

Упражнение: Моделиране на бази данни

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

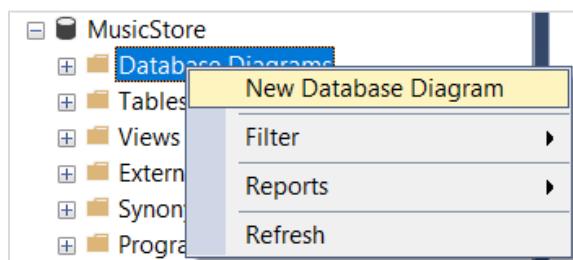


1. База данни MusicStore

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**):

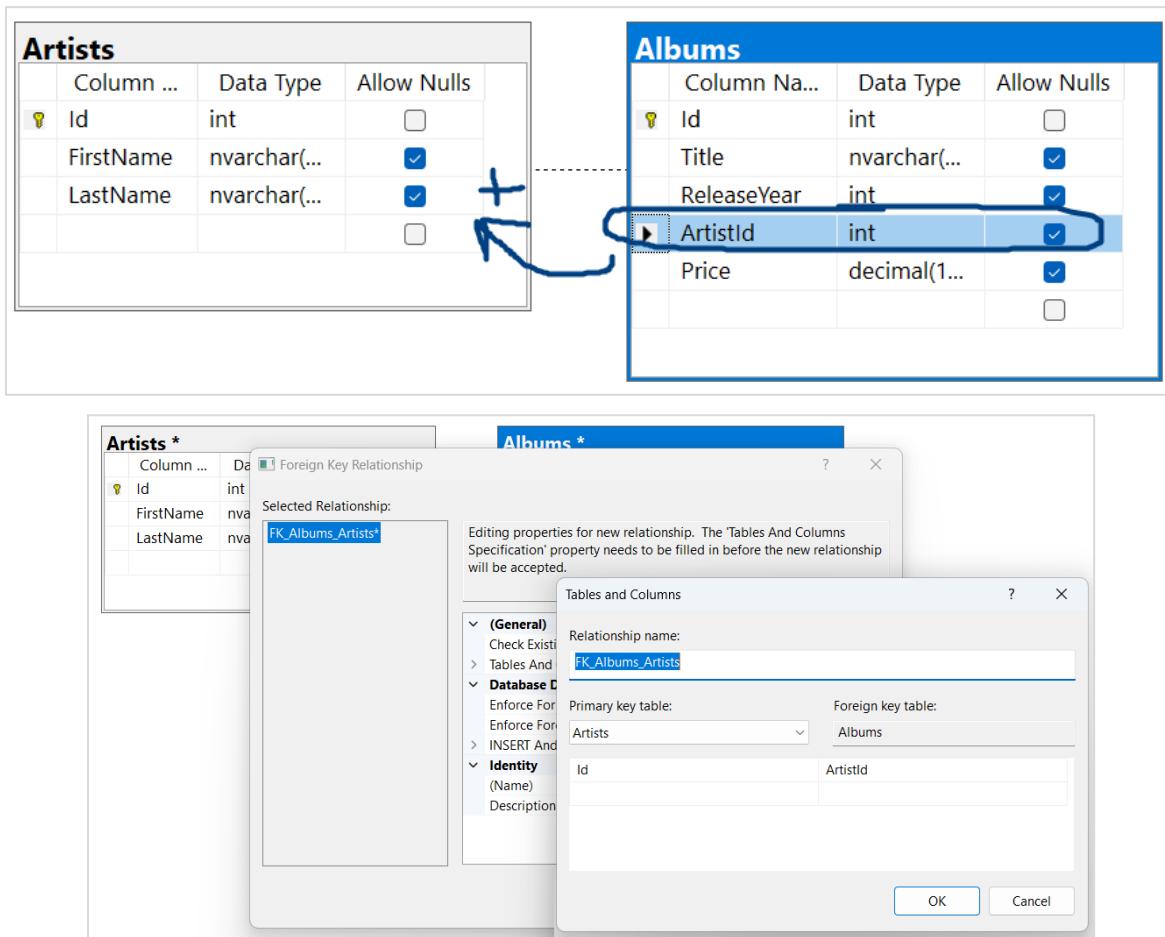
The screenshot shows the Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS) interface. In the Object Explorer, the 'MusicStore' database is selected, showing its structure with tables, views, and other objects. In the center workspace, a table named 'Artists' is displayed with columns: 'Column N...', 'Data Type', and 'Allow Nulls'. The 'Id' column is defined as int, 'FirstName' as nvarchar(50), and 'LastName' as nvarchar(50). The 'Allow Nulls' checkbox is checked for 'FirstName' and 'LastName'. In the Properties window on the right, the 'Id' column is selected, showing its properties. The 'Is Identity' checkbox is checked, and the 'Identity Increment' dropdown is set to 1.

Създайте аналогично и втората таблица **Albums**:

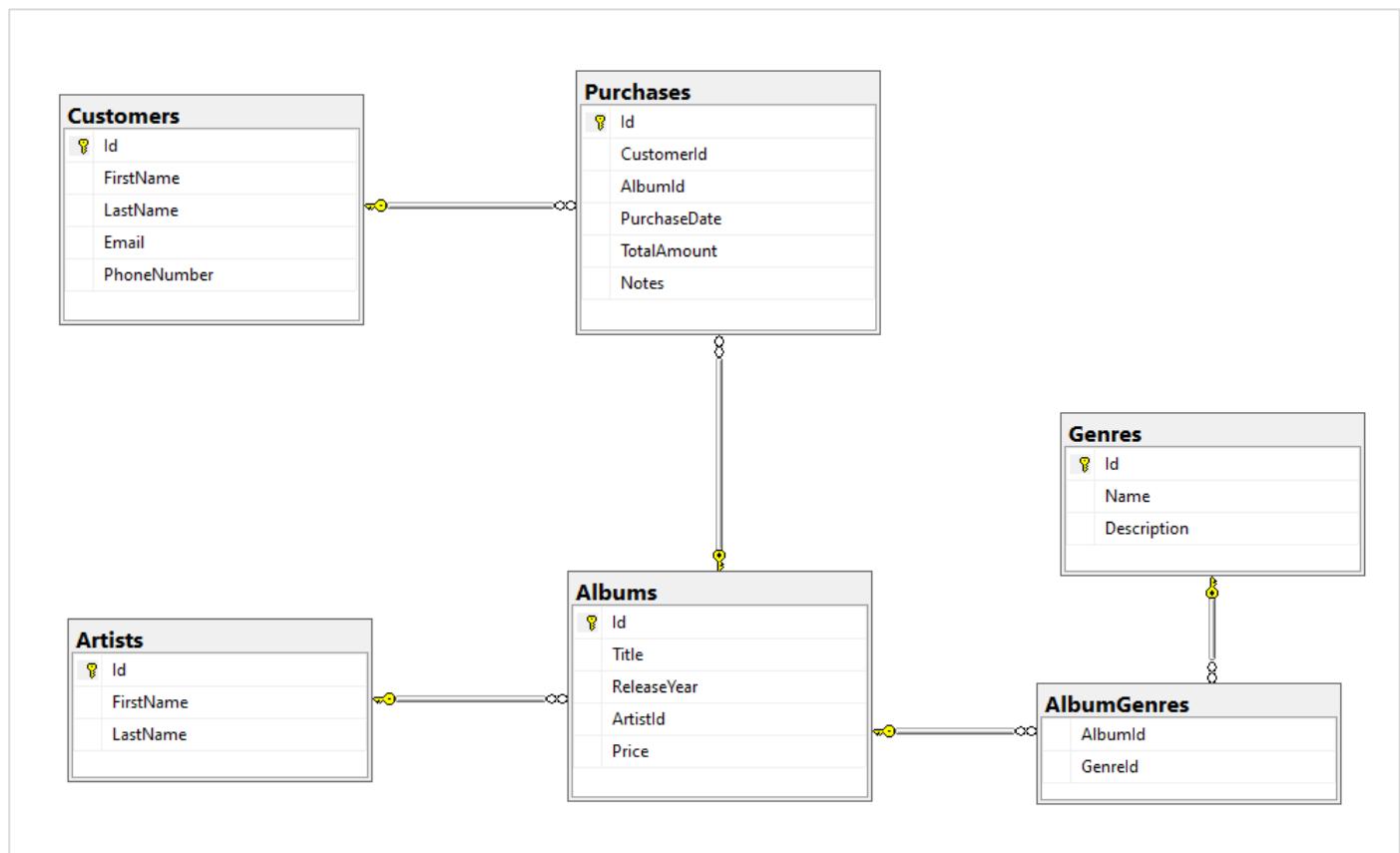
The screenshot shows the creation of a new table 'Albums'. A context menu is open over the 'Artists' table, with options 'New Table...' and 'Add Table...'. Below, two tables are shown: 'Artists' and 'Albums'. The 'Artists' table has columns: 'Column N...', 'Data Type', and 'Allow Nulls'. The 'Id' column is int, 'FirstName' is nvarchar(50), and 'LastName' is nvarchar(50). The 'Allow Nulls' checkbox is checked for 'FirstName' and 'LastName'. The 'Albums' table has columns: 'Column Name', 'Data Type', and 'Allow Nulls'. The 'Id' column is int, 'Title' is nvarchar(50), 'ReleaseYear' is int, 'ArtistId' is int, and 'Price' is decimal(18...). The 'Allow Nulls' checkbox is checked for 'Title', 'ReleaseYear', 'ArtistId', and 'Price'.

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 табличата **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)

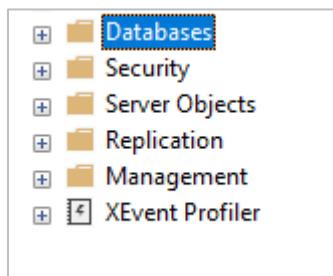
Вмъкнете по **4** записи във **всяка таблица** и изберете **бройката на записите** във **всяка една**.

5. Създайте E/R диаграма на HealthcareSystem БД

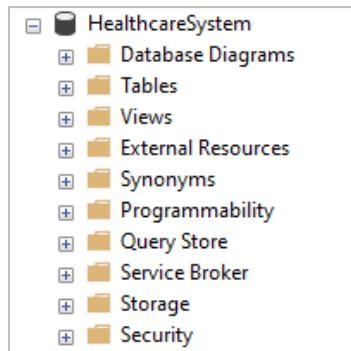
Създайте диаграма на базата данни **HealthcareSystem**. Включете **всички** таблици.

Насоки

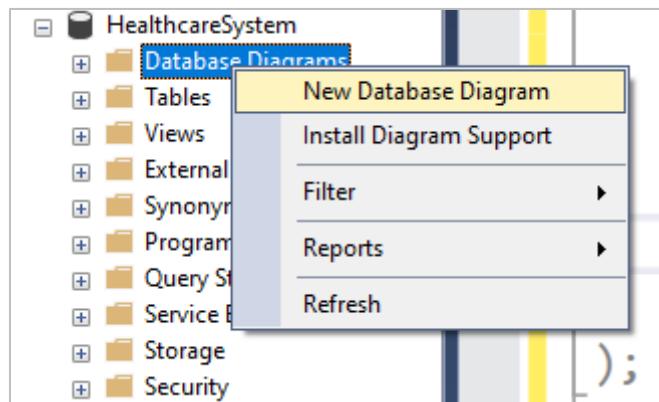
В [Object Explorer], който се намира в **лявата** страна на екрана, натиснете върху "[+]" до **Databases**.



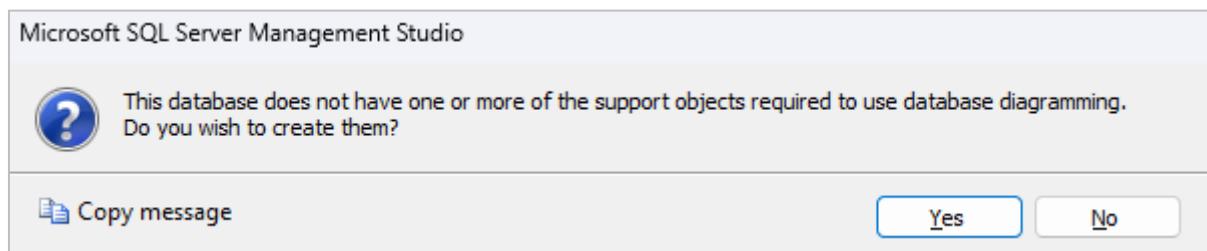
Изберете **базата данни**, на която искате да създадете **диаграмата**. В нашия случай това е **HealthcareSystem**. Натиснете върху "[+]", който се намира **отляво** на **името** на **базата данни**.



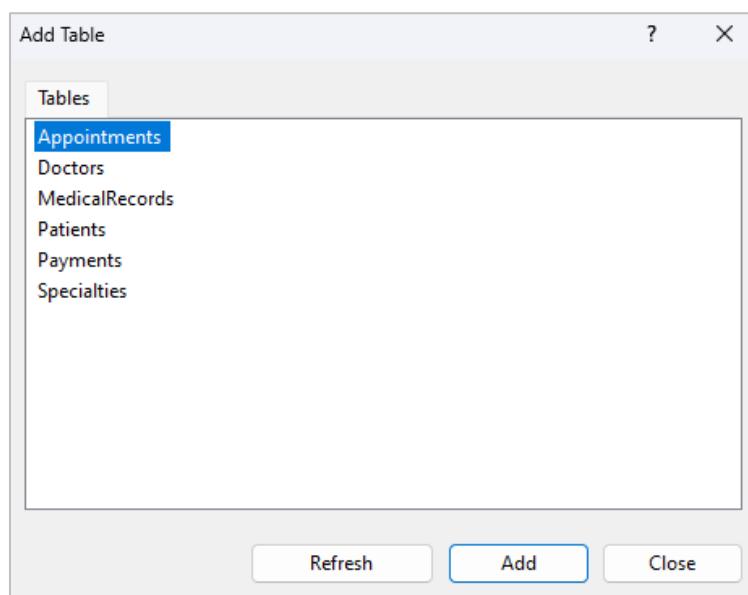
Визуализират се папки. Натиснете с десния бутон върху "Database Diagrams" и изберете [New Database Diagram].



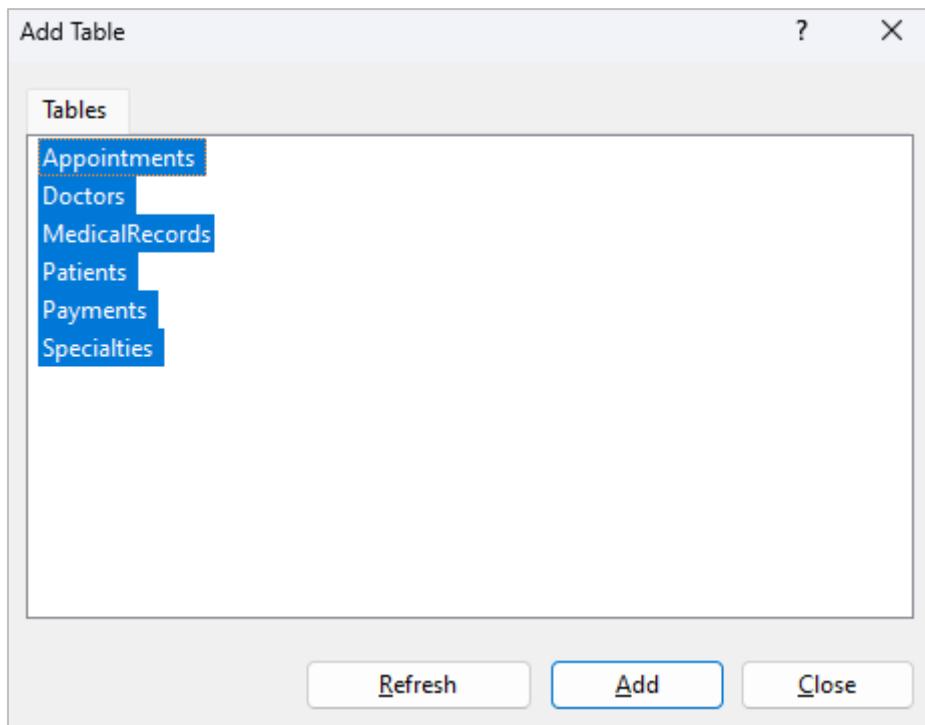
Натиснете [Yes] на съобщението, което изниква.



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.

