Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**

**ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

**Кафедра №42 (криптологии и кибербезопасности)**

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1-1  
по дисциплине: «Безопасность систем баз данных»  
на тему: «Построение модели данных»

**Выполнил:**студент группы Б19-515  
Родионов Дмитрий Александрович

**Москва, 2022**

Оглавление

[Описание предметной области 3](#_Toc98016404)

[Спецификация таблиц 5](#_Toc98016405)

[Приложения 7](#_Toc98016406)

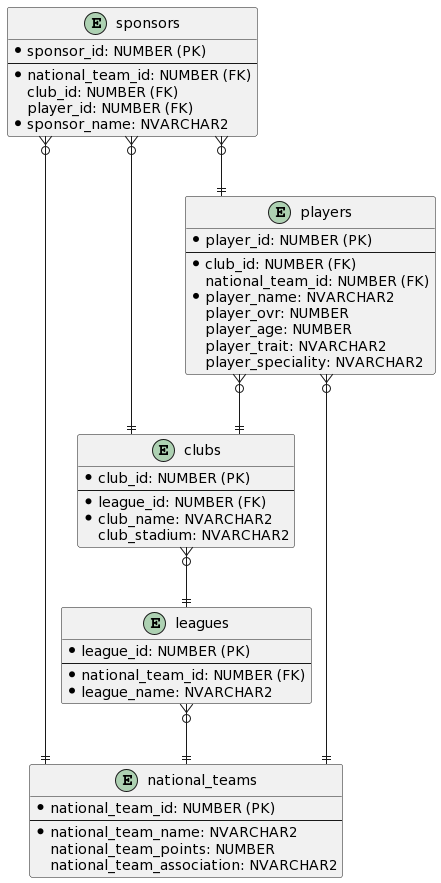
[Заключение 11](#_Toc98016407)

# Описание предметной области

**Футбольный симулятор**. Компания Electronic Arts выпустила четвертое обновление для FIFA 22 — оно стало крупнейшим с выхода игры. Теперь в режиме карьеры игроки представлены карточками — особыми предметами в форме геральдического щита, на котором указаны рейтинг и характеристики каждого игрока. У каждого предмета игрока есть определенные показатели, от которых зависит, как этот игрок проявит себя в конкретном составе и на поле. На одной стороне предмета игрока указаны категории характеристик: скорость, удары, пасы, дриблинг, защита, физическая подготовка. У вратарей категории отличаются: нырки, игра руками, выбивание, рефлексы, скорость, выбор позиции. Кроме того, каждый игрок обладает уникальными талантами и специализациями — определенными особенностями, показывающими его сильные стороны.

Играйте в атмосфере непревзойденной реалистичности в FIFA 22 — выбирайте из 17 000 игроков и более 700 команд. Выходите на поле 100 реалистично воссозданных стадионов и играйте в более чем 30 полностью лицензированных лигах в самой правдоподобной главной игре мира.

**Диаграмма отношения сущностей:**



# Спецификация таблиц

**national\_teams:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data Type | Nullable | References |
| national\_team\_id | NUMBER(3, 0) | NO | YES |
| national\_team\_name | NVARCHAR2(60) | NO | NO |
| national\_team\_points | NUMBER(6, 2) | NO | NO |
| national\_team\_association | NVARCHAR2(10) | NO | NO |

**leagues:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data Type | Nullable | References |
| league\_id | NUMBER(3, 0) | NO | YES |
| national\_team\_id | NUMBER(3, 0) | NO | NO |
| league\_name | NVARCHAR2(50) | NO | NO |

**clubs:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data Type | Nullable | References |
| club\_id | NUMBER(5, 0) | NO | YES |
| league\_id | NUMBER(3, 0) | NO | NO |
| club\_name | NVARCHAR2(50) | NO | NO |
| club\_stadium | NVARCHAR2(50) | NO | NO |

**players:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data Type | Nullable | References |
| player\_id | NUMBER(6, 0) | NO | YES |
| club\_id | NUMBER(5, 0) | NO | NO |
| national\_team\_id | NUMBER(3, 0) | NO | NO |
| player\_name | NVARCHAR2(50) | NO | NO |
| player\_ovr | NUMBER(2, 0) | NO | NO |
| player\_age | NUMBER(2, 0) | NO | NO |
| player\_trait | NVARCHAR2(50) | NO | NO |
| player\_speciality | NVARCHAR2(40) | NO | NO |

**sponsors:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data Type | Nullable | References |
| sponsor\_id | NUMBER(2, 0) | NO | NO |
| national\_team\_id | NUMBER(3, 0) | NO | NO |
| club\_id | NUMBER(5, 0) | NO | NO |
| player\_id | NUMBER(6, 0) | NO | NO |
| sponsor\_name | NVARCHAR2(50) | NO | NO |

Переменная отношения находится в **первой нормальной форме** (1NF) тогда и только тогда, когда в любом допустимом значении этой переменной каждый кортеж отношения содержит только одно значение для каждого из атрибутов.

Переменная отношения находится во **второй нормальной форме** (2NF) тогда и только тогда, когда она находится в первой нормальной форме и каждый неключевой атрибут неприводимо зависит от (каждого) её потенциального ключа.

Переменная отношения находится в **третьей нормальной форме** (3NF) тогда и только тогда, когда она находится во второй нормальной форме, и отсутствуют транзитивные функциональные зависимости неключевых атрибутов от ключевых.

**Схема отношения сущностей:**

* **национальная команда** может «иметь» несколько **лиг**;
* **национальная команда** может «иметь» несколько **игроков**;
* **национальная команда** может иметь несколько **спонсоров**;
* **лига** может «иметь» несколько клубов;
* **клуб** может «иметь» несколько игроков;
* **клуб** может иметь несколько спонсоров;
* **игрок** может иметь несколько спонсоров.

**Доказательство соответствия требованиям:**

* атрибуты *national\_team\_name*, *national\_team\_points* и *national\_team\_association* зависят только от ключа *national\_team\_id* и не зависят друг от друга;
* атрибут *league\_name* зависит только от ключа *league\_id*;
* атрибуты *club\_name* и *club\_stadium* зависят только от ключа *club\_id* и не зависят друг от друга;
* атрибуты *player\_name*, *player\_ovr, player\_age, player\_trait* и *player\_speciality* зависят только от ключа *player\_id* и не зависят друг от друга;
* атрибут *sponsor\_name* зависит только от ключа *sponsor\_id*.

# Приложения

**Листинг использованных SQL-инструкций:**

SQL> SELECT instance\_name, con\_id, version FROM v$instance;

SQL> SHOW pdbs;

SQL> ALTER SESSION SET

2 CONTAINER = xepdb1

3 "\_ORACLE\_SCRIPT" = true;

SQL> SHOW con\_name;

SQL> CREATE USER tecatech\_lab1\_1

2 IDENTIFIED BY alpha

3 DEFAULT TABLESPACE users

4 TEMPORARY TABLESPACE temp

5 QUOTA 100M ON users;

SQL> SELECT username FROM dba\_users WHERE LOWER(username) LIKE 'tecatech%';

SQL> GRANT CREATE SESSION, CREATE TABLE TO tecatech\_lab1\_1;

SQL> CONNECT tecatech\_lab1\_1/alpha@"DESKTOP-VA4QSE1:1521/xepdb1"

SQL> CREATE TABLE national\_teams(

2 national\_team\_id NUMBER(3, 0) NOT NULL,

3 national\_team\_name NVARCHAR2(60) NOT NULL,

4 national\_team\_points NUMBER(6, 2) NOT NULL,

5 national\_team\_association NVARCHAR2(10) NOT NULL,

6 PRIMARY KEY (national\_team\_id)

7 );

SQL> CREATE TABLE leagues(

2 league\_id NUMBER(3, 0) NOT NULL,

3 national\_team\_id NUMBER(3, 0) NOT NULL,

4 league\_name NVARCHAR2(50) NOT NULL,

5 PRIMARY KEY (league\_id),

6 FOREIGN KEY (national\_team\_id) REFERENCES national\_teams(national\_team\_id)

7 );

SQL> CREATE TABLE clubs(

2 club\_id NUMBER(5, 0) NOT NULL,

3 league\_id NUMBER(3, 0) NOT NULL,

4 club\_name NVARCHAR2(50) NOT NULL,

5 club\_stadium NVARCHAR2(50) NOT NULL,

6 PRIMARY KEY (club\_id),

7 FOREIGN KEY (league\_id) REFERENCES leagues(league\_id)

8 );

SQL> CREATE TABLE players(

2 player\_id NUMBER(6, 0) NOT NULL,

3 club\_id NUMBER(5, 0) NOT NULL,

4 national\_team\_id NUMBER(3, 0) NOT NULL,

5 player\_name NVARCHAR2(50) NOT NULL,

6 player\_ovr NUMBER(2, 0) NOT NULL,

7 player\_age NUMBER(2, 0) NOT NULL,

8 player\_trait NVARCHAR2(50) NOT NULL,

9 player\_speciality NVARCHAR2(40) NOT NULL,

10 PRIMARY KEY (player\_id),

11 FOREIGN KEY (club\_id) REFERENCES clubs(club\_id),

12 FOREIGN KEY (national\_team\_id) REFERENCES national\_teams(national\_team\_id)

13 );

SQL> CREATE TABLE sponsors(

2 sponsor\_id NUMBER(2, 0) NOT NULL,

3 national\_team\_id NUMBER(3, 0) NOT NULL,

4 club\_id NUMBER(5, 0) NOT NULL,

5 player\_id NUMBER(6, 0) NOT NULL,

6 sponsor\_name NVARCHAR2(50) NOT NULL,

7 PRIMARY KEY (sponsor\_id),

8 FOREIGN KEY (national\_team\_id) REFERENCES national\_teams(national\_team\_id),

9 FOREIGN KEY (club\_id) REFERENCES clubs(club\_id),

10 FOREIGN KEY (player\_id) REFERENCES players(player\_id)

11 );

SQL> CONNECT system/password@"DESKTOP-VA4QSE1:1521/xepdb1"

SQL> GRANT UNLIMITED TABLESPACE TO tecatech\_lab1\_1;

SQL> CONNECT tecatech\_lab1\_1/alpha@"DESKTOP-VA4QSE1:1521/xepdb1"

SQL> INSERT ALL

2 INTO national\_teams(national\_team\_id, national\_team\_name, national\_team\_points, national\_team\_association) VALUES (1, 'Belgium', 1828.45, 'UEFA')

3 INTO national\_teams(national\_team\_id, national\_team\_name, national\_team\_points, national\_team\_association) VALUES (2, 'Brazil', 1823.42, 'CONMEBOL')

4 INTO national\_teams(national\_team\_id, national\_team\_name, national\_team\_points, national\_team\_association) VALUES (3, 'France', 1786.15, 'UEFA')

5 INTO national\_teams(national\_team\_id, national\_team\_name, national\_team\_points, national\_team\_association) VALUES (4, 'Argentina', 1766.99, 'CONMEBOL')

6 INTO national\_teams(national\_team\_id, national\_team\_name, national\_team\_points, national\_team\_association) VALUES (5, 'England', 1755.52, 'UEFA')

7 INTO national\_teams(national\_team\_id, national\_team\_name, national\_team\_points, national\_team\_association) VALUES (6, 'Portugal', 1660.25, 'UEFA')

8 INTO national\_teams(national\_team\_id, national\_team\_name, national\_team\_points, national\_team\_association) VALUES (7, 'Mexico', 1647.91, 'CONCACAF')

9 INTO national\_teams(national\_team\_id, national\_team\_name, national\_team\_points, national\_team\_association) VALUES (8, 'Senegal', 1587.78, 'CAF')

10 INTO national\_teams(national\_team\_id, national\_team\_name, national\_team\_points, national\_team\_association) VALUES (9, 'IR Iran', 1572.89, 'AFC')

11 INTO national\_teams(national\_team\_id, national\_team\_name, national\_team\_points, national\_team\_association) VALUES (10, 'New Zealand', 1161.66, 'OFC')

12 SELECT \* FROM dual;

SQL> INSERT ALL

2 INTO leagues(league\_id, national\_team\_id, league\_name) VALUES (1, 5, 'Premier League')

3 INTO leagues(league\_id, national\_team\_id, league\_name) VALUES (2, 3, 'Ligue 1 Conforama')

4 INTO leagues(league\_id, national\_team\_id, league\_name) VALUES (3, 6, 'Liga NOS')

5 INTO leagues(league\_id, national\_team\_id, league\_name) VALUES (4, 1, 'Pro League')

6 INTO leagues(league\_id, national\_team\_id, league\_name) VALUES (5, 2, 'Serie A')

7 INTO leagues(league\_id, national\_team\_id, league\_name) VALUES (6, 4, 'Primera Division')

8 INTO leagues(league\_id, national\_team\_id, league\_name) VALUES (7, 7, 'Liga MX')

9 SELECT \* FROM dual;

SQL> INSERT ALL

2 INTO clubs(club\_id, league\_id, club\_name, club\_stadium) VALUES (1, 1, 'Arsenal', 'Emirates Stadium')

3 INTO clubs(club\_id, league\_id, club\_name, club\_stadium) VALUES (2, 1, 'Everton', 'Goodison Park')

4 INTO clubs(club\_id, league\_id, club\_name, club\_stadium) VALUES (3, 1, 'Manchester United', 'Old Trafford')

5 INTO clubs(club\_id, league\_id, club\_name, club\_stadium) VALUES (4, 1, 'Manchester City', 'Etihad Stadium')

6 INTO clubs(club\_id, league\_id, club\_name, club\_stadium) VALUES (5, 2, 'Paris Saint-Germain', 'Parc des Princes')

7 INTO clubs(club\_id, league\_id, club\_name, club\_stadium) VALUES (6, 3, 'SL Benfica', 'Estadio da Luz')

8 INTO clubs(club\_id, league\_id, club\_name, club\_stadium) VALUES (7, 4, 'FC Porto', 'Estadio do Dragao')

9 INTO clubs(club\_id, league\_id, club\_name, club\_stadium) VALUES (8, 5, 'Atletico Mineiro', 'Estadio Governador')

10 INTO clubs(club\_id, league\_id, club\_name, club\_stadium) VALUES (9, 6, 'Boca Juniors', 'La Bombonera')

11 INTO clubs(club\_id, league\_id, club\_name, club\_stadium) VALUES (10, 6, 'River Plate', 'Estadio Monumental')

12 INTO clubs(club\_id, league\_id, club\_name, club\_stadium) VALUES (11, 7, 'Tigres UANL', 'University Stadium')

13 SELECT \* FROM dual;

SQL> INSERT ALL

2 INTO players(player\_id, club\_id, national\_team\_id, player\_name, player\_ovr, player\_age, player\_trait, player\_speciality) VALUES (1, 5, 4, 'Lionel Messi', 93, 34, 'Playmaker', 'Free Kick Specialist')

3 INTO players(player\_id, club\_id, national\_team\_id, player\_name, player\_ovr, player\_age, player\_trait, player\_speciality) VALUES (2, 3, 6, 'Cristiano Ronaldo', 91, 36, 'Long Shot Taker', 'Aerial Threat')

4 INTO players(player\_id, club\_id, national\_team\_id, player\_name, player\_ovr, player\_age, player\_trait, player\_speciality) VALUES (3, 5, 2, 'Neymar Jr', 91, 30, 'Technical Dribbler', 'Acrobat')

5 INTO players(player\_id, club\_id, national\_team\_id, player\_name, player\_ovr, player\_age, player\_trait, player\_speciality) VALUES (4, 5, 3, 'Kylian Mbappe', 91, 23, 'Speed Dribbler', 'Speedster')

6 INTO players(player\_id, club\_id, national\_team\_id, player\_name, player\_ovr, player\_age, player\_trait, player\_speciality) VALUES (5, 4, 1, 'Kevin De Bruyne', 91, 30, 'Playmaker', 'Engine')

7 INTO players(player\_id, club\_id, national\_team\_id, player\_name, player\_ovr, player\_age, player\_trait, player\_speciality) VALUES (6, 4, 2, 'Ederson', 89, 27, 'Comes for Crosses', 'Long Passer')

8 INTO players(player\_id, club\_id, national\_team\_id, player\_name, player\_ovr, player\_age, player\_trait, player\_speciality) VALUES (7, 5, 2, 'Marquinhos', 88, 27, 'Leadership', 'Tackler')

9 INTO players(player\_id, club\_id, national\_team\_id, player\_name, player\_ovr, player\_age, player\_trait, player\_speciality) VALUES (8, 4, 6, 'Ruben Dias', 88, 24, 'Power Header', 'Solid Player')

10 INTO players(player\_id, club\_id, national\_team\_id, player\_name, player\_ovr, player\_age, player\_trait, player\_speciality) VALUES (9, 4, 5, 'Raheem Sterling', 87, 26, 'Speed Dribbler', 'Acrobat')

11 INTO players(player\_id, club\_id, national\_team\_id, player\_name, player\_ovr, player\_age, player\_trait, player\_speciality) VALUES (10, 7, 9, 'Mehdi Taremi', 79, 29, 'Technical Dribbler', 'Flair')

12 SELECT \* FROM dual;

SQL> INSERT ALL

2 INTO sponsors(sponsor\_id, national\_team\_id, club\_id, player\_id, sponsor\_name) VALUES (1, 1, 9, 1, 'Adidas')

3 INTO sponsors(sponsor\_id, national\_team\_id, club\_id, player\_id, sponsor\_name) VALUES (2, 2, 5, 2, 'Nike')

4 INTO sponsors(sponsor\_id, national\_team\_id, club\_id, player\_id, sponsor\_name) VALUES (3, 8, 8, 3, 'Puma')

5 SELECT \* FROM dual;

SQL> SELECT \* FROM national\_teams;

SQL> SELECT \* FROM leagues;

SQL> SELECT \* FROM clubs;

SQL> SELECT \* FROM players;

SQL> SELECT \* FROM sponsors;

SQL> EXIT

# Заключение

В данной лабораторной работе построена модель данных на основе неформального описания предметной области и реализации этой структуры данных средствами RDBMS Oracle. Для разработанной модели данных построена диаграмма соотношения сущностей и доказано ее соответствие третьей нормальной форме. В ходе выполнения работы произведено создание пользователя в подключаемой базе данных Oracle и приведена реализация разработанной модели данных с использованием его учетной записи.

Цель, поставленная в начале работы, достигнута; задачи выполнены.