

# Упражнение: Моделиране на бази данни

Тествайте решенията си в Judge системата: <https://judge.softuni.org/Contests/Practice/Index/4606#0>

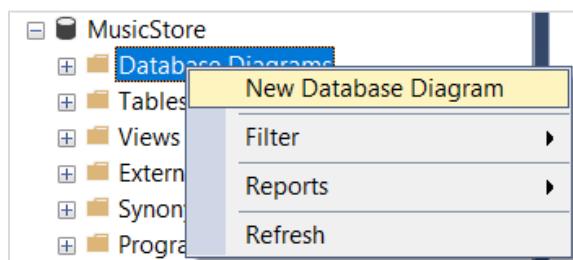


## 1. База данни MusicStore

С помощта на **SQL заявки** или чрез графичния интерфейс на **SQL Server Management Studio (SSMS)** създайте база данни **MusicStore** със следните обекти:

- **Artists** (Id (**INT, PK**), FirstName (**NVARCHAR**), LastName (**NVARCHAR**))
- **Albums** (Id (**INT, PK**), Title (**NVARCHAR**), ReleaseYear (**INT**), ArtistId (**INT, FK**), Price (**DECIMAL**))
- **Customers** (Id (**INT, PK**), FirstName (**NVARCHAR**), LastName (**NVARCHAR**), Email (**NVARCHAR, UNIQUE**), PhoneNumber (**NVARCHAR, UNIQUE**))
- **Purchases** (Id (**INT, PK**), CustomerId (**INT, FK**), AlbumId (**INT, FK**), PurchaseDate (**DATETIME2**), TotalAmount (**DECIMAL**), Notes (**NVARCHAR**))
- **Genres** (Id (**INT, PK**), Name (**NVARCHAR**), Description (**NVARCHAR**))
- **AlbumGenres** (AlbumId (**INT, FK** – свързан с **Albums.Id**), GenreId (**INT, FK** – свързан с **Genres.Id**))

Можете да започнете с **нова E/R диаграма** в SQL Server Management Studio:



Създайте първата таблица **Artists**. Задайте **най-подходящите типове данни** за всяка колона. **Задайте първичен ключ** за всяка таблица. Задайте **Identity** колона (**auto-increment** за **първичния ключ**):

The screenshot shows the SSMS interface. In the Object Explorer, the 'MusicStore' database is selected. A table named 'Artists' is open in the center pane. The 'Properties' window on the right is focused on the 'Id' column, where the 'Is Identity' option is checked.

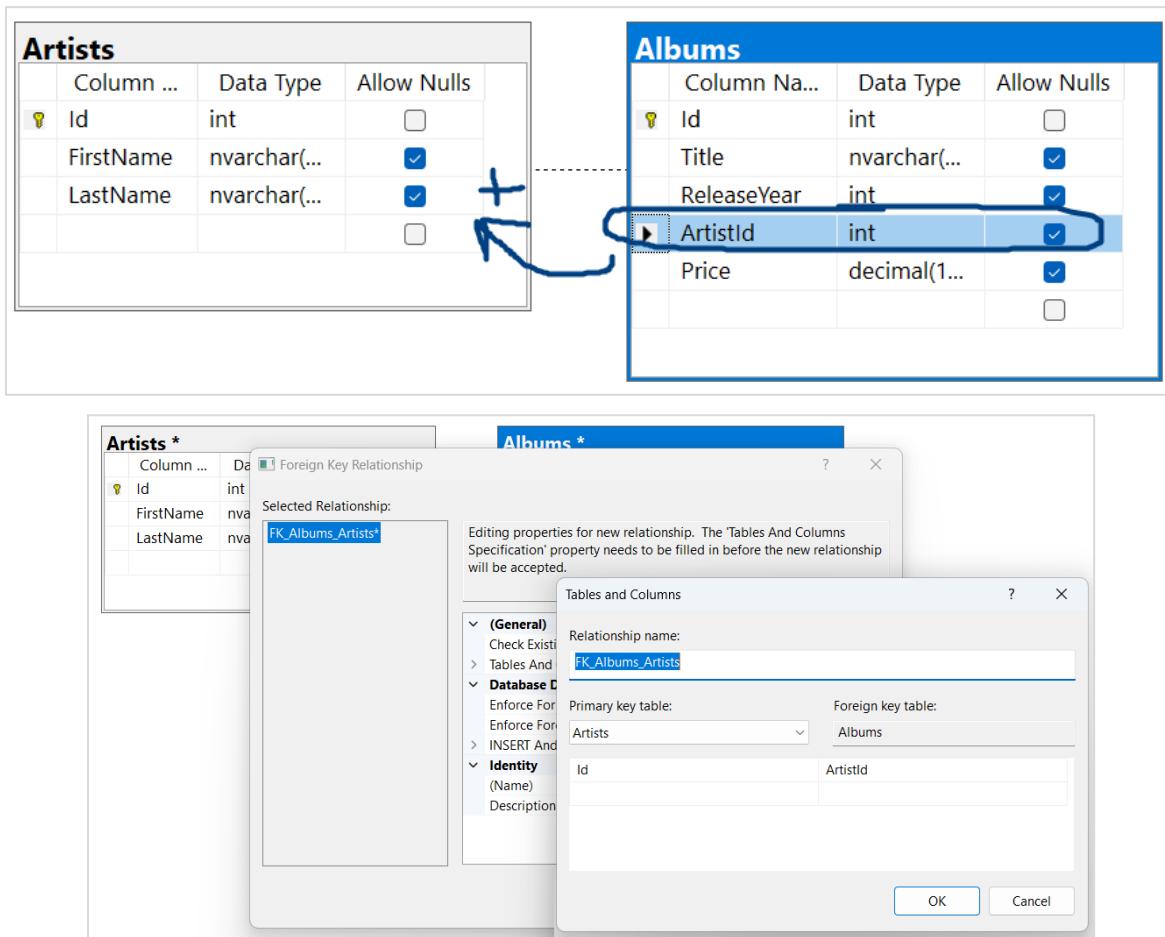
Създайте аналогично и втората таблица **Albums**:

The screenshot shows the SSMS interface with a new table 'Albums' being created. The 'Artists' table is visible below. The 'Albums' table structure is as follows:

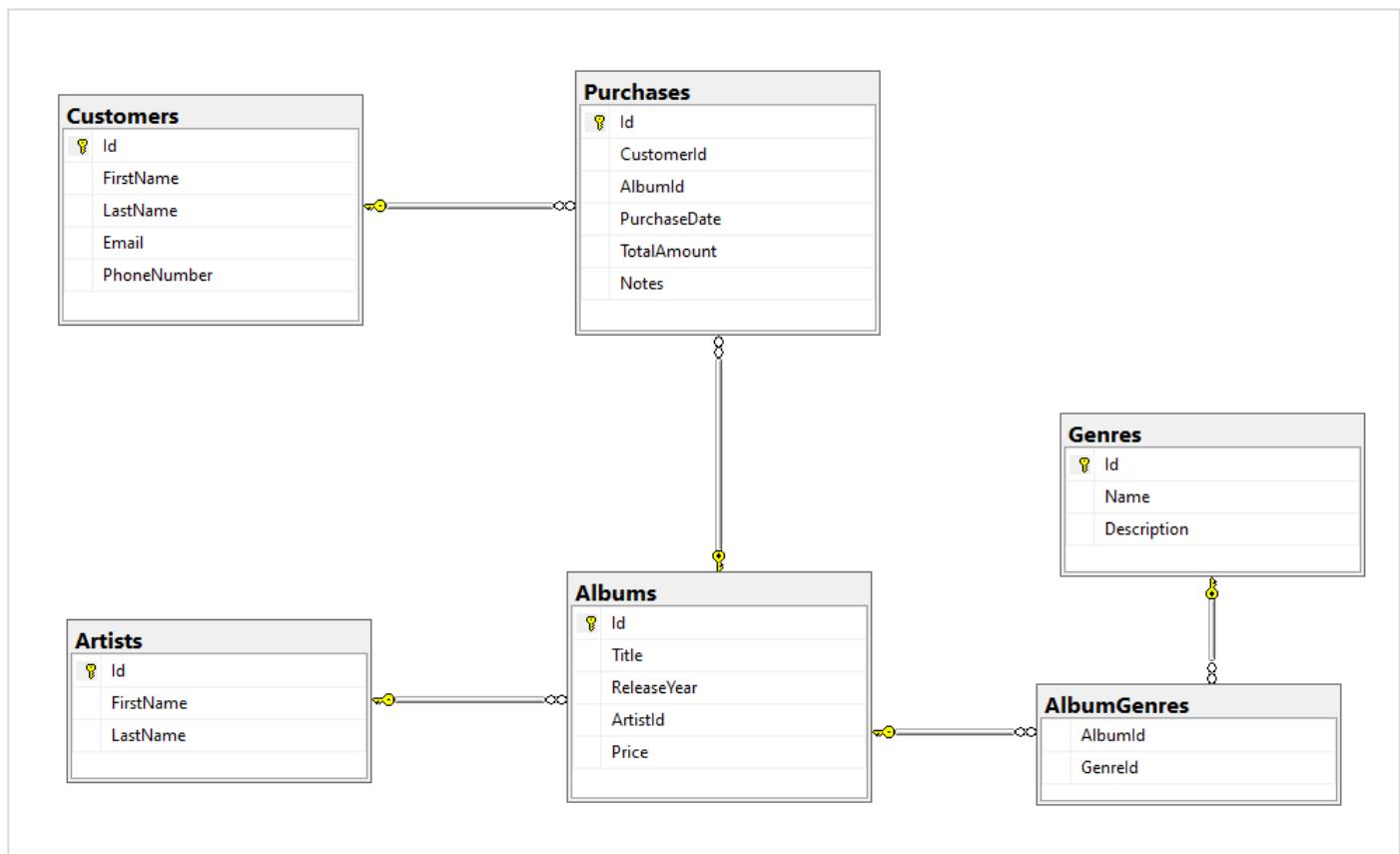
Column Name	Data Type	Allow Nulls
<b>Id</b>	int	<input type="checkbox"/>
Title	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
ReleaseYear	int	<input checked="" type="checkbox"/>
ArtistId	int	<input checked="" type="checkbox"/>
Price	decimal(18, 2)	<input checked="" type="checkbox"/>

Уверете се, че колоните, които присъстват в 2 таблици, са от **един и същи тип данни**. Помислете кои **полета** винаги са **задължителни** и кои не и ги **обозначете** в съответната таблица (направете колоната **NULL** или **NOT NULL**).

Създайте **Foreign Key връзка** между двете таблици: привлечете с мишката колоната **ArtistId** от таблицата **Albums** към таблицата **Artists**:



Създайте следващите таблици по подобен начин. Накрая диаграмата трябва да изглежда приблизително ето така:



Попълнете всяка таблица с точно **3 записи**:

Вмъкване на записи в таблица "Artists":

```
INSERT INTO Artists (Id, FirstName, LastName)
VALUES (1, 'John', 'Doe'),
       (2, 'Jane', 'Smith'),
       (3, 'Michael', 'Johnson');
```

Вмъкване на записи в таблица "Albums":

```
INSERT INTO Albums (Id, Title, ReleaseYear, ArtistId, Price)
VALUES (1, 'Greatest Hits', 2000, 1, 14.99),
       (2, 'Love Songs', 1995, 2, 12.99),
       (3, 'Rock Classics', 1988, 3, 19.99);
```

Вмъкване на записи в таблица "Customers":

```
INSERT INTO Customers (Id, FirstName, LastName, Email, PhoneNumber)
VALUES (1, 'Alice', 'Johnson', 'alice@example.com', '123-456-7890'),
       (2, 'Bob', 'Smith', 'bob@example.com', '987-654-3210'),
       (3, 'Charlie', 'Davis', 'charlie@example.com', '555-123-4567');
```

Вмъкване на записи в таблица "Purchases":

```
INSERT INTO Purchases (Id, CustomerId, AlbumId, PurchaseDate, TotalAmount, Notes)
VALUES (1, 1, 2, '2023-01-15', 12.99, 'Great album!'),
       (2, 2, 3, '2023-02-20', 19.99, 'Rock classics collection'),
       (3, 3, 1, '2023-03-25', 14.99, 'All-time favorites');
```

Вмъкване на записи в таблица "Genres":

```
INSERT INTO Genres (Id, Name, Description)
VALUES (1, 'Pop', 'Pop music genre'),
       (2, 'Rock', 'Rock music genre'),
       (3, 'R&B', 'Rhythm and blues genre');
```

Вмъкване на записи в таблица "AlbumGenres":

```
INSERT INTO AlbumGenres (AlbumId, GenreId)
VALUES (1, 1),
       (1, 2),
       (2, 1),
       (3, 2);
```

## 2. База данни HotelManagement

Създайте база данни **HotelManagement** със следните обекти:

- **Rooms** (RoomNumber, FloorNumber, Capacity)
- **Guests** (Id, FirstName, LastName, Age)
- **RoomBookings** (RoomNumber, FloorNumber, GuestId, CheckInDate, CheckOutDate)
- **Services** (Id, Name, Price)
- **ServiceBookings** (RoomNumber, FloorNumber, GuestId, ServiceId, CheckInDate)

Подсказка: Използвайте **комбинирани първични ключове**, където се налага.

Вмъкнете по **4** записи във всяка таблица. Качете тези **заявки** в Judge, както и **заявки за селектиране на броя на записите** във всяка таблица.

### 3. База данни Company

Създайте база данни **Company** със следните обекти:

- **Employees** (Id, FirstName, LastName, Email, DepartmentId, ManagerId, AddressId)
- **Departments** (Id, Name)
- **Cities** (Id, Name)
- **Addresses** (Id, Name, CityId)

**Подсказка:** **ManagerId** сочи към **първичния ключ** на **работник**. Мениджърите не могат да имат **свой мениджър**. Помислете дали ще направите полето **ManagerId** задължително **или** не.

Вмъкнете по **4** записи във **всяка таблица**. Качете тези **заявки** в Judge, както и **заявки за селектиране на броя на записите** във всяка таблица.

### 4. База данни HealthcareSystem

Създайте база данни **HealthcareSystem** със следните обекти:

- **Patients** (Id, FirstName, LastName, Gender, BirthDate, PhoneNumber, Address)
- **Doctors** (Id, FirstName, LastName, SpecialtyId, PhoneNumber, Email)
- **Specialties** (Id, Name, Description)
- **Appointments** (Id, PatientId, DoctorId, Date, StartTime, EndTime)
- **MedicalRecords** (Id, PatientId, DoctorId, Date, Diagnosis, Prescription, Notes)
- **Payments** (Id, PatientId, Amount, Date, PaymentMethod)

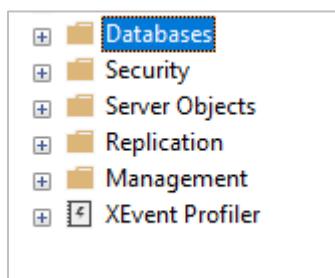
Вмъкнете по **4** записи във **всяка таблица** и изберете **бройката на записите** във **всяка една**.

### 5. Създайте E/R диаграма на HealthcareSystem БД

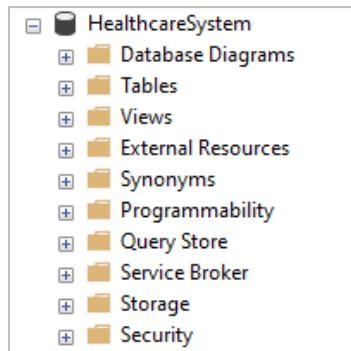
Създайте диаграма на базата данни **HealthcareSystem**. Включете **всички** таблици.

#### Насоки

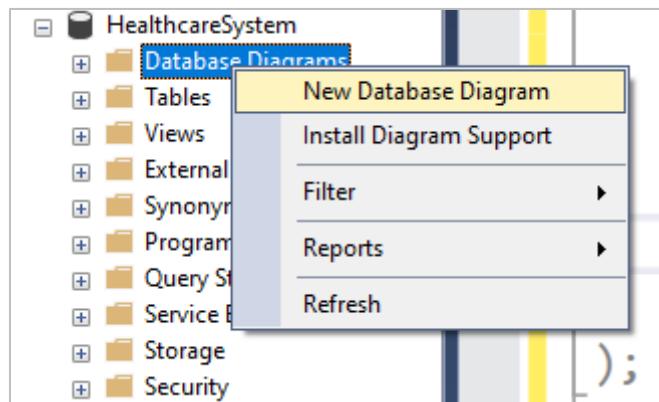
В [Object Explorer], който се намира в **лявата** страна на екрана, натиснете върху "[+]" до **Databases**.



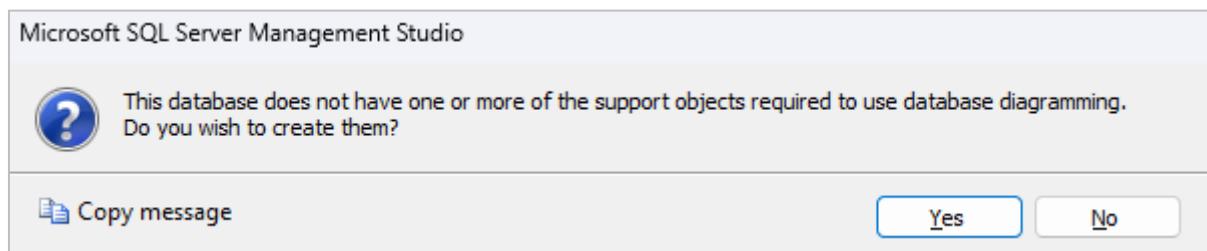
Изберете **базата данни**, на която искате да създадете **диаграмата**. В нашия случай това е **HealthcareSystem**. Натиснете върху "[+]", който се намира **отляво** на **името на базата данни**.



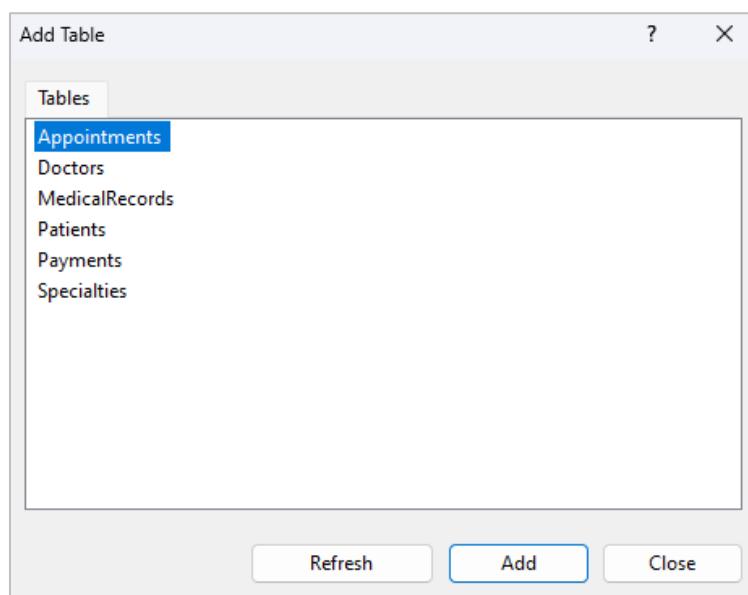
Визуализират се папки. Натиснете с десния бутон върху "Database Diagrams" и изберете [New Database Diagram].



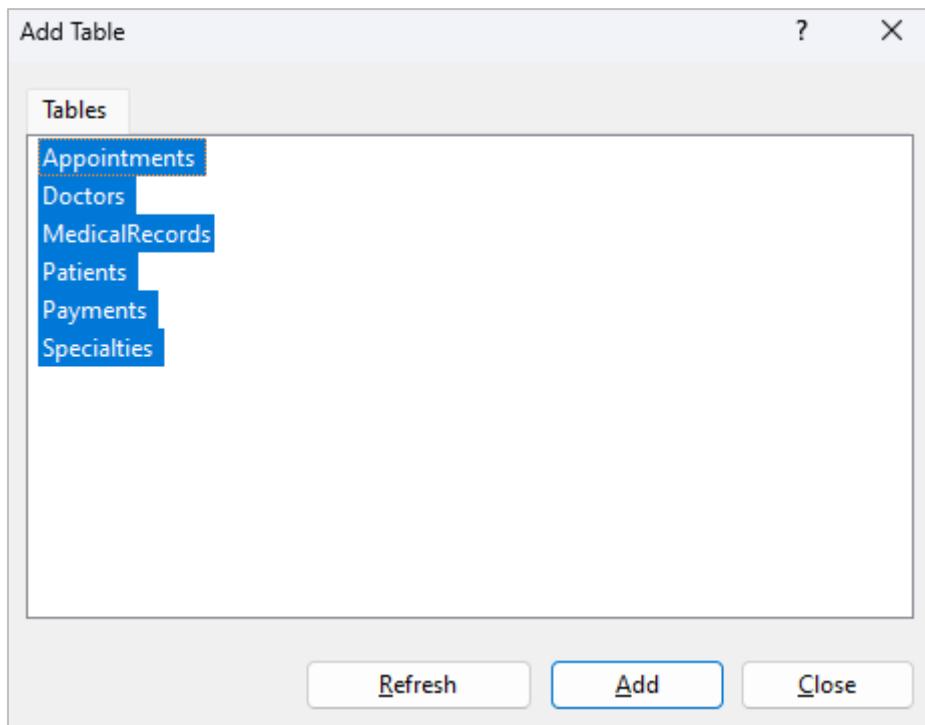
Натиснете [Yes] на съобщението, което изниква.



Показват се таблициите, които се съдържат в нашата база данни.



Изберете всяка една и натиснете [Add].



Диаграмата се визуализира и можем да разгледаме всяка една връзка, съдържаща се в базата данни. Не се притеснявайте да разместявате таблиците и сочещите ключове към тях.

