



Università degli Studi di Ferrara  
Dipartimento di Ingegneria

---

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica  
e Informatica

Documentazione Basi di Dati

## Progetto: Gestione Attività Sportive

Studente:  
Michele Vaccari  
Matricola 121955

Docente:  
Prof. Denis Ferraretti

Anno Accademico 2016–2017

# INDICE

1	SPECIFICHE PROGETTO	1
1.1	Caratteristiche del sistema	1
1.2	Utenti del sistema	2
2	DIAGRAMMA E-R	3
2.1	Descrizione delle entità	3
2.1.1	Utente	3
2.1.2	Amministratore	4
2.1.3	Registrato	4
2.1.4	Arbitro	5
2.1.5	Gestore Squadra	5
2.1.6	Torneo	6
2.1.7	Partita	6
2.1.8	Referto	7
2.1.9	Squadra	8
2.1.10	Classifica	9
2.1.11	Giocatore	10
2.2	Descrizione delle associazioni	11
2.2.1	Ha	11
2.2.2	Presente	12
2.2.3	Composta	12
2.2.4	Gestisce	12
2.2.5	Riferito	12
2.2.6	Gestisce Registrato	12
2.2.7	Gestisce Torneo	13
2.2.8	Compila	13
2.2.9	Partecipa	13
2.2.10	Cartellino	13
2.2.11	Marcatore	13
2.2.12	Scelto	14
2.2.13	Formazione	14
2.2.14	Giocano	14
2.3	Il modello E-R completo	14
3	MODELLO RELAZIONALE	16
3.1	L'algoritmo di traduzione	16
3.1.1	Traduzione di entità	16
3.1.2	Traduzione della specializzazione	16
3.1.3	Traduzione di entità deboli	16
3.1.4	Traduzione di associazioni binarie 1:1	17
3.1.5	Traduzione di associazioni binarie 1:N	17
3.1.6	Traduzione di associazioni binarie N:M	17

3.1.7	Traduzione di associazioni N-arie	17
3.2	Applicazione dell'algoritmo di traduzione	18
4	NORMALIZZAZIONE	22
4.1	Cenni teorici	22
4.1.1	Prima forma normale (1NF)	22
4.1.2	Seconda forma normale (2NF)	22
4.1.3	Terza forma normale (3NF)	22
4.2	Processo di normalizzazione	23
5	CODICE SQL	25
5.1	DDL	25
5.1.1	Utente	25
5.1.2	Amministratore	25
5.1.3	Registrato	26
5.1.4	Arbitro	26
5.1.5	Gestore Squadra	26
5.1.6	Torneo	27
5.1.7	Partita	27
5.1.8	Referto	27
5.1.9	Squadra	28
5.1.10	Classifica	28
5.1.11	Giocatore	29
5.1.12	Marcatore	29
5.1.13	Partecipano	29
5.1.14	Cartellino	30
5.1.15	Scelto	30
5.1.16	Formazione	30
5.1.17	Giocano	31
5.2	Interrogazioni	31
5.2.1	INSERT	31
5.2.2	UPDATE	32
5.2.3	SELECT	34

## ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1	Entità Utente	3	
Figura 2	Entità Amministratore	4	
Figura 3	Entità Registrato	4	
Figura 4	Entità Arbitro	5	
Figura 5	Entità Gestore Squadra	5	
Figura 6	Entità Torneo	6	
Figura 7	Entità Partita	7	
Figura 8	Entità Referto	8	
Figura 9	Entità Squadra	8	
Figura 10	Entità Classifica	9	
Figura 11	Entità Giocatore	10	
Figura 12	Schema E-R completo	15	
Figura 13	Traduzione di entità	18	
Figura 14	Traduzione di entità specializzate	18	
Figura 15	Traduzione di entità deboli	19	
Figura 16	Traduzione di associazioni binarie 1:1	19	
Figura 17	Traduzione di associazioni binarie 1:N	20	
Figura 18	Traduzione di associazioni binarie M:N	20	
Figura 19	Traduzione di associazioni ternarie	21	

## 1.1 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

Il sito *SportFerrara* è una piattaforma per la gestione delle attività sportive attraverso una comunità di utenti.

L'applicazione web ha le seguenti caratteristiche:

1. Possibilità di creare gli utenti per i due ruoli principali: arbitri e gestori di squadra;
2. Possibilità di creare i diversi tornei, di disegnarne lo schema. Ogni torneo ha: nome, descrizione e tipo (all'italiana o ad eliminazione).
3. Un torneo è costituito da diversi gironi o fasi, in base alla tipologia di torneo. Un girone ha un nome (ad esempio: girone 1) ed è costituito da un insieme di gare. Una fase ha un nome (ad esempio: semifinale 1) ed è costituita da una sola gara;
4. Una gara è descritta da: data e ora, luogo, nomi delle squadre che si sfidano, uno o più arbitri;
5. Per ogni torneo è associata una classifica generale che viene aggiornata sulla base dei referti di gara compilati dagli arbitri;
6. Possibilità per il gestore di una squadra di creare una squadra con una rosa di massimo 36 giocatori. Ogni squadra ha un nome e può avere uno sponsor. Per ogni giocatore il gestore può specificare: nome, cognome, luogo e data di nascita, numero di maglia e foto;
7. Per ogni gara cui la squadra è assegnata, il gestore della squadra deve fornire la formazione della squadra composta da nome e cognome dei giocatori e rispettivi ruoli;
8. A gara terminata l'arbitro dovrà compilare un referto in cui annoterà: l'orario effettivo di inizio e di fine della gara, risultato finale, numero di reti con i rispettivi giocatori che li hanno realizzati, i giocatori espulsi per ogni squadra e i giocatori ammoniti per ogni squadra;
9. Possibilità di selezionare il torneo desiderato e visualizzare:
  - La pagina relativa ad una gara con: nomi delle squadre, formazioni e referti;
  - La pagina relativa ad una squadra con la rosa dei giocatori e il calendario delle partite;
  - La pagina relativa ad un giocatore con le statistiche di gioco (punti realizzati, espulsioni e ammonizioni) per quel torneo.

## 1.2 UTENTI DEL SISTEMA

Il sistema prevede che le categorie di utenti sia così rappresentata:

**AMMINISTRATORI** Possono effettuare i punti dal 1 al 5 compresi.

**GESTORI DI SQUADRA** Possono effettuare i punti dal 6 al 7 compresi.

**ARBITRI** Possono effettuare solamente il punto 8.

**UTENTI PUBBLICI** Possono effettuare solamente il punto 9.

# 2

## DIAGRAMMA E-R

Una volta analizzate le specifiche del progetto per il quale si vuole realizzare il database, si identificano e si descrivono le singole entità e le loro associazioni.

### 2.1 DESCRIZIONE DELLE ENTITÀ

#### 2.1.1 Utente

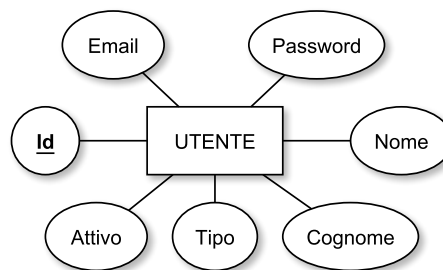


Figura 1: Entità Utente

Tale entità rappresenta un generico utente dell'applicazione. L'utente si distingue in *Registrato* e *Amministratore*.

#### **Descrizione Attributi**

**EMAIL** Chiave primaria dell'entità "Utente" che identifica univocamente un utente. Il valore di tale attributo viene inserito dall'utente con relativo controllo di omonimie.

**PASSWORD** Identifica la password utilizzata dall'utente in fase di autenticazione. Il valore di tale attributo viene generato cifrando in fase di registrazione, mediante la funzione crittografica MD5, la password inserita dall'utente.

**CHIAVE PRIVATA** Stringa alfanumerica con lunghezza di 32 caratteri. Il valore di tale attributo viene generato cifrando, mediante la funzione crittografica MD5, la data di registrazione dell'utente, fornita dal server, al momento della registrazione.

**NOME** Identifica il nome dell'utente con un massimo di 30 caratteri.

**COGNOME** Identifica il cognome dell'utente con un massimo di 30 caratteri.

**TIPO** Identifica il tipo di utente ovvero:

- “A” per identificare un amministratore;
- “G” per identificare il gestore di una squadra;
- “R” per identificare un arbitro.

**ATTIVO** Identifica lo stato dell’utente., ovvero se è attivo oppure no. Può assumere due valori di tipo booleano (true o false); di default assume valore true (attivo).

*N.B.*

Nessuno di questi attributi può assumere il valore NULL.

### **Caso Particolare**

Esiste sempre un valore particolare, ovvero “admin”, che rappresenta sempre il primo utente Amministratore. Tale valore è sempre presente all’interno della tabella.

#### **2.1.2 Amministratore**



**Figura 2:** Entità Amministratore

Tale entità rappresenta la specializzazione dell’entità *Utente*, ereditandone tutti gli attributi. Serve per rappresentare gli utenti *Amministratori*.

#### **2.1.3 Registrato**



**Figura 3:** Entità Registrato

Tale entità rappresenta la specializzazione dell’entità *Utente*, ereditandone tutti gli attributi. Serve per rappresentare gli utenti *Gestori Squadra* e gli utenti *Arbitri* che possono accedere all’applicazione Web. Tale entità può essere creata solo dall’amministratore.

### **Descrizione Attributi**

**INDIRIZZO** Identifica l’indirizzo dell’utente con un massimo di 50 caratteri.



**TELEFONO** Identifica il telefono dell'utente con un massimo di 15 caratteri.

*N.B.*

Nessuno di questi attributi può assumere il valore NULL.

#### 2.1.4 Arbitro

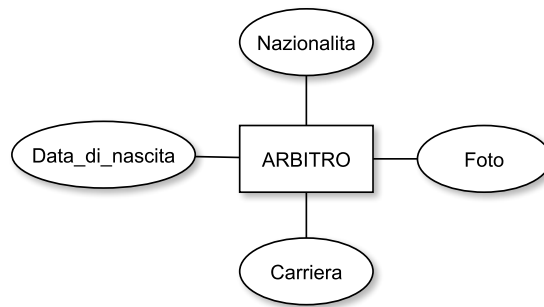


Figura 4: Entità Arbitro

Tale entità rappresenta la specializzazione dell'entità *Registrato*, ereditandone tutti gli attributi. Serve per rappresentare il tipo di utente *Arbitro*. Tale entità può essere creata solo dall'amministratore.

##### *Descrizione Attributi*

**DATA DI NASCITA** Identifica la data di nascita dell'utente.

**NAZIONALITA** Identifica la nazionalità dell'utente con un massimo di 50 caratteri.

**FOTO** Identifica il percorso dell'immagine all'interno della cartella *Immagini* del server con un massimo di 50 caratteri.

*N.B.*

Nessuno di questi attributi può assumere il valore NULL.

#### 2.1.5 Gestore Squadra

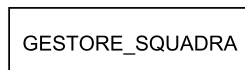


Figura 5: Entità Gestore Squadra

Tale entità rappresenta la specializzazione dell'entità *Registrato*, ereditandone tutti gli attributi. Serve per rappresentare il tipo di utente *Gestore Squadra*. Tale entità può essere creata solo dall'amministratore.

#### 2.1.6 Torneo

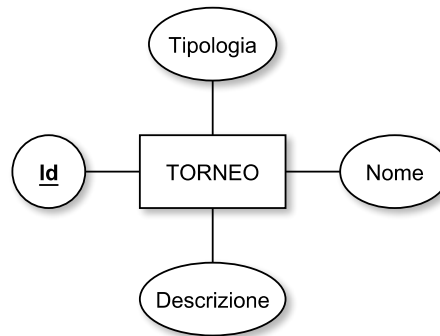


Figura 6: Entità Torneo

Tale entità rappresenta un torneo in svolgimento o già svolto. Può essere di due tipi: ad eliminazione diretta o all'italiana. Tale entità può essere creata solo dall'amministratore.

##### *Descrizione Attributi*

**ID** Chiave primaria dell'entità "Torneo" che identifica univocamente un torneo. Il valore di tale attributo viene assegnato automaticamente dal sistema.

**TIPO** Identifica la tipologia di torneo ovvero:

- "E" per identificare un torneo ad eliminazione diretta;
- "I" per identificare un torneo all'italiana;

**NOME** Identifica la nazionalità dell'utente con un massimo di 30 caratteri.

**DESCRIZIONE** Campo utilizzato dall'amministratore per inserire delle informazioni aggiuntive relative al torneo (storia, luogo, sponsor, ecc.).

##### *N.B.*

Ad eccezione del campo "Descrizione", nessuno di questi attributi può assumere il valore NULL.

#### 2.1.7 Partita

Tale entità rappresenta una partita. Tale entità può essere creata solo dall'amministratore.

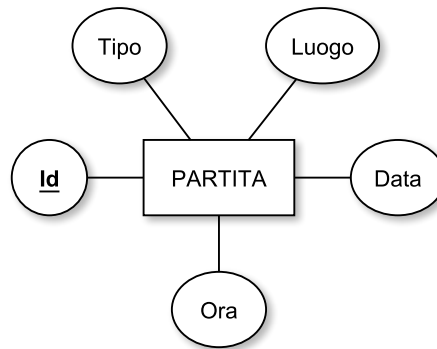


Figura 7: Entità Partita

#### Descrizione Attributi

**ID** Chiave primaria dell'entità "Partita" che identifica univocamente una partita. Il valore di tale attributo viene assegnato automaticamente dal sistema.

**TIPO TORNEO** Identifica la tipologia di torneo ovvero:

- "E" per identificare un torneo ad eliminazione diretta;
- "T" per identificare un torneo all'italiana;

Questo attributo serve per gestire in modi diversi le classifiche.

**LUOGO** Identifica il luogo in cui si svolge la partita con un massimo di 30 caratteri.

**DATA** Identifica la data in cui si svolge la partita.

**ORA** Identifica l'ora in cui si svolge la partita.

*N.B.*

Nessuno di questi attributi può assumere il valore NULL.

#### 2.1.8 Referto

Tale entità rappresenta il referto di una determinata gara. Tale entità può essere creata solo dall'arbitro.

#### Descrizione Attributi

**ID** Chiave primaria dell'entità "Referto" che identifica univocamente una partita. Il valore di tale attributo viene assegnato automaticamente dal sistema.

**ORA INIZIO** Identifica l'orario effettivo di inizio della partita.

**ORA FINE** Identifica l'orario effettivo di fine della partita.

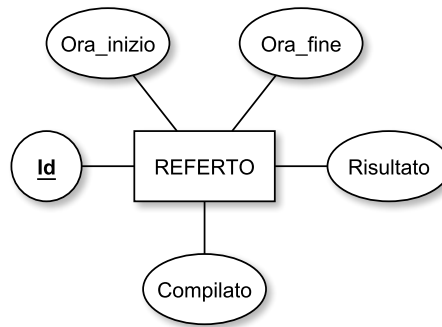


Figura 8: Entità Referto

**RISULTATO** Identifica il risultato finale dell'incontro.

**COMPILATO** Identifica lo stato del referto, ovvero se è stato compilato oppure no. Può assumere due valori di tipo booleano (true o false).

*N.B.*

Nessuno di questi attributi può assumere il valore NULL.

#### 2.1.9 Squadra

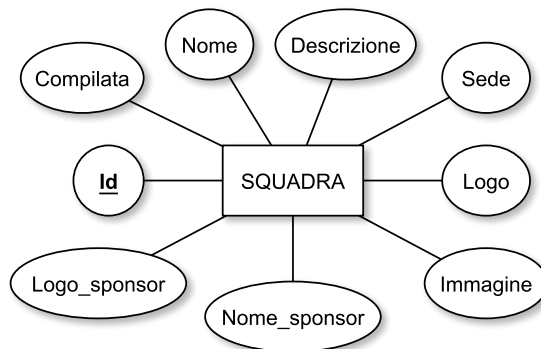


Figura 9: Entità Squadra

Tale entità rappresenta una squadra. Tale entità viene creata dall'amministratore e successivamente viene completata dal gestore della squadra.

##### *Descrizione Attributi*

**ID** Chiave primaria dell'entità "Squadra" che identifica univocamente una partita. Il valore di tale attributo viene assegnato automaticamente dal sistema.

**COMPILATA** Identifica lo stato della squadra, ovvero se è stata compilata oppure no. Può assumere due valori di tipo booleano (true o false). Se

la squadra non è stata compilata, la prima volta che si accede all'applicazione web si dovranno fornire i dati richiesti. Se non si forniscono i dati della squadra non si può svolgere nessuna attività.

**NOME** Identifica il nome legale della società con un massimo di 30 caratteri.

**DESCRIZIONE** Campo utilizzato dal gestore della squadra per inserire delle informazioni aggiuntive relative alla squadra.

**SEDE** Identifica la sede legale della società con un massimo di 30 caratteri.

**LOGO** Identifica il percorso del logo della squadra all'interno della cartella *Immagini* del server con un massimo di 50 caratteri.

**IMMAGINE** Identifica il percorso della foto della squadra all'interno della cartella *Immagini* del server con un massimo di 50 caratteri.

**NOME SPONSOR** Identifica il nome dello sponsor ufficiale della squadra con un massimo di 30 caratteri.

**LOGO SPONSOR** Identifica il percorso del logo dello sponsor all'interno della cartella *Immagini* del server con un massimo di 50 caratteri.

*N.B.*

Nessuno di questi attributi può assumere il valore NULL.

#### 2.1.10 Classifica

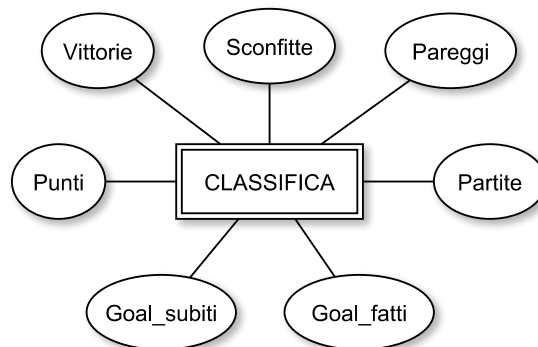


Figura 10: Entità Classifica

Tale entità rappresenta la classifica di un determinato torneo. Tale entità è un'entità debole in quanto non ha propri attributi chiave ma è un torneo ad identificarla univocamente.

**Descrizione Attributi**

**PUNTI** Identifica i punti totalizzati fino a quel momento da una determinata squadra in un determinato torneo.

**VITTORIE** Identifica il numero totale delle partite vinte da una squadra in un determinato torneo.

**SCONFITTE** Identifica il numero totale delle partite perse da una squadra in un determinato torneo.

**PARREGGI** Identifica il numero totale delle partite pareggiate da una squadra in un determinato torneo.

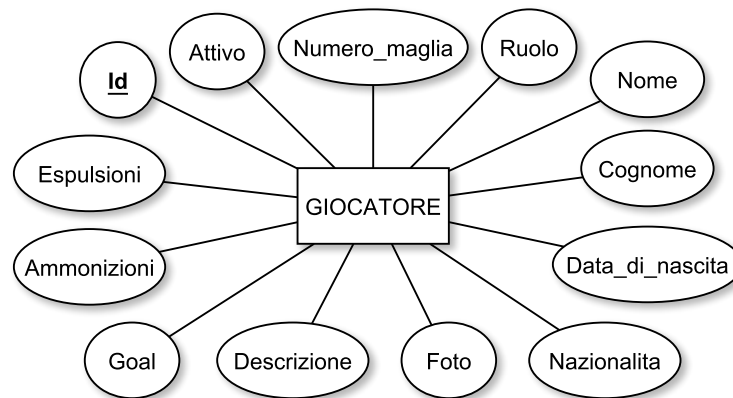
**PARTITE** Identifica il numero totale delle partite disputate da una squadra in un determinato torneo.

**GOAL FATTI** Identifica il totale dei goal fatti dai giocatori di una determinata squadra in un torneo.

**GOAL SUBITI** Identifica il totale dei goal subiti dai giocatori una determinata squadra in un torneo.

**N.B.**

Nessuno di questi attributi può assumere il valore NULL.

**2.1.11 Giocatore**

**Figura 11:** Entità Giocatore

Tale entità rappresenta la un determinato giocatore di una squadra. Tale entità è un'entità debole in quanto non ha propri attributi chiave ma è una squadra ad identificarla univocamente.

**Descrizione Attributi**

**ID** Chiave parziale dell'entità "Giocatore" che identifica univocamente un giocatore appartenente ad una determinata squadra. Il valore di tale attributo viene assegnato automaticamente dal sistema.

**ATTIVO** Identifica lo stato del giocatore, ovvero se è attivo oppure no. Può assumere due valori di tipo booleano (true o false); di default assume valore true (attivo).

**NUMERO MAGLIA** Identifica il numero maglia con cui il giocatore prende parte alle partite.

**RUOLO** Identifica il ruolo che il giocatore interpreta in campo con un massimo di 50 caratteri.

**NOME** Identifica il nome del giocatore con un massimo di 30 caratteri.

**COGNOME** Identifica il cognome del giocatore con un massimo di 30 caratteri.

**DATA DI NASCITA** Identifica la data di nascita del giocatore.

**NAZIONALITA** Identifica il nome del giocatore con un massimo di 20 caratteri.

**FOTO** Identifica il percorso della foto del giocatore all'interno della cartella *Immagini* del server con un massimo di 50 caratteri.

**DESCRIZIONE** Campo utilizzato dall'gestore della squadra per inserire delle informazioni aggiuntive relative al giocatore.

**GOAL** Indica il numero di goal effettuati dal giocatore.

**AMMONIZIONI** Indica il numero di ammonizioni del giocatore.

**ESPULSIONI** Indica il numero di espulsioni del giocatore.

**N.B.**

Nessuno di questi attributi può assumere il valore NULL.

**2.2 DESCRIZIONE DELLE ASSOCIAZIONI****2.2.1 Ha**

Associazione presente tra Torneo e Classifica. L'entità classifica è debole per questo è all'interno di un doppio rettangolo; anche il rombo è doppio per lo stesso motivo. Un'entità è debole se non ha attributi chiave; tali entità hanno sempre un vincolo di partecipazione totale perché altrimenti non sarebbero identificabili. Come si può notare è presente un vincolo di partecipazione

totale dalla parte di classifica. La molteplicità è 1 : N in quanto ad un torneo sono associate più classifiche (una per ogni squadra), ma una classifica può essere associata soltanto ad un singolo torneo.

#### 2.2.2 Presente

Associazione presente tra Squadra e Classifica; Valgono le stesse considerazioni fatte per la relazione "Ha". La molteplicità è 1 : N in quanto ad una squadra possono essere associate più classifiche (una per ogni torneo a cui la squadra partecipa), ma una classifica può essere associata soltanto ad una squadra.

#### 2.2.3 Composta

Associazione presente tra Squadra e Giocatore. Indica quali sono i giocatori che compongono una determinata squadra. In una squadra possono prendere parte al massimo 36 giocatori. I giocatori possono far parte di una sola squadra. Come si può vedere la molteplicità è 1 : 36. I 36 giocatori sono la rosa della squadra.

#### 2.2.4 Gestisce

Associazione presente tra Gestore Squadra e Squadra. Utile per sapere da chi è gestita una determinata squadra; è presente un vincolo di partecipazione totale dalla parte di squadra in quanto non può esistere una squadra se non esiste un gestore che la crea. La molteplicità è 1 : 1 in quanto una squadra può essere gestita da un solo gestore e viceversa.

#### 2.2.5 Riferito

Associazione presente tra Partita e Referto. Serve per associare un referto ad una determinata partita che, deve essere o è già stata, giocata. È presente un vincolo di partecipazione totale dalla parte di referto in quanto non esiste un referto se non esiste una partita. La molteplicità è 1 : 1 poiché ad una determinata partita è associato un solo referto e viceversa.

#### 2.2.6 Gestisce Registrato

Associazione presente tra Registrato e Amministratore. I Registrati del sistema (Arbitri e Gestori squadra) devono essere, creati da uno degli amministratori. Per questo motivo è presente un vincolo di partecipazione totale dalla parte di Registrato. Un Registrato non può esistere se non è presente un Amministratore che lo abbia creato. La molteplicità è 1 : N in quanto un amministratore può creare più utenti Registrati, ma un utente Registrato può essere creato da un solo amministratore.



### 2.2.7 Gestisce Torneo

Associazione presente tra Amministratore e Torneo. L'amministratore è l'unico a poter creare un torneo (ad Eliminazione diretta o all'Italiana). Per questo motivo è presente un vincolo di partecipazione totale dalla parte di Torneo. Un torneo non può esistere se non c'è un Amministratore che lo abbia creato. La molteplicità è 1 : N in quanto un amministratore può creare molti tornei, ma un torneo può essere creato da un solo amministratore.

### 2.2.8 Compila

Associazione presente tra Arbitro e Referto. L'Arbitro, prima scelto da un amministratore, sarà colui che "scrive" il referto di una specifica partita. È presente un vincolo di partecipazione totale dalla parte di referto, in quanto questo non può esistere se non esiste un arbitro che può compilare tale referto. La molteplicità è 1 : N in quanto un arbitro può compilare N referti ma un solo referto può essere compilato da un solo Arbitro.

### 2.2.9 Partecipa

Associazione presente tra Torneo e Squadra. Indica a quali tornei partecipano le squadre e quali squadre partecipano ad un determinato torneo. La partecipazione totale è dalla parte di torneo perché non può esistere se non sono presenti delle squadre che vi possano partecipare. La molteplicità è M : N in quanto una squadra può partecipare a più tornei ed un torneo può avere più squadre che vi partecipano, con un minimo di 2 per un torneo ad eliminazione diretta e con un minimo di 4 per un torneo all'italiana.

### 2.2.10 Cartellino

Associazione presente tra Arbitro e Giocatore. Indica chi sono i giocatori che hanno avuto un ammonizione o un'espulsione dall'arbitro. Tale associazione presenta l'attributo Numero che specifica il numero di maglia del giocatore ammonito? La partecipazione parziale in entrambe le parti perché può esistere un arbitro che non ha mai assegnato un ammonizione o un'espulsione e, viceversa, giocatore con nessuna ammonizione o espulsione da parte di un arbitro. La molteplicità è M : N in quanto un arbitro può ammonire ed espellere più di un giocatore e viceversa.

### 2.2.11 Marcatore

Associazione presente tra Referto e Giocatore. Indica chi sono i giocatori che hanno segnato un goal in un referto. La partecipazione parziale in entrambe le parti perché può esistere un referto con nessun giocatore che ha segnato un goal. La molteplicità è M : N in quanto in un referto possono esserci più

giocatori che segnano un goal e, viceversa, più giocatore possono segnare più goal.

#### 2.2.12 Scelto

Associazione ternaria presente tra Arbitro, Amministratore e Partita. Indica che un determinato arbitro è stato scelto da un determinato amministratore per una specifica partita. Un arbitro può essere scelto per N diverse partite e per ogni partita è scelto un singolo arbitro. Un amministratore può scegliere N arbitri per N diverse partite il ciò vuol dire che un arbitro arbitra una singola partita.

#### 2.2.13 Formazione

Associazione ternaria presente tra Squadra, Giocatore e Referto. Serve per sapere chi sono i giocatori titolari più riserve che faranno parte alla formazione di una determinata partita. Nell'associazione è presente un attributo (Riserva) che indica proprio le riserve della partita. Se questo è uguale a "true" allora il giocatore scelto sarà una riserva, in caso sia "false" il giocatore sarà un titolare. Per ogni referto sono fornite due formazioni, una per ogni squadra, composte da 18 giocatori (11 titolari e 7 riserve).

#### 2.2.14 Giocano

Associazione ternaria presente tra Partita, Torneo e Squadra. Indica quali squadre di un determinato torneo si devono affrontare. Tale associazione presenta l'attributo Nome\_partita che specifica il nome della fase o il nome della giornata dei tornei rispettivamente ad eliminazione diretta o all'italiana. Una partita viene giocata sempre da 2 squadre e fa parte di un singolo torneo, in un torneo sono possibili N partite. C'è un vincolo di partecipazione totale dalla parte di partita in quanto essa non può esistere se non è stato creato un torneo o sono presenti delle squadre.

## 2.3 IL MODELLO E-R COMPLETO

Per il modello E-R completo si veda la figura [12 nella pagina seguente](#).

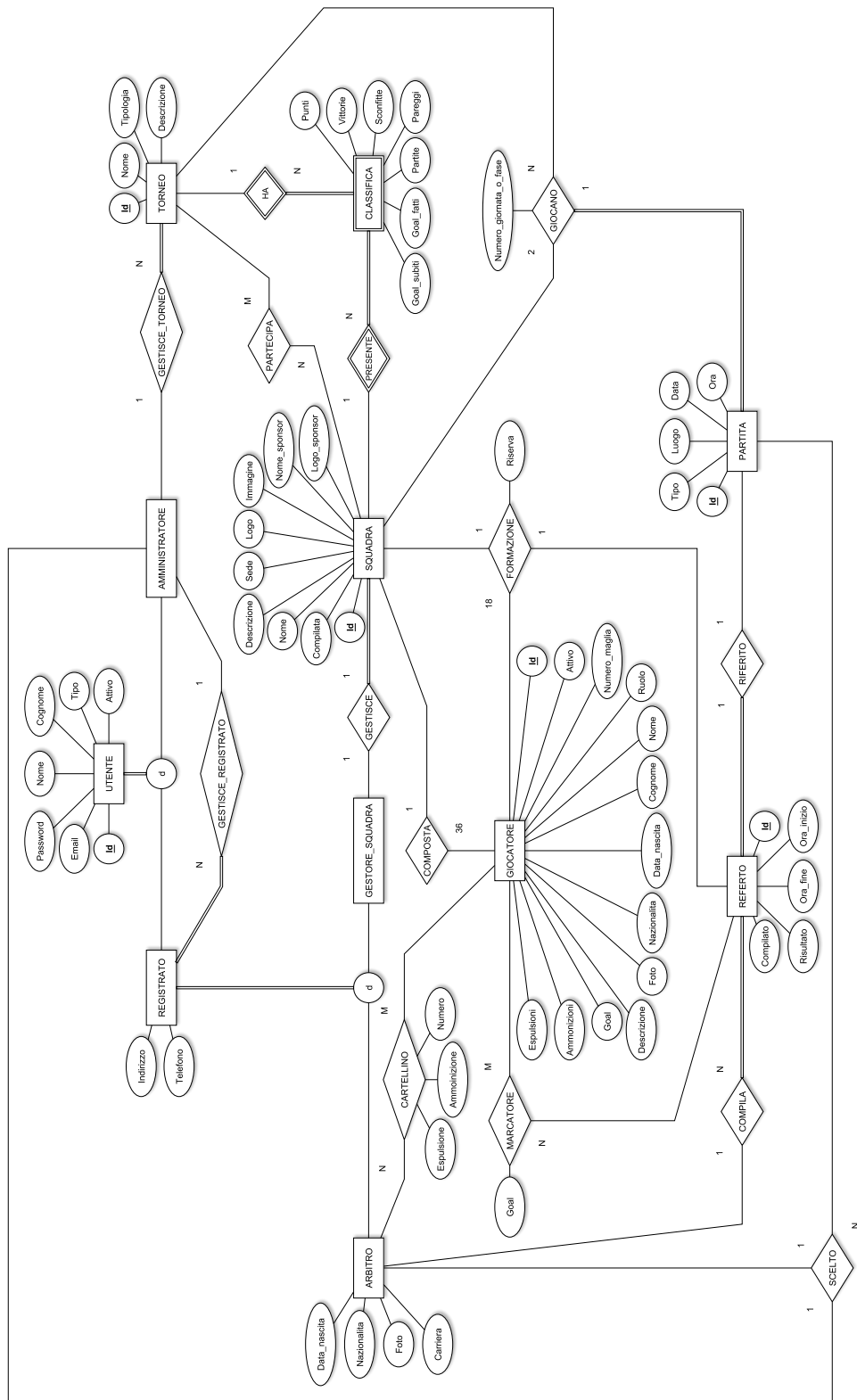


Figura 12: Schema E-R completo

# 3 | MODELLO RELAZIONALE

## 3.1 L'ALGORITMO DI TRADUZIONE

La fase successiva della progettazione di una base di dati consiste nel passare dalla progettazione concettuale alla progettazione logica. Per passare al modello relazionale, si applica un semplice algoritmo.

L'algoritmo che si utilizza per la traduzione dal modello E-R in modello relazionale è formato dalle seguenti operazioni:

1. Traduzione di tipi di entità;
2. Traduzione della specializzazione;
3. Traduzione di tipi di entità deboli;
4. Traduzione di associazioni binarie di tipo 1 : 1;
5. Traduzione di associazioni binarie di tipo 1 : N;
6. Traduzione di associazioni binarie di tipo N : M;
7. Traduzione di associazioni N-arie;

### 3.1.1 Traduzione di entità

Per ogni tipo di entità (forte) nello schema E-R si costruisce una relazione che contiene tutti gli attributi semplici dell'entità.

### 3.1.2 Traduzione della specializzazione

Per ogni tipo di specializzazione dello schema E-R con tipo di entità generale, si costruisce una relazione e si inseriscono tutti gli attributi semplici dell'entità specializzata come attributi della relazione. Si inseriscono come attributi di chiave esterna della relazione gli attributi di chiave primaria delle relazioni corrispondenti ai tipi di entità generali. La chiave primaria della relazione è data dalla combinazione delle chiavi primarie delle entità generali e dalla chiave parziale del tipo di entità specializzata (se esiste).

### 3.1.3 Traduzione di entità deboli

Per ogni tipo di entità debole dello schema E-R con tipo di entità proprietario, si costruisce una relazione e si inseriscono tutti gli attributi semplici dell'entità debole come attributi della relazione. Si inseriscono come attributi di

chiave esterna della relazione gli attributi di chiave primaria delle relazioni corrispondenti ai tipi di entità proprietari. La chiave primaria della relazione è data dalla combinazione delle chiavi primarie delle entità proprietarie e dalla chiave parziale del tipo di entità debole (se esiste).

#### 3.1.4 Traduzione di associazioni binarie 1:1

Per ogni tipo di associazione binaria 1 : 1 nello schema E-R si individuano le due relazioni coinvolte dall'associazione. Per la traduzione si usa l'approccio basato su chiavi esterne. Si sceglie una delle due relazioni coinvolte, preferibilmente la relazione corrispondente a un tipo di entità con vincolo di partecipazione totale, e si inserisce come chiave esterna la chiave primaria della seconda relazione. Infine si inseriscono sulla relazione scelta tutti gli attributi semplici del tipo di associazione 1 : 1.

#### 3.1.5 Traduzione di associazioni binarie 1:N

Per ogni tipo di associazione binaria 1 : N nello schema E-R si individuano le due relazioni coinvolte dall'associazione. Per la traduzione si individua la relazione che rappresenta il tipo di entità partecipante lato-N del tipo di associazione e si inserisce come chiave esterna la chiave primaria della relazione che rappresenta l'altro tipo di entità partecipante all'associazione. Infine si inseriscono sulla relazione scelta tutti gli attributi semplici del tipo di associazione 1 : N.

#### 3.1.6 Traduzione di associazioni binarie N:M

Per ogni tipo di associazione binaria M : N nello schema E-R si costruisce una nuova relazione che rappresenta l'associazione. Si inseriscono come attributi di chiave esterna della relazione le chiavi primarie delle relazioni che rappresentano i tipi di entità partecipanti, le loro combinazioni formano la chiave primaria della relazione. Infine si inseriscono nella nuova relazione tutti gli attributi semplici del tipo di associazione M : N.

#### 3.1.7 Traduzione di associazioni N-arie

L'ultimo passo dell'algoritmo si occupa dell'analisi e conversione dei tipi di associazioni N-arie. In questo caso si costruisce una nuova relazione in cui verranno inserite le chiavi primarie delle entità coinvolte; tali campi verranno considerati come chiavi esterne.

### 3.2 APPLICAZIONE DELL'ALGORITMO DI TRADUZIONE

Di seguito si riporta la traduzione in modello relazionale del modello E-R analizzato:

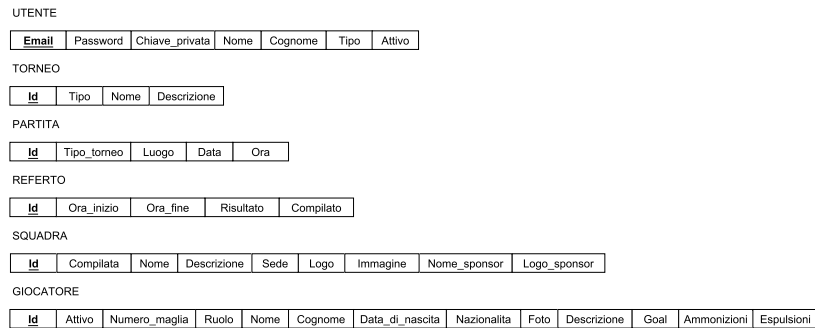


Figura 13: Traduzione di entità

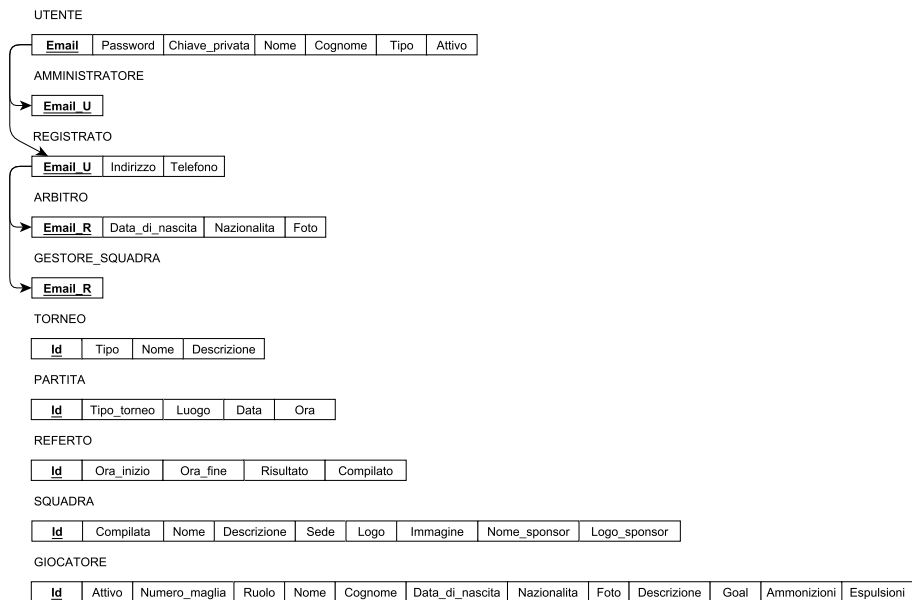


Figura 14: Traduzione di entità specializzate

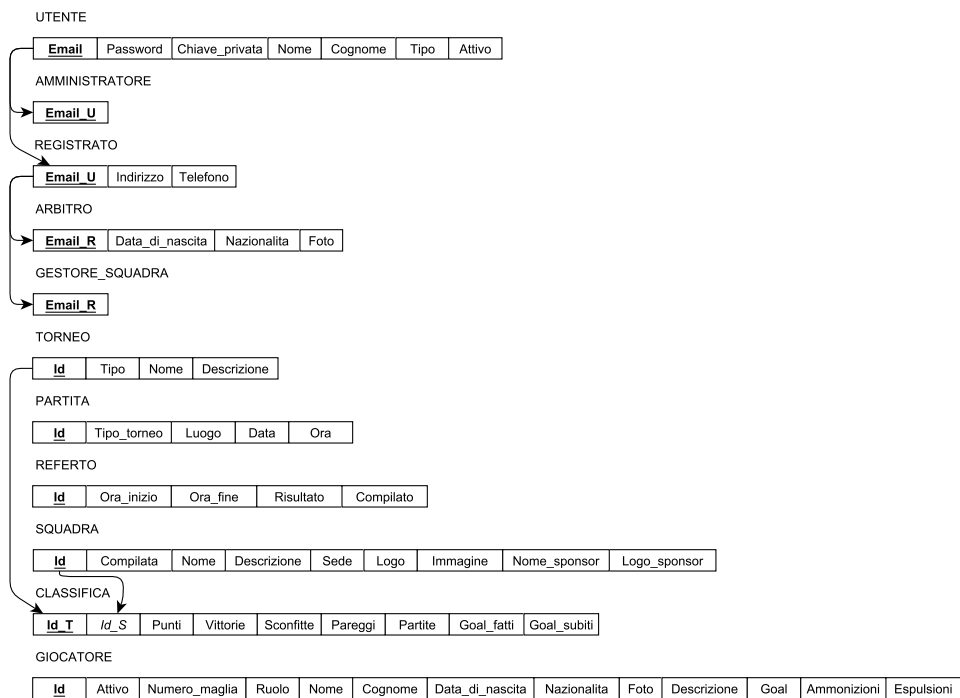


Figura 15: Traduzione di entità deboli

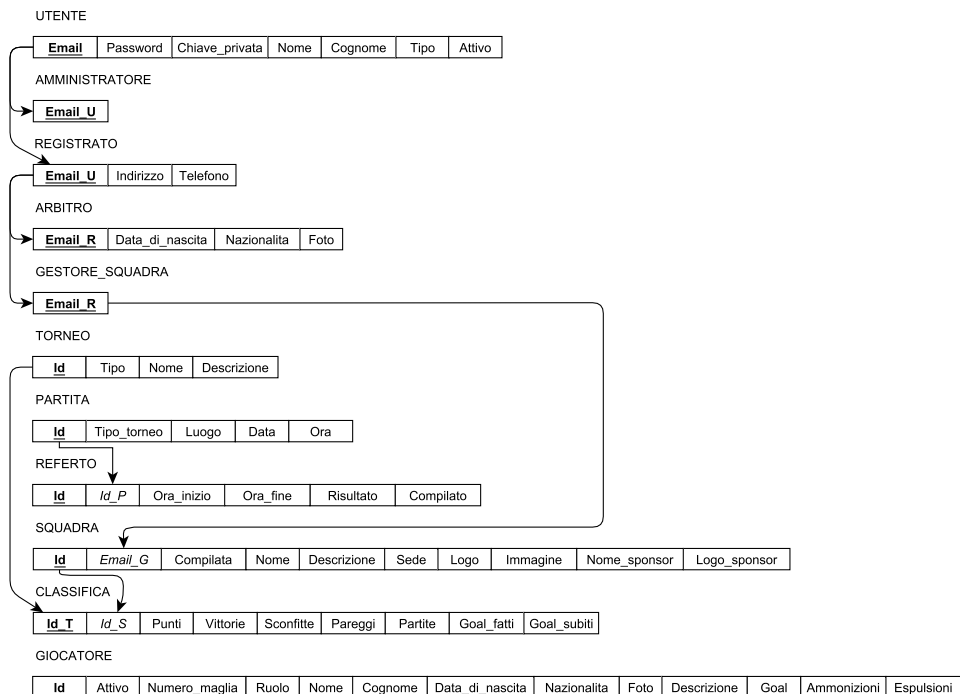


Figura 16: Traduzione di associazioni binarie 1:1

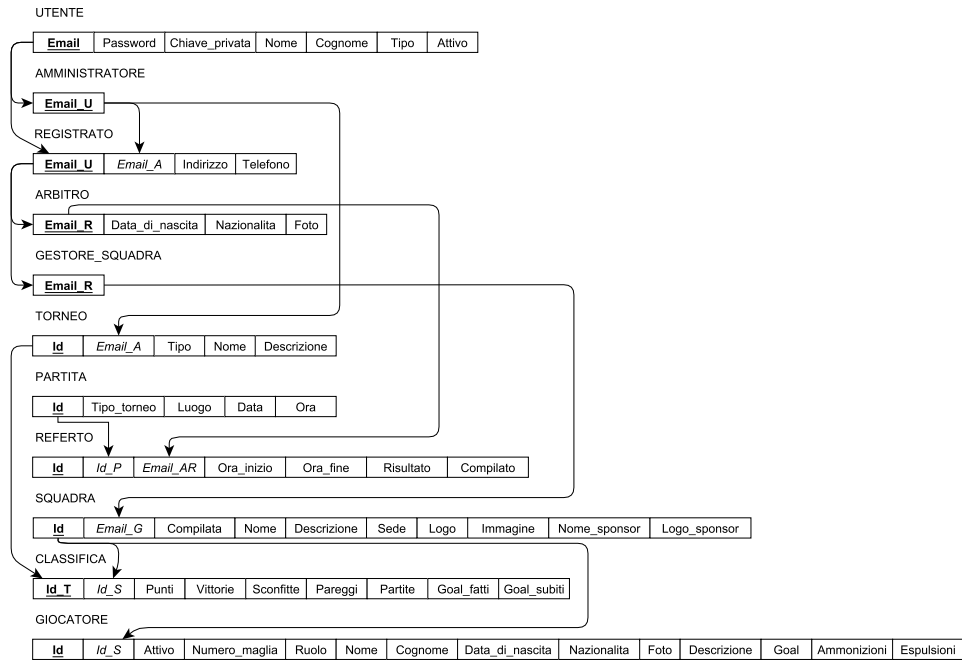


Figura 17: Traduzione di associazioni binarie 1:N

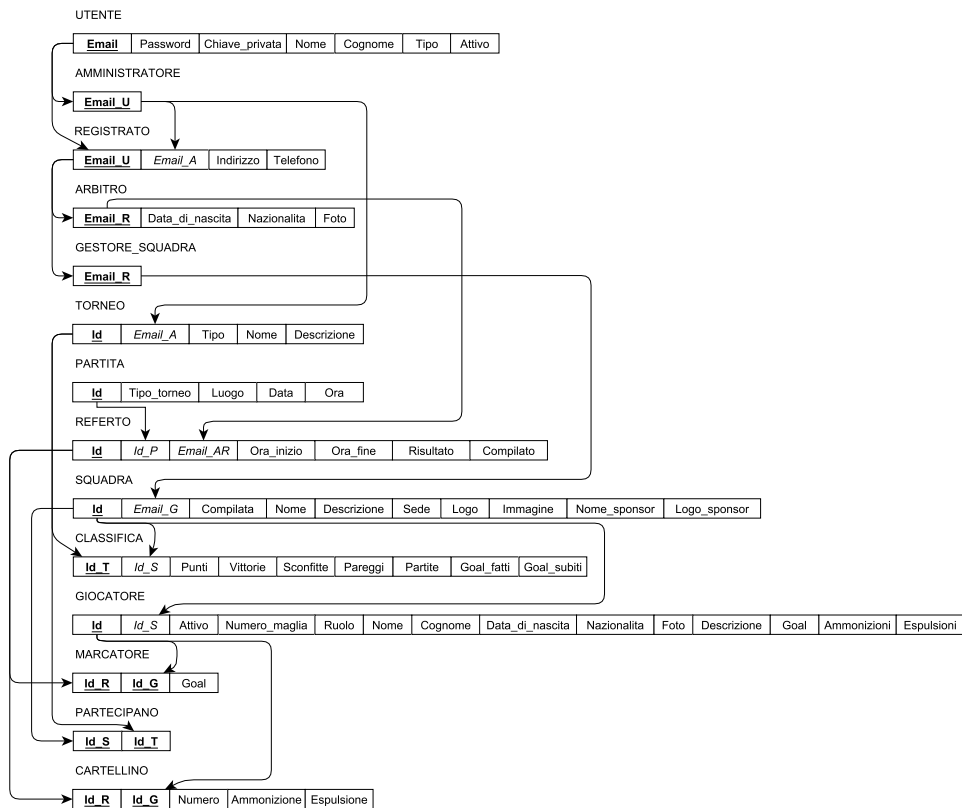


Figura 18: Traduzione di associazioni binarie M:N



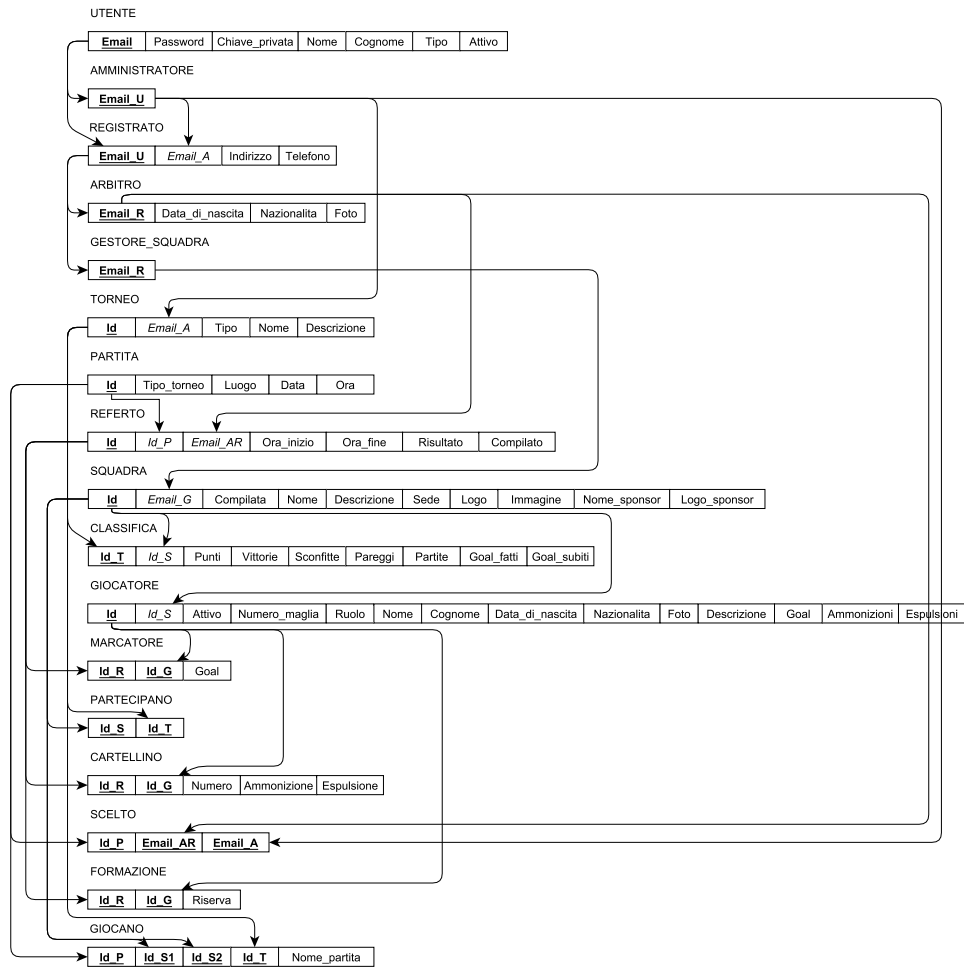


Figura 19: Traduzione di associazioni ternarie

# 4 | NORMALIZZAZIONE

## 4.1 CENNI TEORICI

Per normalizzazione si intende il procedimento che ha lo scopo di eliminare la ridondanza e le eventuali incoerenze del database. Il processo di normalizzazione sottopone uno schema relazionale a una serie di test per certificare se soddisfa una data forma normale.

### 4.1.1 Prima forma normale (1NF)

Si dice che uno schema relazionale è in prima forma normale se il dominio di un attributo comprende valori atomici e se il valore di un qualsiasi attributo in una tupla sia un singolo valore del dominio, ovvero:

- Tutte le righe della tabella contengono lo stesso numero di colonne;
- Gli attributi rappresentano informazioni elementari;
- I valori che compaiono in una colonna sono dello stesso tipo, cioè appartengono allo stesso dominio;
- Ogni riga è diversa da tutte le altre, cioè non ce ne possono essere due con gli stessi valori nelle colonne;
- L'ordine con il quale le righe compaiono nella tabella è irrilevante.

La prima forma normale (1NF) è già parte integrante della definizione formale di relazione nel modello relazionale.

### 4.1.2 Seconda forma normale (2NF)

Si dice che uno schema relazionale è in seconda forma normale (2NF) quando è in prima forma normale (1NF) e tutti i suoi attributi non-chiave dipendono dall'intera chiave, cioè non possiede attributi che dipendono soltanto da una parte della chiave.

La seconda forma normale elimina la dipendenza parziale degli attributi dalla chiave e riguarda il caso di relazioni con chiavi composte, cioè formate da più attributi.

### 4.1.3 Terza forma normale (3NF)

Si dice che uno schema relazionale è in terza forma normale (3NF) quando è in seconda forma normale (2NF) e tutti i suoi attributi non-chiave dipen-

dono direttamente dalla chiave, cioè non possiede attributi non-chiave che dipendono da altri attributi non-chiave.

La terza forma normale elimina la dipendenza transitiva degli attributi dalla chiave.

## 4.2 PROCESSO DI NORMALIZZAZIONE

Partendo dalla figura 19 a pagina 21, si analizzano le varie chiavi e le varie dipendenze funzionali per ridurre lo schema relazionale precedentemente descritto in 2NF e in 3NF.

Si analizza la relazione FATTURA e si nota che essa risulta essere già in seconda forma normale (2NF); infatti essendoci un solo attributo chiave (*Id*) tutti gli altri attributi dipendono funzionalmente da quest'ultimo. Infine non essendoci dipendenze funzionali transitive, tale relazione risulta essere anche in terza forma normale (3NF).

Lo stesso ragionamento si può applicare alle relazioni SCADENZA, INDIRIZZO\_DI\_SPEDIZIONE e TRACKING.

Si considerano ora le seguenti relazioni:

- MARCHIO
- CARATTERISTICA
- REPARTO
- UTENTE\_REGISTRATO
- PAGAMENTO

Tutte le relazioni sono formate da un unico attributo chiave e da una chiave esterna, pertanto risultano essere in 3NF.

La relazione UTENTE\_AMMINISTRATORE è formata da un'unico attributo chiave e presenta l'attributo *Email\_USA* non-primo che dipende funzionalmente, direttamente e completamente dalla chiave; quindi ne segue che la relazione è in 3NF.

Si considerano ora le seguenti relazioni:

- PRODOTTO
- COUPON

Entrambe le relazioni sono formate da un unico attributo chiave e da due chiavi esterne, pertanto risultano essere in 3NF.

La relazione ORDINE presenta un attributo chiave e tre chiavi esterne, quindi risulta essere in 3NF.

La relazione RICETTA presenta due attributi chiave e una esterna, quindi risulta essere in 3NF.

Le relazioni LISTA\_DELLA\_SPESA e INDIRIZZO presentano due attributi chiave, quindi risulta essere in 3NF.

Per quanto riguarda le relazioni:

- COMPONE
- CONTENUTO\_IN\_CARRELLO
- HA\_PARTICOLARE
- GESTISCE\_PRODOTTI

Tali relazioni sono formate da due attributi chiave che sono chiavi esterne, pertanto risultano essere in 3NF.

Le relazioni CONTENUTO\_IN\_LISTA e IMPIEGATO\_IN presentano tre attributi chiave che sono chiavi esterne, quindi risultano essere in 3NF.

Dall'analisi svolta si deduce che la figura ?? a pagina ?? è in terza forma normale (3NF).

# 5 | CODICE SQL

## 5.1 DDL

Si riporta il codice SQL utilizzato per creare le tabelle che costituiscono la base di dati e i vincoli di integrità referenziale.

### 5.1.1 Utente

Struttura della tabella *UTENTE*:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'UTENTE' (  
    'ID_Utente' INT UNSIGNED NOT NULL,  
    'Email' VARCHAR(30) NOT NULL,  
    'Password' VARCHAR(16) NOT NULL,  
    'Nome' VARCHAR(30) NOT NULL,  
    'Cognome' VARCHAR(30) NOT NULL,  
    'Tipo' VARCHAR(1) NOT NULL,  
    'Attivo' VARCHAR(1) NOT NULL DEFAULT 'Y',  
    PRIMARY KEY ('ID_Utente')  
) ENGINE = InnoDB;
```

### 5.1.2 Amministratore

Struttura della tabella *AMMINISTRATORE*:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'AMMINISTRATORE' (  
    'ID_Utente' INT UNSIGNED NOT NULL,  
    PRIMARY KEY ('ID_Utente'),  
    FOREIGN KEY ('ID_Utente') REFERENCES UTENTE('ID_Utente')  
) ENGINE = InnoDB;
```

### 5.1.3 Registrato

Struttura della tabella *REGISTRATO*:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'REGISTRATO' (
    'ID_Utente' INT UNSIGNED NOT NULL,
    'ID_Ammministratore' INT UNSIGNED NOT NULL,
    'Telefono' VARCHAR(15) NOT NULL,
    'Indirizzo' VARCHAR(50) NOT NULL,
    PRIMARY KEY ('ID_Utente'),
    FOREIGN KEY ('ID_Utente') REFERENCES UTENTE('ID_Utente'),
    FOREIGN KEY ('ID_Ammministratore') REFERENCES AMMINISTRATORE('
        ID_Utente')
) ENGINE = InnoDB;
```

### 5.1.4 Arbitro

Struttura della tabella *ARBITRO*:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'ARBITRO' (
    'ID_Registrato' INT UNSIGNED NOT NULL,
    'Data_di_nascita' VARCHAR(10) NOT NULL,
    'Nazionalita' VARCHAR(20) NOT NULL,
    'Foto' VARCHAR(50) NOT NULL,
    'Carriera' TEXT(5000),
    PRIMARY KEY ('ID_Registrato'),
    FOREIGN KEY ('ID_Registrato') REFERENCES REGISTRATO('ID_Utente')
) ENGINE = InnoDB;
```

### 5.1.5 Gestore Squadra

Struttura della tabella *GESTORE\_SQUADRA*:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'GESTORE_SQUADRA' (
    'ID_Registrato' INT UNSIGNED NOT NULL,
    PRIMARY KEY ('ID_Registrato'),
    FOREIGN KEY ('ID_Registrato') REFERENCES REGISTRATO('ID_Utente')
) ENGINE = InnoDB;
```

### 5.1.6 Torneo

Struttura della tabella *TORNEO*:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'TORNEO' (
    'ID_Torneo' INT UNSIGNED NOT NULL,
    'ID_Ammministratore' INT UNSIGNED NOT NULL,
    'Tipologia' CHAR(1) NOT NULL,
    'Nome' VARCHAR(30) NOT NULL,
    'Descrizione' TEXT(5000),
    PRIMARY KEY ('ID_Torneo'),
    FOREIGN KEY ('ID_Ammministratore') REFERENCES AMMINISTRATORE('
        ID_Utente')
) ENGINE = InnoDB;
```

### 5.1.7 Partita

Struttura della tabella *PARTITA*:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'PARTITA' (
    'ID_Partita' INT UNSIGNED NOT NULL,
    'Tipo' CHAR(1) NOT NULL,
    'Luogo' VARCHAR(30) NOT NULL,
    'Data_partita' VARCHAR(30) NOT NULL,
    'Ora' VARCHAR(5) NOT NULL,
    PRIMARY KEY ('ID_Partita')
) ENGINE = InnoDB;
```

### 5.1.8 Referto

Struttura della tabella *REFERTO*:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'REFERTO' (
    'ID_Referto' INT UNSIGNED NOT NULL,
    'ID_Partita' INT UNSIGNED NOT NULL,
    'ID_Arbitro' INT UNSIGNED NOT NULL,
    'Ora_inizio' VARCHAR(5),
    'Ora_fine' VARCHAR(5),
    'Risultato' VARCHAR(10),
    'Compilato' VARCHAR(1) NOT NULL,
    PRIMARY KEY ('ID_Referto'),
    FOREIGN KEY ('ID_Partita') REFERENCES PARTITA('ID_Partita'),
    FOREIGN KEY ('ID_Arbitro') REFERENCES ARBITRO('ID_Registrato')
) ENGINE = InnoDB;
```

### 5.1.9 Squadra

Struttura della tabella *SQUADRA*:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'SQUADRA' (
  'ID_Squadra' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'ID_Gestore' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'Compilata' VARCHAR(1) NOT NULL,
  'Nome_squadra' VARCHAR(30) NOT NULL,
  'Descrizione' TEXT(5000),
  'Sede' VARCHAR(30),
  'Logo_squadra' VARCHAR(50),
  'Immagine_squadra' VARCHAR(50),
  'Nome_sponsor' VARCHAR(30),
  'Logo_sponsor' VARCHAR(50),
  PRIMARY KEY ('ID_Squadra'),
  FOREIGN KEY ('ID_Gestore')
    REFERENCES GESTORE_SQUADRA('ID_Registrato')
) ENGINE = InnoDB;
```

### 5.1.10 Classifica

Struttura della tabella *CLASSIFICA*:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'CLASSIFICA' (
  'ID_Torneo' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'ID_Squadra' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'Punti' INT UNSIGNED DEFAULT 0,
  'Vittorie' INT UNSIGNED DEFAULT 0,
  'Sconfitte' INT UNSIGNED DEFAULT 0,
  'Pareggi' INT UNSIGNED DEFAULT 0,
  'Partite' INT UNSIGNED DEFAULT 0,
  'Goal_fatti' INT UNSIGNED DEFAULT 0,
  'Goal_subiti' INT UNSIGNED DEFAULT 0,
  PRIMARY KEY ('ID_Torneo', 'ID_Squadra'),
  FOREIGN KEY ('ID_Torneo') REFERENCES TORNEO('ID_Torneo'),
  FOREIGN KEY ('ID_Squadra') REFERENCES SQUADRA('ID_Squadra')
) ENGINE = InnoDB;
```



### 5.1.11 Giocatore

Struttura della tabella *GIOCATORE*:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'GIOCATORE' (
  'ID_Giocatore' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'ID_Squadra' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'Attivo' VARCHAR(1) DEFAULT 'Y',
  'Numero_maglia' INT UNSIGNED,
  'Ruolo' VARCHAR(50) NOT NULL,
  'Nome' VARCHAR(30) NOT NULL,
  'Cognome' VARCHAR(30) NOT NULL,
  'Data_nascita' VARCHAR(10) NOT NULL,
  'Nazionalita' VARCHAR(20) NOT NULL,
  'Foto' VARCHAR(50) NOT NULL,
  'Descrizione' TEXT(5000),
  'Goal' INT UNSIGNED DEFAULT 0,
  'Ammonizioni' INT UNSIGNED DEFAULT 0,
  'Espulsioni' INT UNSIGNED DEFAULT 0,
  PRIMARY KEY ('ID_Giocatore'),
  FOREIGN KEY ('ID_Squadra') REFERENCES SQUADRA('ID_Squadra')
) ENGINE = InnoDB;
```

### 5.1.12 Marcatore

Struttura della tabella *MARCATORE*:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'MARCATORE' (
  'ID_Referto' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'ID_Giocatore' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'Goal' INT UNSIGNED DEFAULT 0,
  PRIMARY KEY ('ID_Referto', 'ID_Giocatore'),
  FOREIGN KEY ('ID_Referto') REFERENCES REFERTO('ID_Referto'),
  FOREIGN KEY ('ID_Giocatore')
    REFERENCES GIOCATORE('ID_Giocatore')
) ENGINE = InnoDB;
```

### 5.1.13 Partecipano

Struttura della tabella *PARTECIPANO*:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'PARTECIPANO' (
  'ID_Squadra' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'ID_Torneo' INT UNSIGNED NOT NULL,
  PRIMARY KEY ('ID_Squadra', 'ID_Torneo'),
  FOREIGN KEY ('ID_Squadra') REFERENCES SQUADRA('ID_Squadra'),
  FOREIGN KEY ('ID_Torneo') REFERENCES TORNEO('ID_Torneo')
) ENGINE = InnoDB;
```

#### 5.1.14 Cartellino

Struttura della tabella *CARTELLINO*:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'CARTELLINO' (
  'ID_Referto' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'ID_Giocatore' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'Numero' INT UNSIGNED DEFAULT 0,
  'Ammonizione' VARCHAR(1),
  'Espulsione' VARCHAR(1),
  PRIMARY KEY ('ID_Referto', 'ID_Giocatore'),
  FOREIGN KEY ('ID_Referto') REFERENCES REFERTO('ID_Referto'),
  FOREIGN KEY ('ID_Giocatore')
    REFERENCES GIOCATORE('ID_Giocatore')
) ENGINE = InnoDB;
```

#### 5.1.15 Scelto

Struttura della tabella *SCELTO*:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'SCELTO' (
  'ID_Partita' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'ID_Arbitro' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'ID_Ammministratore' INT UNSIGNED NOT NULL,
  PRIMARY KEY ('ID_Partita', 'ID_Arbitro', 'ID_Ammministratore'),
  FOREIGN KEY ('ID_Partita') REFERENCES PARTITA('ID_Partita'),
  FOREIGN KEY ('ID_Arbitro') REFERENCES ARBITRO('ID_Registrato'),
  FOREIGN KEY ('ID_Ammministratore')
    REFERENCES AMMINISTRATORE('ID_Utente')
) ENGINE = InnoDB;
```

#### 5.1.16 Formazione

Struttura della tabella *FORMAZIONE*:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'FORMAZIONE' (
  'ID_Referto' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'ID_Squadra' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'ID_Giocatore' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'Riserva' VARCHAR(1) NOT NULL,
  PRIMARY KEY ('ID_Referto', 'ID_Squadra', 'ID_Giocatore'),
  FOREIGN KEY ('ID_Referto') REFERENCES REFERTO('ID_Referto'),
  FOREIGN KEY ('ID_Squadra') REFERENCES SQUADRA('ID_Squadra'),
  FOREIGN KEY ('ID_Giocatore')
    REFERENCES GIOCATORE('ID_Giocatore')
) ENGINE = InnoDB;
```

### 5.1.17 Giocano

Struttura della tabella *GIOCANO*:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'GIOCANO' (
  'ID_Partita' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'ID_SquadraA' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'ID_SquadraB' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'ID_Torneo' INT UNSIGNED NOT NULL,
  'Nome_partita' VARCHAR(30) NOT NULL,
  PRIMARY KEY ('ID_Partita', 'ID_SquadraA', 'ID_SquadraB',
    'ID_Torneo'),
  FOREIGN KEY ('ID_Partita') REFERENCES PARTITA('ID_Partita'),
  FOREIGN KEY ('ID_SquadraA') REFERENCES SQUADRA('ID_Squadra'),
  FOREIGN KEY ('ID_SquadraB') REFERENCES SQUADRA('ID_Squadra'),
  FOREIGN KEY ('ID_Torneo') REFERENCES TORNEO('ID_Torneo')
) ENGINE = InnoDB;
```

## 5.2 INTERROGAZIONI

Tra le molte interrogazioni utilizzate dall'applicazione web riguardo il database precedente si riportano quelle che meritano un commento.

### 5.2.1 INSERT

#### Inserimento di un nuovo arbitro

Quando l'amministratore inserisce un nuovo arbitro, viene settato nella tabella *UTENTE* l'attributo *Tipo* "R" (dall'inglese Refree). Le query che vengono eseguite sono tre perché *ARBITRO* è una specializzazione dell'entità *REGISTRATO* che a sua volta è una specializzazione dell'entità *UTENTE*.

#### *Inserimento utente*

```
INSERT INTO utente (ID_Utente, Nome, Cognome, Password, Email, Tipo,
  Attivo)
VALUES (id,
  'Conversion.getDatabaseString(nome)',
  'Conversion.getDatabaseString(cognome)',
  'Conversion.getDatabaseString(password)',
  'Conversion.getDatabaseString(email)',
  'R',
  'Y');
```

**Inserimento registrato**

```
INSERT INTO registrato (ID_Utente, Telefono, Indirizzo,
                        ID_Ammministratore)
VALUES (id,
        'Conversion.getDatabaseString(telefono)',
        'Conversion.getDatabaseString(indirizzo)',
        'Conversion.getDatabaseString(Admin)');
```

**Aggiornamento di un arbitro**

```
INSERT INTO arbitro (ID_Registrato, Foto, Data_nascita, Nazionalita,
                    Carriera)
VALUES (id,
        'Conversion.getDatabaseString(foto)',
        'Conversion.getDatabaseString(dataNascita)',
        'Conversion.getDatabaseString(nazionalita)',
        'Conversion.getDatabaseString(carriera)');
```

**Inserimento dei marcatori di una partita**

Nella creazione del referto viene utilizzata la query seguente per inserire nella tabella *MARCATORE* tutti i giocatori che hanno segnato dei goal nella partita a cui fa riferimento il referto.

```
INSERT INTO marcatore (ID_Referto, ID_Giocatore, Goal)
VALUES (IDReferto, IDGiocatore, goal);
```

**5.2.2 UPDATE****Primo accesso all'applicazione del gestore di una squadra**

Quando il gestore di una squadra, dopo essere stato inserito nel sistema dall'amministratore, effettua il primo accesso all'applicazione deve compilare i dati della sua squadra. L'aggiornamento con i nuovi dati inseriti avviene eseguendo il codice seguente:

```
UPDATE squadra
SET Nome_squadra = 'Conversion.getDatabaseString(nomeSquadra)',
    Logo_squadra = 'Conversion.getDatabaseString(logoSquadra)',
    Immagine_squadra = 'Conversion.getDatabaseString(immagineSquadra)',
    Nome_sponsor = 'Conversion.getDatabaseString(nomeSponsor)',
    Logo_sponsor = 'Conversion.getDatabaseString(logoSponsor)',
    Sede = 'Conversion.getDatabaseString(sede)',
    Descrizione = 'Conversion.getDatabaseString(descrizione)',
    Compilata = 'Y'
WHERE ID_Gestore = gestore;
```

### Eliminazione di un utente dall'applicazione

L'amministratore ha la possibilità di rimuovere i privilegi di accesso all'applicazione ad un utente registrato da lui creato in precedenza. La cancellazione che viene effettuata è una cancellazione logica in quanto viene cambiata la visibilità dell'utente attraverso l'attributo *Attivo*. La query che effettua la cancellazione logica è la seguente:

```
UPDATE utente  
SET Attivo = 'N'  
WHERE Email = 'Conversion.getDatabaseString(email)';
```

### 5.2.3 SELECT

#### Ricerca formazioni non ancora compilate per un gestore

Quando l'amministratore del sistema assegna un arbitro ad una partita di un torneo, il gestore della squadra deve compilare la formazione per la partita. La query seguente viene eseguita quando il gestore della pagina visualizza le partite per cui deve ancora compilare una formazione:

```
SELECT P.Data_partita, R.ID_Referto, G.*, R.Compilato,
       T.Nome AS nomeTorneo
FROM referto AS R, giocano AS G, torneo AS T, partita AS P
WHERE R.Compilato='N' AND G.ID_Partita = R.ID_Partita AND
      G.ID_Torneo = T.ID_Torneo AND R.ID_Partita = P.ID_Partita AND
      G.ID_Partita = P.ID_Partita AND
      (G.ID_SquadraA IN (SELECT ID_SQUADRA
                        FROM squadra
                        WHERE ID_Gestore = gestore AND
                           ID_Squadra <> 0) OR
      G.ID_SquadraB IN (SELECT ID_SQUADRA FROM squadra
                        WHERE ID_Gestore = gestore AND
                           ID_Squadra <> 0)) AND
      R.ID_Referto NOT IN (SELECT ID_Referto
                          FROM formazione
                          WHERE ID_Squadra = (SELECT ID_Squadra
                                              FROM squadra
                                              WHERE ID_Gestore =
                                                gestore ) )

ORDER BY ID_Referto;
```

#### Visualizzazione dei referti assegnati ad un arbitro da un amministratore

Quando l'amministratore del sistema deve sorteggiare un arbitro per una determinata partita riguardante una certa fase di un determinato torneo, deve poter visualizzare soltanto gli incontri per cui il sorteggio non sia già stato effettuato. La query seguente visualizza la lista di tutte le partite assegnate ad un arbitro dall'amministratore:

```
SELECT REF.ID_Referto, REF.Risultato, REF.Ora_inizio, REF.Ora_fine,
       REF.ID_Partita, REF.Risultato, REF.Compilato,
       U.Nome AS nomeArbitro, U.Cognome AS CognomeArbitro,
       T.ID_Torneo, T.Tipologia as TipoTorneo,
       T.Nome as NomeTorneo, P.Data_Partita, P.Luogo
FROM referto AS REF, utente AS U, registrato AS REG, giocano AS G,
torneo AS T, partita AS P
WHERE U.Attivo = 'Y' AND U.Tipo = 'R' AND
      U.ID_Utente = REG.ID_Utente AND U.ID_Utente = REF.ID_Arbitro AND
      G.ID_partita = REF.ID_Partita AND T.ID_Torneo = G.ID_Torneo AND
      P.ID_Partita = G.ID_Partita AND REG.ID_Ammministratore = admin

ORDER BY REF.ID_Referto
```

### Visualizzazione dei cartellini dei giocatori in un referto di una partita

Quando l'utente pubblico va a visionare il referto relativo di una determinata partita, vengono estratte dalla tabella *CARTELLINO* le ammonizioni e le espulsioni di tutti i giocatori per la partita selezionata. La query seguente visualizza i cartellini per ogni giocatore presente in un referto:

[illegible]