



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

23 novembre 2021

Indice

1	Operazioni sulle Opere	2
1.1	Visualizzazione	2
1.2	Inserimento	2
1.3	Modifica	3
1.4	Rimozione	3
1.5	Aggiunta Autore	4
1.6	Rimozione Autore	5
1.7	Statistiche e monitoraggio	6
1.7.1	Storico prestiti dell'Opera	6
1.7.2	Autori dell'Opera	6
1.7.3	Tipo Sala in cui si trova l'Opera	6
1.7.4	Descrizioni dell'Opera	6
1.7.5	Lista Opere ordinate per numero di Autori in ordine decrescente	6
1.7.6	Opere non spostata da più tempo (le tre più vecchie)	6
1.7.7	Opere esposte per più tempo (le tre più vecchie)	6
1.7.8	Età media delle opere	6
1.7.9	Ordinamento per anno di realizzazione (le tre più vecchie)	6
2	Operazioni sugli Autori	7
2.1	Visualizzazione	7
2.2	Inserimento	7
2.3	Modifica	8
2.4	Rimozione	9
2.5	Ricerca	9
2.6	Statistiche e monitoraggio	10
2.6.1	Opere realizzate dall'Autore	10
2.6.2	Musei con Opere dell'Autore esposte	10
2.6.3	Collaborazioni effettuate (TODO)	10
2.6.4	Opere dell'Autore presenti in un Museo scelto	10
2.6.5	Autori in vita le cui Opere sono esposte in un Museo scelto	10
3	Operazioni sulle Descrizioni	10
3.1	Visualizzazione	10
3.2	Inserimento	11
3.3	Modifica	11
3.4	Rimozione	12
3.5	Statistiche e monitoraggio	12
3.5.1	Livello descrizione più presente	12
3.5.2	Lingua più presente	12

1 Operazioni sulle Opere

1.1 Visualizzazione

- **Operazione:** VisualizzaOpera
- **Obiettivo:** Visualizzare le informazioni relative all'Opera
- **Parametri:**
 1. **idSessione:** in NUMBER DEFAULT 0
 2. **operaID:** in NUMBER DEFAULT 0
 3. **lingue:** in VARCHAR2 DEFAULT 'sconosciuto'
 4. **livelli:** in VARCHAR2 DEFAULT 'sconosciuto'
- **Risultato:** Visualizza l'Opera richiesta
- **Errori:** l'Opera con operaID specificato non è presente nel database
- **Usa:** Opere
- **Modifica:** nessuna
- **Precondizioni:**
 - operaID è la chiave primaria di una ennupla in Opere
- **Postcondizioni:** nessuna

1.2 Inserimento

- **Operazione:** InserisciOpera
- **Obiettivo:** Inserisce una nuova Opera nel database
- **Parametri:**
 1. **idSessione:** in (da definire)
 2. **MuseoID:** in number(5)
 3. **Titolo:** in varchar2(15)
 4. **Anno:** in date
- **Risultato:** Inserisce l'Opera richiesta nella base di dati, oppure restituisce un errore
- **Errori:**
 - L'Opera con i dati inseriti è già presente nel database
 - Non esiste alcun Museo con IdMuseo = MuseoID
- **Usa:** Opere, Musei, AppartieneA
- **Modifica:** Opere
- **Precondizioni:**
 - $MuseoID \neq null \wedge Titolo \neq null \wedge Anno \neq null$
 - $\exists x \in Musei : x.IdMuseo = MuseoID$
 - $\nexists x \in Opere : x.Museo = MuseoID \wedge x.Titolo = Titolo \wedge x.Anno = Anno$
 - $|Opere| = n$
- **Postcondizioni:** inserita l'ennupla (IdOpera,Titolo,Anno,MuseoID) in Opere

1.3 Modifica

- **Operazione:** ModificaOpera
- **Obiettivo:** Modifica un'Opera presente nel database
- **Parametri:**
 1. **idSessione:** in (da definire)
 2. **OperaID:** in number(5)
 3. **newtitle:** in varchar2(15) default null
 4. **newyear:** in date default null
 5. **newmuseum:** in number(5) default null
- **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
- **Usa:** Opere, Musei
- **Modifica:** Opere
- **Precondizioni:**
 - $\exists x \in Opere : x.IdOpera = OperaID$
 - $(newmuseum \neq null) \vee (\exists x \in Musei : x.IdMuseo = newmuseum)$
 - $|Opere| = n$
- **Postcondizioni:** se $x \in Opere \wedge x.IdOpera = OperaID$
 - Se $newtitle \neq null \Rightarrow x.Titolo := newtitle$
 - Se $newyear \neq null \Rightarrow x.Anno := newyear$
 - Se $newmuseum \neq null \Rightarrow x.Museo := newmuseum$
 - $|Opere| = n$
- **Note:** Se uno dei parametri opzionali non è specificato allora tale attributo dell'Opera non viene modificato

1.4 Rimozione

- **Operazione:** RimuoviOpera
- **Obiettivo:** Rimuove un'Opera dal database
- **Parametri:**
 1. **idSessione:** in (da definire)
 2. **OperaID:** in number(5)
- **Risultato:** Rimuove 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
- **Usa:** Opere
- **Modifica:** Opere
- **Precondizioni:**
 - $\exists x \in Opere : x.IdOpera = OperaID$
 - $|Opere| = n$
- **Postcondizioni:**
 - $\nexists x \in Opere : x.IdOpera = OperaID$
 - $|Opere| = n - 1$
- **Note:** Se uno dei parametri opzionali non è specificato allora tale attributo dell'Opera non viene modificato

1.5 Aggiunta Autore

TODO: decidere se idempotente

- **Operazione:** AggiungiAutoreOpera
- **Obiettivo:** Aggiunge un Autore ad un'Opera, se entrambe le entità sono presenti nella base di dati
- **Parametri:**
 1. **idSessione:** in (da definire)
 2. **OperaID:** in number(5)
 3. **AuthorID:** in number(5)
- **Risultato:** Aggiunge l'autore con l'ID indicato all'Opera individuata dall'ID dato.
Se l'autore o l'opera non sono presenti allora viene restituito errore. Viene restituito errore anche se è già stato aggiunto l'autore specificato a questa Opera
- **Errori:**
 - L'Opera con OperaID non è presente nel database
 - L'autore con AuthorID non è presente nel database
 - L'autore individuato da AuthorID è già stato aggiunto come autore di quest'Opera
- **Usa:** Opere, 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:**

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

- **Note:** L'operazione non è idempotente **Da decidere se renderla tale**

1.6 Rimozione Autore

- **Operazione:** AggiungiAutoreOpera
- **Obiettivo:** Aggiunge un Autore ad un'Opera, se entrambe le entità sono presenti nella base di dati
- **Parametri:**
 1. **idSessione:** in (da definire)
 2. **OperaID:** in number(5)
 3. **AuthorID:** in number(5)
- **Risultato:** Aggiunge l'autore con l'ID indicato all'Opera individuata dall'ID dato. Se l'autore o l'opera non sono presenti allora viene restituito errore. Viene restituito errore anche se è già stato aggiunto l'autore specificato a questa Opera
- **Errori:**
 - L'Opera con OperaID non è presente nel database
 - L'autore con AuthorID non è presente nel database
 - L'autore individuato da AuthorID è già stato aggiunto come autore di quest'Opera
- **Usa:** Opere, Autori, AutoriOpere
- **Modifica:** AutoriOpere
- **Precondizioni:**
 - $\exists x \in \text{Opere} : x.IdOpera = OperaID$
 - $\exists y \in \text{Autori} : y.IdAutore = AuthorID$
 - $\nexists z \in \text{AutoriOpere} : z.IdAutore = AuthorID \wedge z.IdOpera = OperaID$
 - $|\text{AutoriOpere}| = n$
- **Postcondizioni:**
 - $\exists z \in \text{AutoriOpere} : z.IdAutore = AuthorID \wedge z.IdOpera = OperaID$
 - $|\text{AutoriOpere}| = n + 1$
- **Note:** L'operazione non è idempotente **Da decidere se renderla tale**

1.7 Statistiche e monitoraggio

1.7.1 Storico prestiti dell'Opera

1.7.2 Autori dell'Opera

1.7.3 Tipo Sala in cui si trova l'Opera

1.7.4 Descrizioni dell'Opera

1.7.5 Lista Opere ordinate per numero di Autori in ordine decrescente

1.7.6 Opere non spostata da più tempo (le tre più vecchie)

1.7.7 Opere esposte per più tempo (le tre più vecchie)

1.7.8 Età media delle opere

1.7.9 Ordinamento per anno di realizzazione (le tre più vecchie)

2 Operazioni sugli Autori

2.1 Visualizzazione

- **Operazione:** VisualizzaAutore
- **Obiettivo:** Visualizza le informazioni relative ad un Autore presente nel database
- **Parametri:**
 1. **idSessione:** in (da definire)
 2. **AuthorID:** in number(5)
- **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

2.2 Inserimento

- **Operazione:** InserisciAutore
- **Obiettivo:** Inserisce un nuovo autore nel database
- **Parametri:**
 1. **idSessione:** in (da definire)
 2. **nome:** in varchar2(25)
 3. **cognome:** in varchar2(25)
 4. **dataNascita:** in date
 5. **dataMorte:** in date
 6. **nazionalita:** in varchar2(25)
- **Risultato:** Inserisce un nuovo autore nella tabella Autori con i dati specificati dai parametri
- **Errori:**
 - È già presente nel database un autore con gli stessi dati
- **Usa:** Autori
- **Modifica:** Autori
- **Precondizioni:**

- $nome \neq null \wedge cognome \neq null \wedge nazionalita \neq null$
- $\nexists x \in Autori : x.Nome = nome \wedge x.Cognome = cognome \wedge x.DataNascita = dataNascita \wedge x.DataMorte = dataMorte \wedge x.Nazionalita = nazionalita$
- $|Autori| = n$

- **Postcondizioni:**

- $(IdAutore, nome, cognome, dataNascita, dataMorte, nazionalita) \in Autori$
- $|Autori| = n + 1$

2.3 Modifica

- **Operazione:** ModificaAutore

- **Obiettivo:** Modifica i dati di un Autore presente nel database

- **Parametri:**

1. **idSessione:** in (da definire)
2. **AuthorID:** in number(5)
3. **newname:** in varchar2(25) default null
4. **newsurname:** in varchar2(25) default null
5. **newbirth:** in date default null
6. **newdeath:** in date default null
7. **newnation:** in varchar2(25) default null

- **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

- **Usa:** Autori

- **Modifica:** Autori

- **Precondizioni:**

- $\exists x \in Autori : x.IdAutore = AuthorID$
- $|Autori| = n$

- **Postcondizioni:** $x \in Autori : x.IdAutore = AuthorID$

- Se $newname \neq null \Rightarrow x.Nome := newname$
- Se $newsurname \neq null \Rightarrow x.Cognome := newsurname$
- Se $newbirth \neq null \Rightarrow x.DataNascita := newbirth$
- Se $newdeath \neq null \Rightarrow x.DataMorte := newdeath$
- Se $newnation \neq null \Rightarrow x.Nazionalita := newnation$
- $|Autori| = n$

2.4 Rimozione

- **Operazione:** RimuoviAutore
- **Obiettivo:** Rimuove un Autore dal database, se presente
- **Parametri:**
 1. **idSessione:** in (da definire)
 2. **AuthorID:** in number(5)
- **Risultato:** Rimuove un Autore dalla base di dati, oppure restituisce un errore (e non modifica la base di dati)
- **Errori:**
 - L'autore da rimuovere non è presente nella base di dati
- **Usa:** Autori
- **Modifica:** Autori
- **Precondizioni:**
 - $\exists x \in \text{Autori} : x.IdAutore = AuthorID$
 - $|\text{Autori}| = n$
- **Postcondizioni:**
 - $\nexists x \in \text{Autori} : x.IdAutore = AuthorID$
 - $|\text{Autori}| = n - 1$

2.5 Ricerca

- **Operazione:** RicercaAutore
- **Obiettivo:** Cerca un Autore nel database (settare un parametro a null ha la semantica di non filtrare gli autori risultanti sulla base di tale parametro)
- **Parametri:**
 1. **idSessione:** in (da definire)
 2. **srcNome:** in varchar2(25) default null
 3. **srcCognome:** in varchar2(25) default null
 4. **srcDataNascita:** in date default null
 5. **srcDataMorte:** in date default null
 6. **srcNazionalita:** in varchar2(25) default null
- **Risultato:** Ritorna la lista di autori nella base di dati che rispettano i criteri di ricerca (anche nessun autore, quindi una lista vuota)
- **Errori:**
 - nessuno
- **Usa:** Autori

- **Modifica:** nessuna
- **Precondizioni:** nessuna
- **Postcondizioni:**

$$\begin{aligned}
& (\forall x \in ListaAutori. (srcNome \neq null \Rightarrow srcNome \subseteq x.Nome) \\
& \quad \wedge (srcNome \neq null \Rightarrow srcCognome \subseteq x.Cognome) \\
& \quad \wedge (srcDataNascita \neq null \Rightarrow srcDataNascita \leq x.DataNascita) \\
& \quad \wedge (srcDataMorte \neq null \Rightarrow srcDataMorte \geq x.DataMorte) \\
& \quad \wedge (srcNazionalita \neq null \Rightarrow srcNazionalita = x.Nazionalita))
\end{aligned}$$

2.6 Statistiche e monitoraggio

2.6.1 Opere realizzate dall'Autore

2.6.2 Musei con Opere dell'Autore esposte

2.6.3 Collaborazioni effettuate (TODO)

2.6.4 Opere dell'Autore presenti in un Museo scelto

2.6.5 Autori in vita le cui Opere sono esposte in un Museo scelto

3 Operazioni sulle Descrizioni

3.1 Visualizzazione

- **Operazione:** visualizzaDescrizione
- **Obiettivo:** Visualizza la Descrizione di un'Opera, dato il suo IdDescr
- **Parametri:**
 1. **idSessione:** in (da definire)
 2. **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:**
 - $\exists x \in Descrizioni : x.IdDescr = DescrID$
- **Postcondizioni:** nessuna

3.2 Inserimento

- **Operazione:** inserisciDescrizione
- **Obiettivo:** Inserisce una nuova descrizione, associandola ad un'Opera
- **Parametri:**
 1. **idSessione:** in (da definire)
 2. **lingua:** in varchar2(25)
 3. **livello:** in varchar2(25)
 4. **testodescr:** in CLOB
 5. **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:**
 - $\exists x \in Opere : x.IdOpera = OperaID$
- **Postcondizioni:**
 - $\exists x \in Descrizioni : x.Opera = OperaID \wedge x.Lingua = lingua \wedge x.Livello = livello \wedge x.Testo = testodescr$

3.3 Modifica

- **Operazione:** ModificaDescrizione
- **Obiettivo:** Modifica la descrizione di un'opera (è possibile modificare anche l'opera a cui una descrizione è associata)
- **Parametri:**
 1. **idSessione:** in (da definire)
 2. **descrID:** in number(5)
 3. **newlang:** in varchar2(25) default null
 4. **newlevel:** in varchar2(25) default null
 5. **newtext:** in CLOB default null
 6. **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:**
 - $\exists x \in Descrizioni : x.IdDescr = descrID$
 - $\exists x \in Opere : x.IdOpera = newOpera$
- **Postcondizioni:**

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

3.4 Rimozione

- **Operazione:** rimuoviDescrizione
- **Obiettivo:** Rimuove una descrizione, se presente
- **Parametri:**
 1. **idSessione:** in (da definire)
 2. **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:**
 - $\nexists x \in Descrizioni : x.IdDescr = descrID$
 - $|Descrizioni| = n - 1$

3.5 Statistiche e monitoraggio

3.5.1 Livello descrizione più presente

3.5.2 Lingua più presente