

# Упражнение: Моделиране на бази данни

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

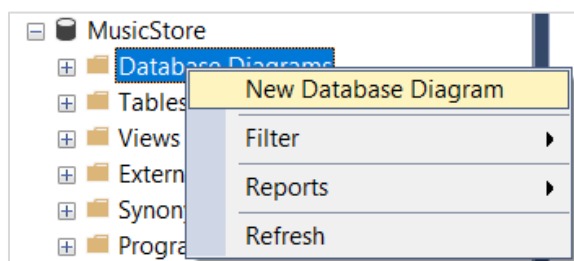


## 1. База данни MusicStore

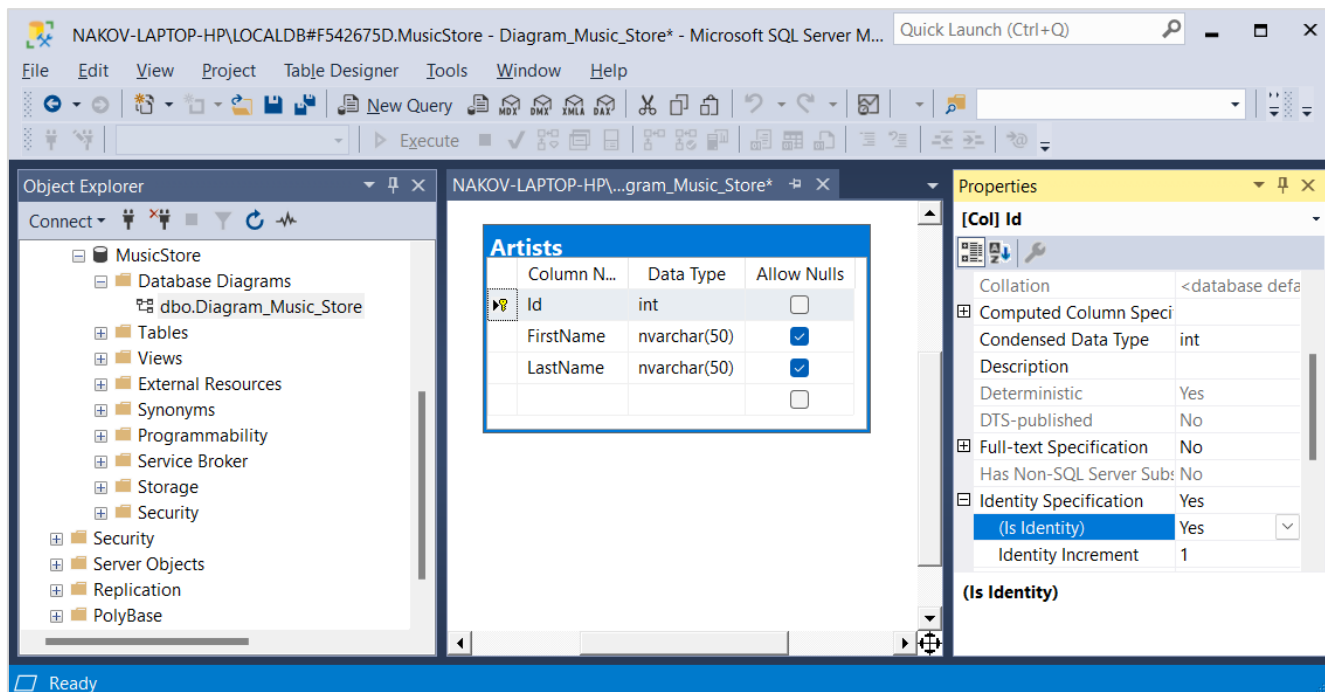
С помощта на **SQL заявки** или чрез графичния интерфейс на **SQL Server Management Studio (SSMS)** създайте база данни **MusicStore** със следните обекти:

- **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**))

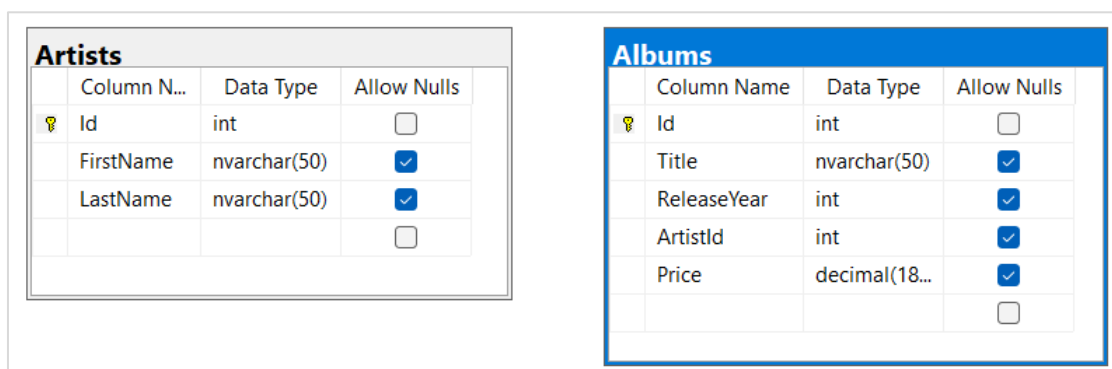
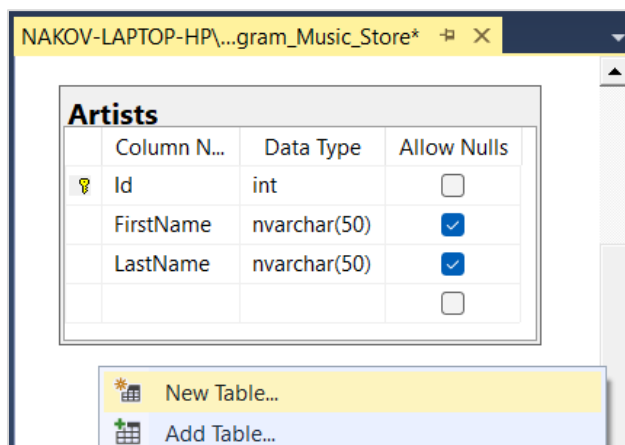
Можете да започнете с **нова E/R диаграма** в SQL Server Management Studio:



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):




Създайте аналогично и втората таблица **Albums**:




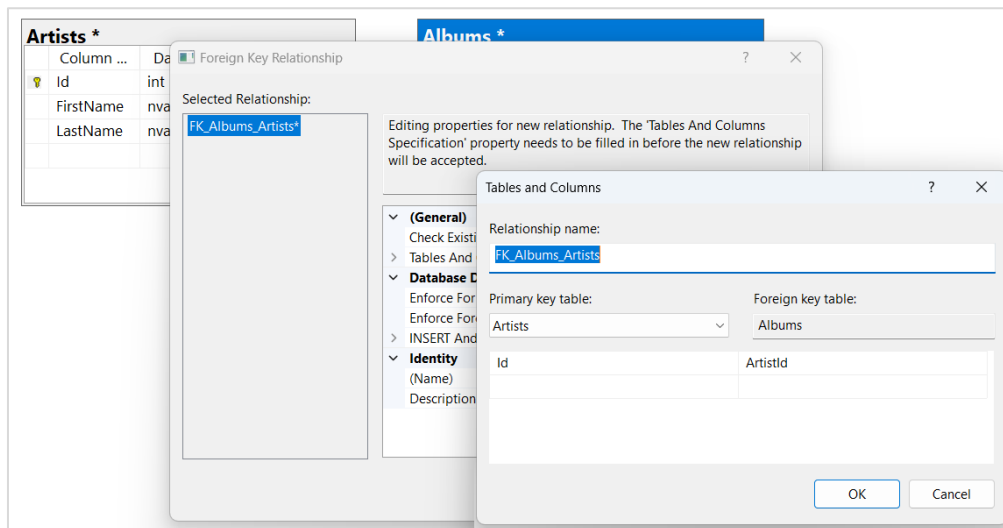
Уверете се, че колоните, които присъстват в 2 таблици, са от **един и същи тип данни**. Помислете кои **полета** винаги са **задължителни** и кои **не** и ги **обозначете** в съответната таблица (направете колоната **NULL** или **NOT NULL**).

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

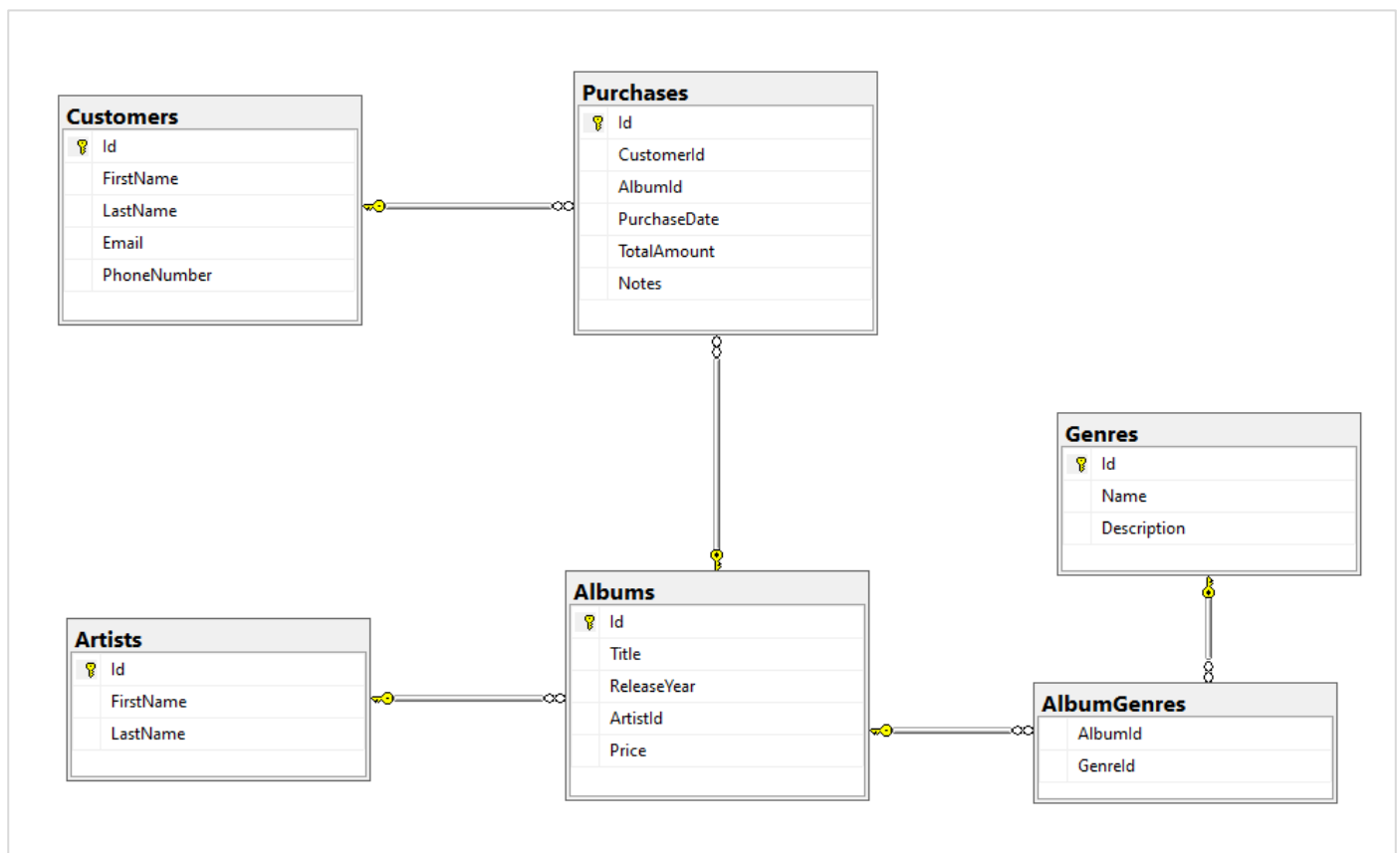
| Artists  |              |                                     |  |
|--|--------------|-------------------------------------|--|
| Column ...   | Data Type    | Allow Nulls                         |  |
|  Id | int          | <input type="checkbox"/>            |  |
| FirstName  | nvarchar(... | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| LastName   | nvarchar(... | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
|  |              | <input type="checkbox"/>            |  |

| Albums   |              |                                     |  |
|--|--------------|-------------------------------------|--|
| Column Na...   | Data Type    | Allow Nulls                         |  |
|  Id | int          | <input type="checkbox"/>            |  |
| Title  | nvarchar(... | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| ReleaseYear  | int          | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| ArtistId   | int          | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| Price  | decimal(1... | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
|  |              | <input type="checkbox"/>            |  |



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



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

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 запис** 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** записа 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)

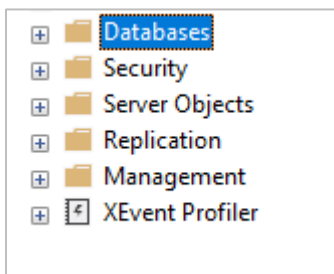
Вмъкнете по **4** записа във **всяка таблица** и изберете **бройката** на **записите** във **всяка** една.

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

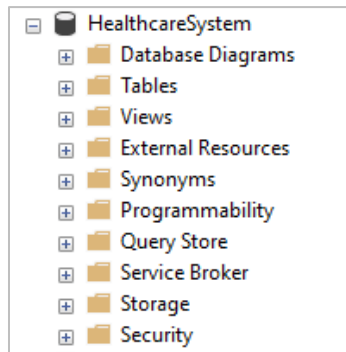
Създайте диаграма на базата данни **HealthcareSystem**. Включете **всички** таблици.

#### Насоки

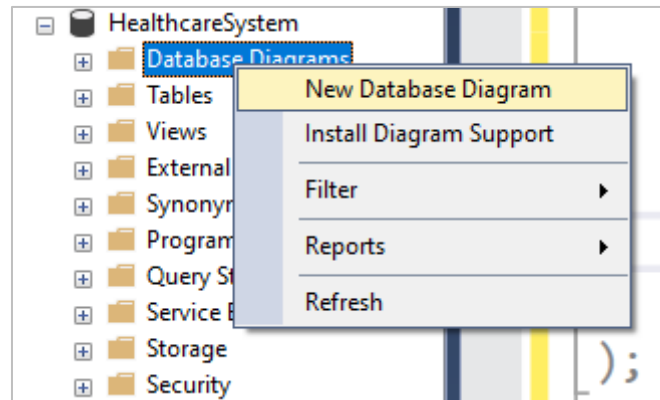
В [Object Explorer], който се намира в **лявата** страна на екрана, натиснете върху "[+]" до **Databases**.



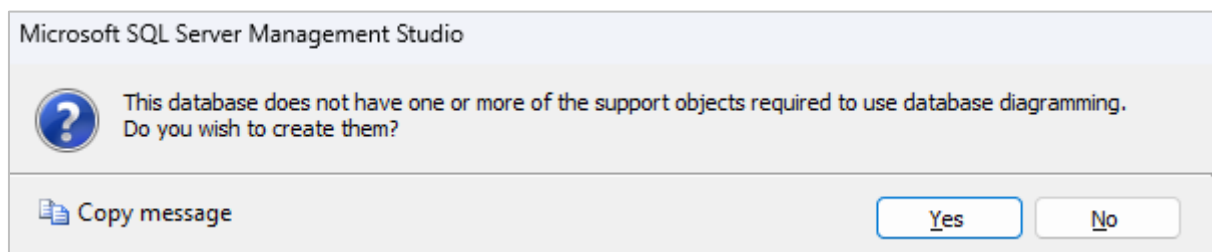
Изберете **базата данни**, на която искате да създадете **диаграмата**. В нашия случай това е **HealthcareSystem**. Натиснете върху "[+]", който се намира **отляво** на **името** на **базата данни**.



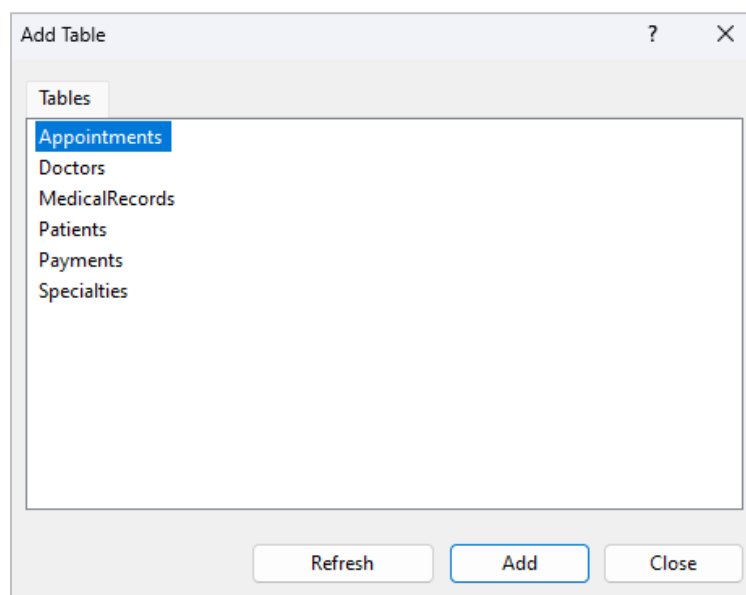
Визуализират се **папки**. Натиснете с **десния бутон** върху "Database Diagrams" и изберете [New Database Diagram].



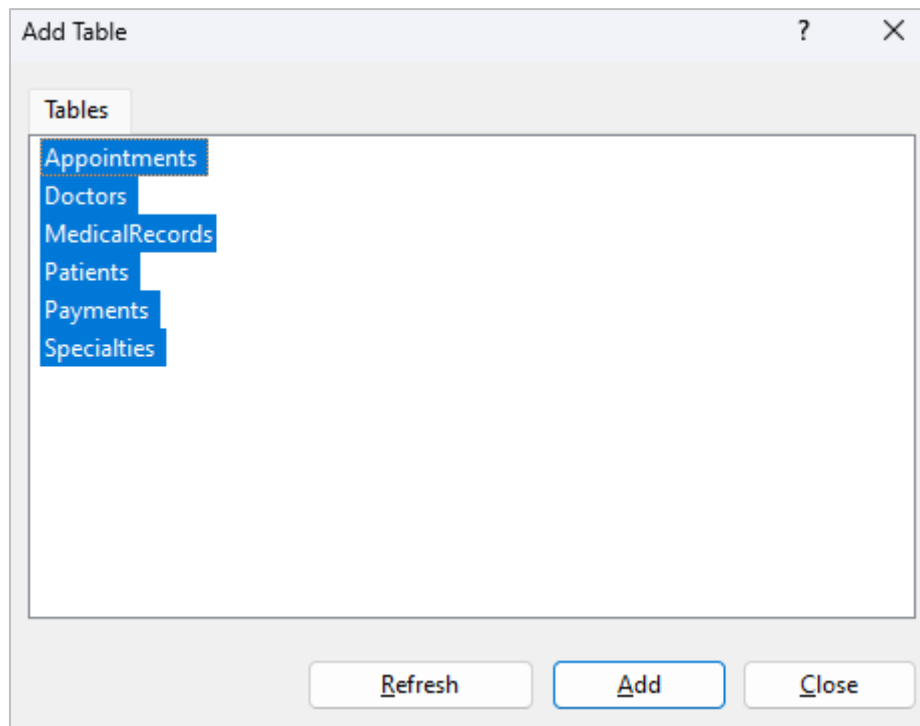
Натиснете [Yes] на съобщението, което изниква.



Показват се **таблиците**, 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 разместите таблиците и сочещите ключове към тях.

