Progetto di Basi di Dati

Gestionale Scuola Calcio

Realizzato da:

Corona Francesco – Mat. XXXXXXX

Progetto di Basi di Dati

Gestionale scuola calcio

1. Raccolta delle specifiche della realtà d'interesse

Descrizione sintetica della realtà di interesse

Si vuole progettare una base di dati per la gestione di una **scuola calcio**. Lo scopo è la gestione degli atleti dal punto di vista burocratico (iscrizioni, pagamenti, tesseramenti) che atletico (gruppi di allenamento, presenze, visite mediche).

All'interno del sistema scuola calcio possiamo individuare:

- **presidente**: l'amministratore che ha accesso a tutte le funzionalità del sistema;

- **dirigente**: si occuperà di inserire e rimuovere tutti i tesserati (atleti e allenatori), di gestire i pagamenti e controllerà l'idoneità sportiva degli atleti tramite verifica della validità del certificato medico;

- **allenatore**: avrà a disposizione delle query per gestire i gruppi di allenamento (solitamente in base all'età), registrerà le presenze dei calciatori e comunicherà ai genitori gli orari di allenamento e partite;

- **atleta**: utente del database, potrà modificare i propri recapiti (cellulare ed email) e accedere alla piattaforma per visualizzare le comunicazioni.

All'inizio, il database gestirà i seguenti dati:

- codice fiscale (PK), cognome, nome, data di nascita
- visite mediche
- pagamenti
- gruppi di allenamento, divisi in gruppi (solitamente in base all'età). Ciascun gruppo deve essere assegnato almeno un allenatore.

Le implementazioni future prevederanno

- aggiunta di recapito telefonico, email per migliorare la comunicazione fra i tesserati;
- indirizzo di residenza: utile a particolari fini come la promozione dell'attività o la scelta di particolari luoghi per disputare le partite;
- registro presenze: da far gestire agli allenatori, per osservare quali atleti sono più attivi ed eventualmente premiarli.

Specifiche della realtà d'interesse

Abbiamo individuato le figure principali all'interno del sistema scuola calcio. Poiché esistono diverse categorie e campionati a cui iscrivere i gruppi, individueremo delle specifiche categorie dove saranno inseriti gli atleti. Dobbiamo tenere conto che l'appartenenza a un gruppo deve essere coerente con l'età del calciatore (età massima e minima per farne parte).

Bisogna inoltre assicurarsi che tutti i giocatori abbiano una visita medica valida, ciò avverrà inserendo la data di scadenza dell'ultima visita e utilizzando delle query appropriate.

Oltre al lato tecnico, sarà necessario gestire il lato amministrativo gestendo i pagamenti e i recapiti degli atleti per l'invio di comunicazioni a determinati gruppi (ad esempio generare la lista dei numeri da aggiungere a ogni gruppo whatsapp, oppure delle persone da contattare per sollecitare i pagamenti)

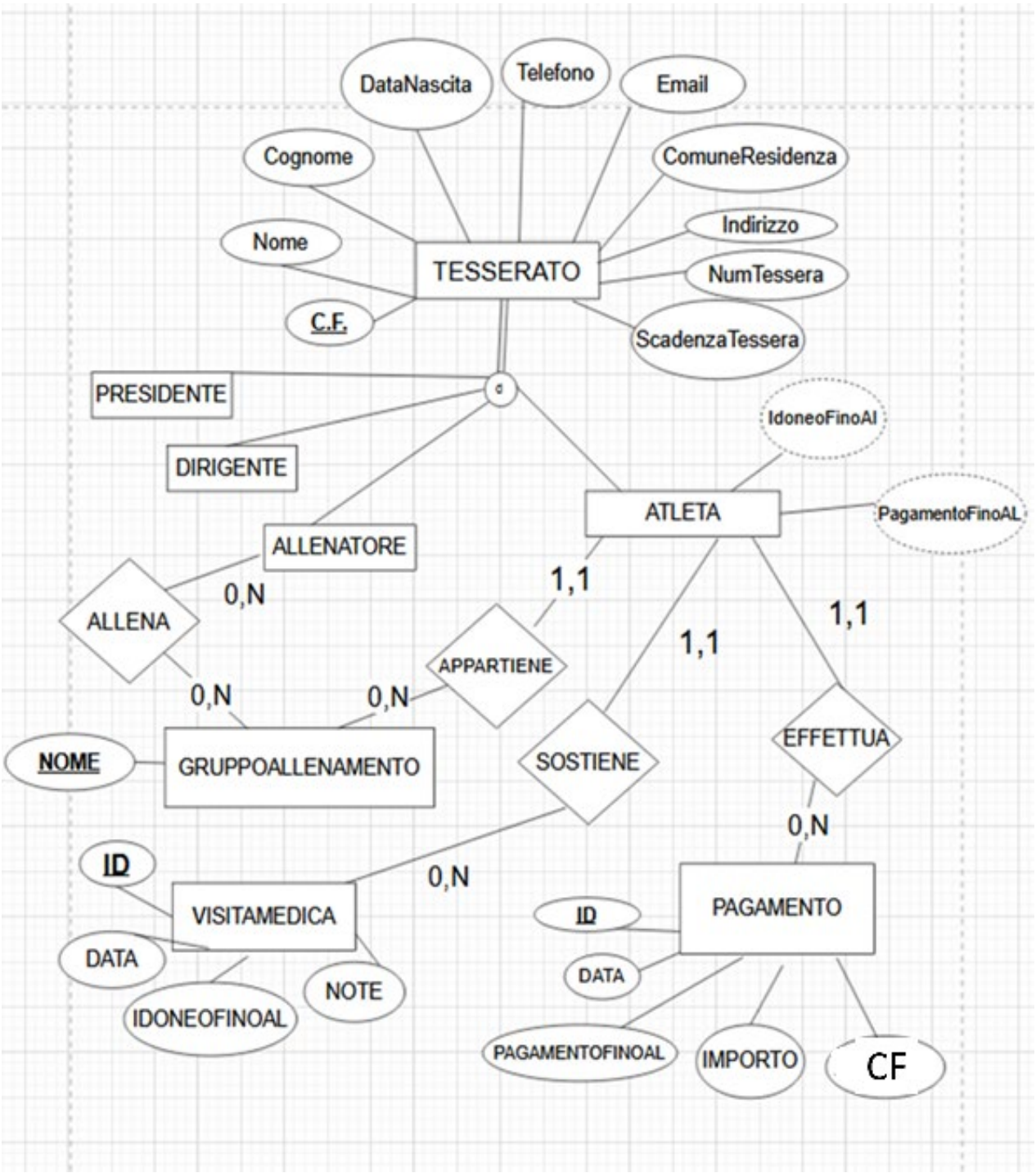
Glossario dei termini

Termine	Significato
Iscrizione scuola calcio	Iscrizione di un atleta alle attività sportive dell'associazione. Per farlo occorre rientrare in determinati limiti di età e presentare un certificato di idoneità all'attività sportiva.
VisitaMedica	Rilasciato da un medico, può essere di tipo agonistico o non agonistico. Alcune volte può venire concessa l'idoneità a patto di visite mediche più frequenti o solo dopo il superamento di particolari esami.
Pagamento	Ogni atleta versa una quota per poter sostenere gli allenamenti e partecipare alle attività.
Dirigente	Figura amministrativa dell'associazione, si occupa delle attività di segreteria, di team management, di rapporti con gli sponsor e altro. Possono essere presenti più dirigenti con deleghe diverse.
GruppoAllenamento	Nella scuola calcio, i gruppi di allenamento sono generalmente organizzati in base alle fasce d'età. Tuttavia, quest'organizzazione non è rigida, ad esempio: • Un ragazzo può essere inserito in un gruppo di età superiore; • Le ragazze, soprattutto nei gruppi di bambini, spesso giocano con i ragazzi di età inferiore a causa delle differenze nei tempi di sviluppo fisico.

2. Progettazione concettuale della base di dati

Schema EER

Procedendo con la progettazione concettuale della base di dati, si ottiene il seguente schema EER:



Dizionario delle entità

Legenda: entità debole, attributo multivalore, attributo ridondante

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
Tesserato	Persona iscritta alla scuola calcio, che può essere Presidente, Segretario, Allenatore o Atleta.	• CF • Nome • Cognome • DataNascita, • Telefono • ComuneResidenza • Indirizzo • NumeroTessera • ScadenzaTessera	CF
Presidente	Super-user che amministra la scuola calcio.	Ereditati da TESSERATO	CF
Dirigente	Gestisce attività amministrative della scuola calcio.	Ereditati da TESSERATO	CF
Allenatore	Responsabile dell'allenamento degli atleti di uno o più gruppi.	Ereditati da TESSERATO	CF
Atleta	Partecipante alle attività sportive	• Ereditati da TESSERATO • PagamentoFinoAl • IdoneoFinoAl	CF
Gruppo	Insieme di atleti raggruppati per gli allenamenti	• Nome	Nome
Pagamento	Transazioni effettuate dagli atleti	• CF • ID • Data • PagamentoFinoAl • Importo	ID
VisitaMedica	Certificazione di idoneità all'attività sportiva	• Tesserato.CF • ID • Data • DataScadenza • Note	Tesserato.CF + ID

Osservazione sulle entità Pagamento e VisitaMedica
Queste due identità sono simili in quanto ogni istanza è collegata strettamente a un singolo atleta, ma funzionano in modo diverso.

Identifichiamo i pagamenti con il semplice valore ID, mentre per VisitaMedica utilizziamo la chiave composta *Tesserato.CF+ID*. Ciò accade perché preferiamo conservare traccia di tutti i pagamenti, anche di tesserati che hanno abbandonato la scuola calcio. Al contrario, è necessario mantenere lo storico delle visite mediche soltanto per gli atleti in attività.

Quando cancelleremo un atleta, automaticamente cancelleremo tutte le visite mediche associate, ma conserveremo tutti i suoi pagamenti effettuati.

Inoltre, potremo recuperarli in qualsiasi momento utilizzando la ricerca per CF, che è un campo indipendente da quello presente in tesserato.

Il vantaggio di questa struttura è che consente anche di recuperare i pagamenti per atleti che abbandonano la scuola calcio e decidono di rientrare in un secondo momento.

Esempio: Mario Rossi è iscritto per un anno e ha effettuato una visita medica e 10 pagamenti. Quando decide di abbandonare, la visita medica viene cancellata, ma i pagamenti restano e potranno essere trovati in qualsiasi momento tramite la ricerca per codice fiscale. Se Mario dovesse decidere di tornare, nella ricerca dei pagamenti appariranno sia i vecchi pagamenti che i nuovi.

Dizionario delle relazioni

Relazione	Descrizione	Entità Coinvolte	Attributi
APPARTIENE	Un atleta appartiene a un gruppo di allenamento.	Atleta (1,1), Gruppo (0,N)	/
ALLENA	Un allenatore gestisce uno o più gruppi.	Allenatore (1,1), Gruppo (0,N)	/
EFFETTUA	Un tesserato effettua pagamenti per le mensilità	Atleta (1,1), Pagamento (0,N)	/
SOSTIENE	Un atleta sostiene la visita medica per l'idoneità	Atleta (1,1), VisitaMedica (0,N)	/

3. Definizione delle procedure per la gestione della base di dati

Tavola dei volumi

Concetto	Tipo	Carico Applicativo
Tesserato	E	107
Presidente	E	1
Dirigente	E	1
Allenatore	E	5
Atleta	E	100
GruppoAllenamento	E	4
Pagamento	E	1000
Appartiene	R	100
Gestisce	R	4
Effettua	R	1000

Tavola delle operazioni

	Operazione	Tipo	Frequenza
1	Inserire un nuovo tesserato	B	20/anno
2	Elimina un tesserato	B	20/anno
3	Elenco di tutti gli atleti	I	10/anno
4	Elenco dello staff (allenatori, dirigente, presidente)	I	5/anno
5	Registra una visita medica	I	100/anno
6	Report atleti con visita scaduta o in scadenza	I	10/anno
7	Report visite mediche di un atleta	I	10/anno
8	Registra un pagamento	I	1000/anno (100/mese *10)
9	Report atleti con pagamenti irregolari	I	10/anno
10	Report pagamenti di un atleta	I	10/anno
11	Inserisci atleta in un gruppo allenamento	B	100/anno
12	Report atleti presenti in un gruppo	I	10/anno

4. Progettazione logica

Analisi delle ridondanze

Gli attributi ridondanti sono **IdoneoFinoAl** e **PagamentoFinoAl** presenti nell'entità **Atleta**.

Le entità VisitaMedica e Pagamento sono create per l'esigenza di tracciare sia lo storico delle visite mediche sia quello dei pagamenti: questo perché con la cronologia delle visite mediche possiamo tenere sotto controllo eventuali problemi fisici, malattie o certificare che il ragazzo ha sempre svolto attività sportiva con l'idoneità. Lo storico dei pagamenti serve banalmente a conservare e mantenere tutte le ricevute emesse dalla scuola calcio.

Per ottimizzare le operazioni, abbiamo aggiunto gli attributi ridondanti nell'entità Atleta. Verifichiamo se conviene mantenere la ridondanza o possiamo farne a meno. Il peso di un attributo di tipo data è pari a 3 byte (8 numeri).

Tavola degli accessi

- **Op. 5 – Registrare una visita medica**

Quando un atleta svolge una nuova visita medica, creiamo una nuova istanza di visita medica relativa all'atleta e inseriamo i dati. Dopodiché accediamo all'entità atleta e aggiorniamo il valore IdoneoFinoAl con la nuova data.

Nello scenario senza ridondanza ci limitiamo a inserire la nuova visita medica.

Con ridondanza:

Concetto	Tipo	Accessi	Tipo accesso
VisitaMedica	E	1	S
Atleta	E	1	L
Atleta	E	1	S
Totale: 1L + 2S = 5L *100/anno = 500 operazioni/anno			

Senza ridondanza:

Concetto	Tipo	Accessi	Tipo accesso
VisitaMedica	E	1	S
Totale: 1S = 2L *200/anno = 200 operazioni/anno			

- **Op. 6 – Report degli atleti con visita medica scaduta o in scadenza**

Nella versione con ridondanza, scorriamo le istanze degli atleti e stampiamo quelli che hanno il valore IdoneoFinoAl inferiore alla data odierna + 1 mese (per stampare anche gli atleti con scadenza prossima).

Senza il dato ridondante, dobbiamo scorrere tutte le visite per ogni atleta, scegliere la più recente e confrontarla con la data odierna.

Con ridondanza:

Concetto	Tipo	Accessi	Tipo accesso
Atleta	E	100	L
Totale: 100L *12/anno = 1200 operazioni/anno			

Senza ridondanza:

Concetto	Tipo	Accessi	Tipo accesso
VisitaMedica	E	100*m	L
Totale: 100L*m *12/anno = 1200*m operazioni/anno[1]			

[1]Le visite mediche possono avere validità di 4, 6 o 12 mesi. Abbiamo già specificato la necessità di mantenere lo storico delle visite mediche. Già dal secondo anno di attività tutti gli atleti avranno due o più visite mediche. Una ricerca all'interno dell'entità VisitaMedica per ogni atleta dovrebbe:

- Trovare la visita medica più recente
- Verificare se questa risulta scaduta o in scadenza

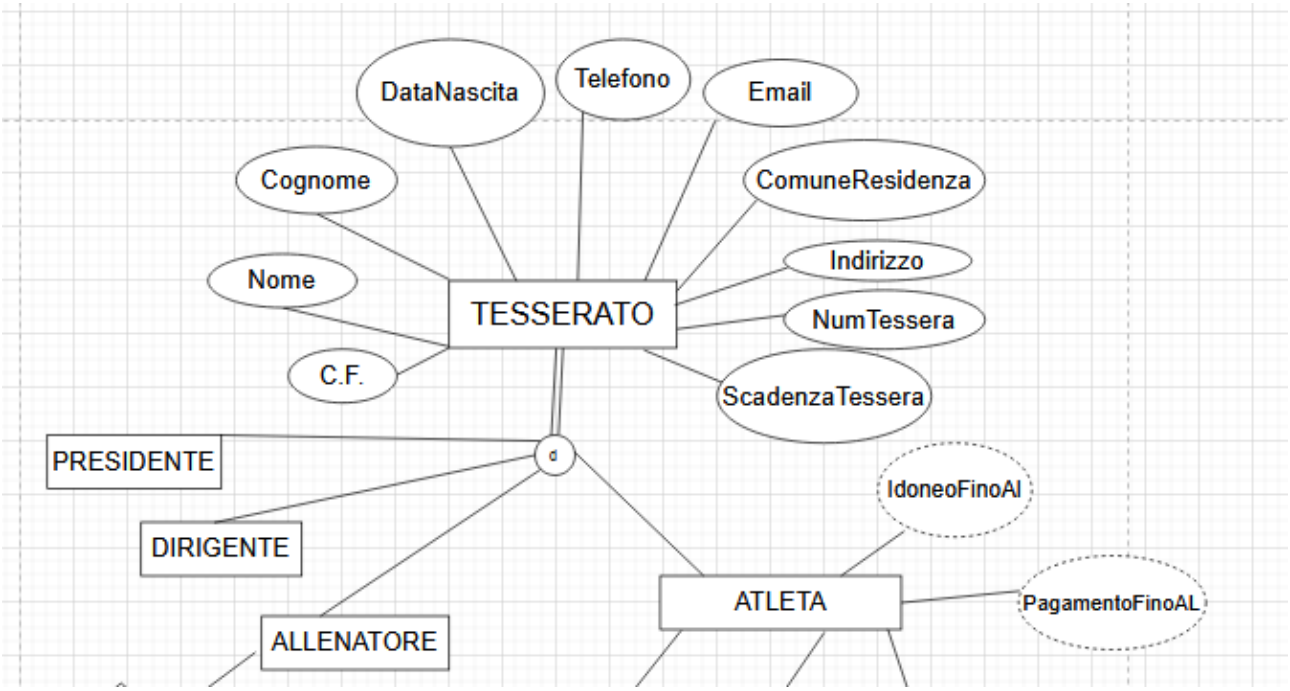
Se ipotizziamo che al secondo anno abbiamo m=2 allora l'operazione senza dato ridondante impiegherebbe il doppio delle operazioni.

Con m=2

CON RIDONDANZA	500/anno + 1200/anno = 1700 operazioni/anno
SENZA RIDONDANZA	500/anno + 1200*2/anno = 2900 operazioni/anno

Dato il minor numero di accessi in confronto a uno spreco di spazio di 300byte, conviene mantenere la ridondanza. **Si ottiene lo stesso risultato si ottiene con l'analisi del dato PagamentoFinoAl per le operazioni 8 e 9.**

Eliminazione delle gerarchie

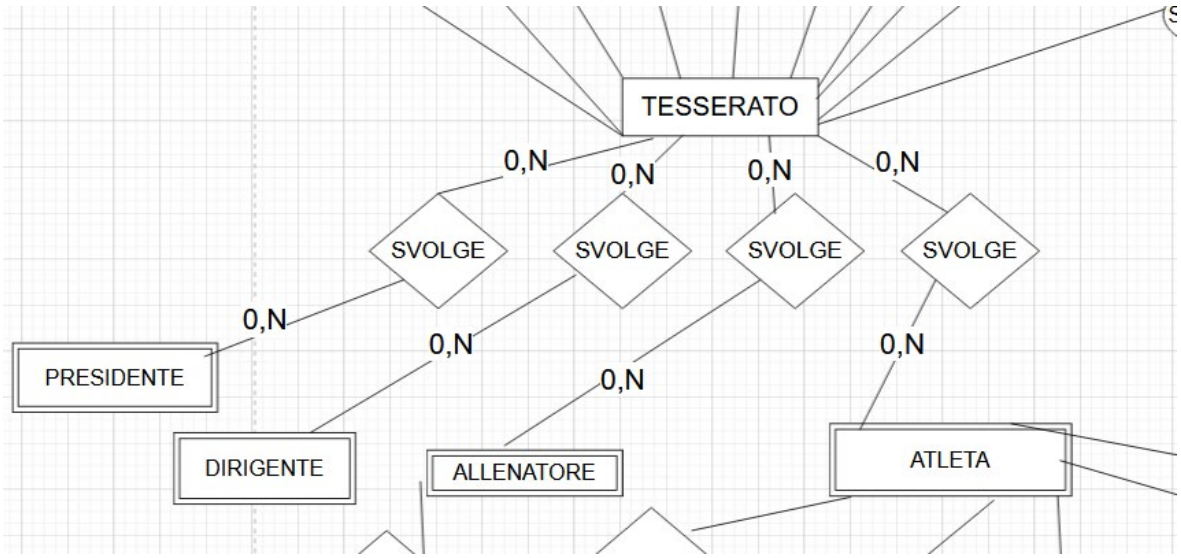


Nello schema inizialmente elaborato, la super-entità **Tesserato** presenta una gerarchia con quattro sotto-entità: **Presidente**, **Dirigente**, **Allenatore**, e **Atleta**.

In questa fase è necessario individuare un metodo efficace di ristrutturazione che permetta l'eliminazione di questa gerarchia.

Con l'assenza delle gerarchie potremo avere una gestione più dinamica e riuscire a coprire scenari come un dirigente che svolge anche il ruolo di allenatore.

Per fare ciò, creiamo una relazione per ogni entità debole.



Eliminazione dell'attributo multivalore

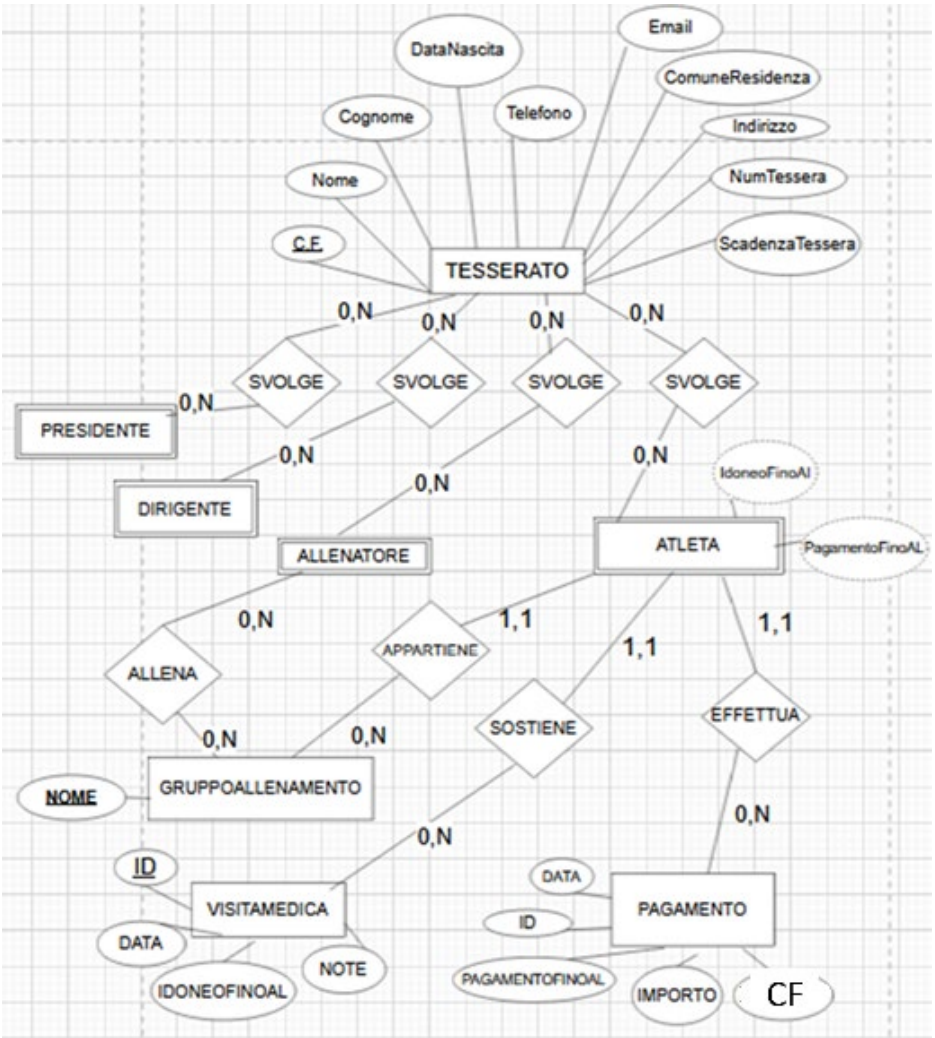
In questa fase della progettazione, non sono presenti attributi multivalore. Questi attributi sono stati affrontati e immediatamente risolti nelle prime implementazioni dello schema EER non riportate nel progetto. Ad esempio:

- gli allenatori che gestiscono più gruppi avevano come attributo un multivalore "GruppiAllenati", ma questo è stato immediatamente sostituito con una relazione creando l'opportuna entità;
- L'attributo "recapiti" è stato scomposto in "cellulare" ed "email";

Inoltre una possibile implementazione del database per la gestione di scuole calcio o associazioni sportive più grandi, potrà essere necessario distinguere i dirigenti in base alla qualifica. Una versione iniziale prevederà sicuramente un attributo multivalore "qualifica" (ad es. segretario, ragioniere, team manager...) che verrà poi sostituito con delle entità figlie.

Schema EER ristrutturato

Al termine della fase di ristrutturazione, lo schema EER completo che ne deriva è il seguente:

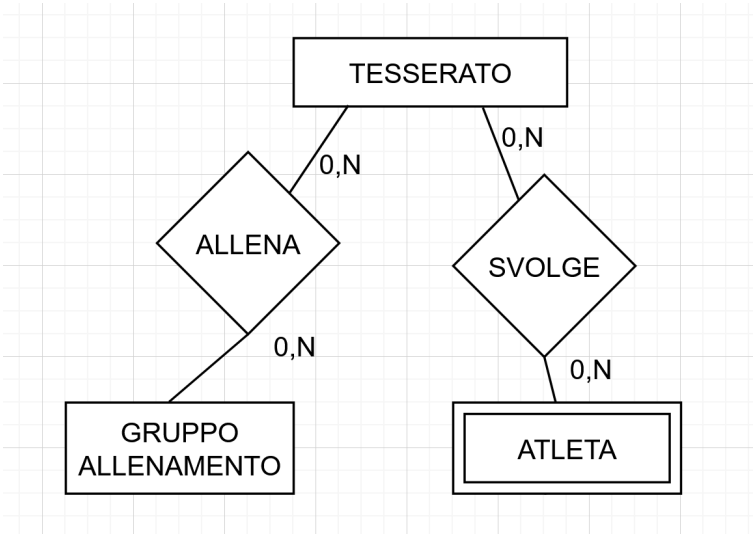


Osservazione sulle entità PRESIDENTE, DIRIGENTE, ALLENATORE

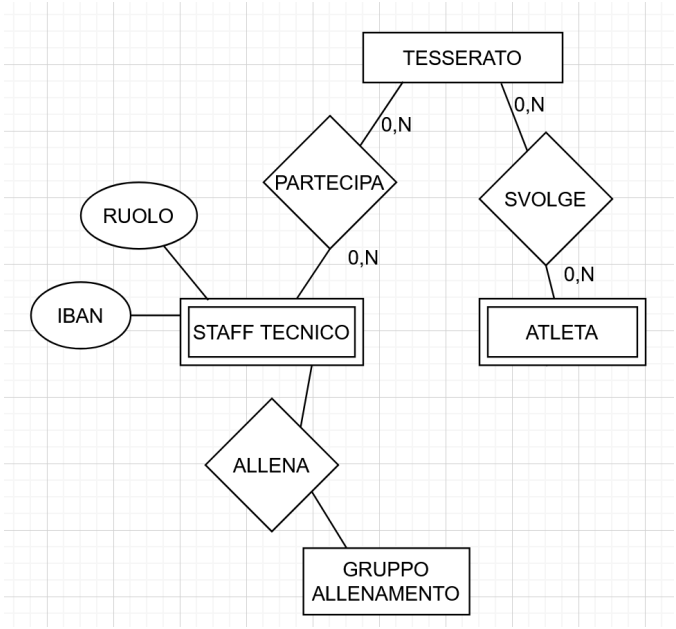
Le entità Presidente e Dirigente possono essere rimosse poiché prive di attributi o relazioni specifiche, accorpandole in Tesserato. Lo stesso vale per Allenatore, collegando la relazione *allena* da Tesserato a Gruppo Allenamento.

Gli Allenatori si ottengono dai tesserati che partecipano alla relazione allena, mentre Presidente e Dirigente si identificano tra i tesserati che non partecipano a nessuna delle due relazioni.

Un esempio di schema sarebbe questo:



Tuttavia, separare i ruoli può essere comodo in vista di ampliamenti futuri del database: presidente, dirigente e allenatore potranno avere altri ruoli, attributi o entità con cui relazionarsi (sponsorizzazioni, stipendi, qualifiche, relazioni con altre società...). Se ad esempio queste figure (insieme all'allenatore) percepiscono uno stipendio/rimborso spese, possiamo accorparli nella sotto entitàa Staff Tecnico con particolari attributi:



Schema relazionale

Si procede al mapping della base di dati:

Tesserato(CF, nome, cognome, dataNascita)

Presidente(Tesserato.CF↑)

Dirigente(Tesserato.CF↑)

Allenatore(Tesserato.CF↑)

Atleta(Tesserato.CF↑, pagamentoFinoAl, idoneoFinoAl)

VisitaMedica(Tesserato.CF↑, ID, data, idoneoFinoAl, note)

Pagamento(ID, CF, data, pagamentoFinoAl, importo)

Gruppo(nome)

AssegnatoA(Tesserato.CF↑, nomeGruppo)

Allena(Tesserato.CF↑, nomeGruppo)

Normalizzazione

Prima Forma Normale (1NF):

Tutti gli attributi sono atomici.

Seconda Forma Normale (2NF):

Lo schema è già in 1NF.

Le tabelle con chiavi semplici non hanno particolari problemi.
Le tabelle con chiavi combinate (Pagamento, VisitaMedica) non hanno dipendenze funzionali perché non posso determinare univocamente gli altri attributi a partire da quella chiave (ad esempio non posso determinare *data, idoneoFinoAl*, *note* a partire dalla coppia *ID+CF*).

Terza Forma Normale (3NF):

Lo schema è già in 2NF.

Dobbiamo assicurarci che non ci siano dipendenze transitive: non deve accadere che se un attributo A determina B e B determina C, allora A determina C.

Ciò potrebbe accadere in VisitaMedica dove generalmente *data* può implicare *idoneoFinoAl = data+1 anno*, ma ciò non è vero a priori.

Pertanto lo schema è in 3NF.

5. Realizzazione della base di dati con MariaDB

Istruzioni SQL per la creazione della base di dati.

Osservazione: alcuni attributi secondari sono stati omessi per velocizzare l'implementazione della base di dati (email, indirizzi e altro).

CODICE AGGIORNATO NEL FILE createDB.sql della repository GITHUB.

6. Implementazione query SQL

CODICE AGGIORNATO NEL FILE createDB.sql della repository GITHUB.

7. Applicazione JAVA

CODICE AGGIORNATO NEL FILE createDB.sql della repository GITHUB.