

Báo cáo Final Project Cơ Sở Dữ liệu

Team Members

I. Thiết lập và tìm hiểu hệ thống

1. Chọn hệ thống
2. Tìm hiểu và xây dựng mô hình ER cho hệ thống
 - Entities
 - Relationships
3. Chuyển đổi mô hình ER sang mô hình quan hệ
 - Tables
 - Functional Dependencies

II. Xây dựng cơ sở dữ liệu

1. Tạo và sử dụng Database
2. Xây dựng các bảng
3. Bổ sung ràng buộc

III. Nhập dữ liệu và xử lý database

1. Nhập dữ liệu
2. Thực hiện truy vấn
3. Tạo Transaction sử dụng Rollback
 - Giao dịch 1: Cập nhật, thêm và xóa trong bảng teams và players
 - Giao dịch 2: Cập nhật, thêm và xóa trong bảng teamAttributes và playerAttributes
 - Giao dịch 3: Xóa và thêm trong bảng leagues và countries
 - START TRANSACTION;
4. Tạo Trigger
 - Trigger 1: Mỗi khi một cầu thủ được thêm vào, hàng ở bảng playerAttributes sẽ được thêm tương ứng với các giá trị mặc định là NULL
 - Trigger 2: Cập nhật chỉ số trung bình toàn đội mỗi khi có bảng thuộc tính của cầu thủ thay đổi
5. Tạo Procedure
 - Procedure 1: Tính tổng giá trị các chỉ số các cầu thủ trong đội
 - Procedure 2: Tính tổng độ tuổi các cầu thủ trong đội

Team Members

Nhóm 24 bao gồm:

- Trần Khắc Phúc Khánh
- Lưu Quang Linh
- Võ Duy Quang
- Nguyễn Đình Khải

I. Thiết lập và tìm hiểu hệ thống

1. Chọn hệ thống

Nhóm lựa chọn thiết kế hệ thống quản lý trang thông tin bóng đá. Hệ thống bao gồm các thành phần chính:

- Các quốc gia và giải đấu vô địch tương ứng
- Các đội bóng hiện nay.
- Danh sách các cầu thủ của từng đội bóng.
- Thông tin, chỉ số cầu thủ và giá trị chuyển nhượng.
- Bảng thống kê biến động giá trị thị trường bóng đá.







Database được lấy từ: [Data source](#)

2. Tìm hiểu và xây dựng mô hình ER cho hệ thống

Entities



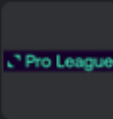







- **Country**

- ID quốc gia: countryNumber
- Tên quốc gia: countryName
- Trung bình chỉ số đội tuyển bóng đá của quốc gia đó: overall

	Name	ID	O...
	England	1318	85
	France	1335	85
	Germany	1337	84
	Portugal	1354	84
	Spain	1362	84
	Netherlands	105035	83

- **League**

- ID giải đấu: leagueNumber
- Tên giải đấu: leagueName
- Quốc gia mà giải đấu tổ chức: countryNumber
- Số lượng cầu thủ đăng ký tham gia: leagueName

	Name	Teams	Play...
	Superliga  Denmark	12	322
	Pro League  Belgium	16	442
	Série A  Brazil	14	280
	Eredivisie  Netherlands	18	543
	Premier League  England	20	572

- **Team**

- ID của đội: teamNumber
- Tên và tên viết tắt: teamLongName, teamShortName
- Giải đấu mà đội tham dự: leagueNumber

- **Team Attributes**

- ID của đội: teamNumber
- Chỉ số trung bình: overall
- Chỉ số tấn công, kiểm soát trung lộ, phòng thủ: attack, midfield, defense
- Độ tuổi trung bình toàn đội: averageAge
- Giá trị trên thị trường mùa mới: clubWorth






Name	ID	O...	At...	Mi...	D...	Club worth	Pl...	Starting...
 Chelsea  Premier League	5	81	81	81	79	€2.3B	36	22.64
 Arsenal  Premier League	1	84	83	85	82	€1.9B	24	25.18
 Athletic Club  La Liga	448	80	79	80	79	€280M	27	26.82
 Real Madrid  La Liga	243	86	89	85	84	€4.4B	25	26.55
 Atalanta  Serie A	39	79	80	78	78	€400M	31	26.09
 Manchester United  Premier League	11	81	81	80	81	€4.3B	29	26.27

- **Player**

- ID cầu thủ: playerNumber
- Tên: playerName
- Ngày sinh nhật: birthday
- Quốc tịch: countryNumber
- Đội bóng đang thi đấu: teamNumber

- **Player Attributes**

- ID cầu thủ: playerNumber
- Chỉ số trung bình: overall
- Tiềm năng: potential
- Chân thuận: preferredFoot
- Các chỉ số kỹ thuật: crossing, finishing, acceleration, interceptions, visions, gkHandling

Name	O...	Po...	Team & Contract	ID	foot	Cr...	Fi...	Ac...	Int...	Vi...	G...
 A. Di Natale IT ST	77	77	Udinese 2004 ~ 2016	120274	Right	80	86	84	18	82	9
 I. Hansen-Aarøen DK CAM CM ST	62	79	Werder Bremen 2024 ~ 2028	268436	Right	54	50	77	48	62	15
 A. Lookman IT ST	82	83	Atalanta 2022 ~ 2026	230899	Right	66	85	88	32	77	12
 D. León ES LB	60	75	Cerro Porteño 2024 ~ 2025	74142	Left	56	47	82	47	57	8
 J. Acheampong GB RB CB	63	83	Chelsea 2024 ~ 2026	71651	Right	57	30	71	57	53	15

Relationships

- **One-to-Many Relationship:** Country and League, League and Team, Team and Player, Country and Player.
- **One-to-One Relationship:** Team and Team Attributes, Player and Player Attributes.

3. Chuyển đổi mô hình ER sang mô hình quan hệ

Các thực thể từ mô hình ER trước đó sẽ trở thành các bảng:

Tables

- **countries**
 - countryNumber (PRIMARY KEY)
 - countryName
 - overall
- **leagues**
 - leagueNumber (PRIMARY KEY)
 - leagueName
 - numberPlayers
 - countryNumber
- **teams**
 - teamNumber (PRIMARY KEY)
 - leagueNumber
 - teamLongName
 - teamShortName
- **teamAttributes**
 - teamNumber (PRIMARY KEY)
 - overall
 - attack
 - midfield
 - defense
 - averageAge
 - clubWorth
- **players**
 - playerNumber (PRIMARY KEY)

- playerName
- birthday
- countryNumber
- leagueNumber
- **playerAttributes**
 - playerNumber (PRIMARY KEY)
 - overallRating
 - potential
 - finishing
 - acceleration
 - interceptions
 - visions
 - gkHandling

Functional Dependencies

- **countries**

countryNumber → countryName, overall

- **leagues**

leagueNumber → leagueName, numberPlayers, countryNumber

- **teams**

teamNumber → leagueNumber, teamLongName, teamShortName

- **teamAttributes**

teamNumber → overall, attack, midfield, defense, averageAge, clubWorth

- **players**

playerNumber → playerName, birthday, leagueNumber, countryNumber

- **playerAttributes**

playerNumber → overallRating, potential, finishing, acceleration, interceptions, visions, gkHandling

II. Xây dựng cơ sở dữ liệu

1. Tạo và sử dụng Database

```
CREATE DATABASE football_models;  
USE football_models;
```

2. Xây dựng các bảng

Từ mô hình quan hệ đã được nêu ra bên trên, nhóm tạo các bảng tương ứng

```
CREATE TABLE countries (  
    countryNumber INTEGER PRIMARY KEY,  
    overall INTEGER,  
    countryName VARCHAR(255) UNIQUE NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE leagues (  
    leagueNumber INTEGER PRIMARY KEY,  
    numberPlayers INTEGER,  
    countryNumber INTEGER NOT NULL,  
    leagueName VARCHAR(255) UNIQUE NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE teams (  
    teamNumber INTEGER PRIMARY KEY,  
    leagueNumber INTEGER NOT NULL,  
    teamLongName VARCHAR(255) UNIQUE NOT NULL,  
    teamShortName VARCHAR(255) UNIQUE NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE teamAttributes (  
    teamNumber INTEGER PRIMARY KEY,  
    overall INTEGER NOT NULL,  
    attack INTEGER NOT NULL,  
    midfield INTEGER NOT NULL,  
    defense INTEGER NOT NULL,
```

```

        averageAge FLOAT NOT NULL,
        clubWorth VARCHAR(50) NOT NULL
    );

CREATE TABLE players (
    playerNumber INTEGER PRIMARY KEY,
    playerName VARCHAR(255) NOT NULL,
    countryNumber INTEGER NOT NULL,
    teamNumber INTEGER NOT NULL,
    birthday DATE NOT NULL
);

CREATE TABLE playerAttributes (
    playerNumber INTEGER PRIMARY KEY,
    overallRating INTEGER NOT NULL,
    potential INTEGER NOT NULL,
    preferredFoot TEXT,
    crossing INTEGER NOT NULL,
    finishing INTEGER NOT NULL,
    acceleration INTEGER NOT NULL,
    interceptions INTEGER NOT NULL,
    visions INTEGER NOT NULL,
    gkHandling INTEGER NOT NULL
);

```

3. Bổ sung ràng buộc

Dựa trên phân tích trên, nhóm sẽ tiến hành thêm các ràng buộc khóa ngoại (foreign key constraints) vào các bảng để đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu và duy trì mối quan hệ giữa các bảng trong cơ sở dữ liệu.

```

ALTER TABLE leagues
ADD CONSTRAINT country_fk FOREIGN KEY (countryNumber) REFERENCES countries
ON DELETE CASCADE;

ALTER TABLE teams
ADD CONSTRAINT league_fk FOREIGN KEY (leagueNumber) REFERENCES leagues
ON DELETE CASCADE;

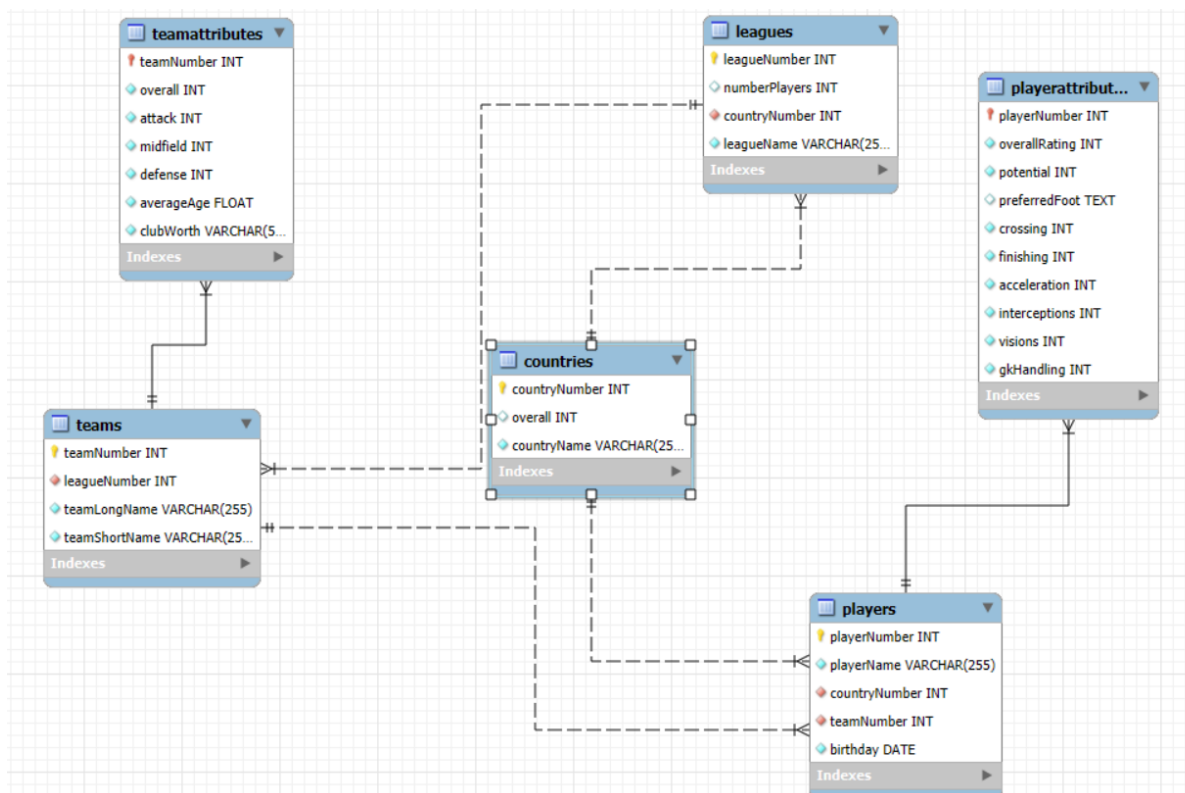
```

```
ALTER TABLE teamAttributes
ADD CONSTRAINT team_fk FOREIGN KEY (teamNumber) REFERENCES teams
ON DELETE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE players
ADD CONSTRAINT country_fk FOREIGN KEY (countryNumber) REFERENCES countries
ON DELETE CASCADE,
ADD CONSTRAINT team_fk FOREIGN KEY (teamNumber) REFERENCES teams
ON DELETE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE playerAttributes
ADD CONSTRAINT player_fk FOREIGN KEY (playerNumber) REFERENCES players
ON DELETE CASCADE;
```

Cuối cùng, đây là database nhóm em thu được:



III. Nhập dữ liệu và xử lí database

1. Nhập dữ liệu

```
INSERT INTO countries (countryNumber, overall, countryName)
VALUES
```

```
(1335, 85, 'France'),
(1318, 85, 'England'),
(1343, 82, 'Italy'),
(1337, 84, 'Germany'),
(1362, 84, 'Spain'),
(1354, 84, 'Portugal'),
(105035, 83, 'Netherlands'),
(1369, 84, 'Argentina'),
(1387, 76, 'United States'),
(1328, 78, 'Croatia');
```

```
INSERT INTO leagues (leagueNumber, numberPlayers, countryNumber, leagueName)
```

```
VALUES
```

```
(1001, 523, 1335, 'Ligue 1'),
(1002, 570, 1318, 'Premier League'),
(1003, 575, 1343, 'Serie A'),
(1004, 519, 1337, 'Bundesliga'),
(1005, 589, 1362, 'La Liga'),
(1006, 497, 1354, 'Primeira Liga'),
(1007, 536, 105035, 'Eredivisie'),
(1008, 911, 1369, 'Liga Profesional de Fútbol'),
(1009, 805, 1387, 'Major League Soccer'),
(1010, 61, 1328, 'Hrvatska nogometna liga');
```

```
INSERT INTO teams(teamNumber, leagueNumber, teamLongName, teamShortName)
```

```
VALUES
```

```
(11, 1002, 'Manchester United', 'MU'),
(10, 1002, 'Manchester City', 'MC'),
(1, 1002, 'Arsenal', 'ARS'),
(73, 1001, 'Paris Saint Germain', 'PSG'),
(66, 1001, 'Olympique Lyonnais', 'OL'),
(21, 1004, 'FC Bayern München', 'FCB'),
(32, 1004, 'Bayer 04 Leverkusen', 'LEV'),
(22, 1004, 'Borussia Dortmund', 'BVB'),
(44, 1003, 'Inter Milan', 'INT'),
(47, 1003, 'AC Milan', 'MIL'),
```

```

(45, 1003, 'Juventus', 'JUV'),
(112893, 1009, 'Inter Miami', 'MIA'),
(243, 1005, 'Real Madrid', 'RMA'),
(241, 1005, 'FC Barcelona', 'BAR'),
(240, 1005, 'Atlético Madrid', 'ATM'),
(245, 1007, 'Ajax', 'AJX'),
(234, 1006, 'Benfica', 'SLB'),
(211, 1010, 'Dinamo Zagreb', 'DIN'),
(101085, 1008, 'Racing Club', 'RAC'),
(1876, 1008, 'River Plate', 'RIV'),
(8, null, 'Leeds United', 'LEE'),
(86, null, 'Rangers', 'RAN');
INSERT INTO teamAttributes(teamNumber, overall, attack, mid
field, defense, averageAge, clubWorth)
VALUES
(10, 86, 85, 86, 83, 25.73, '€3.8B'),
(11, 81, 78, 80, 81, 26.27, '€4.3B'),
(1, 83, 82, 85, 83, 25.45, '€1.9B'),
(73, 82, 82, 81, 82, 23.73, '€3.5B'),
(66, 77, 77, 78, 76, 27.73, '€500M'),
(21, 84, 90, 83, 82, 27.45, '€3.7B'),
(22, 81, 84, 80, 81, 25.55, '€1.6B'),
(32, 83, 81, 83, 83, 26.45, '€525.7M'),
(44, 83, 86, 83, 83, 29.82, '€900M'),
(47, 81, 80, 82, 80, 26.00, '€1.1B'),
(45, 80, 82, 78, 77, 23.91, '€1.8B'),
(112893, 75, 78, 76, 72, 28.18, '€420M'),
(241, 84, 84, 82, 80, 24.09, '€4.1B'),
(243, 86, 89, 85, 84, 26.55, '€4.4B'),
(240, 82, 84, 81, 81, 28.73, '€1.3B'),
(234, 78, 79, 79, 78, 26.18, '€400M'),
(245, 76, 76, 77, 75, 25.82, '€425M'),
(211, 71, 72, 71, 71, 26.64, '€98M'),
(1876, 76, 77, 75, 77, 30.18, '€240M'),
(101085, 73, 74, 72, 71, 26.18, '€95M'),
(8, 74, 73, 73, 73, 26.64, '€60M');
INSERT INTO players (playerNumber, playerName, countryNumbe
r, teamNumber, birthday)

```

VALUES

(212198, 'Bruno Fernandes', 1354, 11, '1994-09-08'),
 (231677, 'Marcus Rashford', 1318, 11, '1997-10-31'),
 (269087, 'Leny Yoro', 1335, 11, '2005-11-13'),
 (251517, 'Joško Gvardiol', 1328, 10, '2002-01-23'),
 (207410, 'Mateo Kovačić', 1328, 10, '1994-05-06'),
 (208920, 'Nathan Benjamin Aké', 105035, 10, '1995-02-18'),
 (220901, 'David Raya Martin', 1362, 1, '1995-09-15'),
 (231936, 'Benjamin White', 1318, 1, '1997-10-08'),
 (246669, 'Bukayo Saka', 1318, 1, '2001-09-05'),
 (230621, 'Gianluigi Donnarumma', 1343, 73, '1999-02-25'),
 (255253, 'Vítor Machado Ferreira', 1354, 73, '2000-02-13'),
 (272834, 'João Pedro Gonçalves Neves', 1354, 73, '2004-09-27'),
 (201519, 'Jordan Veretout', 1335, 66, '1993-01-01'),
 (219683, 'Corentin Tolisso', 1335, 66, '1994-08-03'),
 (251570, 'Rayan Cherki', 1335, 66, '2003-08-17'),
 (202126, 'Harry Kane', 1328, 21, '1993-07-28'),
 (247827, 'Michael Olise', 1335, 21, '2001-12-12'),
 (213345, 'Kingsley Coman', 1335, 21, '1996-01-13'),
 (213331, 'Jonathan Tah', 1337, 32, '1996-02-11'),
 (212242, 'Robert Andrich', 1337, 32, '1994-09-22'),
 (256630, 'Florian Wirtz', 1337, 32, '2003-05-03'),
 (247819, 'Nico Schlotterbeck', 1337, 22, '1999-12-01'),
 (246863, 'Felix Nmecha', 1337, 22, '2000-10-10'),
 (212194, 'Julian Brandt', 1337, 22, '1996-05-02'),
 (184392, 'Matteo Darmian', 1343, 44, '1989-12-02'),
 (237383, 'Alessandro Bastoni', 1343, 44, '1999-04-13'),
 (224232, 'Nicolò Barella', 1343, 44, '1997-02-07'),
 (232756, 'Fikayo Tomori', 1318, 47, '1997-12-19'),
 (271579, 'Filippo Terracciano', 1343, 47, '2003-02-08'),
 (228881, 'Davide Calabria', 1343, 47, '1996-12-06'),
 (235840, 'Michele Di Gregorio', 1343, 45, '1997-07-27'),

(74310, 'Nicolò Savona', 1343, 45, '2003-03-19'),
 (266872, 'Federico Gatti', 1343, 45, '1998-06-24'),
 (246263, 'Marcelo Weigandt', 1369, 112893, '2000-01-11'),
 (274569, 'Tomás Avilés', 1369, 112893, '2004-02-03'),
 (158023, 'Lionel Messi', 1369, 112893, '1987-06-24'),
 (228618, 'Ferland Mendy', 1335, 243, '1995-06-08'),
 (177003, 'Luka Modrić', 1328, 243, '1985-09-09'),
 (231747, 'Kylian Mbappé', 1335, 243, '1998-12-20'),
 (263578, 'Alejandro Balde Martínez', 1362, 241, '2003-10-18'),
 (272600, 'Marc Casadó Torras', 1362, 241, '2003-09-14'),
 (277643, 'Lamine Yamal', 1362, 241, '2007-07-13'),
 (231591, 'Javier Galán Gil', 1362, 240, '1994-11-19'),
 (226161, 'Marcos Llorente Moreno', 1362, 240, '1995-01-30'),
 (193747, 'Jorge Resurrección', 1362, 240, '1992-01-08'),
 (255009, 'Kenneth Taylor', 105035, 245, '2002-05-16'),
 (200260, 'Steven Berghuis', 105035, 245, '1991-12-19'),
 (272978, 'Jorrel Hato', 105035, 245, '2006-05-07'),
 (234569, 'Florentino Morris Luís', 1354, 234, '1999-08-19'),
 (183898, 'Ángel Di María', 1369, 234, '1988-02-14'),
 (269292, 'Gianluca Prestianni', 1369, 234, '2006-01-31'),
 (261144, 'Ivan Nevistić', 1328, 211, '1998-07-31'),
 (276278, 'Petar Sučić', 1328, 211, '2003-10-25'),
 (262842, 'Martin Baturina', 1328, 211, '2003-02-16'),
 (247156, 'Facundo Mura', 1369, 101085, '1999-05-24'),
 (274521, 'Santiago Quirós', 1369, 101085, '2003-05-04'),
 (246033, 'Santiago Sosa', 1369, 101085, '1999-05-03'),
 (233029, 'Rodrigo Aliendro', 1369, 1876, '1991-02-16'),
 (199669, 'Leandro González Pirez', 1369, 1876, '1992-02-26'),
 (268436, 'Isak Hansen-Aarøen', null, null, '2004-08-2

```

2'),
    (71651, 'Joshua Kofi Acheampong', 1318, null, '2006-05-
05'),
    (235790, 'Ederson', null, null, '1999-07-07'),
    (264309, 'Arda Güler', null, 243, '2005-02-25'),
    (241651, 'Viktor Einar Gyökeres', null, null, '1998-06-
04');
INSERT INTO playerAttributes (playerNumber, overallRating,
potential, preferredFoot, crossing, finishing, acceleratio
n, interceptns, visions, gkHandling)
VALUES
    (212198, 87, 87, 'Right', 82, 84, 72, 63, 94, 14),
    (231677, 81, 81, 'Right', 77, 80, 87, 27, 77, 6),
    (269087, 78 ,86, 'Right', 47, 38, 65, 79,60, 7),
    (251517, 84, 87, 'Left', 73,      68, 80, 83, 70, 8),
    (207410, 83, 83, 'Right', 73, 58,75,      76, 82, 5),
    (208920, 84 ,85, 'Left', 63, 48, 77, 83, 68, 7),
    (220901, 84, 86, 'Right', 12, 19,64,11, 68, 82),
    (231936, 84, 85, 'Right', 77,30,70, 84, 76, 11),
    (246669, 88, 90, 'Left', 87,85,88, 62, 86, 8),
    (230621, 88, 90, 'Right', 12 ,12, 50, 26, 60, 83),
    (255253, 85, 89, 'Right', 78, 77, 75, 80,85,13),
    (272834, 80, 88, 'Right', 67,68, 82,80, 78, 7),
    (201519, 79, 79, 'Right', 72,71,      74, 76, 78, 10),
    (219683, 77, 77, 'Right', 65,      72, 61, 75, 77, 10),
    (251570, 76, 85, 'Left', 72,      64, 75, 22, 78, 14),
    (202126, 90, 90, 'Right', 80,      95, 64, 42, 86, 10),
    (247827,83, 87, 'Left', 82, 81, 83, 55, 84, 11),
    (213345, 84, 84, 'Right', 80,      74, 92, 23, 80, 3),
    (213331, 86, 87, 'Right', 39,      32, 53, 83, 56, 8),
    (212242, 83, 83, 'Right', 71,      74, 59, 84, 73, 9),
    (256630, 88, 92, 'Right', 84, 79, 81, 44, 91, 14),
    (247819, 85, 88, 'Left', 53,      51, 78, 83, 72, 10),
    (246863, 78, 83, 'Right', 59,      69, 77, 75, 76, 10),
    (212194, 85, 85, 'Right', 82,      80, 69, 56, 88, 16),
    (184392, 81, 81, 'Right', 74,      60, 68, 80, 70, 7),
    (237383, 87, 89, 'Left', 72, 34, 72, 88, 72, 5),
    (224232, 87, 87, 'Right', 79,      76, 85, 84, 84, 5),

```



```

(232756, 83, 87, 'Right', 53, 33, 80, 83, 48, 13),
(271579, 71, 82, 'Right', 75, 56, 81, 66, 67, 12),
(228881, 80, 88, 'Right', 76, 48, 80, 80, 64, 14),
(235840, 80, 84, 'Right', 13, 9, 55, 15, 65, 78),
(74310, 63, 76, 'Right', 56, 34, 67, 60, 33, 9),
(266872, 78, 82, 'Right', 34, 30, 73, 78, 40, 11),
(246263, 72, 76, 'Right', 61, 40, 77, 66, 52, 9),
(274569, 72, 83, 'Right', 51, 41, 58, 72, 56, 13),
(158023, 88, 88, 'Right', 75, 85, 64, 35, 80, 25),
(228618, 83, 83, 'Left', 76, 63, 88, 80, 75, 16),
(177003, 86, 86, 'Right', 86, 72, 75, 79, 90, 9),
(231747, 91, 94, 'Right', 78, 94, 97, 38, 83, 5),
(263578, 82, 88, 'Left', 81, 51, 90, 77, 72, 8),
(272600, 68, 83, 'Right', 48, 59, 62, 65, 69, 14),
(277643, 83, 94, 'Left', 81, 79, 84, 18, 80, 13),
(231591, 80, 80, 'Left', 79, 50, 80, 74, 60, 14),
(226161, 83, 83, 'Right', 76, 80, 87, 83, 79, 6),
(193747, 83, 83, 'Right', 85, 69, 70, 82, 85, 12),
(255009, 75, 82, 'Left', 75, 68, 85, 64, 75, 12),
(200260, 79, 79, 'Left', 83, 81, 79, 37, 83, 11),
(272978, 76, 88, 'Left', 64, 39, 85, 77, 67, 5),
(234569, 80, 84, 'Right', 41, 35, 55, 84, 69, 14),
(183898, 83, 83, 'Left', 81, 76, 78, 42, 87, 7),
(269292, 70, 84, 'Right', 55, 61, 91, 53, 64, 7),
(261144, 72, 74, 'Right', 12, 9, 41, 15, 47, 67),
(276278, 72, 83, 'Right', 66, 68, 70, 60, 73, 5),
(262842, 76, 85, 'Right', 74, 66, 77, 58, 78, 5),
(247156, 71, 74, 'Right', 72, 50, 84, 62, 70, 11),
(274521, 66, 76, 'Left', 48, 32, 56, 67, 52, 11),
(246033, 73, 77, 'Right', 49, 55, 62, 71, 65, 13),
(233029, 75, 75, 'Right', 69, 69, 75, 71, 72, 12),
(199669, 75, 75, 'Right', 45, 54, 67, 78, 60, 8),
(268436, 62, 79, 'Right', 54, 50, 77, 48, 62, 15),
(71651, 63, 83, 'Right', 57, 30, 71, 57, 53, 15),
(235790, 80, 85, 'Right', 64, 67, 78, 78, 79, 10),
(264309, 78, 90, 'Left', 80, 72, 75, 55, 80, 10),
(241651, 85, 88, 'Right', 69, 88, 88, 28, 79, 13);

```

2. Thực hiện truy vấn

- Thực hiện truy vấn với INNER JOIN

```
-- Show player names, their team names, and the league names
SELECT
    players.playerName,
    teams.teamLongName AS teamName,
    leagues.leagueName
FROM
    players
INNER JOIN
    teams ON players.teamNumber = teams.teamNumber
INNER JOIN
    leagues ON teams.leagueNumber = leagues.leagueNumber;

-- Show team names, their overall rating, attack rating, and average age
SELECT
    teams.teamLongName AS teamName,
    teamattributes.overall,
    teamattributes.attack,
    teamattributes.averageAge
FROM
    teams
INNER JOIN
    teamattributes ON teams.teamNumber = teamattributes.teamNumber
```

playerName	teamName	leagueName	
Ángel Di María	Benfica	Primeira Liga	
Vítor Machado Ferreira	Paris Saint Germain	Ligue 1	
Tomás Avilés	Inter Miami	Major League Soccer	
Steven Berghuis	Ajax	Eredivisie	
Santiago Sosa	Racing Club	Liga Profesional de Fútbol	
Santiago Quirós	Racing Club	Liga Profesional de Fútbol	
Rodrigo Aliendro	River Plate	Liga Profesional de Fútbol	
Robert Andrich	Bayer 04 Leverkusen	Bundesliga	
Rayan Cherki	Olympique Lyonnais	Ligue 1	
Petar Sučić	Dinamo Zagreb	Hrvatska nogometna liga	
Nicolò Savona	Juventus	Serie A	

- Thực hiện truy vấn với OUTER JOIN

```
-- Show player names, their team names, and league names even
SELECT
    players.playerName,
    teams.teamLongName AS teamName,
    leagues.leagueName
FROM
    players
LEFT OUTER JOIN
    teams ON players.teamNumber = teams.teamNumber
LEFT OUTER JOIN
    leagues ON teams.leagueNumber = leagues.leagueNumber;

-- Show team names, their overall ratings, attack ratings, an
SELECT
    teams.teamLongName AS teamName,
    teamattributes.overall,
    teamattributes.attack,
    teamattributes.averageAge
FROM
    teams
RIGHT OUTER JOIN
    teamattributes ON teams.teamNumber = teamattributes.teamN
```

	teamName	overall	attack	averageAge	
	Arsenal	83	82	25.45	
	Leeds United	74	73	26.64	
	Manchester City	86	85	25.73	
	Manchester United	81	78	26.27	
	FC Bayern München	84	90	27.45	
	Borussia Dortmund	81	84	25.55	
	Bayer 04 Leverkusen	83	81	26.45	
	Inter Milan	83	86	29.82	

- Thực hiện truy vấn với Subquery trong WHERE

```
-- Show the names of players who belong to teams playing in a
SELECT
    playerName
FROM
    players
WHERE
    teamNumber IN (
        SELECT
            teams.teamNumber
        FROM
            teams
        INNER JOIN
            leagues ON teams.leagueNumber = leagues.leagueNum
        WHERE
            leagues.leagueName = 'Premier League'
    );
```

playerName	
David Raya Martin	
Benjamin White	
Bukayo Saka	
Mateo Kovačić	
Nathan Benjamin Aké	
Joško Gvardiol	

- Thực hiện truy vấn với Subquery trong FROM

```
-- Show the average overall ratings of players for each team
SELECT
    t.teamName,
    AVG(pa.overallRating) AS averagePlayerRating
FROM
    (SELECT
        teams.teamNumber AS teamID,
        teams.teamLongName AS teamName
    FROM
        teams
    ) AS t
INNER JOIN
    playerattributes AS pa ON t.teamID =
    (SELECT
        p.teamNumber
    FROM players p
    WHERE p.playerNumber = pa.playerNumber)
GROUP BY
    t.teamName;
```

	teamName	averagePlayerRating	
	Juventus	73.6667	
	Inter Miami	77.3333	
	Real Madrid	84.5000	
	Benfica	77.6667	
	Inter Milan	85.0000	
	Atlético Madrid	82.0000	
	River Plate	75.0000	
	Ajax	76.6667	

- Truy vấn sử dụng GROUP BY và sử dụng hàm Aggregate

```
-- Calculates the average overallRating of players for each team
SELECT
    teams.teamLongName AS teamName,
    AVG(playerattributes.overallRating) AS averageRating,
    COUNT(playerattributes.playerNumber) AS totalPlayers
FROM
    teams
INNER JOIN
    players ON teams.teamNumber = players.teamNumber
INNER JOIN
    playerattributes ON players.playerNumber = playerattributes.playerNumber
GROUP BY
    teams.teamLongName
ORDER BY
    averageRating DESC;
```

	teamName	averageRating	totalPlayers	
	Bayer 04 Leverkusen	85.6667	3	
	FC Bayern München	85.6667	3	
	Arsenal	85.3333	3	
	Inter Milan	85.0000	3	
	Real Madrid	84.5000	4	
	Paris Saint Germain	84.3333	3	
	Manchester City	83.6667	3	
	Borussia Dortmund	82.6667	3	
	Atlético Madrid	82.0000	3	

3. Tạo Transaction sử dụng Rollback

Giao dịch 1: Cập nhật, thêm và xóa trong bảng teams và players

```

START TRANSACTION;

UPDATE teams
SET teamShortName = 'MUL'
WHERE teamNumber = 11;

INSERT INTO players (playerNumber, playerName, countryNumber,
VALUES (201233, 'Nguyen Cong Phuong', 1234, 12, '1995-01-21')

DELETE FROM players
WHERE playerNumber = 5;

ROLLBACK;

```

Giao dịch 2: Cập nhật, thêm và xóa trong bảng teamAttributes và playerAttributes

```

START TRANSACTION;

UPDATE teamAttributes
SET overall = overall + 5
WHERE teamNumber = 243;

```

```
INSERT INTO playerAttributes (playerNumber, overallRating, po
VALUES (231677, 81, 88, 'Right', 79, 80, 87, 37, 77, 7);
```

```
DELETE FROM teamattributes
WHERE teamNumber = 1;
```

```
ROLLBACK;
```

Giao dịch 3: Xóa và thêm trong bảng leagues và countries **START TRANSACTION;**

```
START TRANSACTION;
```

```
DELETE FROM leagues
WHERE leagueNumber = 1005;
```

```
INSERT INTO countries (countryNumber, countryName)
VALUES (1234, 'Viet Nam');
```

```
INSERT INTO leagues (leagueNumber, leagueName, countryNumber)
VALUES (12, 'V.League 1', 1234);
```

```
ROLLBACK;
```

4. Tạo Trigger

Trigger 1: Mỗi khi một cầu thủ được thêm vào, hàng ở bảng playerAttributes sẽ được thêm tương ứng với các giá trị mặc định là NULL

```
DELIMITER $$
```

```
CREATE TRIGGER after_player_insert
AFTER INSERT ON players
FOR EACH ROW
BEGIN
```



```

INSERT INTO playerattributes (playerNumber, overallRating
VALUES (NEW.playerNumber, NULL, NULL, NULL, NULL, NULL, N
END$$

DELIMITER ;

```

Trigger 2: Cập nhật chỉ số trung bình toàn đội mỗi khi có bảng thuộc tính của cầu thủ thay đổi

```

DELIMITER $$

CREATE TRIGGER after_playerattributes_update
AFTER UPDATE ON playerattributes
FOR EACH ROW
BEGIN
    DECLARE team_id INT;
    DECLARE avg_rating FLOAT;

    SELECT teamNumber INTO team_id
    FROM players
    WHERE playerNumber = NEW.playerNumber;

    SELECT AVG(overallRating) INTO avg_rating
    FROM playerattributes
    WHERE playerNumber IN (SELECT playerNumber FROM players W

    UPDATE teamattributes
    SET overall = avg_rating
    WHERE teamNumber = team_id;
END$$

DELIMITER ;

```

5. Tạo Procedure

Procedure 1: Tính tổng giá trị các chỉ số các cầu thủ trong đội

```

DELIMITER $$

CREATE PROCEDURE calculate_team_worth(IN team_id INT, OUT total_worth FLOAT)
BEGIN
    DECLARE worth_sum FLOAT DEFAULT 0;

    SELECT SUM(overallRating + potential + acceleration + finishingAbility)
    INTO worth_sum
    FROM playerattributes
    WHERE playerNumber IN (SELECT playerNumber FROM players WHERE teamNumber = team_id);

    SET total_worth = worth_sum;
END$$

DELIMITER ;

```

Procedure 2: Tính tổng độ tuổi các cầu thủ trong đội

```

DELIMITER $$

CREATE PROCEDURE calculate_total_player_age(IN team_id INT, OUT total_age INT)
BEGIN
    SELECT SUM(TIMESTAMPDIFF(YEAR, birthday, CURDATE())) INTO total_age
    FROM players
    WHERE teamNumber = team_id;
END$$

DELIMITER ;

```