Blagajna za maloprodajnu trgovinu

Šušnjara, Antonio

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA

Stručni studij

BLAGAJNA ZA MALOPRODAJNU TRGOVINU

Završni rad

Antonio Šušnjara

Osijek, 2022.

FERIT
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA **OSIJEK**

Obrazac Z1S: Obrazac za imenovanje Povjerenstva za završni ispit na preddiplomskom stručnom studiju

Osijek, 02.12.2022.

Odboru za završne i diplomske ispite

Imenovanje Povjerenstva za završni ispit na preddiplomskom stručnom studiju

Ime i prezime Pristupnika:	Antonio Šušnjara
Studij, smjer:	Preddiplomski stručni studij Računarstvo
Mat. br. Pristupnika, godina upisa:	AI 4639, 27.07.2017.
OIB Pristupnika:	18346305487
Mentor:	Robert Šojo, mag. ing. comp.
Sumentor:	Doc. dr. sc. Tomislav Galba
Sumentor iz tvrtke:	
Predsjednik Povjerenstva:	Marina Peko, dipl. ing.
Član Povjerenstva 1:	Robert Šojo, mag. ing. comp.
Član Povjerenstva 2:	mr.sc. Željko Štanfel
Naslov završnog rada:	Blagajna za maloprodajnu trgovinu
Znanstvena grana završnog rada:	**Programsko inženjerstvo (zn. polje računarstvo)**
Zadatak završnog rada	Kreirati aplikaciju blagajne za maloprodajnu trgovinu. Aplikacija ima mogućnost korištenja od strane administratora i regularnog blagajnika. Administrator može odobravati vraćanje proizvoda, unos novih proizvoda, korisnika (blagajnika), izmijene cijena, radne sate pojedinog blagajnika i ostala analitika. Regularni blagajnik ima mogućnost prijave, kreiranje računa, pridruživanje popusta i tome slično. Opisati tehnologije u procesu izrade aplikacije, opisati pojedine dijelove aplikacije, te kreirati potpuno funkcionalnu aplikaciju. Tema rezervirana za: Antonio Šušnjara Sumentor s FERIT-a: Tomislav Galba
Prijedlog ocjene pismenog dijela ispita (završnog rada):	Izvrstan (5)
Kratko obrazloženje ocjene prema Kriterijima za ocjenjivanje završnih i diplomskih radova:	Primjena znanja stečenih na fakultetu: 3 bod/boda Postignuti rezultati u odnosu na složenost zadatka: 3 bod/boda Jasnoća pismenog izražavanja: 3 bod/boda Razina samostalnosti: 3 razina
Datum prijedloga ocjene od strane mentora:	02.12.2022.

Potvrda mentora o predaji konačne verzije rada:	*Mentor elektronički potpisao predaju konačne verzije.*
	Datum:

FERIT
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA
I INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA **OSIJEK**

IZJAVA O ORIGINALNOSTI RADA

Osijek, 14.12.2022.

Ime i prezime studenta:	Antonio Šušnjara
Studij:	Preddiplomski stručni studij Računarstvo
Mat. br. studenta, godina upisa:	AI 4639, 27.07.2017.
Turnitin podudaranje [%]:	9

Ovom izjavom izjavljujem da je rad pod nazivom**: Blagajna za maloprodajnu trgovinu**

izrađen pod vodstvom mentora Robert Šojo, mag. ing. comp.

i sumentora Doc. dr. sc. Tomislav Galba

moj vlastiti rad i prema mom najboljem znanju ne sadrži prethodno objavljene ili neobjavljene pisane materijale drugih osoba, osim onih koji su izričito priznati navođenjem literature i drugih izvora informacija.
Izjavljujem da je intelektualni sadržaj navedenog rada proizvod mog vlastitog rada, osim u onom dijelu za koji mi je bila potrebna pomoć mentora, sumentora i drugih osoba, a što je izričito navedeno u radu.

Potpis studenta:

Sadržaj

1. UVOD

Ovaj rad prolazi kroz kreiranje i korištenje GUI (engl. *Graphic User Interface*) aplikacije za korištenje u sustavu blagajne maloprodajne trgovine zajedno s bazom podataka u kojoj se spremaju podaci o artiklima u trgovini i njihovo stanje. Aplikacija omogućava dvije vrste korisnika: administrator i zaposlenik. Obje vrste korisnika imaju drugačije obaveze i s time drugačije mogućnosti pri korištenju iste aplikacije.

U drugom poglavlju su istražene aplikacije i sustavi u istom području. U trećem poglavlju su opisane tehnologije korištene u aplikaciji. U četvrtom poglavlju je opisana funkcionalnost aplikacije i u petom poglavlju je objašnjeno korištenje aplikacije.

1.1 Zadatak završnog rada

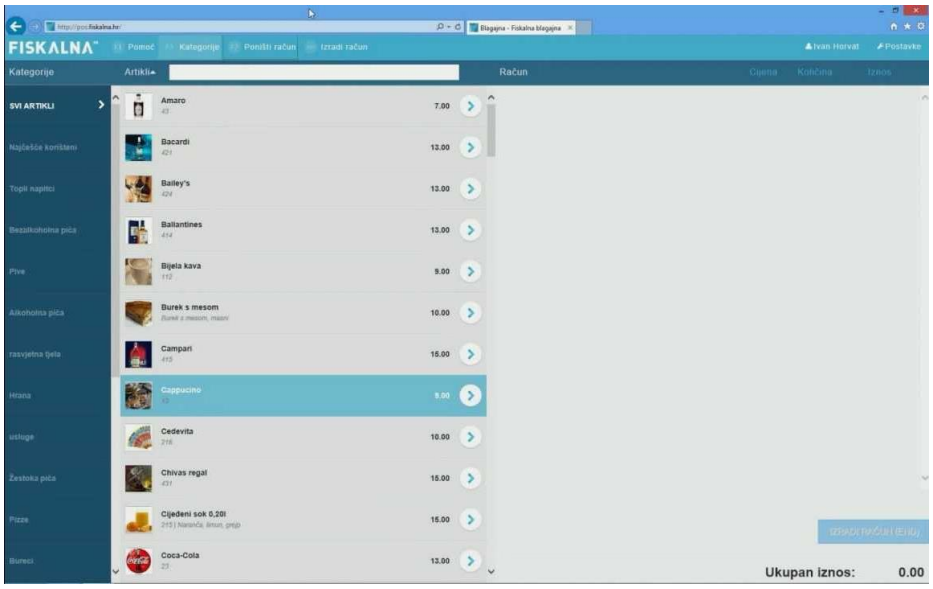
Kreirati aplikaciju blagajne za maloprodajnu trgovinu miješane robe. Aplikacija ima mogućnost korištenja od strane administratora i regularnog blagajnika. Administrator može odobravati vraćanje proizvoda, unos novih proizvoda, kreiranje blagajnika, izmijene cijena, radne sate pojedinog blagajnika i ostala analitika. Regularni blagajnik ima mogućnost prijave, izdavanje računa, pridruživanje popusta i tome slično. Opisati tehnologije u procesu izrade aplikacije, opisati pojedine dijelove aplikacije, te kreirati potpuno funkcionalnu aplikaciju.

2. PREGLED PODRUČJA

U ovom poglavlju su ukratko istražene funkcionalnosti i dizajn aplikacija u istom području. Iz prikazanih sučelja aplikacija se može vidjeti da je jednostavan dizajn zajednička odlika svih aplikacija za blagajnu.

2.1 Fiskalna.hr

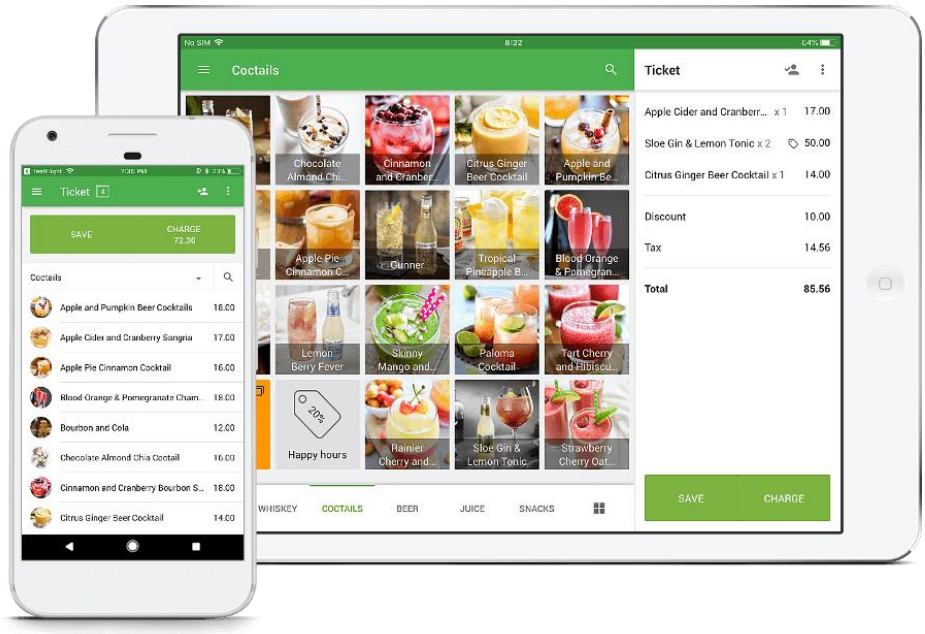
Fiskalna.hr je tvrtka koja prodaje opremu za blagajnu i uz to prodaje aplikacije za mobitel, tablet, računalo i internet preglednik s kojima se koristi ta oprema. Sučelje aplikacije Fiskalna.hr u internet pregledniku je prikazano u slici 2.1 [1]. Aplikacija Fiskalna.hr ima jednostavan dizajn namijenjen za lagano korištenje ali i dalje omogućava sve potrebne funkcionalnosti.



Slika 2.1. *Sučelje aplikacije Fiskalna.hr u internet pregledniku.*

2.2 Loyverse POS

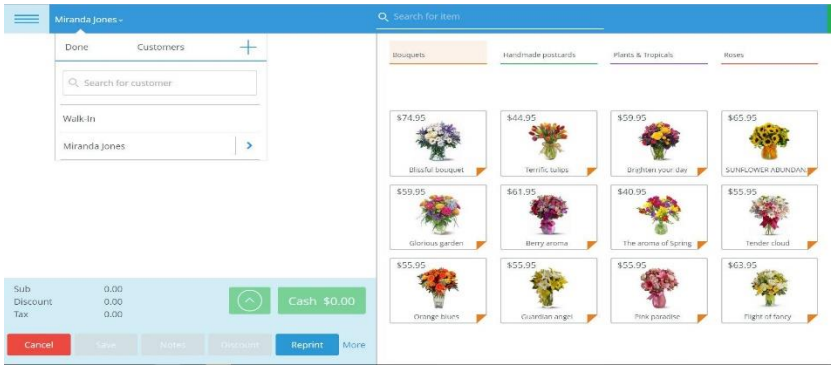
Loyverse POS (engl. *Point-Of-Sale*) je aplikacija za blagajnu koja sve osnovne funkcionalnosti nudi besplatno, primarno za mobilne uređaje ali naplaćuju dodatne funkcionalnosti. Uz to omogućuje i poseban način rada za restorane gdje više računala može biti povezano što omogućuje da se u kuhinji na računalu prikazuju narudžbe čim su zaprimljene. Sučelje Loyverse POS aplikacije na mobitelu i tabletu je prikazano u slici 2.2 [2].



Slika 2.2. *Sučelje Loyverse POS aplikacije.*

2.3 eHopper POS

eHopper POS je aplikacija za blagajnu koja ima besplatnu verziju ali s jako malo funkcionalnosti i kompatibilna je s više uređaja. Sučelje eHopper aplikacije je prikazano slikom 2.3 [3].



Slika 2.3. *Sučelje eHopper POS aplikacije.*

3. KORIŠTENE TEHNOLOGIJE

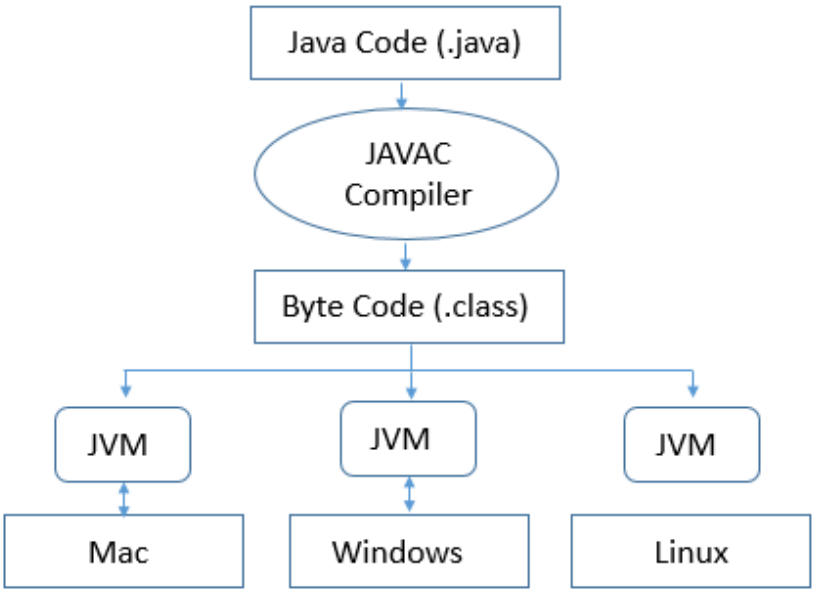
U ovom poglavlju su opisane korištene tehnologije što podrazumijeva korištene programske jezike i programe za pisanje i pravljenje aplikacije.

3.1 Java

Java je besplatni programski jezik koji je 1995. godine napravila tvrtka Sun Microsystems, a od 2009. godine je u vlasništvu Oracle Corporation tvrtke. Java je ažuran jezik koji je jedan od najkorišteniji i najpopularnijih jezika u svijetu. Razlog popularnosti je sličnost sintakse C/C++ jeziku ali ne zahtjeva prevođenja koda za svaku platformu zasebno zato što koristi JVM (engl. *Java Virtual Machine*) koji omogućava izvršavanje istog Java koda na više platformi [4].

Java je objektno-orijentirani programski jezik što je popularniji način programiranja jer omogućava definiranje klasa i njihovih metoda i s time omogućava kreiranja objekata i ostvarivanje apstrakcije, polimorfizma, nasljeđivanja i enkapsulacije [5].

U slici 3.1 je prikazano kako se Java kod prevodi u Byte Code i kako se isti Byte Code izvršava na različitim platformama tako što svaka platforma ima svoj JVM [6].



Slika 3.1. *Prikaz izvršavanja istog koda na više platformi.*

3.2 JavaFX

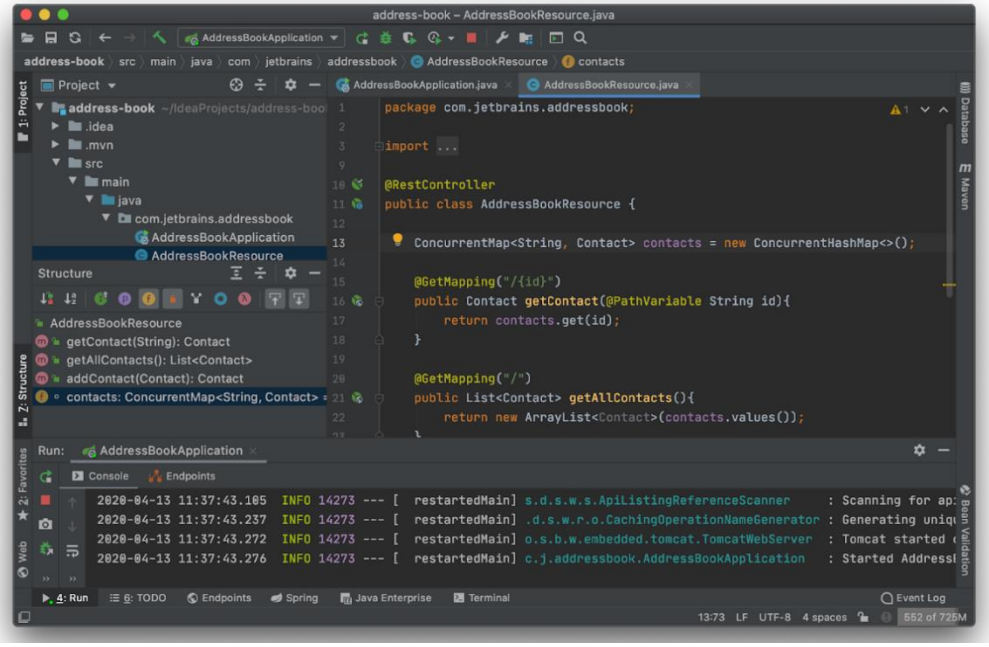
JavaFX je dodatak otvorenog koda (engl. *open-source code*) Java programskom jeziku koji omogućava kreiranje grafičkog korisničkog sučelja i definiranje komunikacije između Java programa i objekata sučelja. Kao dodatak Java jeziku zadržava mogućnost izvršavanja i pokretanja na više platformi koristeći JVM. JavaFX je napravljen kao zamjena za Swing koji je stariji način kreiranja sučelja [7].

JavaFX sučelje se može kreirati vizualno načinom premještanjem elemenata (engl. *drag-and-drop*) koristeći program Scene Builder ili pisanjem koda u FXML jeziku, koji je baziran na XML-u (engl. *Extensible Markup Language*). Izgled FXML koda je prikazan u slici 3.2.

Slika 3.2. *Prikaz FXML koda.*

3.3 IntelliJ IDEA

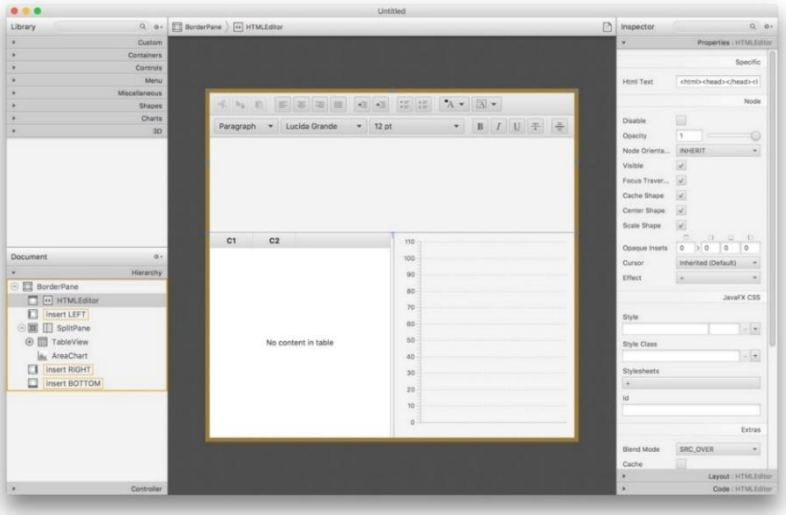
IntelliJ IDEA je razvojno okruženje za Java programski jezik koji je napravila tvrtka JetBrains. IDEA je besplatan program za korištenje u osobne svrhe i kompatibilan je sa SceneBuilder programom. Izgled sučelja IDEA okruženja je prikazano slikom 3.3 [8].



Slika 3.3. *Prikaz IntelliJ IDEA sučelja.*

3.4 Scene Builder

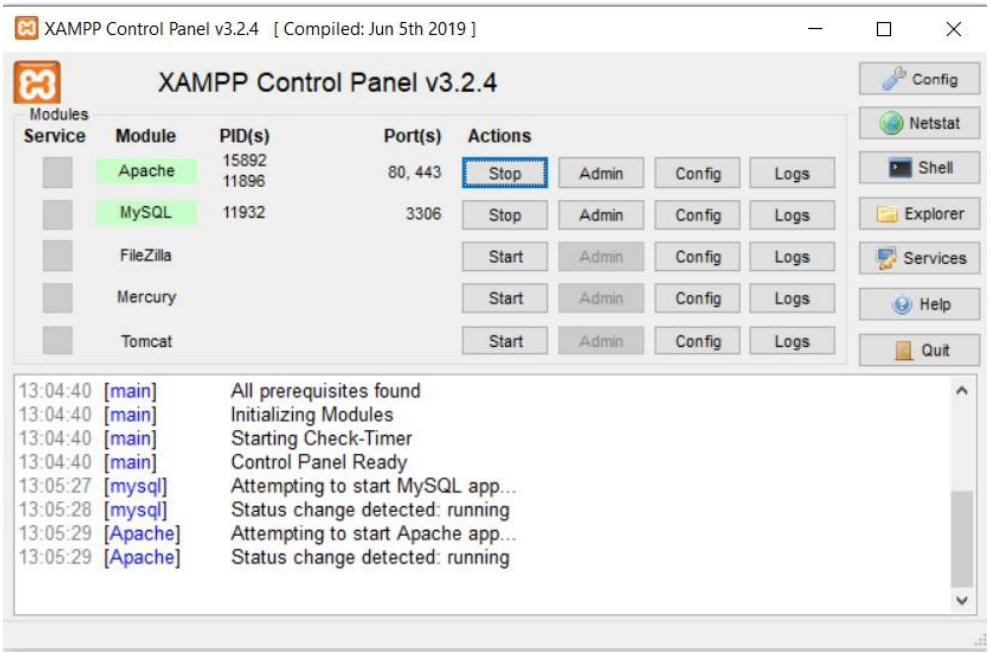
Scene Builder je besplatan i program otvorenog koda za vizualno kreiranje grafičkog sučelja. Radi načinom premještanja elemenata koji automatski generira FXML kod za korištenje u programu [9]. Prikaz sučelja programa Scene Builder za premještanje elemenata je prikazano slikom 3.4.



Slika 3.4. *Prikaz Scene Builder sučelja.*

3.5 SQL

SQL (engl. *Structured Query Language*) je programski jezik za relacijske baze podataka koji se zasniva na postavljanju „upita“ poslužitelju. Omogućava kreiranje i korištenje baze podataka koja sadržava tablice i definira njihove odnose [10]. Komunikacija između baze podataka i Java programa se radi postavljanjem „upita“ od strane Java programa SQL poslužitelju. Za rad baze podataka je korišten program XAMPP koji sadrži phpMyAdmin. phpMyAdmin je program u kojem se koristi MySQL i omogućava vizualno sučelje u Internet pregledniku. Sučelje programa XAMPP s pokrenutim SQL poslužiteljem je prikazano slikom 3.5.



Slika 3.5. *Prikaz XAMPP sučelja.*

4. FUNKCIONALNOST APLIKACIJE

U ovom poglavlju su opisane funkcionalnosti i dizajn programa, opis programskog koda aplikacije i dizajn baze podataka s kojom aplikacija radi.

4.1 Baza podataka

Baza podataka sastoji se od 5 tablica*: „article“, „articles_in_invoice“, „invoice“, „employee“, „work_hours“*. Tablica *„article“* sadrži artikle u ponudi, primarni ključ, naziv, kategoriju, cijenu i trenutno stanje tog artikla u trgovini. Tablica *„article“* prikazana je slikom 4.1.

	#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
☐	1	id	int(8)			No	*None*		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
☐	2	category	enum('food', 'cleaning', 'tools', 'drinks', 'schoo...	utf8mb4_croatian_ci		No	undefined			Change Drop More
☐	3	name	varchar(50)	utf8mb4_croatian_ci		No	*None*			Change Drop More
☐	4	price	decimal(9,2)			No	*None*			Change Drop More
☐	5	storage	int(5)			No	*None*			Change Drop More

Slika 4.1. *Tablica „article“.*

Tablica *„invoice“* sadrži račune koji se naprave tokom rada u aplikaciji. Tablica *„invoice“* sadrži primarni ključ, strani ključ zaposlenika koji je primarni ključ tablice *„employee“*, vrijeme izdavanja računa i popust primijenjen na taj račun u postotcima. Tablica *„invoice“* prikazana je slikom 4.2.

	#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
☐	1	id	int(8)			No	*None*		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
☐	2	idEmployee	int(8)			No	*None*			Change Drop More
☐	3	time	timestamp			No	current_timestamp()			Change Drop More
☐	4	discount	smallint(2)			No	0			Change Drop More

Slika 4.2. *Tablica „invoice“.*

Tablica *„articles_in_invoice“* je tablica koja služi kao relacija između tablica *„article“* i *„invoice“* tako što nema primarni ključ, nego sadrži dva strana ključa koji su primarni ključevi tablica između kojih pravi relaciju. Uz to sadrži i broj za količinu artikla u računu. Tablica *„articles_in_invoice“* prikazana je slikom 4.3.

	#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
☐	1	idArticle	int(8)			No	None			Change Drop More
☐	2	idInvoice	int(8)			No	None			Change Drop More
☐	3	count	int(5)			No	None			Change Drop More

Slika 4.3. *Tablica „articles_in_invoice“.*

Tablica *„employee“* sadrži podatke o zaposlenicima, primarni ključ, ime, prezime, korisničko ime, lozinku i oznaku za administratora sustava. Tablica *„employee“* prikazana je slikom 4.4.

	#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
☐	1	id	int(8)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
☐	2	name	varchar(30)	utf8mb4_croatian_ci		No	None			Change Drop More
☐	3	surname	varchar(30)	utf8mb4_croatian_ci		No	None			Change Drop More
☐	4	user	varchar(30)	utf8mb4_croatian_ci		No	None			Change Drop More
☐	5	pass	varchar(30)	utf8mb4_croatian_ci		No	None			Change Drop More
☐	6	admin	tinyint(1)			No	0			Change Drop More

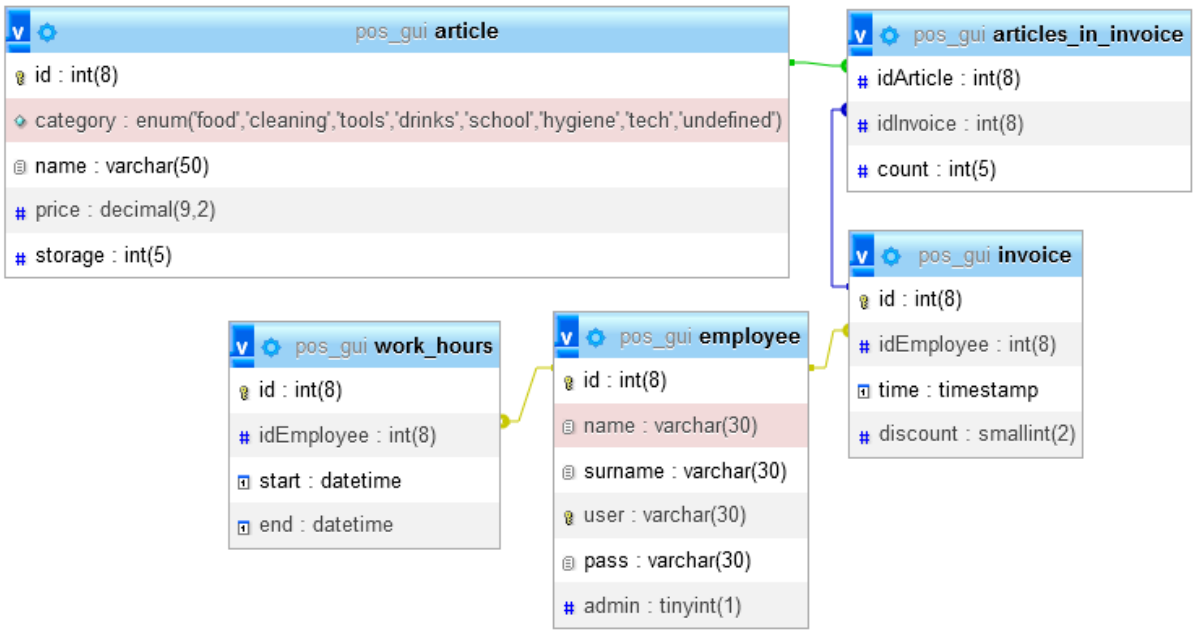
Slika 4.4. *Tablica „employee“.*

Tablica *„work_hours“* sadrži podatke o početku i kraju rada zaposlenika koji se prate prijavom i odjavom u aplikaciju. Tablica *„work_hours“* sadrži primarni ključ, strani ključ zaposlenika, početak i kraj rada u vremenskom zapisu. Tablica *„work_hours“* prikazana je slikom 4.5.

	#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
☐	1	id	int(8)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
☐	2	idEmployee	int(8)			No	None			Change Drop More
☐	3	start	datetime			No	None			Change Drop More
☐	4	end	datetime			No	current_timestamp()			Change Drop More

Slika 4.5. *Tablica „work_hours“.*

PhpMyAdmin omogućuje vizualni prikaz relacija u bazi podataka. Dijagram relacija je prikazan slikom 4.6.



Slika 4.6. *Dijagram relacija baze podataka.*

Kako bi koristili bazu podataka u programu potrebno je spojiti aplikaciju s bazom podataka. Spajanje s bazom podataka koje se koristi na potrebnim mjestima je prikazano slikom 4.7.

```
public Connection getConnection() {

    Connection conn;
    try {
        conn = DriverManager.getConnection( url: "jdbc:mysql://localhost:3306/pos_gui", user: "root", password: "");
        return conn;
    } catch (SQLException e) {
        e.printStackTrace();
    }
    return null;
}
```

Slika 4.7. *Programski kod za dohvaćanje konekcije s bazom podatak.*

4.2 MVC arhitektura

MVC (engl. *Model - View - Controller*) je arhitektura s kojom se lagano mogu odrediti komponente programskog koda i njihove odgovornosti. „*Model*“ komponente sadrže opis složenih podataka, konstruktor i metode postavljanja i dohvaćanja vrijednosti. Najčešće se koriste kao prikaz tablice iz baze podataka u programskom kodu. „*View*“ je komponenta koja definira vizualni prikaz podataka u prozoru aplikacije. „*View*“ komponente u ovoj aplikaciji su napravljene koristeći JavaFX i FXML „*markup*“ jezik. „*Controller*“ komponenta upravlja zadanom „*View*“ komponentom i koristi podatke iz „*Model*“ komponente za rad.

Korištene „*Model*“ komponente u ovoj aplikaciju su: „*Article.java*“ za prikaz tablice „*article*“, „*Invoice.java*“ za prikaz tablice „*invoice*“, „*ArticleInInvoice.java*“ koja je drugačija od tablice „*articles_in_invoice*“ po tome što sadrži ime artikla, količinu i izračunatu cijenu jer se u programu koristi samo kao element unutar konteksta računa, „*Employee.java*“ za prikaz tablice „*employee*“ i „*WorkHours.java*“ za prikaz tablice „*work_hours*“. Primjer „*Model-a*“ „*ArticleInInvoice.java*“ prikazan je slikom 4.8.

```
public class ArticleInInvoice {
    private String article;
    private Integer amount;
    private Float price;

    public ArticleInInvoice(String article, Integer amount, Float price) {
        this.article = article;
        this.amount = amount;
        this.price = price;
    }

    public String getArticle() { return article; }
    public void setArticle(String article) { this.article = article; }
    public Integer getAmount() { return amount; }
    public void setAmount(Integer amount) { this.amount = amount; }
    public Float getPrice() { return price; }
    public void setPrice(Float price) { this.price = price; }
}
```

Slika 4.8. *Model „ArticleInInvoice.java“.*

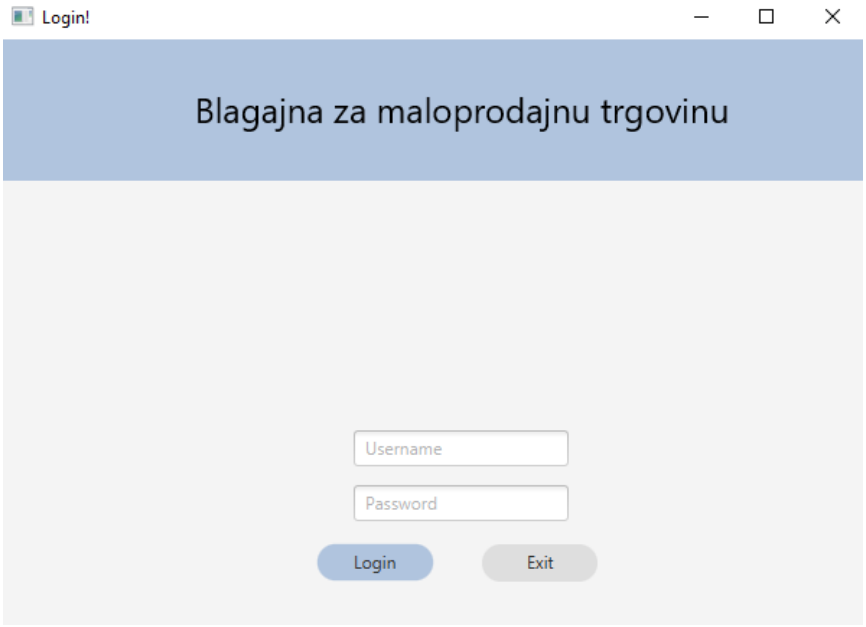
Korištene „*View*“ komponente i pripadajuće „*Controller*“ komponente su:

- loginView.fxml – LoginController.java
- adminView.fxml – AdminController.java
    - adminArticleView.fxml – AdminArticleController.java
    - adminEmployeeView.fxml – AdminEmployeeController.java
    - adminInvoiceView.fxml – AdminInvoiceController.java
- employeeView.fxml – EmployeeController.java
    - employeeMainView.fxml – EmployeeMainController.java
    - employeeInventoryView.fxml – EmployeeInventoryController.java
    - employeePersonalView.fxml – EmployeePersonalController.java

„*View*“ i „*Controller*“ komponente su podijeljene jer se unutar jednog „*View-a*“ može instancirati neki drugi „*View*“ koji ima svoj pripadajući „*Controller*“.

4.3 Funkcionalnost prijave

Pri pokretanju programa koristi se JavaFX metoda *„start()“* koja instancira *„loginView.fxml“* prikazan na slici 4.9.



Slika 4.9. *Sučelje za prijavu.*

Pri instanciranju *„loginView-a“* se kreira i *„LoginController“* objekt za kontrolu *„View-a“* za prijavu. *„LoginController“* sadrži programski kod koji nakon pritiska na tipku *„Login“* pokreće metodu *„login()“*. Metoda *„login()“* nakon provjere jesu li potrebna polja popunjena, pravi upit bazi podataka i dohvaća rezultat zaposlenika ako su uneseni točni podaci. Na slici 4.10 je prikazano dohvaćanje zaposlenika iz baze podataka.

```
private void login() {
    if (tfUsername.getText() == null || tfUsername.getText().trim().isEmpty()
            || tfPassword.getText() == null || tfPassword.getText().trim().isEmpty()) {
        lbMsg.setText("Fill both fields!");
    } else {
        Connection conn = getConnection();
        String query = "SELECT * FROM employee " +
                "WHERE user ='" + tfUsername.getText() + "' " +
                "AND pass='" + tfPassword.getText() + "'";
        PreparedStatement st;
        ResultSet rs;
        try {
            Stage stage = (Stage) btnLogin.getScene().getWindow();
            st = conn.prepareStatement(query);
            rs = st.executeQuery();
```

Slika 4.10. *Programski kod za dohvaćanje zaposlenika.*

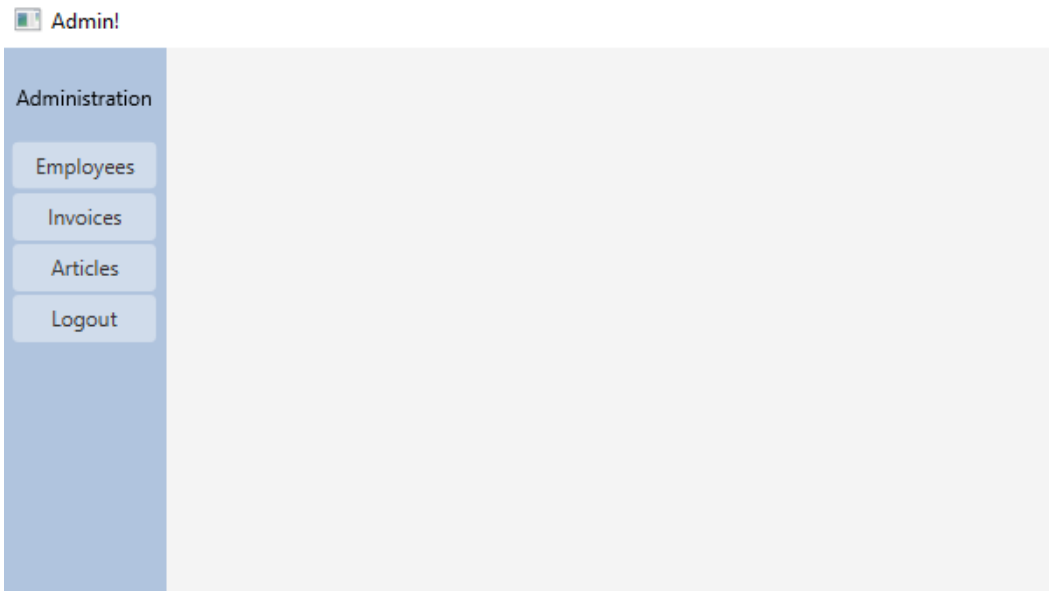
Ako dohvaćeni zaposlenik nije administrator otvara se „*employeeVew*“ i „*EmployeeController-u*“ se prosljeđuje „*Employee*“ zbog korištenja podataka zaposlenika u daljnjim „*Controller-ima*“. Ako je dohvaćeni zaposlenik administrator, programski kod se grana i otvara „*adminView*“. Grananje i otvaranje pripadajućih „*View-ova*“ je prikazano na slici 4.11.

```
    if (rs.getInt("admin") == 1) {
        FXMLLoader fxmlLoader = new FXMLLoader(MainApp.class.getResource("adminView.fxml"));
        Scene scene = new Scene(fxmlLoader.load(), 1200, 700);
        stage.setTitle("Admin!");
        stage.setScene(scene);
        stage.show();
    } else {
        FXMLLoader fxmlLoader = new FXMLLoader(MainApp.class.getResource("employeeView.fxml"));
        Scene scene = new Scene(fxmlLoader.load(), 1200, 700);
        EmployeeController employeeController = fxmlLoader.getController();
        employeeController.setUser(
                new Employee(rs.getInt("id"),
                        rs.getString("name"),
                        rs.getString("surname"),
                        rs.getString("user"),
                        rs.getString("pass")));
        stage.setTitle("POS");
        stage.setScene(scene);
        stage.show();
    }
}
```

Slika 4.11. *Programski kod za otvaranje pripadajućih „View-ova“ nakon uspješne prijave.*

4.4 Funkcionalnost administratora

Prvo sučelje koje se prikazuje administratoru nakon prijave je prikazano na slici 4.12.



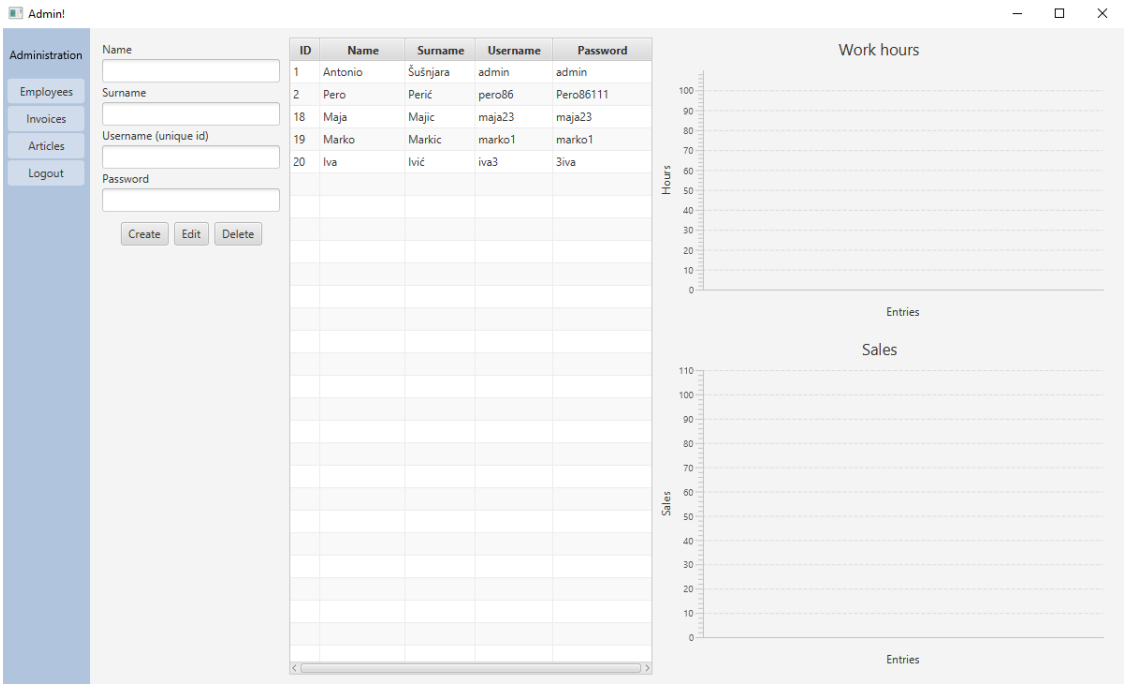
Slika 4.12. *Sučelje aplikacije za administratora.*

Sučelje za administratora nakon prijave je prazno dok se ne odabere jedna od opcija za rad. Pritiskom tipke s lijeve strane prazni prostor se popuni jednim od „*View-ova*“ pod „*adminView*“. Tipka „*Logout*“ vrača aplikaciju na sučelje za prijavu. Programski kod za otvaranje pripadajućih „*View-ova*“ je prikazan slikom 4.13.

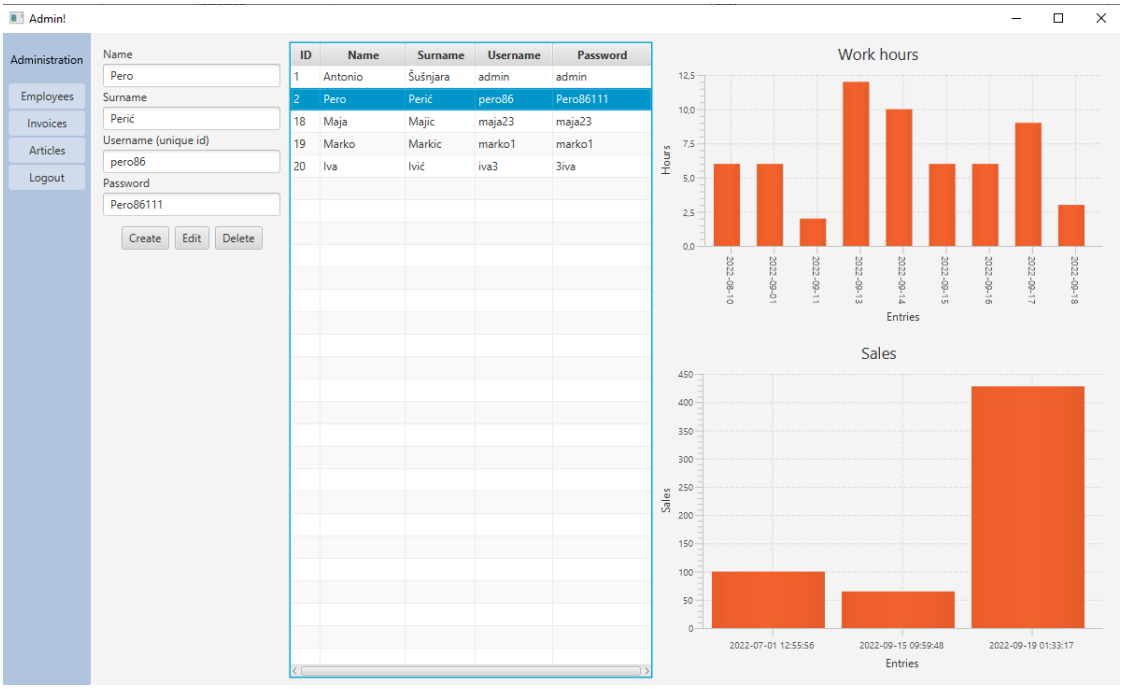
```
@FXML
protected void showEmployees() throws IOException {
    AdminController.contentPane = FXMLLoader.load(getClass().getResource("adminEmployeeView.fxml"));
    try {
        this.pane.getChildren().clear();
        this.pane.getChildren().add(AdminController.contentPane);
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
@FXML
protected void showArticles() throws IOException {
    AdminController.contentPane = FXMLLoader.load(getClass().getResource("adminArticleView.fxml"));
    try {
        this.pane.getChildren().clear();
        this.pane.getChildren().add(AdminController.contentPane);
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
@FXML
protected void showInvoices() throws IOException {
    AdminController.contentPane = FXMLLoader.load(getClass().getResource("adminInvoiceView.fxml"));
    try {
        this.pane.getChildren().clear();
        this.pane.getChildren().add(AdminController.contentPane);
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
```

Slika 4.13. *Programski kod odabira sučelja za rad administratora.*

Aplikacija nakon pritiska tipke „*Employees*“ otvara *„adminEmployeeView*“. Sučelje aplikacije za administraciju zaposlenika je prikazano na slici 4.14. Sučelje za administraciju zaposlenika sadrži formu za unos novih zaposlenika, uređivanje podataka i brisanje postojećih zaposlenika. Uz to sadrži tablicu svih zaposlenika i grafove koji prikazuju zadnjih deset unosa za radne sate i prodaju. Forma i grafovi se popune dvostrukim klikom na redak željenog zaposlenika. Na slici 4.15 je prikazano sučelje s popunjenim podacima.



Slika 4.14. *Sučelje za administraciju zaposlenika.*



Slika 4.15. *Popunjeno sučelje za administraciju zaposlenika.*

Na slici 4.16 je prikazana metoda za popunjavanje tablice pri inicijalizaciji *„View-a“* podacima zaposlenika koje dohvati metodom *„getEmployees()“*. Na slici 4.17 je prikazana metoda *„getEmployees()“* koja dohvaća sve zaposlenike iz baze podataka.

```
private void updateTable() {
    ObservableList<Employee> employees = getEmployees();

    colId.setCellValueFactory(new PropertyValueFactory<>("id"));
    colName.setCellValueFactory(new PropertyValueFactory<>("name"));
    colSurname.setCellValueFactory(new PropertyValueFactory<>("surname"));
    colUser.setCellValueFactory(new PropertyValueFactory<>("username"));
    colPass.setCellValueFactory(new PropertyValueFactory<>("password"));

    tvEmployees.setItems(employees);
}
```

Slika 4.16. *Programski kod popunjavanja tablice.*

```
public ObservableList<Employee> getEmployees() {
    ObservableList<Employee> employeeList = FXCollections.observableArrayList();
    Connection conn = getConnection();
    String query = "SELECT * FROM employee";
    Statement st;
    ResultSet rs;
    try {
        st = conn.createStatement();
        rs = st.executeQuery(query);
        Employee employee;
        while (rs.next()) {
            employee = new Employee(
                    rs.getInt("id"),
                    rs.getString("name"),
                    rs.getString("surname"),
                    rs.getString("user"),
                    rs.getString("pass"));
            employeeList.add(employee);
        }
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
    return employeeList;
}
```

Slika 4.17. *Programski kod dohvaćanja zaposlenika.*

Na slici 4.18 je prikazana metoda za unos novih zaposlenika. Metode za uređivanje i brisanje rade na označenom zaposleniku. Prikaz upita za bazu podataka pri uređivanju i brisanju su na slikama 4.19 i 4.20.

```
@FXML
private void onCreateEmployee() {
    if (checkEmpty()) {
        Alert a = new Alert(Alert.AlertType.WARNING);
        a.setContentText("Fill all of text fields");
        a.show();
    } else {
        String query = "INSERT INTO employee VALUES(NULL," +
                "'" + tfName.getText() + "'," +
                "'" + tfSurname.getText() + "'," +
                "'" + tfUser.getText() + "'," +
                "'" + tfPass.getText() + "', '0')";

        Connection conn = getConnection();
        Statement st;
        try {
            st = conn.createStatement();
            st.executeUpdate(query);
            updateTable();
        } catch (Exception e) {
            Alert a = new Alert(Alert.AlertType.WARNING);
            a.setContentText("Could not create a new Employee");
            a.show();
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

Slika 4.18. *Programski kod unosa novog zaposlenika.*

```
Employee employee = tvEmployees.getSelectionModel().getSelectedItem();

String query = "UPDATE employee SET " +
        "name='" + tfName.getText() + "'," +
        "surname='" + tfSurname.getText() + "'," +
        "user='" + tfUser.getText() + "'," +
        "pass='" + tfPass.getText() + "'" +
        "WHERE id='" + employee.getId() + "'";
```

Slika 4.19. *Upit za uređivanje zaposlenika.*

```
Employee employee = tvEmployees.getSelectionModel().getSelectedItem();

String query = "DELETE FROM employee " +
        "WHERE user='" + employee.getUsername() + "' " +
        "AND id='" + employee.getId() + "'";
```

Slika 4.20. *Upit za brisanje zaposlenika.*

Grafovi se popunjavaju dohvaćanim podatcima iz baze podataka za odabranog zaposlenika. Upiti za bazu podataka su prilagođeni tako da dohvaćaju podatke u traženom obliku. Upit za

dohvaćanje radnih sati je prikazan na slici 4.21, a upit za dohvaćanje podataka o prodaji je prikazan na slici 4.22.

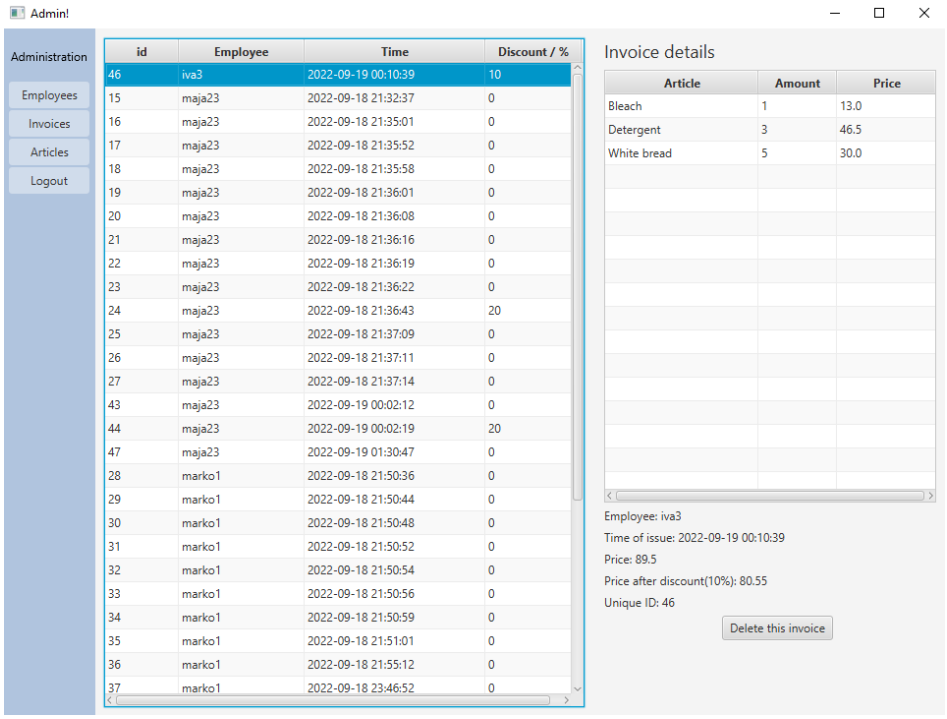
```
String query = "SELECT * FROM " +
        "(SELECT TIMESTAMPDIFF(MINUTE, start, end) AS min, CONVERT(start, DATE) AS date " +
        "FROM work_hours " +
        "WHERE idEmployee=" + clickedRow.getId() + " " +
        "ORDER BY start DESC limit 0,10) AS selection " +
        "ORDER BY date ASC";
```

Slika 4.21. *Upit za dohvaćanje radnih sati zaposlenika.*

```
String query = "SELECT * FROM " +
        "(SELECT SUM(a.price*ai.count) AS price, CONVERT(i.time, DATETIME) AS date, i.discount AS discount " +
        "FROM article a " +
        "INNER JOIN articles_in_invoice ai ON a.id = ai.idArticle " +
        "INNER JOIN invoice i ON ai.idInvoice = i.id " +
        "WHERE i.idEmployee = '" + clickedRow.getId() + "' " +
        "GROUP BY i.id " +
        "ORDER BY date DESC limit 0,10) AS selection " +
        "ORDER BY date ASC";
```

Slika 4.22. *Upit za dohvaćanje podataka o prodaji zaposlenika.*

Pritiskom tipke *„Invoices“* u lijevom stupcu aplikacija otvara *„adminInvoicesView“* koji sadrži tablicu svih računa iz baze podataka, detaljan ispis odabranog računa i tipku za brisanje odabranog računa. Na slici 4.23 je prikazano sučelje nakon što je popunjeno dvostrukim klikom na željeni račun u tablici.



Slika 4.23. *Sučelje za administraciju računa.*

Na slici 4.24 je prikaz metode *„getInvoices()“* s upitom za bazu podataka koji dohvaća i korisničko ime zaposlenika koji je napravio račun. Na slici 4.25 je prikaz metode *„getArticles()“* kojom se popunjava lista *„Invoice details“* s artiklima iz odabranog računa.

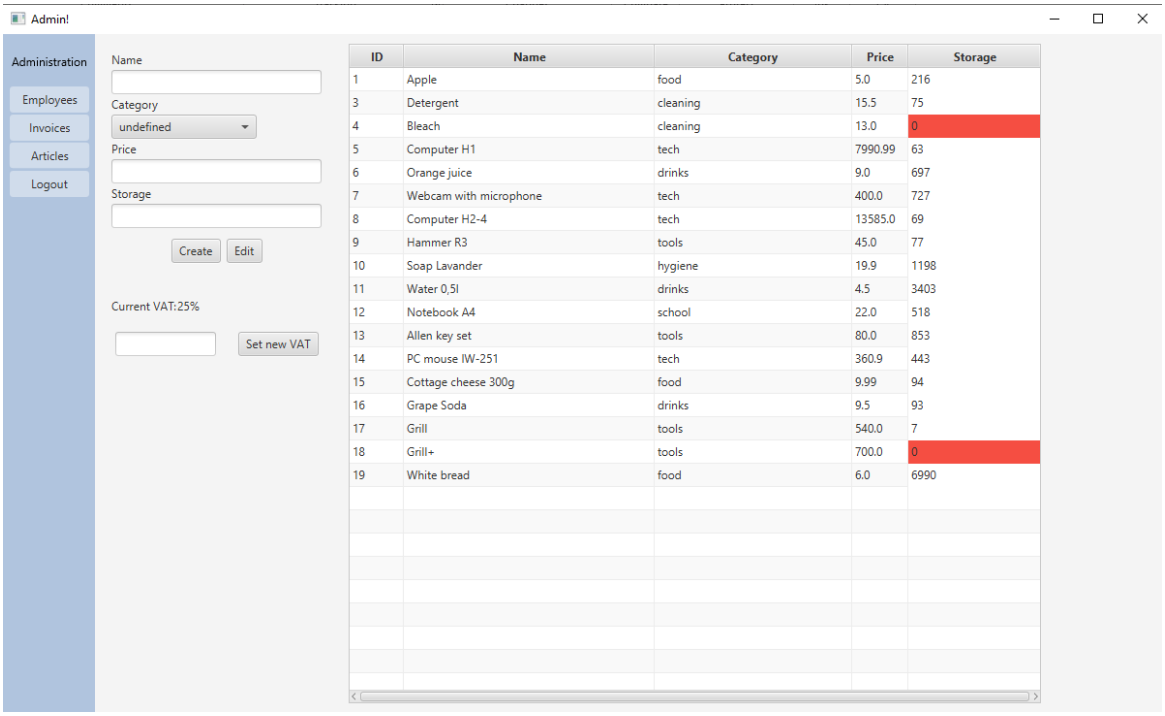
```
public ObservableList<Invoice> getInvoices() {
    ObservableList<Invoice> invoiceList = FXCollections.observableArrayList();
    Connection conn = getConnection();
    String query = "SELECT i.id, e.user, i.time, i.discount FROM invoice i " +
            "INNER JOIN employee e ON e.id = i.idEmployee";
    Statement st;
    ResultSet rs;
    try {
        st = conn.createStatement();
        rs = st.executeQuery(query);
        Invoice invoice;
        while (rs.next()) {
            invoice = new Invoice(
                    rs.getInt("id"),
                    rs.getString("user"),
                    rs.getString("time"),
                    rs.getInt("discount"));
            invoiceList.add(invoice);
        }
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
    return invoiceList;
}
```

Slika 4.24. *Programski kod metode „getInvoices()“.*

```
private ObservableList<ArticleInInvoice> getArticles(Invoice clickedRow) {
    ObservableList<ArticleInInvoice> articleList = FXCollections.observableArrayList();
    Connection conn = getConnection();
    String query = "SELECT a.name AS article, a.price AS price, ai.count AS amount FROM articles_in_invoice ai " +
            "INNER JOIN article a ON a.id = ai.idArticle " +
            "WHERE ai.idInvoice = '" + clickedRow.getId() + "'";
    Statement st;
    ResultSet rs;
    try {
        st = conn.createStatement();
        rs = st.executeQuery(query);
        ArticleInInvoice article;
        while (rs.next()) {
            article = new ArticleInInvoice(
                    rs.getString("article"),
                    rs.getInt("amount"),
                    rs.getFloat("price") * rs.getInt("amount"));
            articleList.add(article);
        }
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
    return articleList;
}
```

Slika 4.25. *Programski kod metode „getArticles()“.*

Pritiskom tipke *„Articles“* u lijevom stupcu aplikacija otvara *„adminArticlesView“* koji sadrži tablicu svih artikala iz baze podataka i formu za unos novih artikala ili uređivanje postojećih artikala. Uz to sadrži i tipku „*Set new VAT*“ za promjenu poreza na dodanu vrijednost (engl. *value added tax*). U tablici se crvenom bojom označavaju ćelije stupca „*Storage“* kad je količina tog artikla „0“. Forma se na isti način popunjava dvostrukim klikom na redak u tablici. Na slici 4.26 je prikazano sučelje za administraciju artikala.



Slika 4.26. *Sučelje za administraciju artikala.*

Na slici 4.27 je prikazana metoda *„onCreateArticle()“* koja unosi novi artikl u bazu podataka. Na slici 4.28 je prikazana metoda *„onEditArticle()“* koja uređuje označeni artikl u tablici.

```
@FXML
private void onCreateArticle() {
    if (checkEmpty()) {
        Alert a = new Alert(Alert.AlertType.WARNING);
        a.setContentText("Fill all of text fields");
        a.show();
    } else {
        String query = "INSERT INTO article VALUES(NULL," +
                "'" + choiceCategory.getSelectionModel().getSelectedItem().toString() + "'," +
                "'" + tfName.getText() + "'," +
                "'" + tfPrice.getText() + "'," +
                "'" + tfStorage.getText() + "')";

        Connection conn = getConnection();
        Statement st;
        try {
            st = conn.createStatement();
            st.executeUpdate(query);
            updateTable();
        } catch (Exception e) {
            Alert a = new Alert(Alert.AlertType.WARNING);
            a.setContentText("Could not create a new Article");
            a.show();
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

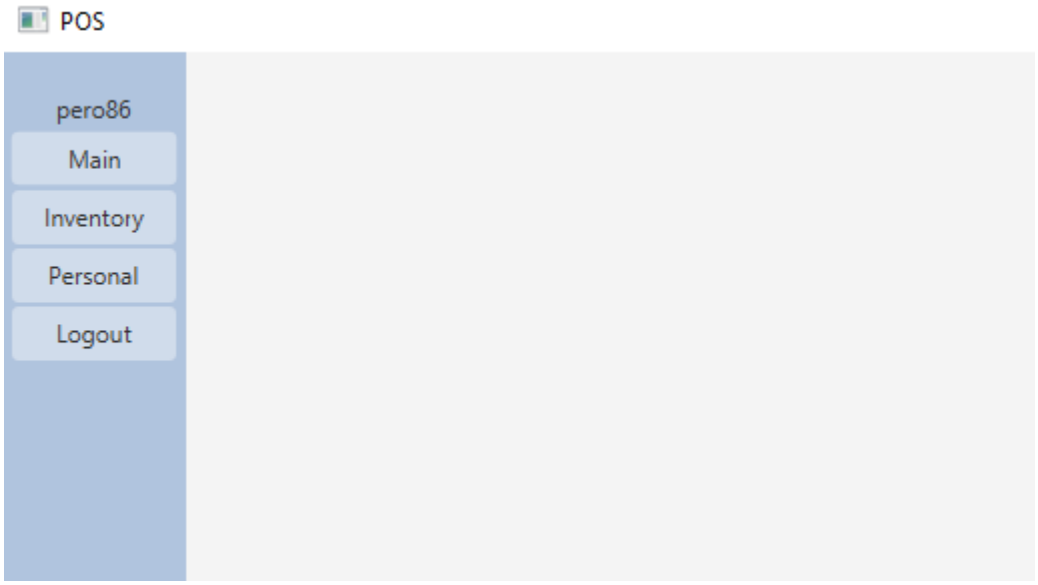
Slika 4.27. *Programski kod metode „onCreateArticle()“.*

```
@FXML
private void onEditArticle() {
    if (checkEmpty()) {
        Alert a = new Alert(Alert.AlertType.WARNING);
        a.setContentText("Fill all of text fields");
        a.show();
        return;
    }
    Article article = tvArticle.getSelectionModel().getSelectedItem();

    String query = "UPDATE article SET " +
            "name='" + tfName.getText() + "'," +
            "category='" + choiceCategory.getSelectionModel().getSelectedItem().toString() + "'," +
            "price='" + tfPrice.getText() + "'," +
            "storage='" + tfStorage.getText() + "'" +
            "WHERE id='" + article.getId() + "'";

    Connection conn = getConnection();
    Statement st;
    try {
        st = conn.createStatement();
        st.executeUpdate(query);
        updateTable();
    } catch (Exception e) {
        Alert a = new Alert(Alert.AlertType.WARNING);
        a.setContentText("Could not edit Article");
        a.show();
        e.printStackTrace();
    }
}
```

Slika 4.28. *Programski kod metode „onEditArticle()“.*

4.5 Funkcionalnost zaposlenika

Prvo sučelje koje se prikaže zaposleniku nakon prijave je prikazano na slici 4.29.



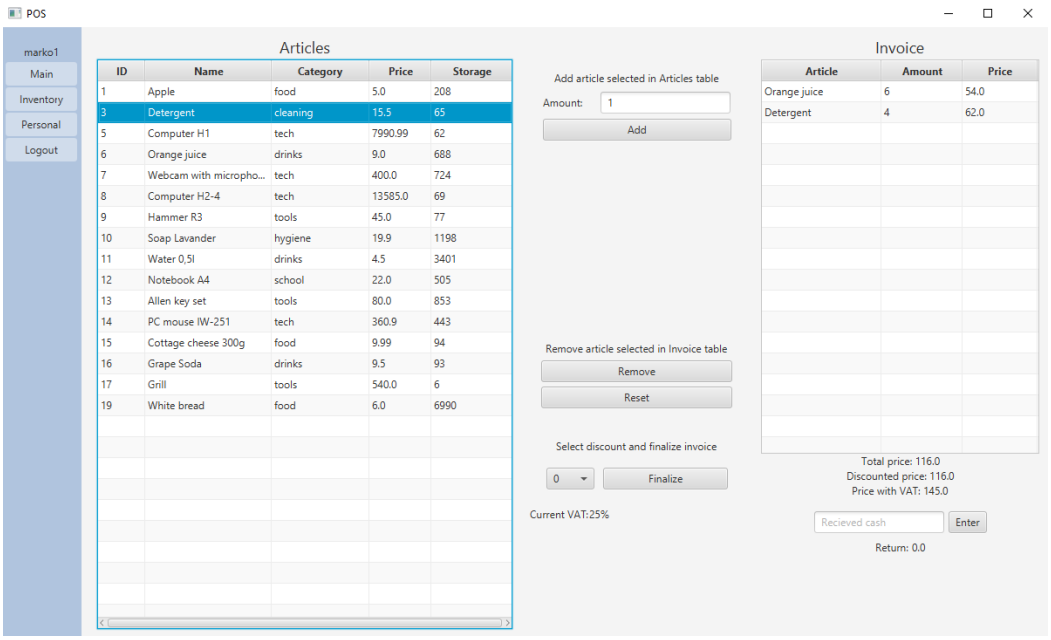
Slika 4.29. *Sučelje zaposlenika nakon prijave.*

Tipka *„Logout“* pokreće metodu *„logout()“* koja uzima vrijeme koje je spremljeno pri prijavi zaposlenika i unosi novi element u tablicu *„work_hours“* za praćenje radnog vremena u bazi podataka, nakon toga vrača aplikaciju na sučelje za prijavu. Upit za unos novog elementa radnog vremena je prikazan na slici 4.30.

```
protected void logout() throws IOException {
    String query = "INSERT INTO work_hours " +
            "VALUES(NULL, '" + user.getId() + "', '"+ timeFormat.format(startTime) +"', current_timestamp())";
```

Slika 4.30. *Upit za unos radnog vremena.*

Tipka *„Main“* pokreće metodu *„showMain()“* koja otvara novo sučelje za rad zaposlenika i *„employeeMainController-u“* prosljeđuje podatke o prijavljenom zaposleniku. Na slici 4.31 je prikaz sučelja za rad zaposlenika. Zaposleniku se u tablici „*Articles“* ne prikazuju artikli kojih trenutno nema u trgovini.



Slika 4.31. *Sučelje za rad zaposlenika.*

Tablica *„Articles“* se popunjava na isti načina kao i tablica u sučelju za administraciju artikala. Pritiskom tipke *„Add“* se poziva metoda *„addItem()“* koja dodaje iznad navedenu količinu označenog artikla u račun, koji je s desne strane ispisan u trenutnom stanju. Metoda *„addItem()“* je prikazana na slici 4.32.

```
@FXML
private void addItem() {
    try {
        String article = tvArticle.getSelectionModel().getSelectedItem().getName();
        Integer amount = Integer.parseInt(tfAmount.getText());
        Float price = tvArticle.getSelectionModel().getSelectedItem().getPrice() * amount;
        Integer storage = tvArticle.getSelectionModel().getSelectedItem().getStorage();
        if (amount > storage) {
            Alert a = new Alert(Alert.AlertType.WARNING);
            a.setContentText("Can't add amount more than in storage");
            a.show();
        } else {
            articleInInvoice.add(new ArticleInInvoice(article, amount, price));
            articles.forEach((item) -> {
                if (item.getName() == article) {
                    item.setStorage(storage - amount);
                }
            });
            updateArticles();
        }
    } catch (Exception e) {
        Alert a = new Alert(Alert.AlertType.WARNING);
        a.setContentText("Error with article selection");
        a.show();
        e.printStackTrace();
    }
    tvInvoice.setItems(articleInInvoice);
    updatePrice();
    refreshInputs();
}
```

Slika 4.32. *Programski kod metode „addItem()“.*

Metoda *„addItem()“* poziva dodatne metode za osvježavanje podataka na trenutno stanje, slične metode se koriste u skoro svim tablicama. Pri dodavanju artikala u račun se smanjuje broj

artikala na stanju i aplikacija ne dopušta stanje ispod. Pritiskom tipke *„Remove“* poziva se metoda *„removeItem()“* kojom se iz računa briše označeni artikl i ta količina se vrati u tablicu artikala. Tipka *„Reset“* poziva metodu *„removeItems()“* koja obriše sve iz računa i vrati sučelje u početno stanje. Na slici 4.33 su prikazane metode *„removeItem()“* i *„removeItems()“*.

```
@FXML
private void removeItem() {
    articles.forEach((item) -> {
        if (item.getName() == tvInvoice.getSelectionModel().getSelectedItem().getArticle()) {
            item.setStorage(item.getStorage() + tvInvoice.getSelectionModel().getSelectedItem().getAmount());
        }
    });
    updateArticles();
    articleInInvoice.remove(tvInvoice.getSelectionModel().getSelectedItem());
    tvInvoice.setItems(articleInInvoice);
    updatePrice();
    refreshInputs();
}

@FXML
private void removeItems() {
    articleInInvoice.clear();
    tvInvoice.setItems(articleInInvoice);
    refresh();
}
```

Slika 4.33. *Programski kod metoda „removeItem()“ i „removeItems()“.*

Pokraj tipke *„Finalize“* se može odabrati željeni popust na cijeli račun. Pritiskom tipke *„Finalize“* poziva se metoda *„finalizeInvoice()“* koja čita podatke iz tablice računa i iz tih podataka pravi upite za kreiranje elemenata u *„invoice“* i *„articles_in_invoice“* tablicama u bazi podataka. Nakon toga se generira tekstualna datoteka koja u imenu sadrži *„id“* računa i unutar datoteke su ispisani svi artikli i detalji računa. Na slikama 4.34 i 4.35 je prikazan programski kod metode *„finalizeInvoice()“*. Na slici 4.36 je prikazan izgled ispisa računa u tekstualnoj datoteci.

```
for (ArticleInInvoice item : articleInInvoice) {
    for (Article itemArticle : articles) {
        if (item.getArticle() == itemArticle.getName()) {
            String query = "INSERT INTO articles_in_invoice " +
                    "VALUES('" + itemArticle.getId().toString() + "'," +
                    "'" + invoice.getId().toString() + "'," +
                    "'" + item.getAmount().toString() + "')";

            String query2 = "UPDATE article " +
                    "SET storage=storage-" + item.getAmount().toString() + " " +
                    "WHERE id=" + itemArticle.getId().toString();
            Statement st;
            try {
                st = conn.createStatement();
                st.executeUpdate(query);
                st.executeUpdate(query2);
            } catch (Exception e) {
                Alert a = new Alert(Alert.AlertType.WARNING);
                a.setContentText("Error making an Invoice");
                a.show();
                e.printStackTrace();
            }
        }
    }
}
```

Slika 4.34. *Programski kod metode „finalizeInvoice()“ za unos u bazu podataka.*

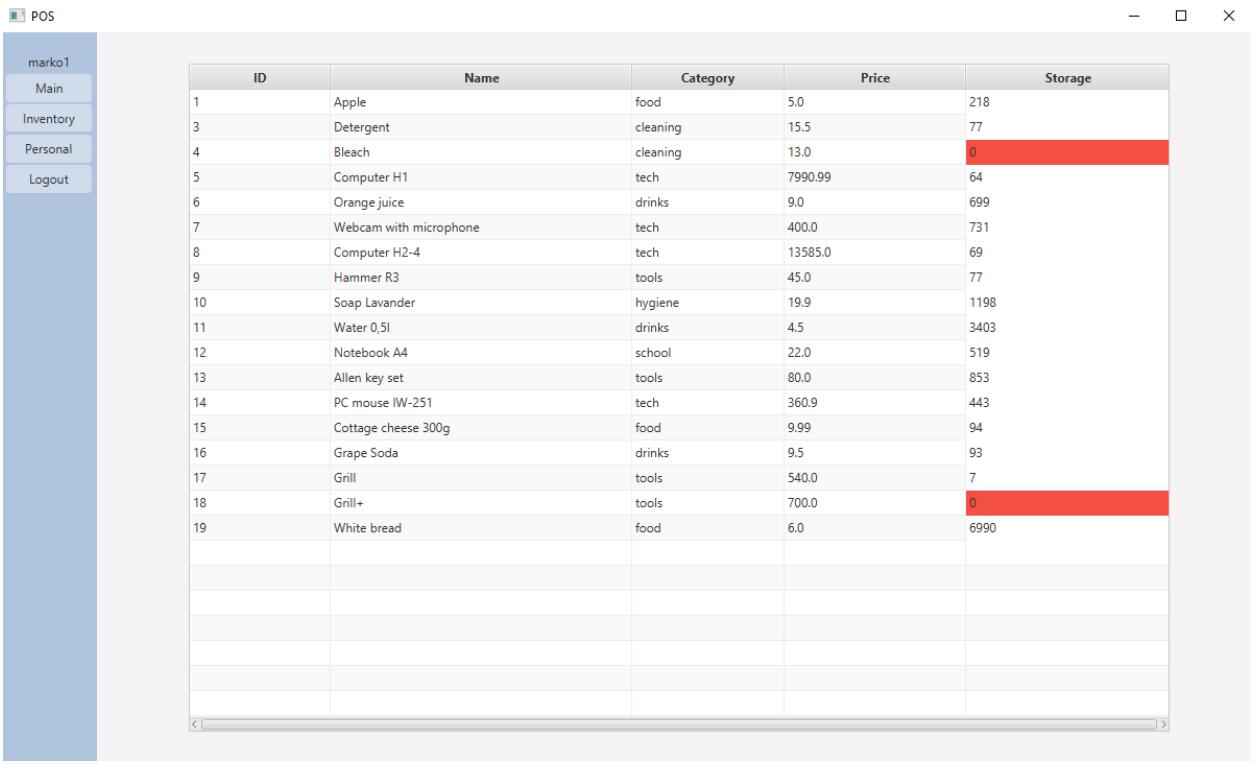
```
try {
    float invoicePrice = getInvoicePrice();
    float invoiceDiscount = invoice.getDiscount();
    File file = new File("d:/Projects/GuiPos/output","invoice-" + invoice.getId().toString() + "-output.txt");
    if(!file.exists()){
        file.createNewFile();
    }
    PrintWriter printer = new PrintWriter(file);
    printer.println("Store GuiPos");
    printer.println("Adresa: 5th Street 42, Old Town");
    printer.println();
    printer.println("Invoice ID: " + invoice.getId().toString());
    printer.println("Time of issue: " + invoice.getTime());
    printer.println();
    printer.println("Price: " + getVatApplied(invoicePrice));
    if(invoiceDiscount != 0) {
        float invoicePriceAfterDiscount = invoicePrice - ((invoiceDiscount/100)*invoicePrice);
        printer.printf("Discount: %.0f\n", invoiceDiscount);
        printer.printf("Price after discount: %.2f", getVatApplied(invoicePriceAfterDiscount));
        printer.println();
    }
    printer.println("Employee: " + user.getName() + " " + user.getSurname());
    printer.println();
    printer.println("List of items in invoice:");
    printer.println();
    printer.printf("%-30s %-10s %-10s %-10s %-10s\n", "Article", "Amount", "Price/Unit", "Price/Total", "Price with VAT");
    for (ArticleInInvoice itemInInvoice : articleInInvoice) {
        printer.printf("%-30s %-10d %-10.2f %-10.2f %-10.2f \n",
                itemInInvoice.getArticle(),
                itemInInvoice.getAmount(),
                itemInInvoice.getPrice()/itemInInvoice.getAmount(),
                itemInInvoice.getPrice(),
                getVatApplied(itemInInvoice.getPrice()));
    }
    printer.close();
} catch (Exception e) {
```

Slika 4.35. *Programski kod metode „finalizeInvoice()“ za ispis tekstualnog računa.*

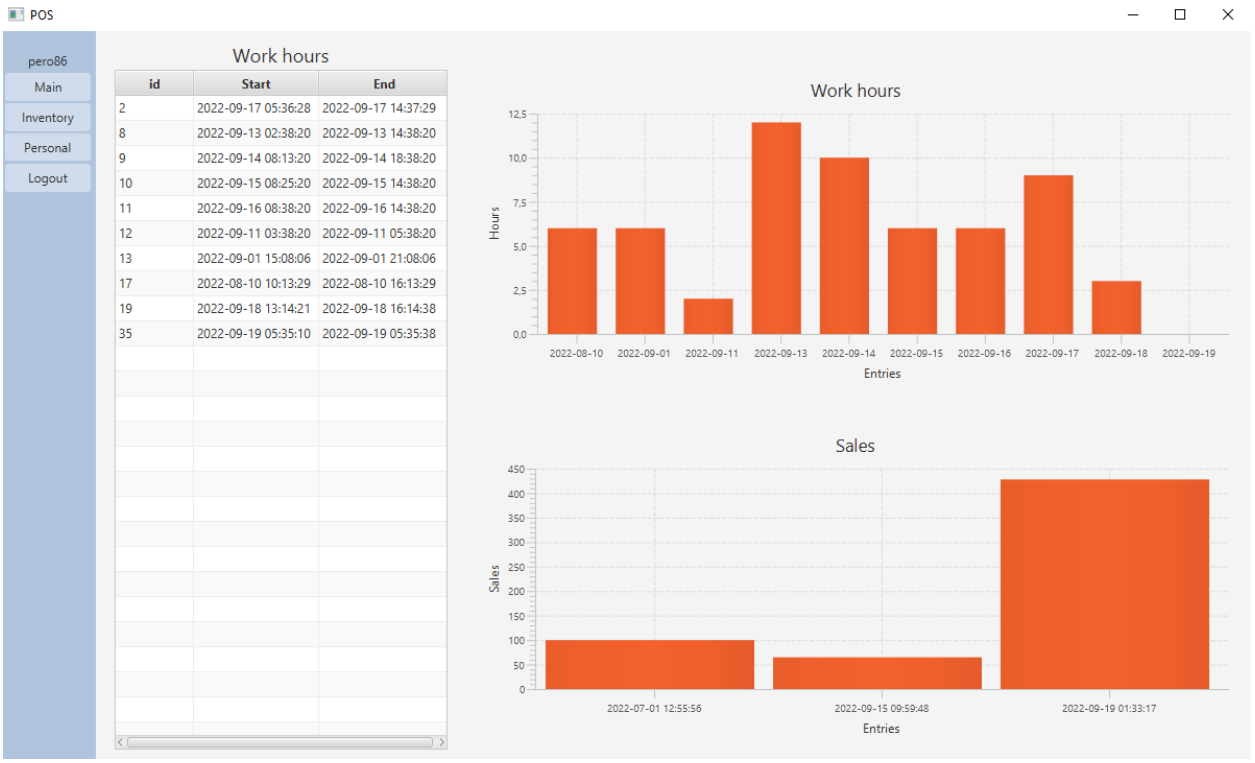
```
Store GuiPos
Adresa: 5th Street 42, Old Town

Invoice ID: 58
Time of issue: 2022-11-27 23:24:45

Price: 1071.88
Discount: 10
Price after discount: 964.69
Employee: Marko Markic

List of items in invoice:

Article                    Amount     Price/Unit Price/Total Price with VAT
Detergent                  1          15.50      15.50       19.38
Webcam with microphone     1          400.00     400.00      500.00
Water 0,5l                 1          4.50       4.50        5.63
Notebook A4                1          22.00      22.00       27.50
Webcam with microphone     1          400.00     400.00      500.00
Detergent                  1          15.50      15.50       19.38
```

Slika 4.36. *Izgled ispisanog računa.*

Pritiskom tipke *„Inventory“* u lijevom stupcu se otvara sučelje koje prikazuje stanje artikala u bazi podataka. Pritiskom *„Personal“* se otvara sučelje koje prikazuje unose radnih sati, graf radnih sati i graf prodaja prijavljenog zaposlenika. Na slici 4.37 je prikazano sučelje *„Inventory“* i na slici 4.38 je prikazano sučelje *„Personal“*. Oba sučelja dohvaćaju podatke istim metodama kao i u prijašnjim sučeljima za te podatke.



Slika 4.37. *Prikaz sučelja „Inventory“.*



Slika 4.38. *Prikaz sučelja „Personal“.*

5. KORIŠTENJE APLIKACIJE

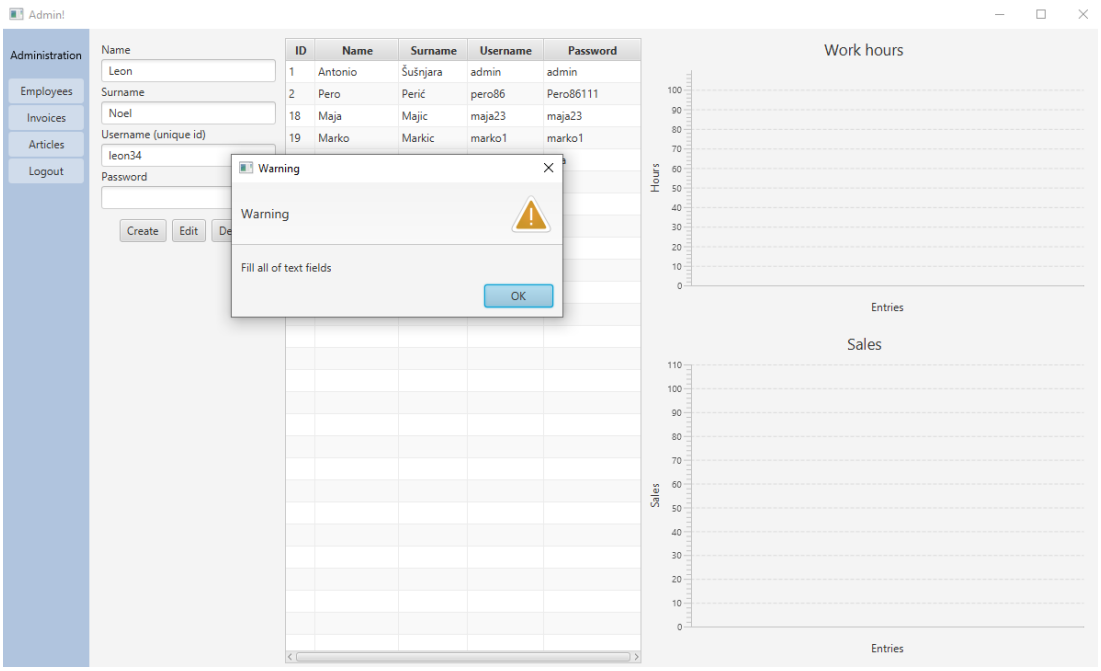
U ovom poglavlju bit će objašnjeno kako koristiti aplikaciju, koje su mogućnosti rada i koja su ograničenja.

5.1 Administrator

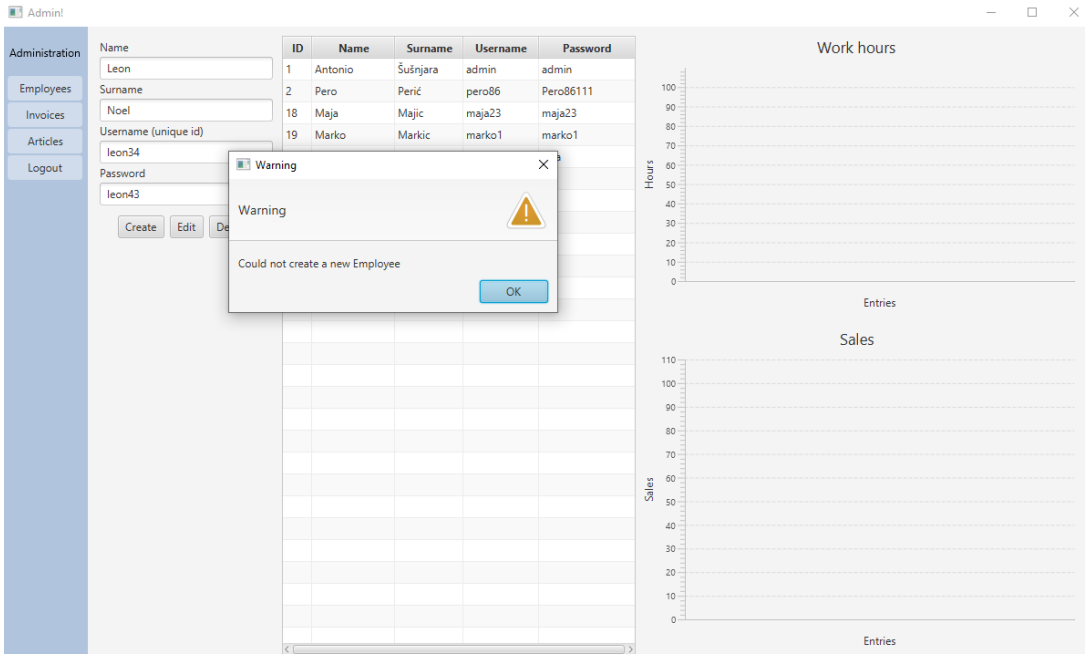
Administrator može upravljati zaposlenicima, računima i artiklima. Svaka kategorija ima svoje zasebno sučelje. Pritiskom tipke *„Logout“* administrator se odjavljuje i aplikacije otvara sučelje za prijavljivanje.

5.1.1 Upravljanje zaposlenicima

Administrator može unosit nove, uređivati i brisati postojeće zaposlenike. Unošenje novog zaposlenika se izvodi tako da se u formu upišu svi podaci i zatim pritisne tipka *„Create“*. Ako pri kreiranju zaposlenika neki podatak nije unesen aplikacija će prikazati upozorenje na slici 5.1. U slučaju greške na strani baze podataka će se prikazati upozorenje na slici 5.2.

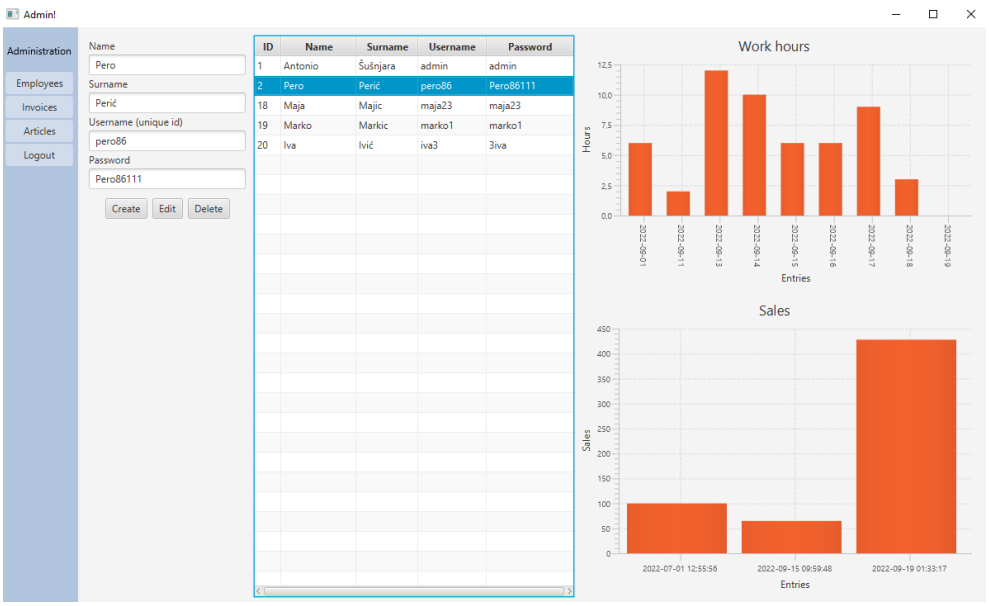


Slika 5.1. *Sučelje aplikacije pri unosu zaposlenika bez svih podataka.*



Slika 5.2. *Sučelje aplikacije nakon greške u bazi podataka.*

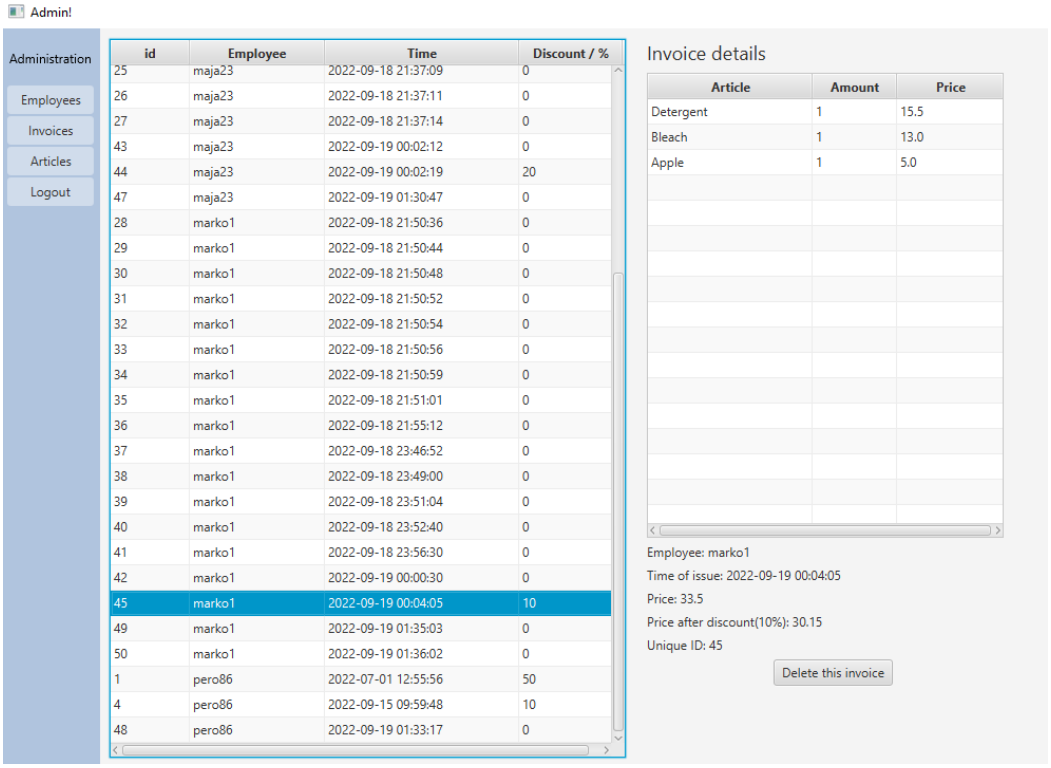
Dvostrukim klikom na redak željenog zaposlenika se ispuni forma i grafovi s podacima tog zaposlenika. Administrator može dvostrukim klikom ispuniti formu i zatim promijeniti željenu vrijednost pritiskom tipke *„Edit“*. Uređivanje zaposlenika ima istu provjeru kao i kreiranje za unesene podatke. Označavanjem zaposlenika u tablici i pritiskom tipke *„Delete“* se obriše zaposlenik. Zaposlenik se ne može obrisati ako u bazi podataka još postoje računi u kojima je taj zaposlenik naveden, jer bi to dovelo do ne planiranog gubitka računa. Na slici 5.3 je prikazano sučelje s označenim zaposlenikom i popunjenim podacima.



Slika 5.3. *Sučelje aplikacije popunjeno podacima odabranog zaposlenika.*

5.1.2 Upravljanje računima

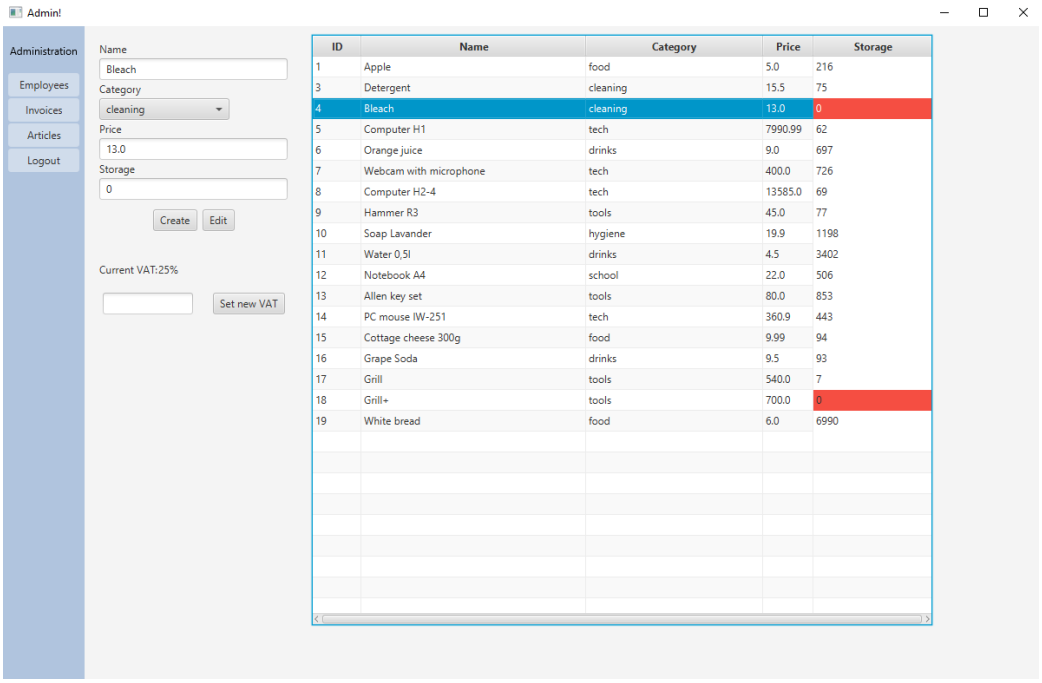
Administrator može vidjeti sve račune i njihov sadržaj, uz to može obrisati račun. Računi su prikazani u tablici gdje administrator može dvostrukim klikom na željeni račun popuniti tablicu sadržaja i detalje tog računa. Tipkom *„Delete this invoice“* može obrisati račun koji je označen u tablici. Na slici 5.4 je prikaz sučelja za upravljanje računima popunjeno podacima računa.



Slika 5.4. *Sučelje aplikacije popunjeno podacima odabranog računa.*

5.1.3 Upravljanje artiklima

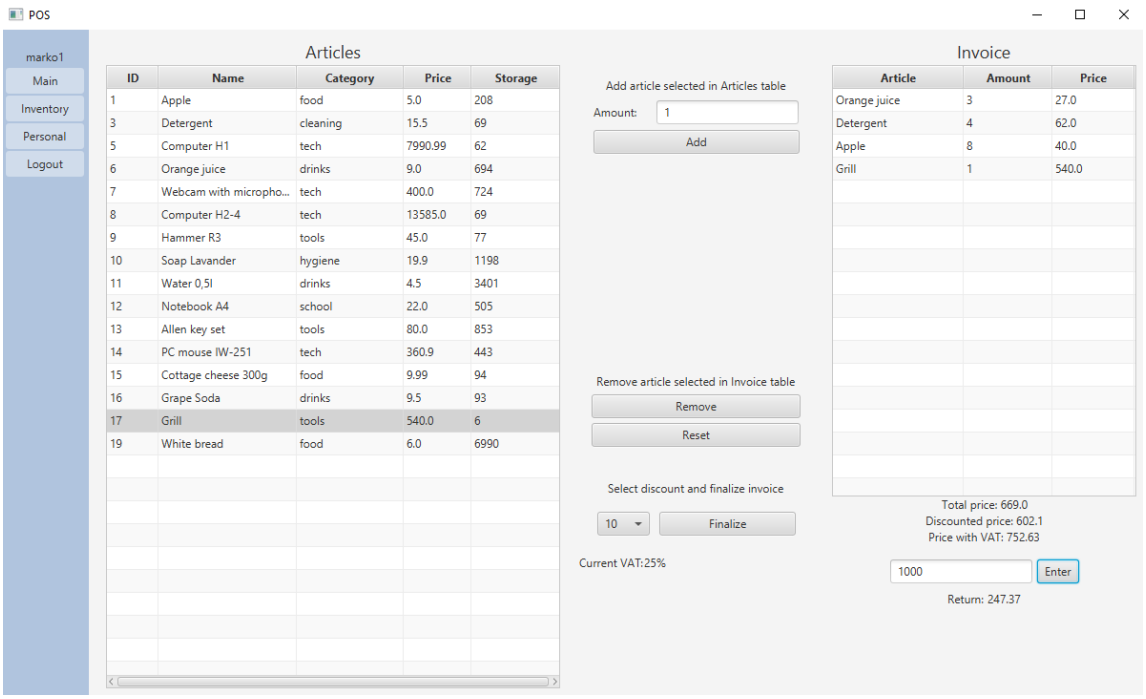
Administrator može vidjeti sve artikle i njihovo stanje u bazi podataka. Može unositi nove i uređivati postojeće artikle. Dvostrukim klikom na artikl u tablici se popuni forma gdje se onda može promijeniti podatak i pritiskom tipke *„Edit“* izvršiti promjena. Unošenjem svih traženih podataka i pritiskom tipke *„Create“* se mogu unijeti novi proizvodi. Artikli se ne mogu brisati iz aplikacije zbog postojećih računa u kojima su sadržani što bi dovelo do promjene izdanih računa. Pritiskom tipke „*Set new VAT*“ se ažurira vrijednost koja je spremljena u bazi podataka. Na slici 5.5 je prikaz sučelja za upravljanje artiklima popunjeno podacima odabranog artikla.



Slika 5.5. *Sučelje aplikacije popunjeno podacima odabranog artikla.*

5.2 Zaposlenik

Zaposlenik može izdavati račune, vidjeti stanje artikala i vidjeti osobne podatke rada i prodaje. Pritiskom tipke *„Logout“* zaposlenik se odjavljuje i s time unosi novi element radnih sati u bazu podatak u rasponu vremena prijavljivanja i odjavljivanja. Pritiskom tipke *„Inventory“* zaposlenik može vidjeti opis i stanje artikala. Pritiskom tipke *„Personal“* zaposlenik može vidjeti osobne unose radnih sati i grafove radnih sati i prodaje. Pritiskom tipke *„Main“* se otvara glavno sučelje za rad zaposlenika gdje može izdavati račune. Zaposlenik klikom na artikl odabere koji artikl želi dodati u račun, zatim unosom broja u *„Amount“* podatak odrediti količinu za dodati u račun. Zaposlenik može klikom odabrati artikl u tablici računa i pritiskom tipke *„Remove“* maknuti taj artikl iz računa. Pritiskom tipke *„Reset“* se tablica račun isprazni i sučelje se vrati na prvotno stanje. Pritiskom tipke „*Enter“* nakon unosa primljenog novca ispisati će se količina koju je potrebno vratiti. Pored tipke *„Finalize“* zaposlenik može odabrati popust za primijeniti na račun, odabiri mogu biti 0%, 5%, 10% ili 20%. Na slici 5.6 je prikaz sučelja tokom unošenja artikala u račun. Pritiskom tipke *„Finalize“* se kreira novi račun ako ima barem jedan artikl naveden u računu, nakon toga se kreira tekstualna datoteka koja u imenu sadrži unikatni *„id“* računa i sve potrebne detalje. Ispisani računa sadrži cijene s porezom na dodanu vrijednost. Na slici 5.7 je prikaz računa u tekstualnoj datoteci.



Slika 5.6. *Sučelje aplikacije pri kreiranju računa.*

```
Store GuiPos
Adresa: 5th Street 42, Old Town

Invoice ID: 59
Time of issue: 2022-11-28 00:10:10

Price: 836.25
Discount: 10
Price after discount: 752.63
Employee: Marko Markic

List of items in invoice:

Article                 Amount     Price/Unit Price/Total Price with VAT
Orange juice            3          9.00       27.00       33.75
Detergent               4          15.50      62.00       77.50
Apple                   8          5.00       40.00       50.00
Grill                   1          540.00     540.00      675.00
```

Slika 5.7. *Prikaz ispisanog računa.*

6. ZAKLJUČAK

Cilj ovog završnog rada bio je izrada aplikacije kao programsko rješenje za blagajnu u maloprodajnoj trgovini. Aplikacija izrađena u sklopu ovog završnog rada omogućava jednostavan rad administratoru sustava i zaposleniku trgovine, no uz manjak visoke razine sigurnosti i velikog broja značajki koje su jako bitne za sustav upravljanja trgovinom i novcem. Aplikacija je napravljena u JavaFX okviru što je omogućilo korištenje Java programskog jezika i mnoge dodatke koji su korisno za kreiranje aplikacije s grafičkim sučeljem i povezivanje s MySQL bazom podataka. MVC arhitektura je jako korisna za lakše shvaćanje povezanosti komponenti i organizaciju koda što je bila jako velika prednost za pisanje aplikacije. Pogledi (engl. *Views*) za aplikaciju su pravljeni u SceneBuilderu koji je nakon teškog vremena učenja postao jako lagan i intuitivan alat za koristit. SQL upiti i dizajniranje relacija za bazu podataka je zahtijevalo puno planiranja unaprijed što je prouzročilo otežano snalaženje po povezanosti tablica u bazi podataka.

Aplikacija omogućava jednostavan način kreiranja računa s odabranim artiklima i količinama uz spremljeni račun u tekstualnoj datoteci i u bazi podataka, uz to omogućava kreiranje profila zaposlenika i praćenje njihovog rada i prodaje.

Moguća poboljšanja aplikacije je bolji prikaz i korisnost uvida u radno vrijeme zaposlenika trgovine. Nova funkcionalnost za administratora koja prikazuje radno vrijeme u određenom vremenskom rasponu. Uz to moguće poboljšanje je korištenje dvostrukog cijelog broja (engl. *integer*) za prikaz cijene gdje prvi broj označava cjelobrojnu vrijednost cijene i drugi označava decimalni dio, zato što postoji nepreciznost pri zaokruživanju decimalnog broja s pomičnom točkom (engl. *float*).

LITERATURA

[1] »Upute-online-aplikacija,« https://fiskalna.hr/dokumenti/Upute-online-aplikacija.pdf [7.7.2021.]

[2] »Bar, Brewery Software - Loyverse POS System,« https://loyverse.com/bar-pos [7.7.2021.]

[3] »eHopper POS Features,« https://ehopper.com/product-features [7.7.2021.]

[4] »What is Java? Definition, Meaning & Features of Java Platforms,« https://www.guru99.com/java-platform.html [7.7.2021.]

[5] »Java OOP,« https://www.w3schools.com/java/java_oop.asp [7.7.2021.]

[6] »Introduction to Java Virtual Machine (JVM) – SUNIXI,« https://sunixi.com/introduction-to-java-virtual-machine-jvm [7.7.2021.]

[7] »JavaFX vs Swing: The Key Differences | Career Karma,« https://careerkarma.com/blog/javafx-vs-java-swing [7.7.2021.]

[8] »IntelliJ IDEA: The Capable & Ergonomic Java IDE by JetBrains,« https://www.jetbrains.com/idea [7.7.2021.]

[9] »Scene Builder - Gluon,« https://gluonhq.com/products/scene-builder [7.7.2021.]

[10] »What Is SQL And How Does it Work?,« https://in.springboard.com/blog/what-is-sql-and-how-does-it-workn [7.7.2021.]

SAŽETAK

Tema: Blagajna za maloprodajnu trgovinu

GUI aplikacija za korištenje računala na blagajni maloprodajne trgovine. Aplikacija omogućava rad zaposlenika za prodaju artikala. Aplikacija omogućava administratoru sustava upravljanje artiklima i praćenje rada zaposlenika kroz jednostavni prikaz podataka koji su spremljeni u bazi podataka. Aplikacija je napravljena u Java programskom jeziku kako bi se omogućilo korištenje na različitim računalima neovisno o arhitekturi.

Ključne riječi: GUI, JavaFX, MySQL, trgovina, prodaja

ABSTRACT

Title: Retail store cash register

GUI application for use on a cash register computer in a retail store. Application enables employees to sell items. The application enables the system administrator to manage items and monitor the work of employees through a simple display of data from a database. The application is made in the Java programming language to enable use on different computers regardless of architecture.

Ključne riječi: GUI, JavaFX, MySQL, sale, store