**Міністерство освіти і науки України**

**Національний технічний університет України**

**“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”**

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1**

***із дисципліни***

***“******Бази даних та засоби управління”***

**Тема: ««Проектування бази даних та ознайомлення з базовими операціями СУБД PostgreSQL»**

**Виконав**

**студент IІI курсу**

**ФПМ групи КВ-03**

**Черненький Артем**

**Перевірив:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Київ – 2022**

**Постановка завдання для програми**

*Метою роботи* є здобуття вмінь проектування бази даних та практичних навичок створення реляційних баз даних за допомогою PostgreSQL.

*Завдання* роботи полягає у наступному:

1. Розробити модель «сутність-зв’язок» предметної галузі, обраної студентом самостійно, відповідно до пункту «Вимоги до ER-моделі».
2. Перетворити розроблену модель у схему бази даних (таблиці) PostgreSQL.
3. Виконати нормалізацію схеми бази даних до третьої нормальної форми (3НФ).
4. Ознайомитись із інструментарієм PostgreSQL та pgAdmin 4 та внести декілька рядків даних у кожну з таблиць засобами pgAdmin 4.

*Вимоги до ER-моделі*

1. Сутності моделі предметної галузі мають містити зв’язки типу 1:N або N:M.
2. Кількість сутностей у моделі – 3-4. Кількість атрибутів у кожній сутності: від двох до п’яти.
3. Передбачити наявність зв’язку з атрибутом.
4. Для побудови ER-діаграм використовувати одну із нотацій: Чена, “Пташиної лапки (Crow’s foot)”, UML.

**Виконання**

**Модель сутнісь-зв’язок футбольної галузі.**

Для побудови бази даних були створені такі сутності:

* 1. Сутність «Ліга» з атрибутами: назва, країна та кількість клубів. Призначена для того, щоб містити інформацію про футбольні ліги та їх склад.
  2. Сутність «Команда» з атрибутами: кількість трофеїв, рейтинг в лізі та кількість гравців в команді, назва. Призначена для того, щоб містити інформацію про команду та її успішність в лізі.
  3. Сутність «Гравець» з атрибутами: вік, назва, національність і номер. Призначена для того, щоб містити загальну інформацію про футболіста і в якій команді грає.
  4. Сутність «Позиція» з атрибутами: назва. Призначена для того, щоб містити інформацію про те, на яких позиціях успішно може грати той чи інший гравець.

**ER-діаграма.** Нотація «Пташиної лапки».



**Опис зв’язків між сутностями.**

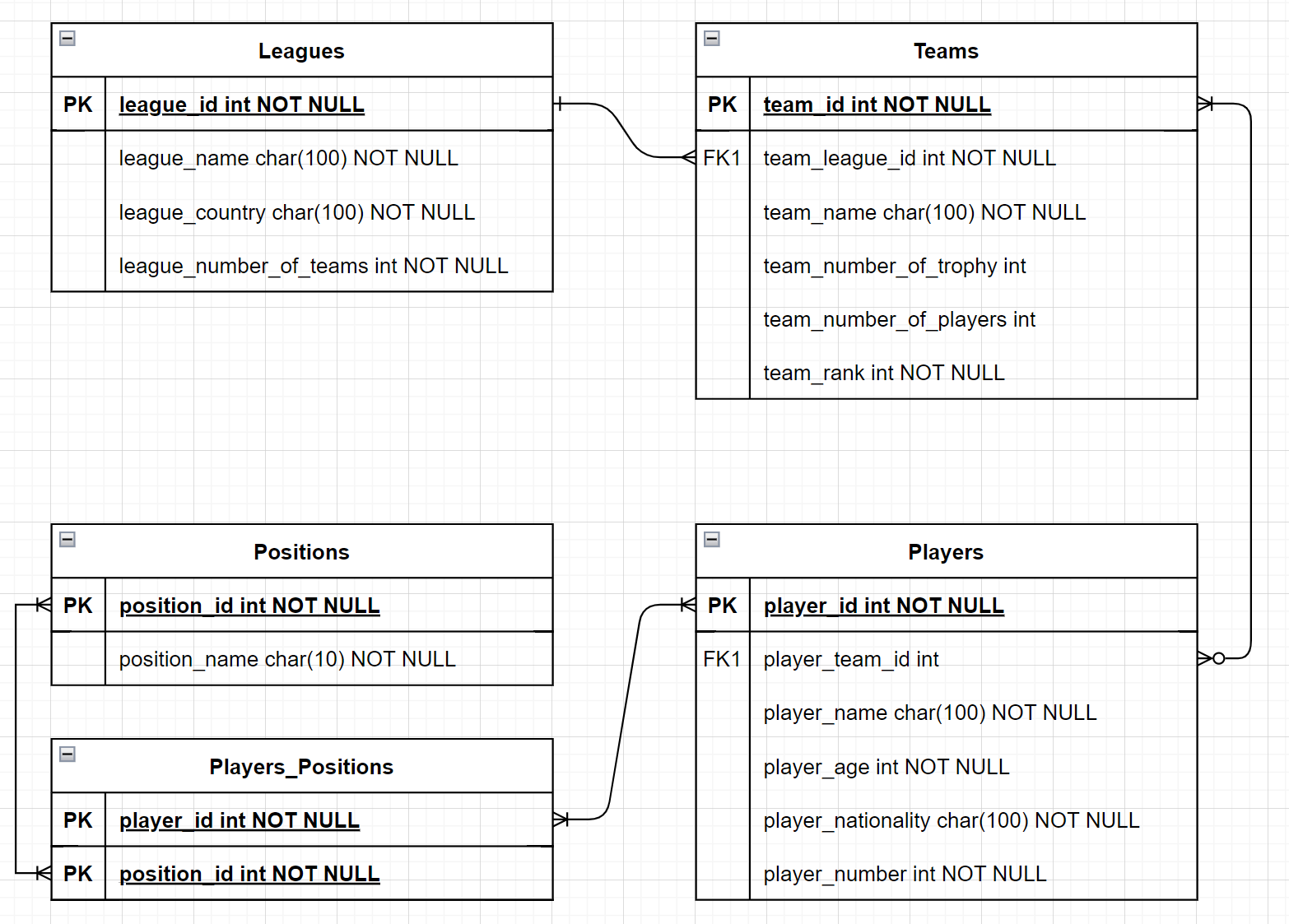
В одній лізі є багато команд, але одна команда може бути тільки в 1 лізі (1 до багатьох).   
В одній команді може бути 0 і більше гравців, в той час як один гравець за кар’єру може перебувати в різних командах (багато до багатьох).  
В одного гравця є тільки один звіт по позиціях на яких він може грати (1 до 1).

PK id ліги в сутності «Ліга» - FK id ліги в сутності «Команда»  
PK id команди в сутності «Команда» - FK id команди в сутності «Гравець»  
PK id гравця в сутності «Гравець» - PK id гравця в сутності «Позиція»

Сутність «Ліга» перетворено в таблицю «Leagues»  
Сутність «Команда» перетворено в таблицю «Teams»  
Сутність «Гравець» перетворено в таблицю «Players»  
Сутність «Позиція» перетворено в таблицю «Positions»

Сутність «Ліга» перетворено в таблицю «Leagues»

**Схема бази даних.**

****

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сутність** | **Атрибут** | **Опис** | **Тип** | **Обмеження** |
| **Leagues** | **league\_id** | Унікальний ідентифікатор | Integer | NOT NULL unique |
| league\_name | Назва ліги | Character varying | NOT NULL |
| league\_country | Країна | Character varying | NOT NULL |
| league\_number\_ of\_teams | Кількість клубів в ній | Integer | NOT NULL |
| **Teams** | **team\_id** | Унікальний ідентифікатор | Integer | NOT NULL unique |
| team\_league\_id | Посилання на id ліги | Integer | NOT NULL |
| team\_name | Назва команди | Character varying | NOT NULL |
| team\_number\_ of\_trophy | Кількість трофеїів | Integer | - |
| team\_number\_ of\_players | Кількість гравців | Integer | - |
| team\_rank | Рейтинг в лізі | Integer | NOT NULL |
| **Players** | **player\_id** | Унікальний ідентифікатор | Integer | NOT NULL unique |
| player\_team\_id | Посилання на id команди | Integer | - |
| player\_name | Прізвище та ім’я | Character varying | NOT NULL |
| player\_age | Вік | Integer | NOT NULL |
| player\_nationality | Національність | Character varying | NOT NULL |
| player\_number | Номер в команді | Integer | NOT NULL |
| **Positions** | **position\_id** | Унікальний ідентифікатор | Integer | NOT NULL unique |
| position\_name | Назва позиції | Character varying | NOT NULL |
| **Players\_ Positions** | **player\_id** | Посилання на id гравця | Integer | NOT NULL |
| **position\_id** | Посилання на id позиції | Integer | NOT NULL |

За командою можна визначити її лігу. Проте за лігою не можна визначити яка саме команда. Отже є залежність Команда -> Ліга.

За гравцем можна визначити його команду. Проте за командою не можна визначити який саме гравець. Отже є залежність Гравець -> Команда.

**Функціональні залежності.**

League\_id -> league\_name  
league\_name -> League\_id (бо 1 країна – 1 її найвища ліга, ім’я унікальне)  
League\_id -> league\_country  
league\_country -> League\_id (бо 1 країна – 1 її найвища ліга)  
league\_name -> league\_country  
league\_country -> league\_name  
League\_id -> league\_number\_of\_teams  
league\_name -> league\_number\_of\_teams  
league\_country -> league\_number\_of\_teams

League\_id <-> league\_name <-> league\_country -> league\_number\_of\_teams

Team\_id -> team\_league\_id  
Team\_id -> team\_name (інколи трапляються однойменні клуби, тому неповна ф.з.)  
Team\_id -> team\_number\_of\_trophy  
Team\_id -> team\_number\_of\_players  
Team\_id -> team\_rank  
team\_league\_id + team\_rank -> Team\_id (оскільки дві команди одночасно не можуть займати одне місце в рейтингу)  
team\_league\_id + team\_rank -> team\_name  
team\_league\_id + team\_rank -> team\_number\_of\_trophy  
team\_league\_id + team\_rank -> team\_number\_of\_players

Team\_id <-> team\_league\_id + team\_rank -> team\_name ,   
 , team\_number\_of\_trophy , team\_number\_of\_players

Player\_id -> player\_team\_id  
Player\_id -> player\_name (інколи трапляються однойменні гравці, тому неповна ф.з.)  
Player\_id -> player\_age  
Player\_id -> player\_nationality  
Player\_id -> player\_number  
player\_team\_id + player\_number -> Player\_id  
player\_team\_id + player\_number -> player\_name (оскільки в кожного гравця в команді унікальний номер)  
player\_team\_id + player\_number -> player\_age  
player\_team\_id + player\_number -> player\_nationality

Player\_id <-> player\_team\_id + player\_number -> player\_name , player\_age ,  
 , player\_nationality

Position\_id -> position\_name  
position\_name -> Position\_id

Position\_id <-> position\_name

Player\_id -> position\_id

**Відповідність нормальним формам.**

1НФ:

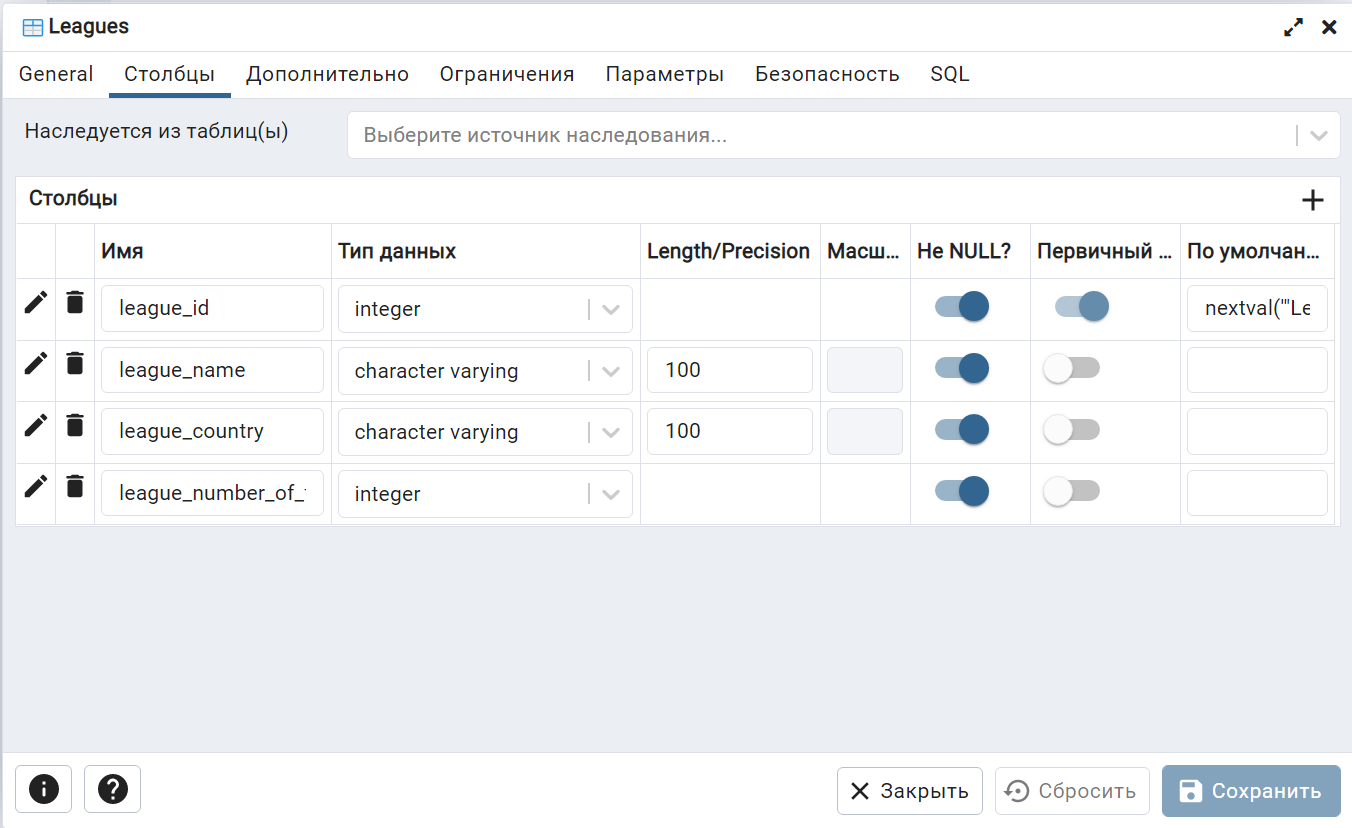
1. Кожна таблиця має основний ключ (PK) та мінімальний набір атрибутів.
2. Кожен атрибут має лише 1 значення
3. В таблиці відсутні повторення записів
4. Використовувались тільки прості типи даних.

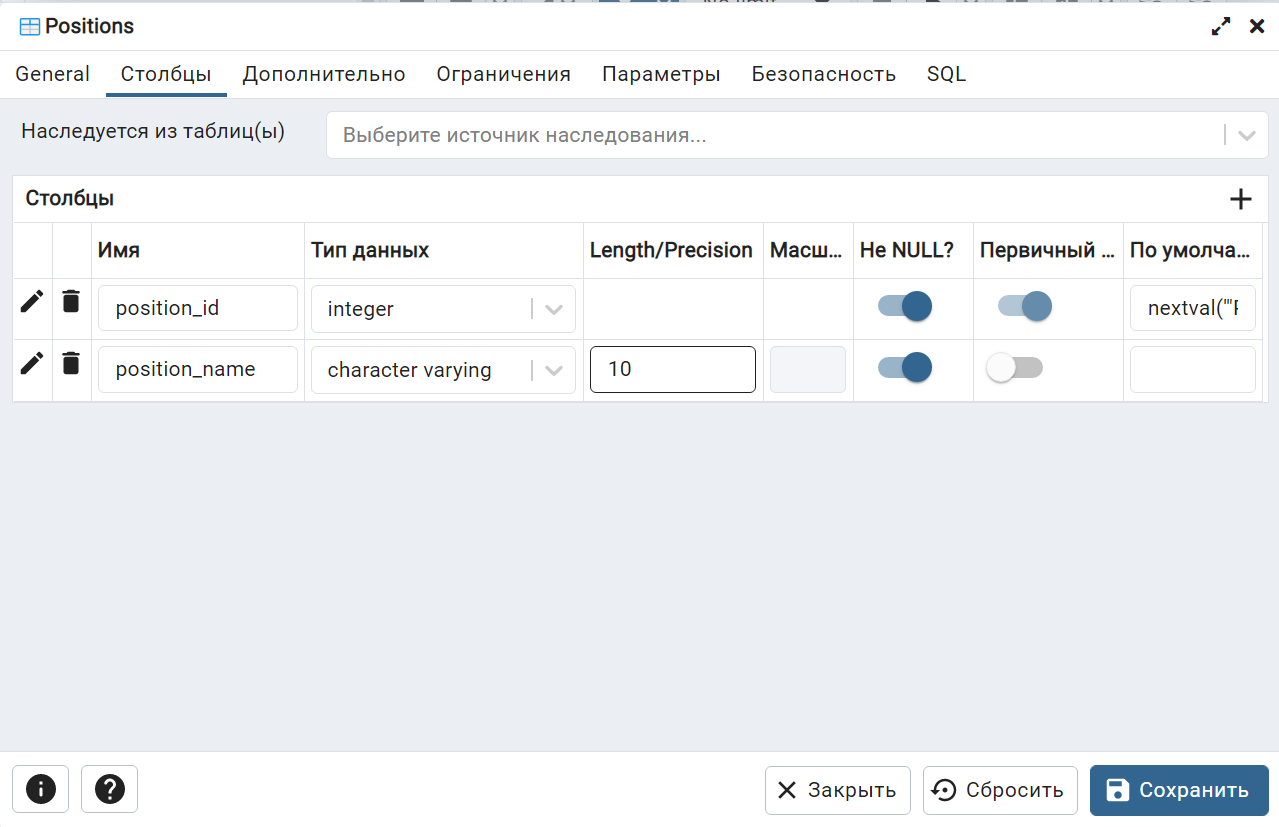
2НФ:

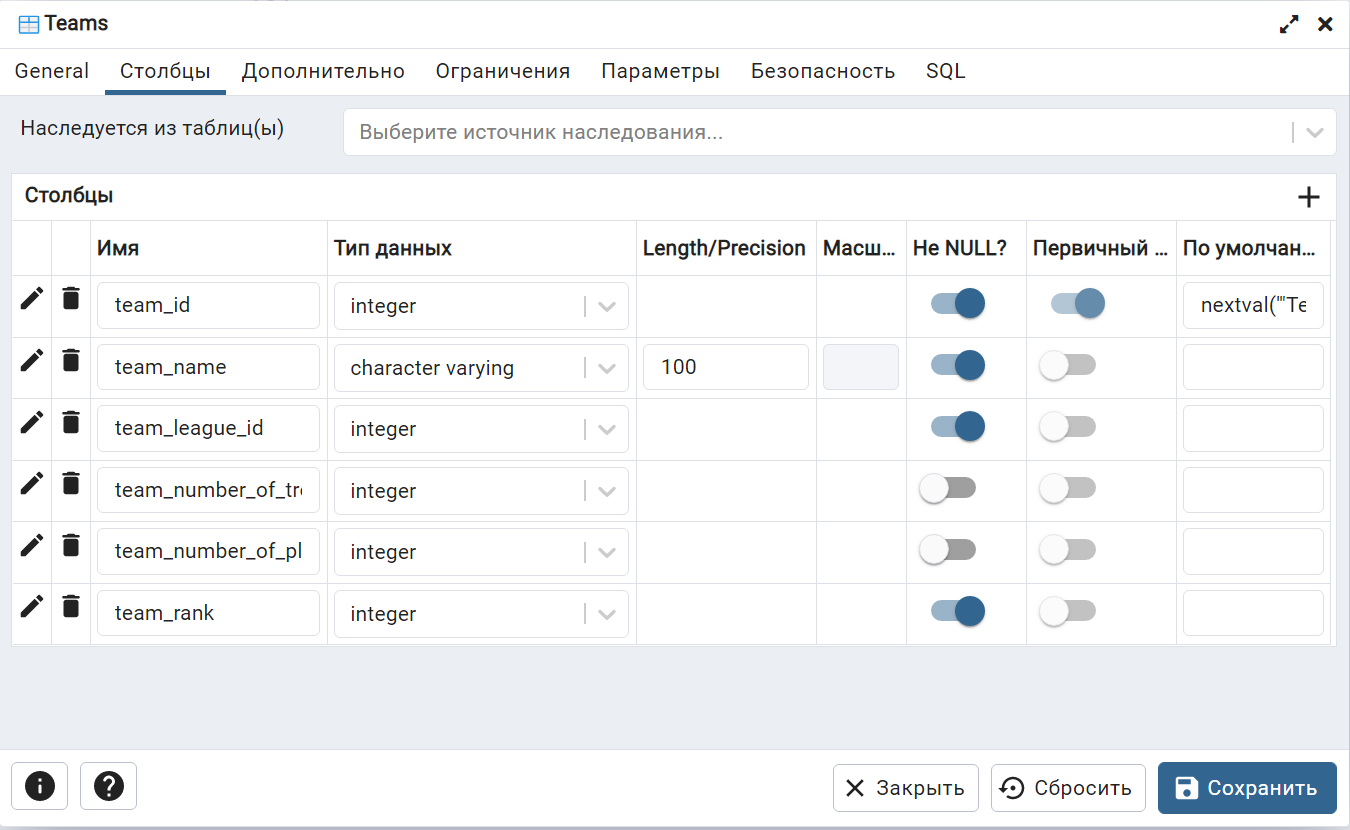
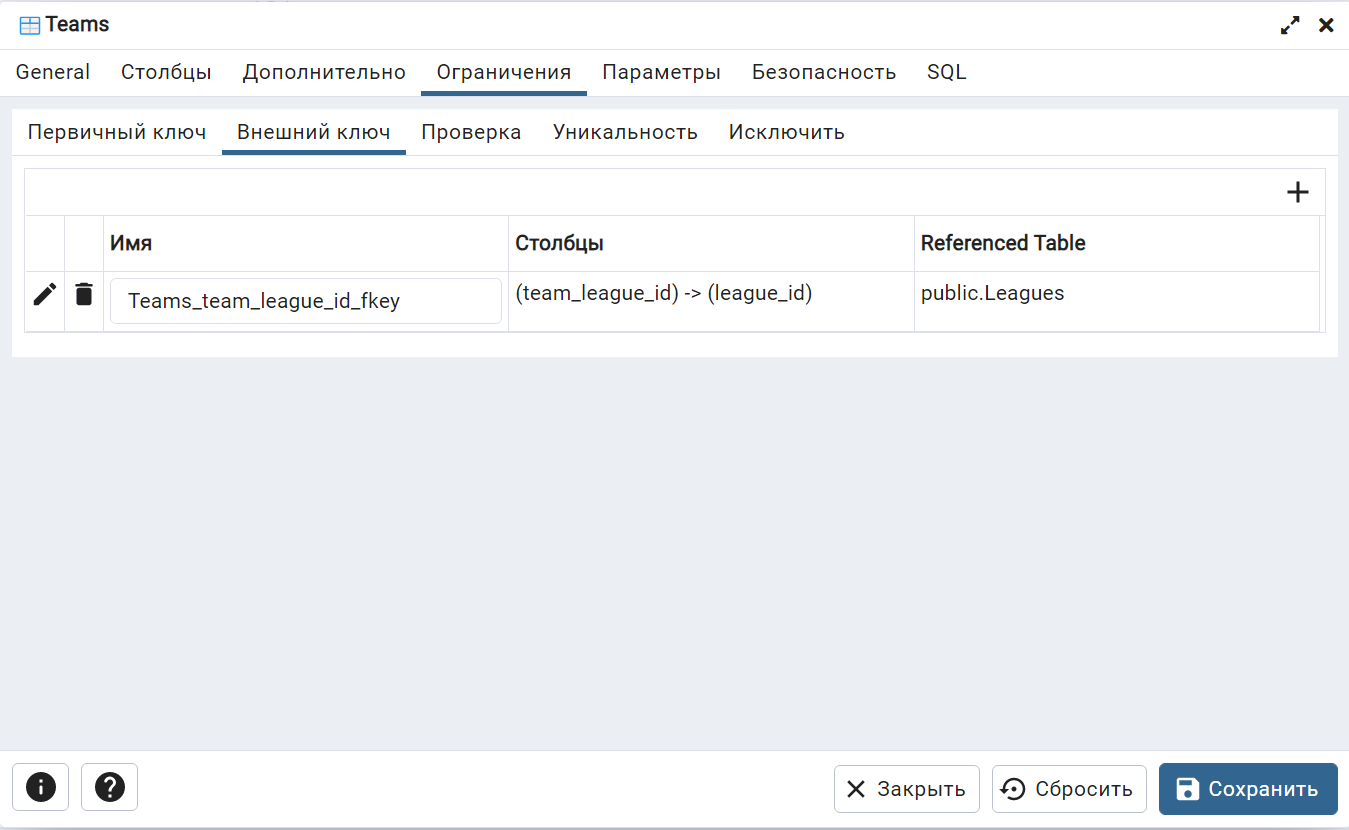
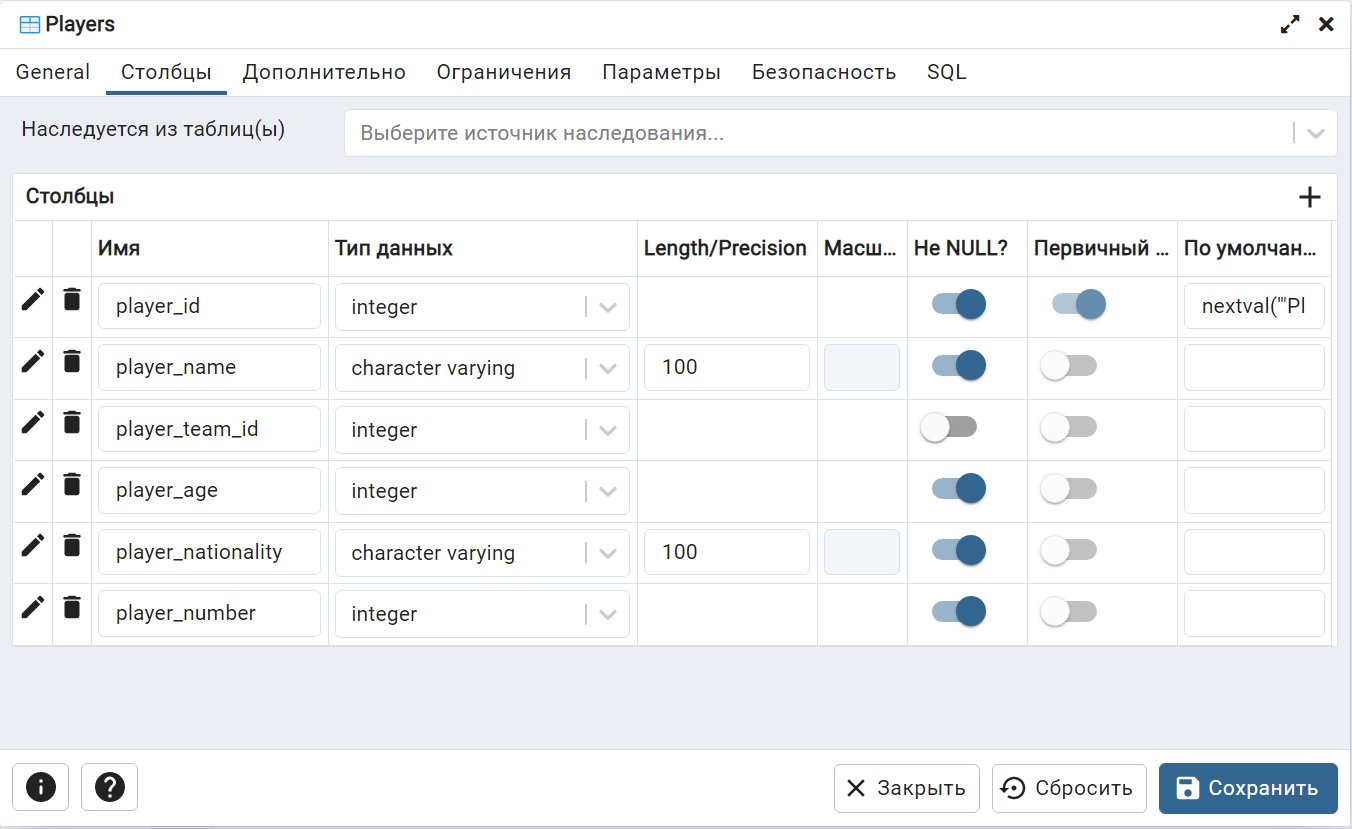
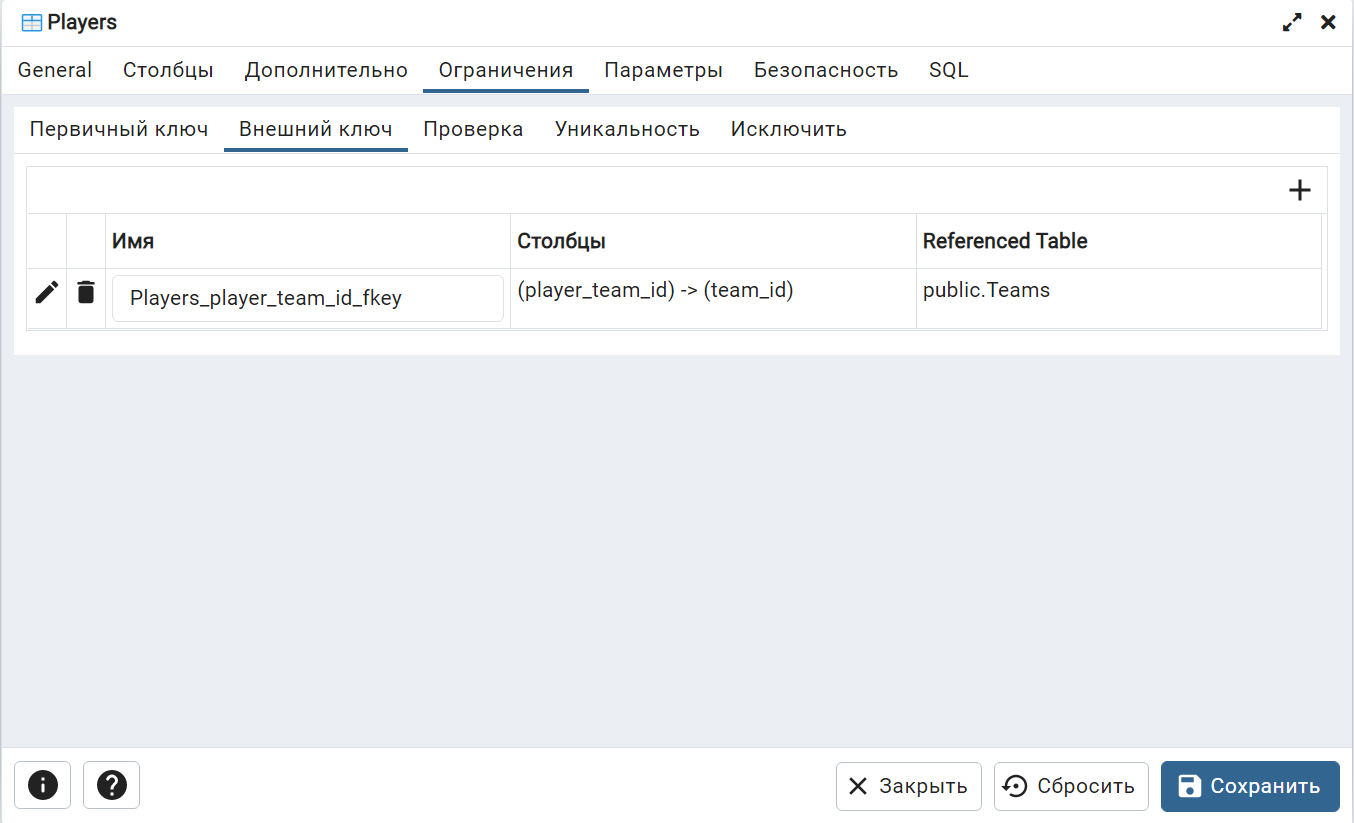
1. Виконуються умови 1НФ
2. Кожен неключовий атрибут функціонально залежить від усього ключа, ане від частини.

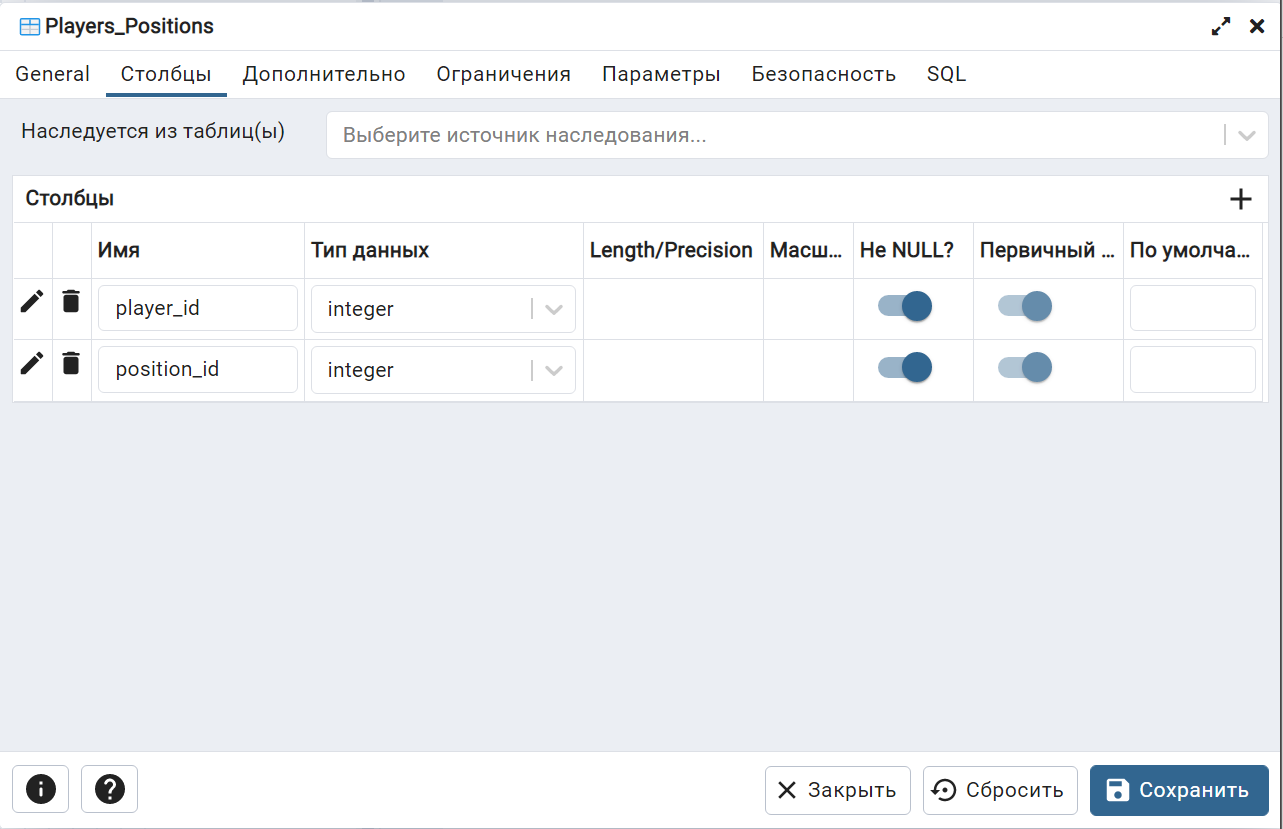
3НФ:

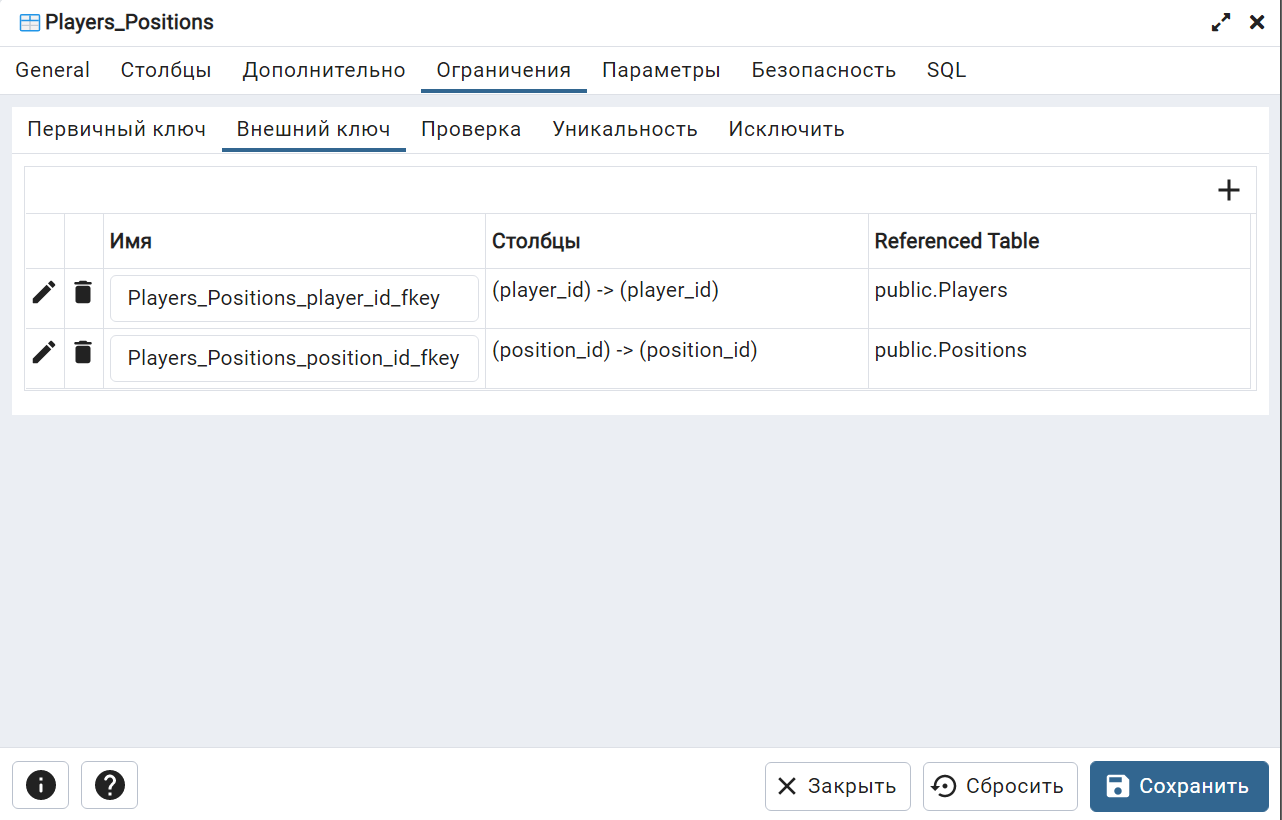
1. Виконуються умови 2НФ
2. Всі непрості атрибути функц. Залежні від первинного ключа.

**Структура БД у pgAdmin4.**

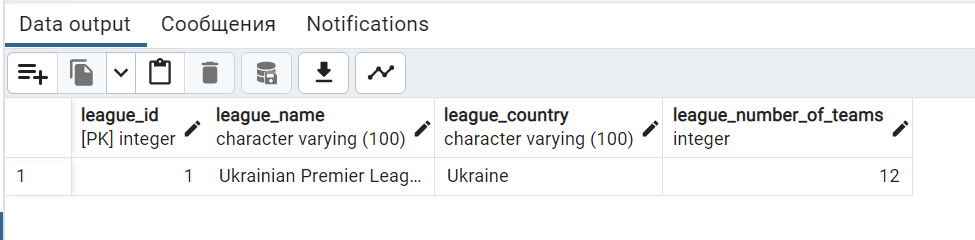


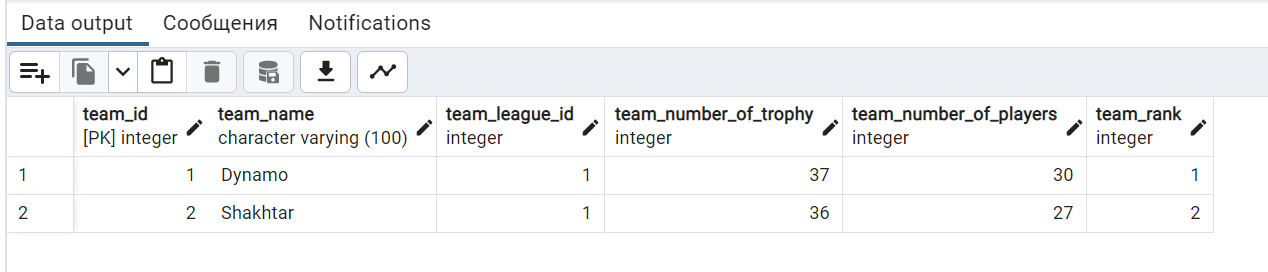




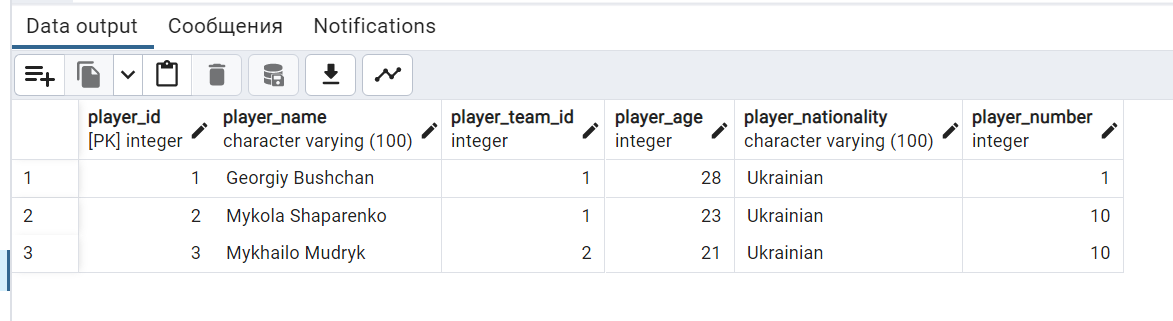
Leagues



Teams



Players

 Positions Players\_Positions

