

Database Dojo di Arti Marziali



Progetto Basi di Dati

Alessandro Privitera

1000014972

Analisi dei requisiti

Si vuole progettare una base di dati per la gestione di una scuola di arti marziali. Il database ha lo scopo di mantenere informazioni sui tesserati iscritti alla scuola, sulle competizioni a cui questi ultimi partecipano e sui corsi offerti.

Nello specifico:

Ogni persona iscritta può possedere più tessere. Ogni tessera è relativa ad una sola disciplina oppure è una tessera da dirigente sociale. La tessera tiene inoltre traccia del grado di cintura e della qualifica del praticante e permette dunque di distinguere fra allievi e insegnanti.

La scuola tiene vari corsi di diverse discipline; Ogni corso insegna ovviamente una sola disciplina. I corsi si svolgono periodicamente in uno o più giorni della settimana ad un determinato orario.

Un tesserato può tenere (insegnare in) un corso solamente se possiede una tessera con qualifica almeno di "Allenatore" per la disciplina del corso.

Un allievo può partecipare ad un corso di una determinata disciplina solo se possiede una tessera per quella disciplina.

Relativamente alle competizioni sono conservati i seguenti dati: Nome della competizione, tipologia, data, tesserati iscritti.

Per le competizioni passate è conservato anche il posizionamento di ogni atleta nella competizione.

L'utilizzatore della base di dati può eseguire varie operazioni su essa:

- 1) Inserimento di un nuovo tesserato
- 2) Inserimento di una nuova tessera per una persona già esistente
- 3) Visualizzazione di tutte le tessere da atleta con i dati delle relative persone
- 4) Inserimento di un nuovo corso
- 5) Iscrizione di un tesserato ad un corso
- 6) Visualizzazione di tutti i corsi attivi con numero partecipanti
- 7) Visualizzazione di tutti gli iscritti ad un corso
- 8) Inserimento di una nuova competizione
- 9) Iscrizione di un tesserato ad una competizione
- 10) Visualizzazione di tutte le competizioni con numero dei partecipanti
- 11) Visualizzazione di tutti gli iscritti ad una competizione

Decomposizione dei requisiti

Requisiti di carattere generale

Si vuole progettare una base di dati per la gestione di una scuola di arti marziali. Il database ha lo scopo di mantenere informazioni sui tesserati iscritti alla scuola, sulle competizioni a cui questi ultimi partecipano e sui corsi offerti.

Requisiti Tesserati

Ogni persona iscritta può possedere più tessere. Ogni tessera è relativa ad una sola disciplina oppure è una tessera da dirigente sociale. La tessera tiene inoltre traccia del grado di cintura e della qualifica del praticante e permette dunque di distinguere fra allievi e insegnanti.

Requisiti Corsi

La scuola tiene vari corsi di diverse discipline; Ogni corso insegna ovviamente una sola disciplina. I corsi si svolgono periodicamente in uno o più giorni della settimana ad un determinato orario.

Un tesserato può tenere (insegnare in) un corso solamente se possiede una tessera con qualifica almeno di “Allenatore” per la disciplina del corso.

Un allievo può partecipare ad un corso di una determinata disciplina solo se possiede una tessera per quella disciplina.

Requisiti Competizioni

Relativamente alle competizioni sono conservati i seguenti dati: Nome della competizione, tipologia, data, tesserati iscritti.

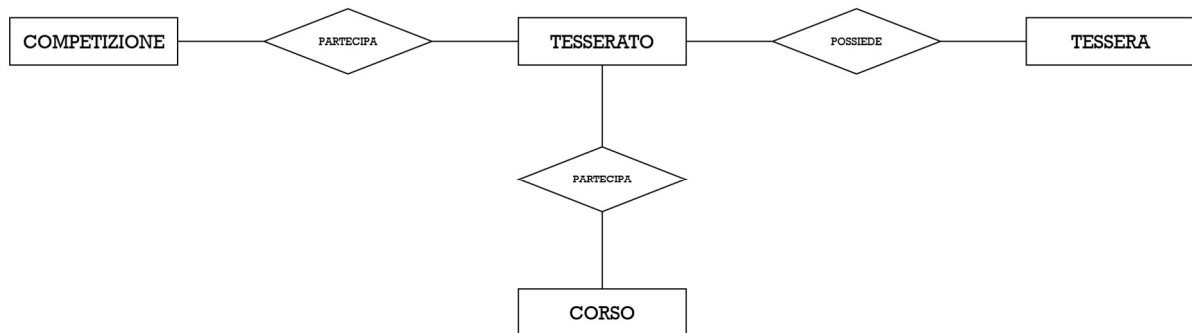
Per le competizioni passate è conservato anche il posizionamento di ogni atleta nella competizione.

Glossario dei termini

Termine	Descrizione	Sinonimi	Termini collegati
Tesserato	Persona registrata nella base di dati	Atleta, Persona, Allievo, Insegnante, Praticante	Tessera, Competizione, Corso
Allievo	Iscritto alla scuola che prende parte ai corsi	Atleta, Persona, Praticante	Tessera, Competizione, Corso
Insegnante	Iscritto alla scuola con la qualifica di “Allenatore”	Atleta, Persona, Praticante	Tessera, Competizione, Corso
Tessera	Certificato di iscrizione ad una determinata disciplina		Tesserato, Disciplina
Corso	Insegnamento tenuto da uno o più insegnanti della scuola		Tesserato, Disciplina
Disciplina	Arte marziale o stile di arte marziale	Arte marziale	Tessera, Corso, Competizione
Competizione	Gara sportiva a cui partecipano gli atleti		Tesserato

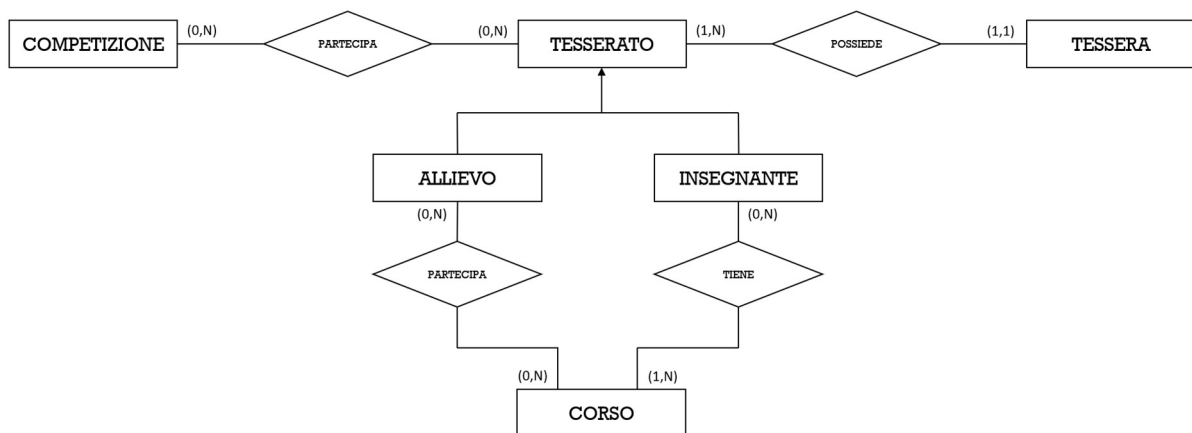
Costruzione dello schema ER

Schema scheletro



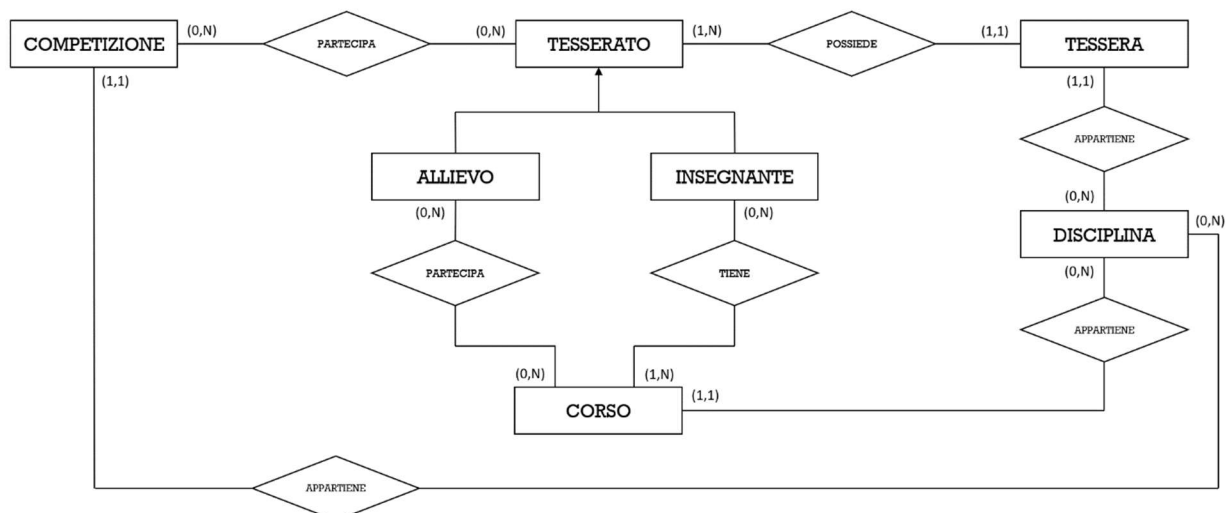
Schema intermedio I

Distinguo fra tesserati allievi e insegnanti e definisco la cardinalità delle associazioni



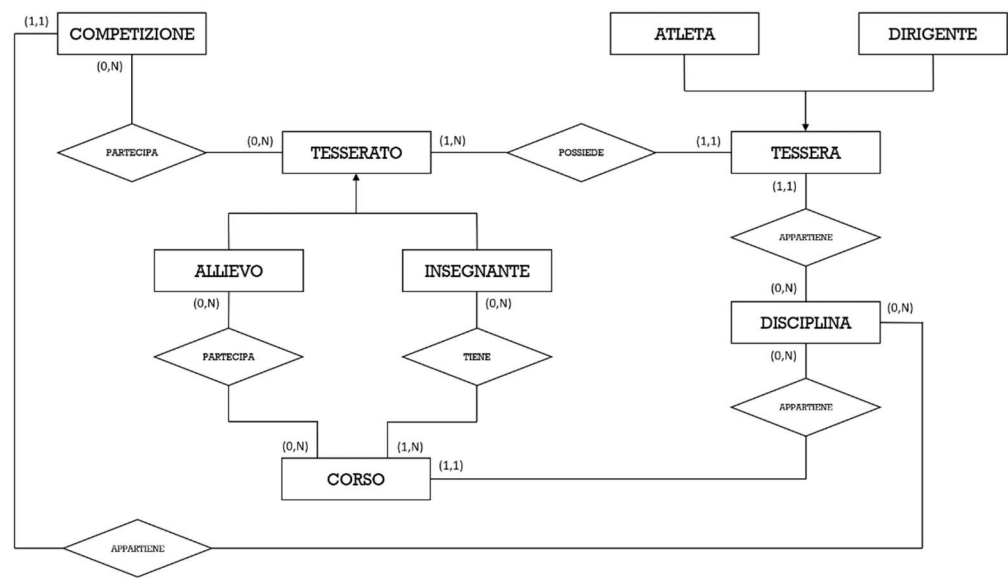
Schema intermedio II

Aggiungo l'entità disciplina



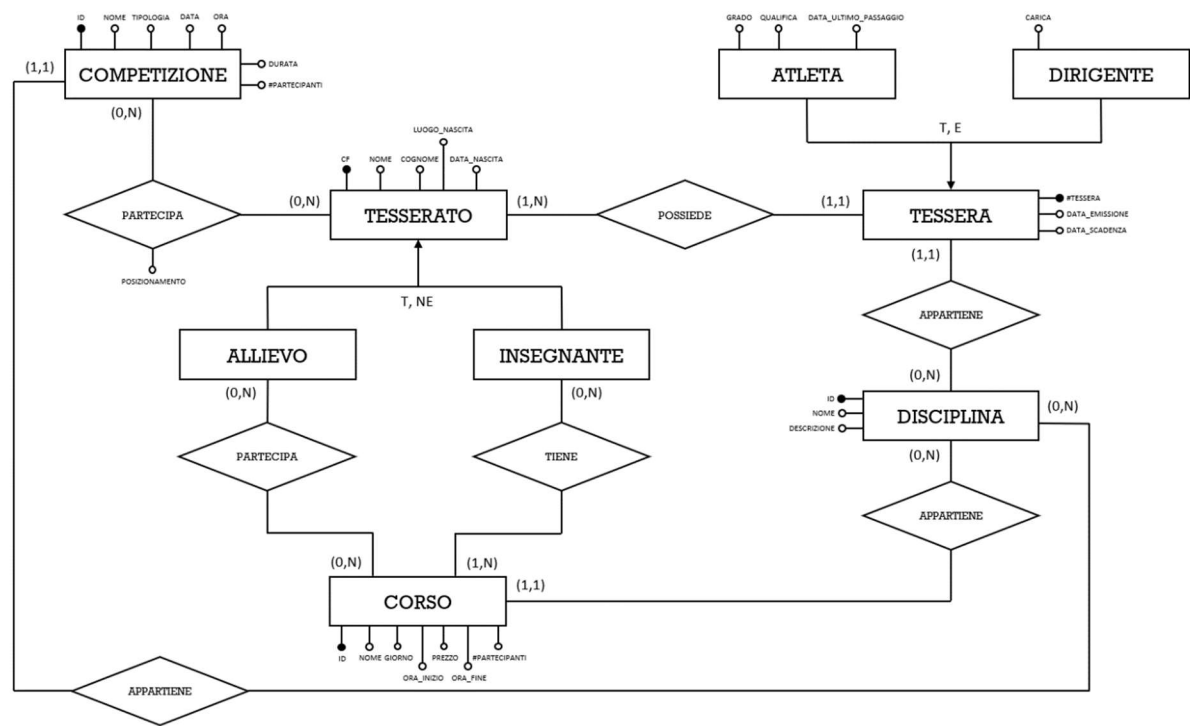
Schema intermedio III

Divido le tessere in tessere da atleta e da dirigente



Schema Finale

Aggiungo gli attributi delle entità e delle relazioni e definisco la tipologia delle associazioni gerarchiche



Vincoli NON esprimibili nel diagramma ER:

- L'attributo posizionamento dell'associazione PARTECIPA fra TESSERATO e COMPETIZIONE può essere definito solo per gare concluse
- I tesserati di tipo insegnante devono possedere una tessera con qualifica di Allenatore
- Per poter modificare il grado o la qualifica di un tesserato devono essere passati almeno 5 mesi dalla "data_ultimo_passaggio"

Dizionario delle Entità

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatori
Tesserato	Iscritto alla scuola di arti marziali	CF, #Tesserato, Nome, Cognome, Luogo di Nascita, Data di Nascita	CF
Tesserato::Allievo	Iscritto alla scuola di arti marziali	CF, #Tesserato, Nome, Cognome, Luogo di Nascita, Data di Nascita	CF
Tesserato::Insegnante	Iscritto alla scuola di arti marziali con qualifica di Allenatore	CF, #Tesserato, Nome, Cognome, Luogo di Nascita, Data di Nascita	CF
Tesserato	Certificato di iscrizione	#Tesserato, Data di Emissione, Data di Scadenza	#Tesserato
Tesserato::Atleta	Certificato di iscrizione ad una disciplina	#Tesserato, Data di Emissione, Data di Scadenza, Grado, Qualifica, Data ultimo passaggio	#Tesserato
Tesserato::Dirigente	Certificato di iscrizione come dirigente	#Tesserato, Data di Emissione, Data di Scadenza, Carica	#Tesserato
Disciplina	Arte Marziale o Stile	ID, Nome, Descrizione	ID

Corso	Insegnamento tenuto nella scuola	ID, Nome, Giorni, Ora, Prezzo	ID
Competizione	Gara sportiva	ID, Nome, Tipologia, Data, Ora, Durata, #Partecipanti	ID

Dizionario delle Associazioni

Associazione	Entità Partecipanti	Descrizione	Attributi
Possiede	Tesserato, Tessera	Ogni Tesserato possiede una o più Tessere	
Appartiene	Tessera, Disciplina	Ogni Tessera è relativa ad una sola Disciplina	
Appartiene	Corso, Disciplina	Ogni Corso insegna una sola Disciplina	
Appartiene	Competizione, Disciplina	Ogni Competizione è relativa ad una disciplina	
Partecipa	Allievo, Corso	Ogni Allievo può partecipare a più Corsi	
Tiene	Insegnante, Corso	Ogni Insegnante può tenere più Corsi	
Partecipa	Tesserato, Competizione	Ogni Tesserato può partecipare a più Competizioni	posizionamento

Progettazione Logica

Stime

Dati utili per la realizzazione delle stime:

- La scuola di arti marziali conta circa 100 tesserati
- Ogni tesserato ha in media 1.7 tessere
- Le discipline insegnate sono 5
- In media vi sono circa 2 corsi per ogni disciplina
- Ad ogni corso partecipano in media 30 tesserati
- Sono registrate circa 50 competizioni
- Ad ogni competizione partecipano in media 16 tesserati
- Ogni allievo partecipa in media a 2 corsi
- Ogni insegnante tiene in media 1.6 corsi

Tabella dei Volumi Entità

Entità	Tipo	Volume
Tesserato	E	100
Tesserato::Allievo	E	90
Tesserato::Insegnante	E	10
Corso	E	12
Disciplina	E	5
Tessera	E	170
Tessera::Atleta	E	150
Tessera::Dirigente	E	20
Competizione	E	50

Tabelle dei Volumi Relazioni

Relazione	Tipo	Entità Coinvolte	Volume
Possiede	R	Tesserato, Tessera	170
Appartiene	R	Tessera, Disciplina	170
Appartiene	R	Disciplina, Corso	12
Appartiene	R	Competizione, Disciplina	50
Partecipa	R	Allievo, Corso	192
Tiene	R	Insegnante, Corso	20
Partecipa	R	Tesserato, Competizione	1500

Tabella Frequenza delle Operazioni

Indice	Tipo	Frequenza
OP 1	I	5
OP 2	I	3
OP 3	I	20
OP 4	I	1
OP 5	I	6
OP 6	I	50
OP 7	I	20
OP 8	I	1
OP 9	I	30
OP 10	I	8
OP 11	I	8

Nota

Le frequenze riportate sono da considerarsi mensili e non sono altro che delle stime.

Ristrutturazione Schema ER

Analisi delle Ridondanze

Durante l'analisi consideriamo $1S = 2L$

Ridondanza #Partecipanti in Competizione

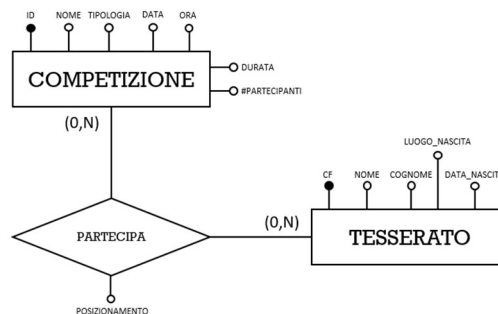
Valutiamo se mantenere o meno l'attributo “#Partecipanti” nell'Entità “Competizione”.

Le operazioni che coinvolgono tale attributo sono:

- OP 8: Iscrizione di un tesserato ad una competizione
- OP 9: Visualizzazione di tutte le competizioni con numero dei partecipanti

Analisi Mantenendo #Partecipanti:

OP8:



Concetto	Tipo	Accesso	Tipo
Tesserato	E	1	L
Partecipa	R	1	S
Competizione	E	1	L
Competizione	E	1	S

Dunque: $2L + 2S = 6L$, $6L * 30 = 180$ accessi mensili

OP 9:



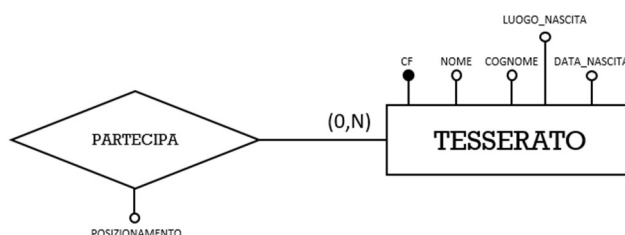
Concetto	Tipo	Accesso	Tipo
Competizione	E	50	L

Dunque: $50L * 8 = 400$ accessi mensili

Pertanto, in presenza della ridondanza e dunque mantenendo l'attributo #Partecipanti si ha un totale di $180 + 400 = 580$ accessi mensili totali.

Analisi Eliminando #Partecipanti:

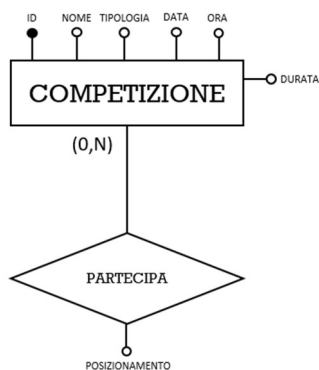
OP 8:



Concetto	Tipo	Accesso	Tipo
Tesserato	E	1	L
Partecipa	R	1	S

Dunque: $1L + 1S = 3L$, $3L * 30 = 90$ accessi mensili

OP 9:



Concetto	Tipo	Accesso	Tipo
Competizione	E	50	L
Partecipa	R	1500	L

Dunque: $50L + 1500L = 1550L$, $1550L * 8 = 12400L$ mensili

Pertanto, in assenza della ridondanza e dunque eliminando l'attributo #Partecipanti si ha un totale di $90 + 12400 = 12490$ accessi mensili totali

Conclusione dell'analisi

Concludiamo quindi che è molto più conveniente mantenere l'attributo #Partecipanti anche se ridondante.

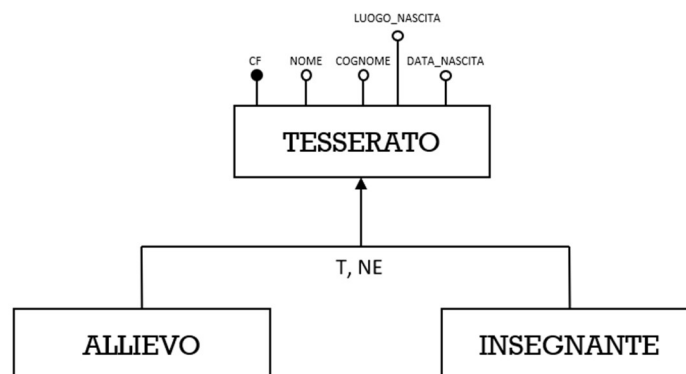
Ridondanza #Partecipanti in Corso

Il calcolo da effettuare sarebbe del tutto analogo a quello visto per #Partecipanti in Competizione. Il risultato finale sarebbe lo stesso, ovvero quello di mantenere la ridondanza poiché i volumi e le frequenze sono dello stesso ordine. La decisione finale avrebbe potuto essere diversa se avessimo avuto una frequenza di inserimenti o iscrizioni ad un corso molto elevata.

Valutazione delle associazioni gerarchiche

Gerarchia Tesserato, Allievo, Insegnante

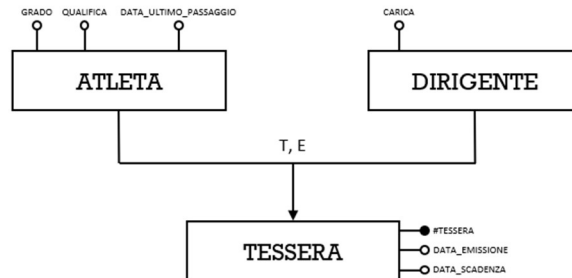
Valuto se effettuare un collasso verso l'alto o verso il basso della associazione gerarchica Tesserato, Allievo, Insegnante



Essendo questa un'associazione gerarchica totale non vi saranno mai accessi riferiti solo all'entità padre, essa è però non esclusiva poiché un insegnante può partecipare ad un corso divenendo effettivamente un allievo. Inoltre, notiamo che le due associazioni figlie non differiscono in quanto ad attributi dall'entità padre. Lo scopo di questa suddivisione è semplicemente quello di rendere più chiare le associazioni con corsi, avendo gli allievi che "partecipano" e gli insegnanti che "tengono" i corsi; questo però a livello implementativo complica soltanto le cose ed è dunque conveniente effettuare un collasso verso l'alto. Per verificare se un tesserato potrà partecipare o tenere un corso si andranno a controllare le tessere da lui possedute.

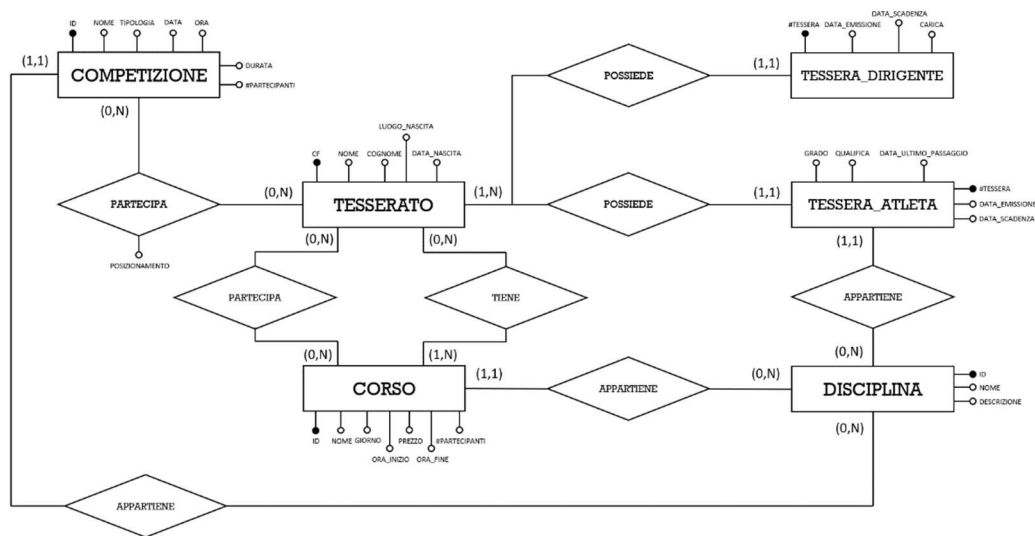
Gerarchia Tesserà, Atleta, Dirigente

Valuto se effettuare un collasso verso l'alto o verso il basso della associazione gerarchica Tesserà, Atleta, Dirigente



Poiché questa associazione gerarchica è totale ed esclusiva e poiché il numero di tessere da dirigente è molto inferiore al numero di tessere da atleta, la soluzione migliore è effettuare un collasso verso il basso (Verso l'alto nell'immagine) andando quindi a creare due diverse entità **TESSERA_ATLETA** e **TESSERA_DIRIGENTE**. Se così non facessi tutte le tessere da atleta avrebbero un attributo "carica", non necessario, a NULL e, viceversa, tutte le tessere da dirigente avrebbero gli attributi "grado", "qualifica", "data_ultimo_passaggio" a NULL, andando di fatto a sprecare un gran quantitativo di memoria.

Schema Post-Ristrutturazione



Vincoli NON espressi nello schema ER:

- Per poter partecipare ad un corso un tesserato deve possedere una tessera relativa alla disciplina insegnata nel corso
- Per poter tenere un corso un tesserato deve possedere una tessera relativa alla disciplina insegnata nel corso avente almeno qualifica di "Allenatore"
- Per poter partecipare ad una competizione un tesserato deve possedere una tessera relativa alla disciplina della competizione
- L'attributo posizionamento dell'associazione PARTECIPA fra TESSERATO e COMPETIZIONE può essere definito solo per gare concluse
- Per poter modificare il grado o la qualifica di un tesserato devono essere passati almeno 5 mesi dalla "data_ultimo_passaggio"

Traduzione verso il modello relazionale

Traduzione delle Associazioni:

- L'associazione POSSIEDE fra TESSERATO e TESSERA_DIRIGENTE viene acquisita dall'entità TESSERA_DIRIGENTE
- L'associazione POSSIEDE fra TESSERATO e TESSERA_ATLETA viene acquisita dall'entità TESSERA_ATLETA
- L'associazione APPARTIENE fra TESSERA e DISCIPLINA viene acquisita dall'entità TESSERA
- L'associazione APPARTIENE fra DISCIPLINA e CORSO viene acquisita dall'entità CORSO
- L'associazione APPARTIENE fra DISCIPLINA e COMPETIZIONE viene acquisita dall'entità COMPETIZIONE
- L'associazione PARTECIPA fra TESSERATO e CORSO viene reificata in un'entità PARTECIPA_CORSO
- L'associazione TIENE viene reificata in un'entità TIENE_CORSO
- L'associazione PARTECIPA viene reificata in un'entità PARTECIPA_COMPETIZIONE

L'entità PARTECIPA_CORSO sarà identificata dalla coppia di chiavi esterne (ID_Corso, CF)

L'entità TIENE_CORSO sarà identificata dalla coppia di chiavi esterne (ID_Corso, CF)

L'entità PARTECIPA_COMPETIZIONE sarà identificata dalla coppia di chiavi esterne (ID_Competizione, CF)

Schema Logico

Tesserato (CF, Nome, Cognome, Luogo_Nascita, Data_Nascita)

Corso (ID, Nome, Giorni, Ora_Inizio, Ora_Fine, Prezzo_Mensile, #Partecipanti, ID_Disciplina)

Disciplina (ID, Nome, Descrizione)

Tessera_Atleta (ID, Data_Emissione, Data_Scadenza, Grado, Qualifica, Data_Ultimo_Passaggio, CF, ID_Disciplina)

Tessera_Dirigente (ID, Data_Emissione, Data_Scadenza, Carica, CF)

Competizione (ID, Nome, Tipologia, Data, Ora, Durata, ID_Disciplina, #Partecipanti)

Partecipa_Corso (CF, ID_Corso)

Tiene_Corso (CF, ID_Corso)

Partecipa_Competizione (CF, ID_Competizione, Posizionamento)

Implementazione MySQL

Il database di esempio è stato implementato in MySQL.

All'interno della cartella "implementazione" inviata insieme a questo documento sono presenti i seguenti file:

- ***DDL.sql*** : Contiene tutte le query necessarie a creare la struttura del database
- ***Data.sql*** : Contiene tutte le query necessarie all'inserimento dei dati nel database.
Il numero di dati inseriti è inferiore a quello reale ed essi sono da considerarsi da esempio.
Tutte le query presenti andranno sicuramente a buon fine, rispettando dunque i vincoli del database.
- ***triggers.sql*** : Contiene tutte le query necessarie a definire i vincoli presenti nel database ma non esprimibili nel diagramma ER.
Insieme a tali query sono presenti delle query di test la cui esecuzione fallirà in quanto esse non rispettano i vincoli sopra citati.
- ***queries.sql*** : Contiene tutte le query relative alle operazioni descritte sopra nel documento.
- ***query_utilities.sql*** : Contiene alcune query che possono essere utili per effettuare alcune verifiche sui dati.