INGEGNERIA DEL SOFTWARE

SOUNDMATCH

DOCUMENTO DI ARCHITETTURA

Alessandro Fontana, Davide Pedrotti, Nicolas Torriglia

Università di Trento

Indice

Scopo del documento

Il presente documento riporta la definizione dell'architettura del progetto SoundMatch usando diagrammi delle classi in Unified Modeling Language (UML) e codice in Object Constraint Language (OCL). Nel precedente documento è stato presentato il diagramma degli use case, il diagramma di contesto e quello dei componenti. Ora, tenendo conto di questa progettazione, viene definita l'architettura del sistema dettagliando da un lato le classi che dovranno essere implementate a livello di codice e dall'altro la logica che regola il comportamento del software. Le classi vengono rappresentate tramite un digramma delle classi in linguaggio UML. La logica viene descritta in OCL perché tali concetti non sono esprimibili in nessun altro modo formale nel contesto di UML.

1 Diagramma delle classi

Nel presente capitolo vengono presentate le classi previste nell'ambito del progetto SoundMatch. Ogni componente presente nel diagramma dei componenti diventa una o più classi. Tutte le classi individuate sono caratterizzate da un nome, una lista di attributi che identificano i dati gestiti dalla classe e una lista di metodi che definiscono le operazioni previste all'interno della classe. Ogni classe può essere anche associata ad altre classi e, tramite questa associazione, è possibile fornire informazioni su come le classi si relazionano tra loro. Riportiamo di seguito le classi individuate a partire dai diagrammi di contesto e dei componenti. In questo processo si è proceduto anche nel massimizzare la coesione e minimizzare l'accoppiamento tra classi.

1.1 Utente Autenticato, Artista e Ascoltatore

Osservando il diagramma di contesto, si nota la presensa di due attori: utente autenticato e artista. Per ognuno di questi due attori introduciamo una classe. La prima, ovvero

UtenteAutenticato, definisce l'utilizzatore della piattaforma una volta che egli ha eseguito il login, ovvero dal momento che si è identificato tramite password e email. Esso può essere di due tipi: artista o ascoltatore. Essendo l'artista in grado di eseguire tutte le operazioni dell'ascoltatore, definiamo la classe Artista come estensione della classe appena descritta, che coincide con l'ascoltatore. Dato che un utente non autenticato si può autenticare tramite login oppure tramite registrazione, creiamo la classe UtenteNonAutenticato.

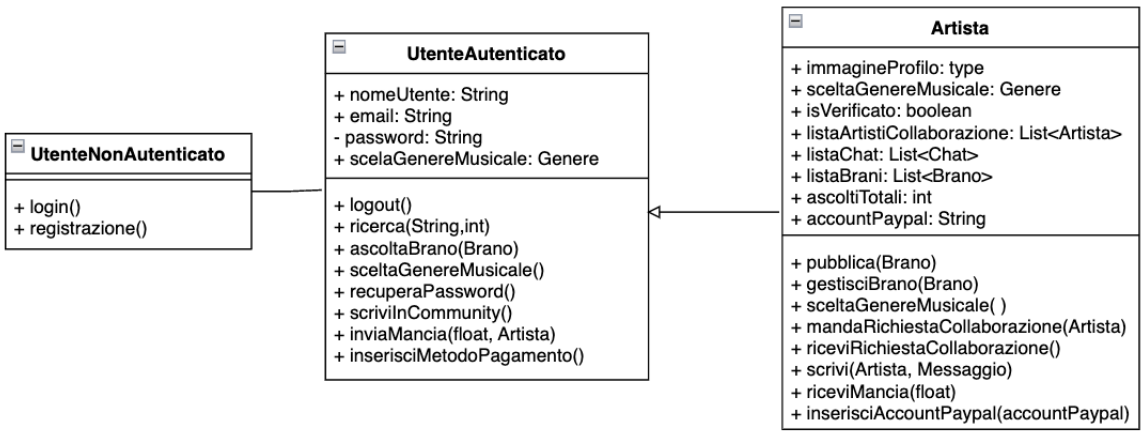


Figura 1: Classi per Utente non Autenticato, Utente Autenticato e Ascoltatore

1.2 Brano e MusicPlayer

Analizzando il diagramma dei componenti realizzato per il progetto SoundMatch, si nota la presenza di un riproduttore musicale il quale consente l'ascolto dei brani. Perciò è stata identificata una classe MusicPlayer che permetterrà all'utente autenticato di riprodurre brani e di navigare tra di essi. Inoltre attraverso la classe MusicPlayer verrà incrementato il numero di ascolti di ogni brano presente in SoundMatch. Le altre due classi identificate dal diagramma dei componenti che si interfacciano a MusicPlayer sono: Brano e ModificaBrano. La classe Brano contiene gli attributi che personalizzano e caratterizzano il brano stesso. Essa estende ModificaBrano, la quale permette di modificare vari attributi di un brano dopo che esso è stato pubblicato.

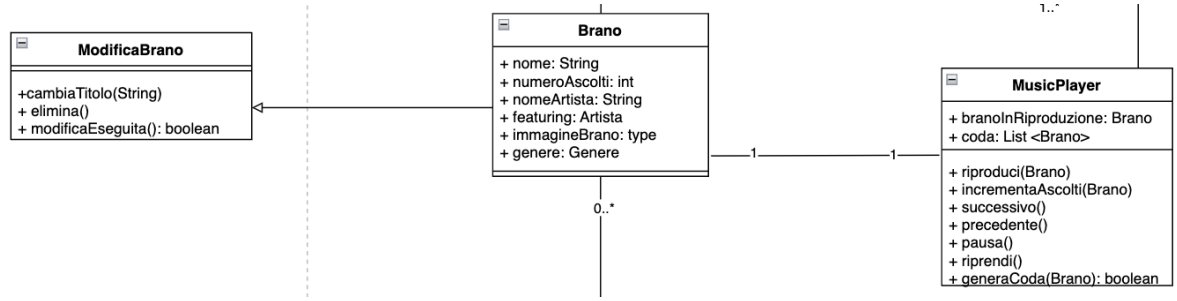


Figura 2: Classi per Brano e MusicPlayer

1.3 Genere e Community

In seguito all'analisi del diagramma dei componenti denotiamo la presenza del componente Gestore Community. A partire da esso definiamo la classe Community, con lo scopo di gestire tutte le dinamiche rigurdanti la chat globale e la visualizzazione di artisti e brani appartenenti ad un determinato genere. Infatti, la community è costituita da utenti ai quali piace lo stesso genere musicale. Definamo, di conseguenza, la classe Genere che viene poi estesa da Community.

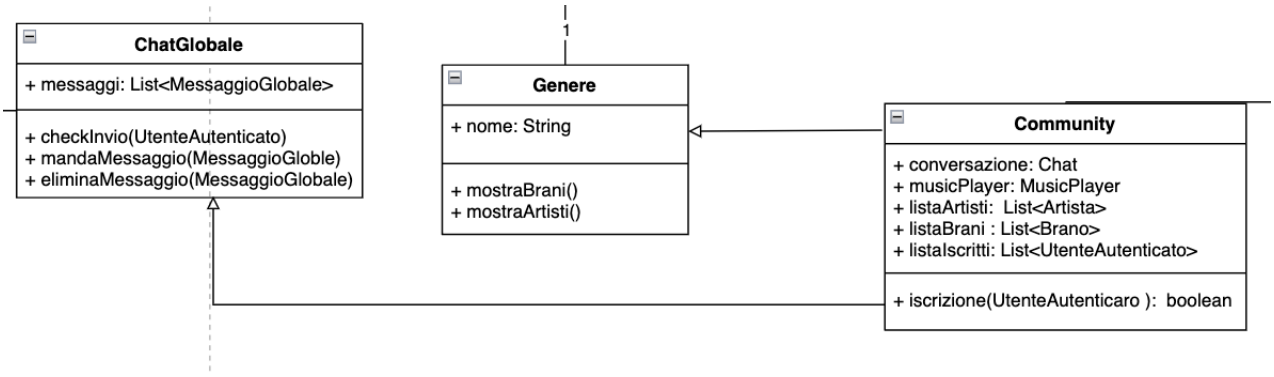


Figura 3: Classi per Genere e Community

1.4 Pagamento

Il diagramma di contesto di SoundMatch presenta un sistema subordinato denominato "Sistema di Pagamento", che rappresenta il meccanismo con cui un utente autenticato può inviare una mancia ad un artista attraverso un sistema di pagamento esterno (PayPal). Dal

diagramma è stata identificata una classe: "Pagamento". Essa ha come attributi mittente, destinatario e importo. I dati in questione non verranno salvati dalla classe ma tramite questi ci si interfaccerà col sistema di pagamento esterno il quale si occuperà dell'addebito e dell'accredito e di controllare se il saldo è sufficiente per l'operazione.

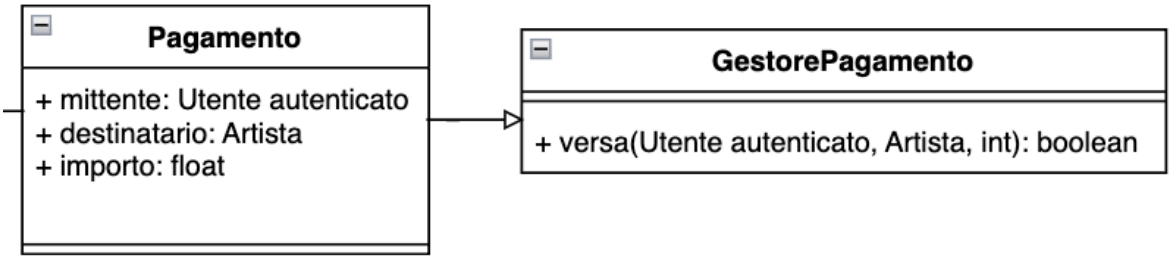


Figura 4: Classi per Chat e Messaggio

1.5 Chat e Messaggio

Attraverso i componenti Pagina Chat e Gestione Chat sono state identificate tre classi che li rappresentano: Chat, GestioneChat e Messaggio. La classe Chat rappresenta una conversazione tra due o più utenti autenticati. Contiene la lista dei messaggi e il destinatario; attraverso i suoi metodi vengono rese disponibili le proprietà di inviare, leggere ed eliminare i messaggi. Questa classe estende GestioneChat, la quale opera da supporto svolgendo la funzione di back-up. Come citato precedentemente, nella classe Chat è presente un'istanza della classe Messaggio che comprende come attributi la data di invio, il testo e il mittente.

1.6 Gestore delle Ricerche

Dall'unione dei componenti Gestore Ricerca e Pagina Ricerca, nasce la classe GestoreRicerche. L'utente ha la possibilità di effettuare delle ricerche di artisti, brani o generi. Questa classe ha proprio il compito di mostrare dei suggerimenti a seguito di un inserimento di testo. Infatti,

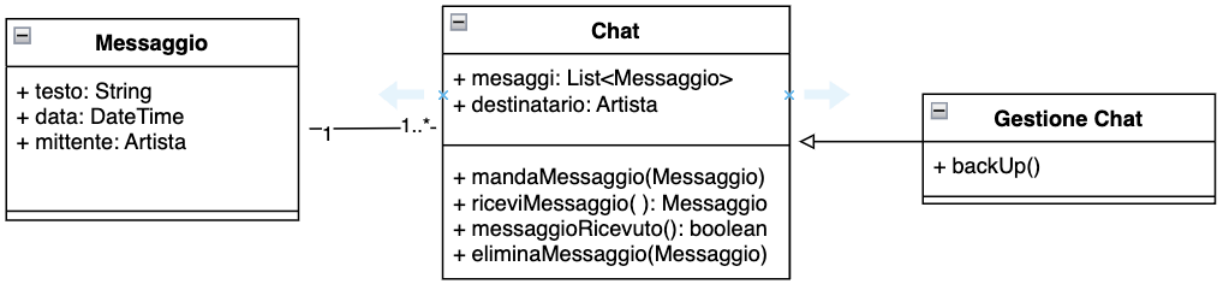


Figura 5: Classi per Chat e Messaggio

a partire da una stringa inserita dall'utente e di un secondo parametro che indica tra quale delle tre categore effettuare tale ricerca, si produce come risultato una lista di elementi affini.

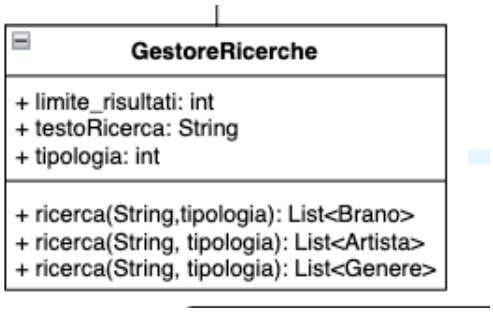


Figura 6: Classe per GestoreRicerche

1.7 Gestore Verificati e Mostra Verificati

Analizzando il diagramma dei componenti si nota la presenza del componente GestoreVerificati. È stata dunque identificata la classe GestoreVerificati la quale contiene nel campo degli attributi una lista di artisti. Inoltre la classe contiene il metodo "check()" che verifica se un artista appartiene alla lista dei verificati e il metodo "setVerificato()", che si oppupa di asseggare all'artista il badge verificato una volta raggiunti i requisiti. Un'altra classe individuata nel diagramma dei componenti che si interfaccia e estende Gestore Verificati è Mostra Verificati. Questa classe ha come compito quello di mostrare ad un utente autenticato una lista di giornata degli artisti e del loro brano più popolare.

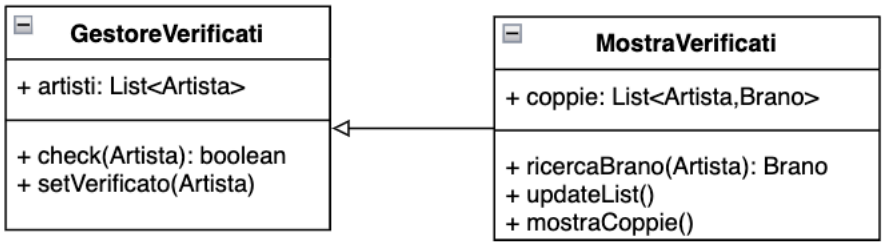


Figura 7: Classi per Gestore Verificati e Mostra Verificati

1.8 Autenticazione e Registrazione

Successivamente all'analisi del diagramma dei componenti e del diagramma di contesto, denotiamo la necessità da parte dell'utente non autenticato di registrarsi o accedere alla piattaforma, in modo tale che possa ottenere i privilegi dell'utente autenticato o addirittura dell'artista se questa è la tipologia di account scelta. La classe Autenticazione ha il compito di verificare password e email di un utente già iscritto a SoundCloud o, alternativamente, gestisce l'accesso con Google se esso è stato scelto come metodo di registrazione. Analogamente, la classe Registrazione gesitrà le due modalità di iscrizione.

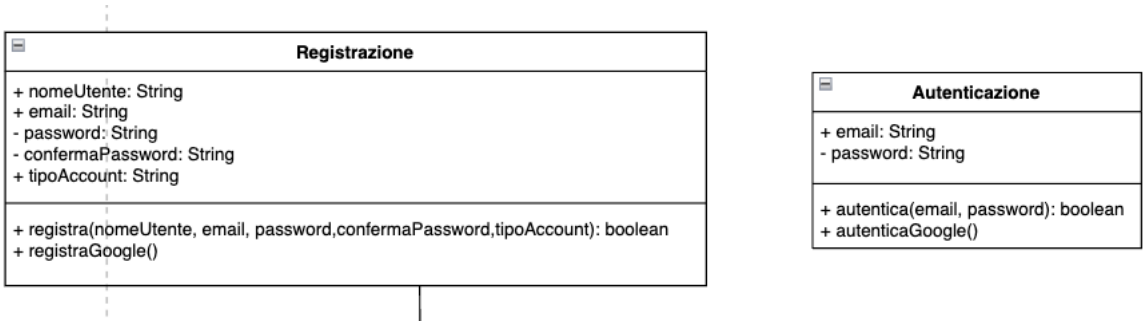


Figura 8: Classi per Autenticazione e Registrazione

1.9 Email sender

Definito come attore nel diagramma di contesto, il servizio di posta svolge un ruolo fondamentale in diverse azioni della piattaforma. Nella fase di registrazione è necessario confermare

l'indirizzo di posta tramite email, in modo da non inserirne uno falso o errato. Questo procedimento è essenziale perchè verrà mandata un'email nel caso di smarrimento password o ogni qual volta un'artista richiederà una collaborazione ad un altro artista. Questa è la motivazione che ci ha spinto ha definire la classe EmailSender la quale si interfaccia con un servizio di posta esterno. Questa classe si occupa di fornire a tale servizio le informazioni necessarie quali indirizzi email del destinatario e del mittenente, oggetto e corpo del messaggio, sia esso testuale o html.

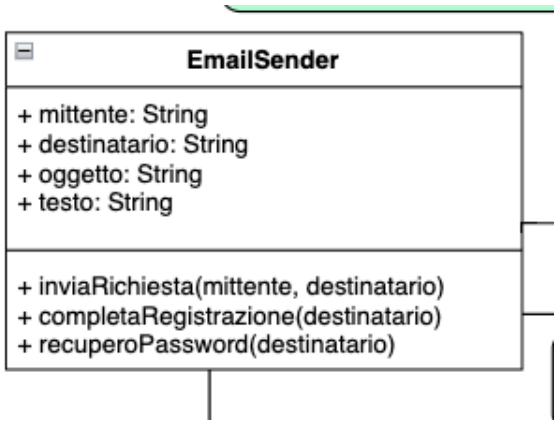


Figura 9: Classi per l'email sender

Diagramma delle classi complessivo

Riportiamo di seguito il diagramma delle classi con tutte le classi fino ad ora presentate. Oltre alle classi già descritte, è stata inserita la classe ausiliara Datatime

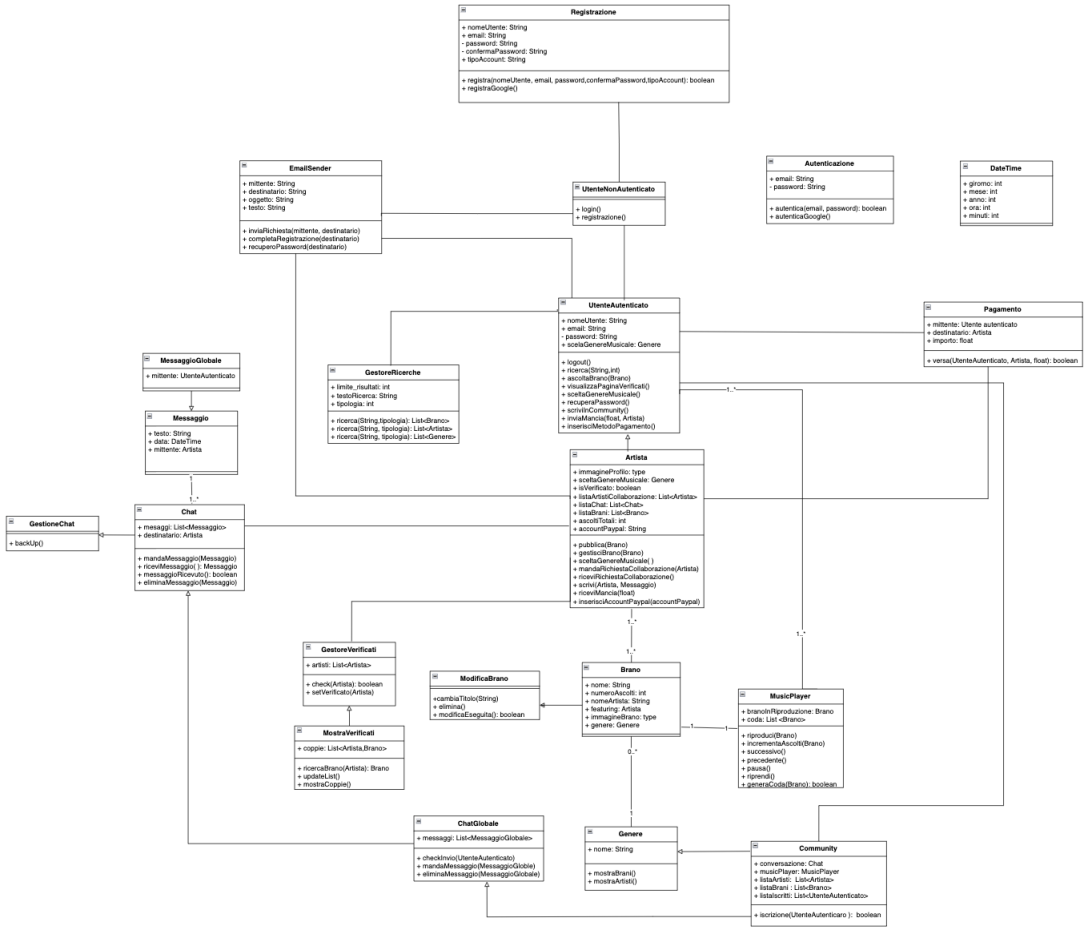


Figura 10: Diagramma delle classi di SoundMatch

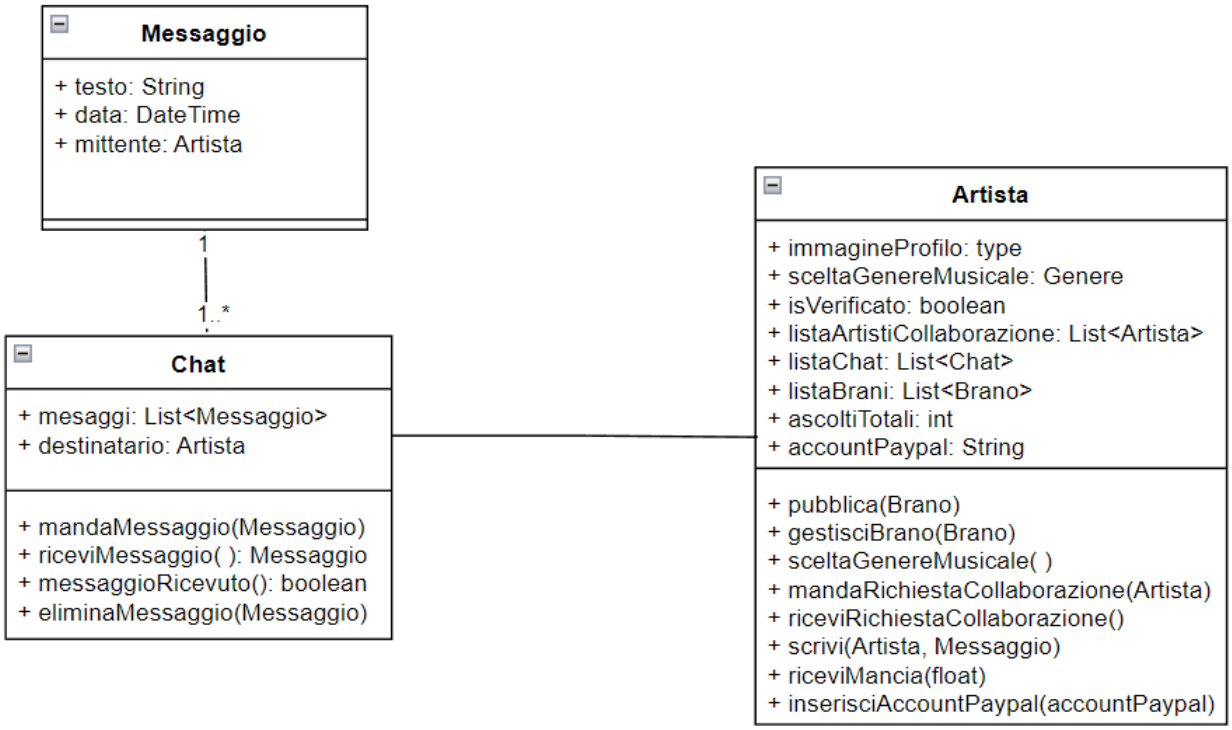
2 Codice in Object Constraint Language

In questo capitolo è descritta in modo formale la logica prevista nell'ambito di alcune operazioni di alcune classi. Tale logica viene descritta in Object Constraint Language (OCL) perché tali concetti non sono esprimibili in nessun altro modo formale nel contesto di UML.

2.1 Messaggi tra artisti

L'artista ha la possibilità di scrivere ad un altro artista soltanto se esso è presente nella "listaArtistiCollaborazione". Inoltre, l'esecuzione di questo metodo porta il metodo messaggioRicevuto() a ritornare il valore true. Questa condizione è espressa in OCL tramite precondizione e postcondizione con questo codice:

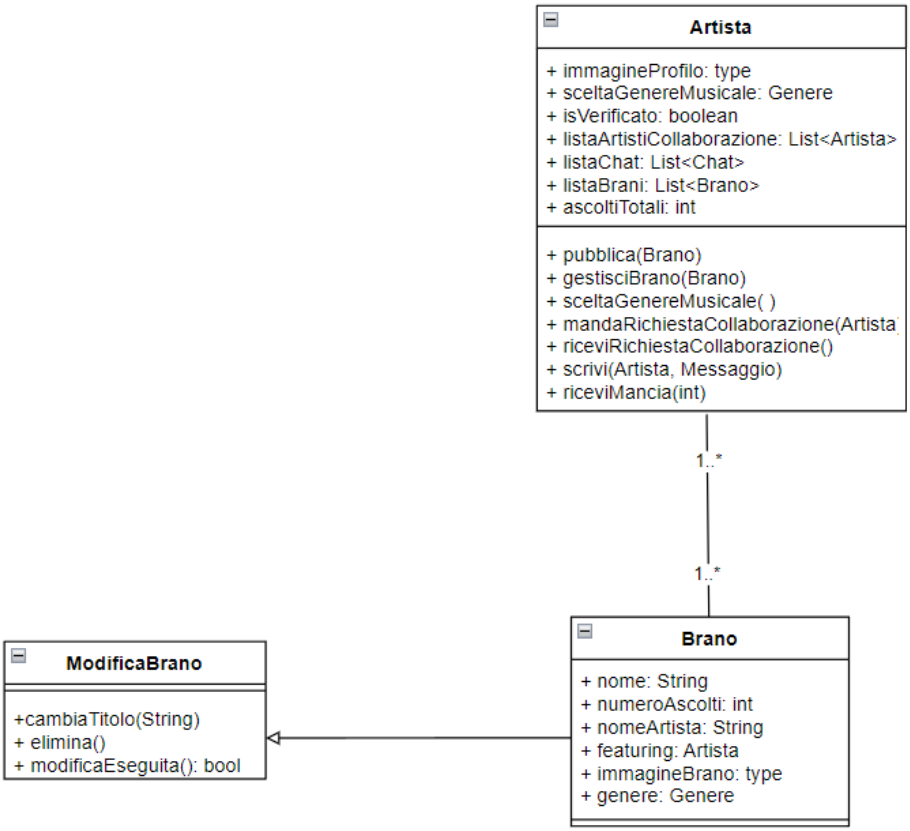
```
context: Artista::scrivi(destinatario,Messaggio)
pre: listaArtistiCollaborazione->includes(destinatario)
post: Chat::messaggioRicevuto() = true
```



2.2 Modifica brano

Nella classe "Artista" è presente il metodo gestisciBrano(Brano), il quale permette all'artista di modificare o eliminare il proprio brano attraverso i metodi della classe "ModificaBrano". Questo metodo può essere eseguito soltanto se il brano che si vuole modificare è presente nella lista dei brani dell'artista. In seguito all'esecuzione di questo metodo, il metodo modificaEseguita() ritornerà valore true. Questa condizione è espressa in OCL tramite precondizione e postcondizione con questo codice:

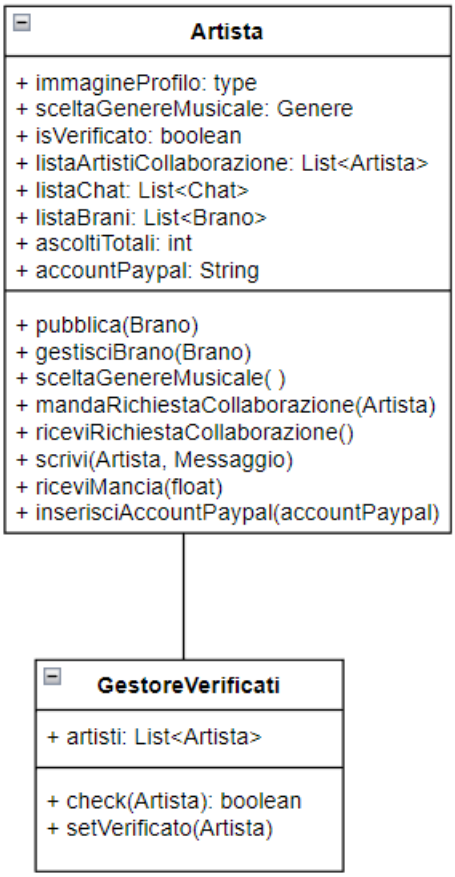
```
context: Artista::gestisciBrano(Brano)
pre: listaBrani -> includes(Brano)
post: modificaEseguita() = true
```



2.3 Gestione verificati

Nella classe "GestoreVerificati" è presente il metodo setVerificato(Artista), il quale si occupa di assegnare all'artista il badge "verificato". Questo metodo richiede che il metodo check(Artista) (il quale verifica l'idoneità dell'artista) sia uguale a true. Questa condizione è espressa in OCL tramite precondizione con questo codice:

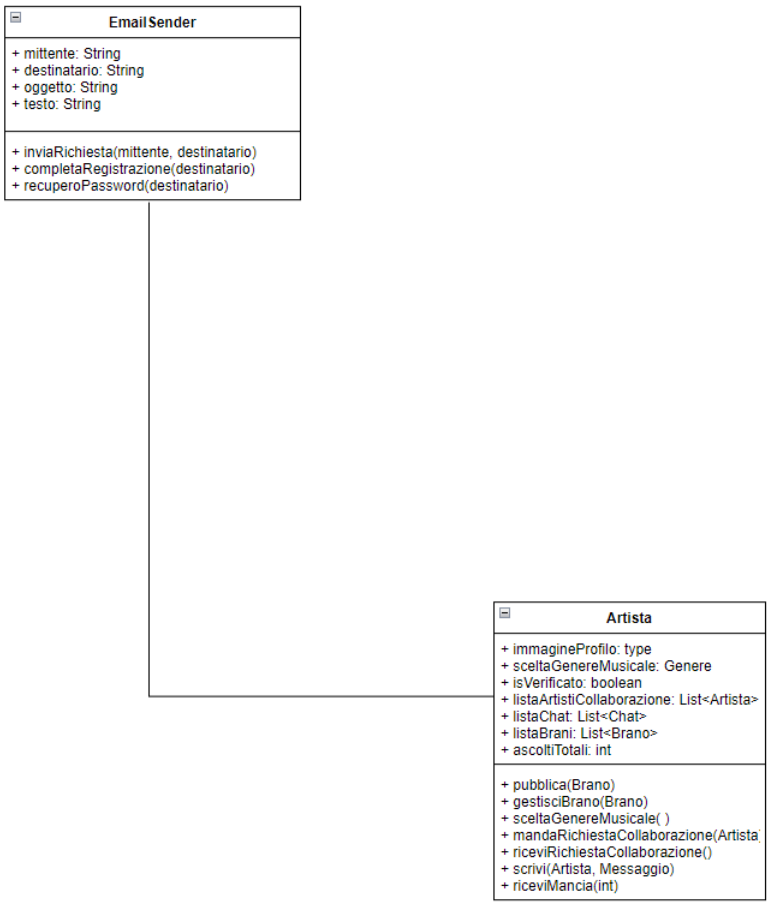
```
context: GestoreVerificati::setVerificato(Artista)
pre: check(Artista) = true
```



2.4 Manda richiesta collaborazione

Nella classe "Artista" è presente il metodo mandaRichiestaCollaborazione(Artista), il quale consente agli artisti di mandare richieste di collaborazione ad altri artisti. In seguito all'esecuzione di questo metodo, la classe "EmailSender" invierà all'email del destinatario la richiesta di collaborazione. Una volta che il destinatario avrà aperto l'hyperlink contenuto nella mail, il metodo riceviRichiestaCollaborazione() verrà eseguito. Questo metodo è espresso in OCL tramite postcondizione con questo codice:

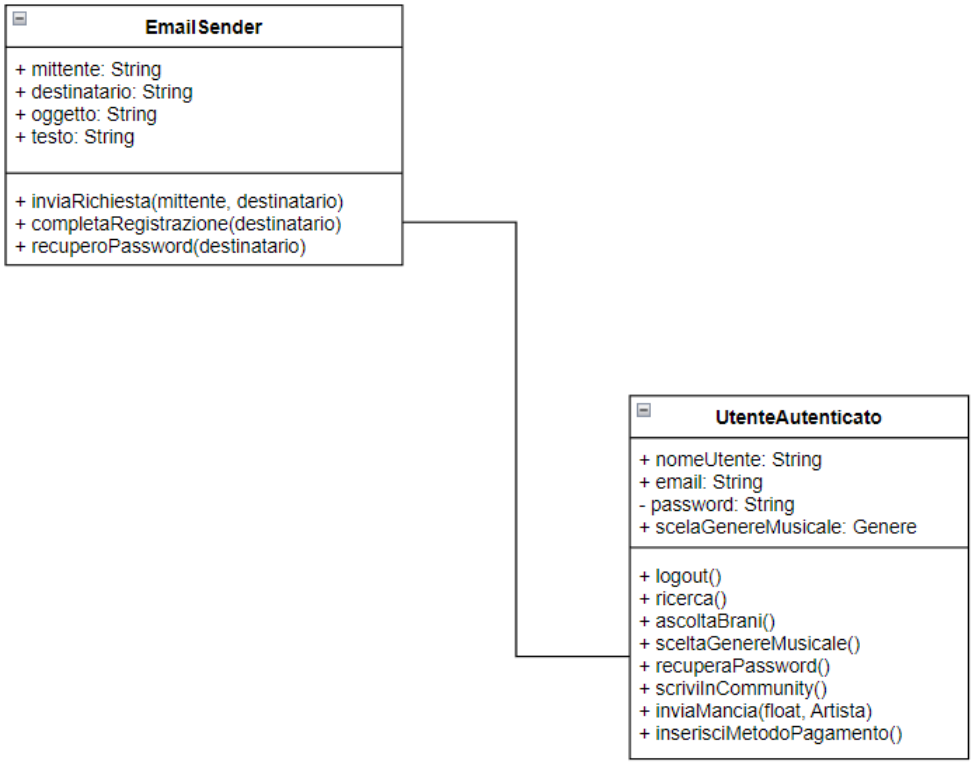
```
context: Artista::mandaRichiestaCollaborazione(Artista)
post: EmailSender::inviaRichiesta(self.email,Artista.email) AND
Artista::riceviRichiestaCollaborazione()
```



2.5 Recupero mail

Nella classe UtenteAutenticato è presente il metodo recuperaPassword(), l'esecuzione di questo metodo comporta l'esecuzione del metodo recuperoPassword(destinatario) presente nella classe EmailSender. Questo metodo è espresso in OCL tramite postcondizione con questo codice:

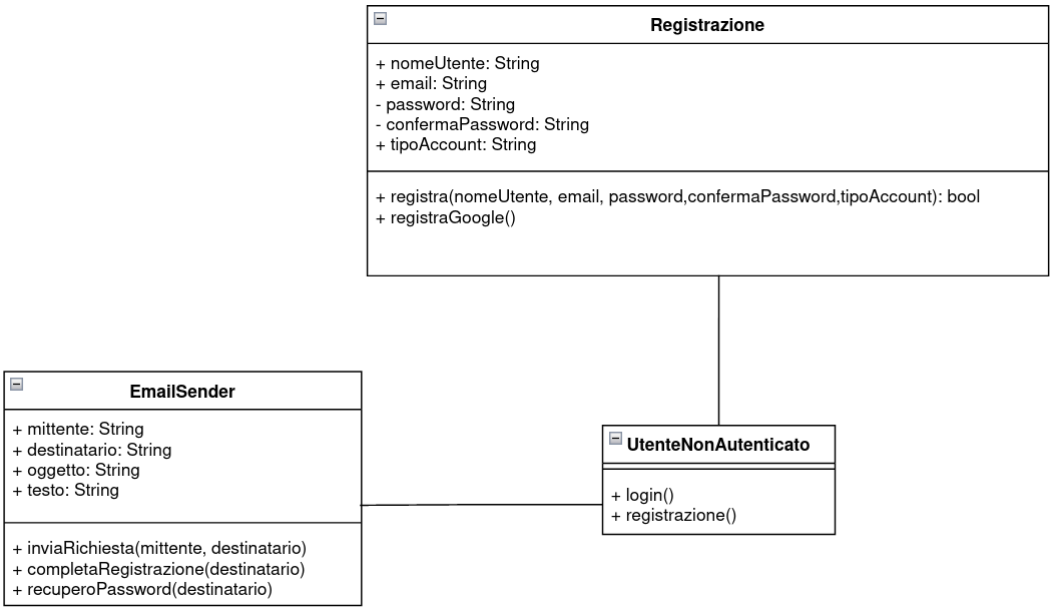
```
context: UtenteAutenticato::recuperaPassword()
post: EmailSender::recuperoPassword(destinatario)
```



2.6 Completa registrazione

La classe UtenteNonAutenticato contiene il metodo registrazione(), il quale comporta la successiva esecuzione del metodo registra(nomeUtente,email,password,confermaPassword,tipoAccount) presente nella classe Registrazione. Successivamente, se il metodo registra(...) ritorna valore true, verrà eseguito il metodo completaRegistrazione(destinatario) della classe EmailSender. Questo metodo è espresso in OCL tramite postcondizione con questo codice:

```
context: UtenteNonAutenticato::registrazione()
post: Registrazione::registra(nomeUtente,email,password,confermaPassword,tipoAccount)
AND if (registra(nomeUtente,email,password,confermaPassword,tipoAccount)=true) then
EmailSender::completaRegistrazione(destinatario)
```



2.6.1 Invia mancia

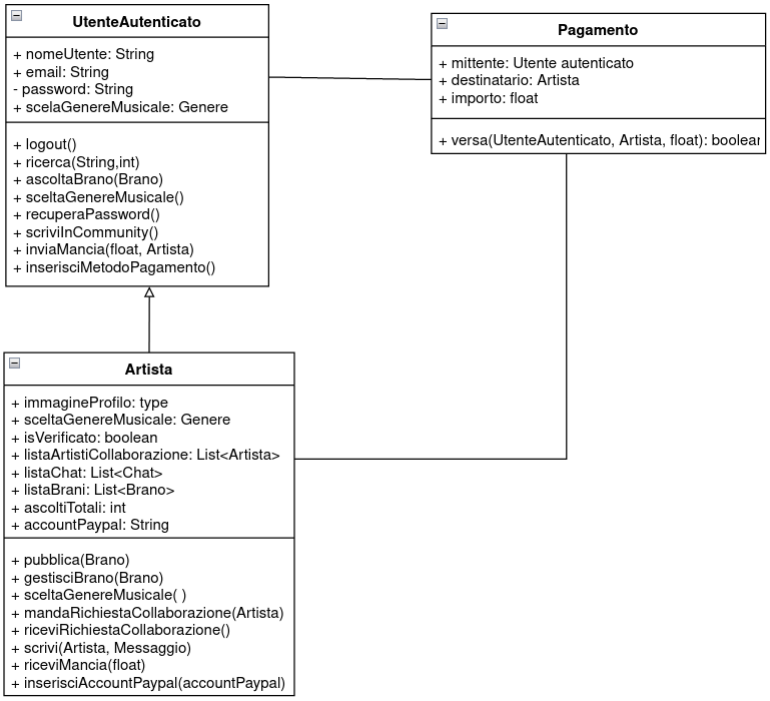
La classe UtenteAutenticato comprende il metodo inviaMancia(float,Artista). Questo metodo necessita che il valore accountPaypal sia diverso da null. In seguito all'esecuzione di tale metodo, l'utente verrà portato alla pagina di login di PayPal, effettuato il login potrà confermare il pagamento. A pagamento effettuato correttamente il metodo versa(UtenteAutenticato,Artista,float) ritornerà valore true. Se il metodo versa(...) ritorna true, il metodo Artista::riceviMancia(float) verrà eseguito. Questo metodo è espresso in OCL tramite precondizione e postcondizione con questo codice:

context: UtenteAutenticato::inviaMancia(float, Artista)

pre: Artista.accountPaypal != null

post: versa(self, Artista, float) AND

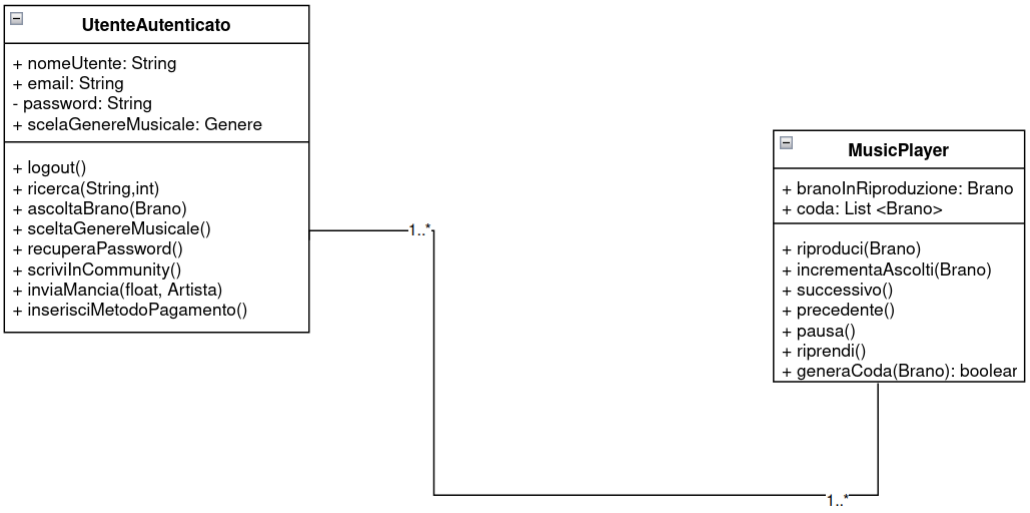
if (versa(self, Artista, float) = true) then Artista::riceviMancia(float)



2.6.2 Ascolta brano

La classe UtenteAutenticato comprende il metodo ascoltaBrano(Brano), in seguito all'esecuzione di tale metodo, il metodo MusicPlayer::riproduci(Brano) verrà eseguito, inoltre se MusicPlayer::generaCoda(Brano) ritorna valore true, il brano verrà inserito in coda. Questo metodo è espresso in OCL tramite postcondizione con questo codice:

```
context: UtenteAutenticato::ascoltaBrano(Brano)
post: MusicPlayer::riproduci(Brano)
AND if(MusicPlayer::generaCoda(Brano)) then coda->includes(Brano)
```



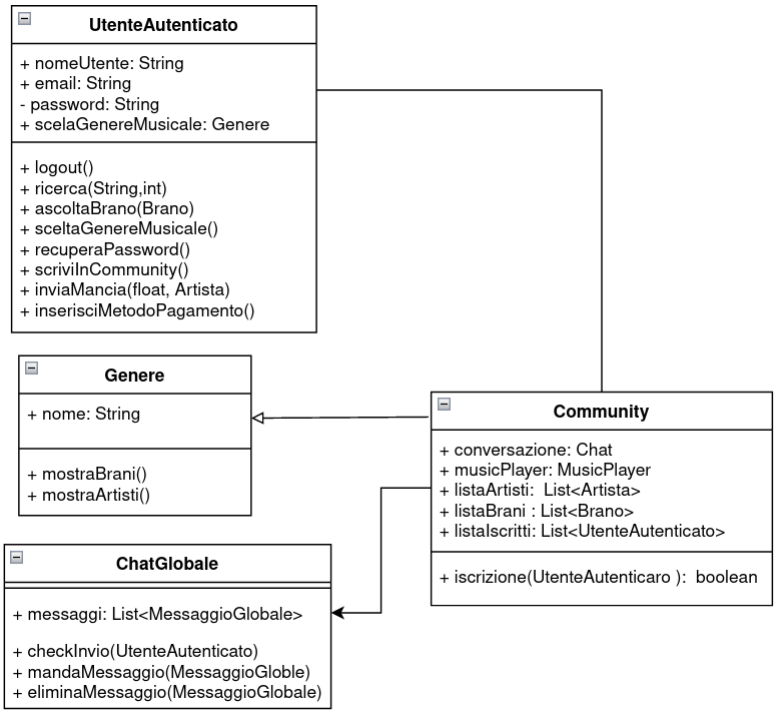
2.6.3 Iscrizione a community

Nella classe Community è presente il metodo iscrizione(UtenteAutenticato) il quale viene eseguito soltanto se UtenteAutenticato non è presente nella listaIscritti, attributo di Community. In seguito all'esecuzione del metodo iscrizione(UtenteAutenticato), l'UtenteAutenticato sarà presente nella listaIscritti. Questo metodo è espresso in OCl tramite precondizione e postcondizione con questo codice:

context: Community::iscrizione(UtenteAutenticato)

pre: self.listaIscritti->includes(UtenteAutenticato) = false

post: self.listaIscritti->includes(UtenteAutenticato) = true



2.6.4 Scrivere nella community

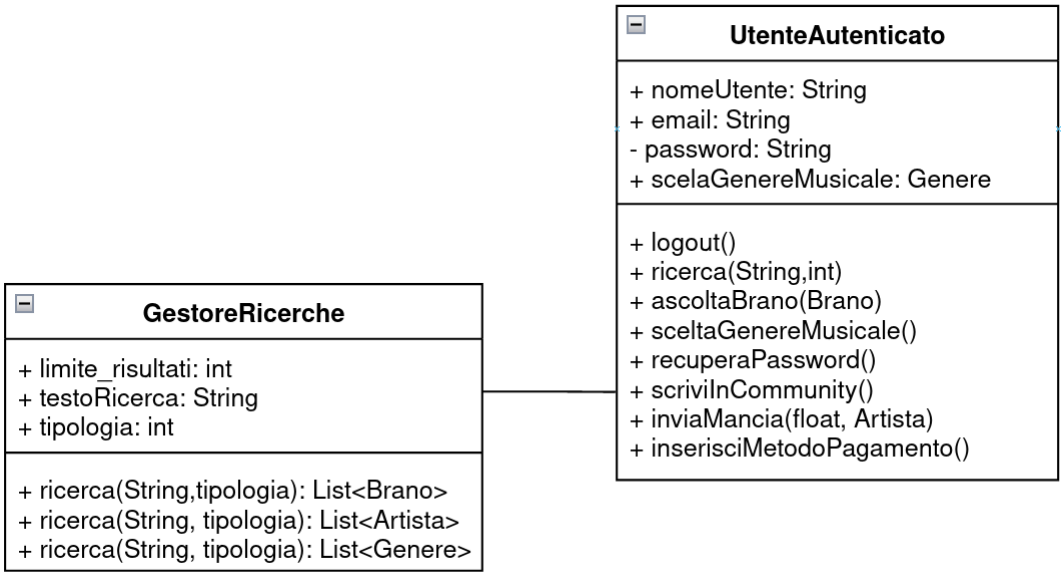
Nella classe UtenteAutenticato appena riportata è presente il metodo scriviInCommunity(), per poter essere eseguito l'UtenteAutenticato deve essere presente nella listaIscritti, attributo di Community. Questo metodo è espresso in OCL tramite precondizione con questo codice:

```
context: UtenteAutenticato::scriviInCommunity()
pre: Community::listaIscritti->includes(self)
```

2.6.5 Ricerca brano

Nella classe UtenteAutenticato è presente il metodo ricerca(String,int). L'esecuzione di questo metodo comporta l'esecuzione del metodo ricerca(String,tipologia) presente nella classe GestoreRicerche. Questo metodo è espresso in OCL tramite postcondizione con questo codice:

```
context: UtenteAutenticato::ricerca(String,int)
post: GestoreRicerche::ricerca(String,tipologia)
```



3 Diagramma delle classi con codice OCL

Riportiamo dunque il diagramma delle classi con relativo codice OCL