

Università di Torino

Dipartimento di Informatica



Modellazione concettuale per il Web Semantico

Relazione di Progetto

Classificazione per il dominio musica

Studenti:

Ilaria Figliuzzi

Vito Ruggiero

Anno scolastico 2021/2022

1. Motivazioni

Che cosa è la musica?

Per molto tempo si è provato a rispondere a questa domanda e si è cercata una spiegazione plausibile ma senza ottenere una vera e propria risposta. Cercandolo su wikipedia sostiene che è l'ideazione e la produzione di una forma d'arte mediante l'uso di strumenti e/o della voce, una successione di suoni che tendenzialmente risultano piacevoli all'ascolto.

Riescono ad esprimere l'interiorità dell'individuo che produce la musica e dell'ascoltatore. Il generare suoni avviene mediante il canto o mediante l'utilizzo di strumenti musicali che, attraverso i principi dell'acustica, provocano la percezione uditiva e l'esperienza emotiva voluta dall'artista.

Il significato del termine *musica* non è comunque univoco ed è molto dibattuto tra gli studiosi per via delle diverse accezioni utilizzate, nei vari periodi storici. Quindi, in fin dei conti, la musica è un *linguaggio*, è comunicazione ed è arte. A differenza però di una normale lingua, come l'italiano o l'inglese, la musica ha la caratteristica di essere universale, può essere ascoltata da chiunque e riesce a trasmettere innumerevoli emozioni e sensazioni.

All'interno di un articolo trovato nel web, il musicologo Jad Abumrad cerca di rispondere a questa domanda.

La risposta che però è emersa dall'intervista, sostiene che la domanda è giusta, ma è posta in modo errato, perché la musica non ha una funzione; la musica non significa niente, ma semplicemente trova in se stessa la sua ragione d'esistere.

Oltre a cercare di spiegare cosa è la musica all'interno dell'articolo vengono menzionati gli effetti che essa può provocare sulla nostra mente. Ascoltare musica è una delle azioni che viene fatta automaticamente, spesso anche i "rumori" che produce la città possono accompagnare la quotidianità, come ad esempio il rumore della pioggia, il traffico ecc..

Da uno studio effettuato dagli Stati Uniti ed in Cina, su un campione di oltre 2.500 persone è emerso che la musica può produrre fino a 13 emozioni: divertimento, gioia, erotismo, bellezza, relax, tristezza, sogno, trionfo, ansia, paura, irritazione, sfida ed energia.

Ogni genere musicale produce uno di questi diversi sentimenti.

Noi attraverso il dominio della musica vogliamo cercare di approfondire questo aspetto.

2. Requisiti

Lo scopo dell'ontologia è una piattaforma in cui è possibile reperire informazioni della musica/brani, artisti e le emozioni che vengono suscitate generalmente dopo l'ascolto di quel brano.

Le inferenze fatte sulle principali classi, ovvero Brani, Album, Artista e Utente ci permettono di ottenere maggiori informazioni sul nostro dominio musicale

Ogni Brano è contraddistinta da:

- Genere musicale
- Minutaggio
- Strumenti musicali
- Certificazione
- Piattaforma di pubblicazione
- Testo
- Numero di Ascolti

Ogni Artista è contraddistinto da:

- Gli album creati
- Testi scritti
- Teatri/stadi/città in cui si è esibito
- I guadagni percepiti da un album o da un evento
- Videoclip in cui ha partecipato (con il ruolo di attore oppure cantante)
- I ruoli possibili un artista (attore, cantante, musicista, paroliere, regista)
- Le certificazioni vinte dai suoi album
- I premi vinti dall'artista
- Nazionalità

Ogni Utente è contraddistinto da:

- L'età dell'utente
- Brani ascoltati
- Gli eventi in cui ha partecipato

Questa classificazione, assieme ad altre caratteristiche, possono distinguere un tipo di musica rispetto ad un altro.

Il dominio citato si pone l'obiettivo di cercare una relazione tra musica ed emozioni.

Essendo la musica presente in ogni momento questo tipo di relazione è destinata a racchiudere un pubblico vasto.

3. Il dominio

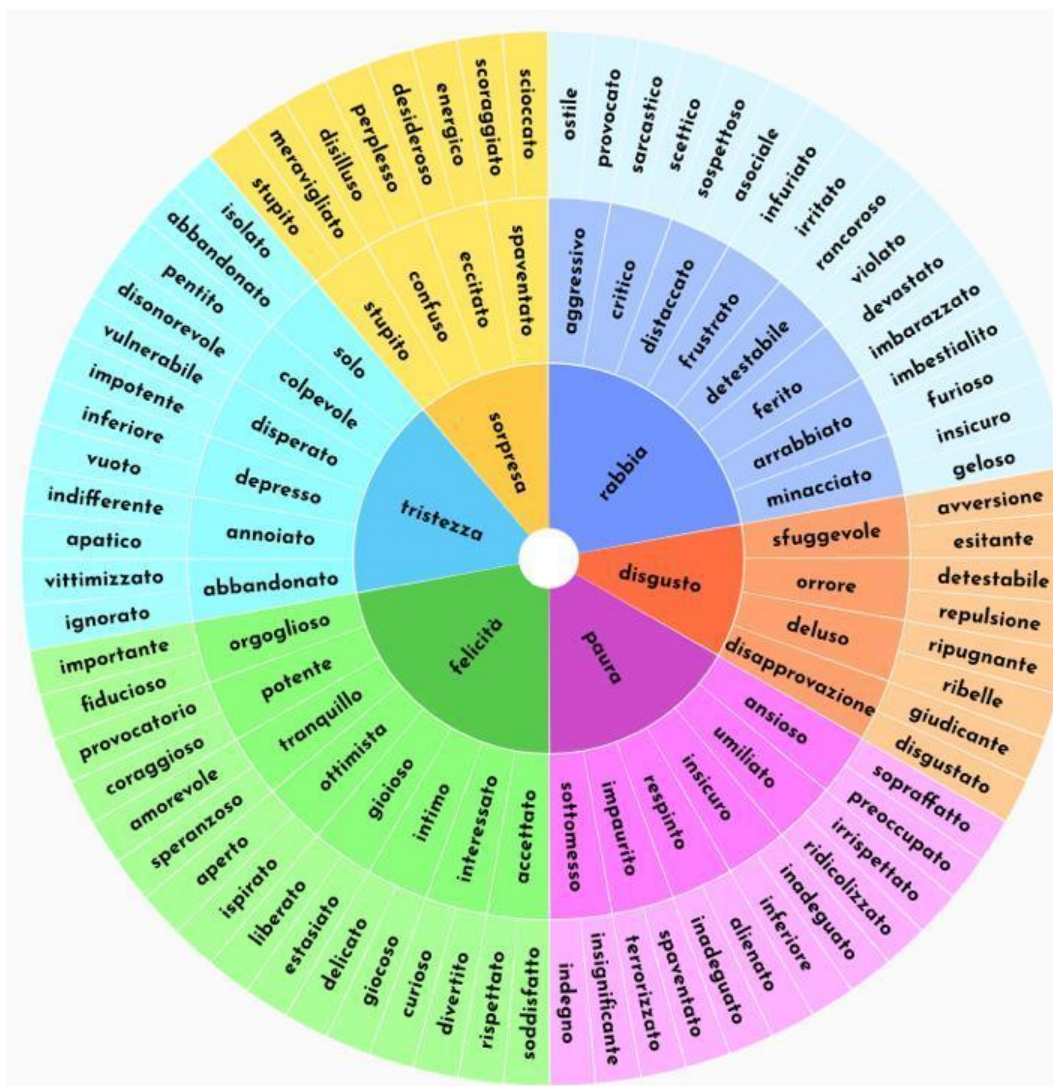
Come detto nel paragrafo precedente, la scelta del dominio è stata fatta sull'idea che un Utente possa scegliere i brani o gli album a seconda del sentimento che esso produce.

Modellando le emozioni abbiamo notato che avevamo bisogno di una vasta quantità di emozioni per poter descrivere al meglio il sentimento provato da ogni singolo brano o album; è per questo motivo che abbiamo deciso di inserire "La Ruota delle Emozioni".

Nel livello centrale di questa ruota vi sono 6 emozioni più generali (Rabbia, Disgusto, Paura, Felicità, Tristezza, Sorpresa).

A loro volta ognuno di queste emozioni espongono ad un Livello più esterno altre innumerevoli sotto-emozioni.

In questo modo siamo riusciti a coprire una vasta scala di emozioni.



Successivamente abbiamo aggiunto altre caratteristiche e abbiamo notato che il nostro dominio cresceva sempre più, e di fatti non si limita alla sola ricerca di emozioni ma permette di inferire innumerevoli informazioni come ad esempio gli Eventi e dove vengono fatti, Classifiche per vari Brani e Album e anche informazioni sugli Artisti o gli Utenti, più nel dettaglio:

- **Eventi:** questa classe permette di conoscere gli eventi in cui gli spettacoli vengono fatti ed il numero di partecipanti di un determinato evento
- **Utenti:** questa classe permette di conoscere la tipologia di utenti (Adulto, Adolescente, Bambino) che ascoltano brani o/e album e partecipano agli eventi
- **Guadagno:** questa classe permette di conoscere l'introito che determinati Eventi e Album hanno
- **Certificazione:** questa classe permette di Classificare i Brani e gli Album grazie a due parametri, ovvero il Numero di Ascolti e gli Incassi
- **Tema del testo brano:** I temi che un brano può trattare come ad esempio (amore, gioia, paura, amicizia, ecc).
- **Emozioni suscitate dal brano:** Ogni brano suscita diverse emozioni, mediamente le emozioni suscitate sono simili rispetto ogni utente, per cui abbiamo pensato che sarà possibile scegliere un brano anche attraverso le emozioni suscitate dai precedenti utenti che hanno ascoltato la medesima melodia/brano
- **Strumenti musicali:** la serie di strumenti musicali presenti nel brano

Per queste ragioni, e per la vastità di tematiche che ogni brano affronta, prima di sviluppare il dominio è stato necessario documentarsi per le varie proprietà di un brano / artista.

Anche il secondo punto ossia *Emozioni suscitate dal brano è stato preso spunto da uno studio della piattaforma di crowdsourcing Amazon Mechanical Turk* in cui da questo studio si sono ricavati tredici categorie comuni alle diverse culture che corrispondessero a sentimenti specifici, come "deprimente" o "allegro", creando poi una "mappa delle emozioni".

Per fare questa distinzione si sono analizzati alcuni siti che trattano di queste tematiche, nello specifico:

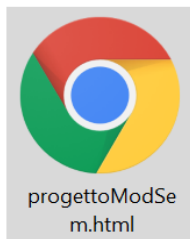
- <https://it.wikipedia.org/>
- <http://testicanzoni.mtv.it/>
- <http://www.testimania.com/searchesp.php>
- <https://www.wikidata.org/wiki>
- <https://www.ocf.berkeley.edu/~acowen/music.html#>

4. Documentazione del dominio

Per la creazione della documentazione per l'ontologia si è fatto uso di WIDOCO.

Quest'ultimo estende il framework LODE utile per descrivere le classi, proprietà e dati dell'ontologia.

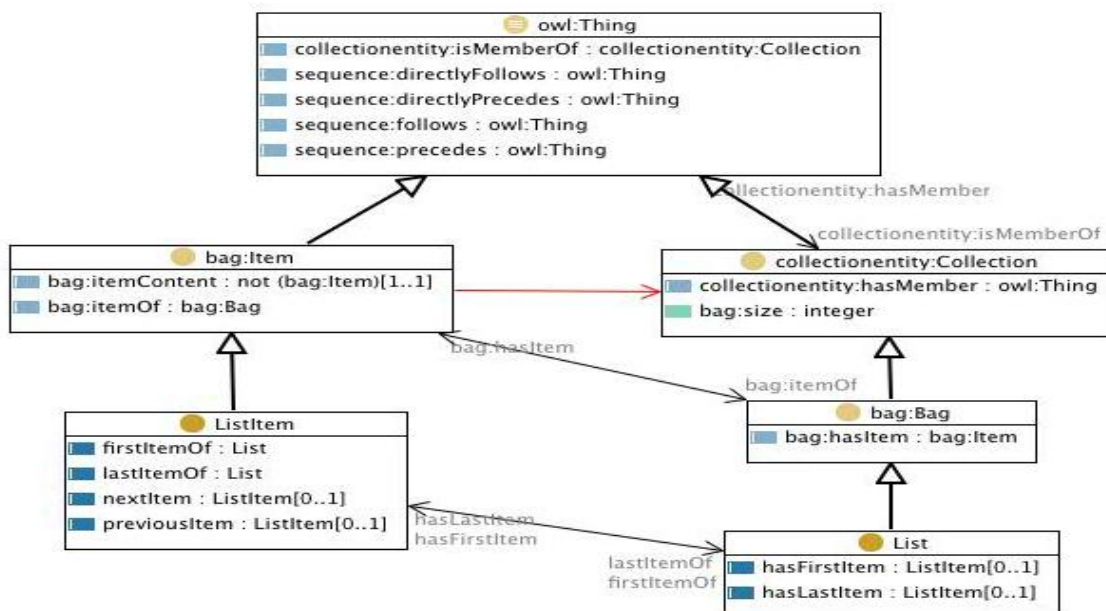
Il file generato graficamente è presente anche nella pagina con il nome di [progettoModSem.html](#).



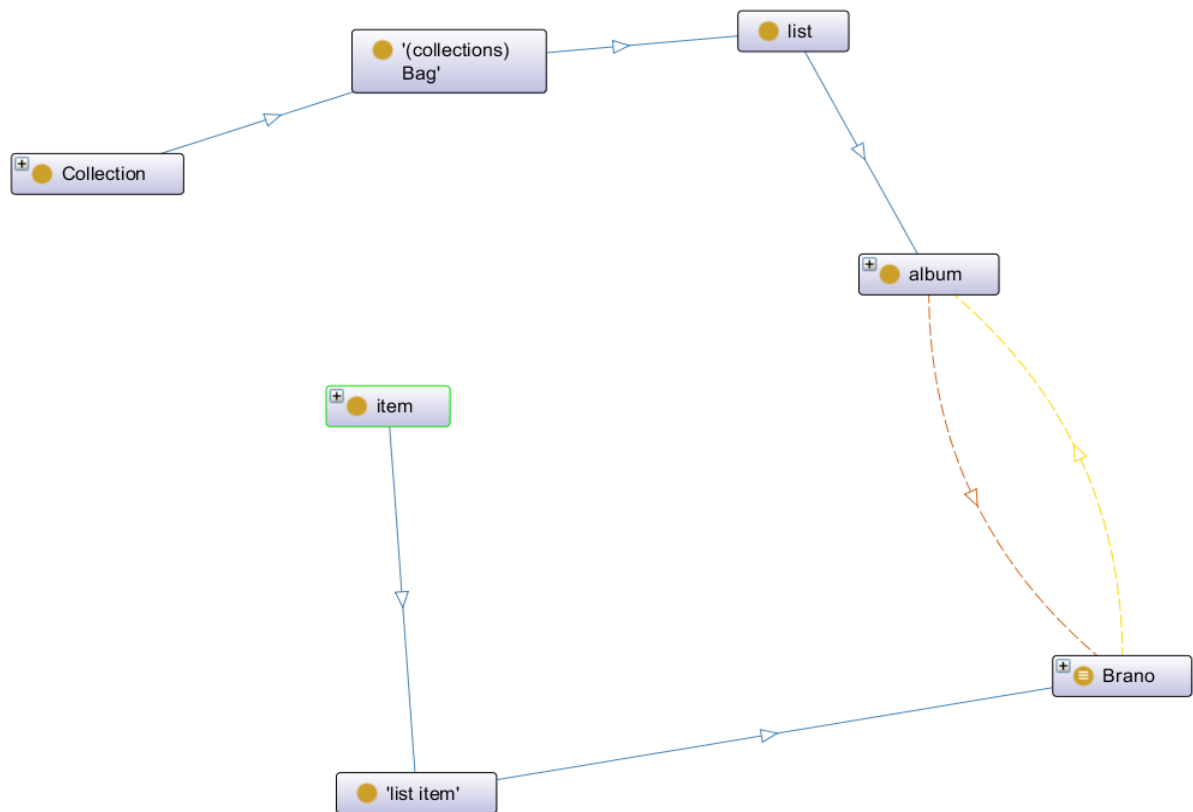
4.1 Requisiti

Si è fatto uso del pattern Bag in cui è stato utile per modellare un bag di oggetti, nel nostro caso rappresentato dagli album; inoltre il bag è caratterizzato da una collezione che può avere più copie per ogni elemento, che viene eseguito dall'entità item (nel nostro caso rappresentato dalla classe brano).

Infine item collega esattamente una risorsa tramite la relazione itemContent



La rappresentazione del patter bag immagine proposta da ODP



La rappresentazione del pattern bag, immagine proposta da OntoGraf

4.2 DBpedia

DBpedia estrae informazioni fattuali dalle pagine di Wikipedia, consentendo agli utenti di trovare risposte alle domande in cui le informazioni sono distribuite su più articoli di Wikipedia. Si accede ai dati utilizzando un linguaggio di query simile a SQL per RDF chiamato SPARQL.

4.2.1 Query 1

Nel nostro progetto abbiamo fatto uso di questa struttura, ne è un esempio le seguenti immagini in cui abbiamo selezionato i generi musicali suonati dai Maneskin.

```
1  PREFIX dbo: <http://dbpedia.org/ontology/>
2  PREFIX dbr: <http://dbpedia.org/resource/>
3
4  SELECT ?about
5  WHERE{
6      SERVICE <https://dbpedia.org/sparql>{
7          dbr:Måneskin dbo:genre ?about .
8      }
9  }
```

Query con DBpedia

1	http://dbpedia.org/resource/Alternative_rock
2	http://dbpedia.org/resource/Pop_rock
3	http://dbpedia.org/resource/Glam_rock
4	http://dbpedia.org/resource/Heavy_metal_music

Risultato della query con DBpedia

4.2.1 Query 2

In questa query abbiamo selezionato i premi vinti della canzone firework di Katy Perry

```
▼ 1  PREFIX dbo: <http://dbpedia.org/ontology/>
    2  PREFIX dbp: <http://dbpedia.org/property/>
    3
    4  SELECT ?PremiVintiAward
    5  WHERE
    6  {
    7      SERVICE <https://dbpedia.org/sparql>
    8      {
    9          ?concept dbo:wikiPageID 28775280 ;
   10              dbp:award ?PremiVintiAward
   11      }
   12  }
```

Query con DBpedia

	PremiVintiAward
1	"Gold"@en
2	"Platinum"@en
3	"Platinum+Gold"@en

Risultato della query con DBpedia

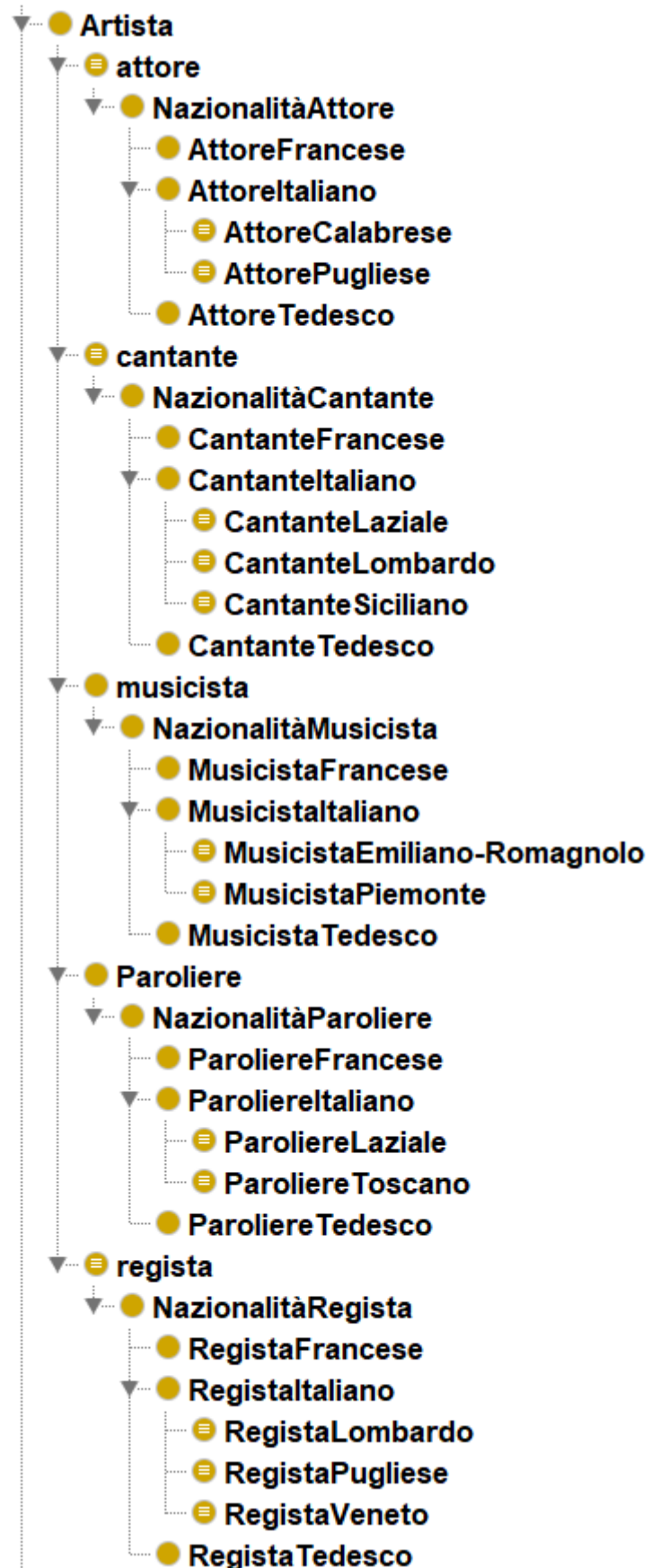
5. Tassonomia

5.1 La classe: Artista

Come si può osservare dall'immagine, la tassonomia della classe **Artista** è classificata in base a delle caratteristiche specifiche. Nel nostro dominio, la classe **artista** è costituita dalle seguenti sottoclassi:

- Attore
- Cantante
- Musicista
- Paroliere
- Regista

Inoltre le sottoclassi (attore, cantante, musicista, paroliere, regista) si dividono a loro volta in Nazionalità e a loro volta la classe Nazionalità ha come sottoclassi alcuni Stati.



5.1 La classe: Certificazione

Nel dominio abbiamo anche la classe **Certificazione** a cui appartengono delle sottoclassi che identificano una serie di Certificazioni che possono essere acquisite da un artista e/o possono essere vinte da un album musicale di un cantante.

I requisiti per acquisire una particolare Certificazione sono state inserite tenendo in considerazione le ultime modifiche apportate dalla Fimi, ovvero la Federazione Industriale Musicale Italiana, che assegna ad ogni certificazione

(Oro, Platino, Doppio-Platino ecc.)

un mix tra Numero di Ascolti e Incassi.

Ciò successivamente è stato trascritto all'interno della nostra ontologia.

Grazie al ragionamento effettuato dal reasoner questi parametri inseriti come

caratteristiche di un Brano/Album permettono di inserire questi automaticamente come istanze all'interno delle varie Certificazioni.

Vi è un immagine di esempio nella figura sottostante in particolare quest'ultima fa riferimento ai brani/album che vincono il **5_platino**.



Screenshot dell'interfaccia di editing di una classe in un editor di ontologie. La classe selezionata è **5_platino**.

- Equivalent To:** $(\text{Numero_ascolti } \text{some } \text{xsd:integer}[\geq 500000]) \text{ or } (\text{incasso_album } \text{some } \text{xsd:integer}[\geq 250000])$
- SubClass Of:** **Certificazione**, **quadruplo_platino**
- General class axioms:**
- SubClass Of (Anonymous Ancestor):** $(\text{Numero_ascolti } \text{some } \text{xsd:integer}[\geq 400000]) \text{ or } (\text{incasso_album } \text{some } \text{xsd:integer}[\geq 200000])$
- Instances:** **Il bello della vita**, **La casa che vivi**, **Plavalist**, **primavera in anticipo**, **resta_in_ascoto**

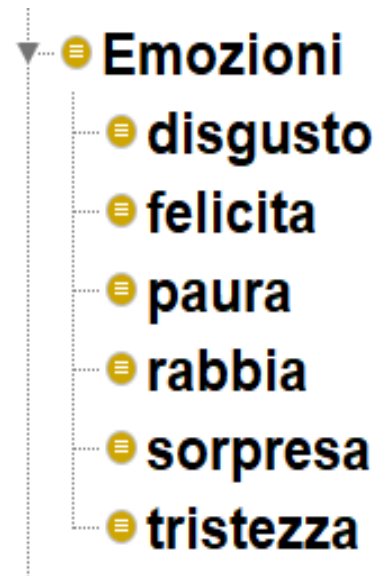
5.2 La classe: Emozioni

Un'altra classe del dominio è la classe **Emozioni**.

Quest'ultima ha come sottoclassi una serie di emozioni.

Le istanze delle sottoclassi perciò vengono popolate dai brani.

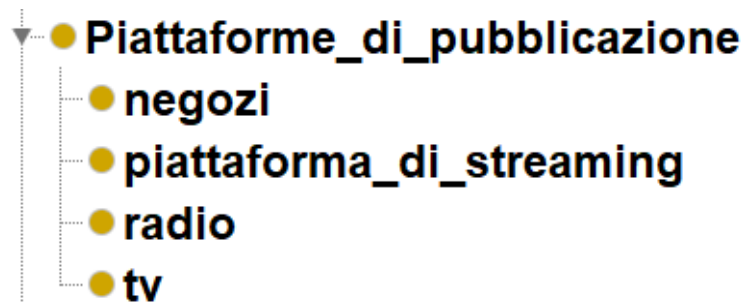
Ogni brano che si trova in una sottoclasse implicitamente suscita quella particolare emozione.



5.3 La classe: Piattaforme di pubblicazione

Un'altra classe del dominio è la classe **Piattaforme di pubblicazione**.

Esso ha come sottoclassi le varie possibili piattaforme in cui un brano può essere riprodotto o pubblicato.



Nell'equivalent To tra le classi piattaforma_di_streaming (negozi, piattaforma_di_streaming, radio, tv). Per esempio nel caso di piattaforma_di_streaming abbiamo inserito: Youtube, Spotify, Apple Music, amazon music, come riportato dall'immagine.

Description: piattaforma_di_streaming

Equivalent To +

{Amazon_Music, Apple_Music, Deezer, Google_Play_Music, Spotify, Youtube}

SubClass Of +

Piattaforme_di_pubblicazione

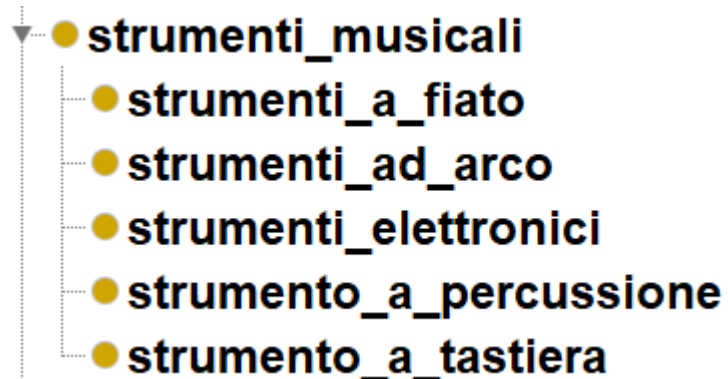
Infine tramite un object properties abbiamo unito l'istanza di un particolare brano con la piattaforma di pubblicazione.

Property assertions: Torna_a_casa	
Object property assertions +	
è_cantato	Maneskin
scrittoTesto	Damiano_David
sono_pubblicati	Spotify
contenuto_in_album	Il_ballo_della_vita
ha_videoclip	Torna_a_casa_videoclip
sono_pubblicati	Amazon_Music
sono_pubblicati	MTV_Music
sono_pubblicati	Youtube
Data property assertions +	
Numero_ascolti	251000
paura	"ansioso"
nome	"Torna a casa"
minutaggio	3.15

5.3 La classe: Strumenti Musicali

Un'altra classe del dominio è la classe **strumenti musicali**.

Questa classe ha come sotto classe le cinque categorie di strumenti che compongono la famiglia degli strumenti musicali.



In queste cinque sottoclassi come nell'esempio precedente abbiamo voluto inserire per ogni sottoclasse(strumenti a fiato, strumenti ad arco, strumenti elettronici, strumenti a percussione, strumento a tastiera) l'enumerazione degli individui che fanno parte.

Nell'immagine seguente vi è un esempio della classe strumenti a fiato.

Description: strumenti_a_fiato	
Equivalent To	{clarinetto,corno, flauto,flauto_traverso,ottavino, sassofono, trombone}
SubClass Of	strumenti_musicali
General class axioms	

Infine tramite un object properties abbiamo unito l'istanza di un particolare brano con le istanze delle sottoclassi strumenti musicali.

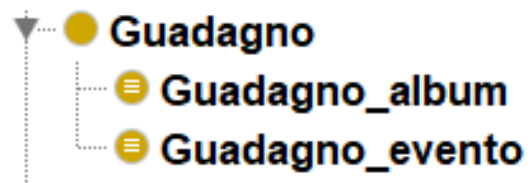
Questo per creare la relazione che in un particolare brano vi è la presenza di una particolare strumento.

Property assertions: beggin	
Object property assertions	
è_cantato	Maneskin
contenuto_in_album	Il_ballo_della_vita
ha_videoclip	beggin_videoclip
scrittoTesto	Bob_Gaudio
sono_pubblicati	Amazon_Music
sono_pubblicati	MTV_Music
sono_pubblicati	Spotify
sono_pubblicati	Youtube
è_presente_lo_strumento	Basso_elettrico
Data property assertions	
minutaggio	3.31
nome	"Beggin"

5.4 La classe: Guadagno

Un'altra classe del dominio è la classe **Guadagno**. La classe ha come sottoclasse:

- Guadagno album: fa riferimento al guadagno di un particolare album
- Guadagno evento: fa riferimento al guadagno di un particolare evento



5.5 La classe: Evento

Un'altra classe del dominio è la classe **Evento**. La classe ha come sottoclasse: grande, medio, piccolo.

Mediante il ragionamento del reasoner in base al numero di spettatori stabilisce se si tratta di un evento Grande, medio e piccolo.



Evento grande

Description: grande

Equivalent To

Numero_di_spettatori **some** xsd:integer[> 10000 , <= 99000]

SubClass Of

evento

General class axioms

SubClass Of (Anonymous Ancestor)

è_frequentato **some** Utente

si_svolge **some** Luogo_evento

Instances

artic monkevs concerto


pearl iam concerto


placebo concerto


system_of_a_down_concerto


Evento medio


Description: medio

Equivalent To 


 **Numero_di_spettatori** **some** xsd:integer[> 5000 , <= 10000]


SubClass Of 


 **evento**


General class axioms 


SubClass Of (Anonymous Ancestor)

 **è_frequentato** **some** Utente

 **si_svolge** **some** Luogo_evento

Instances 


 maineskin concerto


 salmo_concerto


Evento piccolo


Description: piccolo

Equivalent To 


 **Numero_di_spettatori** **some** xsd:integer[> 0 , <= 5000]


SubClass Of 

 **evento**


General class axioms 

SubClass Of (Anonymous Ancestor)

 **è_frequentato** **some** Utente

 **si_svolge** **some** Luogo_evento

Instances 

 laura_pausini_concerto

5.6.1 Object Properties

Attraverso la definizione delle varie object properties si sono create le associazioni tra le varie classi dell'ontologia.

Esse sono le seguenti:



possiamo notare tutte le proprietà necessarie ai fini della descrizione della nostra ontologia. La maggior parte delle proprietà ne ha una corrispettiva inversa (es. vince proprietà inversa di è_vinta).

5.6.2 Data Properties

Le Data Properties sono delle ulteriori proprietà che hanno aggiunto valore alla nostra classificazione:



- Numero ascolti: il numero di ascolti che un brano
 - Numero di spettatori: il numero di spettatori che ha un evento
 - Amicizia, amore: sono i temi trattati del brano
- Disgusto, felicità, paura, rabbia, sorpresa, tristezza: sono le emozioni
 - Minutaggio: sono i minutaggi del brano
- nome: si riferisce al nome del brano, artista, album.
 - incasso album: fanno riferimento rispettivamente all'incasso del brano e all'incasso dell'album.

5.6.3 Individui

Gli individui presentati nell'immagine sono solo una parte degli individui totali presenti nella nostra ontologia causa il grande numero di individui presenti.

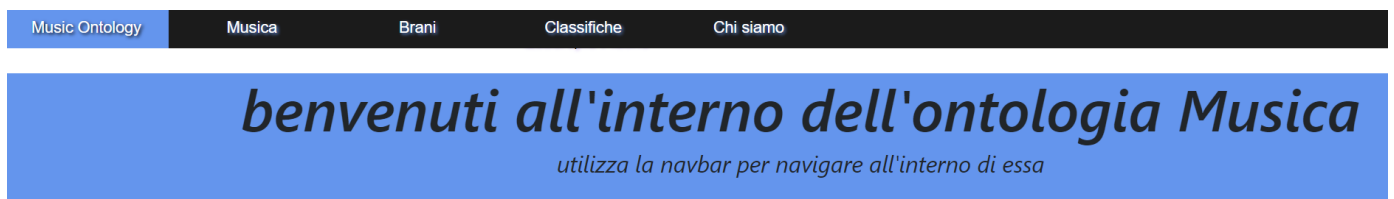
◆ 1984	◆ Basso
◆ 1984_videoclip	◆ Basso_elettrico
◆ 505	◆ batteria
◆ 505_videoclip	◆ Batteria_elettronico
◆ 90_minuti	◆ beggin
◆ 90_minuti_vieoclip	◆ beggin_videoclip
◆ Addio	◆ benvenuto
◆ addio_videoclip	◆ benvenuto_videoclip
◆ aerals	◆ black
◆ aerals_videoclip	◆ black_market_music
◆ Al_Lewis	◆ blues
◆ alcatraz	◆ Bob_Gaudio
◆ Alessandro_Borghi	◆ Bongo
◆ Alex_Turner	◆ byob
◆ alive	◆ Campanacci
◆ am	◆ casalecchio_di_reno
◆ Amazon_Music	◆ Chitarra
◆ andrea	◆ chitarra_elettrica
◆ antipatico	◆ chop_suey
◆ antipatico_videoclip	
◆ Apple_Music	
◆ arena_di_verona	
◆ Arpa	
◆ Artic_Monkeys	
◆ artic_monkeys_concerto	

6 Iterazione con gli utenti:

Abbiamo creato un sito web per permettere di interagire con gli utenti. Una volta aperta la nostra interfaccia web, all'utente gli viene presentata l'homepage con una Navbar dinamica che gli permette di fare una serie di scelte.

la Navbar è composta da quattro menù, dove al click di ognuno di essi si mostrano all'utente dei sottomenu che permettono di navigare all'interno di ogni sezione.

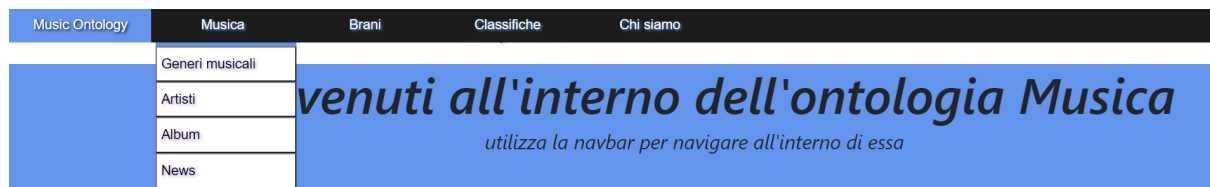
Il menù si presenta nella seguente maniera:



Le voci della navbar sopra presente sono basate sull'utilizzo delle query SPARQL per fornire in output la scelta effettuata dall'utente.

Grazie a questo menu l'utente può ricercare velocemente delle informazioni riguardanti il dominio della nostra ontologia: Musica ed Emozioni.

Tramite il menu della musica viene mostrato un sottomenu contenente:



- Generi musicali
- Artisti
- Album
- News

Tramite il menu della Brani viene mostrato un sottomenu contenente:

Music Ontology	Musica	Brani	Classifiche	Chi siamo
----------------	--------	-------	-------------	-----------

benvenuto

Tutti i Brani
più ascoltati
meno ascoltati
brani felici

all'interno dell'ontologia Musica

utilizza la navbar per navigare all'interno di essa

- Tutti i brani
- Più ascoltati: i brani più ascoltati
- Meno ascoltati: i brani meno ascoltati
- Brani felici: i brani che mediamente hanno generato un'emozione felice

Fatta la scelta desiderata all'interno del sottomenu l'utente si interfacerà con il risultato della richiesta, ovvero sarà visibile il risultato della query effettuata tramite il click

Music Ontology	Musica	Brani	Classifiche	Chi siamo
----------------	--------	-------	-------------	-----------

eccoti tutti i brani presenti nell'ontologia

brano

Addio

90_minuti

90 minuti

New song

Torna a casa

benvenuto

Lunedì

Pop

Marco non c'è

Do i wanna know

505

505_

Beggin

Black

I wanna be your slave

L'altra dimensione

Invece no

Even flow

Il mondo che vorrei

aerials

Alive

Antipatico

Hypnotize

i wanna be yours

Incancellabile

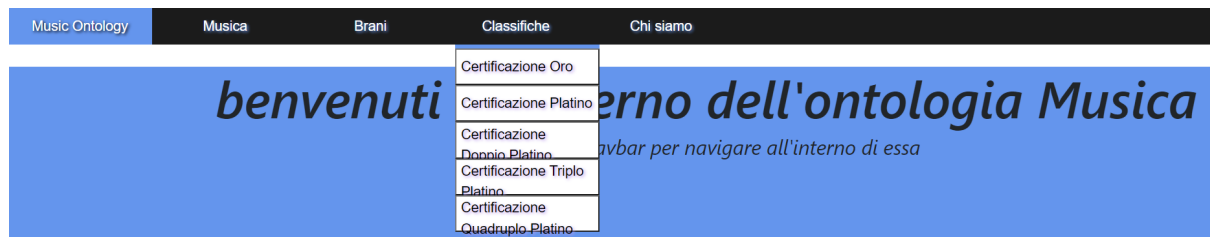
Jeremy

Kumite

Last kiss

1984

Tramite il menu della Classifiche viene mostrato un sottomenu contenente:



- Certificazione oro: i brani che hanno vinto la certificazione oro
- Certificazione platino: i brani che hanno vinto la certificazione
- Certificazione doppio platino: i brani che hanno vinto la certificazione doppio platino
- Certificazione triplo platino: i brani che hanno vinto la certificazione triplo platino
- Certificazione quadruplo platino: i brani che hanno vinto la certificazione quadruplo platino

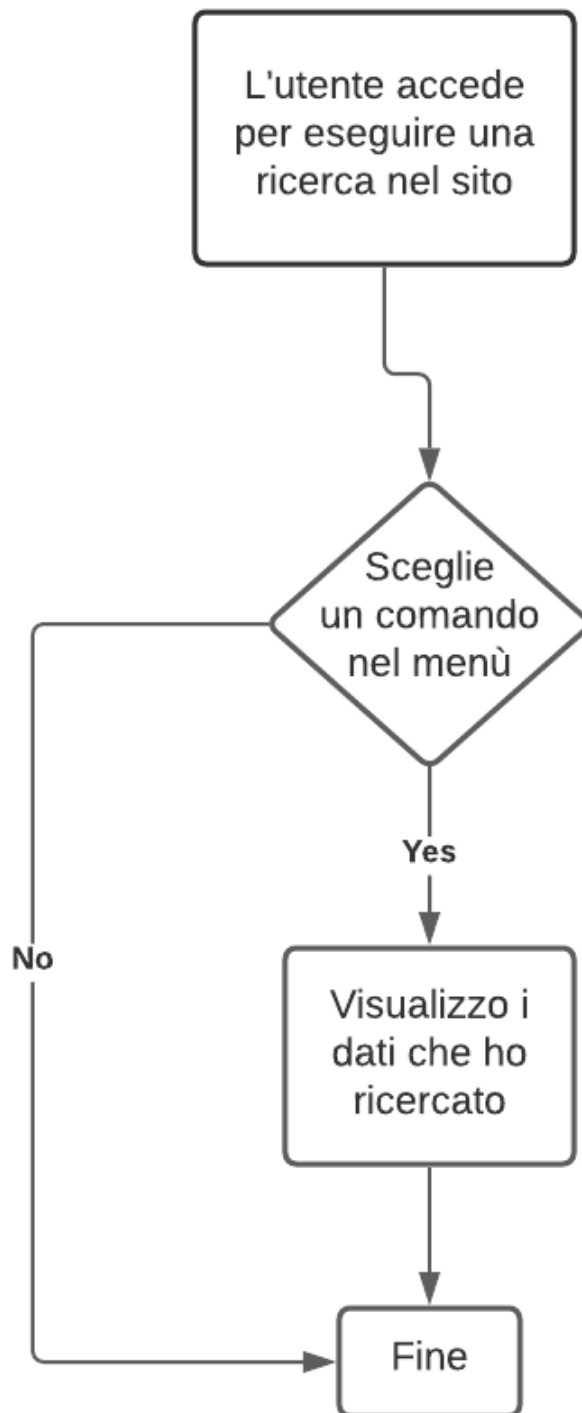
Ultima ma non meno importante è la sezione della Navbar chiamata “chi siamo”.

Al click, in scorrimento, comparirà un pop-up che contiene le informazioni utili di coloro che hanno sviluppato il seguente lavoro.



6.1 Query sparql:

Nell'immagine seguente il flow chart dell'iterazione con utente



6.1.1 Tutti i generi musicali

```
2 PREFIX : <http://www.semanticweb.org/user/ontologies/2021/11/untitled-ontology-10/musicaedemozioni#>
3
4 SELECT ?brano ?genereMusicale
5     where{
6         ?brano :appartiene ?genereMusicale;
7     }
```

Query sparql in cui si richiede tutti i generi musicali che sono presenti.

	brano	genereMusicale
1	musica:Clair_de_lune	musica:musica_classica
2	musica:La_Mer	musica:musica_classica
3	musica:benvenuto	musica:latino
4	musica:benvenuto	musica:pop
5	musica:lunedì	musica:blues
6	musica:lunedì	musica:jazz
7	musica:lunedì	musica:rap
8	musica:lunedì	musica:rock
9	musica:pop	musica:rock
10	musica:marco_non_ce	musica:pop
11	musica:marco_non_ce	musica:rock
12	musica:l_altra_dimensione	musica:rock
13	musica:vivimi	musica:pop

La query con tutti i generi e i brani, alcuni brani sono ripetuti in quanto un brano può appartenere a più generi musicali

6.1.2 Tutti gli artisti

```
1 PREFIX musicaEdEmozioni: <http://www.semanticweb.org/user/ontologies/2021/11/untitled-ontology-10/musicaedemozioni#>
2
3 SELECT ?nome
4 WHERE {
5     ?inst a musicaEdEmozioni:Artista.
6     ?inst musicaEdEmozioni:nome ?nome .
7 }
```

Query che fornisce all'utente un output la ricerca degli artisti.

	nome
1	"Laura pausini"
2	"Alessandro_Borghi"
3	"Debussy"
4	"Damiano_david"
5	"Francesco Favino"
6	"Gaetano Moribondi"
7	"Maneskin"
8	"Maneskin"
9	"federico fellini"
10	"Salmo"
11	"spike lee"
12	"Spike Lee"
13	"Al Lewis"
14	"Alex Turner"
15	"black_market_music"
16	"Bob Gaudio"
17	"Eddie Vedder"
18	"Giorgio Calabrese"
19	"Ludwig_van_Beethoven"
20	"Pearl Jem"
21	"Placebo"
22	"Rapetti Mogol Alfredo"
23	"System of a down"
24	"Vasco Rossi"
25	"Victoria De Angelis"

6.1.3 Tutti gli album

```
1 PREFIX musicaEdEmozioni: <http://www.semanticweb.org/user/ontologies/2021/11/untitled-ontology-10/musicaedemozioni#>
2
3 SELECT ?album
4 WHERE {
5     ?inst a musicaEdEmozioni:album.
6     ?inst musicaEdEmozioni:nome ?album .
7 }
```

Query che fornisce all'utente un output la ricerca degli album.

	album
1	"90_minuti"
2	"90 minuti"
3	"il_ballo_della_vita"
4	"resta_in_ascolto"
5	"am"
6	"black_market_music"
7	"favourite_worst_nightmare"
8	"flop"
9	"last_kiss"
10	"le_cose_che_vivi"
11	"meds"
12	"mezmerize"
13	"playlist"
14	"primavera_in_anticipo"
15	"sleeping_with_ghosts"
16	"teatro_dell_ira"
17	"ten"
18	"toxicity"
19	"what_ever_people_say_i_am"

6.1.4 Tutti i brani

```
1 PREFIX musicaEdEmozioni: <http://www.semanticweb.org/user/ontologies/2021/11/untitled-ontology-10/musicaedemozioni#>
2
3 SELECT ?brano
4 WHERE {
5     ?inst a musicaEdEmozioni:Brano.
6     ?inst musicaEdEmozioni:nome ?brano .
7 }
```

Query che fornisce all'utente un output sulla ricerca dei brani presenti nell'ontologia .

Hypnotize	
i wanna be yours	
Incancellabile	Addio
Jeremy	90_minuti
Kumite	90 minuti
Last kiss	New song
1984	Torna a casa
1984_	benvenuto
Byob	Lunedì
r u mine	Marco non c'è
Special k	Do i wanna know
Chop Suey	505
Lonely day	505_
Mi dispiace	Beggin
Mardy bum	Black
Meds	I wanna be your slave
Song to say goodbye	L'altra dimensione
Perdonami	Invece no
Vivimi	Even flow
Special needs	Il mondo che vorrei
The bitter end	aerials
	Alive
	Antipatico
	Hypnotize
	i wanna be yours

6.1.5 I 7 brani più ascoltati

```
1 PREFIX musicaEdEmozioni: <http://www.semanticweb.org/user/ontologies/2021/11/untitled-ontology-10/musicaedemozioni#>
2
3 SELECT ?nomeBrano ?numero_ascolti
4 WHERE {
5     ?inst a musicaEdEmozioni:Brano.
6     ?inst musicaEdEmozioni:nome ?nomeBrano.
7     ?inst musicaEdEmozioni:Numero_ascolti ?numero_ascolti.
8 }
9 order by desc(?numero_ascolti)
10 LIMIT 7
```

Query che fornisce all'utente un output con i 7 brani più ascoltati

	nomeBrano	numero_ascolti
1	"90_minuti"	"450000"^^xsd:integer
2	"Zitti e buoni"	"355000"^^xsd:integer
3	"Perdonami"	"300150"^^xsd:integer
4	"1984"^^xsd:integer	"290000"^^xsd:integer
5	"1984_"	"290000"^^xsd:integer
6	"Torna a casa"	"251000"^^xsd:integer
7	"benvenuto"	"250000"^^xsd:integer

6.1.6 I 7 brani meno ascoltati

	nomeBrano	numero_ascolti
1	"Marco non c'è"	"34"^^xsd:integer
2	"Lunedì"	"12345"^^xsd:integer
3	"Byob"	"25600"^^xsd:integer
4	"Toxicity"	"50900"^^xsd:integer
5	"L'altra dimensione"	"55000"^^xsd:integer
6	"Chop Suey"	"55500"^^xsd:integer
7	"Kumite"	"213000"^^xsd:integer

Query che fornisce all'utente un output con i 7 brani meno ascoltati

```
1 PREFIX musicaEdEmozioni: <http://www.semanticweb.org/user/ontologies/2021/11/untitled-ontology-10/musicaedemozioni#>
2
3 SELECT ?nomeBrano ?numero_ascolti
4 WHERE {
5     ?inst a musicaEdEmozioni:Brano.
6     ?inst musicaEdEmozioni:nome ?nomeBrano.
7     ?inst musicaEdEmozioni:Numero_ascolti ?numero_ascolti.
8 }
9 order by asc(?numero_ascolti)
10 LIMIT 7
```

6.1.7 I brani che hanno generato l'emozione della felicità

```
1 PREFIX musicaEdEmozioni: <http://www.semanticweb.org/user/ontologies/2021/11/untitled-ontology-10/musicaedemozioni#>
2
3
4 SELECT ?nome ?felicità
5 WHERE {
6   ?inst a musicaEdEmozioni:Brano.
7   ?inst musicaEdEmozioni:nome ?nome .
8   ?inst musicaEdEmozioni:felicita ?felicità .
9 }
```

Query che fornisce all'utente i brani che hanno generato l'emozione della felicità. Inoltre le emozioni ossia quelle nella colonna di felicità, sono le emozioni specifiche che fanno parte del range felicità.

	nome	felicità
1	"New song"	"soddisfatto"
2	"benvenuto"	"soddisfatto"
3	"505"^^xsd:integer	"divertito"
4	"505_"	"divertito"
5	"Hypnotize"	"soddisfatto"
6	"i wanna be yours"	"soddisfatto"
7	"Incancellabile"	"soddisfatto"
8	"Jeremy"	"soddisfatto"
9	"1984"^^xsd:integer	"soddisfatto"
10	"1984_"	"soddisfatto"
11	"Special k"	"soddisfatto"
12	"Vivimi"	"divertito"
13	"The bitter end"	"soddisfatto"

6.1.8 I brani/album che hanno vinto la certificazione oro

```
1 PREFIX musicaEdEmozioni: <http://www.semanticweb.org/user/ontologies/2021/11/untitled-ontology-10/musicaedemozioni#>
2
3 SELECT ?nomeAlbum ?nomeBrano WHERE {
4   {
5     SELECT ?nomeAlbum ?incasso
6     WHERE {
7       ?inst a musicaEdEmozioni:album.
8       ?inst musicaEdEmozioni:nome ?nomeAlbum.
9       ?inst musicaEdEmozioni:incasso_album ?incasso.
10      FILTER (?incasso>25000).
11    }
12  }
13  UNION{
14    SELECT ?nomeBrano ?ascolti
15    WHERE{
16      ?inst a musicaEdEmozioni:Brano.
17      ?inst musicaEdEmozioni:nome ?nomeBrano.
18      ?inst musicaEdEmozioni:Numero_ascolti ?ascolti.
19      FILTER (?ascolti>50000).
20    }
21  }
22 }
23
```

Query che fornisce all’utente i brani hanno vinto la certificazione oro

	nomeAlbum	nomeBrano
1	"il_ballo_della_vita"	
2	"resta_in_ascolto"	
3	"am"	
4	"black_market_music"	
5	"favourite_worst_nightmare"	
6	"flop"	
7	"le_cose_che_vivi"	
8	"mezmerize"	
9	"playlist"	
10	"primavera_in_anticoipo"	
11	"teatro_dell_ira"	
12	"toxicity"	
13		"90_minuti"
14		"90 minuti"
15		"Torna a casa"
16		"benvenuto"
17		"I wanna be your slave"
18		"L'altra dimensione"
19		"Kumite"
20		"1984""xsd:integer"
21		"1984_"
22		"Chop Suey"
23		"Perdonami"
24		"Zitti e buoni"
25		"Toxicity"

6.1.9 I brani/album che hanno vinto la certificazione platino

```
1 PREFIX musicaEdEmozioni: <http://www.semanticweb.org/user/ontologies/2021/11/untitled-ontology-10/musicaedemozioni#>
2
3 SELECT ?nomeAlbum ?nomeBrano WHERE {
4   {
5     SELECT ?nomeAlbum ?incasso
6     WHERE {
7       ?inst a musicaEdEmozioni:album.
8       ?inst musicaEdEmozioni:nome ?nomeAlbum.
9       ?inst musicaEdEmozioni:incasso_album ?incasso.
10      FILTER (?incasso>50000).
11    }
12  }
13  UNION{
14    SELECT ?nomeBrano ?ascolti
15    WHERE{
16      ?inst a musicaEdEmozioni:Brano.
17      ?inst musicaEdEmozioni:nome ?nomeBrano.
18      ?inst musicaEdEmozioni:Numero_ascolti ?ascolti.
19      FILTER (?ascolti>100000).
20    }
21  }
22 }
```

Query che fornisce all'utente i brani hanno vinto la certificazione platino

	nomeAlbum	nomeBrano
1	"il_ballo_della_vita"	
2	"resta_in_ascolto"	
3	"am"	
4	"black_market_music"	
5	"flop"	
6	"le_cose_che_vivi"	
7	"playlist"	
8	"primavera_in_anticipo"	
9	"teatro_dell_ira"	
10	"toxicity"	
11		"90_minuti"
12		"90 minuti"
13		"Torna a casa"
14		"benvenuto"
15		"I wanna be your slave"
16		"Kumite"
17		"1984"^^xsd:integer
18		"1984_"
19		"Perdonami"
20		"Zitti e buoni"

6.1.10 I brani/album che hanno vinto la certificazione doppio-platino

```
1 PREFIX musicaEdEmozioni: <http://www.semanticweb.org/user/ontologies/2021/11/untitled-ontology-10/musicaedemozioni#>
2
3 SELECT ?nomeAlbum ?nomeBrano WHERE {
4   {
5     SELECT ?nomeAlbum ?incasso
6     WHERE {
7       ?inst a musicaEdEmozioni:album.
8       ?inst musicaEdEmozioni:nome ?nomeAlbum.
9       ?inst musicaEdEmozioni:incasso_album ?incasso.
10      FILTER (?incasso>100000).
11    }
12  }
13  UNION{
14    SELECT ?nomeBrano ?ascolti
15    WHERE{
16      ?inst a musicaEdEmozioni:Brano.
17      ?inst musicaEdEmozioni:nome ?nomeBrano.
18      ?inst musicaEdEmozioni:Numero_ascolti ?ascolti.
19      FILTER (?ascolti>200000).
20    }
21  }
22 }
```

Query che fornisce all'utente i brani hanno vinto la certificazione doppio-platino

	nomeAlbum	nomeBrano
1	"il_ballo_della_vita"	
2	"resta_in_ascolto"	
3	"le_cose_che_vivi"	
4	"playlist"	
5	"primavera_in_anticipo"	
6	"teatro_dell_ira"	
7		"90_minuti"
8		"90 minuti"
9		"Torna a casa"
10		"benvenuto"
11		"I wanna be your slave"
12		"Kumite"
13		"1984""xsd:integer"
14		"1984_"
15		"Perdonami"
16		"Zitti e buoni"

6.1.11 I brani/album che hanno vinto la certificazione triplo-platino

```
1 PREFIX musicaEdEmozioni: <http://www.semanticweb.org/user/ontologies/2021/11/untitled-ontology-10/musicaedemozioni#>
2
3 SELECT ?nomeAlbum ?nomeBrano WHERE {
4   {
5     SELECT ?nomeAlbum ?incasso
6     WHERE {
7       ?inst a musicaEdEmozioni:album.
8       ?inst musicaEdEmozioni:nome ?nomeAlbum.
9       ?inst musicaEdEmozioni:incasso_album ?incasso.
10      FILTER (?incasso>150000).
11    }
12  }
13  UNION{
14    SELECT ?nomeBrano ?ascolti
15    WHERE{
16      ?inst a musicaEdEmozioni:Brano.
17      ?inst musicaEdEmozioni:nome ?nomeBrano.
18      ?inst musicaEdEmozioni:Numero_ascolti ?ascolti.
19      FILTER (?ascolti>300000).
20    }
21  }
22 }
```

Query che fornisce all’utente i brani hanno vinto la certificazione triplo-platino

	nomeAlbum	nomeBrano
1	"il_ballo_della_vita"	
2	"resta_in_ascolto"	
3	"le_cose_che_vivi"	
4	"playlist"	
5	"primavera_in_anticipo"	
6	"teatro_dell'_ira"	
7		"90_minuti"
8		"90 minuti"
9		"Perdonami"
10		"Zitti e buoni"

6.1.12 I brani/album che hanno vinto la certificazione quadruplo-platino

```
1 PREFIX musicaEdEmozioni: <http://www.semanticweb.org/user/ontologies/2021/11/untitled-ontology-10/musicaedemozioni#>
2
3 SELECT ?nomeAlbum ?nomeBrano WHERE {
4   {
5     SELECT ?nomeAlbum ?incasso
6     WHERE {
7       ?inst a musicaEdEmozioni:album.
8       ?inst musicaEdEmozioni:nome ?nomeAlbum.
9       ?inst musicaEdEmozioni:incasso_album ?incasso.
10      FILTER (?incasso>200000).
11    }
12  }
13  UNION{
14    SELECT ?nomeBrano ?ascolti
15    WHERE{
16      ?inst a musicaEdEmozioni:Brano.
17      ?inst musicaEdEmozioni:nome ?nomeBrano.
18      ?inst musicaEdEmozioni:Numero_ascolti ?ascolti.
19      FILTER (?ascolti>400000).
20    }
21  }
22 }
23
```

Query che fornisce all'utente i brani hanno vinto la certificazione quadruplo-platino

	nomeAlbum	nomeBrano
1	"il_ballo_della_vita"	
2	"resta_in_ascolto"	
3	"le_cose_che_vivi"	
4	"playlist"	
5	"primavera_in_anticipo"	
6	"teatro_dell_ira"	
7		"90_minuti"
8		"90 minuti"
9		"Perdonami"
10		"Zitti e buoni"

6.1.9 I brani/album che hanno vinto la certificazione 5-platino

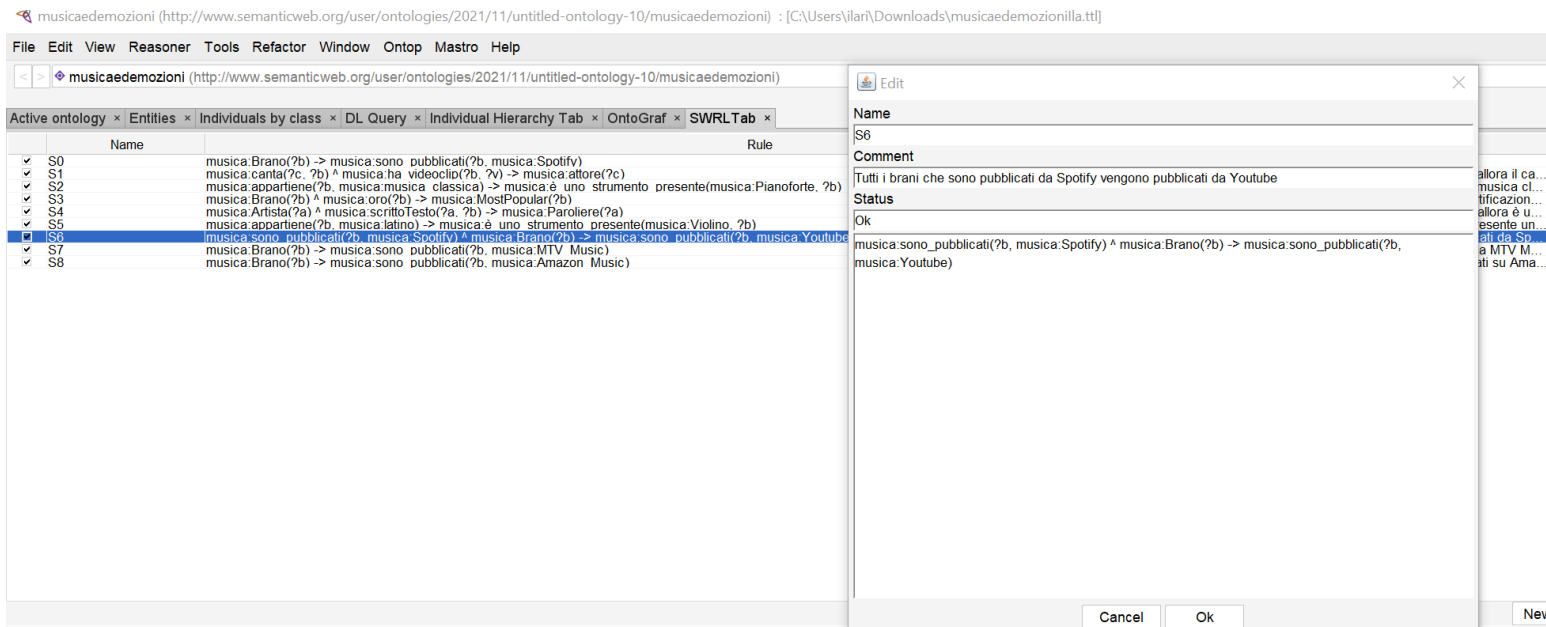
```
1 PREFIX musicaEdEmozioni: <http://www.semanticweb.org/user/ontologies/2021/11/untitled-ontology-10/musicaedemozioni#>
2
3 SELECT ?nomeAlbum ?nomeBrano WHERE {
4   {
5     SELECT ?nomeAlbum ?incasso
6     WHERE {
7       ?inst a musicaEdEmozioni:album.
8       ?inst musicaEdEmozioni:nome ?nomeAlbum.
9       ?inst musicaEdEmozioni:incasso_album ?incasso.
10      FILTER (?incasso>250000).
11    }
12  }
13  UNION{
14    SELECT ?nomeBrano ?ascolti
15    WHERE{
16      ?inst a musicaEdEmozioni:Brano.
17      ?inst musicaEdEmozioni:nome ?nomeBrano.
18      ?inst musicaEdEmozioni:Numero_ascolti ?ascolti.
19      FILTER (?ascolti>5000000).
20    }
21  }
22 }
```

Query che fornisce all'utente i brani hanno vinto la certificazione 5-platino

	nomeAlbum	nomeBrano
1	"il_ballo_della_vita"	
2	"resta_in_ascolto"	
3	"le_cose_che_vivi"	
4	"playlist"	
5	"primavera_in_anticoipo"	

7. SWRL

Nel nostro dominio abbiamo fatto uso delle regole SWRL e le abbiamo applicate tramite il tab SWRLTab di Protegé, come suggerisce l'immagine seguente.



Le query regole svolte sono 8 e sono le seguenti:

- 1. Se un brano ha un videoclip allora il cantante del brano ha un ruolo di attore**
 - `musica:Brano(?b) -> musica:sono_pubblicati(?b, musica:Spotify)`
- 2. Se un brano appartiene alla musica classica allora è presente lo strumento pianoforte**
 - `musica:appartiene(?b, musica:musica_classica) -> musica:è_uno_strumento_presente(musica:Pianoforte, ?b)`
- 3. Tutti i brani che hanno la certificazione oro allora sono molto popolari**
 - `musica:Brano(?b) ^ musica:oro(?b) -> musica:MostPopular(?b)`

4. Se un artista scrive un testo allora è un paroliere

- `musica:Artista(?a) ^ musica:scrittoTesto(?a, ?b) -> musica:Paroliere(?a)`

5. In tutte le musiche latine è presente un violino

- `musica:appartiene(?b, musica:latino) -> musica:è_uno_strumento_presente(musica:Violino, ?b)`

6. Tutti i brani che sono pubblicati da Spotify vengono pubblicati da Youtube

- `musica:sono_pubblicati(?b, musica:Spotify) ^ musica:Brano(?b) -> musica:sono_pubblicati(?b, musica:Youtube)`

7. Tutti i brani sono pubblicati da MTV Music

- `musica:Brano(?b) -> musica:sono_pubblicati(?b, musica:MTV_Music)`

8. Tutti i brani vengono pubblicati su Amazon_music

- `musica:Brano(?b) -> musica:sono_pubblicati(?b, musica:Amazon_Music)`

9. Vincono il certificato vevo tutte le canzoni che hanno superato 100000000 di ascolti

- `musica:Brano(?b) ^ musica:Numero_ascolti(?b, ?n) ^ swrlb:greaterThanOrEqual(?n, 100000000) -> musica:vevo(?b)`

8. Sitografia

di seguito sono riportati tutti i siti da cui si è preso spunto per il progetto musica ed emozioni

- <https://it.wikipedia.org/>
- <http://testicanzoni.mtv.it/>
- <http://www.testimania.com/searchesp.php>
- <https://www.wikidata.org/wiki>
- <https://www.ocf.berkeley.edu/~acowen/music.html#>
- Che cosa è la musica e perché è così speciale? (supereva.it)
- La musica evoca 13 emozioni. Una mappa per provarle tutte - Galileo (galileonet.it)
- Certificazioni - FIMI