

Nume: Rotariu Tudor - Liviu

Grupa: 1310B

Cadru didactic coordonator: Mironeanu Cătălin

PROIECT - BAZE DE DATE

Tema proiectului:

Gestionarea clubului de fotbal Manchester United

Scurt istoric:

Manchester United este un club profesionist de fotbal din Manchester, Anglia. Acesta evoluează în Premier League, fiind unul dintre cele mai importante cluburi din lume. A fost înființat în anul 1878, schimbându-și numele în Manchester United în 1902 și stabilindu-se pe stadionul Old Trafford în 1910.

Descriere non tehnică a proiectului:

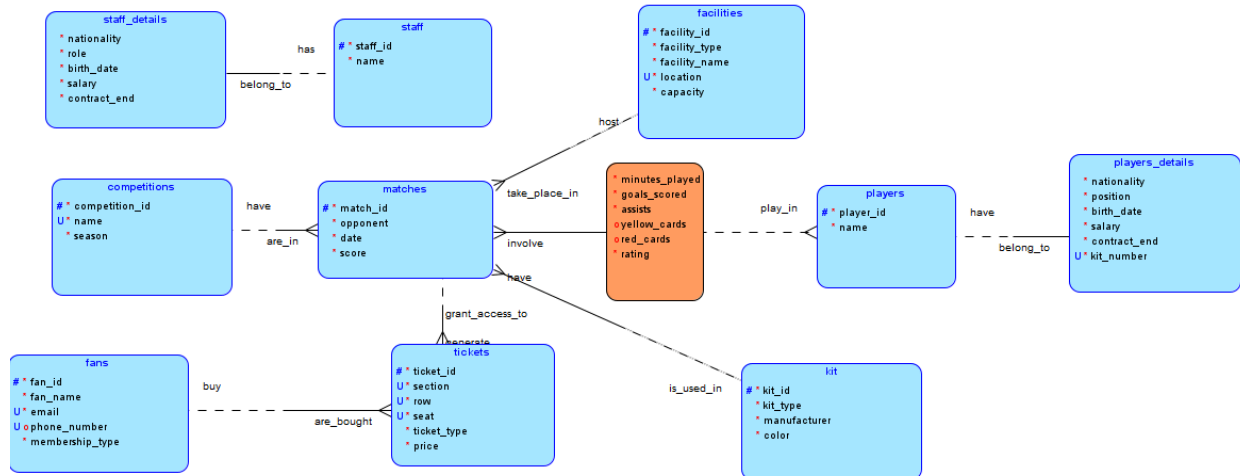
Proiectul urmărește crearea unei baze de date complexe, bine structurată, pentru gestionarea aspectelor administrative ale clubului de fotbal englezesc Manchester United. Activitatea clubului implică o multitudine de procese, relații, tranzacții care necesită o gestionare eficientă. Astfel, prin baza de date se dorește acoperirea celor mai importante funcționalități. Aceasta va ține evidența detaliată a fiecărui jucător și membru al staff-ului, va monitoriza performanțele jucătorilor în timpul meciului, înregistrând statisticile lor, va memora meciurile disputate și informațiile relevante. În plus, proiectul de axează și pe managementul biletelor, asigurând înregistrarea datelor fiecărui bilet vândut, incluzând suporterul care a achiziționat biletul, locul și prețul acestuia. De asemenea, sunt memorate informații referitoare la competițiile în care clubul evoluează, la echipamentul în care joacă și la stadioanele care găzduiesc meciurile.

Beneficiarii proiectului sunt atât oamenii din staff-ul clubului, cât și suporterii.

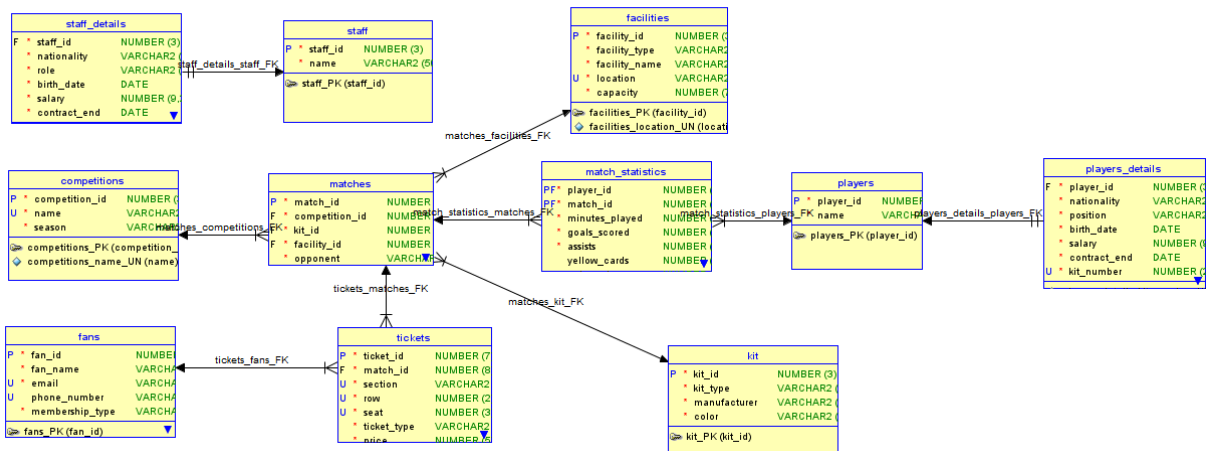
- ★ Managementul clubului are acces rapid la date esențiale pentru luarea deciziilor strategice și financiare. Cei din conducere pot folosi baza de date pentru a vizualiza jucătorii aflați în ultimul an de contract (cei care au contract până pe data de 30 iunie 2025) și mai apoi a le reînnoi contractul. În plus, pot accesa numărul de bilete vândute pentru fiecare meci în parte, pentru a cunoaște și trimite mai departe asistența per meci/medie.
- ★ Membrii staff-ului pot monitoriza performanțele individuale și colective, pentru a îmbunătăți astfel tactica și antrenamentele. Aceștia pot accesa jucătorii care au media rating-urilor mai mică/mai mare decât o anumită notă, pentru a hotărî ce jucători sunt în formă pentru a juca în următorul meci.
- ★ Pentru suporterii, baza de date asigură o experiență mai facilă, prin organizarea eficientă atât a informațiilor despre echipa lor favorită și rezultatele acesteia, cât și a achiziționării

biletelor. Suporterii pot cumpăra bilete, atât bilete normale cât și bilete VIP care sunt în număr limitat. Aceștia se pot interesa și de rezultatele meciurilor care deja au avut loc, în eventualitatea în care le-au ratat.

Modelul logic:



Modelul relațional:



Descrierea tabelelor:

1. players

Players reprezintă tabela care stochează jucătorii clubului Manchester United. Fiecare jucător are un nume și un identificator unic (ID). Joacă un rol central în gestionarea resurselor umane ale clubului și ajută la planificarea meciurilor și la transferurile echipei.

2. players_details

Tabela players_details conține informații suplimentare despre jucători, care nu sunt incluse în tabela principală pentru a nu o supraîncărca. Are rolul de a completa profilul

fiecărui jucător, oferind detalii utile atât pentru managementul clubului cât și pentru suporterii.

3. staff

Tabela staff înregistrează angajații echipei, și anume antrenorii, scouterii și alți membrii ai echipei tehnice și administrative. Aceștia sunt esențiali pentru buna funcționare a clubului.

4. staff_details

Staff_details, asemenea tabelii players_details, păstrează informații suplimentare despre membrii staff-ului care nu sunt esențiale pentru tabela principală, dar sunt importante pentru gestionarea detaliată a fiecărui angajat.

5. competitions

Entitatea competitions înregistrează informații despre competițiile în care participă echipa, întrucât un club de fotbal are atât meciuri la nivelul campionatului, cât și al cupei sau al unei competiții continentale.

6. facilities

Facilities stochează informațiile referitoare la facilitățile de care dispune clubul, mai exact spațiile și infrastructura utilizate pentru desfășurarea meciurilor echipei.

7. kit

Tabela kit înregistrează informații despre echipamentele oficiale ale echipei, oferind o evidență clară a diferitelor seturi de echipamente utilizate de jucători în fiecare meci.

8. matches

Entitatea matches conține informații referitoare la toate meciurile disputate de echipă. Servește ca o evidență detaliată a tuturor evenimentelor sportive în care a fost implicat clubul, fie că este vorba de meciuri oficiale sau amicale.

9. fans

Tabela fans păstrează informații despre suporterii, reprezentând evidența persoanelor care susțin în mod fizic, în tribune, echipa la meciuri. Poate fi utilă atât pentru gestionarea relației cu suporterii, cât și pentru o analiză demografică și facilitarea creării unei comunități a suporterilor.

10. tickets

Tickets reprezintă entitatea care se ocupă de biletele emise pentru meciurile la care participă echipa. Stochează informații despre biletele achiziționate de către suporterii, ușurând astfel planificarea locurilor și împiedicând vânzarea a două bilete pe același loc sau vânzarea mai multor bilete decât capacitatea stadionului.

11. match_statistics

Match_statistics este tabela intermediară dintre jucători și meciuri, înregistrând performanțele fiecărui jucător într-un meci anume. Monitorizează contribuțiile jucătorilor, fiind o sursă importantă de date utile antrenorilor.

Descrierea tehnică a tabelilor:

1. players

- player_id:
 - NUMBER(3) - valoare obligatorie, unică, autoincrementat începând cu valoarea 100;
 - player_id este cheia primară a tabelului players, fiecare jucător are identificator unic. Nu vor exista niciodată mai mult de aproximativ 50 de jucători la o echipă, deci nu este necesar ca dimensiunea să fie mai mare de 3;
- name:
 - VARCHAR2(50) - valoare obligatorie;
 - name stochează numele complet al jucătorului;

2. players_details

- player_id:
 - NUMBER(3) - valoare obligatorie, unică
 - player_id este cheia externă în tabelul players_details, care face legătura cu players;
- nationality:
 - VARCHAR2(30) - valoare obligatorie
 - stochează țara din care provine jucătorul;
- position:
 - VARCHAR2(3) - valoare obligatorie
 - stochează postul pe care fiecare jucător îl ocupă în teren. Are dimensiunea 3 întrucât în baza de date poziția jucătorului este reprezentată de abrevierea respectivă postului. Aceste abrevieri au fie 2 (GK, ST etc.) fie 3 litere (CDM, CAM);
- birth_date:
 - DATE - valoare obligatorie
 - stochează data nașterii fiecărui jucător;
- salary:
 - NUMBER(9, 2) - valoare obligatorie
 - stochează salariul fiecărui jucător al clubului, calculat în lire sterline pe săptămână, un număr de până la 9 cifre din care 2 zecimale. Aceste valori au fost alese întrucât niciun jucător nu va avea vreodată salariu mai mare de 9999999.99 de lire pe săptămână;
- contract_end:
 - DATE - valoare obligatorie
 - memorează data până la care jucătorul respectiv mai are contract cu clubul;
- kit_number:
 - NUMBER(2) - valoare obligatorie, unică

- reține numărul purtat pe tricou de fiecare jucător. Numerele de pe tricou iau valori de la 1 la 99, așadar dimensiunea 2 este suficientă. Nu pot exista 2 jucători cu același număr pe tricou.

3. staff

- staff_id:
 - NUMBER(3) - valoare obligatorie, unică, autoincrementat începând cu valoarea 100;
 - staff_id este cheia primară a tabelii staff, fiecare membru al staff-ului are identificator unic. Echipa nu va avea angajați niciodată mai mult de 899 de oameni în staff, deci nu este necesar ca dimensiunea să fie mai mare de 3;
- name:
 - VARCHAR2(50) - valoare obligatorie;
 - name stochează numele complet al membrului din staff;

4. staff_details

- staff_id:
 - NUMBER(3) - valoare obligatorie, unică;
 - staff_id este cheia externă în tabela staff_details, care face legătura cu staff;
- nationality:
 - VARCHAR2(30) - valoare obligatorie;
 - stochează țara din care provine membrul staff-ului;
- role:
 - VARCHAR2(30) - valoare obligatorie;
 - reține rolul pe care îl are angajatul în cadrul clubului (ex: manager, coach, director of football etc.);
- birth_date:
 - DATE - valoare obligatorie;
 - stochează data nașterii fiecărui angajat;
- salary:
 - NUMBER(9, 2) - valoare obligatorie;
 - stochează salariul fiecărui membru al staff-ului clubului, calculat în lire sterline pe săptămână, un număr de până la 9 cifre din care 2 zecimale. Aceste valori au fost alese întrucât niciun angajat nu va avea vreodată salariu mai mare de 9999999.99 de lire pe săptămână;
- contract_end:
 - DATE - valoare obligatorie;
 - memorează data până la care angajatul respectiv mai are contract cu clubul;

5. competitions

- competition_id:

- NUMBER(3) - valoare obligatorie, unică, autoincrementat începând cu valoarea 100;
- competition_id este cheia primară a tabelii competitions, utilizată pentru a distinge diferitele competiții în care echipa poate participa. Are dimensiunea 3, întrucât echipa poate participa în doar 7 competiții;
- name:
 - VARCHAR2(30) - valoare obligatorie, unică;
 - name reprezintă denumirea oficială a competiției, orice competiție are un nume unic întrucât echipa nu poate participa în două competiții cu același nume;
- season:
 - VARCHAR2(9) - valoare obligatorie;
 - season reprezintă sezonul competițional în care se desfășoară o anumită competiție. Un sezon începe în general în vara unui an calendaristic și se termină în vara următorului an calendaristic, motiv pentru care în practică sezoanele poartă denumiri de forma “2024-2025”. Așadar, dimensiunea atribului este 9;

6. facilities

- facility_id:
 - NUMBER(3) - valoare obligatorie, unică, autoincrementat începând cu valoarea 100;
 - facility_id este cheia primară a tabelii facilities, fiind folosită pentru a identifica facilitățile echipei. Nu vor exista mai mult de 899 de stadioane pe care echipa va avea meci, deci nu este necesară o dimensiune mai mare decât 3;
- facility_type:
 - VARCHAR2(25) - valoare obligatorie;
 - facility_type reprezintă tipul facilității din cadrul clubului, indicând natura acesteia. Echipa poate avea atât meciuri acasă, pe stadionul oficial, cât și în deplasare pe stadionul unei alte echipe sau pe terenuri de antrenament;
- facility_name:
 - VARCHAR2(60) - valoare obligatorie;
 - facility_name reprezintă numele specific al facilității respective;
- location:
 - VARCHAR2(120) - valoare obligatorie, unică;
 - location memorează adresa oficială facilității respective, aceasta fiind unică deoarece nu se pot afla două stadioane la aceeași adresă;
- capacity:
 - NUMBER(7) - valoare obligatorie;
 - capacity reprezintă capacitatea maximă de locuri a unui stadion, adică numărul total de spectatori care pot viziona din tribune un anumit meci. Dimensiunea este 7, întrucât niciun stadion nu va avea o capacitate mai mare de 9999999 spectatori.

7. kit

- **kit_id:**
 - NUMBER(3) - valoare obligatorie, unică, autoincrementat începând cu valoarea 100;
 - kit_id este cheia primară a tabeli kit, fiind folosită pentru a identifica echipamentele echipei. Există doar 3 tipuri de echipamente (home, away, third), deci nu e necesară o dimensiune mai mare de 3.
- **kit_type:**
 - VARCHAR2(5) - valoare obligatorie;
 - kit_type reprezintă tipul echipamentului purtat de jucători pe teren;
- **manufacturer:**
 - VARCHAR2(20) - valoare obligatorie;
 - manufacturer se referă la producătorul echipamentului, adică la compania care a fabricat kit-ul echipei;
- **color:**
 - VARCHAR2(15) - valoare obligatorie;
 - color se referă la culoarea echipamentului în care evoluează jucătorii.

8. matches

- **match_id:**
 - NUMBER(8) - valoare obligatorie, unică, autoincrementat începând cu valoarea 100;
 - match_id este cheia primară a tabeli matches, fiind folosită pentru identificarea meciurilor jucate de Manchester United. S-a folosit o dimensiune mai mare de 3, întrucât baza de date memorează meciuri din mai multe sezoane, și există posibilitatea depășirii a 899 de meciuri;
- **competition_id:**
 - NUMBER(3) - valoare obligatorie, unică;
 - competition_id este cheia externă în tabela matches, care face legătura cu tabela competitions, întrucât fiecare meci face parte dintr-o competiție;
- **kit_id:**
 - NUMBER(3) - valoare obligatorie, unică;
 - kit_id este cheia externă în tabela matches, care face legătura cu tabela kit, întrucât Manchester United joacă fiecare meci cu un anumit echipament;
- **facility_id:**
 - NUMBER(3) - valoare obligatorie, unică;
 - facility_id este cheia externă în tabela matches, care face legătura cu tabela facilities, întrucât fiecare meci are loc pe un anumit teren;
- **opponent:**
 - VARCHAR2(30) - valoare obligatorie;

- opponent înregistrează adversarul lui Manchester United în fiecare meci, nu este unic întrucât echipa poate juca mai mult de un singur meci împotriva fiecărui adversar;
- "date":
 - DATE - valoare obligatorie;
 - "date" stochează data la care s-a jucat meciul;
- score:
 - VARCHAR2(5) - valoare obligatorie;
 - score reprezintă scorul final al unui meci, indicând numărul de goluri marcate de fiecare echipă implicată în meci. Este un VARCHAR2 de dimensiune 5, întrucât scorul va fi memorat sub forma "2-1", un caracter destinat pentru "-", și niciodată ambele echipe vor marca mai mult de 99 de goluri, pentru ca dimensiunea de 5 să fie depășită.

9. fans

- fan_id:
 - NUMBER(8) - valoare obligatorie, unică, autoincrementat începând cu valoarea 100;
 - fan_id este cheia primară a tabelii fans, identificând în mod unic fiecare fan. Întrucât capacitatea stadionului Old Trafford este de 74310 locuri, a fost aleasă o dimensiune mai mare a atributului, căci sute de mii de fani diferiți pot asista la meciurile echipei;
- fan_name:
 - VARCHAR2(30) - valoare obligatorie;
 - fan_name stochează numele fanilor care asistă la meciurile echipei. Acest câmp nu este unic, întrucât pot exista doi fani diferiți care să aiba același nume;
- email:
 - VARCHAR2(50) - valoare obligatorie;
 - email înregistrează adresele de email ale fanilor, prin intermediul cărora au fost achiziționate și livrate digital biletele către suporterii. Acest atribut este unic, întrucât nu pot exista două adrese de email identice. Email-urile vor fi de forma utilizator@domeniu.extensie;
- phone_number:
 - VARCHAR2(15) - unic;
 - phone_number înregistrează numerele de telefon ale fanilor, pe care aceștia puteau sau nu să le menționeze în momentul achiziționării biletelor. Nu este un câmp obligatoriu, întrucât suporterii nu sunt obligați să completeze numărul de telefon;
- membership_type:
 - VARCHAR2(15) - valoare obligatorie;

- membership_type memorează dacă fanul respectiv este membru al fan-clubului sau nu, putând lua două valori (member/non-member).

10. tickets

- ticket_id:
 - NUMBER(7) - valoare obligatorie, unică, autoincrementat începând cu valoarea 100;
 - ticket_id este cheia primară a tabelii tickets, identificând în mod unic fiecare bilet cumpărat. S-a folosit o dimensiune mai mare a câmpului, deoarece la fiecare meci se pot cumpăra maxim 74310 bilete, iar fiecare sezon are undeva la 50 de meciuri.
- match_id:
 - NUMBER(8) - valoare obligatorie, unică;
 - match_id este cheia externă în tabela tickets, care face legătura cu tabela matches, întrucât fiecare bilet este pentru un anumit meci;
- section:
 - VARCHAR2(5) - valoare obligatorie;
 - section se referă la o zonă specifică a stadionului, întrucât fiecare stadion este împărțit în zone diferite considerate sub forma N/S/E/W (pentru punctul cardinal corespunzător) urmat de un număr din 4 cifre, ajungându-se astfel la dimensiunea de 5 necesară;
- "row":
 - NUMBER(2) - valoare obligatorie;
 - "row" reprezintă rândul din secțiunea respectivă, nicio secțiune nu are mai mult de 99 de rânduri așadar dimensiunea 2 este suficientă;
- seat:
 - NUMBER(3) - valoare obligatorie;
 - seat reprezintă numărul locului din rândul respectiv, niciun rând nu are mai mult de 999 de locuri așadar dimensiunea 3 este suficientă. Împreună, cele 3 atribute (section, row, seat) trebuie să fie unice deoarece nu pot exista două bilete cu același loc;
- ticket_type:
 - VARCHAR2(15) - valoare obligatorie;
 - ticket_type reține tipul biletului;
- price:
 - NUMBER(5) - valoare obligatorie;
 - price înregistrează prețul pe care suporterul l-a plătit pentru biletul respectiv. Niciun bilet nu costă mai mult de 99999 lire, deci s-a ales dimensiunea 5;
- fan_id:
 - NUMBER(8) - valoare obligatorie, unică;
 - fan_id este cheia externă în tabela tickets, care face legătura cu tabela fans, întrucât fiecare bilet este al unui fan.

11. match_statistics

- player_id:
 - NUMBER(3) - valoare obligatorie, unică;
 - player_id este cheia externă în tabela match_statistics, care face legătura cu tabela players, întrucât statisticile sunt ale unui jucător anume;
- match_id:
 - NUMBER(8) - valoare obligatorie, unică;
 - match_id este cheia externă în tabela match_statistics, care face legătura cu tabela matches, întrucât statisticile sunt pentru fiecare meci în parte;
- minutes_played:
 - NUMBER(3) - valoare obligatorie;
 - minutes_played înregistrează numărul de minute jucat de fotbalist în meciul respectiv. În meci, jucătorul poate juca cel mult 120 de minute plus minutele de prelungiri, deci dimensiunea 3 este suficientă;
- goals_scored:
 - NUMBER(2) - valoare obligatorie;
 - goals_scored înregistrează numărul de goluri înscris de un jucător într-un meci, niciun jucător nu poate marca mai mult de 99 de goluri deci dimensiunea 2 este suficientă.
- assists:
 - NUMBER(2) - valoare obligatorie;
 - assists înregistrează numărul de pase decisive reușite de un jucător într-un meci, niciun jucător nu poate da mai mult de 99 de assist-uri deci dimensiunea 2 este suficientă.
- yellow_cards:
 - NUMBER(1);
 - yellow_cards memorează numărul de cartonașe galbene luate de un jucător într-un meci. Acesta poate fi doar 0, 1 sau 2 deci dimensiunea 1 este suficientă. Câmpul poate fi lăsat null, în cazul în care jucătorul nu a luat un cartonaș galben;
- red_cards:
 - NUMBER(1);
 - red_cards memorează numărul de cartonașe roșii luate de un jucător într-un meci. Acesta poate fi doar 0 sau 1 deci dimensiunea 1 este suficientă. Câmpul poate fi lăsat null, în cazul în care jucătorul nu a luat un cartonaș roșu;
- rating:
 - NUMBER(4, 2) - valoare obligatorie;
 - rating înregistrează nota pe care fiecare jucător o primește la finalul fiecărui meci, în funcție de performanțe. Aceasta este o nota de la 1 la 10, cu două zecimale.

Relații între entități:

- Relație one-to-one între players și players_details:
 - Fiecare jucător are propriul set de detalii, iar detaliile aparțin unui singur jucător;
- Relație one-to-one între staff și staff_details:
 - Fiecare angajat are propriul set de detalii, iar detaliile aparțin unui singur angajat;
- Relație one-to-many între matches și competitions:
 - Fiecare meci este într-o singură competiție, dar fiecare competiție conține mai multe meciuri diferite;
- Relație one-to-many între matches și facilities:
 - Fiecare meci se joacă pe un singur teren, dar pe un teren se pot juca mai multe meciuri diferite;
- Relație one-to-many între matches și kit:
 - Fiecare meci se joacă cu un singur echipament, dar un echipament este folosit în mai multe meciuri diferite;
- Relație one-to-many între tickets și matches:
 - Fiecare bilet garantează accesul la un singur meci, dar pentru un meci se vând mai multe bilete;
- Relație one-to-many între tickets și fans:
 - Fiecare bilet este cumpărat de un singur fan, dar un fan poate cumpăra mai multe bilete la meciuri diferite din sezon;
- Relație many-to-many între matches și players:
 - Fiecare jucător ia parte la mai multe meciuri ale echipei, iar în fiecare meci joacă mai mulți jucători, astfel se crează entitatea intermediară match_statistics.

Descrierea constrângerilor folosite:

1. players

- players_name_ck: constrângere de tip check, verifică dacă numele jucătorului conține doar litere;
- players_pk: constrângere de tip primary key, identificator unic pentru tabela players;

2. players_details

- players_nationality_ck: constrângere de tip check, verifică dacă prima literă a țării de proveniență este majusculă, iar apoi sunt doar litere;
- players_position_ck: constrângere de tip check, verifică dacă poziția pe care joacă fotbalistul se află într-o listă (GK, CB, LB, CB, RB, CDM, CM, CAM, LM, LW, RM, RW, CF, ST);
- players_kit_number_ck: constrângere de tip check, verifică dacă numărul de pe tricou al jucătorului este de la 1 până la 99;
- players_details_kit_number_un: constrângere de tip unique, verifică dacă numărul de pe tricou este unic pentru fiecare jucător;

- `players_details_players_fk`: constrângere de tip foreign key pentru tabela `players_details` prin care se face legătura cu tabela `players`;

3. `staff`

- `staff_name_ck`: constrângere de tip check, verifică dacă numele angajatului conține doar litere;
- `staff_pk`: constrângere de tip primary key, identificator unic pentru tabela `staff`;

4. `staff_details`

- `staff_nationality_ck`: constrângere de tip check, verifică dacă prima literă a țării de proveniență este majusculă, iar apoi sunt doar litere;
- `staff_role_ck`: constrângere de tip check, verifică dacă rolul pe care îl are membrul staff-ului se află într-o listă ('assistant manager', 'board member', 'coach', 'director of football', 'goalkeeper coach', 'manager', 'owner', 'scout');
- `staff_details_staff_fk`: constrângere de tip foreign key pentru tabela `staff_details` prin care se face legătura cu tabela `staff`;

5. `competitions`

- `competitions_name_ck`: constrângere de tip check, verifică dacă numele competiției se află într-o listă de nume ('Carabao Cup', 'Champions League', 'Community Shield', 'Conference League', 'Europa League', 'FA Cup', 'Premier League', 'friendly');
- `competitions_season_ck`: constrângere de tip check, verifică dacă sezonul este de forma '2024-2025' (4 cifre reprezentând primul an calendaristic urmate de '-' și de următorul an calendaristic, celelalte 4 cifre);
- `competitions_pk`: constrângere de tip primary key, identificator unic pentru tabela `competitions`;
- `competitions_name_un`: constrângere de tip unique, verifică dacă numele competiției este unic;

6. `facilities`

- `facilities_type_ck`: constrângere de tip check, verifică dacă tipul facilității se află într-o listă de opțiuni ('amical_ground', 'away_stadium', 'stadium', 'training_ground');
- `facility_name_ck`: constrângere de tip check, verifică dacă numele facilității este format doar din litere;
- `facility_location_ck`: constrângere de tip check, verifică dacă adresa locației facilității este alcătuită doar din litere și cifre;
- `facilities_capacity_ck`: constrângere de tip check, verifică dacă capacitatea stadionului/terenului este un număr pozitiv nenul;
- `facilities_pk`: constrângere de tip primary key, identificator unic pentru tabela `facilities`;
- `facilities_location_un`: constrângere de tip unique, verifică dacă locația facilității este unică;

7. kit

- kit_type_ck: constrângere de tip check, verifică dacă tipul echipamentului se află într-o listă de valori ('away', 'home', 'third');
- kit_manufacturer_ck: constrângere de tip check, verifică dacă numele producătorului echipamentului este format doar din litere;
- kit_color_ck: constrângere de tip check, verifică dacă numele culorii echipamentului este format doar din litere;
- kit_pk: constrângere de tip primary key, identificator unic pentru tabela kit;

8. matches

- matches_opponent_ck: constrângere de tip check, verifică dacă numele adversarului este format doar din litere;
- matches_score_ck: constrângere de tip check, verifică dacă scorul este de forma '2-1' (una sau două cifre urmate de '-' și urmate tot de una sau două cifre);
- matches_pk: constrângere de tip primary key, identificator unic pentru tabela matches;
- matches_competitions_fk: constrângere de tip foreign key pentru tabela matches prin care se face legătura cu tabela competitions;
- matches_facilities_fk: constrângere de tip foreign key pentru tabela matches prin care se face legătura cu tabela facilities;
- matches_kit_fk: constrângere de tip foreign key pentru tabela matches prin care se face legătura cu tabela kit;

9. fans

- fans_name_ck: constrângere de tip check, verifică dacă numele suporterului este format doar din litere;
- fans_email_ck: constrângere de tip check, verifică dacă email-ul suporterului este de forma [utilizator@domeniu.extensie](#);
- fans_phone_number_ck: constrângere de tip check, verifică dacă numărul de telefon al suporterului este format dintr-un număr de 10-15 caractere, doar cifre;
- fans_membership_type_ck: constrângere de tip check, verifică dacă fanul este sau nu membru, folosind o listă de valori ('member', 'non-member');
- fans_pk: constrângere de tip primary key, identificator unic pentru tabela fans;
- fans_email_un: constrângere de tip unique, verifică dacă email-ul suporterului este unic;
- fans_phone_number_un: constrângere de tip unique, verifică dacă numărul de telefon al suporterului este unic;

10. tickets

- tickets_section_ck: constrângere de tip check, verifică dacă numele secțiunii este de forma N/S/E/W urmat de un număr din 4 cifre;
- tickets_row_ck: constrângere de tip check, verifică dacă numărul rândului este pozitiv nenul;

- tickets_seat_ck: constrângere de tip check, verifică dacă numărul locului este pozitiv nenul;
- tickets_ticket_type_ck: constrângere de tip check, verifică dacă tipul de bilet se află într-o listă de valori ('VIP', 'regular', 'season_membership');
- tickets_price_ck: constrângere de tip check, verifică dacă prețul biletului este număr pozitiv nenul;
- tickets_pk: constrângere de tip primary key, identificator unic pentru tabela tickets;
- tickets_section_row_seat_un: constrângere de tip unique, verifică dacă combinația secțiune-rând-loc este unică;
- tickets_fans_fk: constrângere de tip foreign key pentru tabela tickets prin care se face legătura cu tabela fans;
- tickets_matches_fk: constrângere de tip foreign key pentru tabela tickets prin care se face legătura cu tabela matches;

11. match_statistics

- match_statistics_pk: constrângere de tip primary key, identificator unic pentru tabela match_statistics;
- match_statistics_matches_fk: constrângere de tip foreign key pentru tabela match_statistics prin care se face legătura cu tabela matches;
- match_statistics_players_fk: constrângere de tip foreign key pentru tabela match_statistics prin care se face legătura cu tabela players.

Descrierea triggerelor implementate:

1. trg_check_matches_date: generează eroare dacă data meciului este înainte de 1878, anul în care clubul Manchester United a fost fondat;
2. trg_check_players_birth_date: generează eroare dacă data nașterii jucătorului este cu mai puțin de 15 ani înainte de data curentă;
3. trg_check_players_contract_end: generează eroare dacă data finalizării contractului unui jucător este în trecut;
4. trg_check_regular_ticket_limit: generează eroare dacă se vând mai mult de 74307 bilete normale, întrucât nu mai există bilete disponibile;
5. trg_check_staff_birth_date: generează eroare dacă data nașterii angajatului este cu mai puțin de 18 ani înainte de data curentă;
6. trg_check_staff_contract_end: generează eroare dacă data finalizării contractului unui angajat este în trecut;
7. trg_check_vip_ticket_limit: generează eroare dacă se vând mai mult de 3 bilete VIP, întrucât nu mai există bilete VIP disponibile.

Normalizare:

Prin normalizare, datele sunt împărțite în tabele mai mici, iar relațiile dintre acestea sunt definite prin chei primare și chei externe.

O tabelă este în 1NF dacă toate atributele conțin doar valori atomice (o valoare per celulă, fără liste sau seturi de valori) și toate rândurile din tabel sunt unice (au o cheie primară definită).

Toate tabelele au coloane care conțin valori atomice, de exemplu în competitions, coloanele name și season conțin valori indivizibile, sau în tickets fiecare bilet are informații separate despre secțiune, rând, loc.

O tabelă este în 2NF dacă este în 1NF și toate atributele non-cheie depind în mod complet de cheia primară (nu există dependențe parțiale).

Detaliile despre jucători sunt stocate separat în players_details și legate de players prin player_id.

O tabelă este în 3NF dacă este în 2NF și atributele non-cheie nu depind tranzitiv de cheia primară (nu există dependențe indirecte).

În tickets, detaliile despre fan_id sunt referite prin foreign key, iar informațiile fanilor sunt stocate în fans.