

Università degli Studi di Napoli Federico II



Corso di Laurea Triennale in Informatica
Anno Accademico 2023/2024
Insegnamenti:

Basi di Dati e Sistemi Informativi I
Professore
Silvio Barra

Object Orientation
Professore
Porfirio Tramontana

Traccia 3: Sistema Informativo Dei Calciatori

Miranda Pasquale

Matricola: N86004643

Mennillo Vincenzo

Matricola: N86004494

7 febbraio 2024

Indice

1	Traccia	3
2	Database	4
2.1	Analisi dei Requisiti	5
2.2	Progettazione Concettuale	9
2.3	Class Diagram non ristrutturato	11
2.4	Ristrutturazione del Class Diagram	12
2.4.1	Analisi delle Ridondanze	12
2.4.2	Eliminazione delle Generalizzazioni	13
2.4.3	Eliminazioni Attributi Multivalore	14
2.4.4	Eliminazione Attributi Strutturati	14
2.4.5	Partizionamento/Accorpamento di Entità e Associazioni	14
2.4.6	Scelta degli Identificatori Primari	15
2.5	Class Diagram ristrutturato	16
2.6	Dizionario	17
2.6.1	Dizionario delle Classi	17
2.6.2	Dizionario delle Associazioni	24
2.6.3	Dizionario dei Vincoli	29
2.7	Progettazione Logica	34
2.7.1	Mapping delle Associazioni	34
2.7.2	Modello Logico	36
2.8	Progettazione Fisica	39

1 Traccia

Si sviluppi un sistema informativo, composto da una base di dati relazionale e da un applicativo Java dotato di GUI (Swing o JavaFX), per la gestione di calciatori di tutto il mondo.

Ogni calciatore è caratterizzato da nome, cognome, data di nascita, piede (sinistro, destro o ambidestro), uno o più ruoli di gioco (portiere, difensore, centrocampista, attaccante) e una serie di feature caratteristiche (ad esempio colpo di testa, tackle, rovesciata, etc.).

Il giocatore ha una carriera durante la quale può militare in diverse squadre di calcio. La militanza in una squadra è caratterizzata da uno o più periodi di tempo nei quali il giocatore era in quella squadra. Ogni periodo di tempo ha una data di inizio ed una data di fine. Durante la militanza del giocatore nella squadra si tiene conto del numero di partite giocate, del numero di goal segnati e del numero di goal subiti (applicabile solo ai giocatori di ruolo portiere). Il giocatore può inoltre vincere dei trofei, individuali o di squadra.

Il giocatore può avere anche una data di ritiro a seguito della quale decide di non giocare più. Le squadre di calcio sono specificate dal loro nome e nazionalità.

L'amministratore del sistema si identifica con una login ed una password e ha il diritto di inserire nuovi giocatori nella base di dati, modificarne i dati, aggiungere ulteriori informazioni oppure eliminare un giocatore.

L'utente generico può vedere l'elenco dei giocatori e le loro caratteristiche e può richiedere diverse ricerche, ad esempio filtrando i giocatori per nome, per ruolo, per piede, per numero di goal segnati, per numero di goal subiti, per età, per squadre di appartenenza.

2 Database

2.1 Analisi dei Requisiti

Nell'affrontare questo progetto abbiamo deciso, su consiglio dei Docenti, di analizzare la traccia proposta da una prospettiva più ampia; lasciando ai calciatori un ruolo centrale ma inserendoli in un contesto più ampio e complesso che è il mondo del calcio.

Per riuscire nel nostro intento abbiamo quindi dovuto svolgere numerose indagini e ricerche sui principali siti di informazione riguardanti il calcio; nello specifico ci siamo basati sulle informazioni reperite su Wikipedia, siti ufficiali delle principali confederazioni calcistiche, Transfermarkt, Fantagazzetta, FootballManager e vari altri siti e giornali di stampo calcistico.

Con non poca difficoltà abbiamo cercato di astrarre quelle che sembravano essere le caratteristiche fondamentali del sistema calcio nel mondo e di inserirle, al meglio delle nostre possibilità, nel progetto assegnatoci.

Una prima costante che abbiamo notato sin da subito è che il sistema calcio è un sistema gerarchico strutturato come un vero e proprio governo e formato da confederazioni internazionali, federazioni nazionali e leghe calcistiche (es. FIFA, UEFA, COMBEBOL, FIGC, ...) che definiscono le regole del gioco, organizzano le varie competizioni e sono pertanto il fulcro di tutto il sistema calcio.

Per semplicità a partire da questo momento con il termine confederazione faremo riferimento indistintamente a confederazioni, federazioni, leghe o qualsiasi altro ente organizzativo che abbia un ruolo nel governo del calcio.

Ogni confederazione calcistica è associata con uno ed un solo paese.

Come per le confederazioni anche il concetto di paese per noi sarà un'astrazione. Identificheremo come paese i concetti di regione, nazione, continente e persino il mondo intero.

Data la relazione che intercorre tra un paese ed una confederazione calcistica, queste ultime, potranno essere suddivise in tre grandi categorie:

- Confederazioni nazionali;
- Confederazioni continentali;
- Confederazioni mondiali.

Sottolineiamo che tale suddivisione è in un certo senso una semplificazione in quanto esistono confederazioni subcontinentali, confederazioni regionali e così via; ci è sembrato superfluo entrare così eccessivamente nello specifico visto il nostro scopo.

Un'ulteriore costante che abbiamo ritrovato grazie alle nostre ricerche, è che, come già accennato, le confederazioni sono organizzate in ordine gerarchico: le confederazioni nazionali sono membro di confederazioni continentali che a loro volta sono membro di confederazioni mondiali (es. la FIGC è membro della UEFA che a sua volta è membro della FIFA). Questo pattern si ripresenta per la quasi totalità delle confederazioni che abbiamo osservato, le uniche e rare eccezioni fanno capo a confederazioni minori isolate, esterne alla FIFA, che quindi non sono in associazione con nessun'altra confederazione. Dalle ricerche effettuate abbiamo notato che a tutti gli effetti il sistema calcio fa capo alla FIFA e pertanto è stato deciso, per semplicità, di escludere il calcio esterno alla FIFA.

È indiscutibile che il concetto di confederazione calcistica, insieme a quello di paese, formano la base sulla quale si poggia tutta l'organizzazione calcistica mondiale.

Come detto in precedenza, ciascuna confederazione organizza diverse competizioni calcistiche. Una competizione calcistica può essere analizzata sotto diversi punti di vista; se prendiamo come elemento discriminante il tipo di squadra che può parteciparvi, è possibile dividere le competizioni calcistiche in due grandi categorie:

- Competizioni per squadre di tipo club;
- Competizioni per squadre di tipo nazionale.

Tuttavia, se come elemento discriminante prendiamo il format che caratterizza una competizione calcistica, queste possono essere raggruppate in tre grandi categorie:

- Competizioni di tipo campionato;
- Competizioni di tipo torneo;
- Competizioni di tipo supercoppa.

Ad essere onesti, l'analisi delle competizioni calcistiche è ben più complessa di quella che stiamo mostrando in questo momento, infatti una competizione ha anche una formula (girone all'italiana, eliminazione diretta, ...), che può cambiare in base all'edizione della competizione che si sta considerando, ma anche un numero di partecipanti che è variabile e pertanto risulta estremamente complicato astrarre tutte queste informazioni. Nonostante le difficoltà abbiamo tentato di mantenere entrambi i punti di vista sulle competizioni calcistiche e, lasciandoci guidare dalla traccia, abbiamo scelto di preferire una delle due prospettive.

Nella traccia si fa un chiaro riferimento alle squadre di calcio e pertanto ci è sembrato più corretto prediligere la prospettiva che mettesse in risalto questo aspetto maggiormente; pertanto per i nostri scopi il concetto di competizione calcistica sarà in primo luogo considerato in base al tipo di squadra che può parteciparvi e solo in secondo luogo considerato in base al tipo di format.

Un'importante precisazione. Una confederazione nazionale non potrà organizzare competizioni calcistiche per squadre di tipo nazionale.

Come ben noto, ogni competizione ha diverse edizioni ciascuna delle quali si svolge durante una specifica stagione calcistica. Dalle ricerche effettuate è emerso che un'edizione di una competizione nell'ambito della confederazione che la organizza e rispetto alle altre competizioni dello stesso format ha un livello di importanza diverso (es. nella FIGC la serie A è il campionato di primo livello, la serie B il campionato di secondo livello). Quello che abbiamo osservato è che non possa esistere una squadra di calcio che, nella stessa stagione, partecipi a due competizioni dello stesso format organizzate dalla stessa confederazione.

Una stagione calcistica è a tutti gli effetti l'unità di misura temporale del calcio e va a cavallo di due anni consecutivi (es. Stagione 2023-2024). Per le competizioni di squadre di tipo nazionale il concetto di stagione calcistica coincide col concetto di anno solare (es. Stagione 2023-2023).

In un'edizione di una competizione, chiaramente, si affrontano le diverse squadre di calcio che vi partecipano e, al termine della competizione, in base al piazzamento raggiunto le squadre partecipanti potranno vincere o meno dei trofei.

Un trofeo, quindi, risulta essere indissolubilmente legato ad un'edizione di una competizione calcistica; d'altra parte, le nostre ricerche hanno evidenziato la presenza di trofei calcistici indipendenti dalle competizioni.

Pertanto, dal punto di vista astratto, si è reso necessario differenziare i trofei calcistici che per noi saranno sempre associati a delle competizioni, dai premi calcistici che invece saranno totalmente indipendenti.

Un ultimo concetto chiave di tutto il mondo del calcio, è ovviamente la squadra di calcio. Una squadra di calcio chiaramente appartiene ad una nazione e fa sempre parte della confederazione della nazione a cui è associata. D'altra parte è immediato che una squadra di calcio possa far parte di due grandi categorie:

- Squadra di calcio di tipo club;
- Squadra di calcio di tipo nazionale.

Inoltre, grazie alle nostre ricerche, è risultato che una squadra di calcio può partecipare solo alle competizioni (del tipo di squadra corrispondente) organizzate dalla confederazione di cui è membro o da confederazioni che contengono la confederazione calcistica di cui è membro (es. la Salernitana, squadra di calcio di tipo club che appartiene alla FIGC, può partecipare alle competizioni organizzate dalla FIGC, ma anche a quelle organizzate dalla UEFA (Professione la Salernitana in Europa è e rimarrà un sogno), ma non alle competizioni organizzate dalla COMBEBOL).

Un'ultima precisazione. Abbiamo deciso di escludere dalla nostra trattazione sia il calcio femminile che il calcio giovanile visto che non avrebbe aggiunto nulla al progetto in questione. Sarebbe stato comunque gestibile in modo essenzialmente identico aggiungendo qualche attributo aggiuntivo; è stato pertanto ritenuto uno sforzo inutile, come per altro il calcio che giocano.

Questo è, in estrema sintesi, l'arricchimento che abbiamo deciso di portare al nostro progetto. Ricordiamo però che il concetto cardine del nostro lavoro è costruire un sistema informativo per la gestione di calciatori di tutto il mondo.

Chiaramente le ricerche effettuate e le conclusioni a cui siamo giunti non sono semplicemente un esercizio di stile ma ci permetteranno di affinare, sebbene aumentando la complessità generale, la descrizione dei calciatori.

Ogni calciatore avrà una nazione di nascita e, possibilmente, varie nazionalità e come indicato da traccia avrà una carriera durante la quale può militare in diverse squadre di calcio.

A questo proposito è doveroso fare una importante precisazione. Vista la natura più dettagliata della nostra visione del progetto, anche il concetto di militanza di un calciatore in una squadra di calcio sarà più dettagliato.

Il nostro concetto astratto di militanza sarà la presenza di un calciatore in una squadra durante una stagione calcistica, visto che, come detto, la stagione è l'unità di misura temporale del mondo calcio.

Abbiamo deciso quindi di non considerare la data di inizio e fine di una certa militanza in quanto al nostro livello di dettaglio è impossibile da gestire in modo coerente e corretto, mantenendo anche un certo livello di astrazione. Infatti, a seguito delle nostre ricerche abbiamo notato che il regolamento vigente prevede che un cambio di militanza di un calciatore da una squadra ad un'altra possa avvenire solo in particolari periodi di tempo, detti "finestre di mercato", che per altro sono variabili in base alla stagione considerata e alla confederazione calcistica cui fanno riferimento; ecco il motivo per il quale non è possibile utilizzare le date come richiesto da traccia. Sarebbe, infatti, impossibile controllare correttamente le variazioni della militanza di un calciatore durante la sua carriera e potrebbe accadere che il calciatore in questione in una stagione possa militare in più squadre di quelle possibili secondo il regolamento.

Ultimo appunto riferito alla militanza. Per le militanze di calciatori in squadre di tipo nazionale abbiamo seguito le indicazioni del regolamento corrente secondo il quale un calciatore può giocare solo per una squadra nazionale in tutta la sua carriera. Tale squadra deve rappresentare una nazione per la quale il calciatore ha una nazionalità.

Quello che abbiamo fatto è quindi gestire le militanze per stagione calcistica.

Durante una militanza in una squadra un calciatore potrà quindi giocare un certo numero di partite di un'edizione di una competizione cui partecipa la squadra in cui milita.

Al gioco di un calciatore in un'edizione di una competizione calcistica saranno associate alcune statistiche.

Dal punto di vista astratto una statistica di gioco è un qualsiasi evento misurabile durante una partita e statisticamente rilevante connesso col gioco del calcio (numero di goal, numero di assist, ...).

Visto lo scopo del nostro progetto e' stato deciso di uniformare le statistiche definendo una lista di statistiche predefinite generali ed altre specifiche per i calciatori che giocano come portieri.

Similmente a quello che accade per una squadra anche un calciatore potrà vincere dei trofei. Come da traccia, tali trofei potranno essere individuali o di squadra. Pertanto un trofeo potrà appartenere a due categorie:

- Trofeo individuale;
- Trofeo di squadra.

Nello specifico i trofei di squadra saranno vinti da una squadra e per transitività poi assegnati a tutti i calciatori che militano nella suddetta squadra durante quella stagione. Quelli individuali, invece, potranno essere vinti solo dai singoli calciatori.

Analogamente un calciatore potrà vincere premi calcistici individuali (Pallone d'oro). Anche in questo caso, i premi potranno appartenere a due categorie:

- Premio individuale;
- Premio di squadra.

Con l'importante differenza che un premio di squadra non potrà essere assegnato ad un calciatore.

Un calciatore è inoltre caratterizzato da una posizione di gioco principale e possibilmente da una serie di posizioni di gioco alternative che ne andranno a definire i ruoli.

Inoltre, come da traccia, ad un calciatore possono essere associati dei tag che mettono in risalto le specialità del calciatore.

In aggiunta, prendendo ispirazione da FootballManager, si è deciso di includere nella descrizione del calciatore anche una serie di attributi che ne descrivessero in modo quantitativo le capacità sotto diversi punti di vista.

Infine, un calciatore potrà ritirarsi dal gioco in una certa data.

Come da traccia tale DataBase sarà accessibile mediante un applicativo da diversi utenti. In base al tipo di utente, e conseguentemente al suo livello di privilegio, saranno possibili determinate azioni sul database.

Un utente semplice potrà solo visualizzare dati ed informazioni contenuti nel DataBase. Un utente di tipo amministratore potrà anche modificare i dati e le informazioni relative a squadre di calcio e calciatori (come richiesto da traccia).

Pertanto è stato scelto di rendere alcune informazioni permanenti, in modo tale da assicurare che la struttura portante del DataBase, che rappresenta il sistema calcio, rimanga invariata.

È chiaro che poi il responsabile del DataBase potrà invece effettuare tutte le modifiche del caso.

2.2 Progettazione Concettuale

Riassumendo l'analisi dei requisiti fatta precedentemente, si è giunti alla conclusione che per modellare il nostro progetto avremo bisogno di:

- una classe Country che rappresenta il concetto astratto di paese. Tale classe si specializza in 3 sotto-classi:
 - Nation;
 - Continent;
 - World.
- una classe Confederation che rappresenta il concetto astratto di confederazione calcistica. Tale classe si specializza in 3 sotto-classi:
 - National Confederation;
 - Continent Confederation;
 - World Confederation.
- una classe Competition che rappresenta il concetto astratto di competizione calcistica. Tale classe si specializza in 2 sotto classi:
 - Club Competition;
 - National Competition.

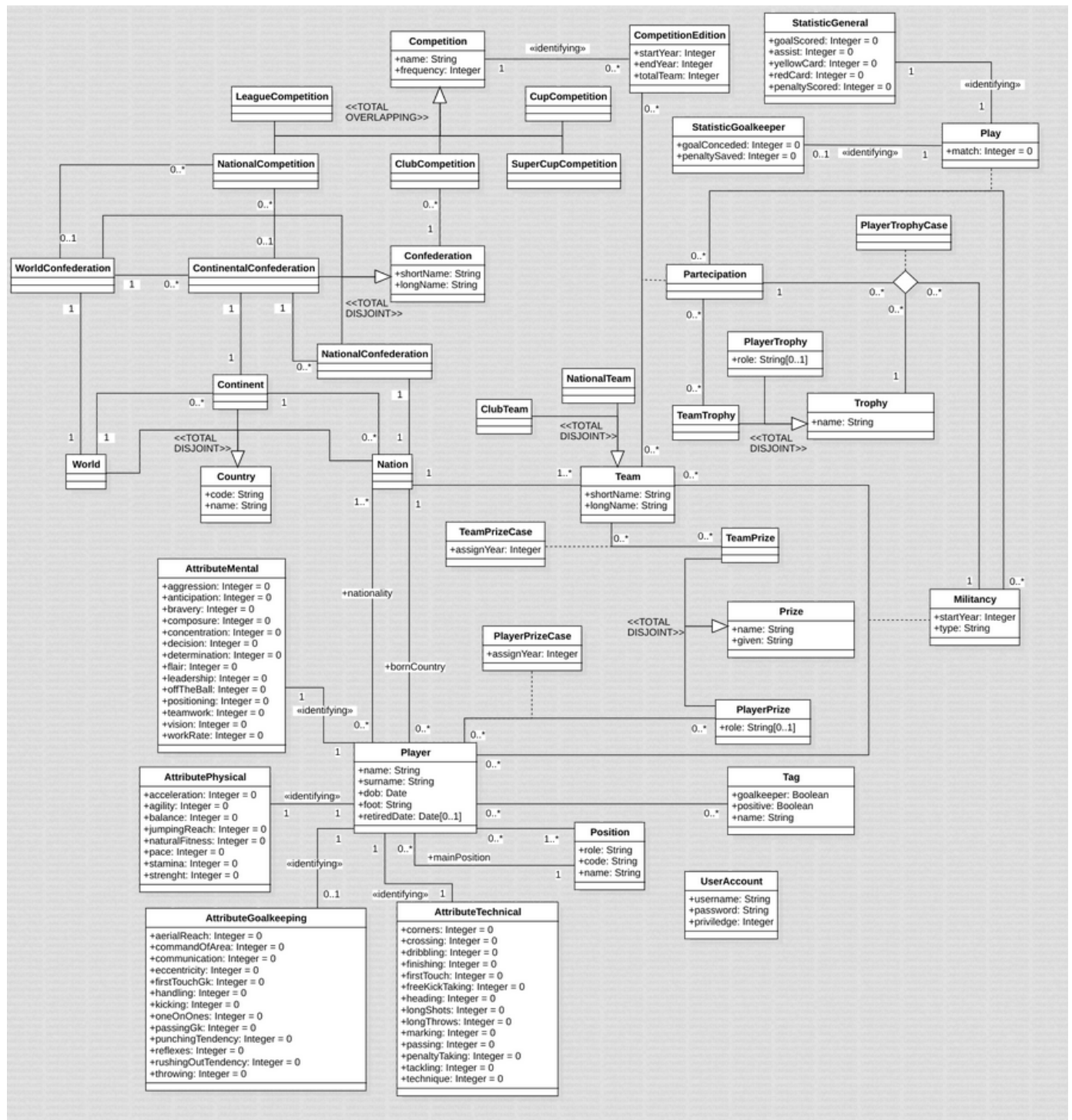
Ciascuna di queste sotto-classi si specializza poi in base al format in:

- League;
 - Cup;
 - Super Cup.
- una classe Competition Edition che rappresenta il concetto astratto di edizione di una competizione calcistica.
- una classe Team che rappresenta il concetto astratto di squadra di calcio. Tale classe si specializza in 2 sotto-classi:
 - Club Team;
 - National Team.
- una classe Trophy che rappresenta il concetto astratto di trofeo calcistico. Tale classe si specializza in 2 sotto-classi:
 - Player Trophy;
 - Team Trophy.
- una classe Prize che rappresenta il concetto astratto di premio calcistico. Tale classe si specializza in 2 sotto-classi:
 - Player Prize;
 - Team Prize.
- una classe Player che rappresenta il concetto astratto di calciatore.
- una classe Position che rappresenta il concetto astratto di posizione di gioco.
- una classe Tag che rappresenta il concetto astratto di tag che si può assegnare ad un calciatore.
- una classe AttributeMental che rappresenta il concetto astratto di insieme di attributi che descrivono le caratteristiche mentali di un calciatore.
- una classe AttributePhysical che rappresenta il concetto astratto di insieme di attributi che descrivono le caratteristiche fisiche di un calciatore.
- una classe AttributeTechnical che rappresenta il concetto astratto di insieme di attributi che descrivono le caratteristiche tecniche di un calciatore.

- una classe `AttributeGoalkeeping` che rappresenta il concetto astratto di insieme di attributi che descrivono le caratteristiche di un portiere.
- una classe `StatisticGeneral` che rappresenta il concetto astratto di insieme di statistiche associabili al gioco di un calciatore.
- una classe `StatisticGoalkeeper` che rappresenta il concetto astratto di insieme di statistiche associabili al gioco di un portiere.
- una classe `User Account` che rappresenta il concetto astratto di utente dell'applicativo connesso al DataBase.

Sottolineiamo che abbiamo dato solo una descrizione concettuale delle principali classi implementate senza dare una descrizione accurata degli attributi associati e senza approfondire tutte le ulteriori classi associative ed associazioni che saranno chiaramente descritte in modo schematico nei diagrammi UML e poi affrontate in modo approfondito nel dizionario delle associazioni e nella documentazione interna al codice.

2.3 Class Diagram non ristrutturato



2.4 Ristrutturazione del Class Diagram

2.4.1 Analisi delle Ridondanze

Classe: CompetitionEdition

Si e' scelto di aggiungere un attributo che rappresenti l'anno di fine di una edizione di una competizione calcistica per semplificare le viste sul DataBase, in quanto altrimenti sarebbe stato necessario andare a valutare ogni volta il tipo di squadra della competizione associata.

Esempi di alcune operazioni svolte nel DataBase che coinvolgono l' anno di fine di un'edizione di una competizione calcistica:

- Mostrare le informazioni relative al gioco di un calciatore;
- Mostrare le informazioni relative all'edizione di una competizione calcistica.

Classe: Player

Supponendo un'alta frequenza di operazioni riguardanti i calciatori, e nello specifico in relazione ai ruoli dei calciatori, si e' deciso di introdurre nella classe Player un attributo ridondante che rappresenti l'insieme dei ruoli del calciatore stesso.

L'alternativa sarebbe stata quella di andare a calcolare l'insieme dei ruoli del calciatore dall'associazione tra quest'ultimo e la classe Position ogni volta che sarebbe stato necessario.

Esempi di alcune operazioni svolte nel DataBase che coinvolgono il ruolo di un calciatore:

- Assegnare o rimuovere un trofeo;
- Assegnare o rimuovere un premio;
- Assegnare o rimuovere un tag.

Associazione: Nationality

Sebbene l'associazione bornCountry contenga l'informazione sul paese di nascita di un calciatore si e' deciso di introdurre tale informazione anche nell'associazione Nationality in modo tale da rendere molto piu' semplice la gestione di tutte le operazioni che coinvolgono le nazionalita' di un calciatore ed anche le viste associate.

Esempi di alcune operazioni svolte nel DataBase che coinvolgono le nazionalita' di un calciatore:

- Cambiare paese di nascita;
- Assegnare o rimuovere militanza in una squadra di tipo nazionale.

Associazione: PlayerPosition

Sebbene l'associazione mainPosition contenga l'informazione sulla posizione di gioco principale di un calciatore si e' deciso di introdurre tale informazione anche nell'associazione PlayerPosition in modo tale da rendere molto piu' semplice la gestione di tutte le operazioni che coinvolgono le posizioni di gioco di un calciatore ed anche le viste associate.

Esempi di alcune operazioni svolte nel DataBase che coinvolgono le posizioni di gioco di un calciatore:

- Cambiare la posizione principale;
- Assegnare o rimuovere statistiche o attributi.

2.4.2 Eliminazione delle Generalizzazioni

Competition

Si tratta di una generalizzazione di tipo totale sovrapposta. Si e' deciso di accorpare le classi figlie nella classe padre e conseguentemente di aggiungere due attributi che tenessero traccia di tali informazioni. Chiaramente sono state anche ristrutturare le eventuali relazioni che coinvolgevano le classi figlie.

Confederation

Si tratta di una generalizzazione di tipo totale disgiunta. Si e' deciso di accorpare le classi figlie nella classe padre. Non e' stato aggiunto un attributo che tenesse traccia di tale informazione in quanto e' deducibile dal tipo di paese col quale e' in associazione. Chiaramente sono state anche ristrutturare le eventuali relazioni che coinvolgevano le classi figlie.

Country

Si tratta di una generalizzazione di tipo totale disgiunta. Si e' deciso di accorpare le classi figlie nella classe padre e conseguentemente di aggiungere un attributo che tenesse traccia di tale informazione. Chiaramente sono state anche ristrutturare le eventuali relazioni che coinvolgevano le classi figlie.

Prize

Si tratta di una generalizzazione di tipo totale disgiunta. Si e' deciso di accorpare le classi figlie nella classe padre e conseguentemente di aggiungere un attributo che tenesse traccia di tale informazione. Chiaramente sono state anche ristrutturare le eventuali relazioni che coinvolgevano le classi figlie.

Team

Si tratta di una generalizzazione di tipo totale disgiunta. Si e' deciso di accorpare le classi figlie nella classe padre e conseguentemente di aggiungere un attributo che tenesse traccia di tale informazione. Chiaramente sono state anche ristrutturare le eventuali relazioni che coinvolgevano le classi figlie.

Trophy

Si tratta di una generalizzazione di tipo totale disgiunta. Si e' deciso di accorpare le classi figlie nella classe padre e conseguentemente di aggiungere un attributo che tenesse traccia di tale informazione. Chiaramente sono state anche ristrutturare le eventuali relazioni che coinvolgevano le classi figlie.

2.4.3 Eliminazioni Attributi Multivalore

Nel Class Diagram non sono presenti Attributi Multivalore.

2.4.4 Eliminazione Attributi Strutturati

Nel Class Diagram non sono presenti Attributi Strutturati.

2.4.5 Partizionamento/Accorpamento di Entità e Associazioni

Associazione: Country-Confederation

Si tratta di un'associazione 1 ad 1 con partecipazione parziale di Country. Abbiamo quindi 3 alternative

- Portare Country in Confederation. Tale opzione comporterebbe una potenziale perdita di dati relativi ai paesi senza confederazione calcistica;
- Portare Confederation in Country. Tale opzione comporterebbe la possibilità di attributi NULL;
- Lasciare invariata l'associazione.

Chiaramente è stata scelta l'opzione numero 3. Sottolineiamo inoltre che tale scelta è anche forzata dal fatto che le classi Country e Confederation hanno associazioni diverse con altre classi del diagramma.

Associazioni identificanti

Le associazioni identificanti presenti nel diagramma sono:

- Associazione: Player-AttributeMental;
- Associazione: Player-AttributePhysical;
- Associazione: Player-AttributeTechnical;
- Associazione: Player-AttributeGoalkeeping (parziale);
- Associazione: Play-StatisticGeneral;
- Associazione: Play-StatisticGoalkeeper (parziale).

Trattandosi di associazioni identificanti sarebbe stato possibile accorpare le classi deboli nelle classi identificanti. Si è scelto di mantenere le classi separate e lasciare quindi le associazioni sia per la presenza di associazioni identificanti parziali che potenzialmente avrebbero comportato la presenza di attributi NULL, sia per una separazione delle informazioni a livello concettuale.

Classe: Player

L'attributo che rappresenta la data di ritiro di un calciatore chiaramente avrebbe assunto un valore NULL per tutti i calciatori in attività. Quindi indipendentemente dal quantitativo di calciatori memorizzati nel DataBase cioè comporrebbe una grande quantità di attributi NULL. Si è scelto pertanto di partizionare la classe Player e di creare una classe PlayerRetired che contenesse l'informazione sulla data di ritiro di un calciatore.

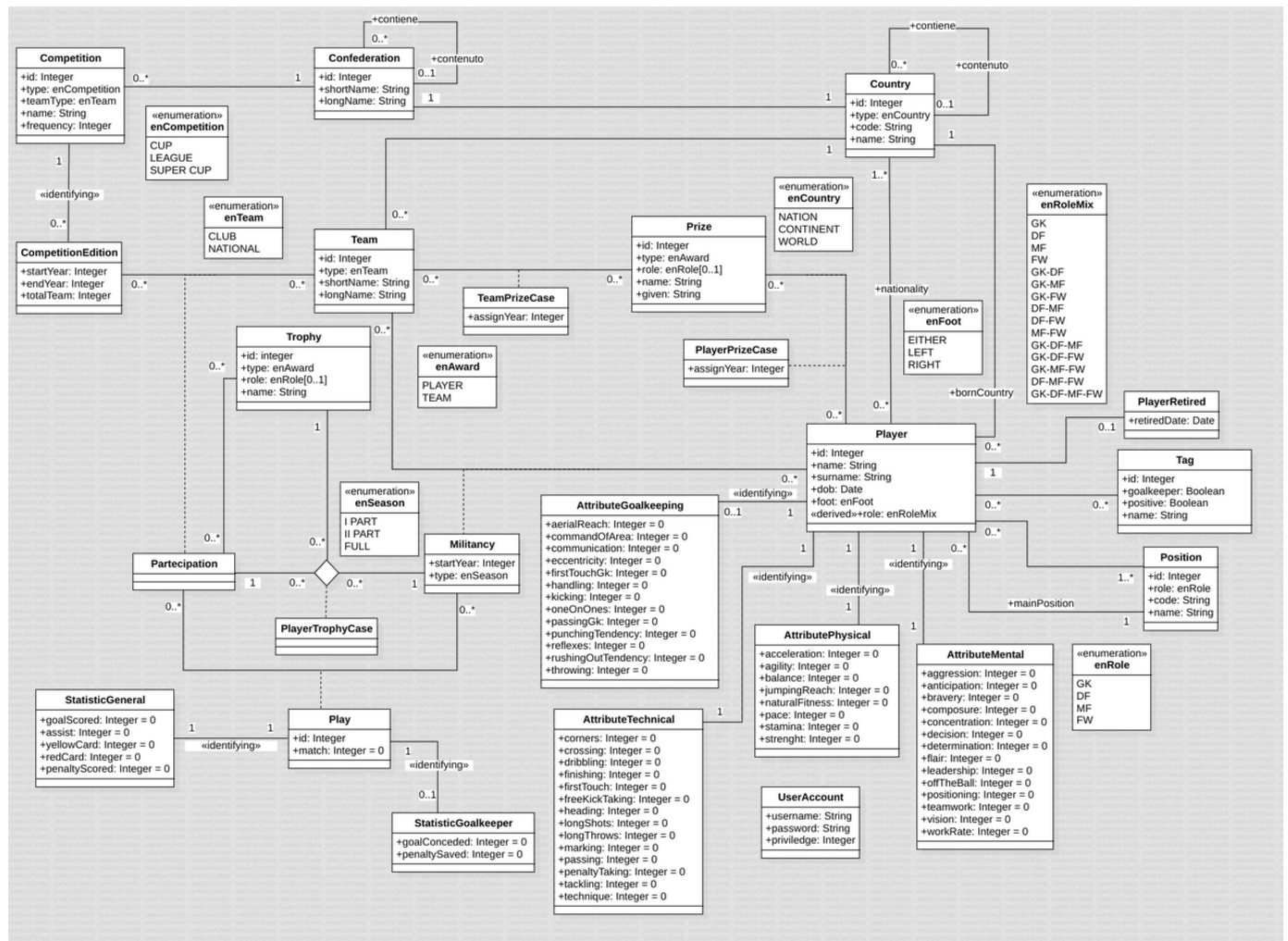
2.4.6 Scelta degli Identificatori Primari

Sebbene le classi del diagramma abbiano tutte chiavi candidate (semplici o composte) si e' scelto di inserire chiavi surrogate di tipo intero per diverse ragioni:

- Come descritto ampiamente nella documentazione ufficiale del DBMS scelto (Postgresql) una chiave di tipo intero rende le operazioni di ricerca piu'efficienti in quanto e' possibile in modo automatico creare degli indici nelle tabelle;
- Come descritto ampiamente nella documentazione ufficiale del DBMS scelto (Postgresql) e' considerata una brutta prassi utilizzare come identificatore primario un attributo con un'impronta in memoria variabile (es. varchar, text, ...);
- per rendere piu'uniforme lo schema del DataBase e rendere piu' modulare il codice associato.

Per quanto riguarda le classi deboli si e' seguita la prassi consigliata di utilizzare come identificatore primario l'identificatore primario della classe identificante in combinazione con eventuali ulteriori chiavi parziali.

2.5 Class Diagram ristrutturato



2.6 Dizionario

2.6.1 Dizionario delle Classi

Classe	Descrizione	Attributo
AttributeGoalkeeping	Rappresenta gli attributi di un portiere.	aerialReach (Integer)[default 0]: Quantifica la capacità fisica di un portiere di affrontare situazioni aeree. commandOfArea (Integer)[default 0]: Quantifica la capacità del portiere di prendere istintivamente il controllo della sua area di rigore. communication (Integer)[default 0]: Quantifica la capacità del portiere di comunicare con la sua linea difensiva e organizzare il lato difensivo della squadra. eccentricity (Integer)[default 0]: Quantifica la tendenza del portiere a fare l'imprevisto, con o senza palla. firstTouchGk (Integer)[default 0]: Quantifica quanto un portiere sia bravo a ricevere la palla e a controllarla immediatamente quando gli viene passata. handling (Integer)[default 0]: Quantifica la capacità del portiere di trattenere la palla quando effettua una parata. kicking (Integer)[default 0]: Quantifica sia la distanza che il portiere può calciare e la precisione che può trovare sia dai rilanci a mano che dalle ripartenza da palla ferma. oneOnOnes (Integer)[default 0]: Quantifica la capacità del portiere di fare bene quando si trova di fronte a un avversario in una situazione di uno contro uno. passingGk (Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un portiere di trovare con successo un compagno di squadra con il pallone, e la bravura di un portiere nel passare il pallone. punchingTendency (Integer)[default 0]: Quantifica l'inclinazione del portiere a respingere il pallone in situazioni in cui potrebbe forse tentare di afferrarlo. reflexes (Integer)[default 0]: Quantifica la capacità del portiere di reagire a eventi imprevedibili con un alto tasso di successo. rushingOutTendency (Integer)[default 0]: Quantifica la tendenza del portiere a uscire dalla propria posizione per reagire a passaggi filtranti e cross. throwing (Integer)[default 0]: Quantifica la capacità del portiere di lanciare con precisione il pallone con le sue mani.

AttributeMental	<p>Rappresenta gli attributi mentali di un calciatore.</p>	<p>aggression(Integer)[default 0]: Quantifica l'atteggiamento di un calciatore in termini di mentalità di gioco, ma non necessariamente indica una tendenza alla scorrettezza.</p> <p>anticipation(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore a prevedere e reagire a un evento.</p> <p>bravery(Integer)[default 0]: Quantifica principalmente quanto il calciatore sia dedicato sul campo.</p> <p>composure(Integer)[default 0]: Quantifica la tranquillità mentale del calciatore e la sua capacità, in particolare con il pallone ma anche senza di esso, di prendere decisioni più intelligenti.</p> <p>concentration(Integer)[default 0]: Quantifica la concentrazione mentale di un calciatore e l'attenzione ai dettagli su base evento per evento, dove i calciatori con alta concentrazione saranno in grado di concentrarsi meglio per un tempo più lungo e rispondere agli incidenti sia precocemente che tardi nella partita.</p> <p>decision(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore di fare la scelta corretta, sia con che senza il pallone, nella maggior parte dei casi.</p> <p>determination(Integer)[default 0]: Quantifica l'impegno e la determinazione di un calciatore nel voler avere successo sia dentro che fuori dal campo.</p> <p>flair(Integer)[default 0]: Quantifica il talento naturale del calciatore nel essere creativo e occasionalmente imprevedibile.</p> <p>leadership(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore di influenzare gli altri calciatori intorno a lui sul campo.</p> <p>offTheBall(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore di muoversi quando non è in possesso della palla, rendendosi disponibile per ricevere un passaggio in una posizione più pericolosa.</p> <p>positioning(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore di leggere le situazioni e posizionarsi di conseguenza nel modo migliore possibile per affrontare gli eventi in corso.</p> <p>teamwork(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore di seguire le istruzioni tattiche mentre lavora per e insieme ai suoi compagni di squadra.</p> <p>vision(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore di individuare una potenziale opportunità.</p> <p>workRate(Integer)[default 0]: Quantifica la determinazione mentale del calciatore nel lavorare al massimo delle proprie capacità.</p>
------------------------	--	---

AttributePhysical	<p>Rappresenta gli attributi fisici di un calciatore.</p> <p>acceleration(Integer)[default 0]: Quantifica quanto rapidamente il calciatore raggiunge la massima velocità da una posizione di partenza ferma.</p> <p>agility(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore di iniziare, fermarsi e muoversi in diverse direzioni a vari livelli di velocità, sia con che senza il pallone.</p> <p>balance(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore di mantenere l'equilibrio e rimanere in piedi con e senza il pallone, controllando le proprie azioni durante il movimento, un giro di scatto o il cambio di direzione.</p> <p>jumpingReach(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore di raggiungere il pallone in aria.</p> <p>naturalFitness(Integer)[default 0]: Non è un attributo tipico in relazione ad una capacità sul campo di un calciatore, ma quantifica piuttosto i suoi geni e il livello di forma fisica.</p> <p>pace(Integer)[default 0]: Quantifica la massima velocità di un calciatore.</p> <p>stamina(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore di sopportare attività fisiche ad alto livello per un lungo periodo di tempo.</p> <p>strenght(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore di esercitare la propria forza fisica su un avversario a proprio vantaggio.</p>
--------------------------	--

AttributeTechnical	Rappresenta gli attributi tecnici di un calciatore.	<p>corners(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore di eseguire un calcio d'angolo con precisione.</p> <p>crossing(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore nel calciare il pallone, principalmente ma non esclusivamente, dalle aree laterali con precisione.</p> <p>dribbling(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore di correre con il pallone e manipolarlo sotto stretto controllo.</p> <p>finishing(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore di segnare quando gli viene presentata un'opportunità.</p> <p>firstTouch(Integer)[default 0]: Quantifica quanto un calciatore sia bravo a ricevere la palla e a controllarla immediatamente quando gli viene passata.</p> <p>freeKickTaking(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore nel calciare una palla ferma.</p> <p>heading(Integer)[default 0]: Quantifica esclusivamente la capacità di un calciatore nel colpire il pallone con la testa e nel gestire le situazioni aeree.</p> <p>longShots(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un giocatore nel tirare da distanza, o più precisamente dall'esterno dell'area di rigore.</p> <p>longThrows(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore di eseguire un lancio lungo, che può essere vantaggioso nelle situazioni di attacco o per far uscire la palla dalle zone difensive e portarla più rapidamente nell'ultimo terzo del campo.</p> <p>marking(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore di restare vicino alla sua diretta opposizione nelle situazioni difensive.</p> <p>passing(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore di trovare con successo un compagno di squadra con il pallone, e la bravura di un calciatore nel passare il pallone.</p> <p>penaltyTaking(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore dal dischetto del rigore e determina il successo e il fallimento del calcio di rigore.</p> <p>tackling(Integer)[default 0]: Quantifica la capacità di un calciatore nel vincere il pallone pulitamente, senza commettere falli, quando affronta un altro calciatore.</p> <p>technique(Integer)[default 0]: Quantifica la raffinatezza di un calciatore con il pallone - la loro qualità estetica con il pallone, sia che si tratti della competenza nel passare la palla, nel tirare, nel crossare o nel dribblare con il pallone.</p>
---------------------------	---	---

Competition	Rappresenta le competizioni calcistiche.	id (Integer)[chiave surrogata]: Rappresenta l'identificativo di una Competizione. type (enCompetition): Rappresenta il tipo di una Competizione. teamType (enTeam): Rappresenta il tipo di squadra che può partecipare alla Competizione. name (String)[chiave naturale]: Rappresenta il nome di una Competizione. frequency (Integer): Rappresenta la frequenza di una Competizione.
CompetitionEdition	Rappresenta le edizioni delle competizioni calcistiche.	startYear (Integer)[chiave parziale]: Rappresenta l'anno di inizio di un'Edizione. endYear (Integer)[derivato]: Rappresenta l'anno di fine di un'Edizione.
Confederation	Rappresenta le confederazioni calcistiche.	id (Integer)[chiave surrogata]: Rappresenta l'identificativo di una Confederazione. shortName (String): Rappresenta il nome abbreviato di una Confederazione. longName (String)[chiave naturale]: Rappresenta il nome esteso di una Confederazione.
Country	Rappresenta i paesi in cui si gioca ufficialmente a calcio.	id (Integer)[chiave surrogata]: Rappresenta l'identificativo di un Paese. type (enCountry): Rappresenta il tipo di un Paese. code (String)[chiave naturale]: Rappresenta il codice ISO 3166-1 alpha-3 di un Paese. name (String)[chiave naturale]: Rappresenta il nome di un Paese.
Player	Rappresenta i calciatori.	id (Integer)[chiave surrogata]: Rappresenta l'identificativo di un Calciatore. name (String): Rappresenta il nome di un Calciatore. surname (String): Rappresenta il cognome di un Calciatore. dob (Date): Rappresenta la data di nascita. foot (enFoot): Rappresenta il piede preferito di un Calciatore. role (enRoleMix)[derivato]: Rappresenta i possibili ruoli di gioco di un Calciatore.

PlayerRetired	Rappresenta i calciatori che sono ritirati.	retiredDate (Date): Rappresenta la data di ritiro di un calciatore.
Position	Rappresenta le posizioni di gioco di un calciatore.	id (Integer)[chiave surrogata]: Rappresenta l'identificativo di una Posizione. role (enRole): Rappresenta il ruolo associato ad una Posizione. code (String)[chiave naturale]: Rappresenta il nome abbreviato di una Posizione. name (String)[chiave naturale]: Rappresenta il nome di una Posizione.
Prize	Rappresenta i premi calcistici.	id (Integer)[chiave surrogata]: Rappresenta l'identificativo del Premio. type (enAward): Rappresenta il tipo del Premio. role (enRole)[parziale]: Rappresenta il ruolo a cui è associato un Premio. name (String)[chiave naturale]: Rappresenta il nome del Premio. given (String): Rappresenta il nome della società calcistica che conferisce il Premio.
StatisticGeneral	Rappresenta le statistiche generali di un calciatore.	goalScored (Integer)[default 0]: Rappresenta il numero di goal segnati da un calciatore. assist (Integer)[default 0]: Rappresenta il numero di assist di un calciatore. yellowCard (Integer)[default 0]: Rappresenta il numero di cartellini gialli presi da un calciatore. redCard (Integer)[default 0]: Rappresenta il numero di cartellini rossi presi da un calciatore. penaltyScored (Integer)[default 0]: Rappresenta il numero di rigori segnati da un calciatore.
StatisticGoalkeeper	Rappresenta le statistiche di un portiere.	goalConceded (Integer)[default 0]: Rappresenta il numero di goal subiti da un portiere. penaltySaved (Integer)[default 0]: Rappresenta il numero di rigori parati da un portiere.
Tag	Rappresenta i tag di un calciatore.	id (Integer)[chiave surrogata]: Rappresenta l'identificativo del Tag. goalkeeper (Boolean): Rappresenta se un tag è per un portiere oppure no. positive (Boolean): Rappresenta se un tag indica una specialità di un calciatore o un suo difetto. name (String)[chiave naturale]: Rappresenta il nome del Tag.

Team	Rappresenta le squadre di calcio.	id (Integer)[chiave surrogata]: Rappresenta l'identificativo della Squadra. type (enTeam): Rappresenta il tipo della Squadra. shortName (String): Rappresenta il nome abbreviato della Squadra. longName (String)[chiave naturale]: Rappresenta il nome esteso della Squadra.
Trophy	Rappresenta i trofei calcistici.	id (Integer)[chiave surrogata]: Rappresenta l'identificativo del Trofeo. type (enAward): Rappresenta il tipo del Trofeo. role (enRole)[parziale]: Rappresenta il ruolo a cui è associato un Trofeo. name (String)[chiave naturale]: Rappresenta il nome del Trofeo.
UserAccount	Rappresenta gli utenti dell'applicativo.	username (String)[chiave naturale]: Rappresenta l'username dell'Account dell'Utente. password (String): Rappresenta la password dell'Account dell'Utente. privilege (Integer): Rappresenta i privilegi dell'Account dell'Utente.

2.6.2 Dizionario delle Associazioni

Nome	Descrizione	Classe in Relazione	Attributo
bornCountry	Esprime il paese di nascita di un calciatore.	Country [0 ... *]: Indica che uno stesso paese può essere il paese di nascita di più calciatori. Player [1]: Indica che un calciatore ha uno e un solo paese di nascita.	
Competition-CompetitionEdition	Esprime le edizioni di una competizione. È un'associazione identificante.	Competition[0 ... *]: Indica che una Competizione può essere associata a più Edizioni. CompetitionEdition[1]: Indica che un'Edizione può essere associata ad una e una sola Competizione.	
Competition-Confederation	Esprime la confederazione che organizza la competizione.	Competition [1]: Indica che una Competizione può essere associata ad una e una sola Confederazione. Confederation [0 ... *]: Indica che una Confederazione può essere associata a più Competizioni.	
Confederation-Confederation	Esprime la possibilità di una confederazione di avere come membri altre confederazioni, o essere membro a sua volta.	Confederation [0 ... 1] ruolo (contenuto): Indica che una Confederazione può o non può essere membra di un'altra Confederazione. Confederation [0 ... *] ruolo (contiene): Indica che una Confederazione può contenere più Confederazioni.	
Confederation-Country	Esprime l'appartenza di una confederazione ad un unico paese.	Confederation [1]: Indica che una Confederazione può essere associata ad un e un solo Paese. Country [0 ... 1]: Indica che un Paese può essere associato a nessuna o ad una Confederazione.	

Country-Country	Esprime la possibilità di un paese di essere contenuto geograficamente in un altro paese, oppure di contenere paesi.	Country [0 ... 1] ruolo (contenuto): Indica che un Paese può o non può essere geograficamente contenuto in un altro Paese. Country [0 ... *] ruolo (contiene): Indica che un Paese può contenere più paesi.	
MainPosition	Esprime la posizione principale di un calciatore.	Player [1]: Indica che un calciatore ha una e una sola posizione principale. Position [0 ... *]: Indica che una stessa posizione può essere la posizione principale di più calciatori.	
Militancy	Esprime le militanze di un calciatore in una squadra per stagione.	Player [0 ... *]: Indica che un Calciatore può militare in più Squadre. Team [0 ... *]: Indica che una Squadra può essere associata a più Calciatori.	startYear(Integer): Rappresenta la stagione di riferimento di una Militanza. type(enSeason): Rappresenta fino a che parte della stagione un Calciatore militava per quella Squadra.
Nationality	Esprime le nazionalità di un calciatore.	Country [0 ... *]: Indica che uno stesso paese può essere associato a più calciatore. Player [1 ... *]: Indica che un calciatore ha una o più nazionalità.	
Partecipation	Esprime la partecipazione di una squadra ad un'edizione di una competizione.	Team [0 ... *]: Indica che una Squadra può partecipare a più Edizioni. CompetitionEdition [0 ... *]: Indica che una Edizione può essere associata a più squadre.	
Partecipation-Trophy	Esprime la bacheca dei trofei di una squadra.	Trophy [0 ... *]: Indica che un Trofeo può essere associata a più Partecipazioni di una Squadra ad una Edizione. Partecipation [0 ... *]: Indica che una Partecipazione può essere associata a più Trofei.	

Play	Esprime in quale edizione di una competizione un calciatore, che militava per una certa squadra, ha giocato.	Participation [0 ... *]: Indica che una Partecipazione può essere associata a più Rose. Militancy [0 ... *]: Indica che una Militanza può essere associata a più Partecipazioni.	id(Integer)[chiave surrogata]: Rappresenta l'identificativo di un Gioco. match(Integer): Rappresenta il numero di presenze di un calciatore in un Gioco.
Play-StatisticGeneral	Esprime le statistiche generali di un calciatore per un gioco. È un'associazione identificante.	Play [1]: Indica che un Gioco si riferisce ad uno e una sola Statistica generale. StatisticGeneral [1]: Indica che una Statistica generale si riferisce ad un e un solo Gioco.	
Play-StatisticGoalkeeper	Esprime le statistiche di un portiere per un gioco. È un'associazione identificante.	Play [0 ... 1]: Indica che un Gioco può essere o non essere associato alle Statistiche per portieri. StatisticGoalKeeper[1]: Indica che una Statistica per portieri si riferisce ad un e un solo Gioco.	
Player-AttributeGoalkeeping	Esprime i calciatori associati agli attributi dei portieri. È un'associazione identificante.	Player [0 ... 1]: Indica che un Calciatore può essere o non essere associato ad un Attributo dei portieri. AttributeGoalkeeping [1]: Indica che un Attributo dei portieri si riferisce ad un e un solo Calciatore.	
Player-AttributeMental	Esprime i calciatori associati ad un Attributo mentale. È un'associazione identificante.	Player [1]: Indica che un Calciatore si riferisce ad un e un solo Attributo mentale. AttributeMental [1]: Indica che un Attributo mentale si riferisce ad un e un solo Calciatore.	
Player-AttributePhysical	Esprime i calciatori associati ad un Attributo fisico. È un'associazione identificante.	Player [1]: Indica che un Calciatore si riferisce ad un e un solo Attributo fisico. AttributePhysical [1]: Indica che un Attributo fisico si riferisce ad un e un solo Calciatore.	

Player-AttributeTechnical	Esprime i calciatori associati ad un Attributo tecnico. È un'associazione identificante.	Player [1]: Indica che un Calciatore si riferisce ad un e un solo Attributo tecnico. AttributeTechnical [1]: Indica che un Attributo tecnico si riferisce ad un e un solo Calciatore.	
Player-PlayerRetired	Esprime i calciatori ritirati.	Player [0 ... 1]: Indica che un Calciatore può essere o non essere ritirato. PlayerRetired [1]: Indica che una data di ritiro si riferisce ad uno e un solo Calciatore.	
Player-Position	Esprime le posizioni di gioco di un calciatore.	Player [1 ... *]: Indica che un Calciatore può essere associato a una o più Posizioni. Position [0 ... *]: Indica che una Posizione può essere associata a più Calciatori.	
PlayerPrizeCase	Esprime i premi di un calciatore.	Player [0 ... *]: Indica che un Calciatore può essere associato a più Premi. Prize [0 ... *]: Indica che un Premio può essere associato, in anni diversi, a più Premi.	assignYear(Integer): Rappresenta l'anno di assegnazione del Premio al Calciatore.
Player-Tag	Esprime i tag di un calciatore.	Player [0 ... *]: Indica che un Calciatore può essere associato a più Tag. Tag [0 ... *]: Indica che uno Tag può essere associato a più Calciatori.	

PlayerTrophyCase	Esprime la bacheca dei trofei di un calciatore.	<p>Partecipation [0 ... *]: Indica che una Partecipazione può essere associata a più Bacheche.</p> <p>Trophy [0 ... *]: Indica che un Trofeo può essere associato a più Bacheche.</p> <p>Militancy [0 ... *]: Indica che una Militanza può essere associata a più Bacheche.</p> <p>PlayTrophyCase -> Partecipation [1]: Indica che una Bacheca può essere associata ad una e una sola Partecipazione.</p> <p>PlayTrophyCase -> Trophy [1]: Indica che una Bacheca può essere associata ad un e un solo Trofeo.</p> <p>PlayTrophyCase -> Militancy [1]: Indica che una Bacheca può essere associata ad una e una sola Militanza.</p>	
Team-Country	Esprime la nazionalità di una squadra.	<p>Team [1]: Indica che una Squadra può essere associata ad un e un solo Paese.</p> <p>Country [0 ... *]: Indica che un Paese può essere associato a più Squadre.</p>	
TeamPrizeCase	Esprime i premi di una squadra.	<p>Team [0 ... *]: Indica che una Squadra può essere associata a più Premi.</p> <p>Prize [0 ... *]: Indica che un Premio, in anni diversi, a più Squadre.</p>	assignYear(Integer): Rappresenta l'anno di assegnazione di un Premio ad una Squadra.

2.6.3 Dizionario dei Vincoli

Vincolo	Tipo	Descrizione
uqCountryCode	INTRARELAZIONALI	Non possono esistere paesi diversi con lo stesso codice.
uqCountryName	INTRARELAZIONALI	Non possono esistere paesi diversi con lo stesso nome.
ckCountrySuper	N-UPLA	Un paese di tipo mondo non ha un paese che lo contiene.
Controllo CountryContinent	INTRARELAZIONALI	Il numero di paesi di tipo continente può essere al massimo uguale a sette.
Controllo CountryWorld	INTRARELAZIONALI	Il numero di paesi di tipo mondo può essere al massimo uguale a uno.
Controllo CountrySuper	INTRARELAZIONALI	Un paese deve essere contenuto soltanto in un paese con tipo strettamente superiore. (es. NATION->CONTINENT->WORLD).
uqConfederationLongName	INTRARELAZIONALI	Non possono esistere confederazioni calcistiche diverse con lo stesso nome esteso.
Controllo ConfederationSuper	INTRARELAZIONALI	Una confederazione deve essere membro soltanto di una una confederazione con tipo strettamente superiore. (es. NATION->CONTINENT->WORLD).
uqCompetitionName	INTRARELAZIONALI	Non possono esistere competizioni calcistiche diverse con lo stesso nome.
Controllo Comp	INTERELAZIONALI	Una competizione calcistica tra squadre nazionali non deve avere associata una confederazione di tipo nazionale.
Controllo CompEdFreq	INTERELAZIONALI	L'anno di inizio di un'edizione di una competizione calcistica, deve rispettare la frequenza della sua competizione di riferimento.
uqTeam	INTRARELAZIONALI	Non possono esistere squadre di calcio diverse con lo stesso nome.
Controllo TeamCountry	INTERELAZIONALI	Una squadra di calcio deve essere associata soltanto ad un paese che sia una nazione.
Controllo TeamNatLongName	INTERELAZIONALI	Una squadra di calcio nazionale deve avere il suo nome esteso uguale al nome del paese associato.
Controllo TeamNatShortName	INTERELAZIONALI	Una squadra di calcio nazionale deve avere il suo nome abbreviato uguale al codice del paese associato.

uqPositionCode	INTRARELAZIONALI	Non possono esistere posizioni di gioco diverse con lo stesso codice.
uqPositionName	INTRARELAZIONALI	Non possono esistere posizioni di gioco diverse con lo stesso nome.
uqPlayer	INTRARELAZIONALI	Non possono esistere calciatori diversi con la stessa combinazione di nome, cognome, data di nascita e paese di nascita.
Controllo PlayerBornNat	INTERELAZIONALI	Un calciatore deve essere associato ad un paese di nascita che sia una nazione.
Controllo PlayerRole	N-UPLA	Un calciatore, al momento dell'inserimento, deve avere come valore dell'attributo role il valore di role della posizione principale associata.
Controllo PlayerRetiredDate	INTERELAZIONALI	La sottrazione tra la data di ritiro di un calciatore e la sua data di nascita deve essere compresa tra l'età minima di un calciatore e l'età massima.
Controllo PlayerRetiredMilitancy	INTERELAZIONALI	La data di ritiro di un calciatore deve essere successiva all'anno d'inizio dell'ultima militanza giocata dal calciatore.
Controllo Nationality	INTERELAZIONALI	Un calciatore ha come nazionalità soltanto paesi che siano una nazione.
Controllo PartTotTeam	INTERELAZIONALI	La partecipazione di una squadra di calcio ad un'edizione di una competizione calcistica deve essere accettata soltanto se il numero massimo di squadre partecipanti per quell'edizione non è stato raggiunto.
uqMilitancy	INTRARELAZIONALI	Un calciatore non può militare nella stessa tipologia di squadra di calcio nella stessa parte di una stagione calcistica.
ckMilitancy	N-UPLA	La militanza per un calciatore in una squadra nazionale deve durare per l'intera stagione in cui è stato convocato.
Controllo MilitancyValidRange	INTERELAZIONALI	L'anno d'inizio della militanza di un calciatore per una squadra di calcio deve essere un anno valido per il calciatore.
Controllo MilitancyTeamNatPlayer	INTERELAZIONALI	La militanza di un calciatore per una squadra di calcio nazionale deve essere accettata se il paese associato alla squadra di calcio nazionale è una nazionalità del calciatore.
Controllo MilitancyTeamNat	INTRARELAZIONALI	La militanza di un calciatore per una squadra di calcio nazionale deve essere accettata se il calciatore non ha nessun'altra militanza con squadre di calcio nazionali diverse da quella considerata.

Controllo Militancy	INTRARELAZIONALI	La militanza di un calciatore per una squadra di calcio deve essere accettata se non vi è una sovrapposizione temporale con altre militanze dello stesso calciatore per altre squadre di calcio dello stesso tipo di quella in considerazione.
uqPlay	INTRARELAZIONALI	Un calciatore può giocare al più una volta per ogni edizione di una competizione calcistica in una squadra di calcio.
Controllo PlayMatchCup	INTERELAZIONALI	Il numero di match di un gioco per un'edizione di una competizione di tipo coppa deve essere al massimo pari a dieci.
Controllo PlayMatchLeague	INTERELAZIONALI	Il numero di match di un gioco per un'edizione di una competizione di tipo campionato deve essere al massimo pari a quaranta.
Controllo PlayMatchSuperCup	INTERELAZIONALI	Il numero di match di un gioco per un'edizione di una competizione di tipo supercoppa deve essere al massimo pari a tre.
uqTagName	INTRARELAZIONALI	Non possono esistere tag diversi con lo stesso nome.
Controllo PlayerTagGK	INTERELAZIONALI	Un Tag per i portieri deve essere associato ad un calciatore soltanto se portiere è uno dei ruoli in campo del calciatore.
Controllo AttrGkPlayer	INTERELAZIONALI	Un Attributo per i portieri deve essere associato ad un calciatore soltanto se portiere è uno dei ruoli in campo del calciatore.
Controllo StatisticGkPlayer	INTERELAZIONALI	Una Statistica per i portieri deve essere associato ad un calciatore soltanto se portiere è uno dei ruoli in campo del calciatore.
uqTrophyName	INTRARELAZIONALI	Non possono esistere trofei calcistici diversi con lo stesso nome.
ckTrophy	N-UPLA	I trofei di squadra non devono essere associati ad alcun ruolo.
Controllo TeamTrophyCase	INTERELAZIONALI	Una squadra di calcio deve essere associata soltanto a trofei di tipo squadra.
Controllo PlayerTrophyCaseMil	INTERELAZIONALI	Un trofeo deve essere associato ad un calciatore soltanto se la sua militanza, nella stagione in cui è stato vinto il trofeo, non è stata per la prima parte.
Controllo PlayerTrophyCaseTeam	INTERELAZIONALI	Un trofeo di tipo squadra deve essere associato ad un calciatore soltanto se la squadra di calcio in cui il calciatore militava nella stagione di assegnazione del trofeo, ha vinto quel trofeo.

Controllo PlayerTrophyCaseRole	INTERELAZIONALI	Un trofeo di tipo calciatore in uno specifico ruolo deve essere associato ad un calciatore soltanto se il ruolo a cui è associato il trofeo è un ruolo di gioco del calciatore
uqPrizeName	INTRARELAZIONALI	Non possono esistere premi calcistici diversi con lo stesso nome.
ckPrize	N-UPLA	I premi di squadra non devono essere associati ad alcun ruolo.
Controllo TeamPrize	INTERELAZIONALI	Una squadra di calcio deve essere associata soltanto a premi di tipo squadra.
Controllo PlayerPrize	INTERELAZIONALI	Un calciatore deve essere associato soltanto a premi di tipo calciatore.
Controllo PlayerPrizeValidRange	INTERELAZIONALI	L'anno di assegnazione di un premio ad un calciatore deve essere un anno valido del calciatore.
Controllo PlayerPrizeRole	INTERELAZIONALI	Un premio di tipo calciatore in uno specifico ruolo deve essere associato ad un calciatore soltanto se il ruolo a cui è associato il premio è un ruolo di gioco del calciatore.
dmAlnum	DOMINIO	Dominio per gli attributi delle seguenti classi: shortName e longName di Confederation; name di Team; name di Competition. Questo dominio sfrutta l'espressione regolare che accetta una stringa di caratteri alfanumerici (inclusi i caratteri accentati) di lunghezza compresa tra i due e i cento caratteri. Inoltre, blocca l'inserimento di stringhe con ripetizioni di segni di punteggiatura e spazi che non siano validi.
dmAttribute	DOMINIO	Dominio per gli attributi delle classi Attribute. Questo dominio permette l'inserimento di valori numerici che siano compresi tra zero e dieci.
dmCode	DOMINIO	Dominio per gli attributi code delle classi: country e position. Questo dominio sfrutta l'espressione regolare che accetta una stringa di caratteri dell'alfabeto inglese maiuscoli di lunghezza compresa tra i due e i tre caratteri.
dmDate	DOMINIO	Dominio per tutti gli attributi di tipo Date. Questo dominio permette di inserire date che siano precedenti o uguali a quella corrente e maggiori o uguali ad una data arbitraria che permette l'inserimento di calciatori che idealmente giochino la prima stagione possibile.

dmPassword	DOMINIO	Dominio per l'attributo password di UserAccount. Questo dominio sfrutta l'espressione regolare che accetta una stringa alfanumerica di lunghezza compresa tra gli otto e i duecentocinquantacinque caratteri. Inoltre, è necessaria la presenza di almeno una cifra, una lettera maiuscola, una lettera minuscola ed un carattere speciale.
dmString	DOMINIO	Dominio per tutti i restanti attributi di tipo String. Questo dominio sfrutta l'espressione regolare che accetta una stringa di caratteri (inclusi i caratteri accentati) di lunghezza compresa tra i due e i cento caratteri. Inoltre, blocca l'inserimento di stringhe con ripetizioni di segni di punteggiatura e spazi che non siano validi.
dmUsername	DOMINIO	Dominio per l'attributo username di UserAccount. Questo dominio sfrutta l'espressione regolare che accetta una stringa di caratteri alfanumerici (inclusi i caratteri accentati), punti, trattini e trattini bassi, di lunghezza compresa tra i quattro e i venti caratteri. Inoltre, la stringa non deve iniziare e/o finire con punti, trattini e trattini bassi.
dmUsint	DOMINIO	Dominio per tutti i restanti attributi di tipo integer. Questo dominio non permette di far inserire valori numerici inferiori allo zero.
dmYear	DOMINIO	Dominio per gli attributi year delle classi: CompetitionEdition, TeamPrizeCase e PlayerPrizeCase. Questo dominio permette di inserire anni che siano precedenti o uguali a quello corrente e maggiori o uguali all'anno in cui è ufficialmente nato il calcio.

2.7 Progettazione Logica

2.7.1 Mapping delle Associazioni

Associazioni 1:1

Associazione	Traduzione
Confederation-Country	Poiché Country ha una partecipazione parziale si è deciso di procedere con: Inserimento nella classe Confederation della chiave esterna all'id di Country.
Play-StatisticGeneral	Poiché StatisticGeneral è una classe debole si è deciso di procedere con: Inserimento nella classe StatisticGeneral della chiave esterna all'id di Play.
Play-StatisticGoalkeeper	Poiché Play ha una partecipazione parziale si è deciso di procedere con: Inserimento nella classe StatisticGoalkeeper della chiave esterna all'id di Play.
Player-AttributeGoalkeeping	Poiché Player ha una partecipazione parziale si è deciso di procedere con: Inserimento nella classe AttributeGoalkeeping della chiave esterna all'id di Player.
Player-AttributeMental	Poiché AttributeMental è una classe debole si è deciso di procedere con: Inserimento nella classe AttributeMental della chiave esterna all'id di Player.
Player-AttributePhysical	Poiché AttributePhysical è una classe debole si è deciso di procedere con: Inserimento nella classe AttributePhysical della chiave esterna all'id di Player.
Player-AttributeTechnical	Poiché AttributeTechnical è una classe debole si è deciso di procedere con: Inserimento nella classe AttributeTechnical della chiave esterna all'id di Player.
Player-PlayerRetired	Poiché Player ha una partecipazione parziale si è deciso di procedere con: Inserimento nella classe PlayerRetired della chiave esterna all'id di Player.

Associazioni 1:N

Associazione	Traduzione
bornCountry	Inserimento nella classe Player della chiave esterna all'id di Country.
Competition-CompetitionEdition	Inserimento nella classe CompetitionEdition della chiave esterna all'id di Competition.
Competition-Confederation	Inserimento nella classe Competition della chiave esterna all'id di Confederation.
Confederation-Confederation	Poiché soltanto un istanza della classe Confederation non avrà una Confederation che la contiene, ovvero la confederazione mondiale, si è deciso di procedere con: Inserimento nella classe Confederation della chiave esterna all'id di Confederation in cui è contenuta.
Country-Country	Poiché soltanto un istanza della classe Country non avrà una Country che la contiene, ovvero il Mondo, si è deciso di procedere con: Inserimento nella classe Country della chiave esterna all'id di Country in cui è contenuta.
MainPosition	Inserimento nella classe Player della chiave esterna all'id di Position.
Team-Country	Inserimento nella classe Team della chiave esterna all'id di Country.

Associazioni M:N

Per ognuna delle seguenti associazioni si seguirà il caso generale per la traduzione delle associazioni M:N, ovvero l'associazione verrà codificata come una relazione che conterrà, oltre ad eventuali attributi, le chiavi esterne alle classi che sono in relazione.

Associazione	Classe in Relazione	Classe in Relazione	Classe in Relazione
Militancy	Player	Team	
Nationality	Player	Country	
Partecipation	Team	CompetitionEdition	
Partecipation-Trophy Renamed to: TeamTrophyCase	Partecipation	Trophy	
Play	Militancy	Partecipation	
Player-Position Renamed to: PlayerPosition	Player	Position	
PlayerPrizeCase	Player	Prize	
Player-Tag Renamed to: PlayerTag	Player	Tag	
PlayerTrophyCase	Militancy	Partecipation	Trophy
TeamPrizeCase	Team	Prize	

2.7.2 Modello Logico

LEGENDA:

- Gli attributi sottolineati sono chiavi primarie (es. chiave primaria);
- Gli attributi con accanto una freccia verso l'alto sono chiavi esterne (es. chiave esterna↑).

AttributeGoalkeeping	(aerialReach, commandOfArea, communication, eccentricity, firstTouchGk, handling, kicking, oneOnOnes, passingGk, punchingTendency, reflexes, rushingOutTendency, throwing, <u>playerId</u> ↑)
	playerId ↦ Player.id
AttributeMental	(aggression, anticipation, bravery, composure, concentration, decision, determination, flair, leadership, offTheBall, positioning, teamwork, vision, workRate, <u>playerId</u> ↑)
	playerId ↦ Player.id
AttributePhysical	(acceleration, agility, balance, jumpingReach, naturalFitness, pace, stamina, strenght, <u>playerId</u> ↑)
	playerId ↦ Player.id
AttributeTechnical	(corners, crossing, dribbling, finishing, firstTouch, freeKickTaking, heading, longShots, longThrows, marking, passing, penaltyTaking, tackling, technique, <u>playerId</u> ↑)
	playerId ↦ Player.id
Competition	(<u>id</u> , type, teamType, name, frequency, confederationId↑)
	confederationId ↦ Confederation.id
CompetitionEdition	(startYear, <u>competitionId</u> ↑, endYear)
	competitionId ↦ Competition.id
Confederation	(<u>id</u> , shortName, longName, countryId↑, superId↑)
	countryId ↦ Country.id superId ↦ Confederation.id
Country	(<u>id</u> , type, code, name, superId↑)
	superId ↦ Country.id
Militancy	(startYear, <u>playerId</u> ↑, <u>teamId</u> ↑, teamType↑, type)
	playerId ↦ Player.id (teamId, teamType) ↦ (Team.id, Team.type)
Nationality	(<u>playerId</u> ↑, <u>countryId</u> ↑)
	playerId ↦ Player.id countryId ↦ Country.id

Partecipation	$(\underline{\text{startYear}}\uparrow, \text{competitionId}\uparrow, \text{teamId}\uparrow)$ $(\text{startYear}, \text{competitionId}) \mapsto (\text{CompetitionEdition.startYear}, \text{CompetitionEdition.competitionId})$ $\text{teamId} \mapsto \text{Team.id}$
Play	$(\underline{\text{id}}, \text{match}, \text{playerId}\uparrow, \text{teamId}\uparrow, \text{startYear}\uparrow, \text{competitionId}\uparrow)$ $(\text{playerId}, \text{teamId}, \text{startYear}) \mapsto (\text{Militancy.playerId}, \text{Militancy.teamId}, \text{Militancy.startYear})$ $(\text{teamId}, \text{competitionId}, \text{startYear}) \mapsto (\text{Partecipation.teamId}, \text{Partecipation.competitionId}, \text{Partecipation.startYear})$
Player	$(\underline{\text{id}}, \text{name}, \text{surname}, \text{dob}, \text{foot}, \text{role}, \text{countryId}\uparrow, \text{positionId}\uparrow)$ $\text{countryId} \mapsto \text{Country.id}$ $\text{positionId} \mapsto \text{Position.id}$
PlayerPosition	$(\underline{\text{playerId}}\uparrow, \underline{\text{positionId}}\uparrow)$ $\text{playerId} \mapsto \text{Player.id}$ $\text{positionId} \mapsto \text{Position.id}$
PlayerPrizeCase	$(\underline{\text{assignYear}}, \underline{\text{playerId}}\uparrow, \underline{\text{prizeId}}\uparrow)$ $\text{playerId} \mapsto \text{Player.id}$ $\text{prizeId} \mapsto \text{Prize.id}$
PlayerRetired	$(\text{retiredDate}, \underline{\text{playerId}}\uparrow)$ $\text{playerId} \mapsto \text{Player.id}$
PlayerTag	$(\underline{\text{playerId}}\uparrow, \underline{\text{tagId}}\uparrow)$ $\text{playerId} \mapsto \text{Player.id}$ $\text{tagId} \mapsto \text{Tag.id}$
PlayerTrophyCase	$(\underline{\text{trophyId}}\uparrow, \underline{\text{playerId}}\uparrow, \underline{\text{teamId}}\uparrow, \underline{\text{startYear}}\uparrow, \underline{\text{competitionId}}\uparrow)$ $\text{trophyId} \mapsto \text{Trophy.id}$ $(\text{playerId}, \text{teamId}, \text{startYear}) \mapsto (\text{Militancy.playerId}, \text{Militancy.teamId}, \text{Militancy.startYear})$ $(\text{teamId}, \text{competitionId}, \text{startYear}) \mapsto (\text{Partecipation.teamId}, \text{Partecipation.competitionId}, \text{Partecipation.startYear})$
Position	$(\underline{\text{id}}, \text{role}, \text{code}, \text{name})$
Prize	$(\underline{\text{id}}, \text{type}, \text{role}, \text{name}, \text{given})$
StatisticGeneral	$(\text{goalScored}, \text{assist}, \text{yellowCard}, \text{redCard}, \text{penaltyScored}, \underline{\text{playId}}\uparrow)$ $\text{playId} \mapsto \text{Play.id}$
StatisticGoalkeeper	$(\text{goalConceded}, \text{penaltySaved}, \underline{\text{playId}}\uparrow)$ $\text{playId} \mapsto \text{Play.id}$
Tag	$(\underline{\text{id}}, \text{goalkeeper}, \text{positive}, \text{name})$

Team	(<u>id</u> , type, countryId↑, longName, shortName)
	countryId \mapsto Country.id
TeamPrizeCase	(<u>teamId</u> ↑, prizeId↑, assignYear)
	teamId \mapsto Team.id prizeId \mapsto Prize.id
TeamTrophyCase	(<u>trophyId</u> ↑, teamId↑, competitionId↑, startYear↑)
	(teamId, competitionId, startYear) \mapsto (Partecipation.teamId, Partecipation.competitionId, Partecipation.startYear)
Trophy	(<u>id</u> , type, role, name)

2.8 Progettazione Fisica

Come concordato con il Docente tutto il codice e la relativa documentazione interna si trova nella repository di GitHub del Progetto.

Come DBMS e' stato utilizzato: PostgreSQL versione ≥ 15 .

Come software di supporto all'utilizzo di PostgreSQL e' stato utilizzato: pgAdmin4 versione ≥ 8.2 .