

Тема 8

Проект по база от данни за Факултет по математика и информатика

Изготвил: Калоян Райков, ф.н. 8MI0700228

1. Обхват на модела. Дефиниране на задачата.

Целта на този модел е да представи структурата на данните и връзките между тях в онлайн магазина safemag.bg, специализиран в продажбата на кафе машини и свързани продукти. Това включва описание на същностите на продуктите от сайта – кафета, кафе машини, тяхните видове и техните производители. Включени са също техните атрибути и взаимоотношения.

2. Множества от същности и техните атрибути

- **Кафе машини:** Име на модела, Мощност, Капацитет на резервоара, Дължина, Височина, Широчина, Цена, Наличност, Описание, Ког
- **Тип кафе:** Вид, Ког
- **Производители:** Име на производителя, Ког
- **Кафета:** Име, Цена, Наличност, Описание, Бройки в кутия, Ког

3. Домейн на атрибутите

- **Кафе машини:** име на модела (низ), мощност (реално число), капацитет на резервоара (реално число), дължина (реално число), широчина (реално число), Височина (реално число), цена (реално число), наличност (цяло число), описание (низ), Ког (низ)
- **Тип кафе:** Вид (низ), Ког (низ)
- **Производители:** име на производителя (низ), Ког (низ)
- **Кафета:** Име (низ), цена (реално число), наличност (цяло число), описание (низ), Брой в кутия (цяло число), Ког (низ)

4. Връзки

- Кафе машини – Производители: много - един
- Кафе машини – Тип кафе: много - много
- Кафета – Тип кафе: много - един
- Кафета – Производители: много - един

5. Ключове

- **Кафе машини:** ког
- **Тип кафе машина:** ког
- **Производители:** ког
- **Кафета:** ког

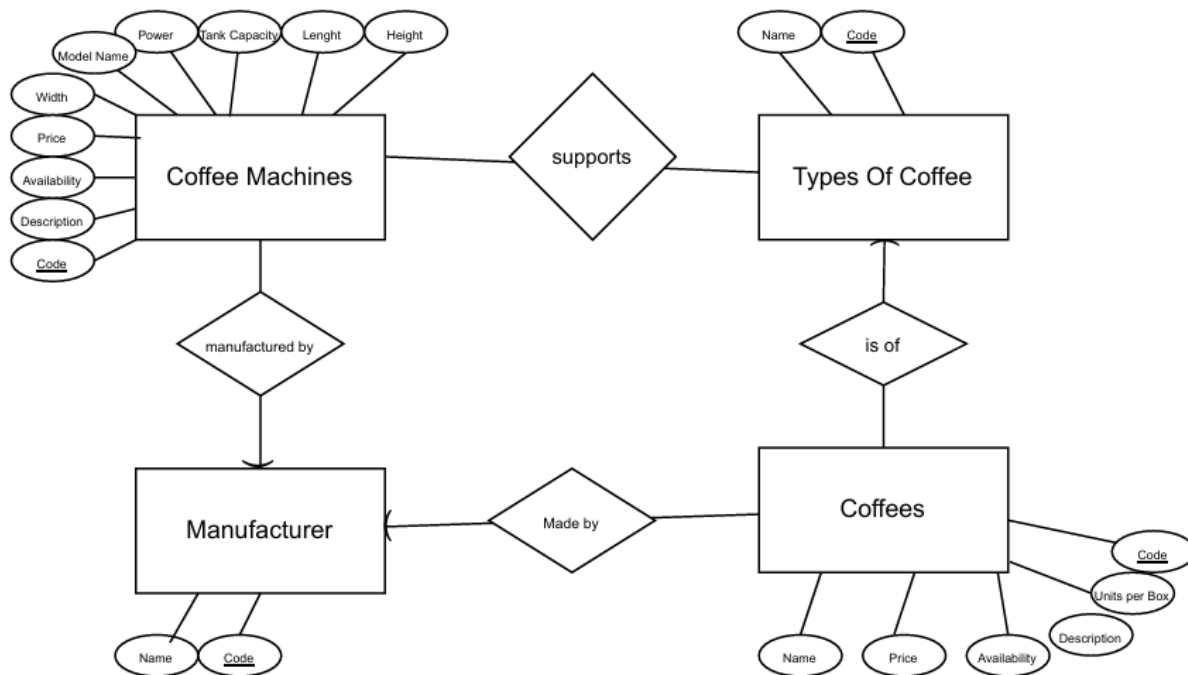
6. Правила и проверки

- **Кафе машини:** Цена ≥ 0 , Наличност ≥ 0 , Мощност > 0 , Капацитет на резервоара > 0
- **Кафета:** Цена ≥ 0 , Наличност ≥ 0

7. Източник:

<https://cafemag.bg/tea>

Data Model



- **Coffee Machines**(coffeeMachineCode, description, availability, price, width, modelName, power, tankCapacity, length, height, manufacturerCode)
- **Manufacturer**(manufacturerCode, name)
- **TypesOfCoffee**(coffeeTypeCode, name)
- **Coffees**(codeOfCoffee, name, price, availability, description, unitsPerBox, coffeeTypeCode, manufacturerCode)
- **Supports**(coffeeMachineCode, typeOfCoffeeCode)

Primary Key:

Coffee Machines(coffeeMachineCode)

Manufacturer(manufacturerCode)

Supports(coffeeMachineCode, typeOfCoffeeCode)

TypesOfCoffee(coffeeTypeCode)

Coffees(codeOfCoffee)

Foreign key

Coffees(coffeeTypeCode) REFERENCES TypesOfCoffee(coffeeTypeCode)

Coffees(manufacturerCode) REFERENCES Manufacturer(manufacturerCode)

Supports(coffeeMachineCode) REFERENCES CoffeeMachines(coffeeMachineCode)

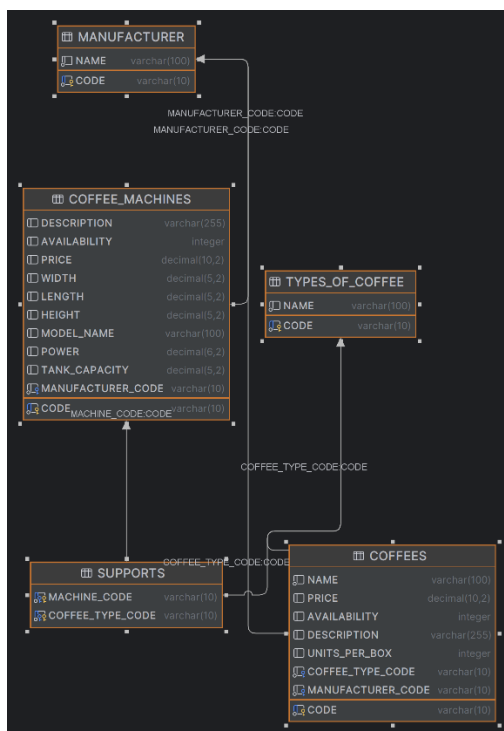
Supports(typeOfCoffeeCode) REFERENCES TypesOfCoffee(coffeeTypeCode)

CoffeeMachines(manufacturerCode) REFERENCES Manufacturer(manufacturerCode)

Check Constraints:

- CoffeeMachines.price >= 0
- CoffeeMachines.availability >= 0
- Coffees.price >= 0
- Coffees.availability >= 0
- Coffees.unitsPerBox > 0
- CoffeeMachines.tankCapacity > 0
- CoffeeMachines.power > 0

Схема на БД



E/R & REL:

В центъра на модела е таблицата „Coffee Machines“, която съхранява данни за всяка машина като модел, размери, мощност, капацитет и други. Тя е свързана с „Manufacturer“, защото всяка машина има точно един производител. За да се определи кои типове кафе поддържа дадена машина, е използвана таблица „SUPPORTS“, която я свързва с „Types Of Coffee“. Таблицата „Coffees“ съдържа конкретните продукти и е свързана с тип кафе и производител. Типът кафе играе централна роля, защото е общ за машините и кафетата, и чрез него се прави връзката между съвместимите елементи. Всички тези обекти от ER диаграмата са превърнати в таблици с външни ключове и една асоциативна таблица за връзката много към много.

След като ER диаграмата е изчертана, всяка същност от нея се превръща в релационна таблица. Атрибутите на същностите стават колони, а уникалните им идентификатори се използват като първични ключове. Когато една таблица е свързана с друга по модел „много към един“, в нея се добавя външен ключ. Например в таблицата за кафе машини има MANUFACTURER_CODE, който сочи към производителя. Връзката между машини и типове кафе е от тип „много към много“, затова за нея се създава отделна таблица SUPPORTS с два външни ключа. Така се получава логическа структура, която съхранява правилно връзките и може директно да се използва в SQL.

Изгледи (views)

`createView.sql` съдържа три изгледа, които подпомагат организирания достъп до данните и улесняват потребителите и програмистите:

- V_MACHINE_COFFEE_INFO: Този изглед обединява данни за кафе машините и съвместимите с тях кафета чрез общия тип кафе. Това позволява с една заявка да се види кои кафета могат да се използват с определена машина, което е полезно при търсене на съвместимости.

- V_SIMPLE_COFFEES: Съдържа само кодовете и типовете кафе, което е удобно при попълване на списъци в интерфейса или при извършване на проверка на типове без допълнителна информация. Представява опростена версия на таблицата COFFEES.
- V_CAPSULE_COFFEES: Това е изглед, който съдържа само кафета от тип капсули. Към него е добавена опцията WITH CHECK OPTION, което означава, че през този изглед могат да се правят промени (напр. UPDATE), но само ако те отговарят на филтъра за капсули.

Тези изгледи демонстрират как чрез логически слоеве може да се ограничи или филтрира достъпът до данните, както и да се предоставят по-ясни интерфейси за работа със сложни заявки. Изгледите могат да се използват и в други заявки, като така се намалява повторението на код и се осигурява по-добра поддръжка на базата от данни.

Изглед с информация за съвместимост между кафе машини и кафета

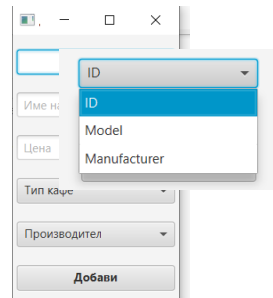
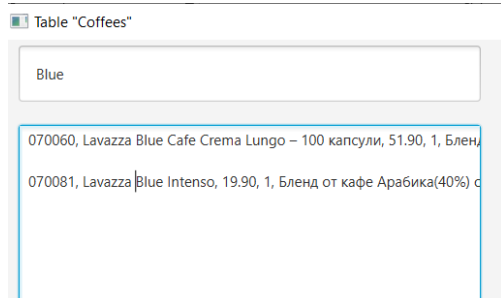
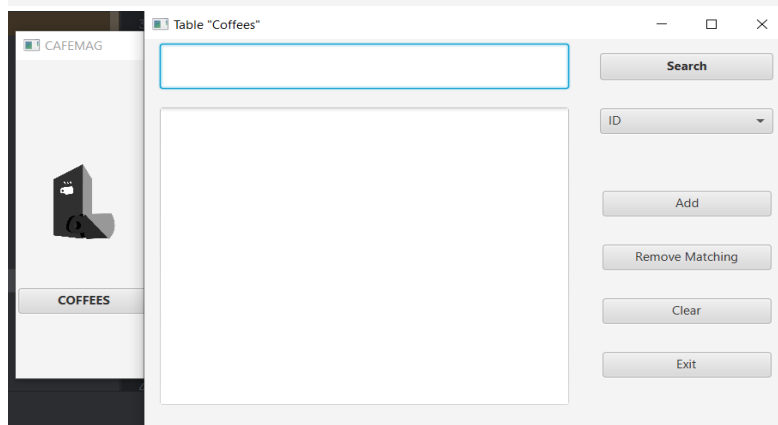
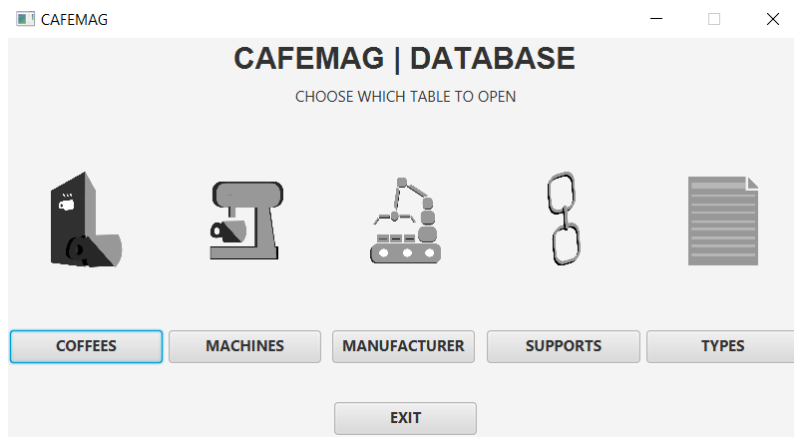
```
CREATE VIEW V_MACHINE_COFFEE_INFO AS
SELECT cm.CODE AS КОД_МАШИНА, cm.MODEL_NAME AS МОДЕЛ,
       c.CODE AS КОД_КАФЕ, c.COFFEE_TYPE_CODE AS ТИП_КАФЕ
FROM COFFEE_MACHINES cm
JOIN SUPPORTS s ON cm.CODE = s.MACHINE_CODE
JOIN COFFEES c ON s.COFFEE_TYPE_CODE = c.COFFEE_TYPE_CODE;
```

| КОД_МАШИНА | МОДЕЛ | КОД_КАФЕ | ТИП_КАФЕ |
|------------|------------------------|----------|----------|
| 041011 | A Modo Mio Jolie White | 070060 | CAPS |
| 041011 | A Modo Mio Jolie White | X001 | CAPS |
| 041011 | A Modo Mio Jolie White | 070081 | CAPS |
| 1875 | E.S.E Black | 4651 | DOSE |
| 4768 | MCM-611 | 070060 | CAPS |
| 4768 | MCM-611 | X001 | CAPS |
| 4768 | MCM-611 | 070081 | CAPS |

-- Изглед само за капсулни кафета – с ограничение

```
CREATE VIEW V_CAPSULE_COFFEES AS
SELECT * FROM COFFEES
WHERE COFFEE_TYPE_CODE = 'CAPS'
WITH CHECK OPTION;
```

ПРИЛОЖЕНИЕ:



Лиценз:

Приложението е изградено чрез IntelliJ, SceneBuilder, JavaFX.

Картините са ръчно изработени чрез Inkscape.

Работа по базата от данни беше извършена посредством DataGrip.

