

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
VARAŽDIN**

Lea Masnec

**APLIKACIJA ZA PRAĆENJE RAZVOJA
TRUDNOĆE (AKTIVNE I TEMPORALNE
BAZE PODATAKA - POSTGRESQL)**

Varaždin, 2022.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
V A R A Ž D I N

Lea Masnec

Matični broj: 0016138246

Studij: Organizacija poslovnih sustava

**APLIKACIJA ZA PRAĆENJE RAZVOJA TRUDNOĆE (AKTIVNE I
TEMPORALNE BAZE PODATAKA - POSTGRESQL)**

Mentor :

dr. sc. Bogdan Okreša Đurić

Varaždin, veljača 2022.

Izjava o izvornosti

Izjavljujem da je moj izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

Autorica potvrdila prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi

Sažetak

Tematika projekta bavi se aplikacijom koja služi za praćenje razvoja trudnoće. Aplikacija je izrađena u svrhu kolegija, ali njene funkcionalnosti mogu se koristiti i u stvarnom sustavu. Za izradu aplikacije, u sklopu gradiva kolegija teorija baza podataka, korištene su aktivne i temporalne baze podataka. U izradi projekta također se služilo i Pythonom, PostgreSQL-om te ppPgAdmin-om. Kroz dokumentaciju rada najprije će se teorijski obraditi tematika aktivnih i temporalnih baza podataka. Kroz poglavlje "Model baza podataka" bit će objašnjen i prikazan ERA model aplikacije. Prikazat će se implementacija rješenja aplikacije te sami primjer korištenja funkcionalnosti aplikacije. Na kraju će se izvesti zaključak i sumirati važne podatke ovog rada, kao i korisnost ove aplikacije.

Ključne riječi: aktivne baze podataka; temporalne baze podataka; praćenje trudnoće; razvoj djeteta; postgresql; Python; PgAdmin

Sadržaj

1. Opis aplikacijske domene	1
2. Teorijski uvod	2
2.1. Aktivne baze podataka	2
2.2. Temporalne baze podataka	2
3. Model baze podataka	4
3.1. Relacijski model baze podataka	4
3.2. Model baze podataka za praćenje razvoja trudnoće	4
3.2.1. Tablice i atributi	4
3.2.1.1. Tablica "Korisnicki Racun"	4
3.2.1.2. Tablica "Razvoj bebe"	6
3.2.1.3. Tablica "login log"	7
3.2.1.4. Tablica "Tjedan trudnoce"	7
3.2.1.5. Tablica "biljeska"	8
4. Implementacija	10
4.1. Okidači	10
4.1.1. Ažuriranje broja tjedana	10
4.1.2. Ažuriranje tjedna trudnoće kod postojećeg datuma začeća	10
4.1.3. Zadnja prijava u aplikaciju	11
4.1.4. Unos u prethodne i trenutni mjesec trudnoće	11
4.1.5. Dodavanje prazne bilješke	12
4.1.6. Ažuriranje bilješke	13
4.2. Upiti	13
4.2.1. Pregled tjedna trudnoće po imenu i prezimenu	13
4.2.2. Sortiranje bilješki prema zadnjem ažuriranju	14
5. Primjeri korištenja	15
5.1. Registracija	15
5.2. Prijava	15
5.3. Unos datuma začeća	15
5.4. Glavni izbornik	15
5.5. Prikaz tjedna trudnoće	20
5.6. Razvoj bebe po mjesecima	20
5.7. Unos bilješke	20

6. Zaključak	27
Popis literature	28

1. Opis aplikacijske domene

Tema projekta je aplikacija za praćenja razvoja trudnoće. Ova aplikacija namijenjena je trudnicama te ju trudnice mogu koristiti od začeća pa sve do porođaja. Trudnice u aplikaciji mogu unijeti datum začeća koji je definiran pri prvom ginekološkom pregledu.

Kako bi se koristila ova aplikacija korisnica se najprije mora registrirati, a nakon registracije potrebno je izvršiti log in svaki puta kada se želi koristiti aplikacija. Ako korisnica prvi put koristi aplikaciju otvara se forma s kalendarom za unos datuma začeća. Uz pomoć temporalne baze podataka izračunava se koliko je trenutno korisnica trudna te se određuje mogući termin porođaja. Ostale funkcije u aplikaciji bit će opisane kroz primjer korištenja.

U aplikaciji korisnica može pratiti sljedeće stavke:

- tjedan trudnoće,
- razvoj bebe te
- bilješke vezane uz trudnoću.

Tjedan trudnoće omogućuje korisnici pregled u kojem se tjednu trudnoće trenutno nalazi. Ovdje se prikazuje i mogući datum rođenja djeteta.

Razvoj bebe opisuje karakteristike bebe na temelju mjeseca trudnoće u kojem se trudnica trenutno nalazi. Daje prikaz prosječne veličine i težine bebe u određenom periodu trudnoće.

Bilješke vezane uz trudnoću unosi korisnica te se one spremaju u aplikaciju. Na ovaj način korisnica može imati lakši uvid u svoja opažanja i razvoj bebe kroz svaki mjesec trudnoće zasebno.

Za izradu aplikacije je korišten programski jezik Python, koji je odabran zbog jednostavnosti i praktičnosti pri povezivanju s vlastitom bazom i radom s podacima. Python prema vlastitom mišljenju više odgovara ovakvom tipu aplikacije od C ili C++. Za izradu tablica korišten je PostgreSQL, on je odabran zbog iskustva korištenja ove tehnologije na laboratorijskim vježbama na kolegiju. Za izradu upita, okidača i drugih stavki korišten je pgAdmin 4, on nudi pregledan prikaz svih unesenih podataka te mogućnosti manipulacije nad njima.

2. Teorijski uvod

Poglavlja se bavi aktivnim i temporalnim bazama podataka, s obzirom na to da su one korištene za izradu projekta. U radu se objašnjava se što su aktivne i temporalne baze podataka. Ključno je objasniti ova dva tipa baza podataka zato što se aplikacija ovog projekta zasniva na temporalnim i aktivnim bazama podataka te prije konkretne primjene valja objasniti njihovo značenje i primjenu.

2.1. Aktivne baze podataka

Pojam ASUBP (eng.Active Database Management System) može se objasniti kao sposobnost koja može automatski reagirati na određenu situaciju u bazi podataka ili izvan baze. Aktivni sustavi baza podataka, prate stanje sustava i oni pravovremeno reagiraju na trenutnu, odnosno novu situaciju. Oni također sadrže mehanizme koji omogućavaju automatsku reakciju na događaje u bazi ili izvan nje [1].

Najpoznatiji tipovi aktivnih sustava koji su se razvili u svrhu nadogradnje relacijski sustava su sljedeći [1]:

- Postgres,
- Starburst i
- HiPAC

Aktivne baze podataka dio su današnjeg "modernog" svijeta te su potrebne u vidu gotovo svih suvremenih aplikacija. Uz to što baze podataka sadrže mnoštvo podataka one se isto tako moraju i ažurirati, ovisno o novonastalim situacijama. Isto tako, aplikacija za praćenje razvoja trudnoće zahtjeva promjene podataka u bazi ovisno o tjednu trudnoće i drugim faktorima. Upravo zato su aktivne baze podataka izabrane za izradu aplikacije za praćenje trudnoće, da bi se podaci mogli što lakše ažurirati i manipulirati njima.

2.2. Temporalne baze podataka

Temporalne baze podataka su drugi tip baza podataka koji se koristio pri izradi projekta.

Temporalne baze podataka se promatraju kroz određenu vremensku dimenziju, a to ih čini drugačijima od drugih tipova baza. Ključno je da se temporalne baze podataka temelje na dimenziji vremena, što znači da podatci zapisani u bazi ne moraju biti u potpunosti točni. Temporalne baze podataka predstavljaju stanje određenog pojma u jednom trenutku. Iako se sadržaj baze podataka nastavlja mijenjati kako se dodaju nove informacije, te se promjene promatraju kao promjene stanja, pri čemu se stari podaci brišu iz baze podataka. Trenutni sadržaj baze podataka promatra se kao trenutna slika određenog pojma, prema [2].

Atribut koje je povezan s objektom može komunicirati s vremenom i prostorom. Vremenski nepromjenjiv atribut ne mijenja se tijekom vremena. Neki vremenski modeli podataka zahtijevaju da ključ relacije bude vremenski nepromjenjiv; neki drugi identificiraju objekt koji sudjeluje u odnosu s vremenski nepromjenjivim sustavom koji se može referencirati i usporediti radi jednakost, ali se ne prikazuje korisniku [2]. Isto tako, u aplikaciji za praćenje razvoja trudnoće se povezuju određeni atributi s objektima kako bi se svi podaci kroz vrijeme ostali zapisani zbog moguće ponovne potrebe korištenja nakon nekog vremena. Ovaj tip baza podataka je vrlo pogodan kod izrade aplikacije za praćenje trudnoće, posebice kada se govori o izračunu datuma rođenja djeteta, mjeseca trudnoće i drugih podataka važnih za praćenje trudnoća.

3. Model baze podataka

U ovom poglavlju govorit će se o modelu baze podataka te će biti prikazano kreiranje ERA modela i potrebnih tablica za izradu aplikacije koja prati razvoj trudnoće.

3.1. Relacijski model baze podataka

Relacijski model baze podataka sastoji se od relacija koje su međusobno povezane. Svaka relacija ima svoje attribute koji mogu poprimiti vrijednosti. Važno je da svaka tablica u modelu podataka ima svoj primarni ključ koji ju definira (serial primary key).

3.2. Model baze podataka za praćenje razvoja trudnoće

Na slici 1 prikazan je ERA model aplikacije za praćenja razvoja trudnoće koji je izrađen prije same implementacije programskog rješenja.

Za potrebu projekta izrađeno je pet tablica koje sadrže određene attribute koji ih opisuju, tablice su sljedeće:

- Korisnicki Racun,
- Razvoj bebe,
- login log,
- Tjedan trudnoce i
- Biljeske.

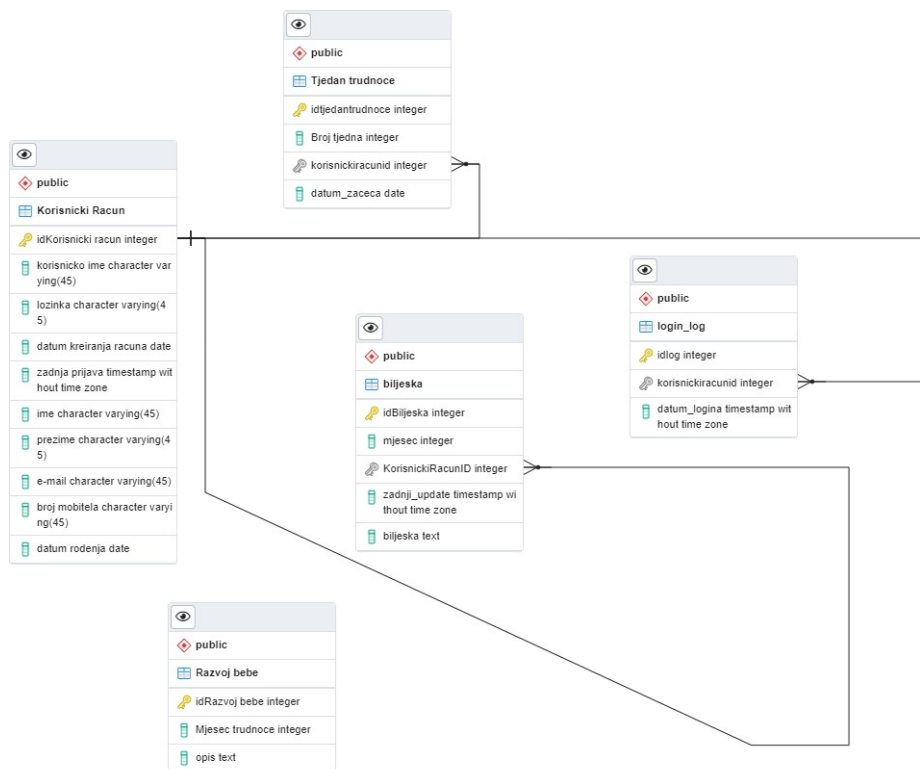
3.2.1. Tablice i atributi

Navest će se sve tablice koje su izrađene u PgAdminu te prikazane na ERA modelu. Tablice su izrađene u svrhu ispunjavanja funkcionalnosti aplikacije.

3.2.1.1. Tablica "Korisnicki Racun"

Tablica "Korisnicki Racun" sastoji se od deset atributa. idKorisnicki racun je primarni ključ ove tablice. Korisničko ime i lozinka su potrebni za prijavu u aplikaciju te su oni također dio korisničkog računa. Tablica bilježi i datum kreiranja te zadnju prijavu trudnice u aplikaciju. Sve preostale tablice su povezane s korisničkom računom vezom 1:M, osim razvoja bebe. Ova tablica je vrlo važna zato što je nužno imati korisnički račun kako bi se trudnica mogla koristiti aplikacijom te kako bi se spremali njeni pripadni podaci o trudnoći te svi potrebni unosi ili ažuriranja. Ova tablica prikazana je na slici 2.



Kreiranje tablice "Korisnicki Racun" u PostgreSQL-u:



Slika 1: ERA model aplikacije za praćenje razvoja trudnoće

public
Korisnicki Racun
idKorisnicki racun integer
korisnicko ime character varying(45)
lozinka character varying(45)
datum kreiranja racuna date
zadnja prijava timestamp without time zone
ime character varying(45)
prezime character varying(45)
e-mail character varying(45)
broj mobitela character varying(45)
datum rodenja date

Slika 2: Prikaz tablice "Korisnički Racun"

	public
	Razvoj bebe
	idRazvoj bebe integer
	Mjesec trudnoce integer
	opis text

Slika 3: Prikaz tablice "Razvoj bebe"






```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Korisnicki_Racun"
(
    "idKorisnicki_racun" integer NOT NULL DEFAULT nextval('id_seq_idkorracun'::
        regclass),
    "korisnicko_ime" character varying(45) NOT NULL,
    lozinka character varying(45) NOT NULL,
    "datum_kreiranja_racuna" date NOT NULL DEFAULT CURRENT_DATE,
    "zadnja_prijava" timestamp without time zone,
    ime character varying(45) COLLATE NOT NULL,
    prezime character varying(45) COLLATE NOT NULL,
    "e-mail" character varying(45) COLLATE NOT NULL,
    "broj_mobitela" character varying(45) COLLATE NOT NULL,
    "datum_rodenja" date NOT NULL,
    CONSTRAINT "Korisnicki_Racun_pkey" PRIMARY KEY ("idKorisnicki_racun")
);
```

3.2.1.2. Tablica "Razvoj bebe"

Tablica "Razvoj bebe", koja je prikazana na slici 3, sastoji se od tri atributa; odnosno šifre (primarni ključ tablice), mjeseca trudnoće te opisa vezanog uz razvoj bebe. Ova tablica povezana je s korisničkim računom.

Kreiranje tablice "Razvoj bebe" PostgreSQL-u:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Razvoj_bebe" (
    "idRazvoj_bebe" integer NOT NULL,
    "Mjesec_trudnoce" integer NOT NULL,
    opis text,
    CONSTRAINT "Razvoj_bebe_pkey" PRIMARY KEY "idRazvoj_bebe"
);
```

 public
 login_log
 idlog integer
 korisnickiracunid integer
 datum_logina timestamp without time zone

Slika 4: Prikaz tablice "log in"

3.2.1.3. Tablica "login log"

Tablica "login log" prikazana je na slici 4, ona se sastoji od tri atributa. Atributi u ovoj tablici su sljedeći: idlog, korisnickiracunid i datum logina u aplikaciju. Ova tablica koristi se pri korištenju forme prijava, odnosno tijekom same prijave u aplikaciju.

Kreiranje tablice "login log" u PostgreSQL-u:







```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS login_log
(
    idlog integer NOT NULL DEFAULT nextval('login_log_idlog_seq'::regclass),
    korisnickiracunid integer NOT NULL,
    datum_logina timestamp without time zone NOT NULL,
    CONSTRAINT "pkeyLog" PRIMARY KEY (idlog),
    CONSTRAINT "fkKorisnica" FOREIGN KEY (korisnickiracunid)
        REFERENCES "Korisnicki_Racun" ("idKorisnicki_racun") MATCH SIMPLE
        ON UPDATE NO ACTION
        ON DELETE NO ACTION
);
```

3.2.1.4. Tablica "Tjedan trudnoce"

Tablica "Tjedan trudnoce" sastoji se od četiri atributa. Tablica sadrži jedan primarni ključ (idtjedantrudnoce) i jedan vanjski ključ (korisnickiracunid). Preostali atributi ove tablice su broj tjedna trudnoće u kojem se trudnica nalazi i datum začeca. Ova tablica povezana je s korisničkim računom. Tablica je prikazana na slici 5.

Kreiranje tablice "Tjedan trudnoce" u PostgreSQL-u:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Tjedan_trudnoce"
(
    idtjedantrudnoce integer NOT NULL DEFAULT nextval('Tjedan_
        trudnoce_idtjedantrudnoce_seq'::regclass),
    "Broj_tjedna" integer,
```

 public
 Tjedan trudnoce
 idtjedantrudnoce integer
 Broj tjedna integer
 korisnickiracunid integer
 datum_zaceca date

Slika 5: Prikaz tablice "Tjedan trudnoce"

```

korisnickiracunid integer,
datum_zaceca date,
CONSTRAINT "Tjedan_trudnoce_pkey" PRIMARY KEY idtjedantrudnoce,
CONSTRAINT fk_tttrudnoce FOREIGN KEY korisnickiracunid
    REFERENCES "Korisnicki_Racun" "idKorisnicki_racun"
    ON UPDATE NO ACTION
    ON DELETE NO ACTION
);

```

3.2.1.5. Tablica "biljeska"








Tablica "biljeska" prikazana je na slici 6. Ova tablica sastoji se od pet atributa. Tablica sadrži jedan primarni ključ (idBiljeska) i jedan vanjski ključ (KorisnickiRacunID). Preostali atributi ove tablice su mjesec trudnoće i zadnje ažuriranje u bilješci. Ova tablica povezana je s korisničkim računom.

Kreiranje tablice "biljeska" u PostgreSQL-u:

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS biljeska
(
    "idBiljeska" integer NOT NULL DEFAULT nextval('biljeska_idBiljeska_seq')::
        regclass,
    mjesec integer NOT NULL,
    "KorisnickiRacunID" integer NOT NULL,
    zadnji_update timestamp without time zone,
    biljeska text,
    CONSTRAINT biljeska_pkey PRIMARY KEY "idBiljeska",
    CONSTRAINT fk_biljeska FOREIGN KEY "KorisnickiRacunID"
        REFERENCES "Korisnicki_Racun" "idKorisnicki_racun"
        ON UPDATE NO ACTION
        ON DELETE NO ACTION
);

```

	public
	biljeska
	idBiljeska integer
	mjesec integer
	KorisnickiRacunID integer
	zadnji_update timestamp without time zone
	biljeska text

Slika 6: Prikaz tablice "biljeska"

4. Implementacija

U aplikaciju za praćenje razvoja trudnoće dodani su još upiti i okidači, međusobne veze i ostale stavke koje će biti opisane u ovom poglavlju.

4.1. Okidači

4.1.1. Ažuriranje broja tjedana

Napravljen je okidač koji se koristi za ažuriranje broja tjedana u aplikaciji. Kada korisnica unese svoj datum začeća gleda se trenutni tjedan u kojem se trudnica tada nalazi te nakon što prođe sedam dana trudnica ulazi u novi tjedan trudnoće. Ovaj okidač je koristan kako bi se tjedni trudnoće automatski ažurirali bez da korisnik mora voditi računa o tome. Trigger se odnosi na unos datuma začeća prvi puta u aplikaciji, odnosno kod pojave kalendara za unos začeća odmah nakon registracije korisnice.

```
create or replace function trigger_azurirajBrojTjedna()
returns trigger
language plpgsql
as $$
declare
    protekliTjedni int;
BEGIN
    SELECT TRUNC (DATE_PART('day', CURRENT_TIMESTAMP::timestamp - NEW.
        datum_zaceca::timestamp)/7) into protekliTjedni;
    IF NEW."Broj_tjedna" IS NULL THEN
        Update "Tjedan_trudnoce"
            set "Broj_tjedna"=protekliTjedni
            where idtjedantrudnoce=new.idtjedantrudnoce;
    END IF;
    return new;
END;
$$;

CREATE TRIGGER azuriraj_tjedan
AFTER INSERT
ON "Tjedan_trudnoce"
FOR EACH ROW
EXECUTE PROCEDURE trigger_azurirajBrojTjedna();
```

4.1.2. Ažuriranje tjedna trudnoće kod postojećeg datuma začeća

Prikazani okidač se koristi za ažuriranje već postojećeg datuma začeća trudnice. Ovaj okidač se koristi samo u slučaju kada korisnica želi promijeniti već postojeći datum te se ne odnosi na unos datuma začeća prvi put.

```
create or replace function trigger_azurirajBrojTjednaUpdate()
returns trigger
```



```

language plpgsql
as $$
declare
    protekliTjedni int;
BEGIN
    SELECT TRUNC (DATE_PART('day', CURRENT_TIMESTAMP::timestamp - NEW.
        datum_zaceca::timestamp)/7) into protekliTjedni;
    if new.datum_zaceca<>old.datum_zaceca THEN
        Update "Tjedan_trudnoce"
        set "Broj_tjedna"=protekliTjedni
        where idtjedantrudnoce=old.idtjedantrudnoce;
    end if;
    return new;
END;
$$;

CREATE TRIGGER azuriraj_tjedanUpdate
AFTER UPDATE
ON "Tjedan_trudnoce"
FOR EACH ROW
EXECUTE PROCEDURE trigger_azurirajBrojTjednaUpdate();

```

4.1.3. Zadnja prijava u aplikaciju

Okidač služi za bilježenje zadnje prijave u sustav. Prijava se bilježi nakon što je korisnica aplikacije unijela podatke potrebne za prijavu i kliknula na gumb "Prijavi se".

```

create or replace function dodajLog()
returns trigger
language plpgsql
as $$

BEGIN
    INSERT INTO public.login_log(
        idlog, korisnickiracunid, datum_logina)
    VALUES (default, new."idKorisnicki_racun", CURRENT_TIMESTAMP);
    return new;
END;$$;

CREATE TRIGGER "updateLog"
BEFORE UPDATE OF "zadnja_prijava"
ON public."Korisnicki_Racun"
FOR EACH ROW
EXECUTE FUNCTION public.dodajlog();

```

4.1.4. Unos u prethodne i trenutni mjesec trudnoće

Kako korisnica ne bi mogla pisati bilješke u mjesece do kojih još njena trudnoća nije došla postavljen je okidač. Recimo, ako se trudnica nalazi u 3. mjesecu trudnoće ona u

bilješkama može unesti bilješke za 0.,1.,2., i 3. mjesec, ali za nadolazeće mjeseci ne može. U ovom slučaju ispisuje se poruka "Niste još u tom mjesecu trudnoće".

```
create or replace function provjeriMjesec()
returns trigger
language plpgsql
as $$
declare
    protekliMjeseci int;
    datumZaceca date;
BEGIN
    select datum_zaceca into datumZaceca from "Tjedan_trudnoce" where NEW."
        KorisnickiRacunID"="Tjedan_trudnoce".korisnickiracunid;
    SELECT (DATE_PART('year', CURRENT_TIMESTAMP::date) - DATE_PART('year',
        datumZaceca::date)) * 12 +
        (DATE_PART('month', CURRENT_TIMESTAMP::date) - DATE_PART('month',
        datumZaceca::date)) into protekliMjeseci;
    if new.mjesec>protekliMjeseci THEN
        RAISE EXCEPTION 'Niste_jos_u_tom_mjesecu_ćtrudnoe!';
    ELSE
        return new;
    end if;
END;$$;

CREATE TRIGGER "provjeriMjesec"
    BEFORE UPDATE OF biljeska
    ON public.biljeska
    FOR EACH ROW
    EXECUTE FUNCTION public.provjerimjesec();
```

4.1.5. Dodavanje prazne bilješke

Ovaj okidač koristi se za dodavanje bilješke koja se veže za odabrani mjesec trudnoće. Korisnica može odabrati željeni mjesec trudnoće uz pomoć padajućeg izbornika (0-9). Uz pomoć ovog okidača dodaju se bilješke vezane uz korisnički račun koji je u tom trenutku prijavljen.

```
create or replace function dodajpraznebiljeske()
returns trigger
language plpgsql
as $$

BEGIN
    INSERT INTO biljeska(
        "idBiljeska", mjesec, "KorisnickiRacunID", zadnji_update, biljeska)
    VALUES (default, 0, new."idKorisnicki_racun", null, null),
        (default, 1, new."idKorisnicki_racun", null, null),
        (default, 2, new."idKorisnicki_racun", null, null),
        (default, 3, new."idKorisnicki_racun", null, null),
        (default, 4, new."idKorisnicki_racun", null, null),
        (default, 5, new."idKorisnicki_racun", null, null),
        (default, 6, new."idKorisnicki_racun", null, null),
```

```

        (default, 7, new."idKorisnicki_racun", null, null),
        (default, 8, new."idKorisnicki_racun", null, null),
        (default, 9, new."idKorisnicki_racun", null, null);
    return new;
END;
$$;
CREATE TRIGGER dodajBiljeske
    AFTER insert
    ON "Korisnicki_Racun"
    FOR EACH ROW
    EXECUTE PROCEDURE dodajpraznebiljeske();

```

4.1.6. Ažuriranje bilješke

Kreiranjem okidača sprema se zadnje ažuriranje bilješke nakon što korisnica potvrdi spremanje trenutne bilješke.

```

create or replace function zadnjiUpdateBiljeske()
returns trigger
language plpgsql
as $$

BEGIN
    Update biljeska
    set biljeska.zadnji_update=CURRENT_TIMESTAMP
    where biljeska.idBiljeska=new.idBiljeska;
    return new;
END;
$$;
CREATE TRIGGER updateBiljeske
    AFTER update
    ON biljeska
    EXECUTE PROCEDURE zadnjiUpdateBiljeske();

```

4.2. Upiti

4.2.1. Pregled tjedna trudnoće po imenu i prezimenu

Ovaj upit omogućuje pregled tjedna trudnoće svake trudnice koja je prijavljena u aplikaciju prema njenom imenu i prezimenu, odnosno prikazuje se ime i prezime trudnice te tjedan trudnoće u kojem se ona nalazi.

```

SELECT p.ime AS "Ime",
       p.prezime AS "Prezime",
       t."Broj_tjedna"
FROM "Korisnicki_Racun" p,
     "Tjedan_trudnoce" t
WHERE p."idKorisnicki_racun" = t.korisnickiracunid;

```

4.2.2. Sortiranje bilješki prema zadnjem ažuriranju

Upit služi za sortiranje unesenih bilješki prema zadnjem ažuriranju. Bilješke se sortiraju prema zadnjem vremenu ažuriranja od strane korisnice aplikacije.

```
SELECT p.ime,  
       p.prezime,  
       biljeska.zadnji_update AS "vrijeme_zadnjeg ž  
auriranja",  
       biljeska.biljeska  
FROM biljeska,  
     "Korisnicki_Racun" p  
WHERE p."idKorisnicki_racun" = biljeska."KorisnickiRacunID"  
ORDER BY biljeska.zadnji_update;
```

5. Primjeri korištenja

U ovom poglavlju prikazat će se mogućnosti korištenja aplikacije za praćenje razvoja trudnoće kroz mogućnosti koje nudi ova aplikacija korisnici.

5.1. Registracija

Kako bi korisnica mogla koristiti ovu aplikaciju ona se najprije mora registrirati, odnosno popuniti potrebne podatke, na slici 7 prikazano je kako izgleda forma za registraciju.

Pri registraciji korisnica mora poštivati određena ograničenja, kao što su dovoljna dužina imena, prezimena, lozinke i slično. Npr. ako korisnica pri unosu datuma rođenja unese podatke koji govore da ona ima deset godina aplikacija će javiti grešku. Najprije su namjerno uneseni neprihvatljivi podaci kako bi se prikazali prozori s upozorenjima. Moguća upozorenja su prikazana na slikama 8, 9, 10, 11 i 12.

Također, ako korisnica unese korisničko ime koje se već koristi pojavljuje se skočni prozor s obavijesti da je trenutno korisničko ime već zauzeto.

5.2. Prijava

Kada korisnica želi koristiti aplikaciju za praćenje razvoja trudnoće najprije se mora prijaviti s korisničkim imenom i lozinkom. Ako su podaci za prijavu ispravno uneseni korisnici se zaželi dobrodošlica te se otvara glavni izbornik. Forme su prikazane na slikama 13 i 14. Važno je naglasiti da u formi za prijavu korisnica može odabrati i gumb za registraciju, ukoliko još nema izrađen korisnički račun u ovoj aplikaciji.

5.3. Unos datuma začeća

Ako se korisnica prvi puta ulogirala u aplikaciju najprije je potrebno unijeti datum začeća u formi s kalendarom, kako je i prikazano na slici 15. Datum začeća se naknadno može mijenjati ukoliko je korisnica slučajno pogriješila pri unosu datuma. U ovom testnom slučaju datum začeća koji je unesen je 30.12.2021. Kalendar za unos datuma rođenja prikazan je na slici 15.

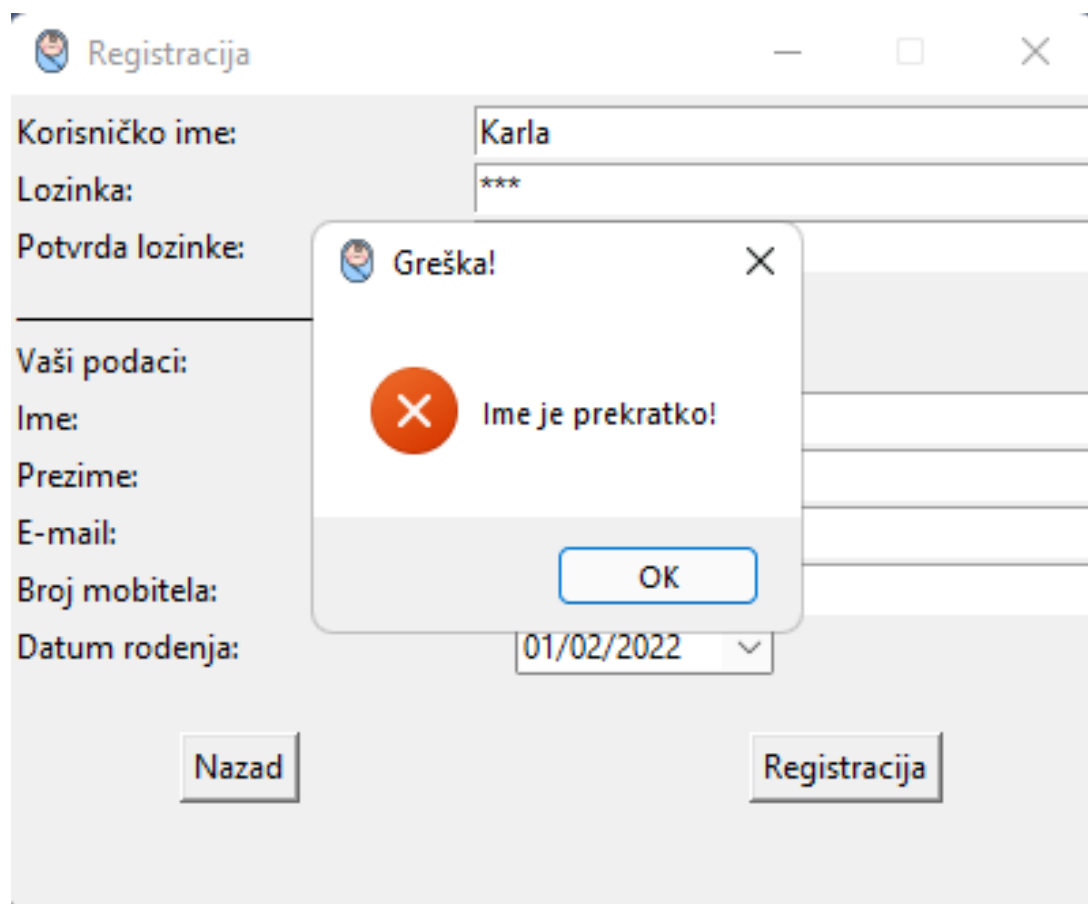
5.4. Glavni izbornik

Korisnica ima pristup glavnom izborniku u aplikaciji nakon što je prvi puta unijela svoj datum začeća. U glavnom izborniku korisnica može birati želi li provjeriti svoj tjedan trudnoće, vidjeti razvoj bebe, postaviti bilješke ili se odjaviti iz aplikacije, što prikazuje slika 16.

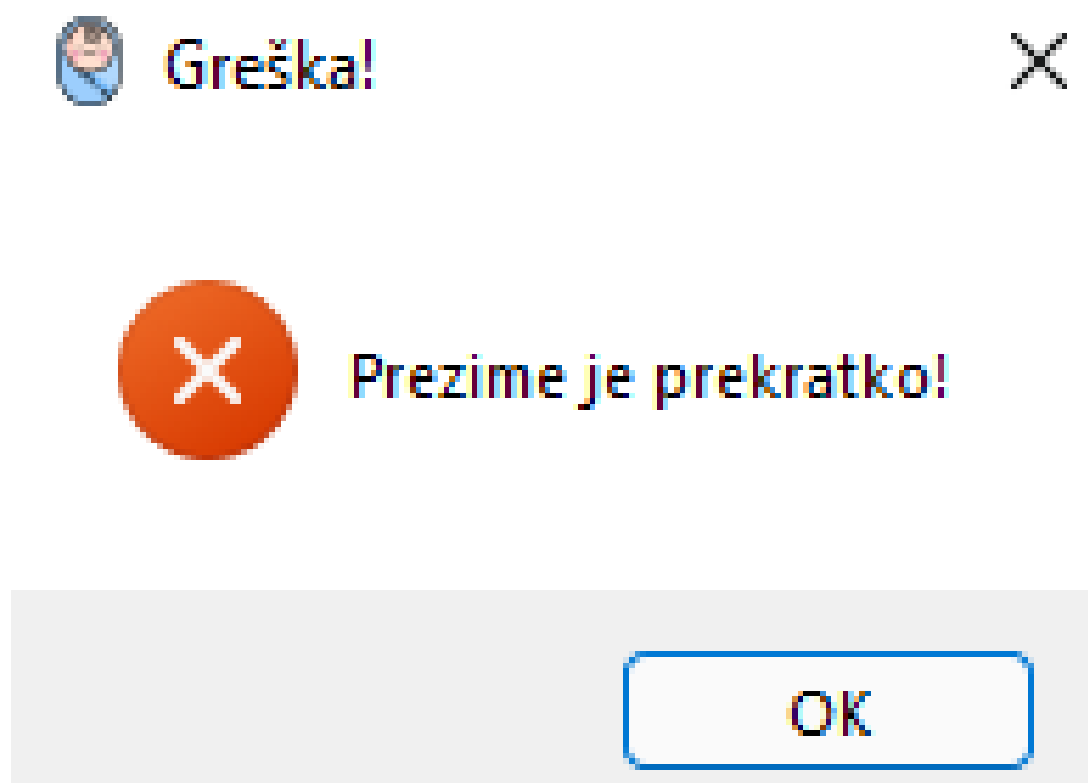
The image shows a software window titled "Registracija" (Registration) with a standard Windows-style title bar (minimize, maximize, close buttons). The form is divided into two main sections. The first section contains three input fields: "Korisničko ime:" (Username), "Lozinka:" (Password), and "Potvrda lozinke:" (Confirm password). The second section, separated by a horizontal line, is titled "Vaši podaci:" (Your data) and contains five input fields: "Ime:" (First name), "Prezime:" (Last name), "E-mail:", "Broj mobitela:" (Mobile number), and "Datum rođenja:" (Date of birth). The "Datum rođenja:" field is a date picker showing "01/02/2022". At the bottom of the form are two buttons: "Nazad" (Back) on the left and "Registracija" (Registration) on the right.

Korisničko ime:	<input type="text"/>
Lozinka:	<input type="password"/>
Potvrda lozinke:	<input type="password"/>
<hr/>	
Vaši podaci:	
Ime:	<input type="text"/>
Prezime:	<input type="text"/>
E-mail:	<input type="text"/>
Broj mobitela:	<input type="text"/>
Datum rođenja:	<input type="text" value="01/02/2022"/>
<input type="button" value="Nazad"/>	<input type="button" value="Registracija"/>

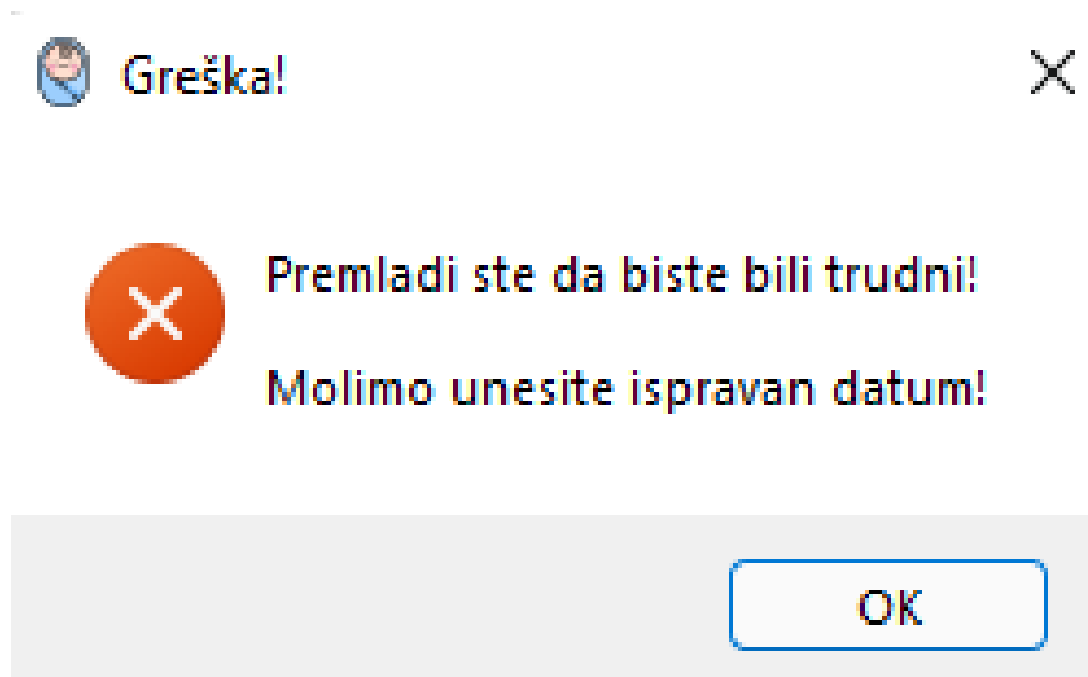
Slika 7: Forma za registraciju



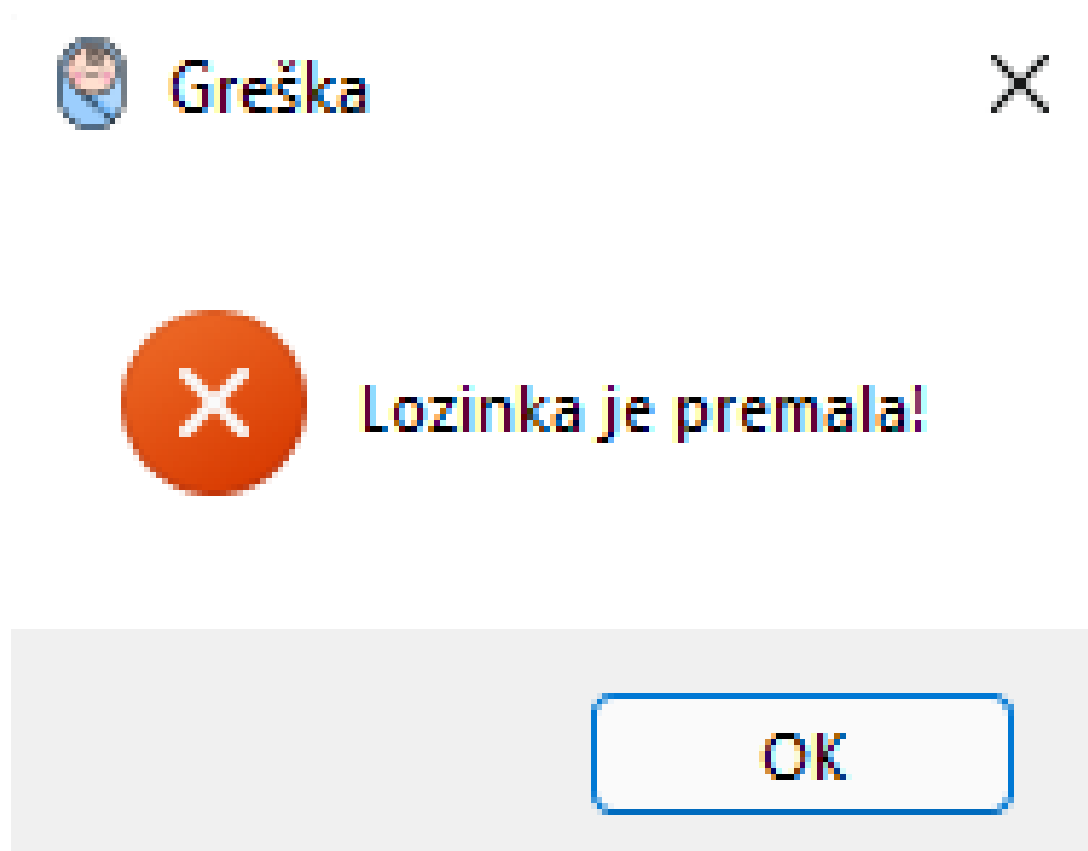
Slika 8: Upozorenje o prekratkome imenu



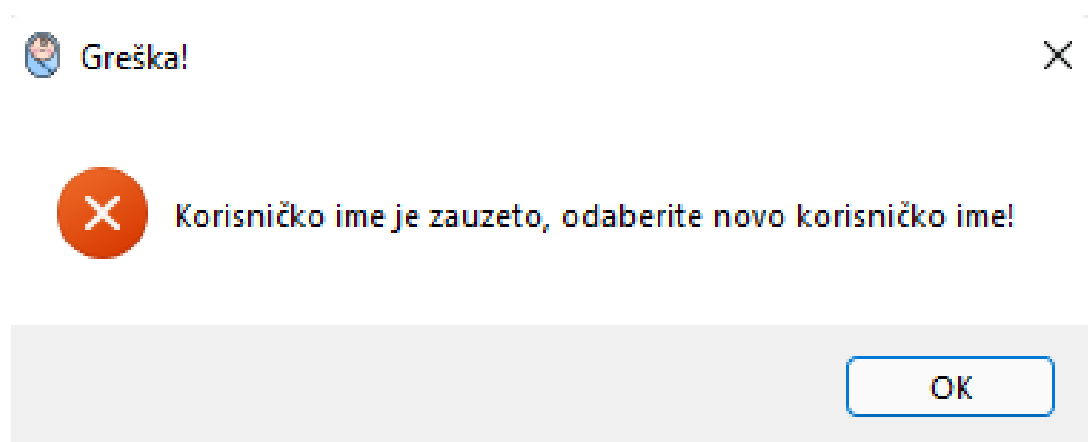
Slika 9: Upozorenje o prekratkome prezimenu



Slika 10: Upozorenje o previše mladoj dobi za trudnoću



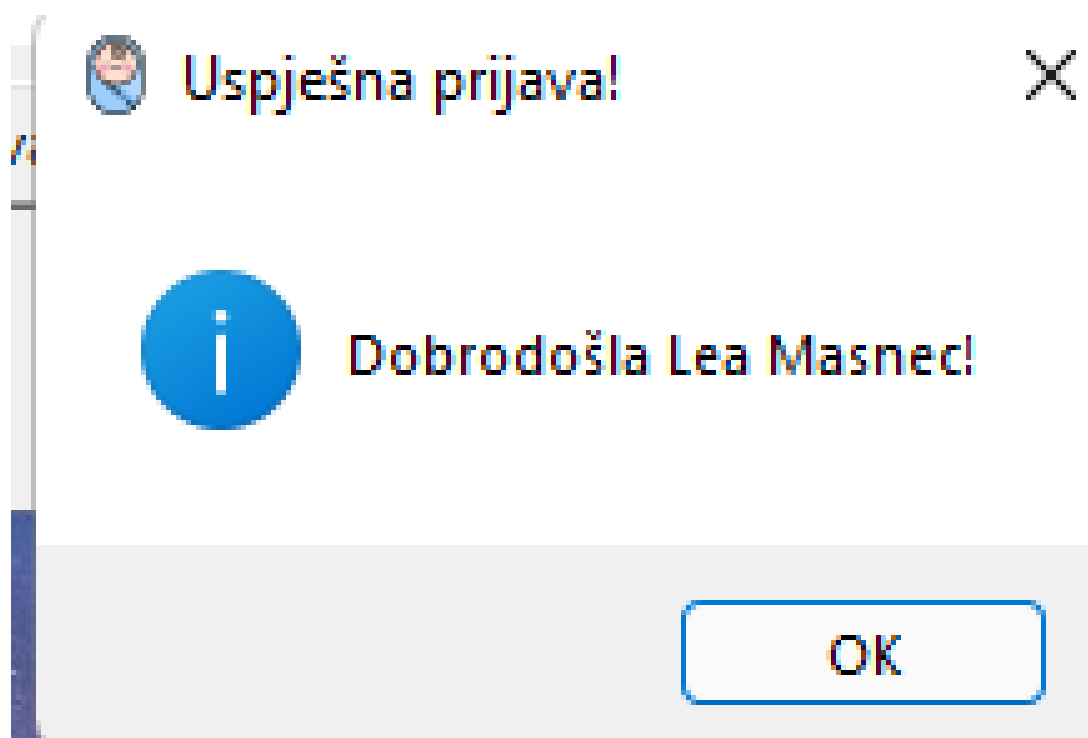
Slika 11: Upozorenje o prekratkoj lozinci



Slika 12: Zauzeto korisničko ime

A screenshot of a web application's login form. The form has a title "Prijava" (Login) in the top left corner and a red close button with an "X" in the top right corner. The form contains two input fields: "Korisničko ime:" (Username) with the text "LeaM22" entered, and "Lozinka:" (Password) with "*****" entered. Below the fields are two buttons: "Registracija" (Registration) on the left and "Prijava" (Login) on the right.

Slika 13: Forma za prijavu



Slika 14: Uspješna prijava

5.5. Prikaz tjedna trudnoće

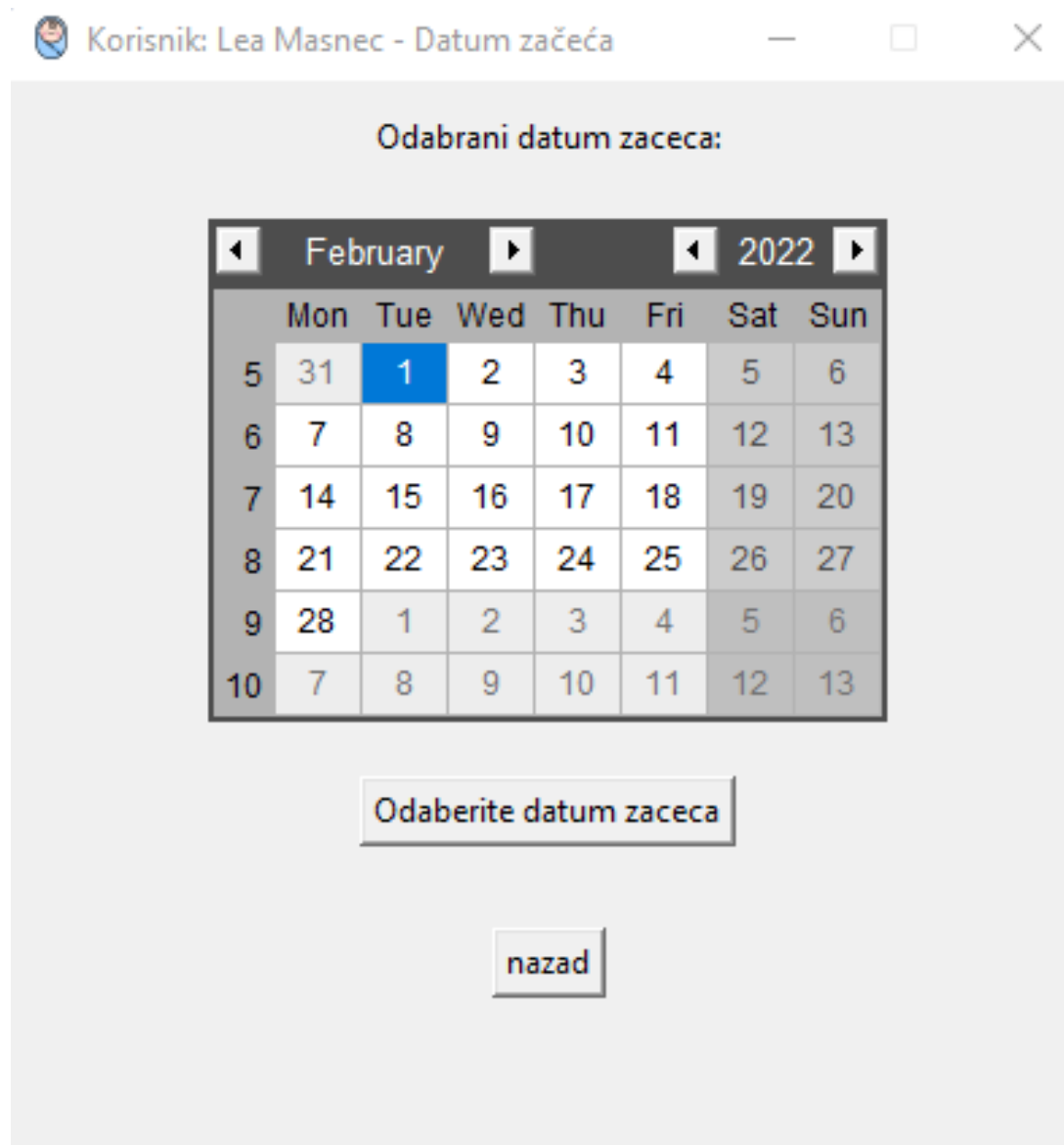
Kao što je već navedeno, u ovom slučaju je datum začeća 30.12. (on je unesen na početku korištenja aplikacije). U ovoj formi korisnica može vidjeti u kojem se tjednu trudnoće nalazi te predviđeni datum rođenja djeteta. U ovoj formi ponuđena je opcija promjene datuma začeća te ako se korisnica odluči promijeniti ga svi podaci se mijenjaju shodno novome unesenom datumu.

5.6. Razvoj bebe po mjesecima

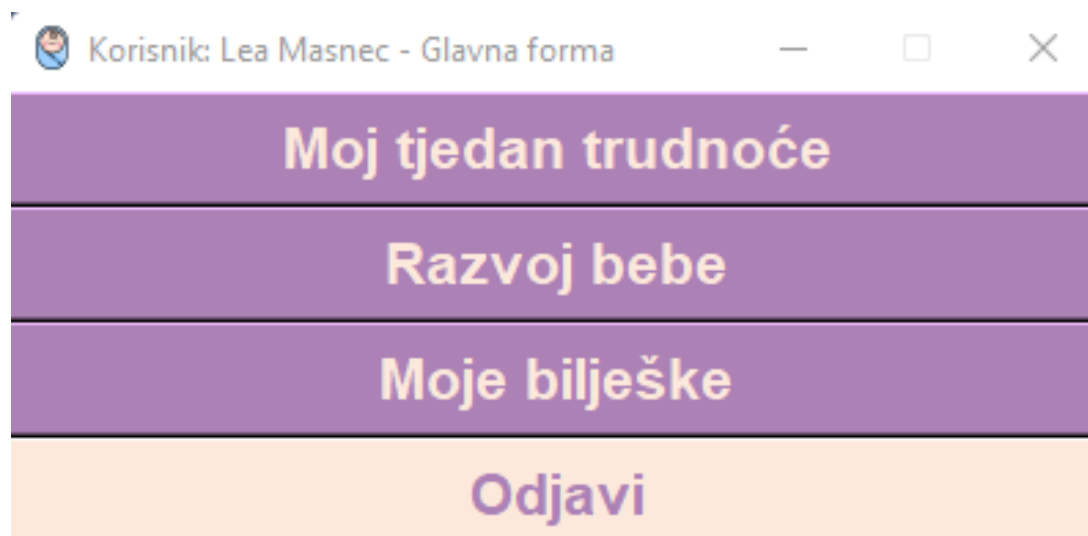
U ovoj formi korisnica može vidjeti kako se njena beba razvija ovisno o tome u kojem se mjesecu trudnoće nalazi. Svakim novim mjesecom se mijenjaju podaci o veličini i težini djeteta. Primjer na slici 18 prikazuje razvoj bebe u drugom mjesecu trudnoće. Prilikom svakog novog mjesec mijenja se broj na mjestu "Moj mjesec trudnoće" te se mijenja opis koji odgovara razvoju djeteta za dano vrijeme.

5.7. Unos bilješke

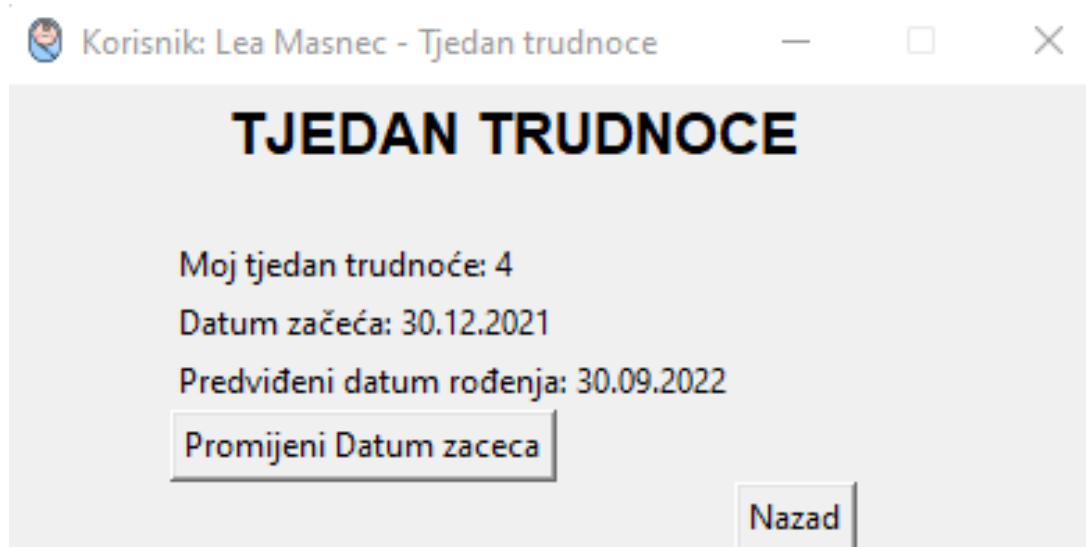
Kako bi korisnica mogla imati uvid u svoja opažanja ili eventualne napomene ginekologa ova aplikacija omogućuje unos vlastite bilješke. Svaki mjesec u aplikaciji ima vlastitu bilješku te korisnica putem padajućeg izbornika može odabrati mjesec trudnoće u kojem želi unesti bilješku. Na slikama 19 i 20 su prikazani slučajevi odabira nultog i drugog mjeseca trudnoće.



Slika 15: Unos datuma zečeca



Slika 16: Glavni izbornik



Korisnik: Lea Masnec - Tjedan trudnoce

TJEDAN TRUDNOCE

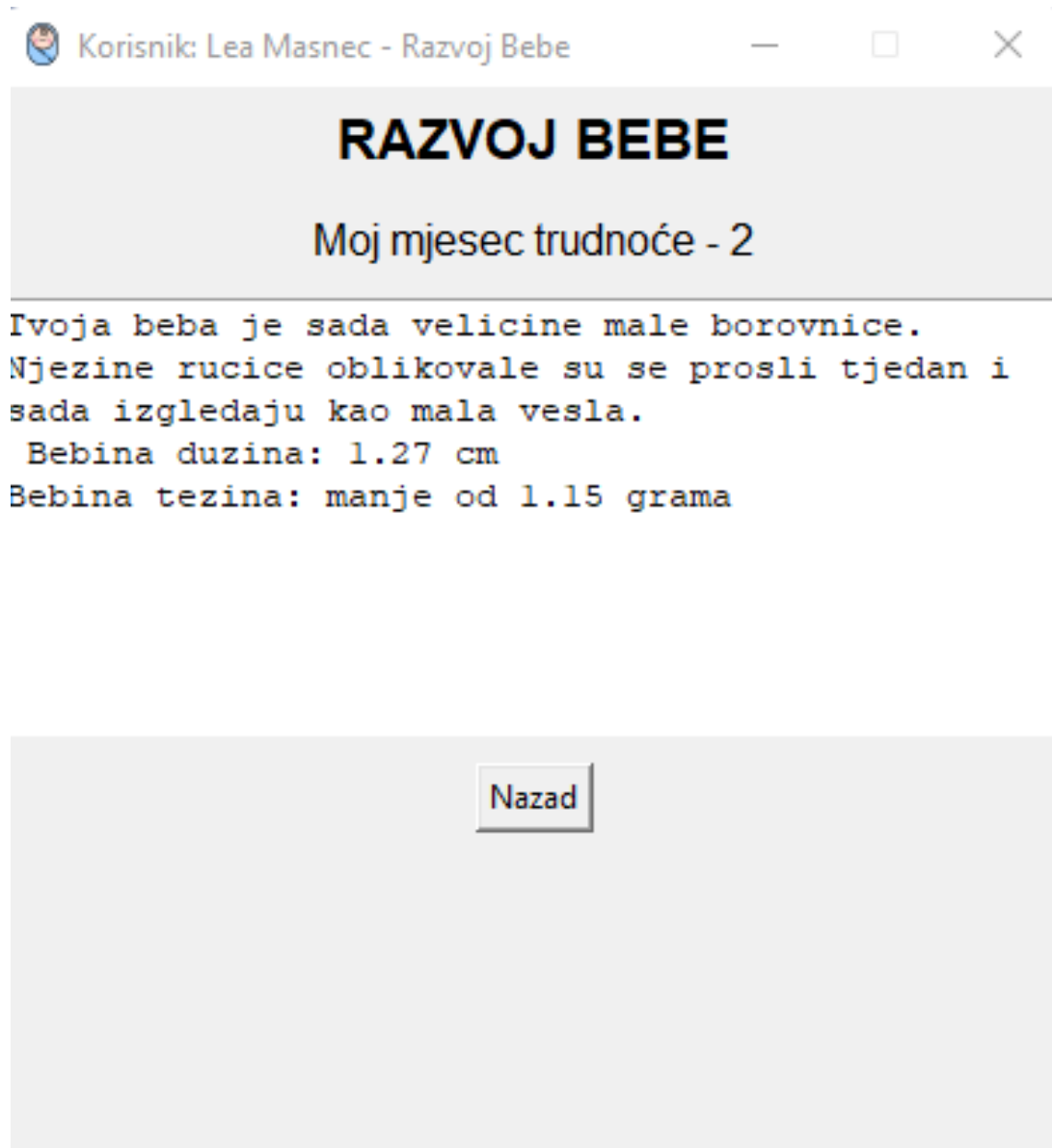
Moj tjedan trudnoće: 4
Datum začeca: 30.12.2021
Predviđeni datum rođenja: 30.09.2022

Promijeni Datum zaceca

Nazad

Slika 17: Trenutni tjedan trudnoće

Također, nakon što korisnica unese bilješku potrebno je spremiti promjene pritiskom na gumb. Ukoliko korisnica zaboravi spremiti promjene ili ih ne želi spremiti otvara se prozor s upitom o spremanju promjenama u bilješkama, što je prikazano na slici 21.



Slika 18: Razvoj bebe u trenutnom mjesecu

Moje biljeske

Moj mjesec trudnoće - 3

Odabrani mjesec trudnoće: 2 ▾

biljeska drugog mjeseca

Spremi promjene

Nazad

Slika 19: Bilješka - 2.mjesec trudnoće

Moje biljeske

Moj mjesec trudnoće - 3

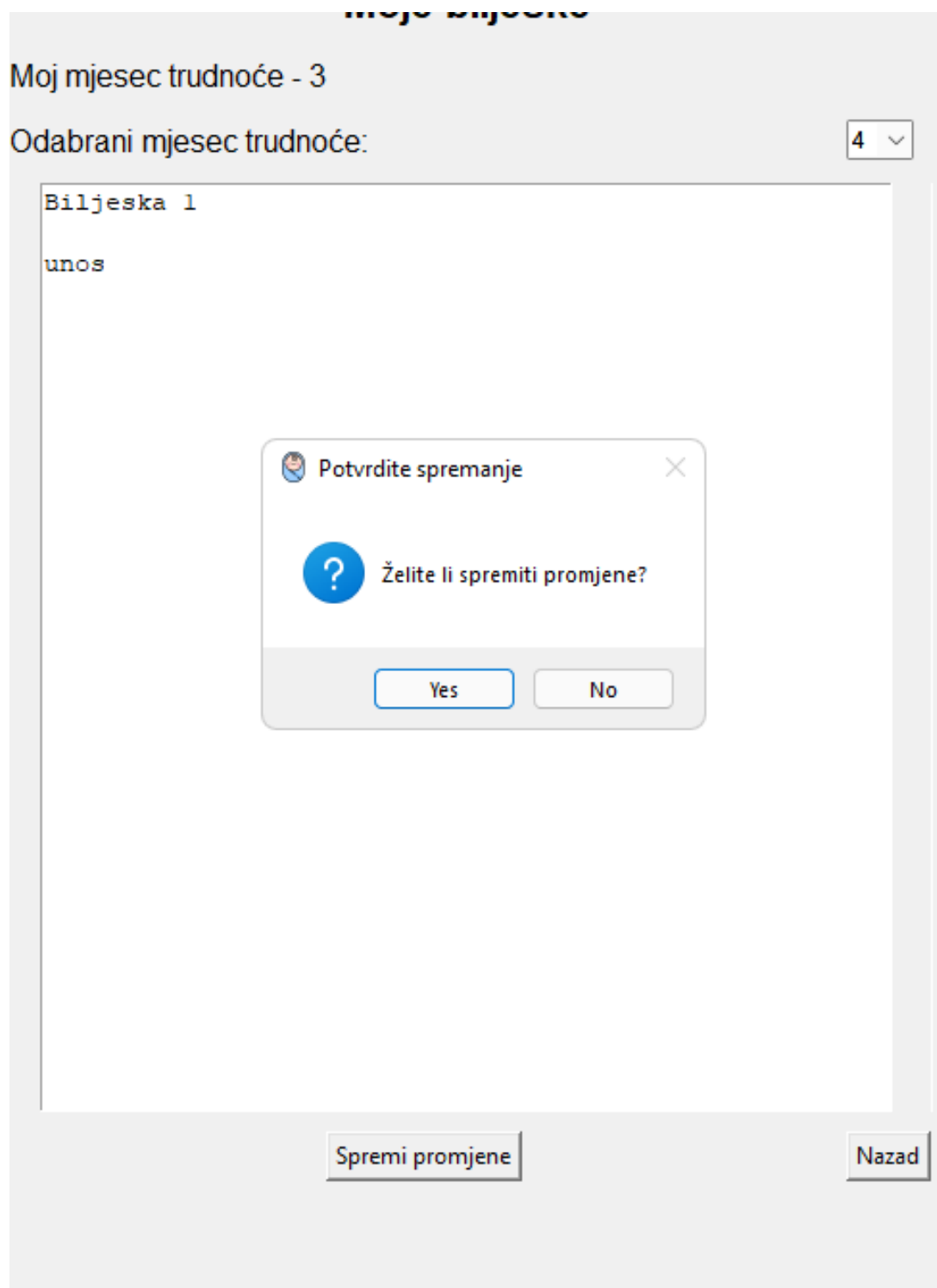
Odabrani mjesec trudnoće: 0 ▾

Biljeska 1

unos

Spremi promjeneNazad

Slika 20: Bilješka - 0. mjesec trudnoće



Slika 21: Potvrda spremanja upisane bilješke

6. Zaključak

Iz ovog rada može se zaključiti da su temporalne i aktivne baze podataka vrlo korisne i praktične, pogotovo kada se govori o izradi aplikacije kao što je aplikacija za praćenje razvoja trudnoće. Aktivne baze podataka omogućuju ažuriranja podataka te preglednost svih stavki ove aplikacije, dok temporalne baze podataka u ovoj aplikaciji služe za izračune trajanja trudnoće te mogući termin porođaja. Sve potrebne stavke su na jednostavan način prilagođene korisnici te aplikacija nije komplicirana za korištenje, što je vrlo važno kada se govori o zadovoljstvu korisnika te preglednosti aplikacije.

Aplikacija za praćenje razvoja trudnoće izrađena uz pomoć alata PostgreSQL-a, Pythona i PgAdmina 4 te je primjenjiva na stvarnim slučajevima trudnoće i optimizirana za korištenje trudnicama. Smatram da je korištena tehnologija dovoljna suvremena i pogodna za izradu ove aplikacije te tijekom izrade u ovim alatima nisam naišla na veće poteškoće pri izradi. Izrada dizajna aplikacije u Pythonu je vrlo praktična te jednostavno povezuje aplikaciju s aplikacijom.

Popis literature

- [1] T. Bobinac, *Aplikacija za upravljanje skladištem temeljena na aktivnim bazama podataka*. 2017., ISBN: 28-29.
- [2] R. Snodgrass, *Temporalne baze podataka*. University of Arizona, 1994., ISBN: 2-7, 13-14.

Popis slika

1.	ERA model aplikacije za praćenje razvoja trudnoće	5
2.	Prikaz tablice "Korisnički Racun"	5
3.	Prikaz tablice "Razvoj bebe"	6
4.	Prikaz tablice "log in"	7
5.	Prikaz tablice "Tjedan trudnoće"	8
6.	Prikaz tablice "biljeska"	9
7.	Forma za registraciju	16
8.	Upozorenje o prekratkome imenu	17
9.	Upozorenje o prekratkome prezimenu	17
10.	Upozorenje o previše mladoj dobi za trudnoću	18
11.	Upozorenje o prekratkome lozinci	18
12.	Zauzeto korisničko ime	19
13.	Forma za prijavu	19
14.	Uspješna prijava	20
15.	Unos datuma zečeca	21
16.	Glavni izbornik	21
17.	Trenutni tjedan trudnoće	22
18.	Razvoj bebe u trenutnom mjesecu	23
19.	Bilješka - 2.mjesec trudnoće	24
20.	Bilješka - 0. mjesec trudnoće	25
21.	Potvrda spremanja upisane bilješke	26