

Elektrotehnički fakultet Osijek
Stručni studij



Osnovna škola

Projektni zadatak iz kolegija
Baze podataka

Osijek, 2011.
Ime Prezime, Axxxx

Sadržaj

1. Opis projektnog zadatka	1
2. ER dijagram	2
3. Relacijski model	3
4. Opis odabranog rješenja	4
5. SQL naredbe za kreiranje baze	5
6. Punjenje baze podacima	8
7. Upiti koji se najčešće koriste	10
8. Zaključak	14

Marenić

1. Opis projektnog zadatka

Projektni zadatak - "Osnovna škola"

Opis:

Potrebno je osmisliti i realizirati bazu podataka koja može učinkovito poslužiti za potrebe osnovne škole. U fazi analize, utvrđeno je da korisnik želi ažurnu evidenciju učenika (ime i prezime, jmbg, ime oca, adresa, datum rođenja...), razreda (godina, razred, razrednik, ...), nastavnika, predmeta (naziv, nastavnik, broj sati tjedno, ...) i učeničkih ocjena (učenik, datum, predmet, ocjena). Osnovni zahtjevi korisnika su slijedeći:

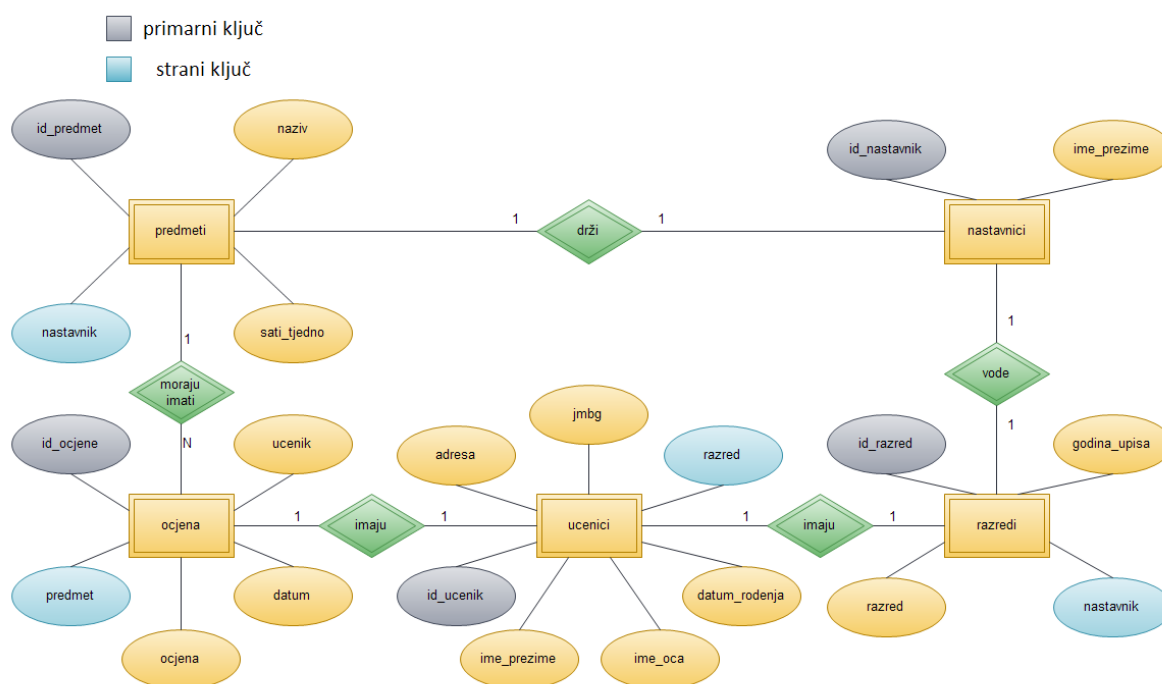
- imati uvid u učeničke ocjene (učenički imenik u digitalnom obliku)
- imati neke statističke informacije (broj učenika koji su uspješno (ili ne) završili određeni razred, prosjek ocjena za razred i učenike, najuspješniji predmet, ...)

Baza podataka treba biti u što većoj mjeri normalizirana.

Zadaci:

1. Napraviti ER dijagram (entity-relationship diagram) dijagram sa svim bitnim elementima.
2. Napraviti relacijski model
3. Dati kraći tekstualni opis odabranog rješenja uz osvrt na eventualne specifičnosti, pretpostavke ili ograničenja u modelu.
4. Napraviti SQL naredbe za kreiranje baze podataka koja odgovara relacijskom modelu.
5. Napraviti SQL naredbe kojima se baza puni podacima za potrebe testiranja.
6. Napraviti primjer SQL upita za koje se očekuje da će biti najčešće upotrebljavani od strane korisnika baze podataka (prema zahtjevima u opisu zadatka), opisati ih riječima (koja je svrha upita?) i dati konkretni primjer rezultata kakav se dobije takvim upitom.

2. ER dijagram



Slika 1. ER dijagram baze osnovna_skola

3. Relacijski model

nastavnici				
Polje	Vrsta	Null	Zadano	Poveznica
id_nastavnik	int(11)	No		
ime_prezime	varchar(60)	No		

ocjene				
Polje	Vrsta	Null	Zadano	Poveznica
id_ocjene	int(11)	No		
ucenik	int(11)	No		ucenici -> id_ucenik
predmet	int(11)	No		predmeti -> id_predmet
ocjena	enum('1','2','3','4','5')	No		
datum	date	No		

predmeti				
Polje	Vrsta	Null	Zadano	Poveznica
id_predmet	int(11)	No		
naziv	varchar(50)	No		
nastavnik	int(11)	No		nastavnici -> id_nastavnik
sati_tjedno	int(2)			

razredi				
Polje	Vrsta	Null	Zadano	Poveznica
id_razred	int(11)	No		
razred	char(2)	No		
nastavnik	int(11)	No		nastavnici -> id_nastavnik
godina_upisa	date	No		

ucenici				
Polje	Vrsta	Null	Zadano	Poveznica
id_ucenik	int(11)	No		
ime_prezime	varchar(60)	No		
ime_oca	varchar(50)	No		
datum_rodenja	date	No		
adresa	varchar(50)	No		
jmbg	char(12)	No		
razred	int(11)	No		razredi -> id_razredi

Tablice: Relacijski model baze osnovna_skola

4. Opis odabranog rješenja

Za rješavanje projekta odabrali smo MySQL bazu u kojoj smo kreirali pet tablica.

tablica 'nastavnici'

U ovu tablicu unosimo ime i prezime nastavnika. Ova tablica je najmanja. Primarni ključ je id_nastavnik.

tablica 'ocjene'

Tablica za unos ocjena. U nju unosimo podatke kao što su učenik, predmet, ocjena i datum. za primarni ključ je postavljen id_ocjene, a tablica ima i dva strana ključa: ocjene.predmet i ocjene.ucenik. Stupac 'ocjena' je tipa enum što nam omogućuje da ograničimo podatke na samo unošene u tablicu. U ovom slučaju to su ocjene od 1 do 5.

tablica 'predmeti'

Tablica je namijenjena za unos predmeta pram nazivu predmeta, nastavniku i tjednoj satnici. Ona ima jedan strani ključ: predmeti.nastavnik.

tablica 'razred'

U ovu tablicu unosimo popis razreda koji se nalaze u školi. Stupac 'razred' je tipa char i ograničen je na samo dva znaka. To je napravljeno jer razrede inače označavamo brojem i slovom (5e, 6c...). Tablica ima strani ključ razred.nastavnik.

tablica 'ucenici'

Vrlo važna tablica. U nju unosimo podatke o učenicima. Tako moramo unijeti ime i prezime učenika, njegovog oca, datum rođenja, adresu, jmbg (i dalje se koristi) te razred. Kao primarni ključ staviti je id_ucenik, a za strani odabran je ucenici.razred.

5. SQL naredbe za kreiranje baze

✚ Kreiranje baze podataka

```
CREATE DATABASE `osnovna_skola` DEFAULT CHARACTER SET latin1  
COLLATE latin1_swedish_ci;  
USE `osnovna_skola`;
```

✚ Kreiranje tablice 'nastavnici'

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `nastavnici` (  
  `id_nastavnik` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `ime_prezime` varchar(60) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id_nastavnik`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=7 ;
```

✚ Kreiranje tablice 'ocjene'

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `ocjene` (  
  `id_ocjene` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `ucenik` int(11) NOT NULL,  
  `predmet` int(11) NOT NULL,  
  `ocjena` enum('1','2','3','4','5') NOT NULL,  
  `datum` date NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id_ocjene`),  
  KEY `predmet` (`predmet`),  
  KEY `ucenik` (`ucenik`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=66 ;
```

✚ Kreiranje tablice 'predmeti'

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `predmeti` (  
  `id_predmet` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `naziv` varchar(50) NOT NULL,  
  `nastavnik` int(11) NOT NULL,  
  `sati_tjedno` int(2) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id_predmet`),  
  KEY `nastavnik` (`nastavnik`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=7 ;
```

Kreiranje tablice 'razredi'

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `razredi` (
  `id_razred` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `razred` char(2) NOT NULL,
  `nastavnik` int(11) NOT NULL,
  `godina_upisa` year(4) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_razred`),
  KEY `nastavnik` (`nastavnik`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=4 ;
```

Kreiranje tablice 'ucenici'

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `ucenici` (
  `id_ucenik` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `ime_prezime` varchar(60) NOT NULL,
  `ime_oca` varchar(50) NOT NULL,
  `datum_rodenja` date NOT NULL,
  `adresa` varchar(50) NOT NULL,
  `jmbg` char(12) NOT NULL,
  `razred` int(12) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_ucenik`),
  KEY `razred` (`razred`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=14 ;
```

Ograničenja

Ograničenje za tablicu `ocjene`

```
ALTER TABLE `ocjene`
  ADD CONSTRAINT `ocjene_ibfk_2` FOREIGN KEY (`ucenik`)
REFERENCES `ucenici` (`id_ucenik`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE
CASCADE,
  ADD CONSTRAINT `ocjene_ibfk_1` FOREIGN KEY (`predmet`)
REFERENCES `predmeti` (`id_predmet`) ON DELETE CASCADE ON
UPDATE CASCADE;
```

Ograničenje za tablicu `predmeti`

```
ALTER TABLE `predmeti`
  ADD CONSTRAINT `predmeti_ibfk_1` FOREIGN KEY (`nastavnik`)
REFERENCES `nastavnici` (`id_nastavnik`) ON DELETE CASCADE ON
UPDATE CASCADE;
```


Ograničenje za tablicu `razredi`

```
ALTER TABLE `razredi`  
  
    ADD CONSTRAINT `razredi_ibfk_1` FOREIGN KEY (`nastavnik`)  
REFERENCES `nastavnici` (`id_nastavnik`) ON DELETE CASCADE ON  
UPDATE CASCADE;
```

Ograničenje za tablicu `ucenici`

```
ALTER TABLE `ucenici`  
  
    ADD CONSTRAINT `ucenici_ibfk_1` FOREIGN KEY (`razred`)  
REFERENCES `razredi` (`id_razred`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE  
CASCADE;
```

6. Punjenje baze podacima

■ Punjenje tablice 'nastavnici'

```
INSERT INTO `nastavnici` (`id_nastavnik`, `ime_prezime`)
VALUES
(1, 'Vlasta Gasparovic'),
(2, 'Marijan Puljiz'),
(3, 'Zdenka Marton'),
(4, 'Alojz Buljan'),
(5, 'Ivan Simunovic'),
(6, 'Sinisa Jovanovic');
```

■ Punjenje tablice 'ocjene'

```
INSERT INTO `ocjene` (`id_ocjene`, `ucenik`, `predmet`, `ocjena`,
`datum`) VALUES
(1, 1, 2, '3', '2011-02-08'), (2, 2, 2, '4', '2011-02-08'), (3, 3,
1, '1', '2011-02-13'),
(4, 4, 4, '2', '2011-02-09'), (5, 5, 6, '5', '2011-02-15'), (6, 6,
5, '2', '2011-02-02'), (7, 7, 2, '4', '2011-02-08'), (8, 9, 5, '5',
'2011-02-02'), (9, 4, 5, '5', '2011-02-02'), (10, 7, 1, '2', '2011-
02-13'), (11, 5, 2, '3', '2011-02-08'), (13, 8, 2, '2', '2011-02-
08'), (14, 1, 1, '4', '2011-02-13'), (15, 1, 3, '3', '2011-02-06'),
(16, 1, 4, '2', '2011-02-09'), (17, 1, 6, '5', '2011-02-15'), (18,
1, 5, '4', '2011-02-02'), (19, 2, 1, '1', '2011-02-13'), (20, 2, 3,
'4', '2011-02-06'), (21, 2, 4, '3', '2011-02-09'), (22, 2, 5, '5',
'2011-02-02'), (23, 2, 6, '5', '2011-02-15'), (24, 3, 2, '4', '2011-
02-08'), (25, 3, 3, '5', '2011-02-06'), (26, 3, 4, '5', '2011-02-
17'), (27, 3, 5, '2', '2011-02-02'), (28, 3, 6, '5', '2011-02-15'),
(29, 4, 1, '3', '2011-02-13'), (30, 4, 2, '1', '2011-02-08'), (31,
4, 6, '4', '2011-02-15'), (32, 4, 3, '3', '2011-02-06'), (33, 5, 1,
'1', '2011-02-13'), (34, 5, 3, '4', '2011-02-06'), (35, 5, 4, '3',
'2011-02-09'), (36, 5, 5, '3', '2011-02-02'), (37, 6, 1, '1', '2011-
02-13'), (38, 6, 2, '5', '2011-02-08'), (39, 6, 3, '2', '2011-02-
06'), (40, 6, 4, '2', '2011-02-09'), (41, 7, 3, '2', '2011-02-06'),
(42, 7, 4, '4', '2011-02-09'), (43, 7, 5, '3', '2011-02-02'), (44,
7, 6, '3', '2011-02-15'), (45, 6, 6, '4', '2011-02-15'), (46, 8, 1,
'2', '2011-02-13'), (47, 8, 3, '2', '2011-02-06'), (48, 8, 6, '3',
'2011-02-15'), (49, 9, 6, '2', '2011-02-15'), (50, 9, 3, '4', '2011-
02-06'), (51, 9, 2, '2', '2011-02-08'), (52, 9, 1, '1', '2011-02-
13'), (53, 10, 2, '2', '2011-02-08'), (54, 10, 3, '4', '2011-02-
06'), (55, 10, 5, '2', '2011-02-02'), (56, 10, 6, '5', '2011-02-
15'), (57, 11, 1, '3', '2011-02-13'), (58, 11, 5, '2', '2011-02-
02'), (59, 11, 4, '4', '2011-02-09'), (60, 12, 5, '4', '2011-02-
02'), (61, 12, 6, '2', '2011-02-15'), (62, 12, 4, '4', '2011-02-
09'), (63, 12, 2, '5', '2011-02-08'), (64, 12, 1, '4', '2011-02-
13'), (65, 13, 5, '3', '2011-02-02');
```

Punjenje tablice 'predmeti'

```
INSERT INTO `predmeti` (`id_predmet`, `naziv`, `nastavnik`,
`sati_tjedno`) VALUES
(1, 'Geografija', 1, 2),
(2, 'Povijest', 2, 4),
(3, 'Hrvatski', 3, 2),
(4, 'Matematika', 4, 3),
(5, 'Tjelesna kultura', 5, 1),
(6, 'Informatika', 6, 2);
```

Punjenje tablice 'razredi'

```
INSERT INTO `razredi` (`id_razred`, `razred`, `nastavnik`,
`godina_upisa`) VALUES
(1, '7c', 1, 2008),
(2, '8a', 3, 2007),
(3, '5e', 5, 2010);
```

Punjenje tablice 'ucenici'

```
INSERT INTO `ucenici` (`id_ucenik`, `ime_prezime`, `ime_oca`,
`datum_rodenja`, `adresa`, `jmbg`, `razred`) VALUES
(1, 'Perica Pavlovic', 'Petar', '1997-02-06', 'K. Zvonimira 2',
'060299755282', 2),
(2, 'Marija Juric', 'Nikola', '1997-10-03', 'Ulica Bagrema 6',
'031099755863', 2),
(3, 'Ivan Grbic', 'Dubravko', '1997-06-07', 'S. Radica 22',
'070699755895', 2),
(4, 'Irena Dalmolin', 'Ivica', '1998-02-09', 'Topola 33',
'090499566363', 1),
(5, 'Visnja Fricki', 'Antun', '1998-11-12', 'Potocna 9',
'121199866925', 1),
(6, 'Tomislav Prevendar', 'Tihomir', '1998-03-05', 'Hrvatskih
Velikana 2b', '050399866895', 1),
(7, 'Slvaica Vizjak', 'Ivan', '1999-12-26', 'Trg Visibaba 32b',
'261299988562', 3),
(8, 'Tomislav Ficko', 'Danijel', '2000-01-23', 'S. Radica 1',
'230100077885', 3),
(9, 'Kresimir Novotni', 'Josip', '2000-06-02', 'Nikole Tesle 1',
'020600077858', 3),
(10, 'Katica Cvitic', 'Antun', '1997-03-08', 'Preradoviceva 3',
'080399745586', 2),
(11, 'Ivan Novokmet', 'Petar', '1997-05-11', 'Matoseva 1a',
'110599745523', 2),
(12, 'Ninoslav Vizjak', 'Josip', '1998-04-27', 'Kolodvorska 3',
'270499855344', 1),
(13, 'Antun Pejakovic', 'Sasa', '2000-02-17', 'Radnicka 89',
'170200099555', 3);
```

7. Upiti koji se najčešće koriste

Ispis podataka iz tablice nastavnici

```
SELECT * FROM nastavnici;
```

Vrlo jednostavan upit kojim smo dohvatili sve podatke u tablici 'nastavnici'. Tablica je mala pa nije potrebno napisati drugačiji upit. Eventualno ako želimo ispisati samo nastavnike onda umjesto '*' stavimo 'ime_prezime'.

Ispis podataka iz tablice ocjene

Ispis svih ocjena

```
SELECT `ucenici`.`ime_prezime`, `predmeti`.`naziv`,
`ocjene`.`ocjena`, `ocjene`.`datum`
FROM `ocjene`
JOIN `predmeti`, `ucenici`
WHERE ocjene.ucenik=ucenici.id_ucenik
AND ocjene.predmet=predmeti.id_predmet
```

Ovim upitom ispisati ćemo podatke iz tablice 'ocjene' a pomoću naredbe JOIN pridružiti ćemo vrijednosti koje smo definirali naredbom WHERE. Ovim upitom dobili smo lijepi ispis koji je poredan prema predmetima. Dakle nije ništa izmiješano.

Ispis učenika s negativnom ocjenom

```
SELECT `ucenici`.`ime_prezime`, `predmeti`.`naziv`,
`ocjene`.`ocjena`, `ocjene`.`datum`
FROM `ocjene`
JOIN `predmeti`, `ucenici`
WHERE ocjene.ucenik=ucenici.id_ucenik
AND ocjene.predmet=predmeti.id_predmet
AND ocjene.ocjena='1'
```

Ovaj upit je sličan upitu iznad samo što smo dodali da ispisuje ocjene čija je vrijednost '1'.

Ispis predmeta s brojem negativnih ocjena

```
SELECT `predmeti`.`naziv`, COUNT(`ocjene`.`datum`) AS 'ukupno negativnih ocjena'  
FROM `ocjene`  
JOIN `predmeti`, `ucenici`  
WHERE ocjene.ucenik=ucenici.id_ucenik  
AND ocjene.predmet=predmeti.id_predmet  
AND ocjene.ocjena='1'  
GROUP BY predmeti.naziv
```

Da bi smo dobili ispis predmeta s brojem negativnih ocjena poslužili smo se naredbama COUNT i GROUP. Pomoću COUNT zbrojili smo sve negativne ocjene, a pomoću GROUP BY grupirali smo prema imenu predmeta.

Prosjek po predmetu (za sve razrede)

```
SELECT `predmeti`.`naziv`, ROUND(AVG(`ocjene`.`ocjena`),2) AS 'prosjek ocjena'  
FROM `predmeti`, `ocjene`  
WHERE ocjene.predmet=predmeti.id_predmet  
GROUP BY predmeti.naziv
```

Ovim upitom ispisati ćemo prosjek ocjena po predmetima. To smo napravili pomoću funkcije AVG (eng. Average), a pomoću ROUND postavili smo da ispisuje do dvije decimale. Podatke smo grupirali prema nazivu predmeta.

Prosjek ocjena za razrede

```
SELECT `razredi`.`razred`, ROUND(AVG(`ocjene`.`ocjena`), 2) AS 'prosjek ocjena'  
FROM `ocjene`, `razredi`, `ucenici`  
WHERE ucenici.razred = razredi.id_razred  
AND ocjene.ucenik = ucenici.id_ucenik  
GROUP BY `ucenici`.`razred`
```

Na isti način kao i gore ispisali smo prosjek ocjena za razrede. Podatke smo grupirali prema imenu razreda.

Najuspješniji predmet prema prosjeku (za sve razrede)

```
SELECT `predmeti`.`naziv`, ROUND(AVG(`ocjene`.`ocjena`),2) AS  
'prosjek ocjena'  
FROM `predmeti`, `ocjene`  
WHERE ocjene.predmet=predmeti.id_predmet  
AND predmeti.naziv='informatika'  
GROUP BY predmeti.naziv
```

Vrlo slično kao upit gore ali ovdje smo se poslužili da ispiše informatiku kao najuspješniji razred. Znamo da je to najuspješniji predmet prema upitu 'prosjek prema predmetu'. Podatke smo grupirali prema nazivu predmeta.

Ispis podataka iz tablice predmeti

```
SELECT `predmeti`.`naziv`, `nastavnici`.`ime_prezime`,  
`predmeti`.`sati_tjedno`  
FROM `nastavnici`, `predmeti`  
WHERE predmeti.nastavnik=nastavnici.id_nastavnik
```

Ovim upitom dobijemo lijepi ispis s pridruženim imenima nastavnika. To smo napravili pomoću naredbe where. Da nismo stavili where onda bi ispis bio nepravilan i bile bi pridružene vrijednosti koje ne spadaju prema id-u u tablici.

Ispis podataka iz tablice ucenici

```
SELECT `ucenici`.`ime_prezime`, `ucenici`.`ime_oca`,  
`ucenici`.`datum_rodenja`, `ucenici`.`adresa`,  
`ucenici`.`jmbg`, `razredi`.`razred`  
FROM `razredi`, `ucenici`  
WHERE ucenici.razred=razredi.id_razred
```

Isti slučaj kao za upit iznad samo se dohvaćaju podaci iz tablica 'razredi' i 'ucenici'. Sa where smo ograničili ispis samo „stvarnih“ podataka.

Ispis podataka iz tablice razredi

```
SELECT `razredi`.`razred`, `nastavnici`.`ime_prezime`,  
`razredi`.`godina_upisa`  
FROM `razredi`, `nastavnici`  
WHERE razredi.nastavnik=nastavnici.id_nastavnik
```

Sve isto kao za oba gornja upita samo što se podaci dohvaćaju iz tablica 'razredi' i 'nastavnici'.

Izmjena podatka u tablici ocjene

```
UPDATE `osnovna_skola`.`ocjene` SET `ocjena` = '5',  
`datum` = '2011-03-  
01' WHERE `ocjene`.`id_ocjene` =31 LIMIT 1 ;
```

Učenik je odlučio ispraviti ocjenu pa se javio da odgovara i dobio je pet. Da bi smo izmijenili taj podatak učiniti ćemo to naredbom SET. Izmjene su vezane uz id. LIMIT znači da je će ovaj uvjet izmijeniti samo jedan red tablice.

Brisanje podatka iz tablice nastavnici

```
DELETE FROM `osnovna_skola`.`nastavnici` WHERE  
`nastavnici`.`id_nastavnik` = 3
```

Nastavnica Zdenka Marton je otišla u penziju pa bi je trebalo obrisati iz evidencije. To ćemo učiniti tako da pomoću naredbe DELETE obrišemo id_nastavnik čija je vrijednost 3.

8. Zaključak

Za izradu ovog projekta poslužili smo se MySQL bazom koja se nalazi u paketu Xampp.

Tokom izrade upoznali smo se s osnovnom sintaksom SQL jezika. Naučili smo koristiti osnovne naredbe: CREATE, INSERT, UPDATE, DELETE, SET, ALTER... naredbe. Napravljena baza je tipa InnoDB što nam omogućuje korištenje ograničenja na tablicama.

Programe koje smo koristili prilikom izrade projekta: MySQL baza (XAMPP), MySQL Query Admin, phpMyAdmin, Word 2003, EDraw UML Diagram 5.1.