

# **Progetto di Base di Dati**

**Sviluppato da:**

**Pirro Michele  
Grilletto Simona**

**e**

**Spagnuolo Marco**



## **PROGETTO EXTRA-CORSO BASI DI DATI**

La UEFA necessita di una base di dati su cui memorizzare i dati di ogni partita disputata nell'anno corrente e dei suoi iscritti. La base di dati deve tenere traccia dei dati di ogni tesserato alla squadra, ovvero i dati relativi ai giocatori che la compongono e da chi l'allena, inoltre, deve tenere traccia dei dati di ogni partita, ossia della data della partita susseguita, dai goal segnati, dai punti assegnati alla squadra, che sia stata in trasferta o meno, da chi l'ha arbitrata e da dove è stata giocata, per cui bisogna indicare lo stadio relativo alla partita.

Le squadre che stipulano contratti con la UEFA hanno diritto ad allenamenti, quindi quest'ultima vuole tenere traccia di tutti gli allenamenti relativi alle squadre, luogo e data di questi.

La base di dati deve, anche, tenere traccia della classifica riguardante tutti i Campionati Europei (Serie A, Bundesliga, la Liga, etc.) e di tutte le Coppe Europee (Europa League, Champions League), alle quali possono parteciparvi solo le squadre che hanno vinto il rispettivo campionato nazionale. Per cui, si vuole creare una base di dati la quale tenga traccia delle informazioni relative ad ogni squadra e alle proprie vittorie, che siano in campo internazionale e nazionale.

La UEFA richiede, inoltre, di poter tenere traccia dei giocatori che sono stati infortunati per pagare loro l'assicurazione, in base alla gravità dell'infortunio. La base di dati deve mantenere i dati di tutti gli infortuni dei giocatori, sia in partita che in allenamento, tenere traccia della gravità e del medico curante.

Questa base di dati dovrà effettuare le seguenti operazioni:

1. Elencare il nome di tutti gli allenatori che allenano in "Serie A".
2. Elencare tutte le partite dell'anno 2020 ordinate per data.
3. Elencare tutti i giocatori della squadra "Napoli".
4. Elencare i giocatori il cui cognome inizia con una lettera presa in input.
5. **Elencare le squadre che hanno partecipato al torneo "Champions League" ma non "Europa League".**
6. Per ogni campionato, contare le squadre che hanno effettuato partite in casa, in cui hanno segnato almeno tre gol.
7. **Determinare tutti gli arbitri che hanno arbitrato meno di tre partite in cui la squadra di casa ha vinto.**
8. **Restituire il nome delle squadre che hanno utilizzato un determinato modulo in una partita.**
9. Determinare le squadre che hanno almeno tre giocatori attaccanti.
10. **Restituire l'elenco delle squadre che hanno partecipato ad almeno due tornei.**
11. Elencare i giocatori che non hanno un numero di maglia e che non sono svincolati.
12. Stampa tutte le squadre di serie A.
13. Elencare le partite dell'anno 2020.
14. Elencare una classifica di tutte le squadre dei maggiori campionati europei in ordine di goal fatti.
15. Elencare le squadre che hanno vinto almeno una partita in trasferta
16. Elencare in quale stadio viene disputata una singola partita.
17. Visualizzare i posti disponibili e i posti occupati di uno stadio.
18. Elencare tutte le squadre che hanno effettuato un allenamento in una precisa data e in quale luogo.
19. Elencare tutti gli arbitri impegnati in una competizione calcistica.
20. Elencare tutti i giocatori che hanno subito un infortunio con gravità maggiore rispetto agli altri
21. Visualizzare l'arbitro che ha ammonito più giocatori.
22. Elencare tutti gli allenatori che hanno un contratto con una durata maggiore di 1 anno.
23. Visualizzare il modulo della singola partita disputata.
24. **Generazione randomica di una partita in base alle squadre selezionate dall'utente.**
25. **Generazione della classifica runtime in base al campionato selezionato.**

## GLOSSARIO DEI TERMINI

Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
<b>Tesserato</b>	Persona tesserata ad una squadra. Può essere un Giocatore o un Allenatore.	Iscritto	Squadra
<b>Infortunio</b>	Infortuni dei Giocatori di calcio.	Incidente	Tesserato
<b>Squadra</b>	Gruppo di Giocatori e Allenatori che partecipano a delle competizioni e si allenano per farlo.	Team	Allenamento, Tesserato, Torneo, Campionato e Partita
<b>Campionato</b>	Competizione calcistica nazionale.	Competizione	Squadra
<b>Torneo</b>	Competizione calcistica internazionale.	Sfida	Squadra
<b>Partita</b>	Match fra due Squadre differenti, inserendo la formazione di queste, giocata in uno Stadio, con un Arbitro che la dirige.	Sfida	Squadra, Formazione, Stadio ed Arbitro
<b>Allenamento</b>	Allenamento conseguito dai calciatori che sono preparati dai loro Allenatori.	Addestramento	Squadra
<b>Stadio</b>	Palazzetto in cui viene giocata la Partita.	Palazzo dello Sport	Partita
<b>Arbitro</b>	Dirigente della Partita il quale assegna i cartellini per le ammonizioni.	Regolatore	Partita
<b>Dirigenza</b>	Dirigenza contrattuale che stipula il contratto con l'Allenatore.	Responsabile	Tesserato
<b>Formazione</b>	Modulo di schieramento dei giocatori all'interno della partita.	Schieramento	Partita

Per l'implementazione dello schema utilizziamo la strategia Top-down.

## Descrizione dello schema:

Abbiamo individuato le seguenti entità:

**Tesserato**, che sia **Giocatore** o **Allenatore**, **Infortunio**, **Squadra**, **Allenamento**, **Torneo**, **Campionato**, **Partita**, **Stadio**, **Arbitro**, **Dirigenza** e **Formazione**.

Un Tesserato, quindi, potrà essere sia un Giocatore che un Allenatore, il quale avrà un codice abbinato che lo identificherà in maniera univoca, i dati anagrafici (nome e cognome) e dello stipendio.

Per quanto riguarda il Giocatore, si terrà traccia del ruolo e del numero di maglia, invece, per l'Allenatore si terrà traccia del suo codice personale che identifica la squadra allenante.

Un Allenatore stipulerà un contratto con la Dirigenza. Di questa vengono salvati nella base di dati la durata del contratto che stipula con un Allenatore, la sede ed inoltre viene salvato il nome del Dirigente che si occupa di quell'allenatore. Un Dirigente può occuparsi di un singolo Allenatore, che a sua volta può trattare con un unico Dirigente.

Un Giocatore giocherà in un'unica Squadra, mentre la Squadra sarà composta da più Giocatori, invece, un Allenatore allenerà una Squadra ed essa sarà allenata da un unico Allenatore.

Nel momento in cui un Giocatore si infortunerà, verrà memorizzata una istanza di Infortunio con i dati relativi al medico curante, la gravità dell'infortunio e la tipologia. Un Giocatore potrà infortunarsi più volte, mentre l'Infortunio sarà relativo al singolo Giocatore.

Una Squadra avrà un nome, che sarà il nome con cui la squadra si registrerà ai vari tornei, ed un codice che la identificherà univocamente. Si terrà traccia, eventualmente, del totale dei goal segnati dalla squadra, sia in trasferta che in casa e del numero effettivo dei Tesserati.

Una Squadra può effettuare un allenamento, per cui verrà memorizzata una istanza in Allenamento ogni qual volta lo effettuerà. Si terrà traccia della data e del luogo di quest'ultimo.

Una Squadra potrà iscriversi e partecipare a più Tornei ma potrà partecipare ad un singolo Campionato.

Sia il Torneo che il Campionato avranno i propri codici, i quali li identificheranno in maniera univoca all'interno della base di dati, ed in più avranno i rispettivi nomi con cui verranno identificati più facilmente.

Una Squadra potrà giocare una Partita, in casa o in trasferta, che ovviamente è identificata univocamente. Della Partita si terrà traccia della data, del totale dei goal segnati e del numero della giornata in cui verrà effettuata quella Partita.

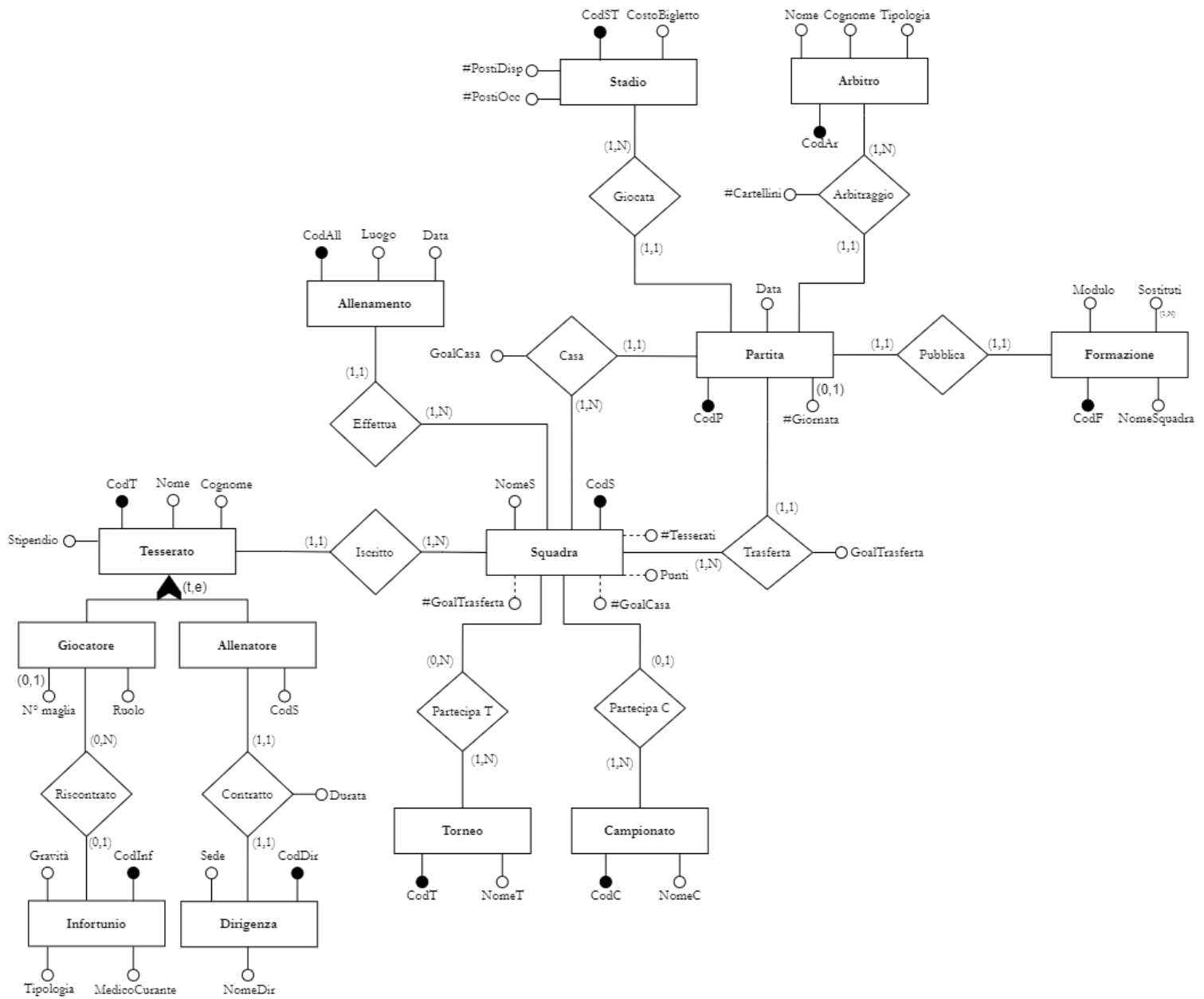
Relativamente alla Partita, questa verrà giocata in uno Stadio, per cui memorizziamo il totale dei posti disponibili, occupati ed il costo di un biglietto. Una partita può essere giocata in uno Stadio, mentre lo stadio potrà ospitare diverse partite.

Per quanto riguarda la Partita, inoltre, abbiamo l'arbitraggio che verrà effettuato dall'Arbitro di turno. Di quest'ultimo verranno memorizzati i dati anagrafici e la tipologia di arbitraggio. Inoltre, verranno memorizzati il totale dei cartellini sfoggiati in una Partita da un determinato Arbitro.

Una Partita sarà arbitrata da un singolo Arbitro, mentre un Arbitro potrà arbitrare più Partite.

Una Partita necessita di una Formazione, la quale è unica per ogni Partita e, ugualmente, la Partita ha una sola Formazione. Questa viene identificata tramite un codice univoco, inoltre presenta il modulo, i sostituti e il nome della squadra a cui fa capo la formazione.

## SCHEMA ENTITÀ-RELAZIONE



Le operazioni più frequenti da effettuare nella base di dati sono:

1. **OP1: Aggiunta di un tesserato;**
2. **OP2: Aggiornamento annuale dei di ogni squadre e dei punti conseguiti all'interno della classifica;**
3. **OP3: Stampa annuale dei report di tutte le partite disputate con i goal effettuati da ogni squadra e le relative informazioni delle squadre;**

**TABELLA DEI VOLUMI**

<b>Concetto</b>	<b>Tipo</b>	<b>Volume</b>
<b>Tesserato</b>	E	950
<b>Giocatore</b>	E	900
<b>Allenatore</b>	E	50
<b>Infortunio</b>	E	150
<b>Dirigenza</b>	E	50
<b>Squadra</b>	E	50
<b>Torneo</b>	E	8
<b>Campionato</b>	E	7
<b>Allenamento</b>	E	12500
<b>Partita</b>	E	2600
<b>Formazione</b>	E	5200
<b>Stadio</b>	E	50
<b>Arbitro</b>	E	20
<b>Riscontrato</b>	R	150
<b>Contratto</b>	R	50
<b>Iscritto</b>	R	950
<b>PartecipaT</b>	R	300
<b>PartecipaC</b>	R	50
<b>Effettua</b>	R	12500

<b>Trasferta</b>	R	1300
<b>Casa</b>	R	1300
<b>Pubblica</b>	R	5200
<b>Giocata</b>	R	2600
<b>Arbitraggio</b>	R	2600

### TABELLA DELLE OPERAZIONI

Operazione	Tipo	Frequenza
<b>OP1</b>	I	60/anno
<b>OP2</b>	B	25/anno
<b>OP3</b>	B	1/anno

Abbiamo analizzato lo schema E-R e abbiamo individuato quattro attributi ridondanti:

1. **#Tesserati;**
2. **#GoalCasa;**
3. **#GoalTrasferta;**
4. **Punti;**

Analizzeremo le operazioni più frequenti con e senza l'uso degli attributi ridondanti.

Per ogni operazione analizzeremo l'attributo di competenza, quindi, se non subirà modifica qualche attributo ridondante in questione, non verrà analizzato.

#### **OP1: TABELLA DEGLI ACCESSI con attributo ridondante #Tesserati**

(non verranno presi in considerazione gli altri, perché non vi si effettuano modifiche su di essi)

Concetto	Costrutto	Accesso	Tipo
<b>Tesserato</b>	E	1	S
<b>Giocatore</b>	SE	0,95	S
<b>Allenatore</b>	SE	0,05	S
<b>Iscritto</b>	R	1	S
<b>Squadra</b>	E	1	S
<b>Squadra</b>	E	1	L

**OP2: TABELLA DEGLI ACCESSI con attributi ridondanti****#GoalCasa, #GoalTrasferta, Punti e #Tesserati**

Concetto	Costrutto	Accesso	Tipo
Squadra	E	50	L
Squadra	E	50	S

**OP3: TABELLA DEGLI ACCESSI con attributi ridondanti****#GoalCasa, #GoalTrasferta, Punti e #Tesserati**

Concetto	Costrutto	Accesso	Tipo
Tesserato	E	1	L
Giocatore	SE	0,95	L
Allenatore	SE	0,05	L
Iscritto	R	1	L
Squadra	E	1	L
Partita	E	1	L
Casa	R	0,5	L
Trasferta	R	0,5	L

**TOTALE ACCESSI con ridondanza:**

(Supponendo che le scritture valgano il doppio delle letture)

**OP1:  $(8S + 1L) * 60 = 540/\text{anno}$**

**OP2:  $(100S + 50L) * 25 = 3750/\text{anno}$**

**OP3:  $(6L) * 1 = 6/\text{anno}$**

**Totale:  $540 + 3750 + 6 = 4296$  accessi/anno;**

**Per memorizzare gli attributi ridondanti #Tesserati, #GoalCasa, #GoalTrasferta e Punti abbiamo bisogno di 4 byte ognuno, essendo interi.**

**$4 * 50$  (totale delle squadre) =  $(200 \text{ byte}) * 4 = 800 \text{ byte} + 4296$  accessi/anno.**

---



**OP1: TABELLA DEGLI ACCESSI senza attributo ridondante #Tesserati**

(non verranno presi in considerazione gli altri, perché non vi si effettuano modifiche su di essi)

Concetto	Costrutto	Accesso	Tipo
Tesserato	E	1	S
Giocatore	SE	0,95	S
Allenatore	SE	0,05	S
Iscritto	R	1	S

**OP2: TABELLA DEGLI ACCESSI senza attributi ridondanti**

(#GoalCasa, #GoalTrasferta, Punti e #Tesserati)

Concetto	Costrutto	Accesso	Tipo
Tesserato	E	50	L
Giocatore	SE	47,5	L
Allenatore	SE	2,5	L
Iscritto	R	50	L
Squadra	E	50	L
Squadra	E	50	S
Casa	R	25	L
Trasferta	R	25	L
Partita	E	25	L

**OP3: TABELLA DEGLI ACCESSI senza attributi ridondanti**

#GoalCasa, #GoalTrasferta, #Tesserati e Punti

Concetto	Costrutto	Accesso	Tipo
Tesserato	E	1	L
Giocatore	SE	0,95	L
Allenatore	SE	0,05	L

Iscritto	R	1	L
Squadra	E	1	L
Partita	E	1	L
Casa	R	0,5	L
Trasferta	R	0,5	L

**TOTALE ACCESSI senza ridondanza:**

(Supponendo che le scritture valgano il doppio delle letture)

**OP1:** (6S) \*60 = 360/anno

**OP2:** (275L + 100S) \*25 = 9375/anno

**OP3:** (6L) \*1 = 6/anno

**Totale:** 360 + 9375+ 6 = 9741 accessi/anno.

Conviene MANTENERE GLI ATTRIBUTI RIDONDANTI #GoalCasa, #GoaltRasferta e Punti, ma eliminare il #Tesserati perché l’operazione 1 che coinvolge solo questo attributo effettua il minor numero di accessi senza l’attributo.

**A fronte di 600 byte di memoria, conviene mantenere tutti gli altri tre gli attributi ridondanti.**

---

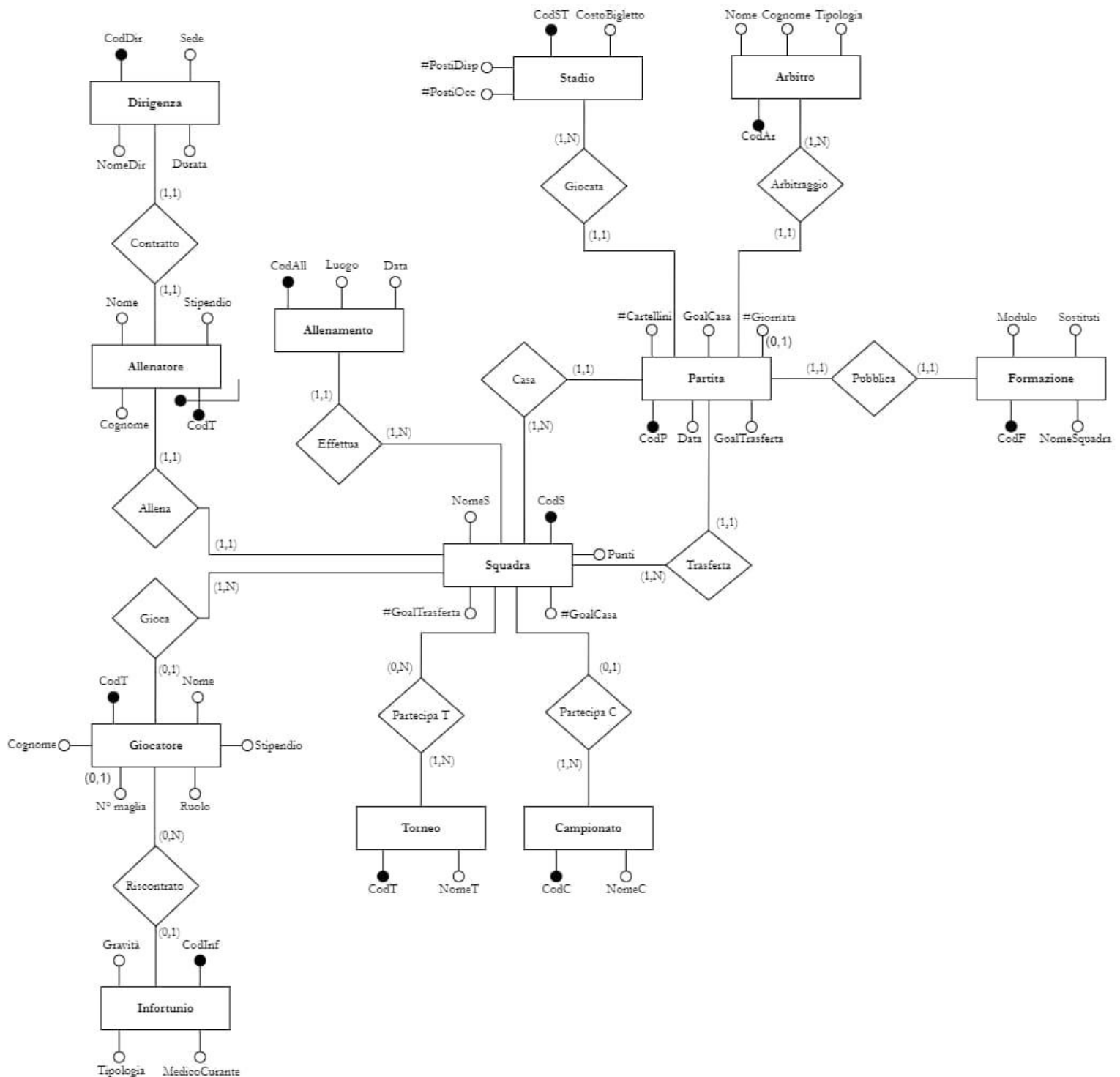
## SCHEMA ENTITÀ-RELAZIONE RISTRUTTURATO

Abbiamo scelto di accorpare il padre nelle figlie, quindi eliminare la generalizzazione, perché:

1. Le figlie hanno associazioni differenti verso altre entità;
2. Gli attributi del padre sono pochi e conviene duplicarli;
3. Sono entità ben distinte;

Gli attributi delle associazioni che non hanno cardinalità N a M, vengono accorpati ad una delle entità che partecipa all'associazione.

Abbiamo deciso di identificare sia Giocatore che Allenatore con chiave CodT, ma allenatore lo abbiamo reso entità debole cosicché si identifichi anche grazie alla chiave primaria di Squadra, perché può essere allenatore di una singola squadra.



# MAPPING

