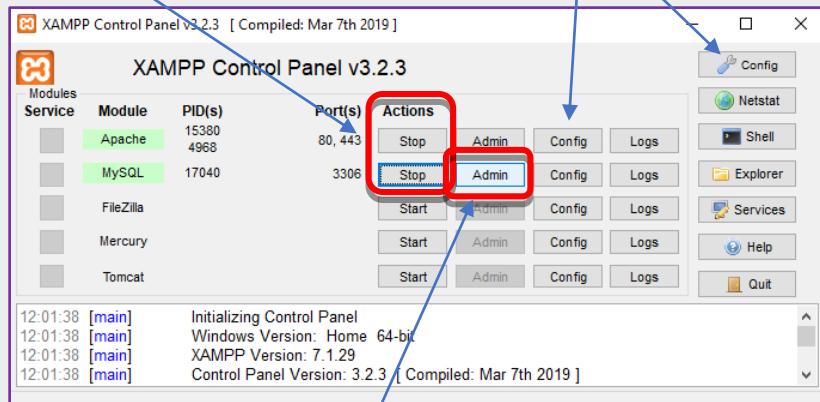


TUTORIJAL ZA RAD SA MYSQL SISTEMOM ZA RUKOVANJE BAZAMA PODATAKA (SRBP) – DEO 1

Pokretanje – Pokrenuti XAMP Control Panel aplikaciju. Pritisnuti tastere ACTIONS - START kod Apache web servera i MySQL servera baze podataka. Zelena boja iza imena je indikator ispravnog rada servera. U slučaju da su portovi nedostupni/zauzeti, preko CONFIG tastera uneti nove vrednosti (za Apache 80, 88 ili 96, za MySQL 3306, 3307, 3308 ili 3309).



Nakon startovanja servera, pritisnuti taster ADMIN za MySQL. Izgled pokrenute phpMyAdmin web aplikacije za administraciju MySQL SRBP-a:

The screenshot shows the phpMyAdmin interface. On the left is a navigation panel with a tree view of databases: New, faktura, information_schema, Ioto2020, Ioto2020rsok, mysql, pedagog2020, performance_schema, phpmyadmin, savremenagalerija, test, and ticketrs. The main area is titled 'Databases' and shows a table of existing databases. A new database 'Muzej' is being created, with the 'Create' button highlighted. The top navigation bar includes links for Databases, SQL, Status, User accounts, Export, Import, Settings, Replication, and More.

Navigation panel je deo softvera za kreiranje, kontrolu, podešavanja i pristup bazama podataka, kao i njihovim delovima, objektima i elementima (taster “+” ispred imana baze podataka).

Glavni meni phpMyAdmin-a: Database – pristup elementima baze podataka, SQL – editor za pisanje ili generisanje naredbi na upitnom jeziku, User Accounts – rad sa korisnicima, Export – izvoz baze podataka u različite formate datoteka, itd.

Kreiranje nove baze podataka podrazumeva obavezan unos naziva baze i opcioni izbor kodnog rasporeda karaktera (Upisano “Muzej” i izabran “UTF8_general_ci”).

Nakon uspešnog kreiranja baze podataka, sledi kreiranje tabela, kolona, ključnih obeležja itd. **Kreiranje tabela** se pokreće izborom baze iz Navigation panel-a, a zatim unosom naziva prve tabele i potrebnog broja kolona za tabelu (moguće promeniti kasnije). Upisano “Predmet” i uneto 10 za broj kolona:

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for a database named 'muzej'. In the left sidebar, the 'Structure' tab is selected. A modal window titled 'Create table' is open, showing the table name 'Predmet' and the number of columns set to 10. Below the table name, there is a large empty area where columns can be defined.

Otvara se stranica za **definisanje osobina kolona tabele**. Uneti ime “Name” i izabrati odgovarajući tip podatka “Type”.

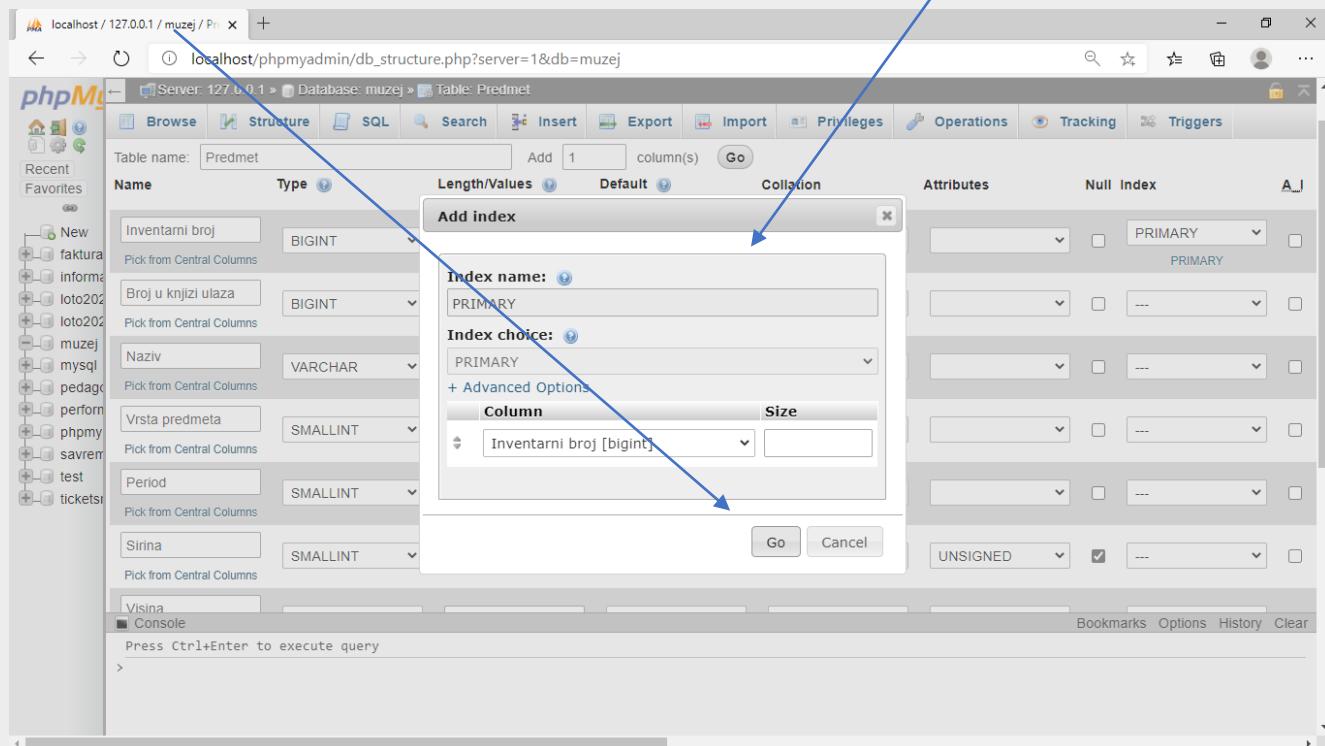
The screenshot shows the 'Structure' tab for the 'Predmet' table. The table has 10 columns defined:

Name	Type	Length/Values	Default	Collation	Attributes	Null	Index	A_I
Inventarni broj	BIGINT		None			PRIMARY		
Broj u knjizi ulaza	BIGINT		None					
Naziv	VARCHAR	100	None					
Vrsta predmeta	SMALLINT		None					
Period	SMALLINT		None					
Sirina	SMALLINT		None		UNSIGNED	✓		
Vlina	SMALLINT		None		UNSIGNED	✓		
Dubina	SMALLINT		None		UNSIGNED	✓		

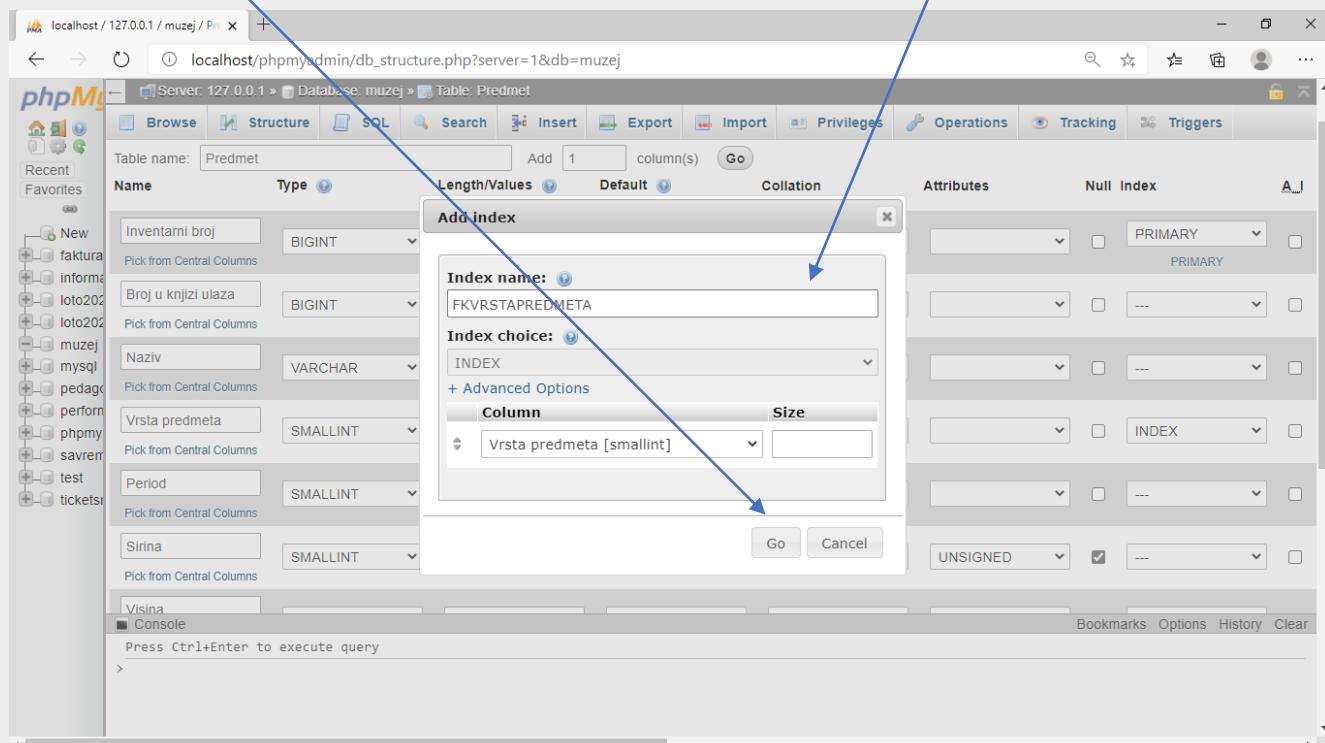
Od ostalih karakteristika interesantna su još i ograničenja dužine karaktera “Length”, što je važno kod tekstualnih tipova podataka, inicijalna vrednost “Default”, promena skupa karaktera “Collation” koji ne mora biti isti za sve kolone, “Attributes” osobine (npr. za celobrojne tipove “Unsigned” eliminacija

negativnih vrednosti i duplo veći opseg pozitivnih vrednosti koje će korisnik unositi). Važna karakteristika je "Null" (bez vrednosti) za one kolone tabele za koje se ne moraju unositi vrednosti.

Indeksi u tabelama se postavljaju u listama za izbor "Index". Na primeru primarnog ključa, bira se "Primary", te se može videti da se otvara dodatni prozor za ime, vrstu, kolonu i veličinu indeksa. Pritisnuti "GO" za završetak kreiranja.



Za kolonu koja će biti strani ključ ("Foreign key") potrebno je upisati naziv indeksa (u primeru FKVRSTAPREDMETA za kolonu "Vrsta predmeta", a tu su i dodatna podešavanja, kolona i veličina. Pritisnuti "GO".



Najčešće korišćeni **tipovi podataka** za kolone tabela: INT – ceo broj, BIGINT – ceo broj velikog opsega, SMALLINT i TINYINT – celi brojevi manjih opsega, VARCHAR – string, TEXT – veliki opisi teksta, DATE – datum, DECIMAL – brojevi sa decimalnim vrednostima, SERIAL – automatski brojač celobrojnih vrednosti.

Nakon završetka definisanja karakteristika kolona buduće tabele baze podataka, može se generisati SQL skript upita za kreiranje željene tabele. Opcija je “Preview SQL”.

Prilikom pokušaja dodavanja sledeće indeksirane kolone (u primeru za kolonu "Predmet"), dobija se mogućnost izbora jednostavnog indeksa "Create single-column index", nad jednom kolonom ili složenog, tj. kompozitnog koji će činiti više kolona tabele "Composite index".

Za naš primer ostavljena inicijalna vrednost: "single-column". Završetak kreiranja indeksa je pomoću tastera "GO".

Nakon završetka kreiranja prve tabele, prikazuje se sadržaj prikazan na sledećoj slici:

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the 'muzej' database. In the left sidebar, under the 'New' section, there is a link labeled 'predmet'. A blue arrow points from this link to the 'Create table' button in the main panel. The 'Create table' form has 'Name:' set to 'Predmet' and 'Number of columns:' set to '4'. Below the form, the SQL console shows the creation queries:

```
>CREATE TABLE `muzej`.`Predmet` ( `Inventarni broj` BIGINT NOT NULL , `Broj u knjizi blaza` BIGINT NOT NULL , `Naziv` VARCHAR(100) NOT NULL )
>CREATE TABLE `muzej`.`Predmet` ( `Inventarni broj` BIGINT NOT NULL , `Broj u knjizi ulaza` BIGINT NOT NULL , `Naziv` VARCHAR(100) NOT NULL )
```

Ukoliko se naziv tabele ne prikaže automatski u Navigation panel-u, pritisnuti "Reload". Kreiranje naredne tabele je ponuđena stavka, mada je moguće i pritisnuti link "New".

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the 'muzej' database. In the left sidebar, under the 'New' section, there is a link labeled 'New'. A blue arrow points from this link to the 'Table name:' input field in the main panel, which is set to 'Period'. The 'Structure' tab is selected, showing the definition of the 'Period' table with four columns: 'ID perioda' (TINYINT), 'Naziv' (TEXT), 'Trajanje od' (INT), and 'Trajanje do' (INT). The 'Storage Engine:' dropdown is set to 'InnoDB'. At the bottom right of the panel, there are 'Preview SQL' and 'Save' buttons.

Upisuje se naziv tabele, pa nazivi kolona, tipovi podataka, dužina, inicijalna vrednost, kao i sve ostale osobine, kao što je to već i urađeno prilikom kreiranja prethodne tabele. Završetak kreiranja tabele se vrši preko tastera "Save" za snimanje osobina tabele u bazu podataka.

U slučaju potrebe za **izmenom osobina neke kolone tabele**, potrebno je otvoriti karticu "Structure" aktivne tabele i izabrati link za izmenu "Change". Na primeru će to biti kolona Period.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	Inventarni broj	bigint(20)			No	None			Change Drop More
2	Broj u knjizi ulaza	bigint(20)			No	None			Change Drop More
3	Naziv	varchar(100)	utf8_general_ci		No	None			Change Drop More
4	Vrsta predmeta	smallint(6)			No	None			Change Drop More
5	Period	smallint(6)			No	None			Change Drop More
6	Sirina	smallint(5)		UNSIGNED	Yes	NULL			Change Drop More
7	Visina	smallint(5)		UNSIGNED	Yes	NULL			Change Drop More
8	Dubina	smallint(5)		UNSIGNED	Yes	NULL			Change Drop More
9	Datum nabavke	date			No	None			Change Drop More
10	Opis	text	utf8_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More

Menja se tip podatka sa "Smallint" na "Tinyint" zbog potrebe uspostavljanja veze između tabela Predmet i Period, preko kolona ID Periода (u tabeli Period) i Period (u tabeli predmet).

Name	Type	Length/Values	Default	Collation	Attributes	Null
Period	TINYINT	6	None			

U listi izabrati drugi tip podatke i pristisnuti taster "Save".

Osim izmene kolone, moguće je još i obrisati kolonu linkom "Drop" koji se nalazi odmah do linka za izmenu.

Povezivanje tabela se radi tako što se selektuje baza podataka u Navigation panel-u, pa se aktivira padajući meni, krajnje desno pod nazivom “More”, gde se bira stavka “Designer”:

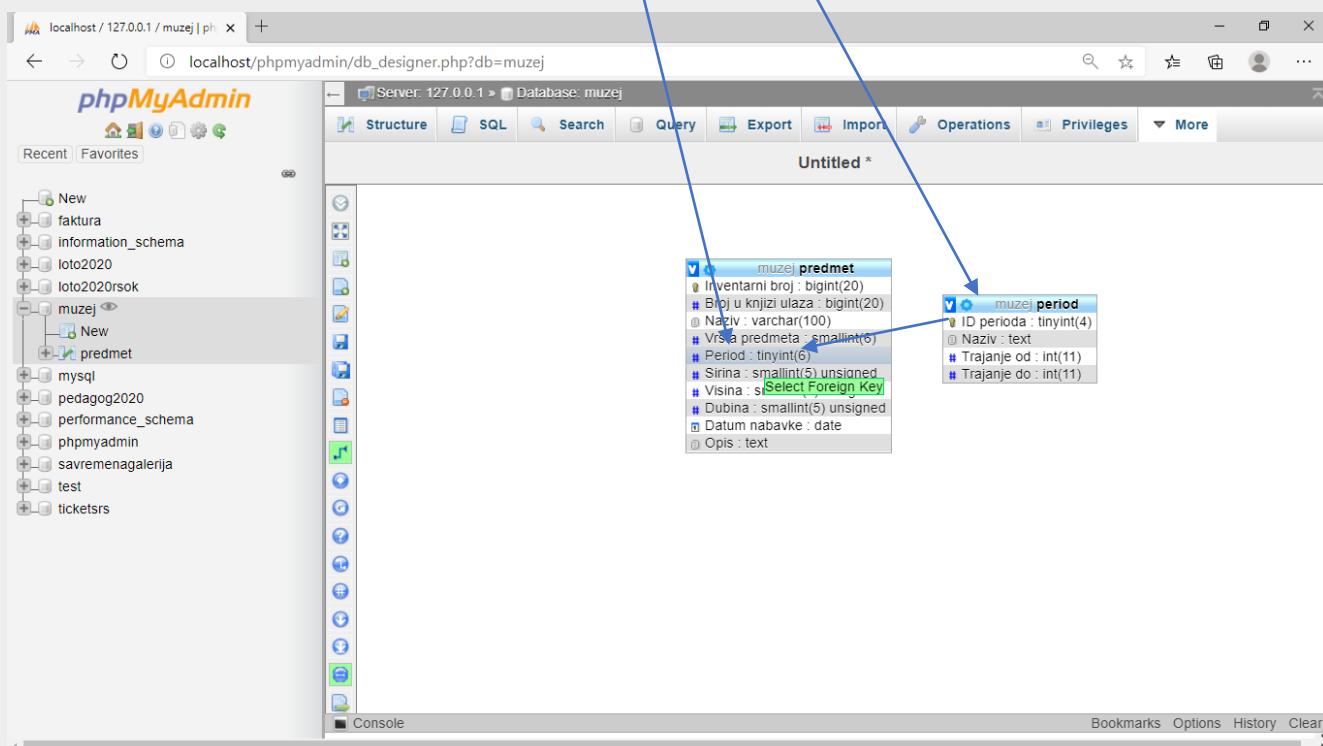
The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the 'muzej' database. In the top navigation bar, the 'Structure' tab is selected. On the right side, there is a 'More' dropdown menu with several options: Routines, Events, Triggers, Tracking, Designer (which is highlighted with a blue arrow), and Central columns. Below the menu, there is a table showing two tables: 'period' and 'predmet'. The 'Designer' option is located in the 'Operations' section of the 'More' menu.

Otvara se stranica kao na sledećoj slici, gde su prikazane tabele baze podataka. Meni sa opcijama se nalazi u levom uglu prozora. Za povezivanje dve tabele biramo “Create relationship”.

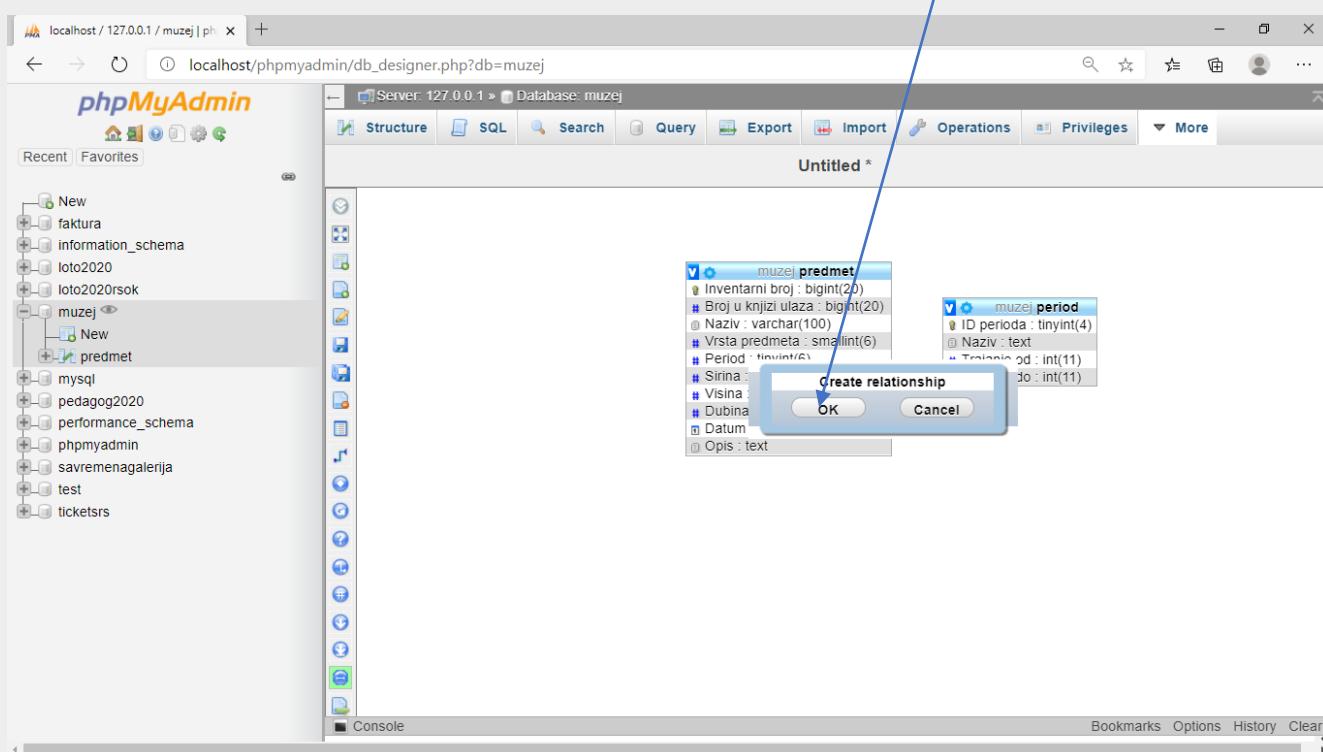
The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the 'muzej' database. A context menu is open on the left side, with the 'Create relationship' option highlighted with a yellow background and a blue border. To the right, the 'predmet' and 'period' tables are listed with their respective columns. At the bottom left of the interface, there is a green button labeled 'Create relationship'.

Potrebno je izabrati kolone pomoću kojih će se povezati tabele. U našem primeru su to pa kolone: ID Perioda (u tabeli Period) i Period (u tabeli Predmet). Mora se voditi računa da tipovi podataka budu identični za ove kolone, nazivi ne moraju biti isti, ali bitno je i to da su postavljeni indeksi. U ovom slučaju će se povezati kolone koje su primarni i strani ključ.

Nakon izbora "Create relationship" se mora, prvo označiti kolona koja je primarni ključ, a zatim u drugoj tabeli strani ključ, gde se prikazuje info "Select Foreign Key".



Sledi prozor za potvrdu kreiranja relacije između tabela, gde se, naravno bira "OK".



U nekim verzijama PHPMyAdmin softvera se odmah otvaraju još i opcije za izbor referencijalnog integriteta (u primeru na slici to nije slučaj).

Uspostavljena veza između tabela se iscrtava u editoru.

Može se primetiti i tip veze, koji je u našem primeru 1:M (jedan prema više). Strana jedan relacije je tabela Period, a strana više tabela Predmet, što praktično znači da jednom period može pripada više predmeta, dok se jedan predmet može nalaziti samo u jednom periodu.

The screenshot shows the phpMyAdmin interface with the database 'muzej' selected. Two tables are displayed: 'muzej_predmet' and 'muzej_period'. The 'muzej_predmet' table has columns: Inventarni broj, Broj u knjiži ulaza, Naziv, Vrsta predmeta, Period, Sirina, Visina, Dubina, Datum nabavke, and Opis. The 'muzej_period' table has columns: ID perioda, Naziv, Trajanje od, and Trajanje do. A green arrow points from the 'muzej_predmet' table towards the 'Period' column in the 'muzej_period' table, illustrating a many-to-one relationship (1:M).

Kreiranje tabele SQL DDL komandama/upitima započinje izborom kartice SQL sa glavnog menija. Zatim se u okviru editora unosi i formira SQL naredba. U primeru je to tabela Prostorija sa kolonama: oznaka, naziv i veličina.

The screenshot shows the phpMyAdmin interface with the database 'muzejsi2020' selected. The SQL tab is active, displaying the following SQL code:

```

CREATE TABLE prostorija
(
    `oznaka prostorije` int not null primary key,
    velicina varchar(30) null,
    naziv varchar(50) null
);

```

Below the code, there are several buttons: Clear, Format, Get auto-saved query, Bind parameters, and a 'Go' button. The 'Go' button is highlighted with a blue arrow. At the bottom, there are checkboxes for Show this query here again, Retain query box, Rollback when finished, and Enable foreign key checks.

Naredba koja se koristi je CREATE TABLE, osobine kolona se navode između zagrada, moraju se razdvojiti simbolom ”,”. Završetak kreiranja tabele SQL naredbom je pritisak na taster "GO".

Sledi prikaz rezultata izvršavanja upita. Prikazuje se vreme izvršavanja, indikator uspešnosti i SQL skript upita, a tabela se pojavljuje u spisku tabela koje pripadaju bazi podataka (Navigation panel).

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the database 'muzejsi2020'. In the left sidebar, under the 'Navigation panel', the 'Structure' tab is selected. The main area displays a green success message: 'MySQL returned an empty result set (i.e. zero rows). (Query took 0.2396 seconds.)'. Below this, the SQL query is shown: `CREATE TABLE prostorija (`oznaka prostorije` int not null primary key, velicina varchar(30) null, naziv varchar(50) null)`. There are three buttons at the bottom right of the message box: '[Edit inline]', '[Edit]', and '[Create PHP code]'. The status bar at the bottom of the window shows 'Console'.

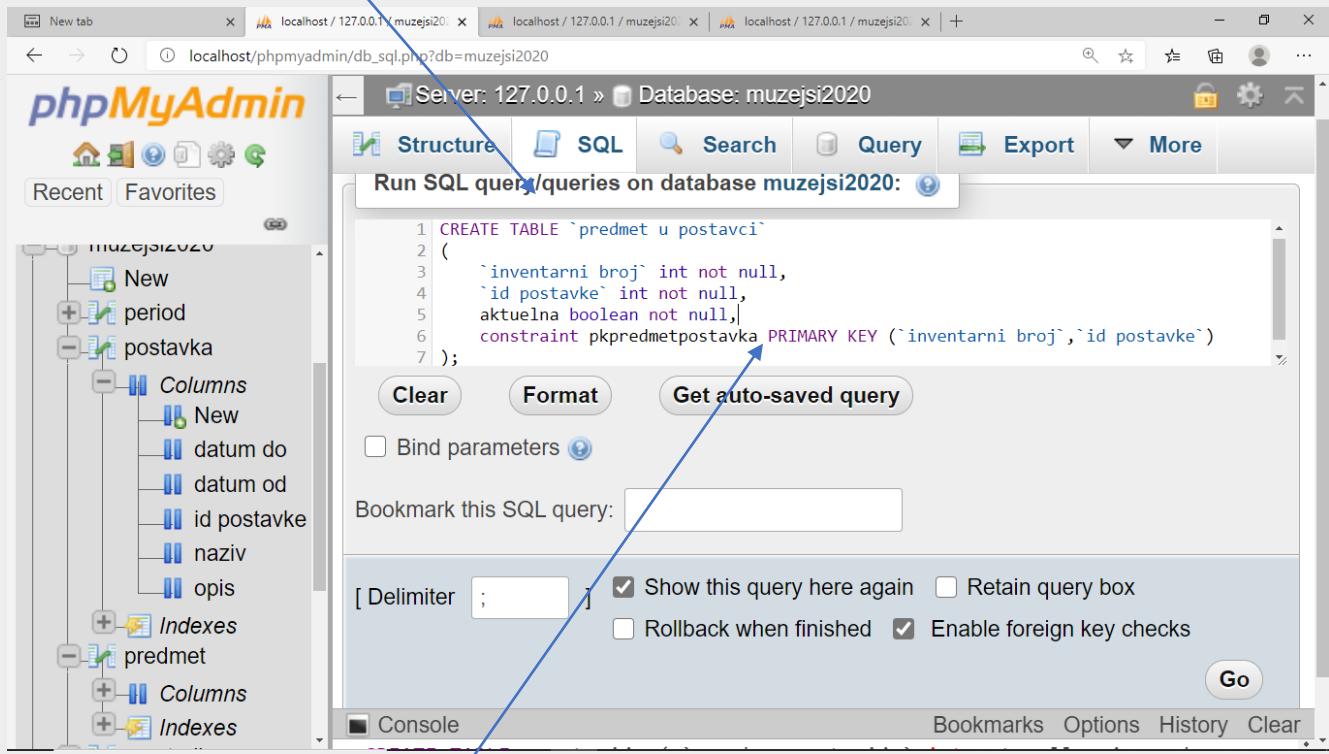
U slučaju greške prilikom izvršavanja SQL upita, prikazuje se opis greške, lokacija u upitu, indikator boje za grešku, tekst upita ostaje prikazan u editoru da bi se odmah mogla izvršiti korekcija.

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the database 'muzejsi2020'. In the left sidebar, under the 'Navigation panel', the 'SQL' tab is selected. In the main area, a SQL query is entered in the editor: `CREATE TABLE postavka
(
id postavke int not null primary key,
naziv varchar(100) not null,
datum od date not null,
datum do date null,
opis text (5000) null
);`. Below the editor, there are several buttons: 'Clear', 'Format', and 'Get auto-saved query'. A checkbox 'Bind parameters' is also present. At the bottom of the editor, there are options for 'Delimiter' (set to ';'), 'Show this query here again' (checked), 'Retain query box' (unchecked), 'Rollback when finished' (unchecked), and 'Enable foreign key checks' (checked). A red arrow points from the text above to the 'Error' section. The 'Error' section has a red background and contains the text: 'Static analysis: 4 errors were found during analysis.' followed by a numbered list of errors: 1. Unrecognized data type. (near "postavke" at position 33) 2. A comma or a closing bracket was expected. (near "int" at position 42) 3. Unexpected beginning of statement. (near "100" at position 87) 4. Unrecognized statement type. (near "not null" at position 92). The status bar at the bottom of the window shows 'Console'.

U primeru je učinjeno nekoliko grešaka. U MySQL SRBP-u se mora voditi računa da nazivi objekata baze, tabela, kolona, indeksa, pogleda, procedura itd. koji prelaze jednu reč i nisu neprekidni nizovi simbola moraju da se navode između simbola `` (nalazi se pored tastera 1).

Nakon korekcija sledi ponovno izvršavanje upita i ukoliko je upit sintaksno i logički dobro napisan sledi prikaz rezultata uspešnog izvršavanja upita.

Uspostavljanje veza između tabela i određivanje referencijskog integriteta SQL DDL komandama biće ilustrovano na primeru veze tipa M:M (više prema više) između tabela PREDMET i POSTAVKA. Predmet se može nalaziti u više postavki, ne u istom trenutku, a u jednoj postavci imamo više predmeta. Uvodi se, tj. kreira treća tabela u kojoj će se nalaziti primarni ključevi tabela koje se povezuju, ali mogu i dodatne osobine, poput Aktuelna (domen Bulovog tipa).



Složeni primarni ključ se ne može definisati službenim rečima PRIMARY KEY u linijama sa osobinama kolona, već se mora dodati ograničenje u tabelu sa navedenim nazivima kolona koje ulaze u sastav složenog primarnog ključa. Slično je potrebno uraditi i u slučaju veze između tabela POSTAVKA i PROSTORIJA.

Uspostavljanje veze između tabela omogućuje i istovremeno definisanje pravila referencijskog integriteta:

```
ALTER TABLE `nalazi se u`  
ADD CONSTRAINT FK_Nalazi_se_uprostoriji FOREIGN KEY (`oznaka prostorije`)  
REFERENCES prostorija (`oznaka prostorije`)  
ON DELETE RESTRICT  
ON UPDATE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE `nalazi se u`  
ADD CONSTRAINT FK_Nalazi_se_postavka FOREIGN KEY (`id postavke`)  
REFERENCES postavka (`id postavke`)  
ON DELETE RESTRICT  
ON UPDATE CASCADE;
```

Uspešno izvršeni DDL upiti za povezivanje tabela, uz definisana pravila referencijalnog integriteta – kaskadna izmena podataka u međusobno povezanim tabelama i restriktivno brisanje:

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the database 'muzejsi2020'. In the left sidebar, tables like 'nalazi se u', 'period', 'postavka', 'predmet', etc., are listed under the schema 'muzejsi2020'. The main area displays two green success messages from MySQL:

```
ALTER TABLE `nalazi se u` ADD CONSTRAINT FKNalaziseuprostoriji FOREIGN KEY (`oznaka prostorije`) REFERENCES prostorija (`oznaka prostorije`) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE
ALTER TABLE `nalazi se u` ADD CONSTRAINT FK_NalazisePostavka FOREIGN KEY (`id postavke`) REFERENCES postavka (`id postavke`) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE CASCADE
```

[Edit inline] [Edit] [Create PHP code]

[Edit inline] [Edit] [Create PHP code]

Prikaz podataka iz rečnika podataka (opisa svih objekata koji su kreirani u bazi) se vrši preko linka “Data dictionary” koji je dostupan kada je u fokusu baza podataka:

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the database 'muzejsi2020' in the 'Structure' tab. A blue arrow points to the 'Export' button in the top toolbar. Below it, a table lists the database's structures:

Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
nalazi se u	Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_general_ci	32 Kib	-
period	Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_general_ci	32 Kib	-
postavka	Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_general_ci	16 Kib	-
predmet	Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_general_ci	80 Kib	-
predmet u postavci	Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_general_ci	32 Kib	-
prostorija	Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_general_ci	16 Kib	-
vrsta predmeta	Browse Structure Search Insert Empty Drop	0	InnoDB	utf8_general_ci	16 Kib	-
7 tables	Sum	0	InnoDB	utf8_general_ci	224 Kib	0 B

Check all With selected: Print Data dictionary Create table

Interesantna mogućnost za dokumentovanje rada u SRBP-u, kreiranje rezervne kopije ili prenos celokupne baze podataka na druge servere ili računara jeste “Export”.

Prikaz rečnika podataka u web čitaču, primer baze podataka MUZEJ:

The screenshot shows the phpMyAdmin interface with the URL `localhost/phpmyadmin/db_datadict.php?db=muzejsi2020&goto=db_structure.php`. The main content area displays the dictionary for the 'muzejsi2020' database. It includes sections for tables like 'nalazi se u' and 'period', each with their respective column definitions, primary keys, and indexes.

Table: nalazi se u

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
oznaka prostorije (<i>Primary</i>)	int(11)	No		prostorija -> oznaka prostorije		
id postavke (<i>Primary</i>)	int(11)	No		postavka -> id postavke		

Table: period

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id perioda (<i>Primary</i>)	smallint(6)	No				
naziv	varchar(50)	No				
pocetak	varchar(30)	Yes	NULL			
zavrsetak	varchar(30)	Yes	NULL			

Prikaz opcija za izvoz podataka u tekstualnu datoteku sa DDL SQL komandama. Način je brzi, "Quick", format je SQL, a moguće je i preko "Custom", tj. podešljivog režima birati tabele, format izlaza, ostale objekte baze, kao i podešavanja za njih itd.

The screenshot shows the phpMyAdmin interface with the URL `localhost/phpmyadmin/db_export.php?db=muzejsi2020`. The main content area displays the export options for the 'muzejsi2020' database. It includes sections for export templates, export method (Quick or Custom), and format (SQL). A blue arrow points from the 'Quick' radio button in the 'Export method' section to the 'Go' button at the bottom.

Export templates:

New template: Create

Existing templates: Update Delete

Export method:

Quick - display only the minimal options
 Custom - display all possible options

Format:

Go

Završetak kreiranja DDL SQL skripta se vrši tasterom "Go".

Prikaz celokupne šeme kreirane relacione baze podataka na primeru MUZEJ (kartica More, pa stavka menija Designer):

