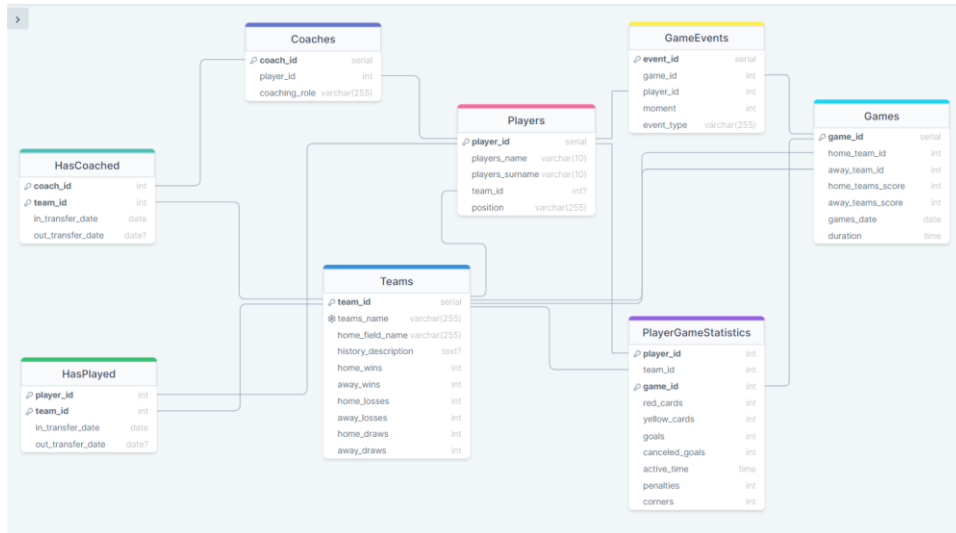


# ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (4ο ΕΞ.)

## ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### Ερώτημα 1:

α. 1) Σχεσιακό σχήμα της ΒΔ:



2) Υλοποίηση της ΒΔ (εντολές CREATE TABLE):

- Ο κώδικας SQL βρίσκεται και στο επισυναπτόμενο αρχείο: schema.sql
- Ανάλυση του κώδικα: Στον κώδικα υλοποίησης της βάσης εντάχθηκαν οι εντολές CREATE TABLE με όλους τους απαραίτητους περιορισμούς, έγινε χρήση του EXTENSION "citext" και του COLLATION "C" για χρήση πλήρους στίξης στα Ελληνικά για τα ονόματα των παικτών. Ενώ, για τους επιπλέον περιορισμούς, προστέθηκε ένα constraint στον πίνακα Games για ύπαρξη μονού αγώνα μεταξύ δύο ομάδων σε μία ημέρα και ένας trigger (+ trigger function) για έλεγχο ύπαρξης διαστήματος 10 ημερών μεταξύ των αγώνων κάθε ομάδας.

3) Προσθήκη δεδομένων στους πίνακες:

- Τα δεδομένα προστέθηκαν μέσω του mockaroo.com και συγχωνεύθηκαν στο αρχείο: inserts.sql

b. (Αφαιρέθηκε από την εκφώνηση)

c. Υλοποίηση προβολών (VIEWS) στο τελικό σχήμα της ΒΔ:

- Ο κώδικας SQL βρίσκεται στο αρχείο: views.sql
- Εκτέλεση των προβολών:

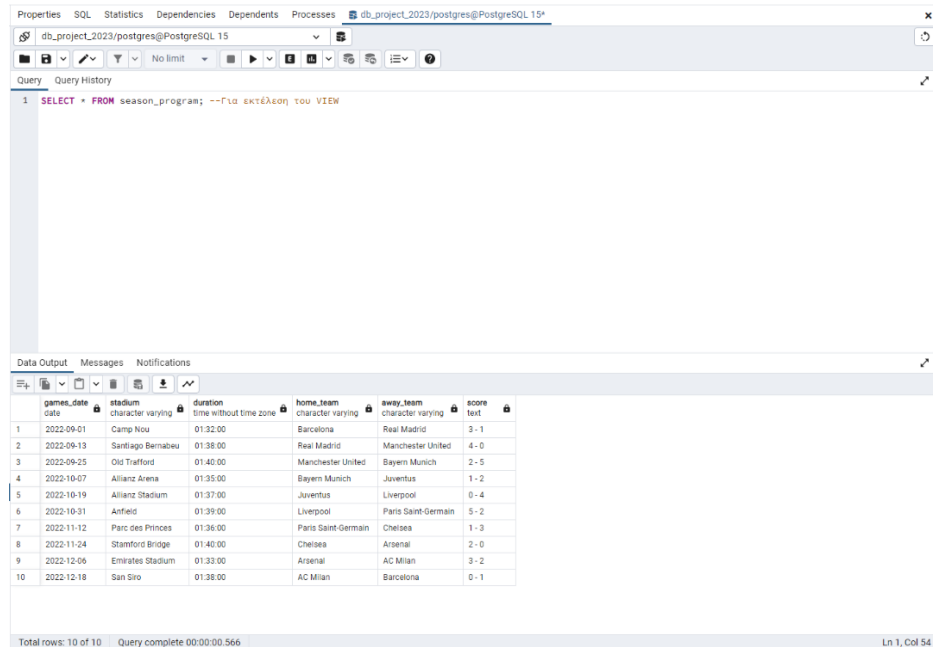
a)

db_project_2023/postgres@PostgreSQL 15*										
db_project_2023/postgres@PostgreSQL 15										
Query Query History										
1 SELECT * FROM games_program; --για εκτέλεση του VIEW										
Data Output Messages Notifications										
games_data	stadium	duration	home_team	away_team	home_score	away_score	home_players	home_positions	home_active_times	
1	2022-09-01	Camp Nou	01:32:00	Barcelona	Real Madrid	3	1	{'Lionel Messi','Marc-André ter Stegen'}	{Forward,Goalkeeper}	{01:32:00}

db_project_2023/postgres@PostgreSQL 15*										
db_project_2023/postgres@PostgreSQL 15										
Query Query History										
1 SELECT * FROM games_program; --για εκτέλεση του VIEW										
Data Output Messages Notifications										
core	away_score	home_players	home_positions	home_active_times	home_yellow_cards	home_red_cards	home_goals	home_goal_moments	away_players	away_p
1	3	{'Lionel Messi','Marc-André ter Stegen'}	{Forward,Goalkeeper}	{01:32:00}	{(0,0,0)}	{(0,1,0)}	{(2,1,2)}	{(12,23,45)}	{'Raphael Varane'}	{Defen

db_project_2023/postgres@PostgreSQL 15*										
db_project_2023/postgres@PostgreSQL 15										
Query Query History										
1 SELECT * FROM games_program; --για εκτέλεση του VIEW										
Data Output Messages Notifications										
hw_cards	home_red_cards	home_goals	home_goal_moments	away_players	away_positions	away_active_times	away_yellow_cards	away_red_cards	away_goals	away_goal_moments
1	{(0,0,0)}	{(0,1,0)}	{(2,1,2)}	{'Raphael Varane'}	{Defender}	{01:32:00}	{(1)}	{(0)}	{(2)}	{(18)}

b)



The screenshot shows a PostgreSQL query editor window titled 'db\_project\_2023/postgres@PostgreSQL 15'. The query editor contains the following SQL query:

```
1 SELECT * FROM season_program; --Για εκτέλεση του VIEW
```

The results are displayed in a table with the following columns: games\_date, stadium, duration, home\_team, away\_team, and score. The table contains 10 rows of data.

	games_date	stadium	duration	home_team	away_team	score
1	2022-09-01	Camp Nou	01:32:00	Barcelona	Real Madrid	3-1
2	2022-09-13	Santiago Bernabeu	01:38:00	Real Madrid	Manchester United	4-0
3	2022-09-25	Old Trafford	01:40:00	Manchester United	Bayern Munich	2-5
4	2022-10-07	Allianz Arena	01:35:00	Bayern Munich	Juventus	1-2
5	2022-10-19	Allianz Stadium	01:37:00	Juventus	Liverpool	0-4
6	2022-10-31	Anfield	01:39:00	Liverpool	Paris Saint-Germain	5-2
7	2022-11-12	Parc des Princes	01:36:00	Paris Saint-Germain	Chelsea	1-3
8	2022-11-24	Stamford Bridge	01:40:00	Chelsea	Arsenal	2-0
9	2022-12-06	Emirates Stadium	01:33:00	Arsenal	AC Milan	3-2
10	2022-12-18	San Siro	01:38:00	AC Milan	Barcelona	0-1

Total rows: 10 of 10 Query complete 00:00:00.566 Ln 1, Col 54

## Ερώτημα 2:

Υλοποίηση ερωτήσεων (queries) – (εντολές SELECT):

- Ο κώδικας SQL βρίσκεται στο αρχείο: queries.sql, καθώς και στο αρχείο: client\_api.py, ως query\_strings
- (Η εκτέλεση των ερωτημάτων γίνεται στο Ερώτημα 4 σε περιβάλλον τερματικού)

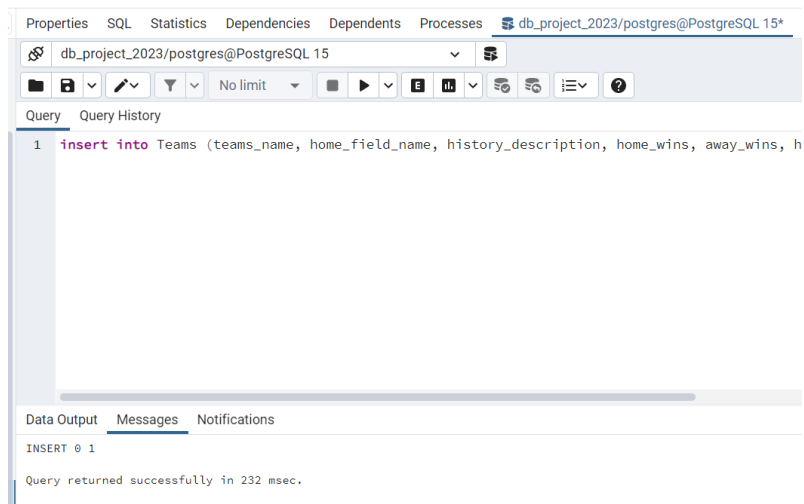
## Ερώτημα 3:

Υλοποίηση triggers, cursors:

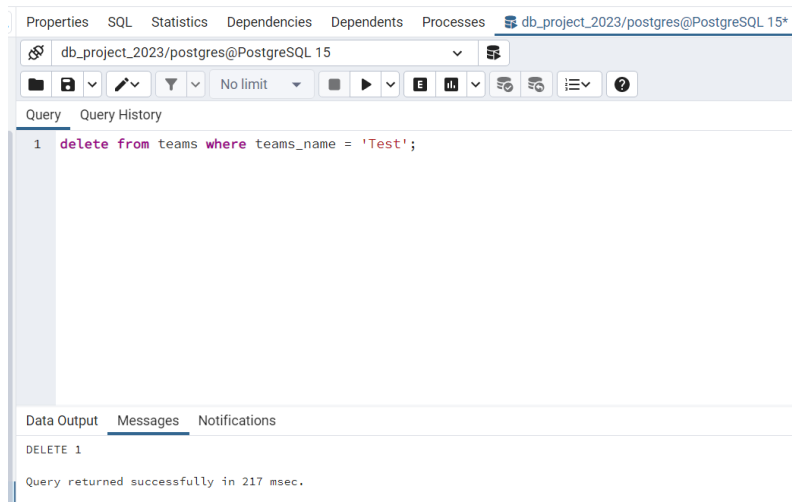
- Ο κώδικας SQL βρίσκεται στο αρχείο: triggers\_cursors.sql

a. Έλεγχος σωστής λειτουργίας του trigger:

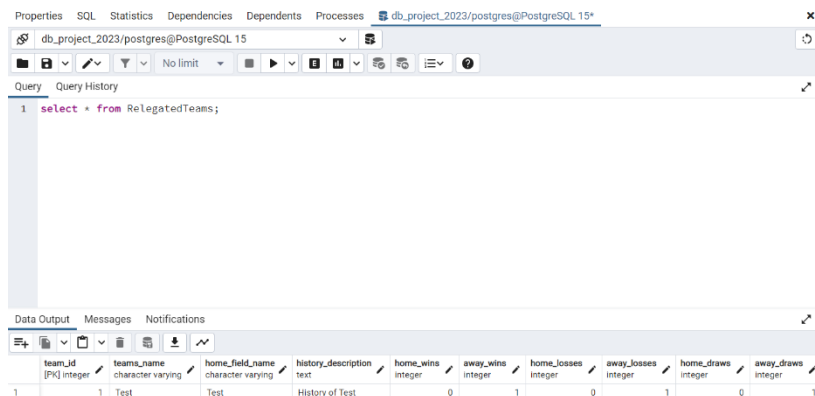
### 1) Προστέθηκε μία δοκιμαστική ομάδα:



### 2) Διαγράφηκε:



### 3) Έλεγχος αποθήκευσης της ομάδας στον πίνακα RelegatedTeams:



### b. Εκτέλεση του procedure των cursors:

(Τα αποτελέσματα ομαδοποιούνται ανά 10, ωστόσο δεν είναι εμφανές στο screenshot λόγω ελλিপών δεδομένων στον πίνακα με τα στατιστικά)

The screenshot shows a PostgreSQL client window with the title bar 'db\_project\_2023/postgres@PostgreSQL 15\*'. The interface includes tabs for Properties, SQL, Statistics, Dependencies, Dependents, and Processes. The SQL tab is active, showing a query editor with the text: `1 CALL statistics_cursors(); --Κλήση της διαδικασίας`. Below the editor is a toolbar with various icons. The 'Query' tab is selected, and the 'Query History' tab is also visible. The 'Data Output' tab is active, displaying the following output:

```
NOTICE: Player: 1, Team: 1, Period: 2022-09-01 - 2022-09-11
NOTICE: Goals: 2, Penalties: 1, Red Cards: 0, Yellow Cards: 0, Active Time: 01:32:00, Position: Forward
NOTICE: Player: 2, Team: 1, Period: 2022-09-01 - 2022-09-11
NOTICE: Goals: 1, Penalties: 0, Red Cards: 1, Yellow Cards: 0, Active Time: 01:32:00, Position: Goalkeeper
NOTICE: Player: 13, Team: 1, Period: 2022-09-13 - 2022-09-23
NOTICE: Goals: 3, Penalties: 0, Red Cards: 0, Yellow Cards: 1, Active Time: 01:38:00, Position: Goalkeeper
NOTICE: Player: 14, Team: 2, Period: 2022-09-01 - 2022-09-11
NOTICE: Goals: 2, Penalties: 0, Red Cards: 0, Yellow Cards: 1, Active Time: 01:32:00, Position: Defender
NOTICE: Player: 15, Team: 1, Period: 2022-09-13 - 2022-09-23
NOTICE: Goals: 1, Penalties: 0, Red Cards: 0, Yellow Cards: 0, Active Time: 01:38:00, Position: Defender
CALL
```

At the bottom, a status message reads: 'Query returned successfully in 127 msec.'

#### Ερώτημα 4:

Σύνδεση ΒΔ με Application Programming Interface (API):

- Ο κώδικας του προγράμματος βρίσκεται στο αρχείο: `application.py`
- Ανάλυση του κώδικα: Η εφαρμογή συνδέεται στη βάση δεδομένων μέσω της βιβλιοθήκης `psycopg2` και εκτελεί τα `queries` του ερωτήματος 2. Γίνεται χρήση `user input` για επιλογή του ερωτήματος (a, b, c ή d) που θα εκτελεσθεί. Επιπλέον, γίνεται αναδιαμόρφωση της τυπικής εξόδου για να υποστηρίξει την εμφάνιση ελληνικών χαρακτήρων στο τερματικό (`sys.stdout.reconfigure(encoding='utf-8')`).

- Εκτέλεση του κώδικα:

```
Windows PowerShell
PS D:\Σχολή\4ο Εξάμηνο\Βάσεις Δεδομένων\Εργασία> python3 application.py
Choose a query to execute (options: a, b, c, d): a
Result:
Team = Real Madrid
Coach = Marc Lopez

PS D:\Σχολή\4ο Εξάμηνο\Βάσεις Δεδομένων\Εργασία> python3 application.py
Choose a query to execute (options: a, b, c, d): b
Result:
Event = ΓΚΟΛ
Moment = 45
Player = Lionel Messi
Team = Barcelona

Event = ΠΕΝΑΛΤΙ
Moment = 42
Player = Lionel Messi
Team = Barcelona

Event = ΓΚΟΛ
Moment = 12
Player = Lionel Messi
Team = Barcelona

Event = ΓΚΟΛ
Moment = 23
Player = Marc-André ter Stegen
Team = Barcelona

Event = ΓΚΟΛ
Moment = 18
Player = Raphael Varane
Team = Real Madrid

PS D:\Σχολή\4ο Εξάμηνο\Βάσεις Δεδομένων\Εργασία> python3 application.py
Choose a query to execute (options: a, b, c, d): c
Result:
Player = Raphael Varane
No. of goals = 2
No. of penalties = 0
No. of red cards = 0
No. of yellow cards = 1
Active time = 1:32:00
Position = Defender

PS D:\Σχολή\4ο Εξάμηνο\Βάσεις Δεδομένων\Εργασία> python3 application.py
Choose a query to execute (options: a, b, c, d): d
Result:
Team = Barcelona
Total games = 2
Home games = 1
Away games = 1
Total losses = 1
Total wins = 3
Total draws = 0
Home wins = 2
Away wins = 1
Home losses = 0
Away losses = 1
Home draws = 0
Away draws = 0
```

**Η εργασία υλοποιήθηκε από τους φοιτητές:**

ΜΑΝΩΛΑ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ – Π21091

ΣΚΛΑΒΕΝΙΤΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ – Π21151