

Тема 36

Проект по база от данни за музикален магазин

Изготвил: Атанас Иванов, ф.н. 71937

1. Обхват на модела. Дефиниране на задачата

Информацията от музикалния магазин ще бъде използвана за създаване на база от данни и да се съхранявана там. Разработената база от данни ще обслужва самият магазин, а не конкретен сайт на магазина. Музикалният магазин има няколко офиса, като те могат да бъдат разпръснати в много градове и логично може да има повече от един магазин в даден град. Отличаващото на всеки от офисите е тяхното име. Името на магазина за всеки град е „ММ - <името на града>“ (ММ от музикален магазин), като при наличие на повече от един магазин в даден град след името на града, разделено със запетая, се пише името на квартала, където се намира магазина (пр. „ММ – София, Гео Милев“). Не е позволено в един квартал да има повече от един магазин.

Магазинът работи с клиенти, за които пази информация. Съхраняват се e-mail, имена на клиента, телефонен номер и адрес. Клиентите се определят еднозначно по тел. номер. Клиентите са само купувачи на всякаква налична музикална стока. В магазина работят служители, които се определят еднозначно по служебен номер. Освен него, в СУБД се пазят данни за тях като имена и телефонен номер. Всеки служител е на работа само в един магазин и той отговаря за него, тоест един магазин има набор от служители, а всеки от тях работи точно в един от тях.

Магазинът се занимава с продажби на музикални стоки. Те са разпределени в различни категории – инструменти (+ аксесоари), музикални плочи и дискове, грамофони, DJ, микрофони. Всеки артикул си има име, цена и наличност (да/не). Клиентите съответно могат да си избират какъв продукт искат да закупят от отделните категории.

За инструментите се пази информация относно година на производство, вид на инструмента (клавишен, струнен, ударен), като спрямо вида му се добавят допълнителни характеристики, модел, цвят, хардуер, дължина, цена, наличност. Всеки инструмент се определя еднозначно от неговия модел. Към категорията на инструментите имаме подкатегория от аксесоари, които са четири на брой – калъфи (кейсове), педали, столчета и стойки. Всеки един аксесоар от посочените се определя еднозначно от неговия модел и се характеризират с марка, модел и размери.

За плочите (vinyl) и дисковете се пази информация за изпълнителя, името на албума, формата (размер на самата плоча), жанр, баркод, лейбъл, дата на издаване. Плочите и дисковете на един и същи албум има във всеки магазин, като всяка се отличава с баркод.

За грамофоните пазим информация система за марка, модел, код на продукта, цвят, скорост, дължина, ширина, AUX, Bluetooth, тегло. Грамофоните са едни от по-скъпите стоки в магазините и се определят еднозначно по кода на продукта.

В категорията DJ имаме контролери (комплект с миксер) и слушалки. Контролерите се характеризират с марка, модел, формати на файлове, широчина, височина, тегло, честота, функции. Слушалките се характеризират с марка, модел, тип на кабела, източници, сила на звука, честота, тип на жак. Контролерите, миксерите и слушалките се определят еднозначно по техния модел.

Микрофоните се определят от марка, модел, тип (жичен или безжичен), чувствителност, аудио честота, размери, аудио изход. Микрофоните се определят еднозначно от техния модел.

Всички музикални артикули в магазина са определени еднозначно от моделите си. Един артикул може да е наличен в много обекти, както и всеки обект има наличен много на брой артикули, дори повтарящи се (връзка много-много). Всички характеристики посочени за отделните артикули е препоръчително да бъдат попълнени в базата данни за предоставяне на точна информация на клиентите за всеки един от тях. **Задължителни атрибути на всеки артикул са неговата марка и модел.** Така всеки от тях може да бъде определен еднозначно и лесно намерен в базата от данни.

2. Множества от стойностите и техните атрибути

- Магазини – име, адрес
- Клиенти – тел. номер, име, e-mail, адрес
- Служители – сл. номер, тел. номер, име, район
- Музикални артикули (определят се еднозначно от модел) – име, категория, цена, наличност

- Инструменти – година на производство, вид на инструмента, модел, цвят, дължина
- Плочи и дискове – изпълнител, име на албум, формат, жанр, баркод, лейбъл, дата на издаване
- Грамофони – марка, модел, цвят, скорост, дължина, ширина, AUX, Bluetooth, тегло
- DJ
 - Контролери – марка, модел, формати на файлове, широчина, височина, тегло, честота, функции
 - Слушалки – марка, модел, тип на кабела, източници, сила на звука, честота, тип на жак
- Микрофони – марка, модел, тип, чувствителност, аудио, честота, размери

3. Домейн на атрибутите

- Магазини – име: низ, адрес: низ
- Клиенти – тел. номер: низ, име: низ, e-mail: низ
- Служители – сл. номер: низ, тел. номер: низ, име: низ, район: низ
- Музикални артикули (определят се еднозначно от модел, а дисковете и плочите – с баркод) – име: низ, категория: низ, цена: реално число, наличност: цяло число (0 или 1)
 - Инструменти – година на производство: цяло положително число или NULL, вид на инструмента: низ, модел: низ, цвят: низ, хардуер: низ, дължина: цяло положително число или NULL

- Плочи и дискове – изпълнител: низ, име на албум: низ, формат: низ, жанр: низ, баркод: низ, лейбъл: низ, дата на издаване: низ
- Грамофони – марка: низ, модел: низ, код на продукта: низ, захват: низ, цвят: низ, лагери: низ, скорост: низ, дължина: цяло положително число или NULL, ширина: цяло положително число или NULL, плоча: низ, мощност: цяло положително число или NULL, AUX: цяло число (0 или 1), Bluetooth: цяло число (0 или 1), MP3: цяло число (0 или 1), захранване: низ, тегло: реално число, страна на произход: низ
- Контролери – марка: низ, модел: низ, формати на файлове: низ, широчина: цяло положително число или NULL, височина: цяло положително число или NULL, тегло: цяло положително число или NULL, честота: цяло положително число или NULL, функции: низ
- Слушалки – марка: низ, модел: низ, тип на кабела: низ, източници: низ, сила на звука: цяло положително число или NULL, честота: цяло положително число или NULL, тип на жак: низ
- Микрофони – марка: низ, модел: низ, тип: низ, честота: цяло положително число или NULL, размери: цяло положително число или NULL, инструменти за връзване: низ

4. Връзки

- В един Магазин работят много Служители. Служителите работят точно в един Магазин.

- Всеки Продукт се съдържа в много магазини. Магазините съдържат много Продукти.
- Един Клиент може да закупи много Продукти. Един Продукт може да бъде закупен от много Клиенти.
- Един Клиент посещава много Магазини. Магазините се посещават от много Клиенти.
- Един Служител продава много Продукти на един Клиент. Клиентът купува много Продукти от един Служител. (тринарна връзка)
- Много Продукти са налични в много Магазини. Магазините съдържат налични много Продукти.

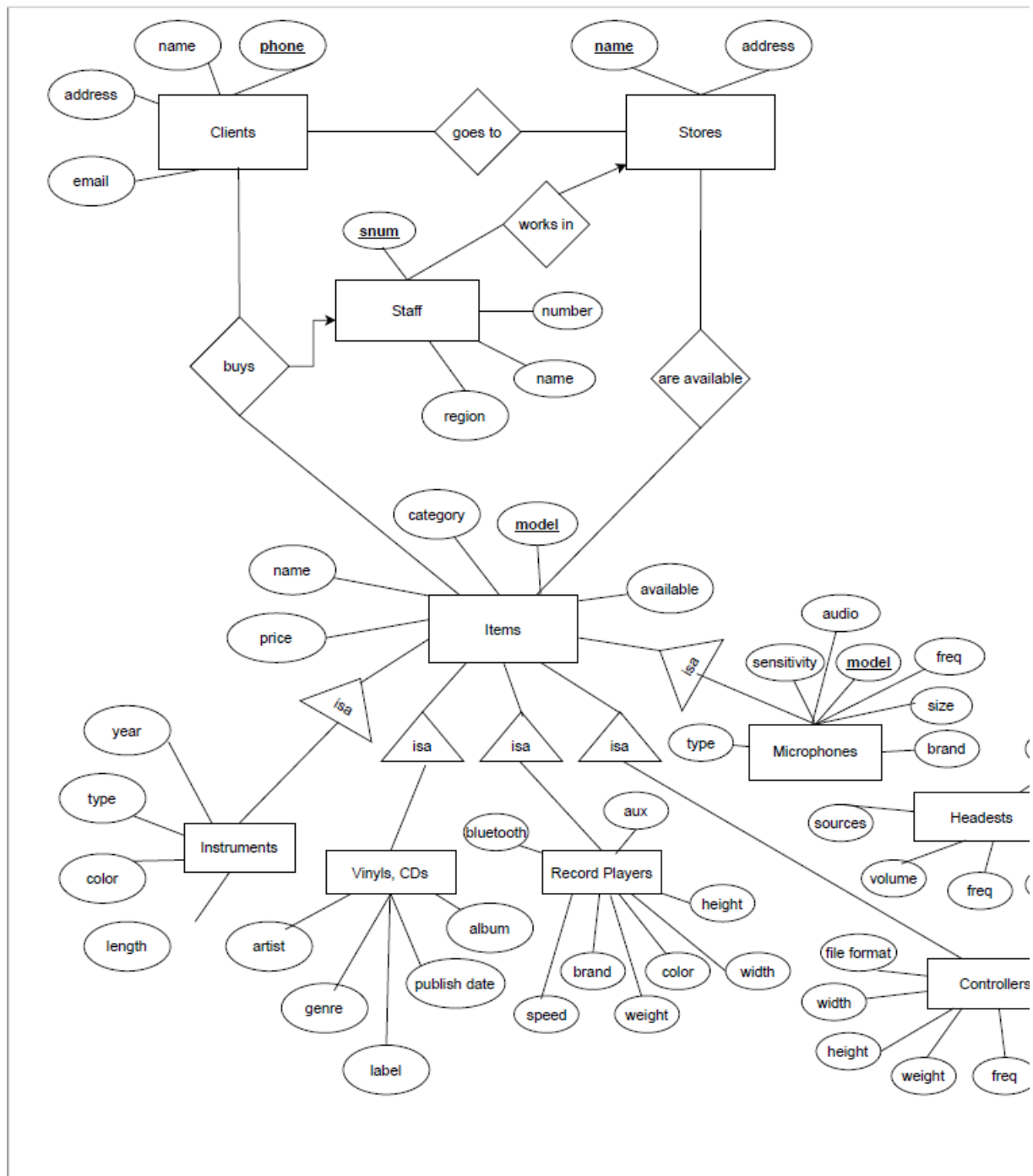
5. Ограничения по единствена стойност, референтна цялостност и друг тип означения

- Магазини – име: еднозначно определя магазина
- Клиенти – тел. номер: определя еднозначно клиента, след проверка за валидност, e-mail: проверка за валидност
- Служители – сл. номер: еднозначно определя служителя
- Продукти
 - Плочи, дискове – определят се еднозначно от баркод
 - Всички останали – определят се еднозначно от модел

6. Правила и проверки

- Продукти – за всички полета със стойност 0 или 1 се прави проверка, както и за тези, които искат въвеждане на цяло положително число

7. E/R модел на данни



8. Релационен модел на данни

Първо преобразуваме isa-йерархиите, после множествата от същности, после връзките много-много и накрая връзките много-един. Връзките много-един оптимизираме.

Трябва да преобразуваме isa-йерархията Items. За преобразуването ѝ може да използваме три подхода: ER, ООП и NULL. Аз съм избрал **Е/Р подхода** – създаваме таблица за всяко едно множество (n на брой множества $\Rightarrow n$ на брой таблици). Таблицата се състои от всички атрибути на съответното множество и ключовите атрибути на базовото множество в йерархията. Избегнах използването на ООП подхода, поради големия брой на същности в моята isa-йерархия, докато при NULL подхода щяхме да имаме единствена таблица, но с прекалено много атрибути.

Получаваме следните релационни схеми за isa-йерархията Items:

Items(model, category, available, name, price)

ItemsInstruments(model, year, type, color, length)

ItemsVinylsCDs(model, artist, album, pdate, label, genre)

ItemsRecordPlayers(model, aux, bluetooth, brand, speed, color, weight, height)

ItemsControllers(model, functions, fformat, width, height, freq)

ItemsMicrophones(model, type, sensitivity, audio, freq, size, brand)

ItemsHeadsets(model, sources, volume, cabel_t, jack, freq)

Продължаваме с множествата от същности, връзките много-много и връзките много-един:

Clients(phone, name, address, email)

Stores(name, address)

Staff(snum, number, name, region, sname)

AreAvailable(sname,model)

GoesTo(cphone, sname)

Buys(cphone, model, snum)

Окончателно получаваме следните релационни схеми в базата от данни:

- Items(model, category, available, name, price)
- ItemsInstruments(model, year, type, color, length)
- ItemsVinylsCDs(model, artist, album, pdate, label, genre)
- ItemsRecordPlayers(model, aux, bluetooth, brand, speed, color, weight, height)
- ItemsControllers(model, functions, fformat, width, height, freq)
- ItemsMicrophones(model, type, sensitivity, audio, freq, size, brand)
- ItemsHeadsets(model, sources, volume, cabel_t, jack, freq)
- Clients(phone, name, address, email)
- Stores(name, address)
- Staff(snum, number, name, region, sname)
- AreAvailable(sname,model)
- GoesTo(cphone, sname)
- Buys(cphone, model, snum)

9. Релационен модел на данни (релационни схеми)

Схемата на базата от данни се състои от следните релационни схеми:

- Items(model, category, available, name, price)
- ItemsInstruments(model, year, type, color, length)
- ItemsVinylsCDs(model, artist, album, pdate, label, genre)
- ItemsRecordPlayers(model, aux, bluetooth, brand, speed, color, weight, height)
- ItemsControllers(model, functions, fformat, width, height, freq)
- ItemsMicrophones(model, type, sensitivity, audio, freq, size, brand)
- ItemsHeadsets(model, sources, volume, cabel_t, jack, freq)
- Clients(phone, name, address, email)
- Stores(name, address)
- Staff(snum, number, name, region, sname)
- AreAvailable(sname,model)
- GoesTo(cphone, sname)
- Buys(cphone, model, snum)

10. ФЗ и Нормализация

За схемата на БД по-горе са в сила следните ФЗ:

ФЗ-1: model -> category, available, name, price (Items)

ФЗ-2: model -> year, type, color, length (ItemsInstruments)

ФЗ-3: model -> artist, album, pdate, label, genre (ItemsVinylsCDs)

Φ3-4: model -> aux, bluetooth, brand, speed, color, weight, height
(ItemsRecordPlayers)

Φ3-5: model -> functions, fformat, width, height, freq (ItemsControllers)

Φ3-6: model -> type, sensitivity, audio, freq, size, brand (ItemsMicrophones)

Φ3-7: model -> sources, volume, cabel_t, jack, freq (ItemsHeadsets)

Φ3-8: phone -> name, address, email (Clients)

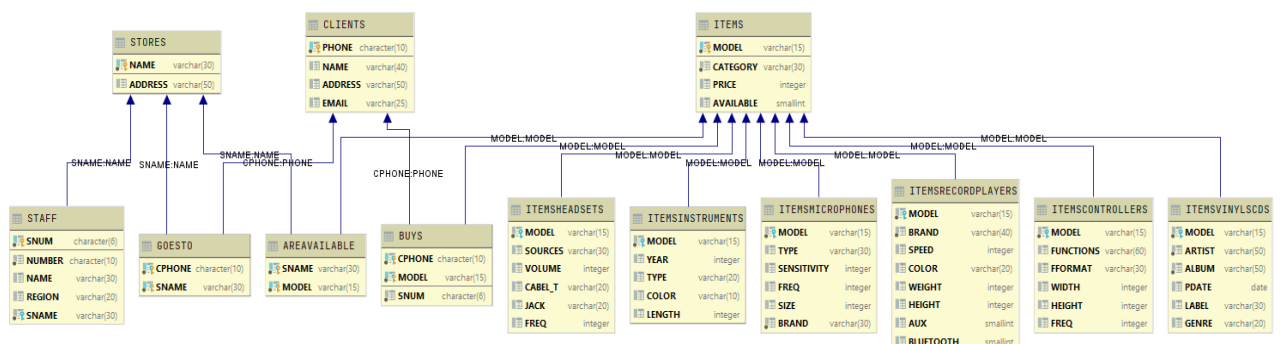
Φ3-9: name -> address (Stores)

Φ3-10: snum -> number, name, region, sname (Staff)

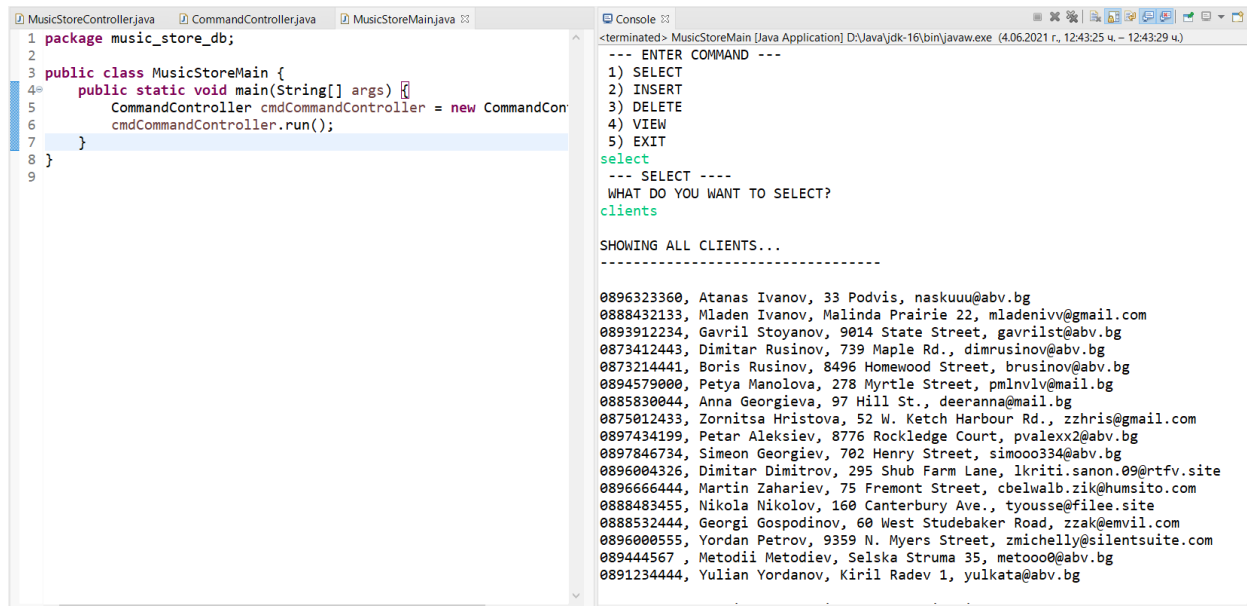
Φ3-11: cphone, model -> snum (Buys)

За всички Φ3 на релациите е в сила, че в лявата част се намира суперключ за релацията, следователно всички релации са в НФБК. Не се налага да правим нищо допълнително.

11. Схема на базата от данни



12. Приложения



The screenshot displays a Java IDE with two panes. The left pane shows the source code for `MusicStoreMain.java`, which is part of the `music_store_db` package. It contains a `main` method that instantiates a `CommandController` and calls its `run` method. The right pane shows the console output of the application, which is a text-based menu for a music store. The menu options are: 1) SELECT, 2) INSERT, 3) DELETE, 4) VIEW, and 5) EXIT. The user has selected option 1, leading to a 'SELECT' screen where they are prompted to choose what they want to select. They have chosen 'clients', which results in a list of all clients being displayed. The list includes 15 entries, each with a phone number, name, address, and email.

```
1 package music_store_db;
2
3 public class MusicStoreMain {
4     public static void main(String[] args) {
5         CommandController cmdCommandController = new CommandCon
6         cmdCommandController.run();
7     }
8 }
9
```

```
<terminated> MusicStoreMain [Java Application] D:\Java\jdk-16\bin\javaw.exe (4.06.2021 г., 12:43:25 ч. - 12:43:29 ч.)
--- ENTER COMMAND ---
1) SELECT
2) INSERT
3) DELETE
4) VIEW
5) EXIT
select
--- SELECT ---
WHAT DO YOU WANT TO SELECT?
clients
SHOWING ALL CLIENTS...
-----
0896323360, Atanas Ivanov, 33 Podvis, naskuuu@abv.bg
0888432133, Mladen Ivanov, Malinda Prairie 22, mladenivv@gmail.com
0893912234, Gavril Stoyanov, 9014 State Street, gavrilst@abv.bg
0873412443, Dimitar Rusinov, 739 Maple Rd., dimrusinov@abv.bg
0873214441, Boris Rusinov, 8496 Homewood Street, brusinov@abv.bg
0894579000, Petya Manolova, 278 Myrtle Street, pmlnvlv@mail.bg
0885830044, Anna Georgieva, 97 Hill St., deeranna@mail.bg
0875012433, Zornitsa Hristova, 52 W. Ketch Harbour Rd., zzhris@gmail.com
0897434199, Petar Aleksiev, 8776 Rockledge Court, pvalex2@abv.bg
0897846734, Simeon Georgiev, 702 Henry Street, simooo334@abv.bg
0896004326, Dimitar Dimitrov, 295 Shub Farm Lane, lkriti.sanon.09@rtfv.site
0896666444, Martin Zahariev, 75 Fremont Street, cbelwalb.zik@humsito.com
0888483455, Nikola Nikolov, 160 Canterbury Ave., tyousse@filee.site
0888532444, Georgi Gospodinov, 60 West Studebaker Road, zzak@emvil.com
0896000555, Yordan Petrov, 9359 N. Myers Street, zmichelly@silentsuite.com
089444567 , Metodii Metodiev, Selska Struma 35, metooo0@abv.bg
0891234444, Yulian Yordanov, Kiril Radev 1, yulkata@abv.bg
```

Източници:

<https://emusic.bg/>

<https://www.muziker.bg/>

<https://muzikalenmagazin.bg/>

