



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені Ігоря Сікорського»

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

**Кафедра системного програмування та спеціалізованих комп'ютерних
систем**

Лабораторна робота №1

з дисципліни **Бази даних і засоби управління**

*на тему: “Проектування бази даних та ознайомлення з базовими
операціями СУБД PostgreSQL”*

Виконав:

студент III курсу

групи КВ-94

Мартинюк А. О.

Перевірив:

Петрашенко А. В.

Київ – 2021

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.

Модель «сутність-зв'язок» галузі облік пропозицій щодо трансферу гравців футбольного (або іншого) клубу

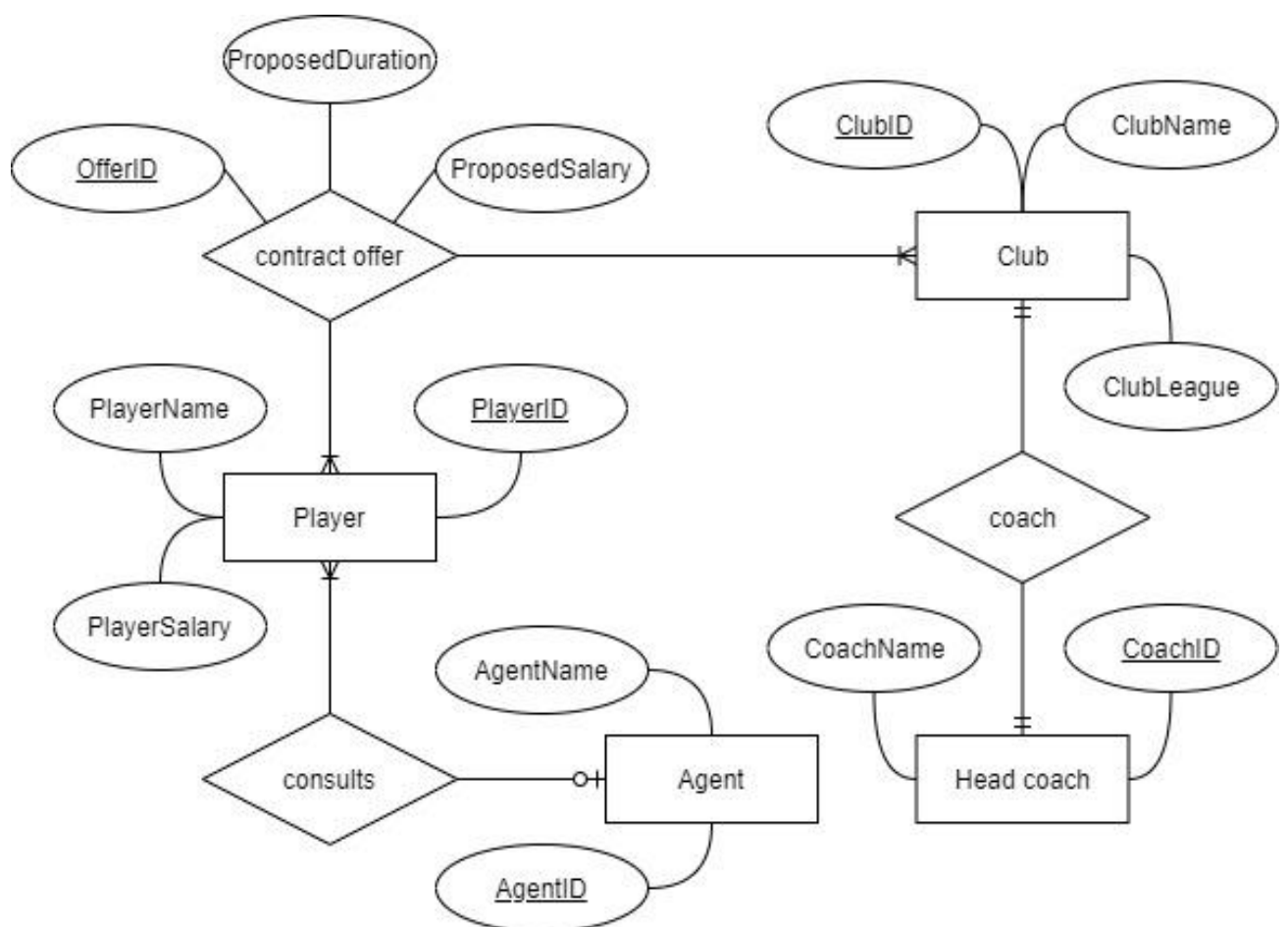


Рис.1 - ER-діаграма, побудована за нотацією Чена

В обраній предметній галузі маємо обробку трансферних пропозицій діючим гравцям футбольної команди в конкретне трансферне вікно (період, коли можливе заключення таких угод). Оскільки дані стосуються конкретної події та конкретного часового періоду, то актуальність даних забезпечується на той момент, у який була зроблена трансферна пропозиція.

Для побудови бази даних було використано наступні сутності :

1. **Player** з атрибутами PlayerID, PlayerName, PlayerSalary (актуальна зарплата гравця). Ця сутність відповідає за ідентифікацію гравця, по якому була отримана пропозиція трансферу.
2. **Club** з атрибутами ClubID, ClubName, ClubLeague. Ця сутність відповідає за ідентифікацію клубу, який зробив пропозицію щодо трансферу.
3. **Head coach** з атрибутами CoachID, CoachName. Дана сутність визначає головного тренера, який тренує клуб, що пропонує трансфер.
4. **Agent** з атрибутами AgentID, AgentName. Дана сутність визначає агента, який співпрацює із гравцем/гравцями.

Опис зв'язків :

Агент може надавати свої послуги одному або кільком гравцям одночасно, в свою чергу гравець, як правило, користується послугами одного агента (або взагалі не користується), тому між сутностями Agent та Player встановлений зв'язок 1 : N.

Гравець може отримати запрошення від декількох клубів одночасно, як і клуби можуть зробити трансферну пропозицію одночасно декільком гравцям. Відповідно, між сутностями Player та Club існує зв'язок N : M, який має атрибути ProposedSalary (запропонована зарплата) та ProposedDuration (термін запропонованого контракту).

Як правило, клуб в конкретний момент часу може тренувати один головний тренер, також і головний тренер може працювати лише в одному клубі (інколи бувають випадки поєднання з роботою у національній збірній, але для даних щодо трансферних пропозицій це не грає важливої ролі). Внаслідок цього, між сутностями Club та Head Coach встановлюємо зв'язок 1 : 1.

Перетворення моделі у схему бази даних

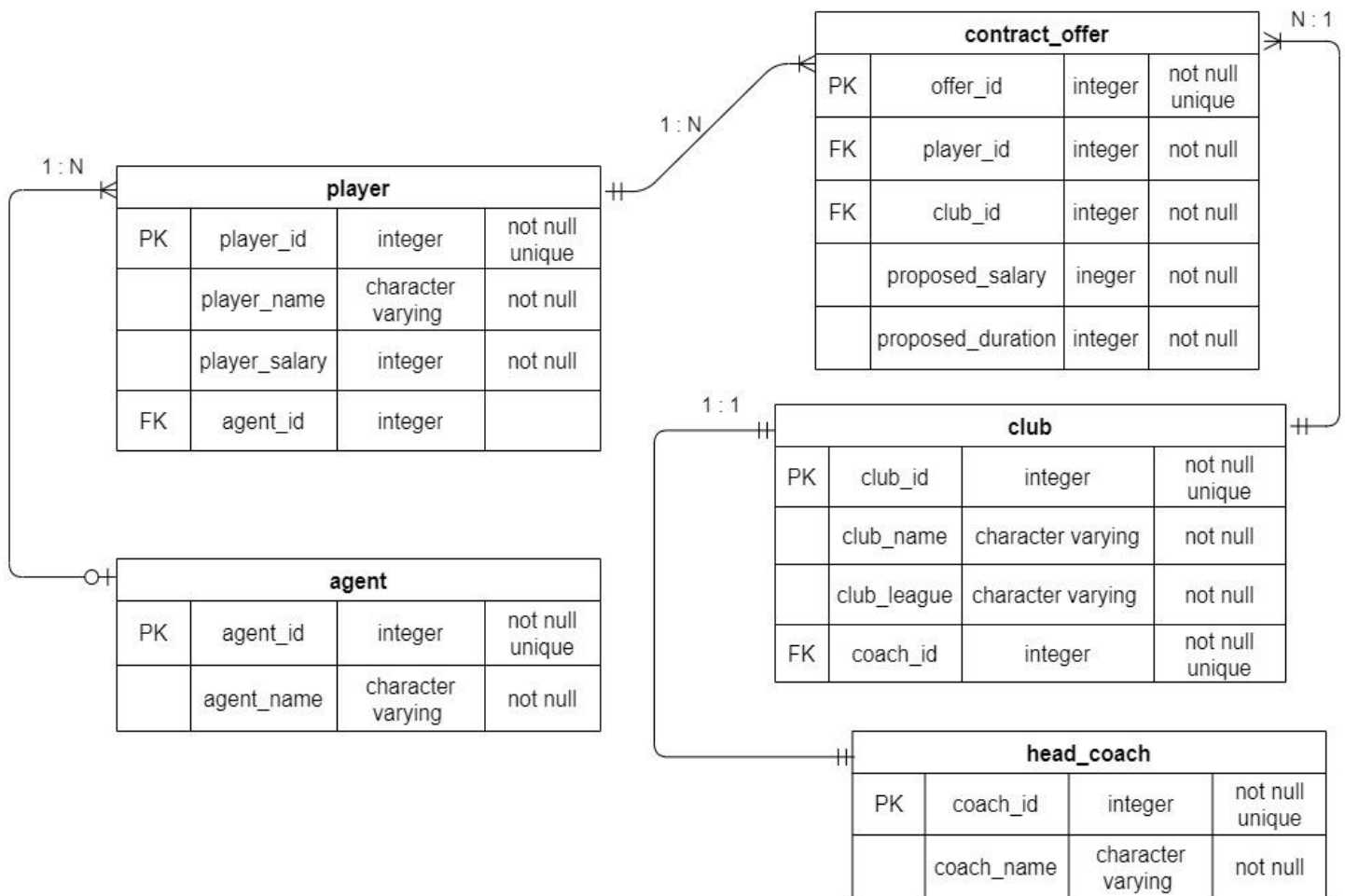


Рис. 2 - Схема бази даних

Сутності “Agent” та “Player” зумовили появу відповідних таблиць “agent” та “player”, а зв’язок consults (1:N) між ними зумовив появу зовнішнього ключа agent_id у таблиці “Player”. Сутність “Club” була перетворена у таблицю “club”, а зв’язок “contract offer” (N:M) між цією сутністю та сутністю “Player” зумовив появу нової таблиці “contract_offer” з відповідними зовнішніми ключами club_id та player_id. Сутність “Head coach” була перетворена у таблицю “head_coach”, а її зв’язок “coach” (1:1) із сутністю “Club” зумовив появу зовнішнього ключа coach_id у таблиці “club”.

Таблиця 1. Опис структури БД

Сутність/Зв'язок	Атрибути	Тип атрибутів
Agent - містить інформацію про агента, який співпрацює із гравцем	agent_id - ідентифікатор агента; agent_name - ім'я та прізвище агента.	integer (числовий) char varying (рядок)
Player - містить інформацію про гравця, по якому була зроблена пропозиція	player_id - ідентифікатор гравця player_name - ім'я та прізвище гравця player_salary - актуальна зарплата гравця agent_id - особистий ідентифікатор агента, який співпрацює з гравцем (FK)	integer (числовий) char varying (рядок) integer (числовий) integer (числовий)
Contract offer - містить інформацію про деталі пропонованого контракту	offer_id - ідентифікатор пропозиції player_id - унікальний ідентифікатор гравця, якому зроблена ця пропозиція (FK); club_id - унікальний ідентифікатор клубу, який робить трансферну пропозицію (FK); proposed_salary - запропонована зарплата; proposed_duration - запропонований термін дії контракту.	integer (числовий) integer (числовий) integer (числовий) integer (числовий) integer (числовий)
Club - містить інформацію про клуб, який робить трансферну пропозицію	club_id - ідентифікатор клубу; club_name - назва команди; club_league - ліга, у якій виступає команда; coach_id - ідентифікатор головного тренера, який тренує клуб (FK).	integer (числовий) char varying (рядок) char varying (рядок) integer (числовий)
Head Coach - містить інформацію про головного тренера клубу, який робить пропозицію;	coach_id - ідентифікатор головного тренера; coach_name - ім'я та прізвище головного тренера.	integer (числовий) char varying (рядок)

Функціональні залежності для кожної таблиці

agent:

agent_id → agent_name (дані про ім'я та прізвище конкретного агента залежить від його ідентифікатора)

player:

player_id → player_name, player_salary;

player_id → player_name (дані про ім'я та прізвище конкретного гравця залежить від його ідентифікатора);

player_id → player_salary (зарплата конкретного гравця залежить від його ідентифікатора);

contract offer :

offer_id → proposed_salary, proposed_duration;

offer_id → proposed_salary (запропонована зарплата залежить від ідентифікатора пропозиції);

offer_id → proposed_duration (запропонований термін контракту залежить від ідентифікатора пропозиції);

club :

club_id → club_name, club_league;

club_id → club_name (назва клубу залежить лише від його ідентифікатора);

club_id → club_league (ліга, у якій виступає клуб, залежить лише від його ідентифікатора)

head_coach :

coach_id → coach_name (дані про ім'я та прізвище головного тренера залежить від його ідентифікатора).

Схема відповідає 1НФ, оскільки :

Кожна таблиця має первинний ключ, який ідентифікує кожен запис;

Всі записи, які визначають один і той же атрибут, належать до одного і того ж типу;

Кожен атрибут є атомарним (неподільним);

Відсутні масиви і списки в будь-якому вигляді.

Схема відповідає 2НФ, оскільки :

Відповідає вимогам 1НФ;

Відсутні складені (композитні) ключі.

Схема відповідає 3НФ, оскільки :

Відповідає вимогам 2НФ;

Кожен неключовий атрибут таблиці нетранзитивно (безпосередньо) залежить від первинного ключа таблиці.

Таблиці у pgAdmin 4

agent :

agent

General

Columns

Advanced

Constraints

Parameters





Security

SQL

Inherited from table(s)

Columns

+

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
 	agent_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
 	agent_name	character varying			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No

agent

General

Columns

Advanced

Constraints

Parameters

Security

SQL

Primary Key



Foreign Key

Check

Unique

Exclude

+

	Name	Columns
 	agent_pkey	agent_id

Зовнішні ключі у цій таблиці відсутні.

player :

player

General

Columns

Advanced

Constraints

Parameters









Security

SQL

Inherited from table(s)

Columns

+

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
 	player_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> Yes
 	player_name	character varying			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
 	player_salary	integer			<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
 	agent_id	integer			<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No

player

↗ ✕

General
Columns
Advanced
Constraints
Parameters
Security
SQL

Primary Key

Foreign Key

Check

Unique

Exclude

+

		Name	Columns
		player_pkey	player_id

player

↗ ✕

General
Columns
Advanced
Constraints
Parameters
Security
SQL

Primary Key

Foreign Key

Check

Unique

Exclude

+

		Name	Columns	Referenced Table
		player_agent_id_fkey	(agent_id) -> (agent_id)	public.agent

contract_offer :

contract_offer

↗ ✕

General
Columns
Advanced
Constraints
Parameters
Security
SQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns

+

		Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
		offer_id	integer			<div>Yes</div>	<div>Yes</div>
		player_id	integer			<div>Yes</div>	<div>No</div>
		club_id	integer			<div>Yes</div>	<div>No</div>
		proposed_salary	integer			<div>Yes</div>	<div>No</div>
		proposed_duration	integer			<div>Yes</div>	<div>No</div>

contract_offer

↗ ✕

General
Columns
Advanced
Constraints
Parameters
Security
SQL

Primary Key
Foreign Key
Check
Unique
Exclude

+

		Name	Columns
		contract_offer_pkey	offer_id

contract_offer

↗ ✕

General
Columns
Advanced
Constraints
Parameters
Security
SQL

Primary Key
Foreign Key
Check
Unique
Exclude

+

		Name	Columns	Referenced Table
		contract_offer_club_id_fkey	(club_id) -> (club_id)	public.club
		contract_offer_player_id_fkey	(player_id) -> (player_id)	public.player

club :

club

↗ ✕

General
Columns
Advanced
Constraints
Parameters
Security
SQL

Inherited from table(s)
Select to inherit from...

Columns

+

		Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
		club_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		club_name	character varying			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		club_league	character varying			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		coach_id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

club

↗ ✕

General
Columns
Advanced
Constraints
Parameters
Security
SQL

Primary Key

Foreign Key

Check

Unique

Exclude

+

		Name	Columns
✎	🗑	club_pkey	club_id

club

↗ ✕

General
Columns
Advanced
Constraints
Parameters
Security
SQL

Primary Key

Foreign Key

Check

Unique

Exclude

+

		Name	Columns	Referenced Table
✎	🗑	club_coach_id_fkey	(coach_id) -> (coach_id)	public.head_coach

head_coach :

head_coach

↗ ✕

General
Columns
Advanced
Constraints
Parameters
Security
SQL

Inherited from table(s)

Select to inherit from...

Columns

+

		Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?
✎	🗑	coach_id	integer			Yes	Yes
✎	🗑	coach_name	character varying			Yes	No

