poboljšanje korisničkog iskustva na osnovu povratnih informacija.

## Reference

- [1] Republika Srbija, Portal eUprave. <https://euprava.gov.rs/>
- [2] European Commission, "eGovernment Benchmark 2021", Publications Office of the European Union, 2021.
- [3] Gin Web Framework. <https://gin-gonic.com/>
- [4] React - A JavaScript library for building user interfaces. <https://reactjs.org/>
- [5] PostgreSQL Documentation. <https://www.postgresql.org/docs/>
- [6] Docker Documentation. <https://docs.docker.com/>