



# UNIVERSITÀ DI PISA

UNIVERSITÀ DI PISA, DIPARTIMENTO DI INFORMATICA

LABORATORIO DI BASI DI DATI - A.A. 2021-2022

DOCENTE: GIOVANNA ROSONE

---

## Specifica delle operazioni

---

### *Gruppo 2*

Francesco Nicolò  
Roberto Puggioni  
Jacopo Raffi  
Nicola Vetrini

6 gennaio 2022

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Operazioni sulle Opere</b>	<b>3</b>
2.1	Visualizzazione	3
2.2	Inserimento	3
2.3	Modifica	4
2.4	Eliminazione	6
2.5	Rimozione	7
2.6	Rimozione Autore Opera	8
2.7	Filtraggio delle Opere	9
2.8	Statistiche e monitoraggio	9
2.8.1	Storico prestiti dell'Opera	10
2.8.2	Lista Opere ordinate per numero di Autori in ordine decrescente	11
2.8.3	Opere non spostata da più tempo (le tre più vecchie)	11
2.8.4	Opere esposte per più tempo (le tre più vecchie)	11
2.8.5	Ordinamento per anno di realizzazione (le tre più vecchie)	12
<b>3</b>	<b>Operazioni sugli Autori</b>	<b>13</b>
3.1	Visualizzazione	13
3.2	Inserimento	13
3.3	Modifica	14
3.4	Eliminazione	15
3.5	Rimozione	16
3.6	Filtraggio e ordinamento	16
3.7	Statistiche e monitoraggio	17
3.7.1	Opere realizzate dall'Autore	17
3.7.2	Musei con Opere dell'Autore esposte	18
3.7.3	Collaborazioni effettuate	19
3.7.4	Opere dell'Autore presenti in un Museo scelto	20
3.7.5	Autori in vita le cui Opere sono esposte in un Museo scelto	21
3.7.6	Autori più prolifici (primi tre)	22
<b>4</b>	<b>Operazioni sulle Descrizioni</b>	<b>23</b>
4.1	Visualizzazione	23
4.2	Inserimento	23
4.3	Modifica	24
4.4	Rimozione	25
4.5	Statistiche e monitoraggio	26
4.5.1	Livello descrizione più presente	27
4.5.2	Lingua più presente	27

# 1 Introduzione

Il compito di questo gruppo è stata l'implementazione delle operazioni relative alle classi Autori, Opere e Descrizioni dello schema concettuale. Il lavoro è stato diviso internamente in due sottogruppi: Jacopo Raffi e Francesco Nicolò si sono occupati delle operazioni relative alle Opere, mentre Roberto Puggioni e Nicola Vetrini di quelle relative ad Autori e Descrizioni. La verifica e l'estensione delle funzionalità sono state svolte da tutti i membri su tutte le operazioni, durante la scrittura e il debug si è seguita l'idea secondo cui il primo componente che si accorgesse di dover effettuare modifiche lo facesse al momento o avvisasse la coppia di colleghi a seconda della situazione.

Nel pacchetto realizzato vi sono due pagine principali: il menuAutori ed il menuOpere, dai quali è possibile scegliere l'operazione da eseguire. Alcuni collegamenti sono visibili soltanto se si hanno determinate autorizzazioni, secondo la specifica indicata nella tabella *Diritti ed Operazioni* fornita dal gruppo di progettazione logica.

Dato che l'implementazione ha portato a realizzare le operazioni come una serie di procedure correlate, nel documento è riportato in ogni operazione l'elenco delle procedure coinvolte, comprese quelle che non corrispondono a delle pagine visibili all'utente

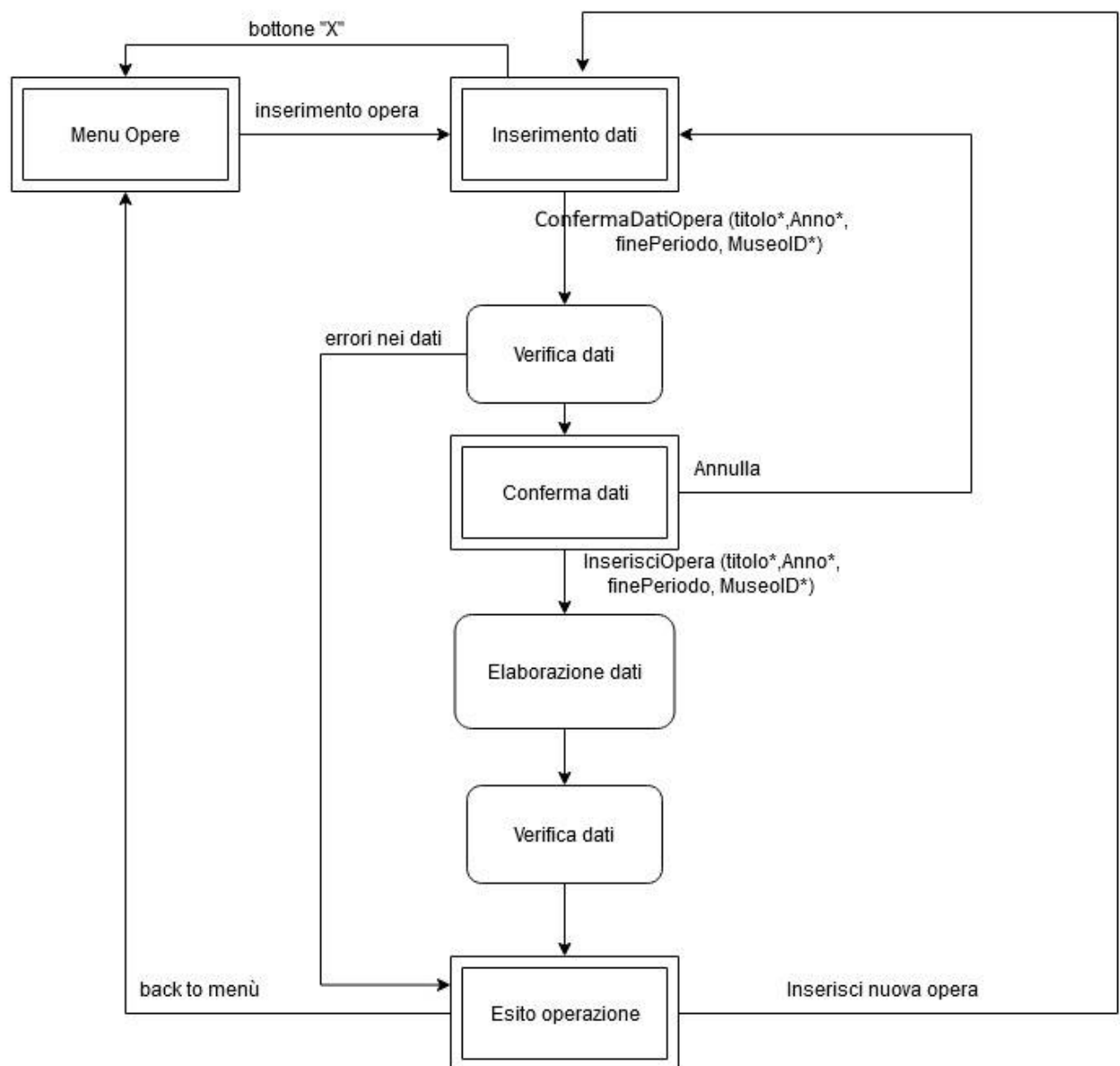
## 2 Operazioni sulle Opere

### 2.1 Visualizzazione

- **Procedure coinvolte:** VisualizzaOpera
- **Obiettivo:** Visualizzare i dettagli e le descrizioni di un'Opera nella base di dati
- **Parametri:**
  1. **operaID:** in NUMBER
  2. **lingue:** in VARCHAR2, la lingua delle descrizioni da visualizzare
  3. **livelli:** in VARCHAR2, il livello delle descrizioni da visualizzare
- **Risultato:** Visualizza l'Opera richiesta e le descrizioni presenti
- **Usa:** Opere, AutoriOpere, Descrizioni, SaleOpere, Stanze, Sale, Musei, Autori
- **Modifica:** nessuna
- **Precondizioni:**
  - $\exists ! opera \in Opere : opera.IdOpera = operaID$
- **Postcondizioni:** nessuna

### 2.2 Inserimento

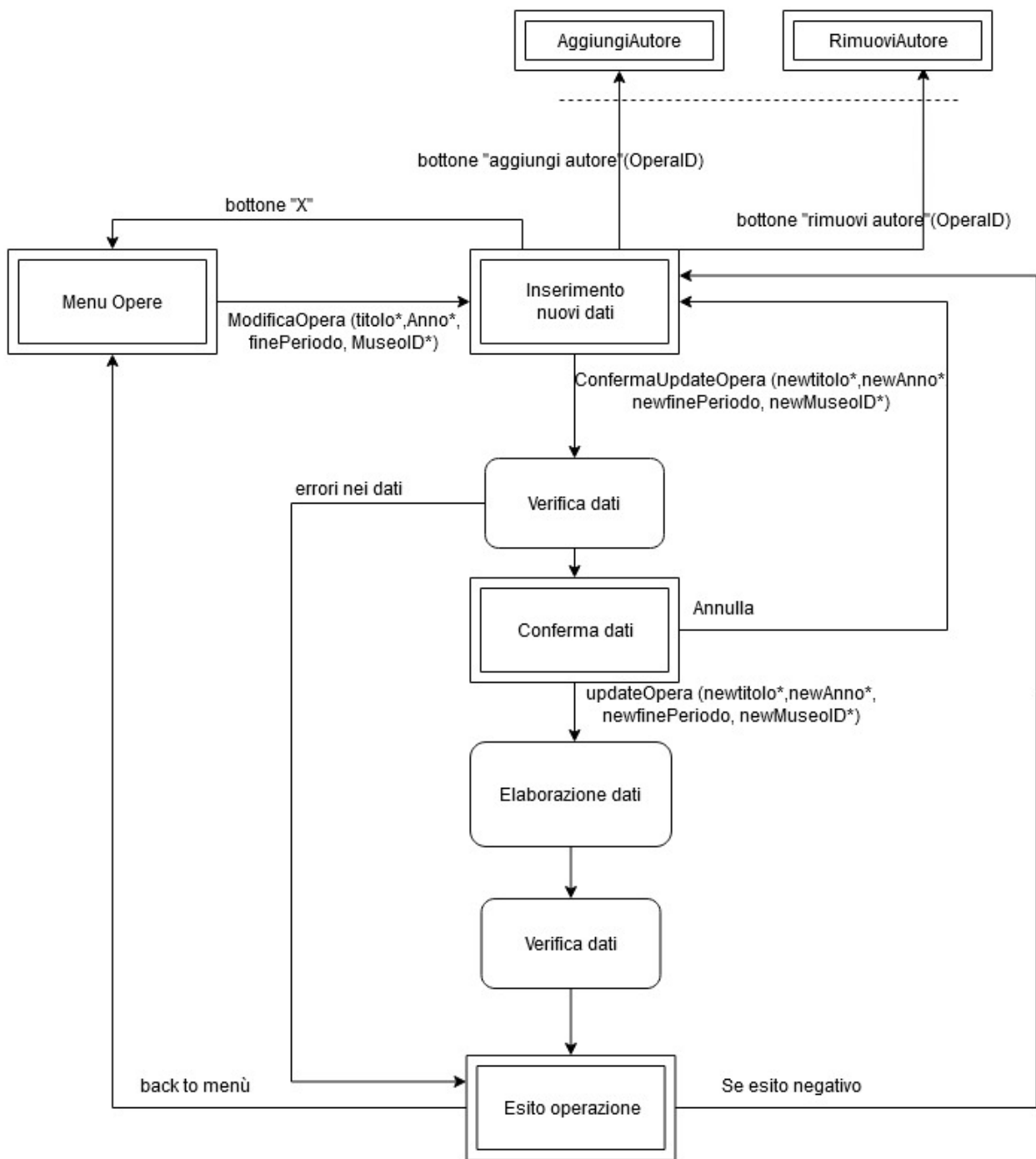
- **Procedure coinvolte:** InserisciOpera, ConfermaDatiOpera, InserisciDatiOpera
- **Obiettivo:** Inserisce una nuova Opera nel database
- **Parametri:**
  1. **Titolo:** in VARCHAR2
  2. **Anno:** in VARCHAR2
  3. **FinePeriodo:** in VARCHAR2, **opzionale**, fine del periodo di realizzazione
  4. **IdMusei:** in NUMBER
- **Risultato:** Inserisce l'Opera richiesta nella base di dati, oppure restituisce un errore
- **Errori:**
  - Parametri obbligatori con valore nullo (solo se chiamata a ConfermaDatiOpera senza passare da InserisciOpera)
  - Parametri newAnno e newFineperiodo presentano caratteri non numerici
- **Usa:** Opere, Musei, AppartieneA
- **Modifica:** Opere
- **Precondizioni:**
  - $MuseoID \neq null \wedge Titolo \neq null \wedge Anno \neq null$
  - $\exists x \in Musei : x.IdMuseo = MuseoID$
  - $|Opere| = n$
- **Postcondizioni:**
  - $\exists ! opera \in Opere : opera = (IdOpera.nextval, titolo, anno, fineperiodo, museo, 1, 0)$



## 2.3 Modifica

- **Procedure coinvolte:** ModificaOpera, ConfermaUpdateOpera, UpdateOpera
- **Obiettivo:** Modifica un'Opera presente nel database
- **Parametri:**
  1. **OperaID:** in NUMBER
  2. **newTitolo:** in VARCHAR2
  3. **newAnno:** in VARCHAR2
  4. **newFineperiodo:** in VARCHAR2, opzionale
  5. **newIdMusei:** in NUMBER

- **Risultato:** Modifica l'Opera specificata se esiste nella base di dati, errore altrimenti (la base di dati rimane inalterata)
- **Errori:**
  - L'Opera con OperaID non è presente nel database
  - Parametri obbligatori con valore nullo
  - Parametri newAnno e newFineperiodo presentano caratteri non numerici
- **Usa:** Opere, Musei
- **Modifica:** Opere
- **Precondizioni:**
  - $\exists x \in Opere : x.IdOpera = OperaID$
  - $newTitolo \neq null \wedge newAnno \neq null \wedge newFineperiodo \neq null \wedge newIdMusei \neq null$
  - $\exists x \in Musei : x.IdMuseo = newmuseum$
  - $|Opere| = n$
- **Postcondizioni:** se  $x \in Opere \wedge x.IdOpera = OperaID$ 
  - $x.Titolo := newtitle$
  - $x.Anno := newyear$
  - $x.Fineperiodo := newFinePeriodo$
  - $x.Museo := newIdMusei$
  - $|Opere| = n$
- **Note:** Nel form di modifica è possibile anche aggiungere o rimuovere autori, se autorizzati. Per realizzare tale operazione viene richiamata la procedura **Aggiunta autore** o **Rimozione autore** e poi si è rediretti al menu delle opere al termine dell'operazione



## 2.4 Eliminazione

- **Procedure coinvolte:** EliminazioneOpera, RimozioneOpera
- **Obiettivo:** Elimina un'opera dalla lista di quelle visibili agli Utenti, senza rimuoverla dal database
- **Parametri:**
  1. **OperaID:** in NUMBER

- **Risultato:** L'opera individuata da operaID viene resa non visibile agli utenti, ma se e solo se non è al momento esposta in alcun museo. Se lo è l'eliminazione non è concessa e la base di dati non è alterata
- **Errori:**
  - L'Opera individuata da operaID è in esposizione in un museo
  - L'Opera con OperaID non è presente nel database
- **Usa:** Opere, SaleOpere, AutoriOpere, Descrizioni
- **Modifica:** Opere
- **Precondizioni:**
  - $\exists x \in Opere : x.IdOpera = OperaID$
  - $\nexists x \in SaleOpere : x.Opera = operaID \wedge x.DataUscita = null$
- **Postcondizioni:**
  - $\exists x \in Opere : x.IdOpera = operaID \wedge x.Eliminato = 1$
- **Note:** Le informazioni correlate all'opera non sono alterate

## 2.5 Rimozione

- **Procedure coinvolte:** EliminazioneDefinitivaOpera, RimozioneDefinitivaOpera
- **Obiettivo:** Rimuove un'Opera dal database
- **Parametri:**
  1. **OperaID:** in NUMBER
- **Risultato:** L'opera individuata da operaID viene rimossa dalla base di dati
- **Errori:**
  - L'Opera individuata da operaID è in esposizione in un museo
  - L'Opera con OperaID non è presente nel database
- **Usa:** Opere, SaleOpere, AutoriOpere, Descrizioni
- **Modifica:** Opere, SaleOpere, AutoriOpere, Descrizioni
- **Precondizioni:**
  - $\exists x \in Opere : x.IdOpera = OperaID$
  - $\nexists x \in SaleOpere : x.Opera = operaID \wedge x.DataUscita = null$
- **Postcondizioni:**
  - $\nexists x \in Opere : x.IdOpera = operaID$
- **Note:** Tutte le tracce dell'opera dalle tabelle modificate sono rimosse
- **Procedure coinvolte:** AggiungiAutore



- **Obiettivo:** Aggiunge un Autore ad un'Opera, se entrambe le entità sono presenti nella base di dati
- **Parametri:**
  1. **OperaID:** in NUMBER
  2. **AutoreID:** in NUMBER
  3. **lingue:** in VARCHAR2, opzionale, per redirect alla visualizzazione
- **Risultato:** Aggiunge l'autore con l'ID indicato all'Opera individuata dall'ID dato.  
Se l'autore specificato compare già tra gli autori dell'Opera, allora la base di dati rimane inalterata
- **Errori:**
  - L'autore individuato da AuthorID è già stato aggiunto come autore di quest'Opera
- **Usa:** Autori, AutoriOpere
- **Modifica:** AutoriOpere
- **Precondizioni:**
  - $\exists x \in Opere : x.IdOpera = OperaID$
  - $\exists y \in Autori : y.IdAutore = AuthorID$
  - $\nexists z \in AutoriOpere : z.IdAutore = AuthorID \wedge z.IdOpera = OperaID$
  - $|AutoriOpere| = n$
- **Postcondizioni:**
  - $\exists z \in AutoriOpere : z.IdAutore = AuthorID \wedge z.IdOpera = OperaID$
  - $|AutoriOpere| = n + 1$

## 2.6 Rimozione Autore Opera

- **Procedure coinvolte:** RimozioneAutoreOpera, RimuoviAutoreOpera
- **Obiettivo:** Rimuove un Autore da un'Opera, se entrambe le entità sono presenti nella base di dati ed è presente l'associazione tra autore ed opera
- **Parametri:**
  1. **OperaID:** in NUMBER
  2. **AutoreID:** in NUMBER
  3. **lingue:** in VARCHAR2, opzionale, per redirezione verso visualizzazione opera
- **Risultato:** Rimuove l'autore con l'ID indicato dall'Opera individuata dall'ID dato.  
Se l'autore specificato non compare già tra gli autori dell'Opera, allora la base di dati rimane inalterata
- **Errori:**
  - L'autore individuato da AuthorID non è associato all'opera individuata da OperaID
- **Usa:** Autori, AutoriOpere
- **Modifica:** AutoriOpere

- **Precondizioni:**

- $\exists x \in \text{Opere} : x.\text{IdOpera} = \text{OperaID}$
- $\exists y \in \text{Autori} : y.\text{IdAutore} = \text{AuthorID}$
- $\exists z \in \text{AutoriOpere} : z.\text{IdAutore} = \text{AuthorID} \wedge z.\text{IdOpera} = \text{OperaID}$
- $|\text{AutoriOpere}| = n$

- **Postcondizioni:**

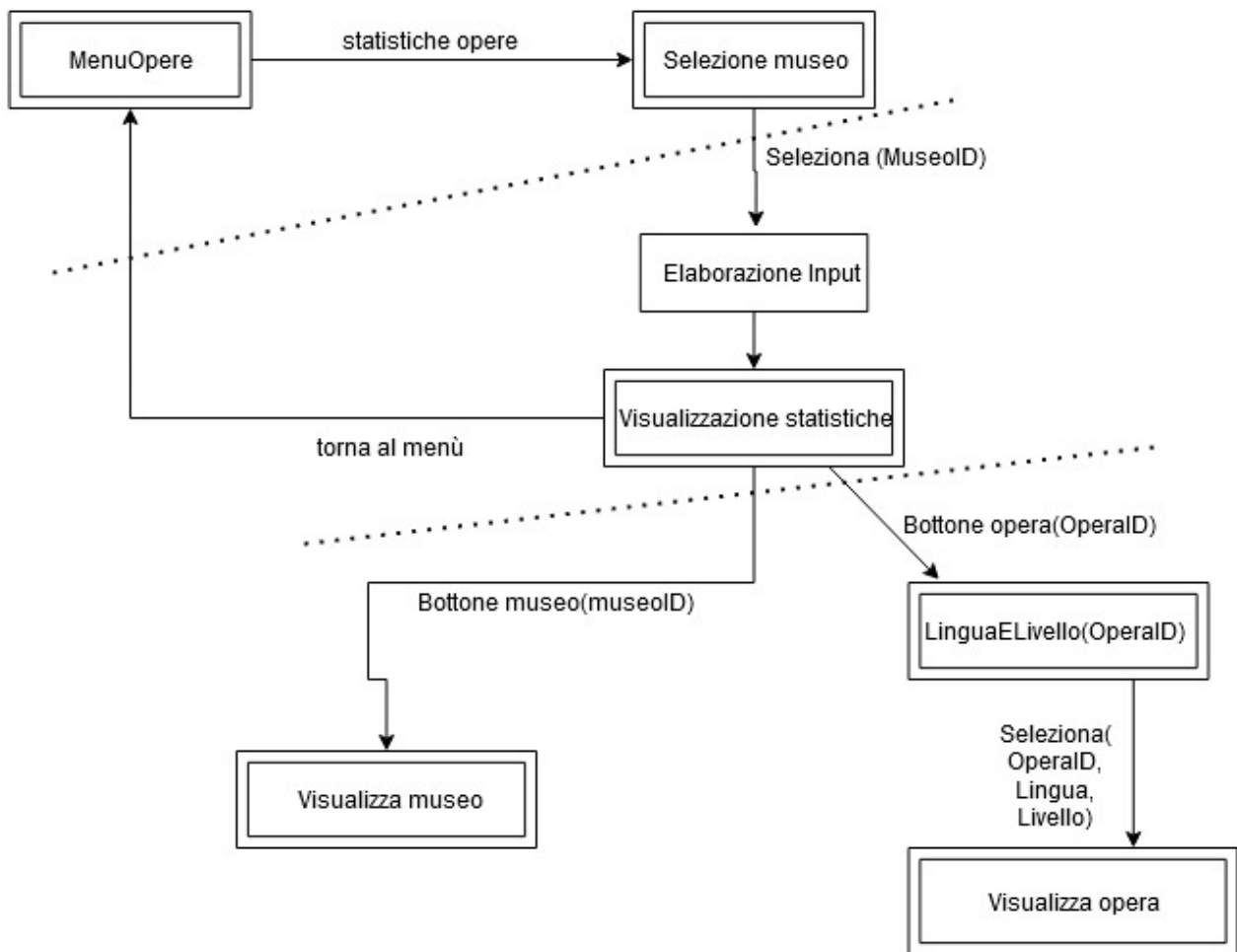
- $\nexists z \in \text{AutoriOpere} : z.\text{IdAutore} = \text{AuthorID} \wedge z.\text{IdOpera} = \text{OperaID}$
- $|\text{AutoriOpere}| = n - 1$

## 2.7 Filtraggio delle Opere

- **Procedure coinvolte:** menuOpere(o menuOpereEliminate), filtraOpere
- **Obiettivo:** mostrare determinate opere in base a dei filtri selezionabili dagli utenti in filtraOpere
- **Parametri:**
  1. **orderBy:** in VARCHAR2
  2. **nameFilter:** in VARCHAR2
  3. **MuseoFilter:** in NUMBER
  4. **AutoriFilter:** in NUMBER
  5. **AnnoFilterInizio:** in NUMBER
  6. **AnnoFilterFine:** in NUMBER
- **Risultato:** Mostra in menuOpere(o in menuOpereEliminate) le opere che rispettano i filtri selezionati. In caso non siano stati selezionati filtri vengono mostrate tutte le opere in ordine alfabetico
- **Usa:** Autori, AutoriOpere, Opere
- **Modifica:** niente

## 2.8 Statistiche e monitoraggio

Il diagramma riportato di seguito è valido per tutte le statistiche relative alle opere, dato che rappresenta il flusso di informazioni per ciascuna delle scelte dal popup di selezione.



### 2.8.1 Storico prestiti dell'Opera

- **Procedure Coinvolte:** SpostamentiOpera
- **Obiettivo:** Mostrare lo storico dei prestiti di una determinata opera
- **Parametri:**
  1. **OperaID:** in NUMBER
- **Risultato:** Mostra il proprietario, il destinatario e il periodo del prestito
- **Usa:** Musei, SaleOpere, Opere, Stanze
- **Modifica:** niente
- **Precondizioni:**
  - $\exists x \in Opere : x.IdOpera = OperaID$
  - $\exists y \in SaleOpera : y.opera = operaID$
  - $\exists z \in SaleOpere : \exists w \in Stanze : z.idStanza = w.sala \wedge w.Opere = OperaID$
- **Postcondizioni:** nessuna

### 2.8.2 Lista Opere ordinate per numero di Autori in ordine decrescente

- **Procedure coinvolte:** statisticheOpere, menuOpere, selezioneMuseo
- **Obiettivo:** Mostra le opere con il maggior numero di autori
- **Parametri:**
  1. **museoID:** in NUMBER
- **Risultato:** Mostra il nome delle prime tre opere, se museoID  $\neq 0$  relative a quel museo altrimenti tra tutti i musei, con il maggior numero di autori e il numero di autori dell'opera
- **Errori:** nessuno
- **Usa:** Opere, AutoriOpere, Musei
- **Modifica:** niente
- **Precondizioni:**
  - $|opere| \geq 3$
- **Postcondizioni:** nessuna

### 2.8.3 Opere non spostata da più tempo (le tre più vecchie)

- **Procedure coinvolte:** statisticheOpere, menuOpere, selezioneMuseo
- **Obiettivo:** Mostra le opere non spostate da più tempo
- **Parametri:**
  1. **museoID:** in NUMBER
- **Risultato:** Mostra il nome delle prime tre opere, se museoID  $\neq 0$  relative a quel museo altrimenti tra tutti i musei, non spostate da più tempo e per quanti giorni non sono state spostate
- **Errori:** nessuno
- **Usa:** Opere, saleOpere, Musei
- **Modifica:** niente
- **Precondizioni:**
  - $|opere| \geq 3$
- **Postcondizioni:** nessuna

### 2.8.4 Opere esposte per più tempo (le tre più vecchie)

- **Procedure coinvolte:** statisticheOpere, menuOpere, selezioneMuseo
- **Obiettivo:** Mostra le opere esposte per più tempo
- **Parametri:**
  1. **museoID:** in NUMBER
- **Risultato:** Mostra il nome delle prime tre opere, se museoID  $\neq 0$  relative a quel museo altrimenti tra tutti i musei, esposte da più tempo e per quanti giorni sono state esposte

- **Errori:** nessuno
- **Usa:** Opere, saleOpere, Musei
- **Modifica:** niente
- **Precondizioni:**
  - $|opere| \geq 3$
- **Postcondizioni:** nessuna

#### 2.8.5 Ordinamento per anno di realizzazione (le tre più vecchie)

- **Procedure coinvolte:** statisticheOpere, menuOpere, selezioneMuseo
- **Obiettivo:** Mostra le opere più antiche
- **Parametri:**
  1. **museoID:** in NUMBER
- **Risultato:** Mostra il nome delle prime tre opere, se museoID  $\neq 0$  relative a quel museo altrimenti tra tutti i musei, più antiche e l'età, in anni, dell'opera
- **Errori:** nessuno
- **Usa:** Opere, Musei
- **Modifica:** niente
- **Precondizioni:**
  - $|opere| \geq 3$
- **Postcondizioni:** nessuna

## 3 Operazioni sugli Autori

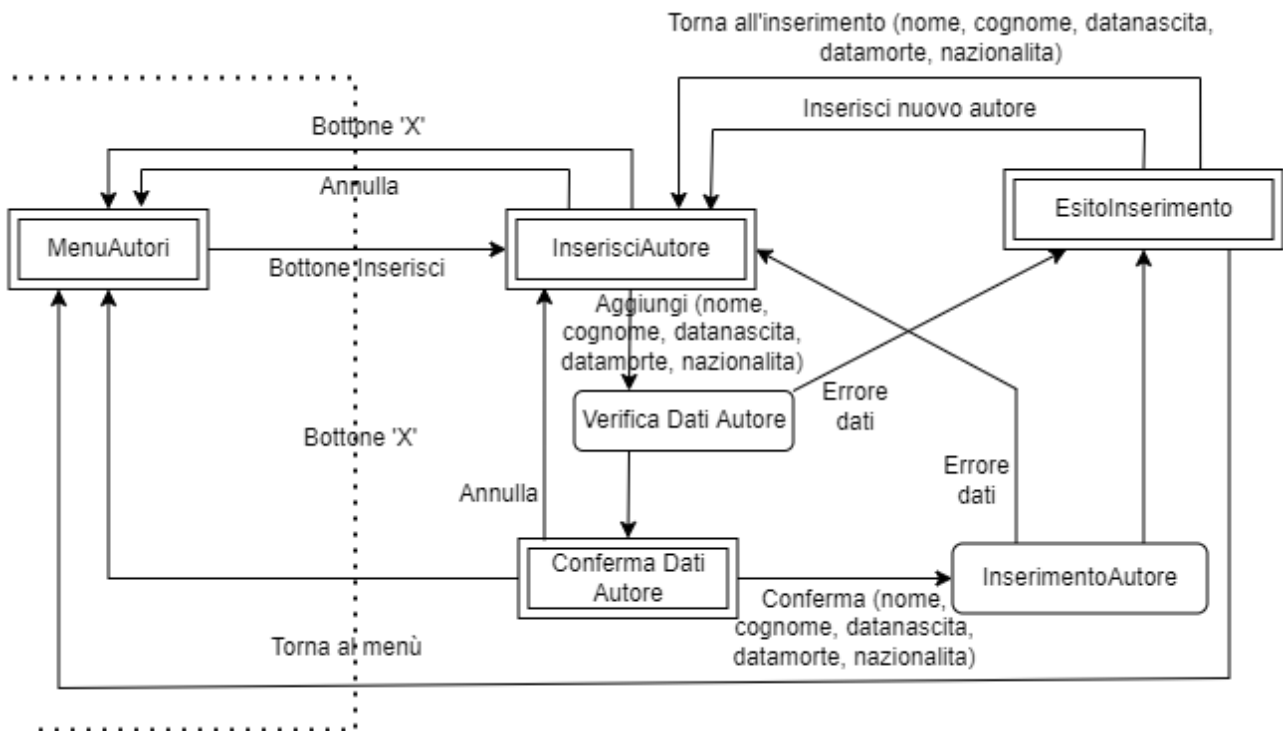
### 3.1 Visualizzazione

- **Operazione:** ModificaAutore (con parametro operazione = 0)
- **Obiettivo:** Visualizza le informazioni relative ad un Autore presente nel database
- **Parametri:**
  1. **authorID:** in number
  2. **operazione:** in number
  3. **caller:** in varchar2 (nome della procedura chiamante, per redirect)
  4. **callerParams:** in varchar2 (parametri del chiamante)
- **Risultato:** Visualizza i dati relativi all'autore identificato da AuthorID, se presente nel database, restituisce un errore altrimenti
- **Errori:**
  - L'Autore identificato da AuthorID non è presente nel database
- **Usa:** Autori
- **Modifica:** nessuno
- **Precondizioni:**
  - $\exists x \in \text{Autori} : x.IdAutore = AuthorID$
- **Postcondizioni:** nessuna
- **Note:** Oltre ai dettagli dell'autore è presente un form che permette di visualizzare alcune statistiche relative all'autore: [Opere realizzate](#), [Musei con opere esposte](#), [Collaborazioni effettuate](#).

### 3.2 Inserimento

- **Procedure coinvolte:** InserisciAutore, ConfermaDatiAutore, InserisciDatiAutore
- **Obiettivo:** Inserisce un nuovo autore nel database
- **Parametri:**
  1. **authName:** in varchar2
  2. **authSurname:** in varchar2
  3. **dataNascita:** in date
  4. **dataMorte:** in date
  5. **nation:** in varchar2
- **Risultato:** Inserisce un nuovo autore nella tabella Autori con i dati specificati dai parametri, se consentito
- **Errori:**
  - È già presente nel database un autore con gli stessi dati
  - La data di nascita dell'autore è posteriore alla data di morte

- **Usa:** Autori
- **Modifica:** Autori
- **Precondizioni:**
  - $authName \neq null \wedge authSurname \neq null \wedge nation \neq null$
  - $dataNascita = null \vee dataMorte = null$   
 $\vee (dataNascita \neq null \wedge dataMorte \neq null \wedge dataNascita < dataMorte)$
  - $\nexists x \in Autori : x.Nome = authName \wedge x.Cognome = authSurname$   
 $\wedge x.DataNascita = dataNascita \wedge x.DataMorte = dataMorte$   
 $\wedge x.Nazionalita = nation$
  - $|Autori| = n$
- **Postcondizioni:**
  - $(IdAutore, authName, authSurname, dataNascita, dataMorte, nation) \in Autori$
  - $|Autori| = n + 1$



### 3.3 Modifica

- **Procedure coinvolte:** ModificaAutore (con parametro operazione = 1), UpdateAutore
- **Obiettivo:** Modifica i dati di un Autore presente nel database
- **Parametri:**
  1. **authorID:** in number

2. **operazione:** in number
  3. **caller:** in varchar2 (nome della procedura chiamante, per redirect)
  4. **callerParams:** in varchar2 (parametri del chiamante)
- **Risultato:** Modifica i dati di un Autore nella base di dati, oppure restituisce un errore (e non modifica la base di dati)
  - **Errori:**
    - L'autore da modificare non è presente nella base di dati
    - Data nascita posteriore alla data di morte (se specificate entrambe)
  - **Usa:** Autori
  - **Modifica:** Autori
  - **Precondizioni:**
    - $\exists x \in \text{Autori} : x.IdAutore = AuthorID$
    - $|\text{Autori}| = n$
  - **Postcondizioni:**  $x \in \text{Autori} : x.IdAutore = AuthorID$   
(i nuovi valori sono acquisiti e controllati tramite un form)
    - $x.Nome := newName$
    - $x.Cognome := newsurname$
    - $x.DataNascita := newbirth$
    - $x.DataMorte := newdeath$
    - $x.Nazionalita := newnation$
    - $|\text{Autori}| = n$

### 3.4 Eliminazione

- **Procedire coinvolte:** EliminazioneAutore, SetAutoreEliminato
- **Obiettivo:** Setta un Autore presente nel database a eliminato
- **Parametri:**
  1. **AuthorID:** in number
- **Risultato:** Setta l'autore come eliminato, spostandolo dal menuAutori al menuAutoriEliminati
- **Errori:**
  - L'autore è già stato eliminato
- **Usa:** Autori
- **Modifica:** Autori
- **Precondizioni:**
  - $\exists x \in \text{Autori} : x.IdAutore = AuthorID \wedge x.Eliminato = 0$
  - $|\text{Autori}| = n$
- **Postcondizioni:**
  - $\exists x \in \text{Autori} : x.IdAutore = AuthorID \wedge x.Eliminato = 1$
  - $|\text{Autori}| = n$



### 3.5 Rimozione

- **Procedure coinvolte:** RimozioneAutore, DeleteAutore
- **Obiettivo:** Rimuove un Autore dal database, se presente
- **Parametri:**
  1. **AuthorID:** in number
- **Risultato:** Rimuove un Autore dalla base di dati, oppure restituisce un errore (e non modifica la base di dati)
- **Errori:**
  - L'autore da rimuovere ha delle Opere nella base di dati
- **Usa:** Autori
- **Modifica:** Autori
- **Precondizioni:**
  - $\exists x \in \text{Autori} : x.IdAutore = AuthorID$
  - $\nexists x \in \text{AutoriOpere} : x.IdAutore = AuthorID$
  - $|\text{Autori}| = n$
- **Postcondizioni:**
  - $\nexists x \in \text{Autori} : x.IdAutore = AuthorID$
  - $|\text{Autori}| = n - 1$

### 3.6 Filtraggio e ordinamento

- **Procedure coinvolte:** menuAutori (o menuAutoriEliminati), filtraAutori
- **Obiettivo:** Ordina in modo crescente e filtra gli autori visualizzati nel menu, secondo alcuni parametri elencati di seguito
- **Parametri:**
  1. **orderBy:** in VARCHAR2 default 'Cognome', Attributo di Autori sul quale effettuare l'ordinamento
  2. **nameFilter:** in VARCHAR2 default "", stringa che deve essere contenuta nel Nome degli autori visualizzati
  3. **surnameFilter:** in VARCHAR2 default "", stringa che deve essere contenuta nel Cognome degli Autori visualizzati
  4. **nationFilter:** in VARCHAR2 default "", stringa che deve essere contenuta nella nazionalità degli autori visualizzati
- **Risultato:** Visualizza nel menuAutori (o menuAutoriEliminati) soltanto gli autori i cui attributi soddisfano i filtri applicati, ordinati per l'attributo specificato dal parametro orderBy
- **Errori:** nessuno, ma potrebbe non essere visualizzato alcun autore
- **Usa:** Autori (per select nazionalità)

- **Modifica:** nessuna
- **Precondizioni:** nessuna
- **Postcondizioni:** Gli autori visualizzati sono soltanto quelli i cui attributi contengono le stringhe specificate dai corrispondenti filtri, e sono ordinati sull'attributo specificato da orderBy
- **Note:**
  - Il filtraggio viene resettato ogni volta che si apre il popup dal pulsante 'Filtra' in alto
  - La scelta della nazionalità non è un campo di testo libero, ma è possibile scegliere soltanto una tra le nazionalità presenti nella base di dati
  - Nel filtraggio per data di nascita [morte] gli autori con data di nascita [morte] sconosciuta sono ordinati dopo tutti gli altri con data di nascita [morte] nota
  - I pattern specificati in nameFilter o surnameFilter sono da interpretare come stringhe che possono occorrere in un punto qualsiasi del nome o cognome dell'autore
  - La query per la visualizzazione è generata dinamicamente da menuAutori: filtraAutori setta soltanto i parametri che saranno sostituiti nella query (SQL dinamico con REF CURSOR)

### 3.7 Statistiche e monitoraggio

La scelta dell'operazione di statistica o monitoraggio avviene tramite dei radiobutton in un popup raggiungibile dal menu autori. Le operazioni statistiche possono essere eseguite soltanto da utenti con il ruolo di DBA o SU, per il bottone per la scelta non è mostrato se l'utente non è loggato o non ha i privilegi necessari.

A seconda della statistica scelta verranno presentati dei form per la selezione di un museo e/o di un autore su cui effettuare la statistica.

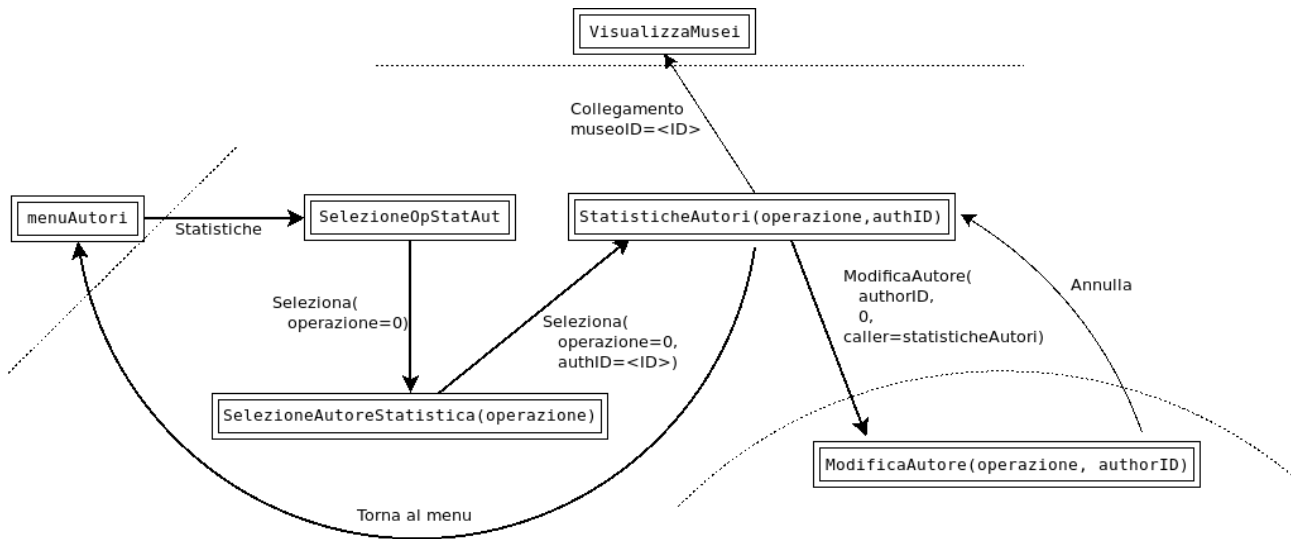
Il parametro passato dal radiobutton è operazione, con valori tra 0 e 5, che identifica nelle procedure chiamate la particolare statistica.

#### 3.7.1 Opere realizzate dall'Autore

- **Procedure coinvolte:** SelezioneOpStatAut, SelezioneAutoreStatistica, StatisticheAutori
- **Obiettivo:** Visualizza la lista di opere realizzate dall'autore selezionato, suddivise per museo di appartenenza
- **Parametri:**
  1. **operazione:** in number
  2. **authID:** in number
- **Risultato:** Stampa una pagina contenente tutte le opere realizzate dall'autore considerato (anche nessuna)
- **Errori:** nessuno
- **Usa:** Autori, Opere, AutoriOpere, Musei
- **Modifica:** nessuna
- **Precondizioni:**
  - $\exists x \in \text{Autori} : x.IdAutore = AuthorID$

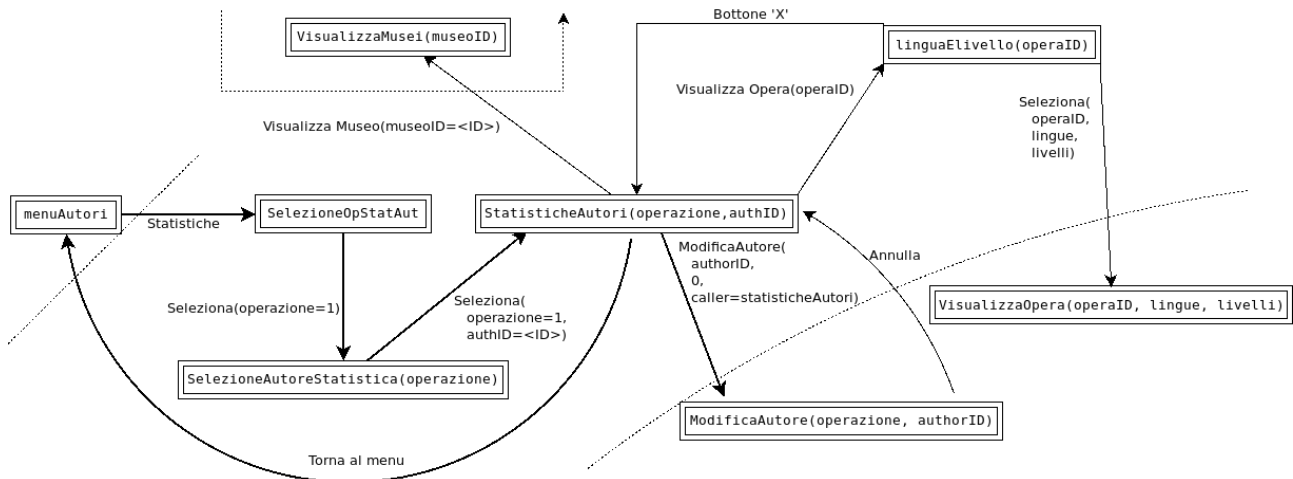
– *operazione* = 0

- **Postcondizioni:** nessuna



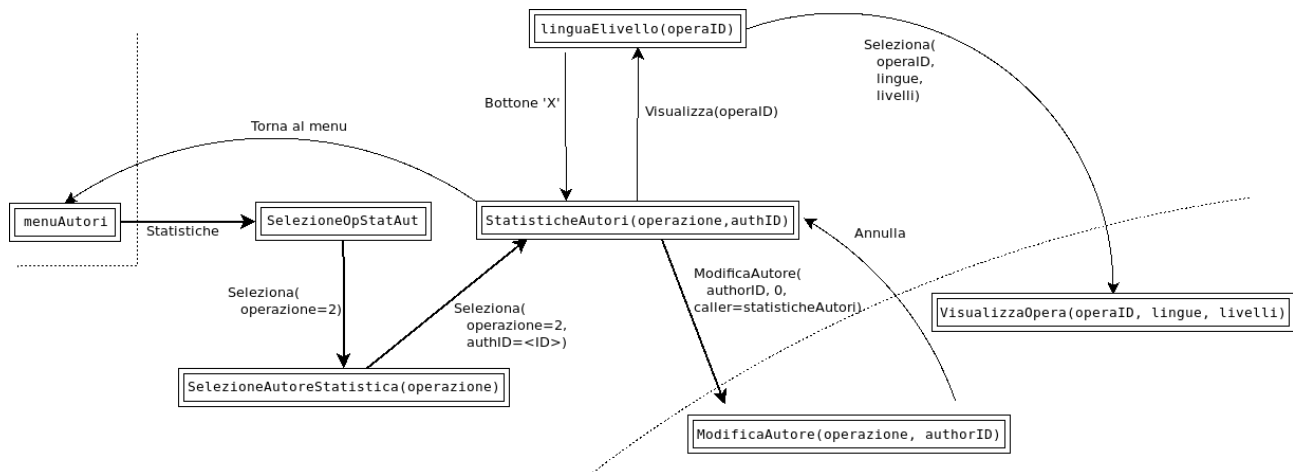
### 3.7.2 Musei con Opere dell'Autore esposte

- **Procedure coinvolte:** SelezioneOpStatAut, SelezioneAutoreStatistica, StatisticheAutori
- **Obiettivo:** Visualizza i musei nei quali sono esposte al momento opere dell'autore; per ogni museo sono mostrati i titoli delle opere ivi contenute
- **Parametri:**
  1. **operazione:** in number
  2. **authID:** in number
- **Risultato:** Stampa una pagina contenente tutti i musei nei quali sono in esposizione opere dell'autore
- **Errori:** nessuno
- **Usa:** Autori, Opere, AutoriOpere, Musei
- **Modifica:** nessuna
- **Precondizioni:**
  - $\exists x \in \text{Autori} : x.IdAutore = AuthorID$
  - *operazione* = 1
- **Postcondizioni:** nessuna



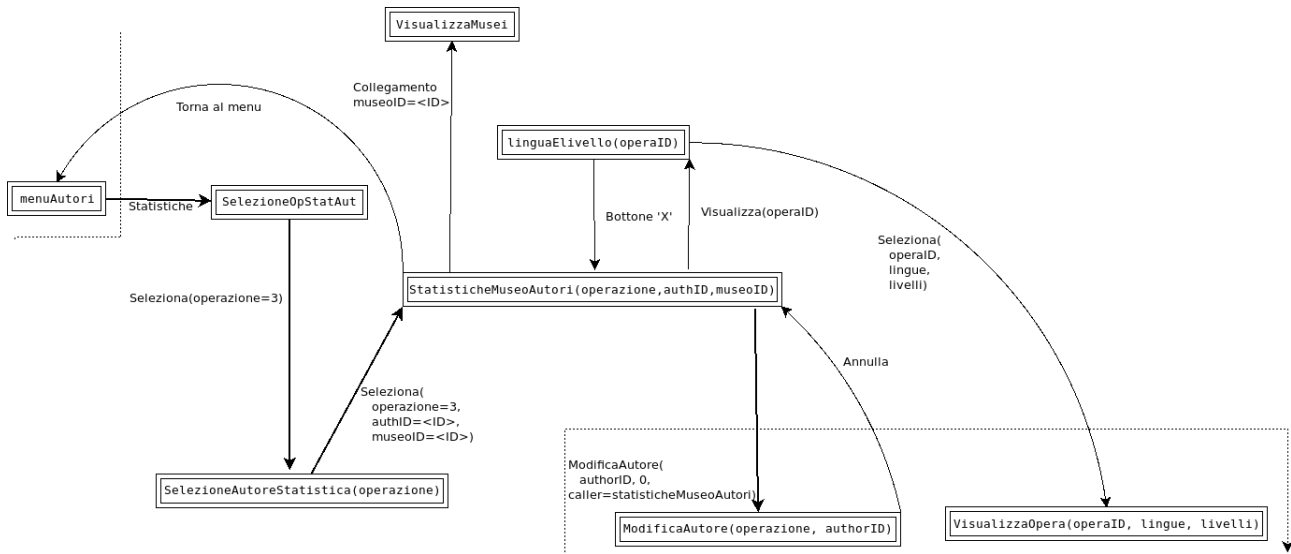
### 3.7.3 Collaborazioni effettuate

- **Procedure coinvolte:** SelezioneOpStatAut, SelezioneAutoreStatistica, StatisticheAutori
- **Obiettivo:** Visualizza le opere realizzate in collaborazione con altri autori presenti nella base di dati (anche nessuna)
- **Parametri:**
  1. **operazione:** in number
  2. **authID:** in number
- **Risultato:** Stampa una pagina contenente tutte le opere realizzate dall'autore specificato ed un altro autore, raggruppandole per collaboratore
- **Errori:** nessuno
- **Usa:** Autori, Opere, AutoriOpere
- **Modifica:** nessuna
- **Precondizioni:**
  - $\exists x \in \text{Autori} : x.IdAutore = AuthorID$
  - $operazione = 2$
- **Postcondizioni:** nessuna
- **Note:** Poiché le opere sono raggruppate secondo il collaboratore è possibile che la stessa opera compaia più di una volta nella lista, sotto autori diversi



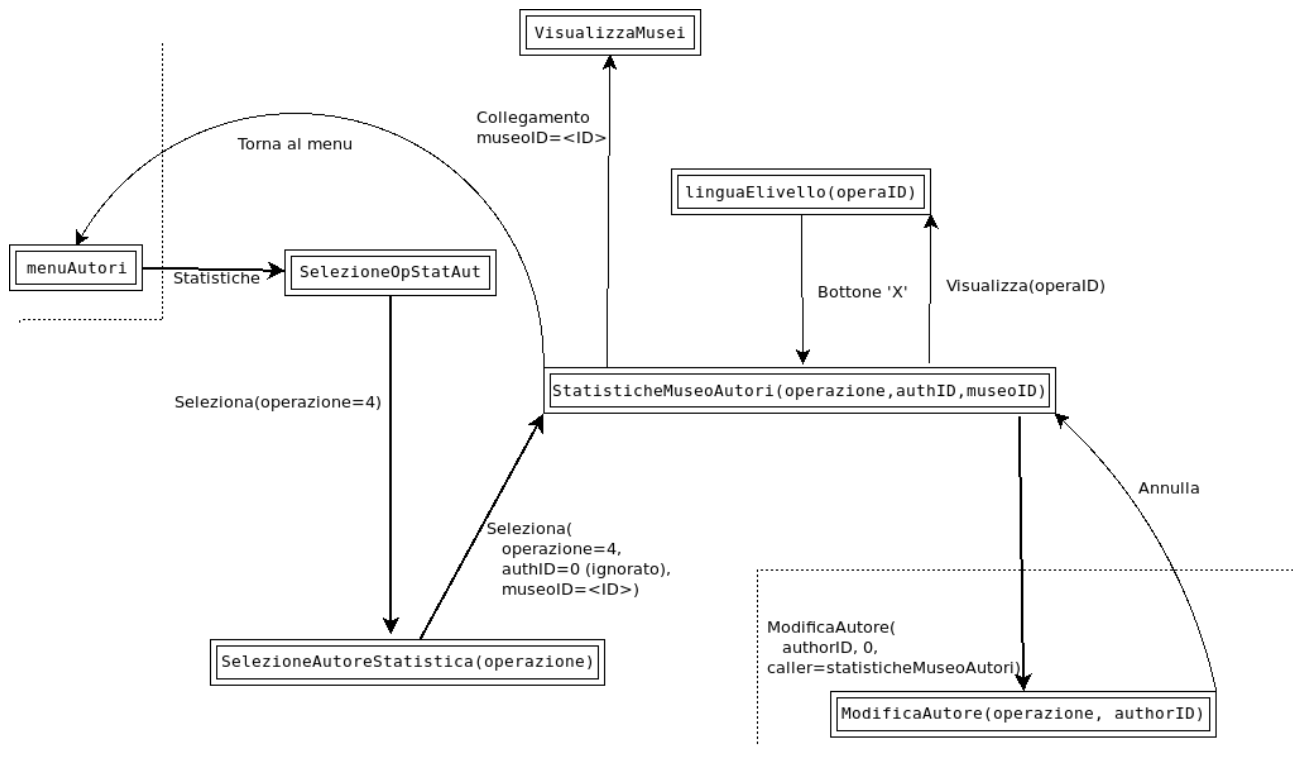
### 3.7.4 Opere dell'Autore presenti in un Museo scelto

- **Procedure coinvolte:** SelezioneOpStatAut, SelezioneAutoreStatistica, StatisticheMuseoAutori
- **Obiettivo:** Visualizza le opere dell'autore specificato che sono esposte nel museo scelto
- **Parametri:**
  1. **operazione:** in number
  2. **authID:** in number
  3. **museoID:** in number
- **Risultato:** Stampa una pagina contenente tutte le opere realizzate dall'autore specificato che sono esposte all'interno del museo scelto
- **Errori:** nessuno
- **Usa:** Autori, Opere, AutoriOpere, Musei, SaleOpere, Stanze
- **Modifica:** nessuna
- **Precondizioni:**
  - $\exists x \in \text{Autori} : x.IdAutore = AuthorID$
  - $\exists y \in \text{Musei} : y.IdAutore = MuseoID$
  - $operazione = 3$
- **Postcondizioni:** nessuna



### 3.7.5 Autori in vita le cui Opere sono esposte in un Museo scelto

- **Procedure coinvolte:** SelezioneOpStatAut, SelezioneAutoreStatistica, StatisticheMuseoAutori
- **Obiettivo:** Visualizza gli autori in vita (la cui data di morte è nulla) le cui opere sono esposte nel museo scelto
- **Parametri:**
  1. **operazione:** in number
  2. **museoID:** in number
- **Risultato:** Stampa una pagina contenente tutti gli autori in vita le cui opere sono esposte (potrebbero essere anche in prestito da un altro museo)
- **Errori:** nessuno
- **Usa:** Autori, Opere, AutoriOpere, Musei, SaleOpere, Stanze
- **Modifica:** nessuna
- **Precondizioni:**
  - $\exists y \in Musei : y.IdAutore = MuseoID$
  - $operazione = 4$
- **Postcondizioni:** nessuna
- **Note:** Il parametro authID appare nell'URL nella pagina di visualizzazione, ma soltanto con il valore di default: in realtà viene ignorato nella logica dell'operazione



### 3.7.6 Autori più prolifici (primi tre)

- **Procedure coinvolte:** SelezioneOpStatAut, SelezioneAutoreStatistica, classificaAutori
- **Obiettivo:** Visualizza i tre autori che hanno il maggior numero di opere all'interno della base di dati
- **Parametri:**
  1. **operazione:** in number, in questo caso operazione=5
- **Risultato:** la lista dei tre autori che hanno realizzato più opere nella base di dati
- **Errori:** nessuno
- **Usa:** AutoriOpere, Autori
- **Modifica:** nessuno
- **Precondizioni:** nessuna
- **Postcondizioni:** nessuna

## 4 Operazioni sulle Descrizioni

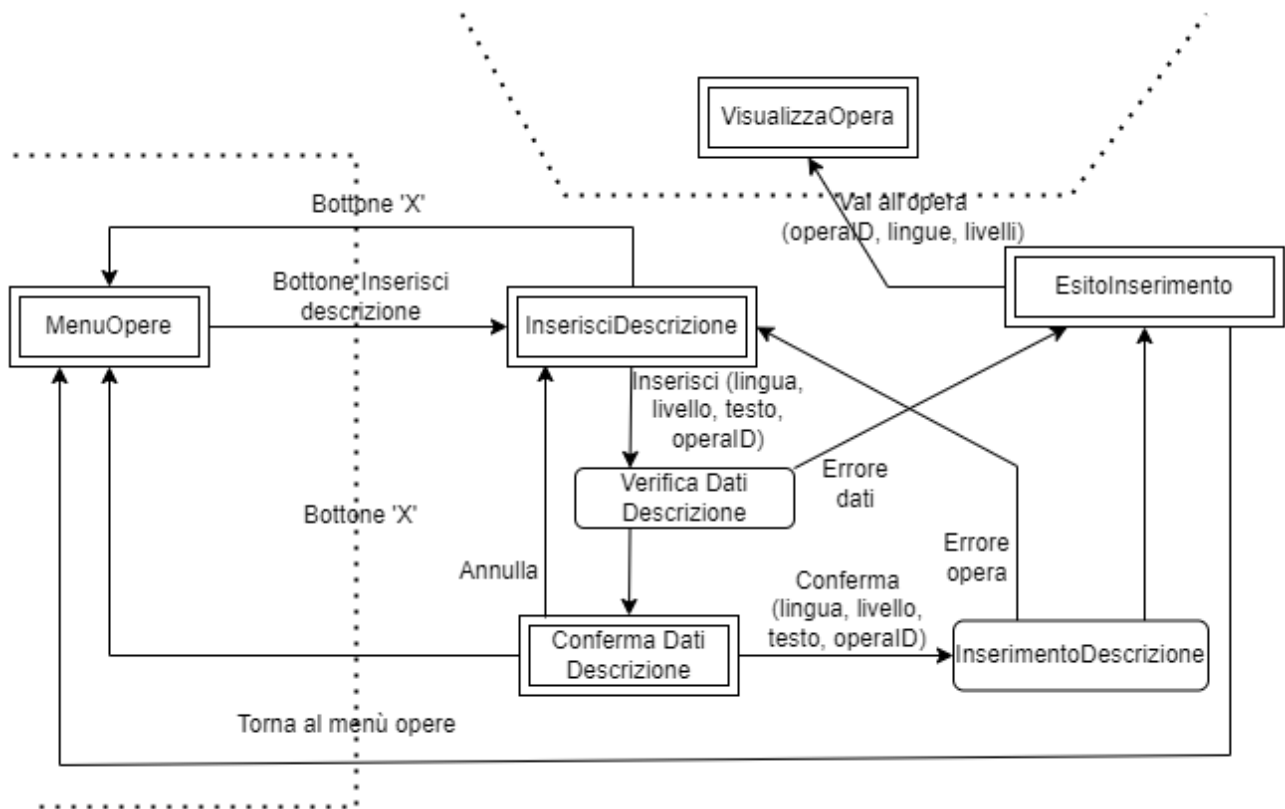
### 4.1 Visualizzazione

- **Operazione:** visualizzaDescrizione
- **Obiettivo:** Visualizza la Descrizione di un'Opera, dato il suo IdDescr
- **Parametri:**
  1. **DescrID:** in number(5)
- **Risultato:** Visualizza i dettagli della Descrizione richiesta, altrimenti restituisce errore
- **Errori:**
  - La descrizione richiesta non è presente nella base di dati
- **Usa:** Descrizioni
- **Modifica:** Descrizioni
- **Precondizioni:**
  - $\exists x \in \text{Descrizioni} : x.IdDescr = DescrID$
- **Postcondizioni:** nessuna

### 4.2 Inserimento

- **Operazione:** inserisciDescrizione
- **Obiettivo:** Inserisce una nuova descrizione, associandola ad un'Opera
- **Parametri:**
  1. **lingua:** in varchar2(25)
  2. **livello:** in varchar2(25)
  3. **testodescr:** in CLOB
  4. **OperaID:** in number(5)
- **Risultato:** Inserisce la descrizione dell'Opera, restituisce errore se l'Opera non è presente nel database
- **Errori:**
  - L'Opera a cui associare la descrizione non è presente nella base di dati
- **Usa:** Descrizioni, Opere
- **Modifica:** Descrizioni
- **Precondizioni:**
  - $\exists x \in \text{Opere} : x.IdOpera = OperaID$
- **Postcondizioni:**
  - $\exists x \in \text{Descrizioni} : x.Opera = OperaID \wedge x.Lingua = lingua \wedge x.Livello = livello \wedge x.Testo = testodescr$





### 4.3 Modifica

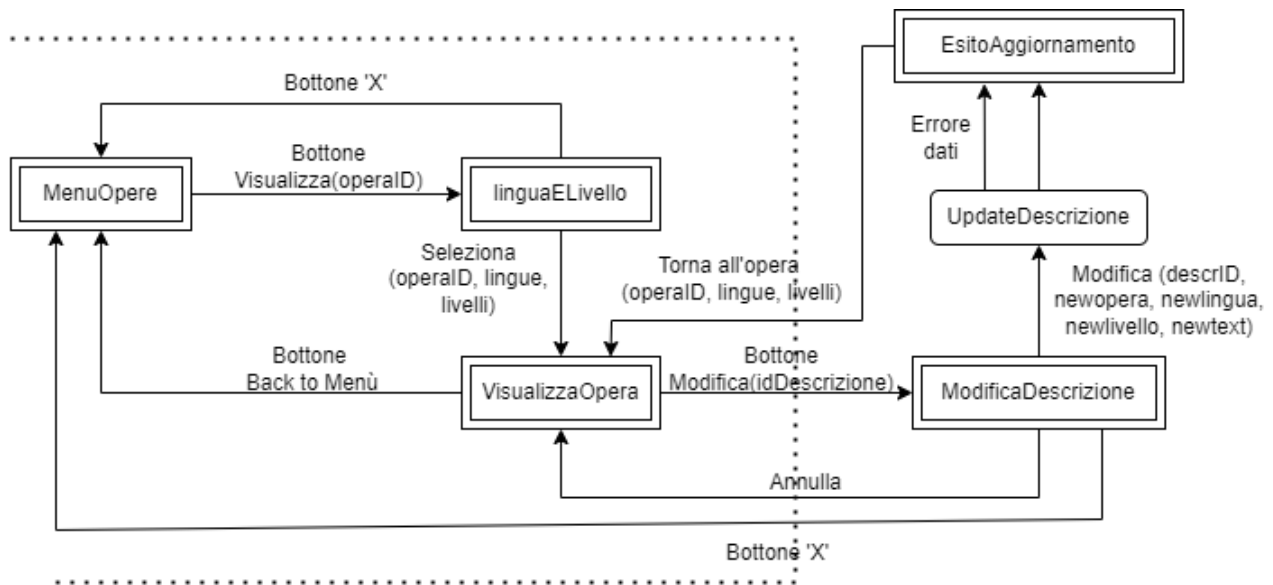
- **Operazione:** ModificaDescrizione
- **Obiettivo:** Modifica la descrizione di un'opera (è possibile modificare anche l'opera a cui una descrizione è associata)
- **Parametri:**
  1. **descrID:** in number(5)
  2. **newlang:** in varchar2(25) default null
  3. **newlevel:** in varchar2(25) default null
  4. **newtext:** in CLOB default null
  5. **newOpera:** in number(5) default null
- **Risultato:** Modifica gli attributi della descrizione individuata da descrID, oppure ritorna un errore
- **Errori:**
  - La descrizione da modificare non è presente nella base di dati
  - La nuova Opera da associare alla descrizione non è presente nella base di dati
- **Usa:** Opere, Descrizioni
- **Modifica:** Descrizioni

- **Precondizioni:**

- $\exists x \in \text{Descrizioni} : x.IdDescr = descrID$
- $\exists x \in \text{Opere} : x.IdOpera = newOpera$

- **Postcondizioni:**

$$\begin{aligned}
 &(\exists x \in \text{Descrizioni}.(newlang \neq null \Rightarrow x.Lingua = newlang) \\
 &\quad \wedge (newlevel \neq null \Rightarrow x.Livello = newlevel) \\
 &\quad \wedge (newtext \neq null \Rightarrow x.Testo = newtext) \\
 &\quad \wedge (newOpera \neq null \Rightarrow x.Opera = newOpera))
 \end{aligned}$$



#### 4.4 Rimozione

- **Operazione:** rimuoviDescrizione

- **Obiettivo:** Rimuove una descrizione, se presente

- **Parametri:**

1. **descrID:** in number(5)

- **Risultato:** Rimuove la descrizione dell'Opera, restituendo errore se la descrizione non è presente nel database

- **Errori:**

- La Descrizione identificata da descrID non è presente nella base di dati

- **Usa:** Descrizioni

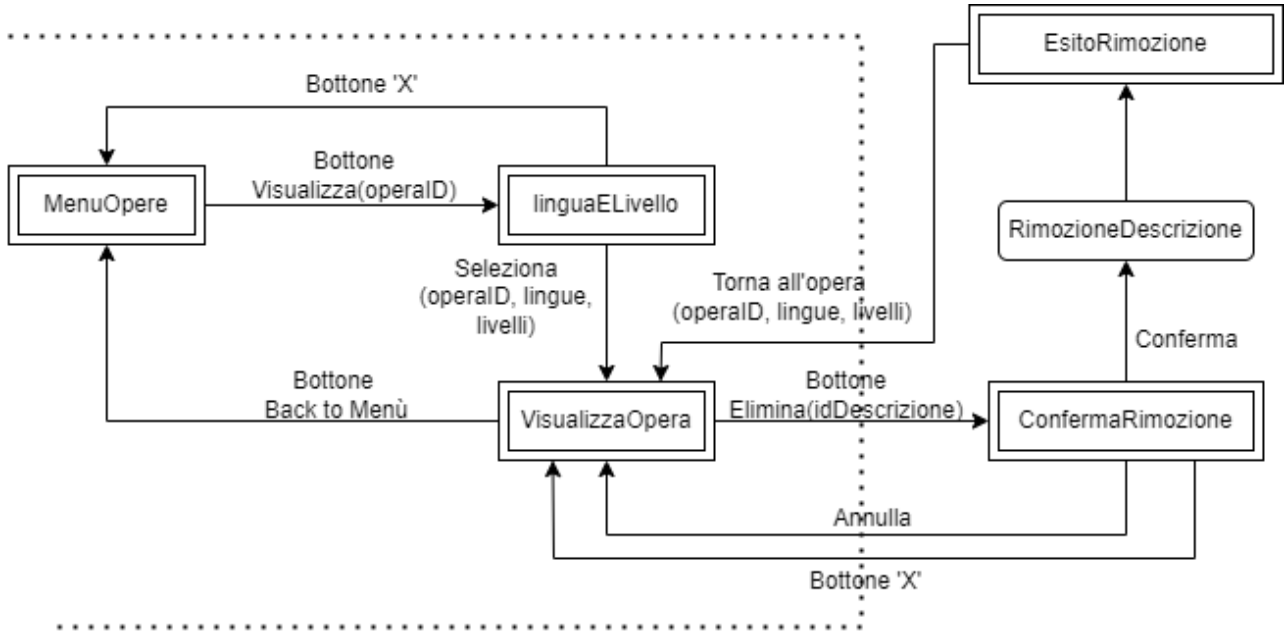
- **Modifica:** Descrizioni

- **Precondizioni:**

- $\exists x \in Descrizioni : x.IdDescr = descrID$
- $|Descrizioni| = n$

- **Postcondizioni:**

- $\nexists x \in Descrizioni : x.IdDescr = descrID$
- $|Descrizioni| = n - 1$



#### 4.5 Statistiche e monitoraggio

- **Operazione:** StatisticheDescrizioni
- **Obiettivo:** Visualizza le statistiche delle descrizioni
- **Parametri:** nessuno
- **Risultato:** Visualizza i titoli e le statistiche disponibili riguardanti le descrizioni
- **Errori:** nessuno
- **Usa:** Descrizioni
- **Modifica:** nessuna
- **Precondizioni:** nessuna
- **Postcondizioni:** nessuna
- **Note:** Vengono sempre eseguite tutte le operazioni di statistica

#### 4.5.1 Livello descrizione più presente

- **Obiettivo:** Visualizza il livello più presente nelle descrizioni e il numero di descrizioni che lo possiedono
- **Parametri:** nessuno
- **Risultato:** Visualizza il livello di descrizione più presente e il numero di opere che lo possiedono (in caso di più livelli con il massimo valore, vengono tutti mostrati) oppure non mostra niente
- **Errori:** nessuno
- **Usa:** Descrizioni
- **Modifica:** nessuna
- **Precondizioni:** nessuna
- **Postcondizioni:** nessuna

#### 4.5.2 Lingua più presente

- **Obiettivo:** Visualizza la lingua più presente nelle descrizioni e il numero di descrizioni che la possiedono
- **Parametri:** nessuno
- **Risultato:** Visualizza la lingua di descrizione più presente e il numero di opere che la possiedono (in caso di più lingue con il massimo valore, vengono tutte mostrate) oppure non mostra niente
- **Errori:** nessuno
- **Usa:** Descrizioni
- **Modifica:** nessuna
- **Precondizioni:** nessuna
- **Postcondizioni:** nessuna