

Progetto Basi di Dati

Baesso Nicola, Egidi Annalisa

May 11, 2022

1 Abstract

La Scuola di Musica Il Pentagramma è un'associazione culturale senza fini di lucro che dal 1982 ha lo scopo di promuovere, diffondere e sviluppare la conoscenza, l'apprendimento ed il perfezionamento della musica moderna e classica in tutte le sue tecniche strumentali e canore.

L'associazione organizza corsi, senza limiti di età, per l'apprendimento di tecniche strumentali o vocali, di registrazione, composizione e di tutto ciò che sia collegato alla musica. Inoltre promuove la creazione di gruppi musicali e organizza eventi e concerti in proprio o in accordo con locali o enti privati e locali, in modo da diffondere la cultura musicale sia ai suoi associati sia a chiunque voglia partecipare, e quindi contribuire alla diffusione di tale cultura.

I corsi, suddivisi tra corsi individuali, musica d'insieme, teatro e corsi propedeutici, sono tenuti da docenti diplomati al conservatorio e alcuni sono svolti anche dagli stessi dirigenti della scuola. Hanno durata di 30,45 o 60 minuti a seconda della tipologia del corso. I corsi individuali offrono inoltre dei momenti di controllo, in cui gli allievi mostrano i loro progressi ad una giuria interna, e per chi ambisce ad un percorso professionale l'associazione prevede una suddivisione in livelli, accessibili tramite il superamento di un apposito esame che ne certifica le qualità acquisite nel percorso.

L'associazione vuole costruire una base di dati affinché possa organizzare al meglio le attività dell'associazione, oltre che mantenere uno storico delle attività passate e dei membri che ne hanno fatto parte nel corso del tempo.

2 Analisi dei requisiti

Si vuole rappresentare, attraverso una base di dati, le attività e gli eventi organizzati dall'associazione Il Pentagonogramma.

Ogni **persona** collegata all'associazione è caratterizzata da codice fiscale, nome, cognome, data di nascita, numero di telefono e indirizzo email. Una persona può essere un associato, un docente, un dirigente oppure uno studente.

Di un **associato** è rilevante il codice della tessera a lui associata, la data d'iscrizione all'associazione e la data di scadenza dell'iscrizione.

Per un **docente** si vuole sapere la specializzazione in cui si è diplomato, la data di conseguimento del diploma, la data d'inizio dell'attività di insegnamento e, nel caso il docente non insegna più nella scuola, la data di fine. Inoltre, in caso di insegnamento in più corsi, è rilevante conoscere, assieme al corso, la data di inizio e l'eventuale fine di docenza in quel corso. Per un **dirigente**, che è anche un docente, è rilevante conoscere l'unico ruolo che copre all'interno dell'associazione, la data di inizio in quel ruolo e, se presente, la data di fine in quel ruolo (che può combaciare con la data di fine insegnamento).

Uno **studente** è caratterizzato dalla tipologia (amatoriale o professionale) di percorso che segue e, in caso di percorso professionale, il livello a cui lo studente stesso si trova. Inoltre è d'interesse sapere la data d'inizio delle lezioni e l'eventuale data di fine. Infine, se lo studente risulta iscritto all'associazione ma frequenta dei corsi diversi rispetto ai corsi con cui ha cominciato, è rilevante conoscere la data d'inizio e di eventuale fine di frequentazione di ciascun corso frequentato.

Un **corso** è caratterizzato dal nome, dalla durata (in minuti) di una lezione e dal numero d'incontri in un mese. Un corso può essere individuale o collettivo. Per i corsi collettivi è d'interesse avere anche una descrizione breve del corso stesso. Tale attributo non è rilevante per i corsi individuali in quanto già esplicativi col nome stesso.

Una **sede** è caratterizzata da nome, città e via nella quale si trova. Una sede può essere usata come sede per le lezioni o come sede per gli eventi. Per una **sede per eventi** è rilevante conoscere anche il numero massimo di

posti disponibili.

Un **evento** è caratterizzato da nome, genere, sede dove viene svolto e numero di spettatori, essendo aperti al pubblico. Se l'evento non è direttamente organizzato dall'associazione, oppure l'associazione non è l'unica organizzatrice dell'evento, allora è d'interesse anche conoscere il nome degli organizzatori o co-organizzatori. Inoltre è d'interesse conoscere i brani svolti durante l'evento, oltre agli studenti che li eseguono, se partecipanti. Negli eventi sono compresi anche i **saggi**, organizzati solo dall'associazione e dove partecipano solo gli studenti della scuola.

Un **brano** è caratterizzato da nome, artista e genere. Ai fini delle attività dell'associazione, non sono d'interesse altre informazioni relative ai brani e ai relativi artisti.

Un **esame** è caratterizzato dallo studente che lo effettua, la data in cui è stato fatto, il livello per cui è valido l'esame, l'esito dell'esame (passato o non passato) e la commissione, composta da al più 3 docenti. Per l'associazione non è rilevante conoscere i docenti esterni presenti nelle commissioni, sono d'interesse solo i docenti interni. Per una **audizione** sono d'interesse gli stessi campi meno il livello, essendo la stessa da effettuare anche per gli allievi che seguono un percorso amatoriale, e l'esito.

2.1 Glossario dei termini

Termine	Descrizione	Sinonimi	Collegamenti
Persona	Persona che interagisce con l'associazione	Associato, Docente, Dirigente, Studente	∅
Associato	Persona iscritta all'associazione	Persona	∅
Docente	Docente di musica dell'associazione	Persona	Dirigente
Dirigente	Persona incaricata agli aspetti organizzativi dell'associazione e garante degli obiettivi programmatici	Persona, Docente	∅
Studente	Persona che beneficia delle lezioni musicali	Persona	∅
Corso	Servizio offerto dall'associazione al quale, iscrivendosi, si diventa studenti	∅	∅
Sede	Luogo per lo svolgimento dei servizi offerti	∅	∅
Evento	Spettacolo rivolto ad un pubblico. Può essere organizzato dall'associazione stessa o in collaborazione con enti esterni.	∅	∅
Saggio	Evento organizzato esclusivamente dall'associazione che permette agli studenti di mettere alla prova le conoscenze acquisite nei corsi scelti	Evento	∅
Brano	Spartito studiato ed eseguito da uno studente	∅	∅
Esame	Test che lo studente svolge per il passaggio ad un livello superiore	∅	∅
Audizione	Momento di valutazione obbligatorio per gli studenti dell'associazione	∅	Esame

2.2 Operazioni tipiche

Le seguenti operazioni vengono generalmente effettuate a cadenza mensile.

1) Inserimento e lettura studenti nei corsi scelti	100 al mese
2) Controllo delle iscrizioni relative ai soci	30 al mese
3) Inserimento di eventi	10 al mese

Mentre le seguenti operazioni vengono effettuate durante l'anno.

4) Archiviazione dell'anno accademico con cadenza trimestrale	5 all'anno
5) Controllo dei docenti e dei dirigenti	60 all'anno
6) Controllo delle sedi	80 all'anno
7) Controllo dei corsi	350 all'anno
8) Controllo ed eventuale scrittura del numero di spettatori negli eventi	50 all'anno

3 Progettazione concettuale

3.1 Lista delle entità

Persona: colui/colei che interagisce con l'associazione		
<u>CF</u>	char(16) primary key	Il Codice Fiscale della persona
Nome	varchar(30)	Il nome della persona
Cognome	varchar(30)	Il cognome della persona
DataNascita	date	La data di nascita della persona
Contatto		I contatti della persona, si divide in Telefono e Email.
Telefono	char(10)	Il numero di telefono della persona
Email	varchar(50)	L'indirizzo mail della persona

Persona si specializza in **Associato**, **Studente** e **Docente**.

Associato: un iscritto all'associazione		
<u>CodiceTessera</u>	char(10) primary key	Il codice della tessera associata all'associato
DataIscrizione	date	La data in cui l'associato risulta iscritto
DataScadenza	date	La data di scadenza dell'iscrizione

Studente: colui che frequenta i corsi organizzati dall'associazione		
Tipologia	char(1)	La tipologia del corso frequentato, si distingue tra amatoriale(A) o professionale(P)
Livello (0,1)	char(2)	Il livello in cui si posiziona lo studente
PeriodoLezioni		Il periodo in cui lo studente frequenta o ha frequentato i corsi dell'associazione, si divide in InizioLezioni e FineLezioni .
InizioLezioni	date	La data d'inizio di frequenza dei corsi
FineLezioni (0,1)	date	La data di fine di frequenza dei corsi

Docente: una persona che insegna nei corsi dell'associazione		
Diploma	varchar(30)	Il diploma in possesso
DataDiploma	date	La data di acquisizione del diploma
PeriodoDocenza		Periodo in cui il docente insegna o ha insegnato per conto dell'associazione, si divide in InizioDocenza e FineDocenza .
InizioDocenza	date	Data d'inizio dell'attività d'insegnamento
FineDocenza (0,1)	date	Data di fine dell'attività d'insegnamento

Docente può specializzarsi in **Dirigente**

Dirigente: docente con un ruolo di rilevanza nell'organizzazione dell'associazione		
Ruolo	varchar(30)	Il ruolo ricoperto all'interno dell'associazione
PeriodoDirigenza		Periodo in cui il dirigente ha coperto un determinato ruolo all'interno dell'associazione, si divide in InizioDirigenza e FineDirigenza .
InizioDirigenza	date	Data d'inizio in cui si è ricoperto il ruolo
FineDirigenza (0,1)	date	Data di fine del ruolo ricoperto

Attività: attività didattica organizzata dall'associazione		
InizioAttività	date	La data d'inizio dell'attività
FineAttività (0,1)	date	La data di fine dell'attività

Corso: percorso didattico offerto dall'associazione		
NomeCorso	varchar(30) primary key	Il nome del corso
DurataLezione	int	La durata della singola lezione, in minuti
LezioneMese	int	Il numero di lezioni mensili che il corso prevede

Corso si specializza in **Individuale** e **Collettivo**.

Individuale: corso che offre lezioni individuali

Collettivo: corso con lezioni in cui più studenti partecipano contemporaneamente

Descrizione	varchar(50)	Breve descrizione sul corso
-------------	-------------	-----------------------------

Sede: luogo dove le attività e gli eventi dell'associazione sono tenuti		
<u>NomeSede</u>	varchar(50) primary key	Il nome della sede
Locazione		Le indicazioni dove si trova una sede, si divide in Citta e Indirizzo.
Citta	varchar(30)	La città dove si trova la sede
Indirizzo	varchar(50)	L'indirizzo della sede

Sede si specializza in **SedeLezione** e **Sedeevento**.

SedeLezione: luogo indicato per usufruire dei corsi dell'associazione

Sedeevento: luogo indicato per gli eventi in cui l'associazione è coinvolta

MaxPosti	int	La capienza relativa alla sede
----------	-----	--------------------------------

Evento: manifestazione in cui è coinvolta l'associazione		
<u>NomeEvento</u>	varchar(50)	Il nome dell'evento
NumSpettatori	int	Gli spettatori che hanno partecipato
GenereEvento	varchar(20)	Il genere dell'evento
Organizzazione		Chi ha organizzato l'evento, si divide in Organizzatore e Co-Organizzatore.
Organizzatore (0,1)	varchar(50)	Elenco di enti che hanno organizzato l'evento di cui l'associazione fa da promoter
Co-Organizzatore (0,1)	varchar(50)	Elenco di enti che hanno organizzato l'evento assieme all'associazione

Evento può specializzarsi in **Saggio**

Saggio: manifestazione organizzata dall'associazione dove si esibiscono gli allievi della stessa

Scaletta: elenco di brani eseguiti da vari allievi in determinati eventi

Brano: canzone suonata negli eventi dagli allievi		
<u>NomeBrano</u>	varchar(50) primary key	Il nome del brano
<u>Artista</u>	varchar(50) primary key	Il nome dell'artista di un brano
GenereBrano	varchar(20)	Il genere del brano

Esame: verifica per il passaggio di livello di un allievo		
<u>LivelloAbilitazione</u>	char(2) primary key	Il livello a cui l'esame è indirizzato
<u>DataEsame</u>	date primary key	La data in cui l'esame è stato sostenuto

Audizione: verifica del progresso di un allievo		
<u>DataAudizione</u>	date primary key	La data in cui l'audizione è stata sostenuta

3.2 Lista delle relazioni

Studente-Audizione: **Allievo**

- Uno studente partecipa ad almeno una audizione (1,N)
- Un audizione deve essere svolta da almeno uno studente (1,N)

Docente-Audizione: **Auditore**

- Un docente deve essere presente ad almeno una audizione (1,N)
- Un audizione deve essere presente almeno un docente (1,N)

Studente-Esame: **Esaminato**

- Un studente può partecipare a uno o più esami (0,N)
- Ad ogni esame partecipa almeno uno studente (1,N)

Attributi di Esaminato		
EsitoEsame	bool	L'esito dell'esame

Docente-Esame: **Esaminatore**

- Un docente può prendere parte a uno o più esami (0,N)
- Ogni esame ha almeno un docente (1,N)

Studente-Scaletta: **Performance**

- Uno studente può essere inserito in una o più scalette (0,N)
- Una scaletta è composta da almeno uno studente (1,N)

Studente-Attività: **Apprendimento**

- Uno studente è coinvolto in almeno un'attività (1,N)
- Ogni attività ha almeno uno studente (1,N)

Docente-Attività: **Insegnamento**

-Ogni attività è tenuta da un docente (1,1)

-Ogni docente prende parte ad almeno un'attività (1,N)

Brano-Scaletta: **BranoEseguito**

-Ogni scaletta ha almeno un brano (1,N)

-Ogni brano è presente in almeno una scaletta (1,N)

Attività-SedeLezione: **LuogoLezione**

-Un'attività viene svolta in una sede per le lezioni (1,1)

-Ogni sede per le lezioni ospita almeno un'attività (1,N)

Attività-Corso: **Erogazione**

-Un'attività è legata ad un solo corso (1,1)

-Un corso è legato ad almeno un'attività (1,N)

Scaletta-Evento: **Esecuzione**

-Ogni scaletta si riferisce ad un evento (1,1)

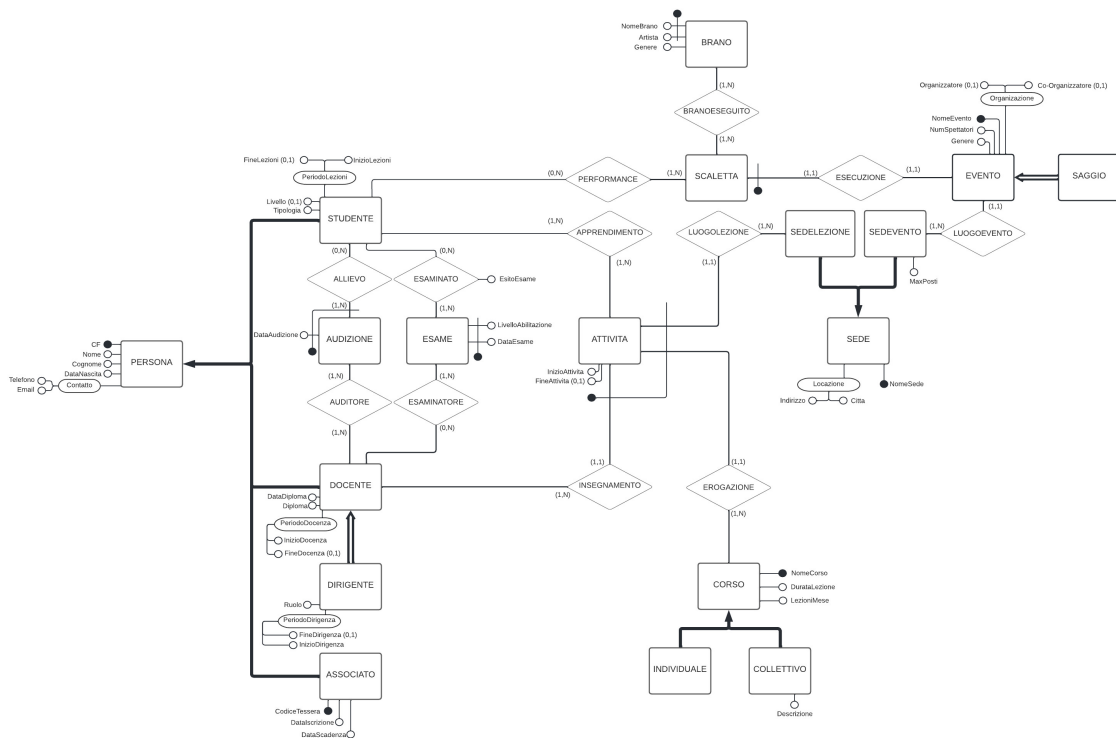
-Ogni evento ha una scaletta (1,1)

Evento-Sedeevento: **LuogoEvento**

-Ogni evento è tenuto in una sede per eventi (1,1)

-Ogni sede per eventi ospita almeno un evento (1,N)

3.3 Schema ER



3.4 Vincoli non esprimibili nello Schema ER

Auditore:

-Per ogni studente, tra gli auditori dev'essere presente il docente con cui frequenta il corso.

Docente:

-FineDocenza, se presente, deve avere un valore superiore rispetto a InizioDocenza.

Studente:

-FineLezioni, se presente, deve avere un valore superiore rispetto a InizioLezioni.

Dirigente:

-FineDirigenza, se presente, deve avere un valore superiore rispetto a InizioDirigenza.

-Un dirigente non può ricoprire lo stesso ruolo più volte.

Associato:

-DataScadenza dev'essere successiva a DataIscrizione.

Esaminato:

-lo studente deve avere la tipologia "professionale".

Esaminatore:

-ogni esame ha al più 3 docenti.

Attività:

-FineAttività, se presente, deve avere un valore superiore rispetto a InizioAttività.

Corso:

-durataLezione deve avere un valore inferiore a 60.

Evento:

-Organizzatore e Co-organizzatore si escludono a vicenda, ovvero se Organizzatore è non nullo, Co-Organizzatore è nullo e viceversa.

Saggio:

-Organizzatore e Co-organizzatore sono nulli.

4 Progettazione logica

4.1 Eliminazione delle generalizzazioni

Per le varie generalizzazioni, si è scelto di seguire percorsi differenti. Di seguito i dettagli:

-Persona: si è scelto di sostituire la generazione con più relazioni. La cor-porazione degli attributi delle entità figlia nell'entità genitore porterebbe a tuple molto grandi e con un numero di valori nulli non indifferente, oltre ad una inevitabile complicazione della gestione. D'altro canto, inglobare gli attributi dell'entità genitore nelle entità figlie porterebbe a seri problemi di ridondanze e inconsistenze. Si è quindi ritenuto più opportuno collegare le varie entità figlie all'entità genitore tramite delle relazioni, in modo da escludere ogni possibile ridondanza e inconsistenza, mantenendo anche delle tuple senza eccessivi valori nulli.

-Docente: per questa generalizzazione parziale si è scelto di accorpare l'entità figlia nella madre. Poichè il numero di tuple riguardanti i dirigenti è al più uguale al numero di tuple riguardanti i docenti, l'avere più tuple con valori nulli non risulta invadente. Quindi un docente viene riconosciuto anche come dirigente se almeno gli attributi `RuoloDirigente` e `InizioDirigenza` sono non nulli, altrimenti viene riconosciuto solo come docente.

-Corso: si è scelto anche in questo caso di accorpare le entità figlie nell'entità madre, essendoci solo un attributo differente tra le varie entità. I corsi sono distinti tramite il nuovo attributo `TipologiaCorso`, e la descrizione deve essere non nulla solo se il corso è di tipo collettivo.

-Sede: anche per questa generalizzazione totale si è scelto di accorpare le entità figlie nell'entità genitore, essendoci pure in questo caso solo un attributo differente tra le varie entità. Per distinguere tra le due tipologie di sedi si utilizza l'attributo `Utilizzo`. Ciò impone anche il controllo su `MaxPosti`, che deve essere non nullo solo se la sede è utilizzata per gli eventi.

-Evento: si è scelto di accorpare l'entità figlia nell'entità genitore figlia poichè l'entità figlia non porta alcuna ulteriore informazione. Per distinguere un evento da un saggio si utilizza l'attributo `TipoEvento`. Inoltre è necessario che, in caso l'evento sia un saggio, sia `Organizzatore` che `Co-Organizzatore` devono essere entrambi nulli.

4.2 Analisi delle ridondanze

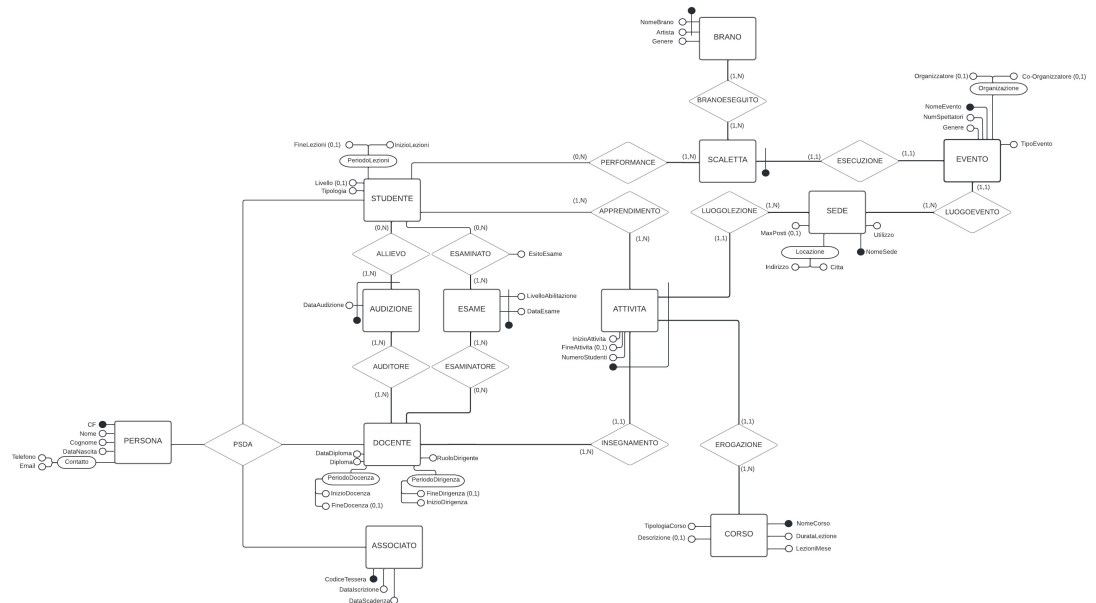
L'attributo "NumeroStudenti" nella entità "Attività" è ridondante in quanto si può ricavare tramite la relazione "Apprendimento". Tale ridondanza affligge l'operazione n°1:

Op.1: Inserimento e lettura studenti nei corsi scelti.

4.3 Partizionamento / Accorpamento di entità e associazioni

4.4 Scelta degli identificatori principali

4.5 Diagramma E-R ristrutturato



4.6 Schema relazionale e vincoli di integrità referenziale

5 Query

6 Indice

7 Codice C++