

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу



Пројектовање информационих система и база података

- Информациони систем за управљање радом апотеке-

Студент:

Александра Милошевић 571/2016

Предметни наставник:

Проф. др Милан Ерић

Крагујевац, 2020.

Садржај:

1. Опис послова и потреба система	3
2. Дијаграми посматраног система	4
2.1 Дијаграм контекста	4
2.2 Стабло активности	5
2.3 Дијаграми декомпозиције	6
2.3.1 Дијаграм декомпозиције уноса података	7
2.3.2 Дијаграм декомпозиције приказивања производа	8
2.3.3 Дијаграм декомпозиције обраде касе	9
2.3.4 Дијаграм декомпозиције рачуна	10
3. Модел података	11
4. Логичка шема базе података	12
5. Физичка шема базе података	13
6. Апликација	16
7. Литература	22

1. Опис послова и потреба система

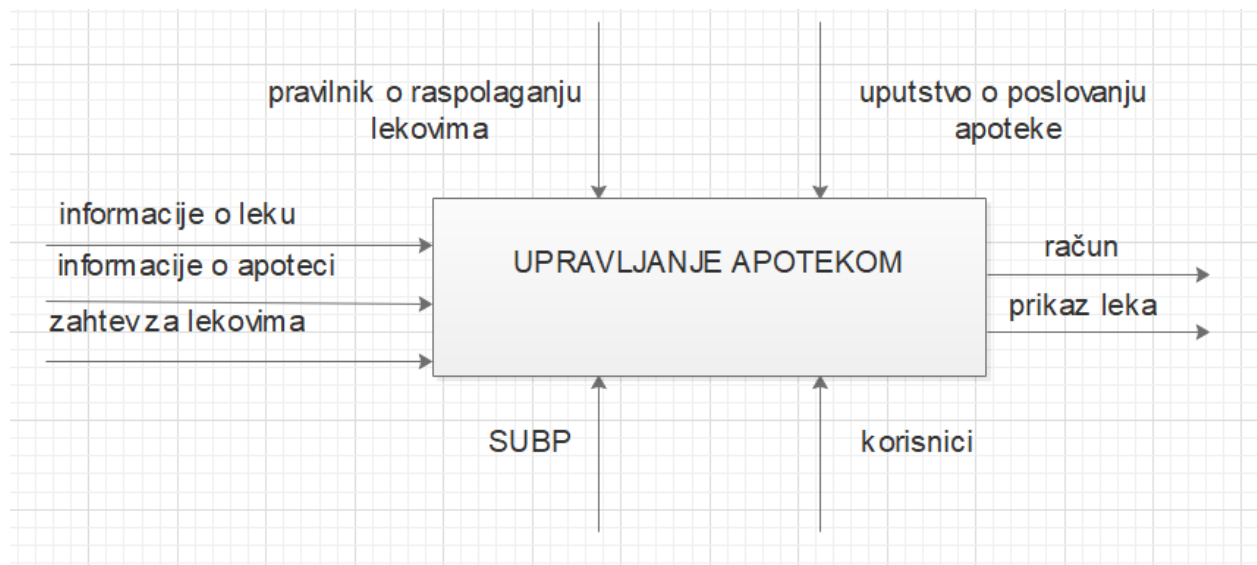
Овај пројекат представља предлог информационог система апотеке. Пројекат је рађен на основу стварних потреба пословања апотека. Ради се о великим трговачким ланцима, а не о мањим апотекама. У великим ланцима постоје још неке функционалности које нису обухваћене у мањим апотекама, као што су нпр. картице лојалности које обезбеђују попуст сталним муштеријама, продаја препарата другим мањим апотекама, итд. У нашем примеру, информациони систем апотеке обухвата више ствари. Апотека врши продају препарата, како готових (испоручених од стране произвођача, као готов производ), тако и оних који се припремају у оквиру апотеке, са могућношћу куповине на рецепт. Препарати и сировине за прављење лекова и крема се наручују од добављача (комерцијалиста) и складиште у магацин у оквиру апотеке. Систем омогућава и унос нових лекова.

За потребе апотекарске установе неког града пројектујемо базу података која мора задовољити следеће услове. Основни ентитет је апотека. За сваку апотеку прати се: шифра, назив, адреса и количине сваког од лекова којима располаже. За сваког фармацеута прати се: презиме, име, матични број, адреса, стручна спрема, све апотеке дате апотекарске установе у којима је био запослен, датум запослења и време проведено у датој апотеци. За сваки лек прати се: шифра, назив лека, просечне месечне потребе датог лека за целу апотекарску установу, просечне месечне потребе датог лека за сваку од апотека. За сваку велетрговину (добављача лекова) прати се: шифра, назив, адреса и телефон. У случају да се лек купује на рецепт, апотекар мора да унесе податке о пацијенту, као што су име, презиме, број здравствене књижице, име лекара који је издао рецепт итд. Приликом пријема лекова апотекарска установа добија различите документе од разних велетрговина. Они садрже податке о: датуму испоруке, укупном износу, року и начину плаћања и количини сваког лека који се испоручује. Приликом пријема ових докумената, они се шифрирају јединствено, на нивоу апотекарске установе. За сваки документ прати се који комерцијалиста га је примио. За сваког комерцијалисту прати се: презиме, име, матични број, адреса и број мобилног телефона. Лекови добијени у некој испоруци распоређују се по апотекама. За сваку испоруку датог лека потребно је евидентирати: све апотеке којима је испоручен и испоручену количину. Апотеци се може испоручити лек којим она не располаже. За сваки лек потребно је пратити којим све лековима може бити замењен. Дати лек може бити замена за више лекова.

2. Дијаграми посматраног система

2.1 Дијаграм контекста

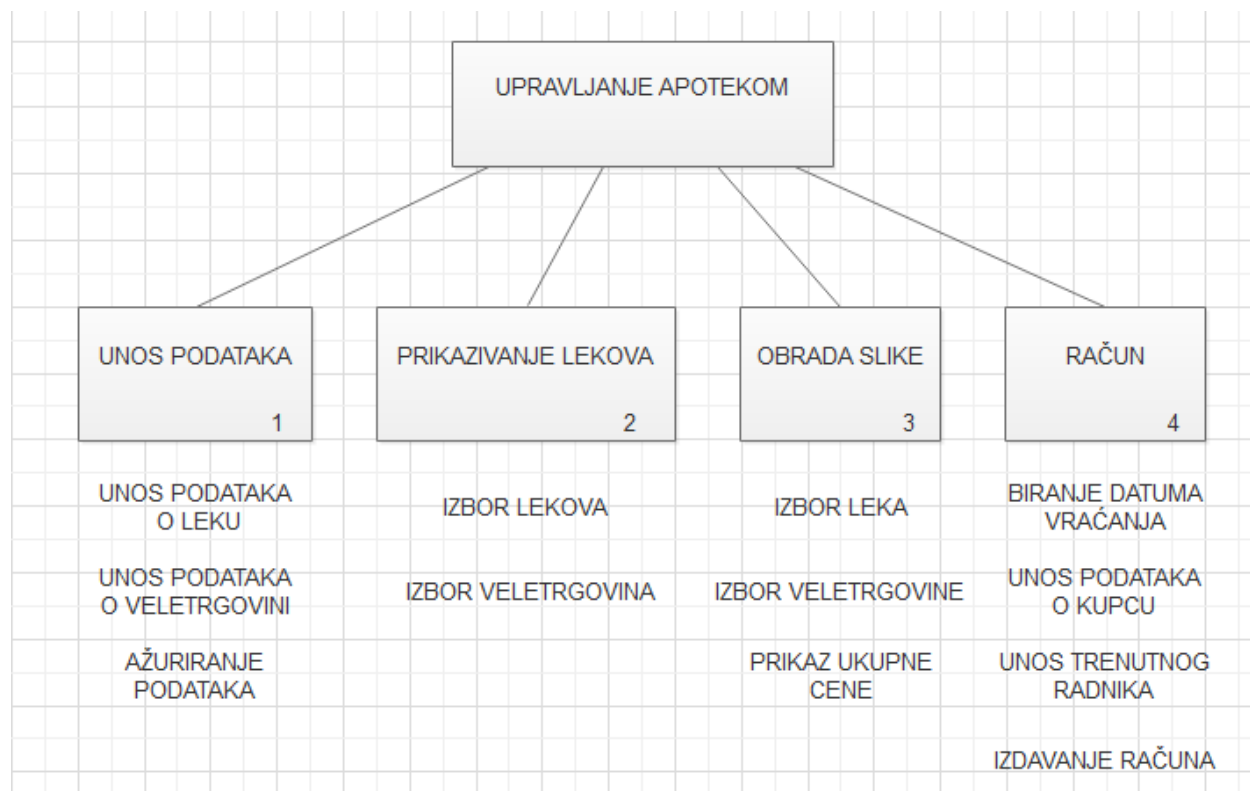
Дијаграм контекста посматраног система приказан је на слици 1.



Слика 1 – Дијаграм контекста

2.2 Стабло активности

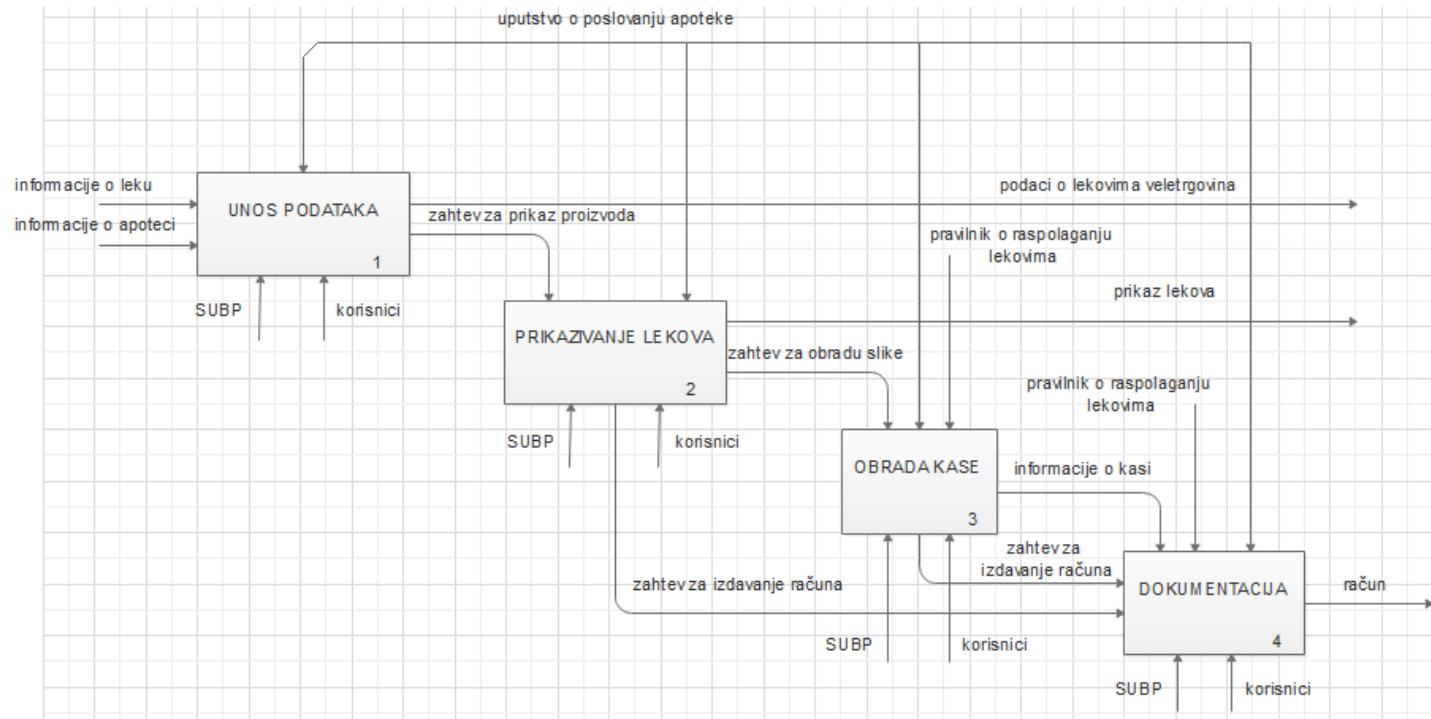
Стабло активности је приказано на слици 2.



Слика 2 – Стабло активности

2.3 Дијаграми декомпозиције

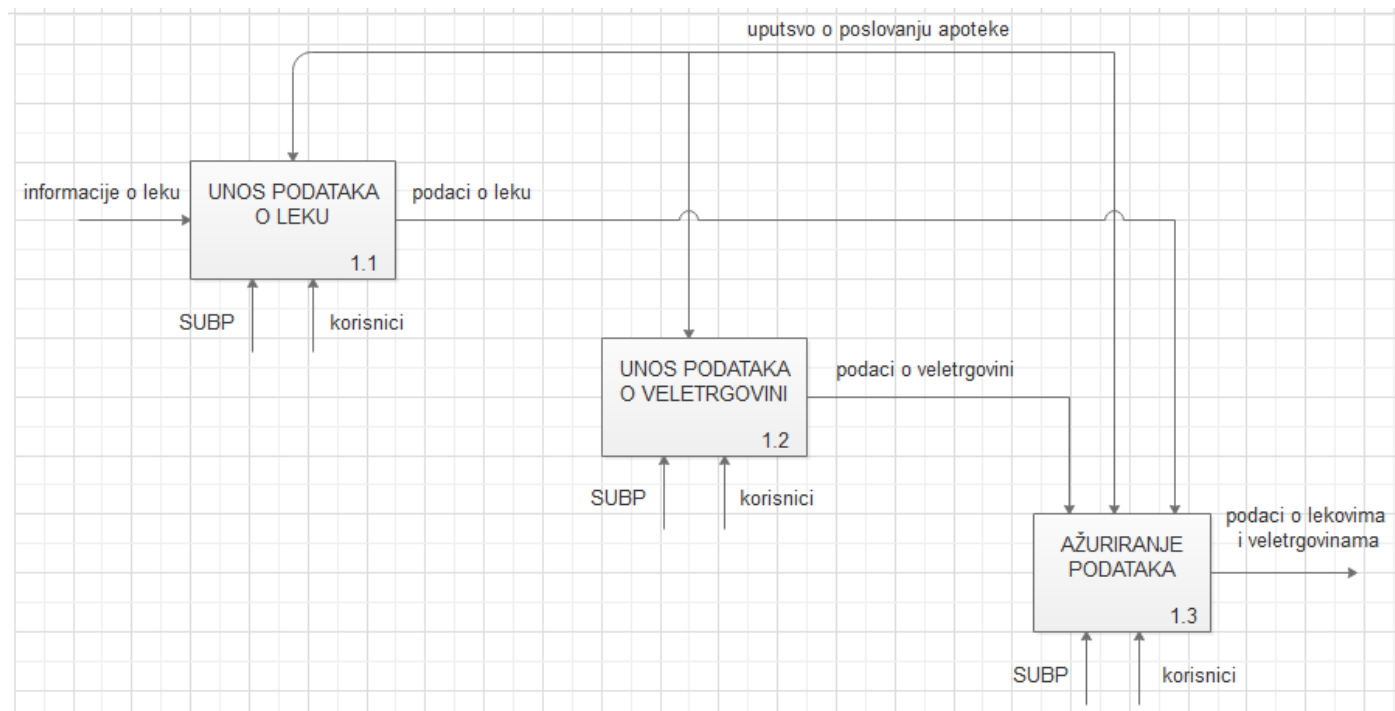
На следећој слици дата је декомпозиција дијаграма првог нивоа управљања радом апотеке.



Слика 3 – Дијаграм декомпозиције првог нивоа

2.3.1 Дијаграм декомпозиције уноса података

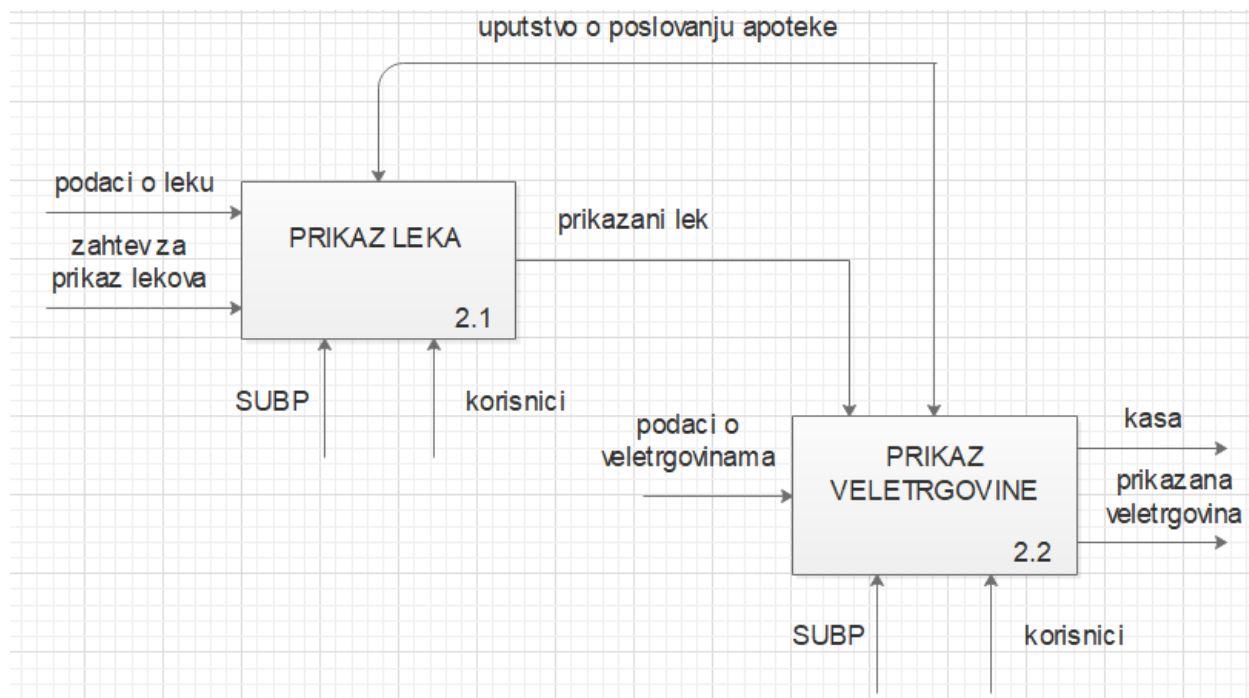
На слици испод је приказан дијаграм декомпозиције уноса података.



Слика 4 – Дијаграм декомпозиције уноса података

2.3.2 Дијаграм декомпозиције приказивања производа

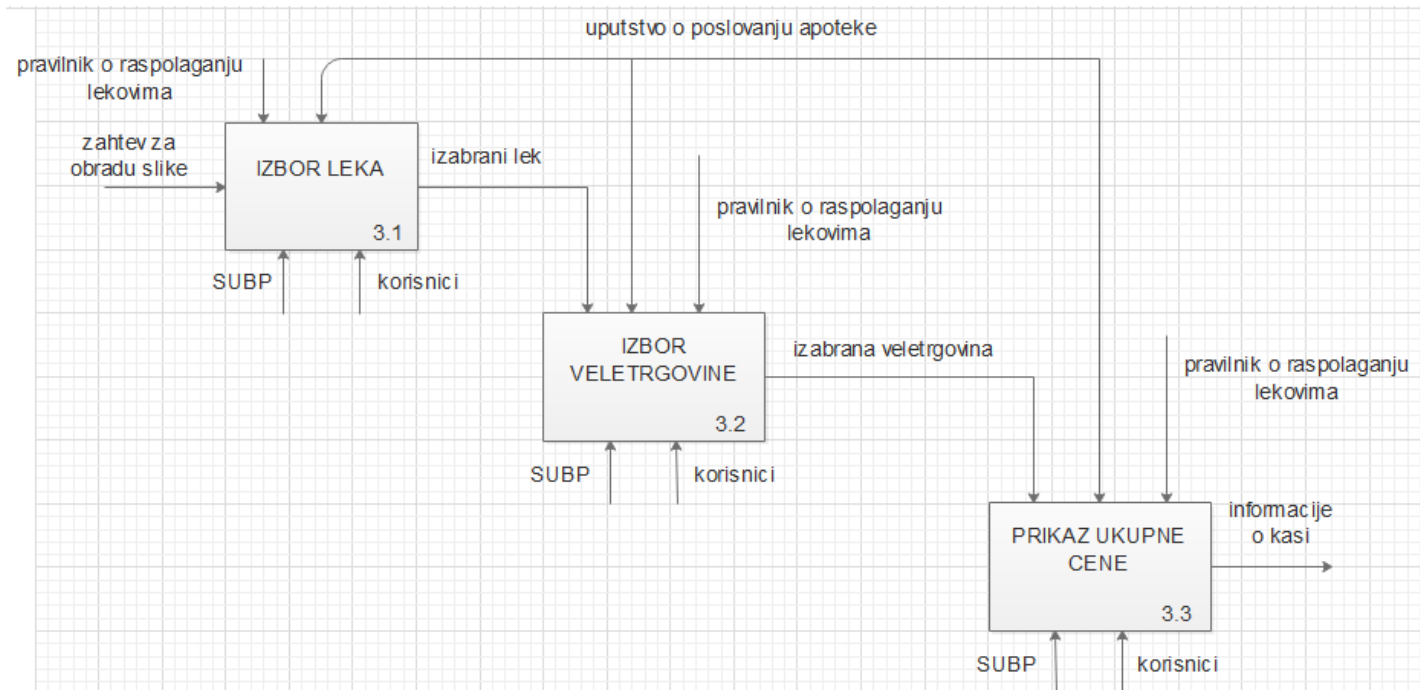
На слици испод приказан је дијаграм декомпозиције приказивања производа.



Слика 5 – Дијаграм декомпозиције приказивања производа

2.3.3 Дијаграм декомпозиције обраде касе

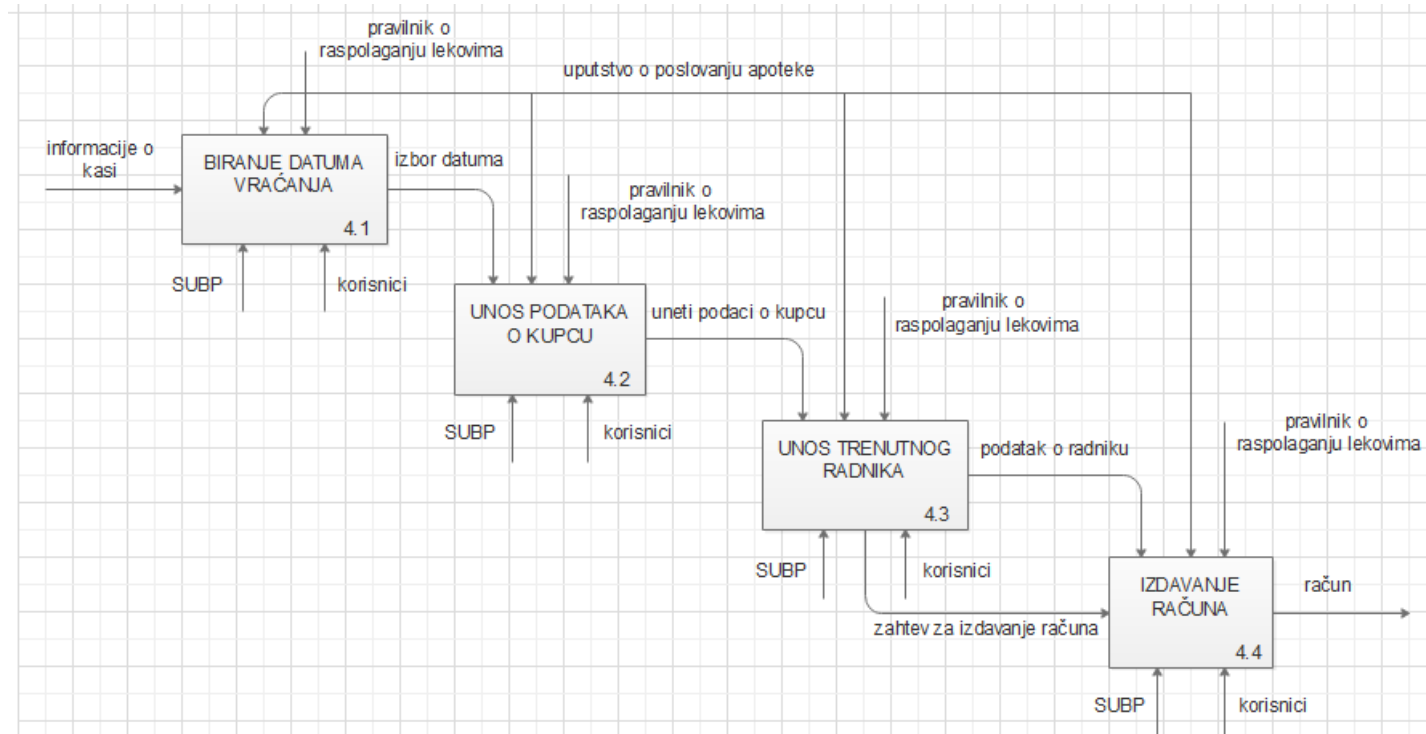
На слици испод приказан је дијаграм декомпозиције обраде касе.



Слика 6 – Дијаграм декомпозиције обраде касе

2.3.4 Дијаграм декомпозиције рачуна

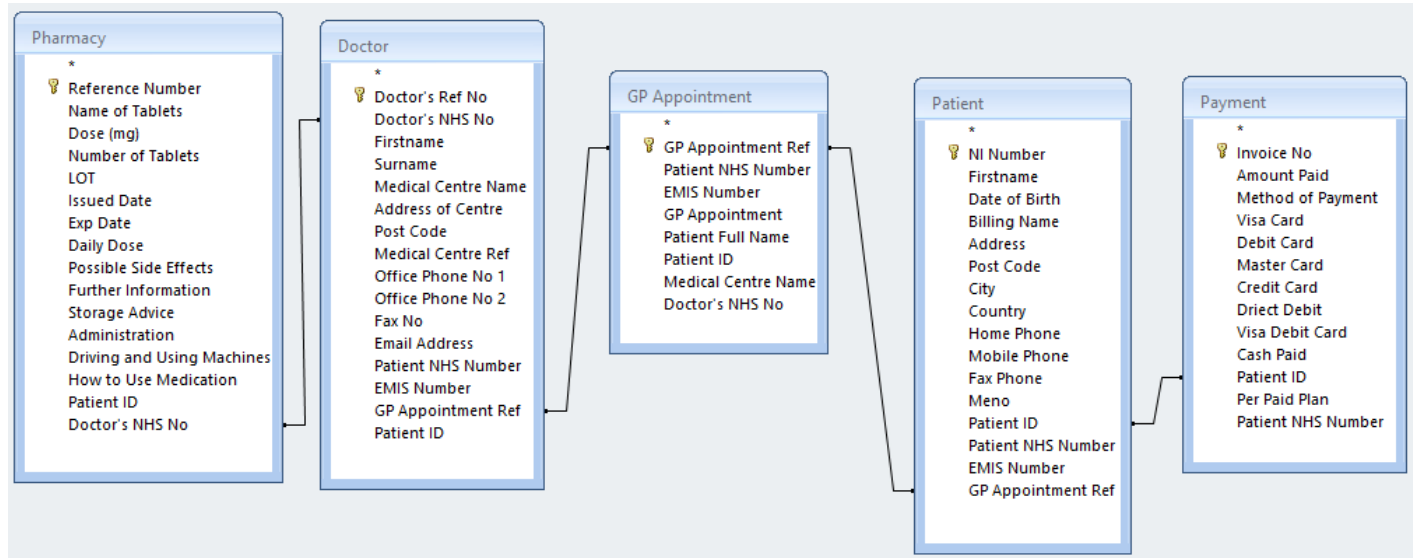
На слици испод приказан је дијаграм декомпозиције раћуна.



Слика 7 – Дијаграм декомпозиције рачуна

3. Модел података

На слици је приказана шема базе података (Microsoft Access 2007).



Слика 8 – Шема базе података

4. Логичка шема базе података

DOCTOR (Doctor's Ref No, Doctor's_NHS_No, Firstname, Surname, Medical_Centre_Name, Address_of_Centre, Post_Code, Medical_Centre_Ref, Office_Phone_No_1, Office_Phone_No_2, Fax_No, Email_Address, Patient_NHS_Number, EMIS_Number, GP_Appointment_Ref, Patient_ID)

GP_APPOINTMENT (GP_Appointment_Ref, Patient_NHS_Number, EMIS_Number, GP_Appointment, Patient_Full_Name, Patient_ID, Medical_Centre_Name, Doctor's_NHS_No)

PATIENT (NI_Number, Firstname, Date_of_Birth, Billing_Name, Address, Post_Code, City, Country, Home_Phone, Mobile_Phone, Fax_Phone, Meno, Patient_ID, Patient_NHS_Number, EMIS_Number, GP_Appointment_Ref)

PAYMENT (Invoice_No, Amount_Paid, Method_of_Payment, Visa_Card, Debit_Card, Master_Card, Credit_Card, Driect_Debit, Visa_Debit_Card, Cash_Paid, Patient_ID, Per_Paid_Plan, Patient_NHS_Number)

PHARMACY (Reference_Number, Name_of_Tablets, Dose (mg), Number_of_Tablets, LOT, Issued_Date, Exp_Date, Daily_Dose, Possible_Side_Effects, Further_Information, Storage_Advice, Administration, Driving_and_Using_Machines, How_to_Use_Medication, Patient_ID, Doctor's_NHS_No)

Међурелациона ограничења:

DOCTOR [GP_Appointment_Ref] \subseteq GP_APPOINTMENT [GP_Appointment_Ref]

PATIENT[GP_Appointment_Ref] \subseteq GP_APPOINTMENT [GP_Appointment_Ref]

PAYMENT [Patient_ID] \subseteq PATIENT [Patient_ID]

PHARMACY[Doctor's_NHS_No] \subseteq DOCTOR [Doctor's_NHS_No]

5. Физичка шема базе података

```
CREATE DATABASE Pharmacy;
```

```
use Pharmacy;
```

```
CREATE TABLE Doctor
```

```
(Doctor's_NHS_No nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
Firstname nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
Surname nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
Medical_Centre_Name nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
Address_of_Centre nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
Post_Code nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
Medical_Centre_Ref nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
Office_Phone_No_ nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
Office_Phone_No_2 nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
Fax_No nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
Email_Address nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
Patient_NHS_Number nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
EMIS_Number nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
GP_Appointment_ReF nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
Patient_ID nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
PRIMARY KEY (Doctor's_Ref_No),
```

```
FOREIGN KEY (GP_Appointment_Ref) REFERENCES GP_Appointment (GP_Appointment_Ref)
```

```
);
```

```
CREATE TABLE GP_Appointment_Ref
```

```
(Patient_NHS_Number nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
EMIS_Number nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
GP_Appointment nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
Patient_Full_Name nvarchar(255) NOT NULL,
```

```
Patient_ID nvarchar(255) NOT NULL,
```

Информациони систем за управљање радом апотеке

```
Medical_Centre_Name nvarchar(255) NOT NULL,  
Doctor's_NHS_No nvarchar(255) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (GP_Appointment_Ref)  
);  
  
CREATE TABLE Patient  
(Firstname nvarchar(255) NOT NULL,  
Date_of_Birth nvarchar(255) NOT NULL,  
Billing_Name nvarchar(255) NOT NULL,  
Address nvarchar(255) NOT NULL,  
Post_Code nvarchar(255) NOT NULL,  
City nvarchar(255) NOT NULL,  
Country nvarchar(255) NOT NULL,  
Home_Phone int(255) NOT NULL,  
Mobile_Phone int(255) NOT NULL,  
Fax_Phone nvarchar(255) NOT NULL,  
Meno date(255) NOT NULL,  
Patient_ID nvarchar(255) NOT NULL,  
Patient_NHS_Number nvarchar(255) NOT NULL,  
EMIS_Number nvarchar(255) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (NI_Number),  
FOREIGN KEY (GP_Appointment_Ref) REFERENCES GP_Appointment (GP_Appointment_Ref)  
);  
  
CREATE TABLE Payment  
(Amount_Paid nvarchar(255) NOT NULL,  
Method_of_Payment nvarchar(255) NOT NULL,  
Visa_Card nvarchar(255) NOT NULL,  
Debit_Card nvarchar(255) NOT NULL,  
Master_Card nvarchar(255) NOT NULL,  
Credit_Card nvarchar(255) NOT NULL,
```

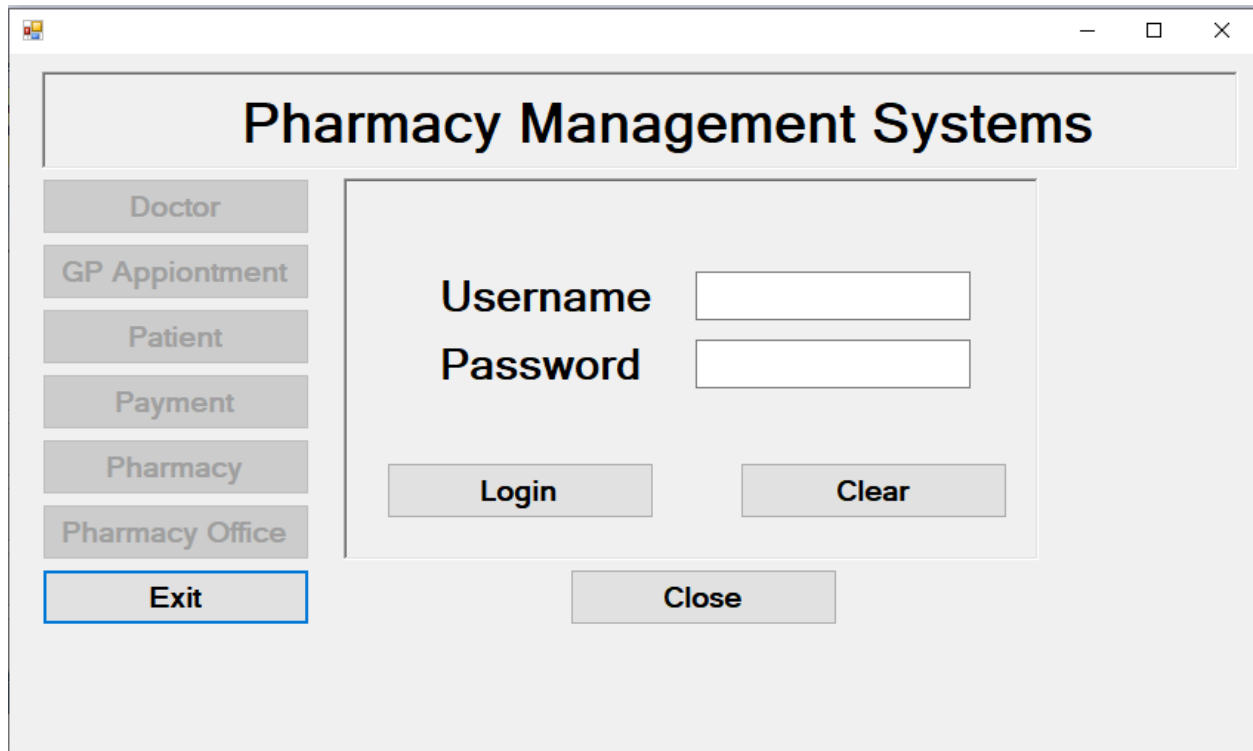
Информациони систем за управљање радом апотеке

```
Driect_Debit nvarchar(255) NOT NULL,  
Visa_Debit_Card nvarchar(255) NOT NULL,  
Cash_Paid nvarchar(255) NOT NULL,  
Patient_ID nvarchar(255) NOT NULL,  
Per_Paid_Plan nvarchar(255) NOT NULL,  
Patient_NHS_Number nvarchar(255) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (Invoice_No),  
FOREIGN KEY (Patient_ID) REFERENCES Patient (Patient_ID)  
);  
  
CREATE TABLE Pharmacy  
(  
    Name_of_Tablets nvarchar(255) NOT NULL,  
    Dose(mg) nvarchar(255) NOT NULL,  
    Number_of_Tablets nvarchar(255) NOT NULL,  
    LOT nvarchar(255) NOT NULL,  
    Issued_Date nvarchar(255) NOT NULL,  
    Exp_Date nvarchar(255) NOT NULL,  
    Daily_Dose nvarchar(255) NOT NULL,  
    Possible_Side_Effects nvarchar(255) NOT NULL,  
    Further_Information nvarchar(255) NOT NULL,  
    Storage_Advice nvarchar(255) NOT NULL,  
    Administration nvarchar(255) NOT NULL,  
    Driving_and_Using_Machines nvarchar(255) NOT NULL,  
    How_to_Use_Medication nvarchar(255) NOT NULL,  
    Patient_ID nvarchar(255) NOT NULL,  
    Doctor's_NHS_No nvarchar(255) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (Reference_Number),  
    FOREIGN KEY (Doctor's_NHS_No) REFERENCES Doctor (Doctor's_NHS_No)  
);
```

6. Апликација

Апликација је израђена у програмском језику C# (.NET) и програмом окружењу Visual Studio 2017. Систем за управљање базом података је Microsoft Access 2007 са својим графичким окружењем.

Приликом покретања апликације, појављује се login форма. Ако се не унесу тачно одређени подаци, имамо само могућност покушавања пријављивања и излазак из апликације (слика 9).

The image shows a Windows application window titled "Pharmacy Management Systems". On the left side, there is a vertical menu with buttons labeled "Doctor", "GP Appiontment", "Patient", "Payment", "Pharmacy", "Pharmacy Office", and "Exit". The "Exit" button is highlighted with a blue border. The main area of the window contains a login form with the labels "Username" and "Password" next to two text input fields. Below these fields are two buttons: "Login" and "Clear". At the bottom center of the window is a "Close" button.

Слика 9

На основу унетог одређеног корисничког имена („q1”) и лозинке („q2”) (слика 10), добијамо апсолутно сва права над апликацијом, као администратор (слика 11).

Pharmacy Management Systems

Doctor

GP Appiontment

Patient

Payment

Pharmacy

Pharmacy Office

Exit

Username

Password

Login Clear

Close

Слика 10

Pharmacy Management Systems

Doctor

GP Appiontment

Patient

Payment

Pharmacy

Pharmacy Office

Exit

Username

Password

Login Clear

Close

Слика 11

Информациони систем за управљање радом апотеке

Уколико корисник има права администратора приказује се форма предвиђена за администратора, са свим његовим додатним правима (слика 11). Додатна права су Doctor, GP Appointment, Patient, Payment, Pharmacy и Pharmacy Office.

Форма Doctor се састоји од 16 подформи. Свака подформа служи за одређени унос података. У форми за унос доктора уносе се сви атрибути везани за доктора, име, презиме, назив установе, телефон установе, email адреса, ID пацијента, телефон пацијента, ... (слика 12).

The screenshot shows a software window titled "Doctor". On the left is a sidebar with buttons: "Doctor", "GP Appor", "Patien", "Payme", "Pharma", "Pharmacy", and "Exit". The main area contains a form with the following fields:

- Doctor's Ref No:
- Address of Centre:
- Fax No:
- Doctor's NHS No:
- Post Code:
- Email Address:
- Firstname:
- Medical Centre Ref:
- Patient NHS Number:
- Surname:
- Office Phone No 1:
- EMIS Number:
- Medical Centre Name:
- Office Phone No 2:
- GP Appointment Ref:
- Patient ID:

Below the fields are buttons: "Add", "Delete", "Next", "Previous", "Save", "Close", and "Exit". At the bottom is a table with 12 columns:

	Doctor's Ref No	Doctor's NHS No	Firstname	Surname	Medical Centre Name	Address of Centre	Post Code	Medical Centre Ref	Office Phone No 1	Office Phone No 2	Fax No	Email Address
▶	1											
*												

The table has a scrollbar at the bottom.

Слика 12 – Форма Doctor

GP Appointment

GP Appointment Ref: Patient Full Name:

Patient NHS Number: Patient ID:

EMIS Number: Medical Centre Name:

GP Appointment: Doctor's NHS No:

GP Appointment Ref	Patient NHS Number	EMIS Number	GP Appointment	Patient Full Name	Patient ID	Medical Centre Name	Doctor's NHS No	
*								

Add Delete Next Previous Save Close Exit

Слика 13 – Форма GP Appointment

Форма Patient (слика 14) служи нам да унесемо све информације о пацијенту, име, презиме, датум рођења, адресу, поштански број, град, земљу, кућни телефон, мобилни телефон, факс, број картона, број осигурања, број здравствене књижице,...

Patient

NI Number: Post Code: Meno:

Firstname: City: Patient ID:

Date of Birth: Country: Patient NHS Number:

Billing Name: Home Phone: EMIS Number:

Address: Mobile Phone: GP Appointment Ref:

Fax Phone:

NI Number	Firstname	Date of Birth	Billing Name	Address	Post Code	City	Country	Home Phone	Mobile Phone	Fax Phone	Meno	Patient ID	Patient NHS Number	EMIS Number	GP Appointment Ref
*															

Add Delete Next Previous Save Close Exit

Слика 14 – Форма Patient

Forma Payment (слика 15) служи нам за унос података (атрибута) о рачуну и плаћању (каси), укупна цифра, начин плаћања, разне врсте картица за плаћање, плаћање кешом, пацијентов ID,...

Слика 15 – Форма Payment

Forma Pharmacy (слика 16) служи нам за унос података о леку, број лека, назив лека, доза, број таблета, рок употребе, датум истека, дневна доза, могућа нежељена дејства, савети за чување, деловање на управљање машинама и возилима, упутство за употребу, ID пацијента, број лекара,...

Слика 16 – Форма Pharmacy

Форма Pharmacy_Office (слика 17) служи нам за унос података о апотеци, ID пацијента, број лекара, име медицинског центра, ...

Pharmacy Office

Reference Number: EMIS Number:

Patient ID: Doctor GP Appointment Ref:

Doctor's NHS No: Doctor Patient NHS Number:

Medical Centre Name: GP Appointment GP Appointment Ref:

GP Appointment Patient NHS Number:

Invoice No:

Firstname:

Surname:

Reference Number	Patient ID	Doctor's NHS No	Medical Centre Name	EMIS Number	Doctor_GP Appointment Ref	Doctor_Patient NHS Number	GP Appointment_C Appointment	GP Appointment_F NHS Number	Invoice No	Firstname	Surname

Add Delete Next Previous Save Close Exit

Слика 17 – Форма Pharmacy_Office

7. Литература

- [1] Материјал са предавања и вежби на предмету Пројектовање информационих система и база података
- [2] Развој информационих система и базе података, Алемпије Вељовић
- [3] <https://www.youtube.com/watch?v=JlyW7nH5RdE>, 6.2.2020.