GESTIONE DI UN MUSEO

1. Specifica dei requisiti

1.1. Obiettivi

Si vuole realizzare un sistema informativo integrato automatizzato per la gestione di un museo. In particolare l'applicazione deve consentire la gestione:

- dei dati e della storia delle opere
- delle mostre, sia temporanee che permanenti
- delle visite alle opere del museo e alle mostre, con le relative informazioni che riguardano gli orari di apertura e le tariffe applicate
- delle prenotazioni per visite collettive, sia alle opere del museo che alle eventuali mostre.

L'applicazione deve, altresì, consentire al direttore di effettuare statistiche relative alle visite, agli incassi e alle spese per polizze assicurative per le opere, e al potenziale visitatore di accedere alle informazioni relative al museo.

1.2. Descrizione della realtà

Il museo è costituito da un certo numero di piani e per ogni piano ci sono varie sale in cui sono esposte le opere. In ciascun piano esiste al più una sala con un certo nome ed è caratterizzata da misure di protezione come dispositivi antifurto e presenza di sorveglianti. Per quanto riguarda le opere si precisa che ne esistono vari tipi: quadri, sculture, fotografie, materiale multimediale. Ogni opera esposta, prodotta da uno o più autori, può essere caratterizzata da uno specifico dispositivo antifurto. La storia dell'opera contempla, anche eventuali restauri.

Il museo ha degli orari di apertura che possono essere diversi per ogni giorno della settimana e un tariffario. Il museo pratica delle tariffe ridotte per varie categorie di visitatori come per esempio bambini, anziani e studenti, delle tariffe che dipendono dall'orario di entrata e dal giorno della settimana e può, inoltre, offrire ingressi a tariffa ridotta per i visitatori che si presentano in gruppo (comitiva); è possibile, inoltre, che il museo pratichi tariffe speciali per singole mostre.

Il museo può gestire mostre sia temporanee che permanenti. Ogni mostra è caratterizzata da un orario di visita compatibile con quello del museo ed espone un certo insieme di opere, queste ultime possono essere condivise da più mostre contemporaneamente. Per le mostre temporanee il museo può ottenere in prestito opere di collezioni private e/o di altri musei.

Per ogni opera esposta al museo può essere stipulato un contratto di assicurazione con una determinata compagnia assicuratrice, il cui premio dipende dal valore dell'opera, opportunamente stimato da un esperto, e dalle misure di protezione dell'opera.

Il museo, compatibilmente con le disponibilità, accetta prenotazioni per le visite al museo.

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

1.3. Descrizione dei dati

1.3.1. Visita

La visita è caratterizzata da:

- Data della visita
- Orario di ingresso
- Tipo (alle opere del museo o alla mostra)
- Sale del museo presso le quali si svolge la visita

E' caratterizzata, inoltre, dalle informazioni aggiuntive relative ad una eventuale mostra e alle sale del museo, come di seguito riportato:

1.3.1.1. Mostra

Una mostra è caratterizzata da:

- Titolo
- Nome e cognome del curatore
- Tipo (permanente o temporanea)
- Orario di apertura compatibile con quello del museo
- Eventuali tariffe diverse da quelle praticate abitualmente dal museo

Nel caso in cui si tratti di mostra temporanea,

- Data inizio
- Data fine

1.3.1.2. Sala

Una sala è caratterizzata da:

- Piano del museo
- Nome
- Tematica
- Stato (utilizzata o non utilizzata)
- Numero delle opere esposte nella sala

1.3.2. Orario

Un orario è caratterizzato da:

- Giorno della settimana
- Ora di apertura
- Ora di chiusura

1.3.3. Tariffa

Una tariffa è caratterizzata da:

- Tipo (piena, ridotta)
- Importo

1.3.4. Opera

Un'opera in generale è caratterizzata da:

- Nome
- Autore/i
- Se di proprietà o ricevuta in prestito
- Tipo (quadri, sculture, fotografie, materiale multimediale)
- Stato attuale (presente, in restauro, prestata)
- Dispositivo antifurto (eventuale)
- Contratto di assicurazione (eventuale)
- Valore stimato (eventuale)

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

- Data della stima (eventuale)
- Nominativo esperto che ha effettuato la stima (eventuale)

E' caratterizzata inoltre da informazioni aggiuntive come di seguito riportato:

1.3.4.1. Tipologia dell'opera

Se l'opera è di tipo quadro, è caratterizzata da:
- Corrente pittorica

Se l'opera è di tipo scultura, è caratterizzata da:
- Materiale utilizzato

Se l'opera è di tipo fotografia, è caratterizzata da:
- Foto a colori o in bianco e nero

Se l'opera è di tipo multimediale, è caratterizzata da
- Il nome del file che rappresenta il materiale

1.3.4.2. Proprietà dell'opera

Se l'opera è di proprietà del museo, è caratterizzata da:
- Anno di creazione
- La data di acquisizione da parte del museo
- Storia dell'opera

Se l'opera è di proprietà di privati o di altri musei, è caratterizzata da:
- Nome del privato o del museo sede abituale dell'opera
- Data inizio prestito
- Data fine prestito

1.3.4.3. Contratto di Assicurazione

Un' assicurazione è caratterizzata da:
- Nome della compagnia Assicuratrice
- Numero della polizza
- Data stipula del contratto
- Data di scadenza del contratto
- Premio
- Eventuali clausole o condizioni speciali

1.3.4.4. Autore

Un autore è caratterizzato da:
- Nome
- Cognome
- Anno di nascita
- Anno di morte
- Numero totale di opere da lui create esposte nel musep

1.3.5. Storia dell'opera

La storia dell'opera è caratterizzata:
- Data inizio attività
- Data fine attività

dove per attività si intende: restauro, esposizione, prestito.

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

E' caratterizzata inoltre da informazioni aggiuntive in funzione delle attività di cui è stata oggetto l'opera, in particolare

In caso di restauro, è caratterizzata da:
- Ente che ha eseguito le operazioni di restauro
- Motivo del restauro

In caso di esposizione presso il museo, è caratterizzata da:
- Per quale mostra è stata esposta

In caso di prestito ad altro ente, è caratterizzata da:
- Nome dell'ente a cui è stata prestata
- Motivo del prestito

1.3.6. Visitatore

Un visitatore è caratterizzato da:
- Categoria
- Data e ora Ingresso
- Data e ora Uscita
- Motivo della visita (per mostra o per museo)
- Importo pagato accedere alla mostra o museo

1.3.7. Prenotazione

Una prenotazione è caratterizzata da:
- Nome, Cognome e numero di telefono della persona che effettua la prenotazione
- Data e ora di arrivo prevista della comitiva
- Numero di visitatori potenziale
- Motivo della visita (per mostra o per museo)

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

1.4. Descrizione delle operazioni

Le operazioni del sistema informativo sono raggruppate secondo le cinque tipologie di utenti a cui esso è destinato:

- Le operazioni del visitatore potenziale
- Le operazioni del curatore di una mostra
- Le operazioni del restauratore di opere
- Le operazioni dell'impiegato del museo
- Le operazioni dell'addetto alla biglietteria
- Le operazioni del direttore del museo

1.4.1. Le operazioni del visitatore potenziale

1.4.1.1. Informazioni sul Museo

1.4.1.1.1. Visualizzazione

Possibilità di visualizzare gli orari e le tariffe del museo e delle mostre, informazioni aggiuntive sulle mostre con indicazione se temporanea o permanente e il catalogo delle opere esposte sia nel museo che nelle singole mostre.

1.4.1.1.2. Ricerca

Possibilità di effettuare ricerche sulle opere esposte sia per autore che per specifica mostra e sulle mostre visitabili per data.

1.4.2. Le operazioni del curatore di una mostra

1.4.2.1. Gestione dati Mostra

Controllo completo dei dati relativi alla mostra, a orari e tariffe relative, alle opere esposte sia di proprietà che in prestito e relative sale

1.4.2.1.1. Inserimento
1.4.2.1.2. Cancellazione
1.4.2.1.3. Modifica
1.4.2.1.4. Visualizzazione

1.4.2.1.5. Gestione Prenotazioni

Possibilità di esaminare le informazioni sulle prenotazioni relative alla mostra

1.4.2.1.6. Visualizzazione

1.4.2.2. Gestione Ingressi

Possibilità di esaminare le informazioni sulle visite relative alla mostra

1.4.2.2.1. Visualizzazione

1.4.3. Le operazioni del restauratore di opere

1.4.3.1. Gestione dati Restauro

Controllo completo dei dati relativi al restauro

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

1.4.3.1.1. Inserimento
1.4.3.1.2. Cancellazione
1.4.3.1.3. Modifica
1.4.3.1.4. Visualizzazione

1.4.3.2. Gestione Storia Opera

Possibilità di esaminare la storia completa di un'opera

1.4.3.2.1. Visualizzazione

1.4.4. Le operazioni impiegato del museo

1.4.4.1. Gestione Orario

Controllo completo dei dati relativi agli orari di apertura del museo e delle singole mostre

1.4.4.1.1. Inserimento
1.4.4.1.2. Cancellazione
1.4.4.1.3. Modifica
1.4.4.1.4. Visualizzazione

1.4.4.2. Gestione Tariffe

Controllo del tariffario del museo e delle singole mostre

1.4.4.2.1. Inserimento
1.4.4.2.2. Cancellazione
1.4.4.2.3. Modifica
1.4.4.2.4. Visualizzazione

1.4.4.3. Gestione dati Opera

Controllo completo dei dati delle singole opere, compreso le informazioni sulle misure di protezione, ed eventuali dati relativi alla stima.

1.4.4.3.1. Inserimento
1.4.4.3.2. Cancellazione
1.4.4.3.3. Modifica
1.4.4.3.4. Visualizzazione

1.4.4.4. Gestione dati Assicurazione

Controllo completo dei dati, eventuali, relativi ai contratti di assicurazione stipulati per le opere di proprietà e ricevute in prestito. Deve poter inoltre ricercare i contratti di assicurazione in scadenza.

1.4.4.4.1. Inserimento
1.4.4.4.2. Cancellazione
1.4.4.4.3. Modifica
1.4.4.4.4. Visualizzazione

1.4.4.5. Gestione Sale

Controllo completo dei dati relativi alle sale.

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

1.4.4.5.1. Inserimento
1.4.4.5.2. Cancellazione
1.4.4.5.3. Modifica
1.4.4.5.4. Visualizzazione

1.4.5. Le operazioni dell'addetto alla biglietteria

1.4.5.1. Gestione Orario

Controllo completo dei dati relativi agli orari di apertura del museo e delle singole mostre

1.4.5.1.1. Inserimento
1.4.5.1.2. Cancellazione
1.4.5.1.3. Modifica
1.4.5.1.4. Visualizzazione

1.4.5.2. Gestione Tariffe

Controllo del tariffario del museo e delle singole mostre

1.4.5.2.1. Inserimento
1.4.5.2.2. Cancellazione
1.4.5.2.3. Modifica
1.4.5.2.4. Visualizzazione

1.4.5.3. Gestione Ingressi

Controllo completo dei dati relativi alle visite sia al museo che alle mostre

1.4.5.3.1. Inserimento
1.4.5.3.2. Cancellazione
1.4.5.3.3. Modifica
1.4.5.3.4. Visualizzazione

1.4.5.4. Gestione Prenotazioni

Controllo completo dei dati relativi alle prenotazioni, con possibilità di esaminare l'elenco delle prenotazioni in una certa data, per una certa mostra verificare disponibilità per un'eventuale prenotazione.

1.4.5.4.1. Inserimento
1.4.5.4.2. Cancellazione
1.4.5.4.3. Modifica
1.4.5.4.4. Visualizzazione

1.4.6. Le operazioni del direttore del museo

1.4.6.1. Statistiche Visite

Possibilità di determinare il numero medio di visite al museo e alle singole mostre, in un dato periodo di tempo, in totale, per giorno della settimana e per categoria visitatore

1.4.6.2. Statistiche Prenotazioni

Possibilità di determinare il numero medio di prenotazioni al museo e alle singole mostre, in un dato periodo di tempo

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

1.4.6.3. Statistiche Contabili

1.4.6.3.1. Statistiche Incassi

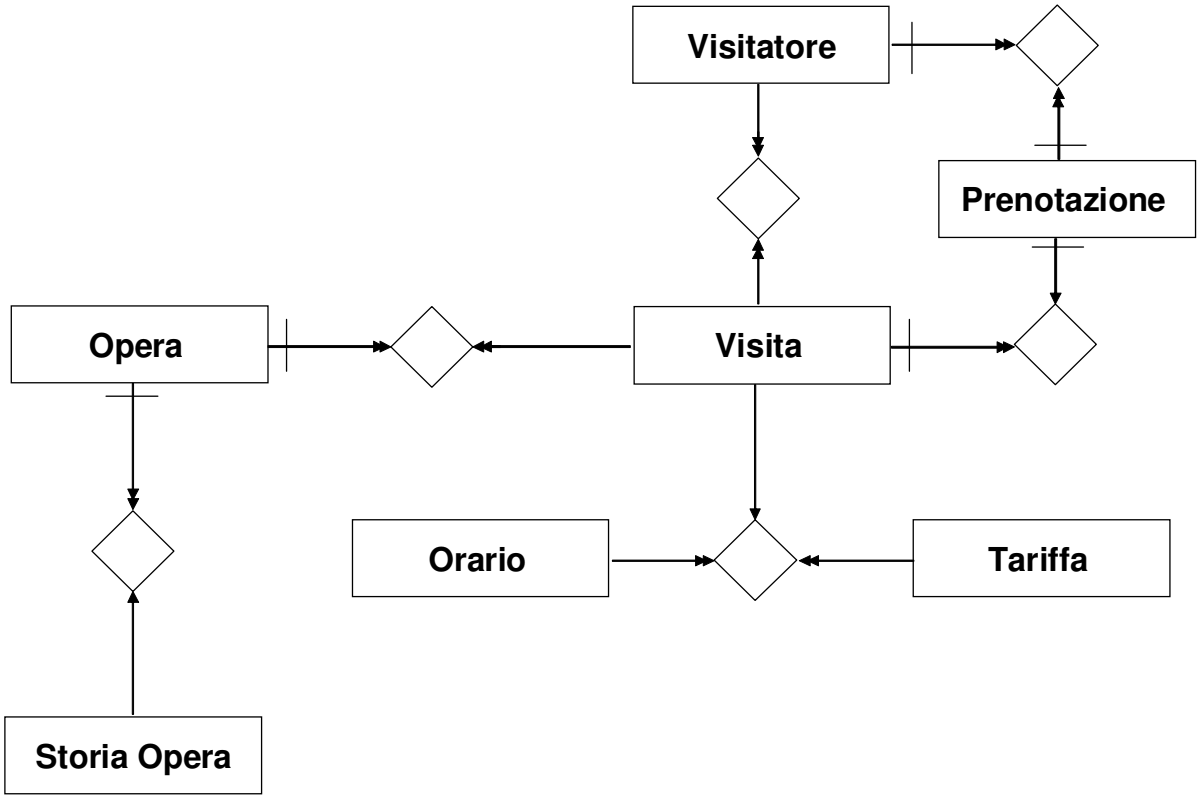
Possibilità di determinare l'importo totale incassato per le visite al museo e alle singole mostre in un dato periodo di tempo, in totale, per giorno della settimana e per categoria visitatore.

1.4.6.3.2. Statistiche Spese Assicurazione

Possibilità di determinare l'importo speso per stipulare i contratti di assicurazione per le opere in un dato periodo di tempo e per ogni singola mostra.

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

1.5. Schema scheletro



Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

1.6. Diritti di accesso

Definizione di una politica di accesso che permette di assegnare i diritti alle diverse categorie di utente al fine di garantire i requisiti di sicurezza del sistema e consentire di assegnare privilegi specifici per l'accesso alle informazioni e alle risorse dello stesso. A tale scopo, l'utente è identificato tramite un processo di autenticazione (Username e Password).

OPERAZIONI	UTENTI					
	VISITATORE	CURATORE	RESTAURATORE	IMPIEGATO	ADDETTO BIGLIETTERIA	DIRETTORE
Informazioni sul Museo	X					
Gestione dati Mostra		X				
Gestione Prenotazioni		X			X	
Gestione Ingressi		X			X	
Gestione dati Restauro			X			
Gestione Storia Opera			X			
Gestione Orario				X	X	
Gestione Tariffe				X	X	
Gestione dati Opera				X		
Gestione dati Assicurazione				X		
Gestione Sale				X		
Statistiche Visite						X
Statistiche Prenotazioni						X
Statistiche Contabili						X

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

1.7. Glossario dei termini

- **Addetto alla biglietteria**. Dipendente del Museo con mansioni di gestire dati relativi a orari, tariffe, mostre, ingressi, prenotazioni.
- **Assicurazione**. Contratto in forza al quale, l'assicuratore si obbliga a rivalere il Museo del danno prodotto da un sinistro all'opera assicurata o del furto della stessa in misura inferiore al limite indicato dal valore stimato.
- **Autori**. Uno o più soggetti identificati da nome o pseudonimo, o persona sconosciuta ai quali è attribuita la realizzazione di un'opera.
- **Catalogo delle opere**. Elenco delle opere del museo
- **Categoria di visitatori**. Suddivisione dei visitatori secondo uno o più attributi comuni (giovane, anziano, portatore di handicap, studente)
- **Comitiva**. Visitatori che, con comune intento, intendono recarsi in visita al Museo in uno stesso momento, in numero superiore ad un valore prefissato. Una comitiva beneficia di una tariffa singola speciale. I componenti di una comitiva possono appartenere a diverse categorie di visitatori.
- **Corrente pittorica**. Insieme di realizzazioni di ordine pittorico riferite ad un gruppo specifico di autori, ad un determinato periodo storico o di una determinata provenienza geografica.
- **Curatore**. Responsabile dell'organizzazione e dello svolgimento di una Mostra temporanea. Ha accesso ai dati (può inserire, cancellare, modificare, visualizzare) relativi alle mostre di propria competenza.
- **Direttore del museo**. Dipendente del museo con mansioni dirigenziali e con facoltà di eseguire operazioni statistiche e di monitoraggio.
- **Esaminare dati**. L'insieme di operazioni eseguibili sui dati esistenti che non ne consentano la cancellazione o la modifica.
- **Fotografia**. Espressione artistica figurativa realizzata con l'utilizzo di un apparecchio fotografico; può essere in bianco e nero o policromatica.
- **Gestione dati**. Facoltà di: eseguire tutte le operazioni possibili relative alla visualizzazione dei dati, di eseguire nuovi inserimenti, di modificare e cancellare dati inseriti.
- **Impiegato del museo**. Dipendente del Museo con mansione di gestire dati relativi a: orari, tariffe, sale, opere, mostre, e di esaminare dati relativi a: assicurazioni, stime, misure di protezione.
- **Importo pagato**. Corrispettivo incassato dal Museo per una visita di un singolo visitatore o di una comitiva.
- **Materiale multimediale**. Espressione artistica di diversa origine fruibile dal visitatore attraverso l'ausilio di un computer. Ciascuna realizzazione è conservata in un archivio informatico (file).

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

- **Misure di protezione**. Serie di contromisure antifurto e di prevenzione di atti vandalici, presenti nelle diverse sale e disposte per talune singole opere (sorveglianti, diversi tipi di antifurto).
- **Mostra**. Esposizione comune di opere di importanza eccezionale.
- **Mostra temporanea**. Esposizione comune di opere di eccezionale importanza, di provenienza e proprietà diverse; ha una data di inaugurazione ed una di fine.
- **Opere**. espressioni artistiche accreditate di valore universale, costituenti parte del patrimonio culturale di una collettività. Sono opere i quadri, le sculture, le fotografie, e altro materiale multimediale.
- **Piano**. Elemento architettonico disposto sul piano orizzontale suddiviso in vari locali dalle differenti destinazioni d'uso. Ogni piano contiene delle sale espositive.
- **Prenotazione**. Contratto a titolo gratuito tra una comitiva ed il Museo. La comitiva promette di effettuare una visita ad una certa data, per l'esposizione permanente o per una o più mostre in corso di svolgimento; il Museo si obbliga, per la stessa data a garantire la visita.
- **Prestito di un'opera**. Contratto di cessione temporanea di possesso di una o più opere. Il Museo può essere sempre parte cedente, ma solo nei confronti di altri enti, può altresì essere parte cessionaria sia nei confronti di enti che di privati ma solo se il cespite è incluso in una mostra.
- **Quadro**. Espressione artistica figurativa realizzata prevalentemente in due dimensioni e di ordine pittorico; appartiene ad una specifica corrente pittorica.
- **Restauratore**. Soggetto che si occupa dei restauri, ha facoltà di gestirne i dati relativi
- **Sala**. locale destinato all'esposizione di opere d'arte.
- **Scultura**. Espressione artistica figurativa realizzata in tre dimensioni mediante l'utilizzo di un qualche materiale.
- **Storia dei restauri**. Elenco di tutte le attività di restauro relative ad ogni opera con la specificazione dei tempi impiegati
- **Storia di un'opera**. L'insieme degli intervalli dei tempi trascorsi da un opera in determinati stati (esposta, sottoposta a restauro, concessa in prestito).
- **Tariffa**. Corrispettivo dovuto da un singolo visitatore, o comitiva di visitatori, per l'accesso ad un singolo servizio del museo (visita alle opere del museo e/o alle diverse mostre presenti).
- **Tariffario**. Insieme dei corrispettivi stabiliti, dovuti da un singolo visitatore o da una comitiva per l'accesso ai singoli servizi (visita alle opere del museo e alle diverse mostre presenti).
- **Tematica**. Argomento di ordine storico, geografico, culturale o scientifico che identifica una sala o un insieme di sale.

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

- **Valore stimato**. Importo in denaro, riconosciuto da un esperto, come equo corrispettivo per la compravendita di un'opera, alla data dell'effettuazione della stima.
- **Visita**. Accesso di un singolo visitatore o di una comitiva alle opere del Museo o a una singola Mostra.
- **Visitatore**. Soggetto che rende una visita.
- **Visitatore potenziale**. Soggetto che potrebbe rendere una o più visite al Museo. Può essere incluso in una comitiva. Appartiene ad una o più categorie di visitatori. Può eseguire operazioni di ricerca.

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

2. Dizionario dei dati

2.1. Schema Entità-Relationship

(Vedasi in allegato A)

2.2. ENTITA'

AUTORE: Contiene i dati anagrafici degli autori delle opere presenti nel museo.

- Vincoli:
  - Se autore vivente Anno_Morte è nullo, altrimenti Anno_Morte>Anno_Nascita
- Derivazione:
  - N_Opere_Museo (numero di opere esposte e create da un singolo autore) si calcola contando le opere del corrispondente autore esposte nel museo o in una singola mostra.

CONTRATTO ASSICURAZIONE: Contiene i dati delle eventuali polizze assicurative stipulate per le opere.

- Vincoli:
  - Data_Scadenza > Data_Stipula
  - Se opera di proprietà, Data_Stipula>=Data_Acquisizione
  - Se opera in prestito, allora Data_FineP>=(Data_Stipula<Data_Scadenza)<=Data_InizoP
  - Per le opere assicurate, in Opera i dati relativi alla Stima (Data_Stima, Valore_Stima ed Esperto_Stima) non devono essere nulli e, inoltre, Data_Stima<=Data_Stipula.
  - Importo_premio<Valore_Stima

MISURA DI PROTEZIONE: Contiene i dati descrittivi delle misure di protezione adottate per le sale e/o per le opere.

- Dom(TipoMp)={'Volumetrico', 'Visivo', 'Termico', 'Pressostatico', 'Acustico', 'Sorvegliante',…}

SALA: Contiene i dati caratteristici delle sale.

- Dom(StatoS)= {boolean}; 'true' se la sala è utilizzata, 'false' se la sala non è utilizzata.

OPERA: Contiene i dati caratteristici delle opere presenti nel museo.

- Dom(TipoO)= { 'quadro', 'scultura', 'fotografia', 'multimediale'}
- Vincoli:
  - Se TipoO= 'quadro', Descrizione riporta la corrente pittorica
  - Se TipoO= 'scultura', Descrizione riporta il materiale utilizzato
  - Se TipoO= 'fotografia', Descrizione indica se è a colori o bianco e nero
  - Se TipoO= 'multimediale', Descrizione riporta il nome del file

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

DI PROPRIETA': Contiene ulteriori dati relativi alle opere di proprietà.

- Commento: Per Anno_Creazione si intende l'anno in cui l'opera è stata completata.
- Dom(StatoO)= {'esposizione', 'restauro','prestata'} e si deriva dalla Storia.
- Vincoli:
  - Anno_Creazione deve essere maggiore dell' Anno_Nascita di tutti gli autori che hanno partecipato alla realizzazione;
  - l'anno della Data_Acquisizione >= Anno_Creazione;
  - l'anno della Data_Stima se non è nulla allora >= Anno_Creazione.

IN PRESTITO: Contiene ulteriori dati relativi alle opere ricevute in prestito.

- Dom(Assicurata)= {boolean}; 'true' se l'opera è già coperta da assicurazione a carico del proprietario, 'false' se non lo è.
- Vincoli:
  - Data_FineP>=Data_InizioP

STORIA: Contiene la cronologia delle attività che interessano o hanno interessato le opere di proprietà.

- Vincoli:
  - Data_InizioS>=Data_Acquisizione
  - Se Data_FineS è nulla, rappresenta lo stato attuale dell'opera
  - Se Data_FineS non è nulla, allora deve essere >=Data_InizioS
  - Gli intervalli di tempo delle diverse attività devono essere disgiunti e la loro unione deve coprire l'intero intervallo dalla Data_Acquisizione alla data attuale.

RESTAURO: Contiene i dati relativi alle eventuali attività di restauro.

DATA IN PRESTITO: Contiene i dati relativi a chi e motivo del prestito.

EPOSIZIONE: Contiene i dati relativi agli intervalli di tempo in cui l'opera è stata esposta p per il museo o per una o più mostre anche contemporaneamente.

- Vincoli:
  - Data_InizioE>= Data_InizioS
  - Se Data_FineE non è nulla, allora deve essere >= Data_InizioE e <= Data_FineS se quest'ultima non è nulla.

MOSTRA: Contiene i dati peculiari delle mostre.

- Dom(TipoM)= {'permanente', 'temporanea'}
- Vincoli:
  - Se TipoM='temporanea' allora Data_FineM non è nulla e Data_FineM>=Data_InizioM
- Commento: Si assume che Data_FineM nulla implica che TipoM='permanente'

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

PRENOTAZIONE: Contiene i dati della prenotazione per un'eventuale visita ad una mostra o al museo

- Vincoli:
  - Data_Arrivo>=della data in cui si effettua la prenotazione
  - Se la prenotazione riguarda la visita per mostra allora :
    - Data_Arrivo>=Data_InizioM
    - Se TipoM='temporanea' allora Data_Arrivo <= Data_FineM
    - Giorno(Data_Arrivo) e Ora_Arrivo devono essere compatibili con i giorni ed orari di apertura e chiusura della mostra.
  - Se la prenotazione riguarda la visita al museo allora Giorno(Data_Arrivo) e Ora_Arrivo devono essere compatibili con i giorni ed orari di apertura e chiusura del museo.

VISITATORE: Contiene i dati relativi ad ogni gruppo omogeneo (stessa categoria) di visitatori. Non si fanno assunzioni sui vincoli di compatibilità relativi alla data, agli orari e al tipo di visita in quanto la registrazione di tali dati ci si aspetta che avvegano in modo contestuale alla visita stessa.

- Vincoli:
  - L'Importo_Unitario deve essere compatibile con importo della tariffa prevista per la categoria alla quale appartiene il visitatore considerando il giorno di Data_Ingresso, l'Ora_Ingresso e il tipo di visita.

CATEGORIA VISITARORE: Contiene i dati descrittivi del tipo di visitatore.

- Dom(TipoCV)= {'Adulto', 'Bambino', 'Anziano', 'Studente', …}
- Commento: L'attributo DescrizioneCV consente di specializzare ulteriormente la categoria visitatore individuata genericamente solo da TipoCV; esempio TipoCV='Adulto' e DescrizioneCV='comitiva min 25 persone'; tutto ciò, al fine di gestire le diversificazioni delle tariffe associate.

ORARIO: Contiene i dati relativi ai giorni e agli orari di apertura e chiusura

- Dom(Giorno)= {'Lun', 'Mar', 'Mer', 'Gio', 'Ven', 'Sab', 'Dom' }
- Vincoli
  - Ora_Chiusura >= Ora_Apertura
  - Gli intervalli di tempo nell'ambito dello stesso giorno per la visita ad una mostra specifica o al museo devono essere disgiunti.
- Derivazione
  - Nel caso in cui si inseriscano due o più intervalli contigui al fine di gestire diverse tariffe, la loro unione rappresenta l'intera fascia di apertura e chiusura; pertanto gli orari di apertura e chiusura si derivano dall' Ora_Apertura del primo intervallo contiguo e l'Ora_Chiusura dell'ultimo intervallo contiguo.

CURATORE: Contiene i dati del curatore.

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

2.3. ASSOCIAZIONI

DELL': Associa ad un' opera uno o più autori. Se per un'opera non esiste associazione, si assume che è di autore anonimo.

COPERTURA: Associa ad un'opera o ad un'insieme di opere gli eventuali contratti di assicurazione.

DOTATA_O: Associa ad un'opera le eventuali misure di protezione adottate.

DOTATA_S: Associa ad una sala le eventuali misure di protezione adottate.

CONT: Associa le eventuali opere esposte nella sala.
- Vincoli:
  - Se opera di proprietà deve essere appartenere ad un esposizione.
  - StatoS in Sala deve essere 'true'

HA: Associa le opere di proprietà con la loro storia e con la stato corrente.

PER_P: Associa la prenotazione per una visita ad una mostra.

PER_M: Associa un'opera in prestito ad una mostra.
- Vincoli:
  - TipoM in Mostra ={'temporanea'}
  - Data_InizioP<=Data_FineM (Si assume che un'opera in prestito può essere associata ad una mostra in date successive al suo inizio e può essere altrettanto ritirata prima della fine della stessa)

PER_V: Associa un visitatore all'eventuale visita ad una mostra.
- Vincolo:
  - Data_Ingresso >= Data_InizioM
  - Se TipoM in Mostra ={'temporanea'} allora Data_Ingresso<=Data_FineM
  - Giorno(Data_Ingresso) e Orario_Ingresso devono essere compatibili con i giorni e con gli orari di apertura e chiusura della mostra.

CON: Associa un visitatore all'eventuale prenotazione.
- Vincolo:
  - Data_Arrivo=Data_Ingresso (Si assume che l'ora di presentazione, sia in ritardo che in anticipo rispetto all'ora_arrivo comunicata all'atto della prentoazione, sia gestito direttamente dall'addetto alla biglietteria).

APPARTIENE: Associa visitatore alla categoria di appartenenza.

TARIFFA: Associa un orario ad ogni categoria di visitatore definita, attribuendo un importo.

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

IN: Associa ad ogni mostra gli intervalli di apertura e chiusura per ogni giorno specificato.

CURATA: Associa ogni mostra ad un curatore.

DI: Associa un'opera di proprietà impegnata in un esposizione ad una o più mostre.

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

3. Progetto Logico

3.1. Volumi dei dati delle operazioni

3.1.1. Tavola delle operazioni

Numero	Operazione	Frequenza
1	Visualizzazione dati museo e mostra	500/giorno
2	Ricerca opera autore	50/giorno
3	Ricerca mostra	100/giorno
4	Gestione dati mostra	1/giorno
5	Visualizzazione dati prenotazioni e visite mostra	1/giorno
6	Gestione dati restauri	2/giorno
7	Visualizzazione storia opera	1/giorno
8	Gestione dati museo / stime / assicurazione	5/giorno
9	Visualizzazione info assicurazione	5/giorno
10	Gestione visite / ingressi	200/giorno
11	Gestione prenotazioni	20/giorno
12	Report direttore	1/settimana

Tutte le operazioni elencate sono di tipo interattivo

3.1.2. 3.0.2 Tavola dei volumi

Concetto	Tipo	Volume
Autore	E	200
Contratto Assicurazione	E	1200
Clausole	E	10
Prevede	R	5000
Misure Protezione	E	10
Dotata_S	R	200
Sala	E	100
Opera	E	1000
Stima	R	800
Esperto	E	15
Dell'	R	1100
Copertura	R	2000
Dotata_O	R	1500
Prestito	E	200
Proprietà	E	800
Storia	E	50000
Restauro/Prestito	E	150
Per_M	R	2000
Mostra	E	50
Curatore	E	25
Prenotazione	E	300

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

Visitatore	E	81000
Categoria_Visitatore	E	5
Tariffa	R	3250
Orario	E	650

3.2. Ristrutturazione

3.2.1. Analisi delle ridondanze

Nello schema sono stati individuati i seguenti dati ridondanti:

a) N_Opere_Museo in AUTORE
b) N_Opere_Presenti in SALA
c) StatoO in OPERA
d) TipoM in MOSTRA

Per quanto riguarda le ridondanze di cui ai punti a) e b), si è opportunamente deciso di eliminare in entrambi i casi gli attributi in quanto nessuna delle operazioni richiede tale informazione; inoltre la presenza di tali attributi appesantirebbe le operazioni di inserimento e modifica delle entità in questione, in particolare per le operazioni inerenti *la Gestione dei dati museo* e *Gestione dati restauro*.

Per la ridondanza di cui al punto c), si è deciso di mantenerla in quanto le operazioni più significative che leggono tale attributo riguardano la *Visualizzazione dati museo e mostre* che si presentano con una frequenza di 500/g, di contro le operazioni interessate all'aggiornamento sono notevolmente meno frequenti, come per esempio le operazioni inerenti la *Gestione dati museo* con una frequenza di 5/g.

Per la ridondanza di cui al punto d), si è deciso di eliminare l'attributo in questione in quanto la temporaneità di una mostra è determinata dal valore non nullo di Data_FineM e, viceversa, per la mostra permanente.

3.2.2. Eliminazione delle gerarchie di generalizzazione:

Gerarchia relativa a OPERA di PROPRIETA' e in PRESTITO. La soluzione adottata è quella di sostituire le generalizzazioni con due associazioni in quanto esistono delle operazioni inerenti la gestione della storia che riguardano univocamente le opere di proprietà.

Gerarchia STORIA, PRESTITI, RESTAURI, ESPOSIZIONE. La soluzione adottata è quella di sostituire la generalizzazione con un'associazione ad una nuova entità RESTAURI/PRESTITI che accorpa le due entità figlie, rispettivamente RESTAURI e PRESTITI, caratterizzate da due attributi appartenenti allo stesso dominio. Inoltre. In STORIA si è aggiunto un

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

attributo TipoS. L'entità figlia ESPOSIZIONE è stata eliminata, in quanto le informazioni relative sono derivabili come segue:

- Per esposizione in mostra, dall'accorpamento delle due associazioni PER_M e DI; quest'ultime sono state accorpate eliminando l'associazione DI e aggiungendo gli attributi Data_InizioE e Data_FineE a PER_M, riposizioandola tra OPERA e MOSTRA.
- Per esposizione in museo, dall'attributo TipoS='museo'.

3.2.3. Eliminazione degli attributi compositi e multivalore

L'eliminazione dell'attributo composito Stima in OPERA, è stata effettuata aggiungendo un'associazione STIMA con due attributi (Data_Stima e Valore_Stima) ed una nuova entità ESPERTO.

L'eliminazione dell'attributo multivalore Clausole in CONTRATTO ASSICURAZIONE, è stata effettuata scomponendo la suddetta entità in CONTRATTO ASSICURAZIONE con gli stessi attributi, eccezion fatta per quello in questione, ed una nuova entità CLAUSOLE con attributi ID_Clausola e DescrizioneC, legate dall'associazione PREVEDE.

3.2.4. Scelta degli identificatori primari

Per MOSTRA, una delle due entità cruciali dello schema che partecipa a diverse associazioni, si è introdotto un codice che la identifica in modo univoco Codice_Mostra, pertanto Tiolo+DataInzioM costituisce chiave alternativa.

Per PRENOTAZIONE e VISITATORE, entità che partecipano in modo consistente a più associazioni, si è in introdotto, rispettivamente, un identificatore Id_Prenotazione e Id_Visitatore per sfruttare, altresì, la possibilità di individuare in modo univoco un voucher di prenotazione o un biglietto di ingresso. Pertanto N_Tel+Data_Arrivo+Ora_Arrivo costituisce chiave alternativa per PRENOTAZIONE e Data_Ingresso+Ora-Ingresso chiave alternativa per VIITATORE.

Infine, si è introdotto un Codice_Autore in AUTORE, per alleggerire l'associazione DELL' con OPERA, pertanto NomeA+CognomeA+Anno_Nascita costituisce chiave alternativa per AUTORE.

Commento: Per OPERA si potrebbe adottare la scelta di strutturare il Codice_Opera in modo da essere formato da un carattere alfabetico, in funzione della tipologia, e da un progressivo compreso tra 000-999, come segue:

- *Q###, per i quadri*
- *S###, per le sculture*
- *F###, per le fotografie*
- *M###, per le opere multimediali*

In questo caso, nello schema TipoO in OPERA risulterebbe ridondante e pertanto si potrebbe decidere di eliminarlo.

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

3.3. Traduzione nel modello relazionale.

AUTORE
(Codice_Autore, NomeA, CognomeA , Anno_Nascita, **Anno_Morte**)

CONTRATTO ASSICURAZIONE
(Nome_Assicurazione, N_Polizza, Data_Stipula, Data_Scadenza, Importo_Premio)

CLAUSOLE
(ID_Clausola, DescrizioneC)

PREVEDE
(Nome_Assicurazione*, N_Polizza*, ID_Clausola*)

MISURE PROTEZIONE
(Codice_Misura, TipoMP, DescrizioneMP)

SALA
(Piano, NomeS, Tematica,StatoS)

DOTATA_S
(Codice_Misura*, Piano*, NomeS*)

OPERA
(Codice_Opera, NomeO, TipoO, DescrizioneO, Anno_Creazione, **NomeS*, Piano***)

DELL'
(Codice_Autore*, Codice_Opera*)

COPERTURA
(Nome_Assicurazione*, N_Polizza*, Codice_Opera*)

DOTATA_O
(Codice_Misura*, Codice_Opera*)

PRESTITO
(Codice_Opera*, Proprietario, Data_InizioP, Data_FineP, Assicurata)

PROPRIETA'
(Codice_Opera*, Data_Acquisizione, StatoO)

STORIA
(Codice_Opera*, Data_InizioS, TipoS, **Data_FineS**)

RESTAURO/PRESTITO
(Codice_Opera*, Data_InizioS*, DescrizionePR, Motivo)

PER_M
(Codice_Opera*, Codice_Mostra*, **Data_InizioE, Data_FineE**)

MOSTRA
(Codice_Mostra, Titolo, Data_InizioM, **Data_FineM**, NomeC*, CognomeC*)

CURATORE
(NomeC, CognomeC)

PRENOTAZIONE
(ID_Prenotazione, NomeP, CognomeP, N_Telefono, Data_Arrivo, Ora_Arrivo,N_Persone, **Codice_Mostra***)

VISITATORE
(ID_Visitatore, N_Ingressi, Data_Ingresso, Ora_Ingresso, Ora_Uscita, Importo_Unitario, **ID_Prenotazione*, Codice_Mostra***, Codice_Categoria*)

CATEGORIA_VISITATORE
(Codice_Categoria, TipoCV, DescrizioneCV)

TARIFFA
(Codice_Categoria*, Codice_Orario*, Importo)

ORARIO
(Codice_Orario, Giorno, Ora_Apertura, Ora_Chiusura, **Codice_Mostra***)

STIMA
(Codice_Opera*, NomeE, CognomeE, Data_Stima, Valore_Stima)

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

Gli attributi che partecipano alle chiavi primarie sono sottolineati, quelli contrassegnati con asterisco indicano le chiavi esterne e quelli che ammettono valori nulli sono evidenziati.

L'entità ESPERTO non è stata tradotta perché essendo caratterizza dagli unici attributi NomeE e CognomeE (insieme chiave primaria) sono inclusi nella relazione STIMA. Ed inoltre, non sono richieste operazioni di gestione dati esperto che avrebbero determinato la presenza della relazione ESPERTO.

3.4. Considerazioni sulla normalizzazione.

Lo schema relazionale così ottenuto, da una prima analisi, risulta in forma normale Boyce-Codd. Ma, se si assume che in SALA per ogni NomeS esiste una ed una sola TematicaS, si determina una dipendenza funzionale NomeS->TematicaS che invaliderebbe la forma normale Boyce-Codd e lo schema così definito non risulterebbe nemmeno in 3NF. Con un'opportuna ristrutturazione si otterrebbe uno nuovo schema di seguito definito, che risulterebbe in BCNF preservando le dipendenze funzionali:

- R1 (Piano,NomeS*, StatoS)
- R2 (NomeS, TematicaS)

3.5. Vincoli e domini aggiuntivi.

In PER_M:

- Data_InizioE e Data_FineE sono opzionali per opera in prestito e obbligatori per opera di proprietà rispettando la compatibilità con Data_InizioS e Data_FineS in STORIA.

In STORIA:

- Dom TipoS=('prestito','restauro','mostra','museo')
  - Se TipoS = 'prestito' o TipoS='restauro' esiste l'associazione con l'entità RESTAURI/PRESTITI
  - Se TipoS= 'mostra' esiste l'associazione con OPERA-MOSTRA
  - Se TipoS='museo', l'opera è esposta al museo.

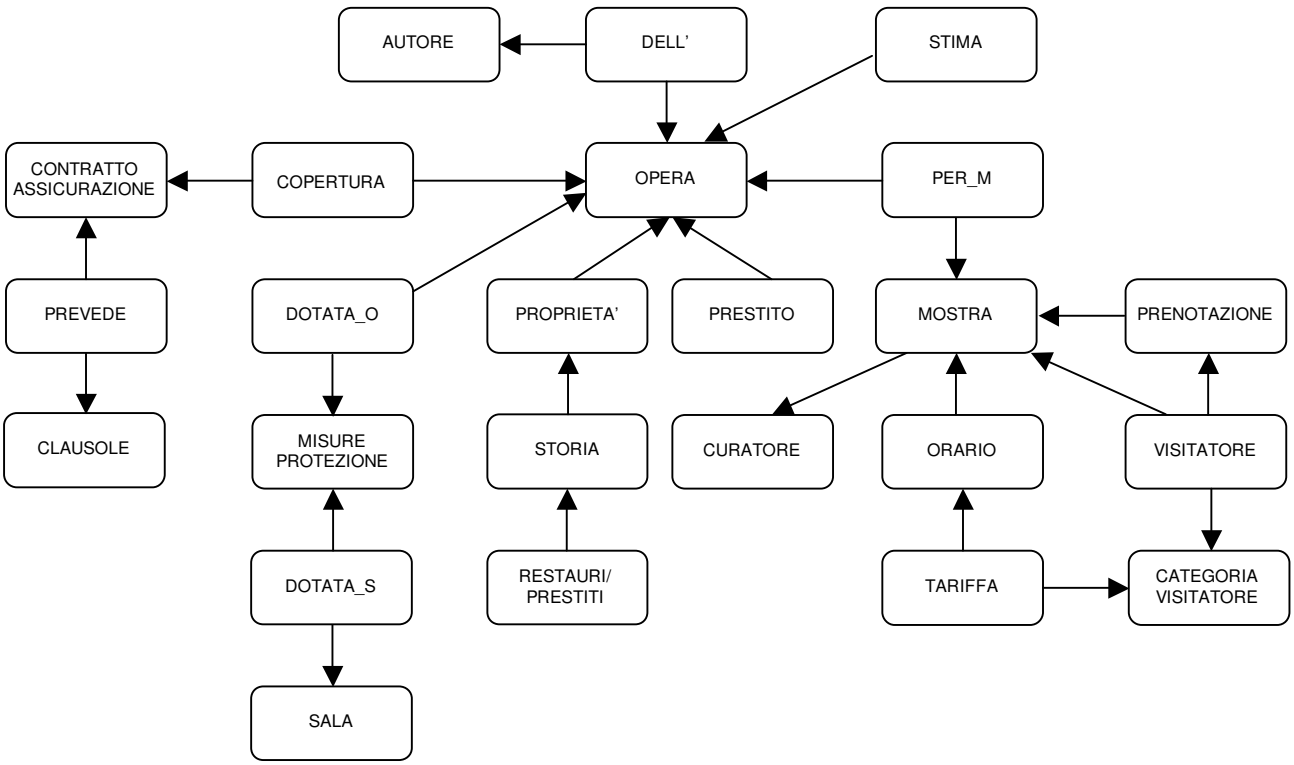
In RESTAURI/PRESTITI, gli attributi indicano rispettivamente nome restauratore e motivo del restauro, ente o privato a cui è stata prestata l'opera e il motivo.

3.6. Schema ER ristutturato.

(Vedasi in allegato B)

Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

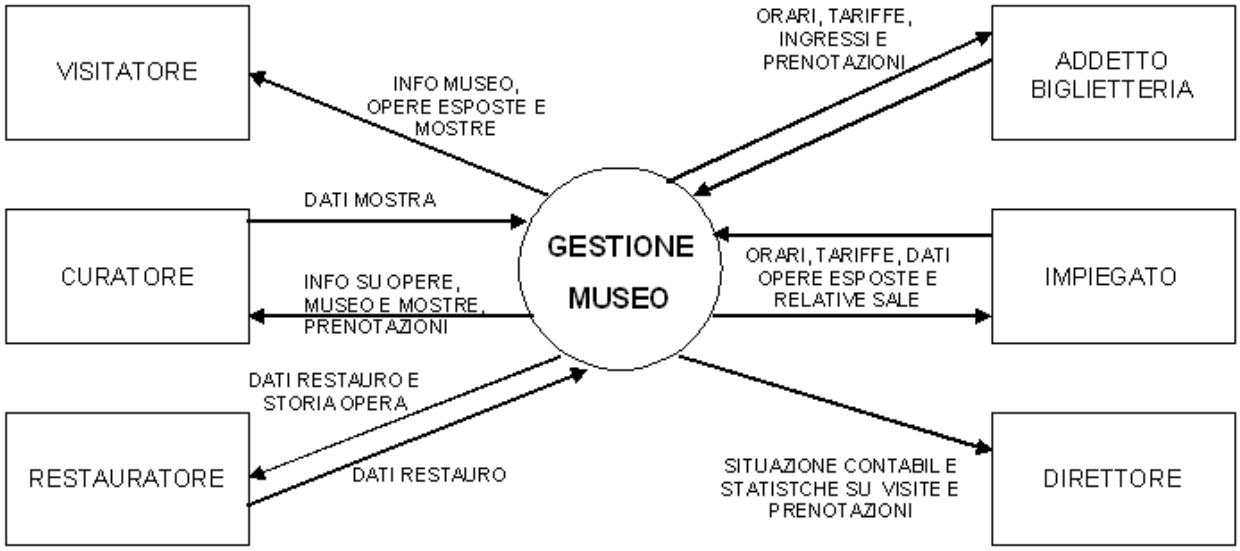
3.7. Schema relazionale in notazione grafica.



Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

4. Progetto delle operazioni

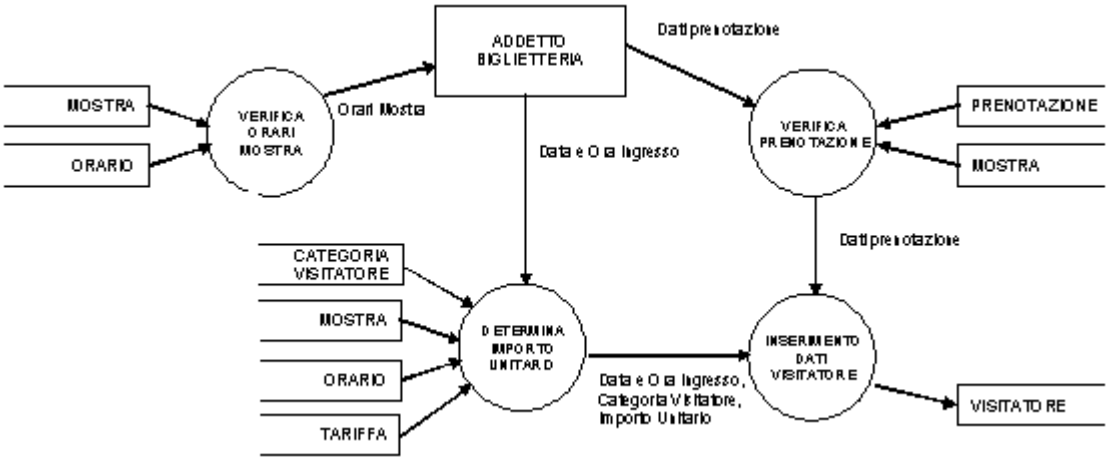
4.1. Diagramma di Contesto



4.2. Addetto alla biglietteria

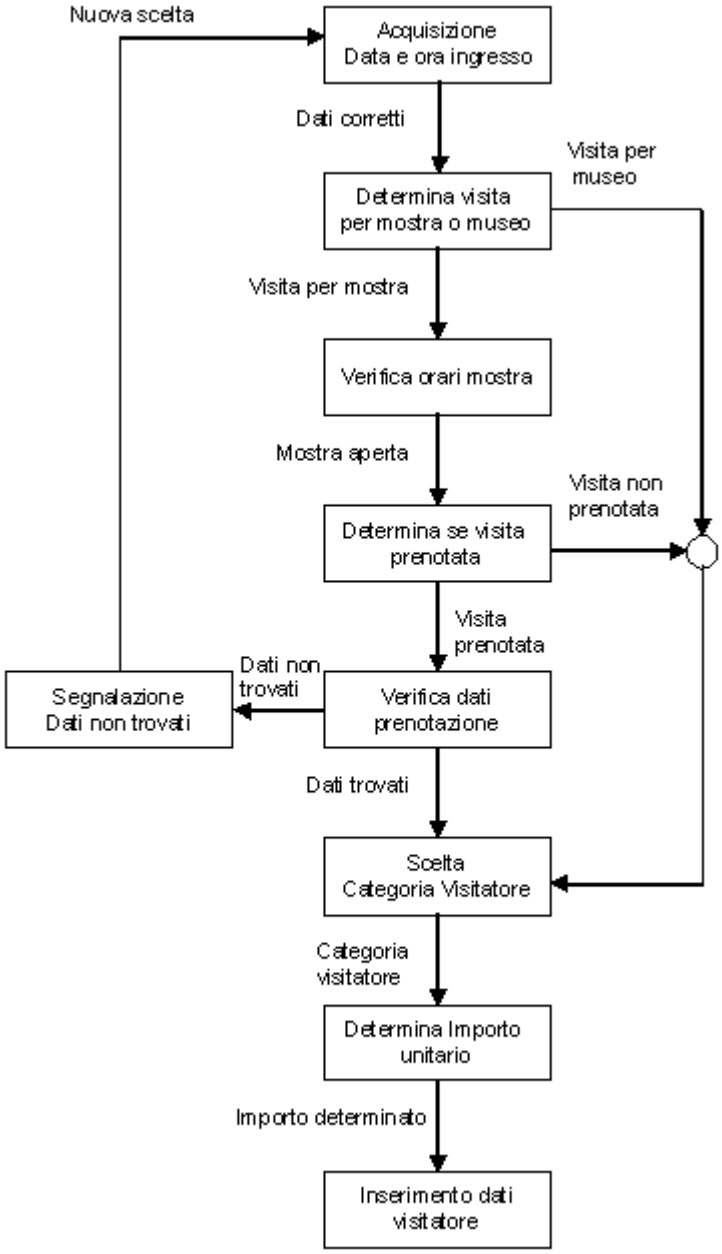
Di seguito si riportano il diagramma di flusso e il diagramma di stato relativi alle operazioni effettuate da parte dell'addetto alla biglietteria al momento dell' entrata di un singolo visitatore o di un gruppo di visitatori (comitiva).

4.2.1. Diagramma di flusso



Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

4.2.2. Diagramma di stato

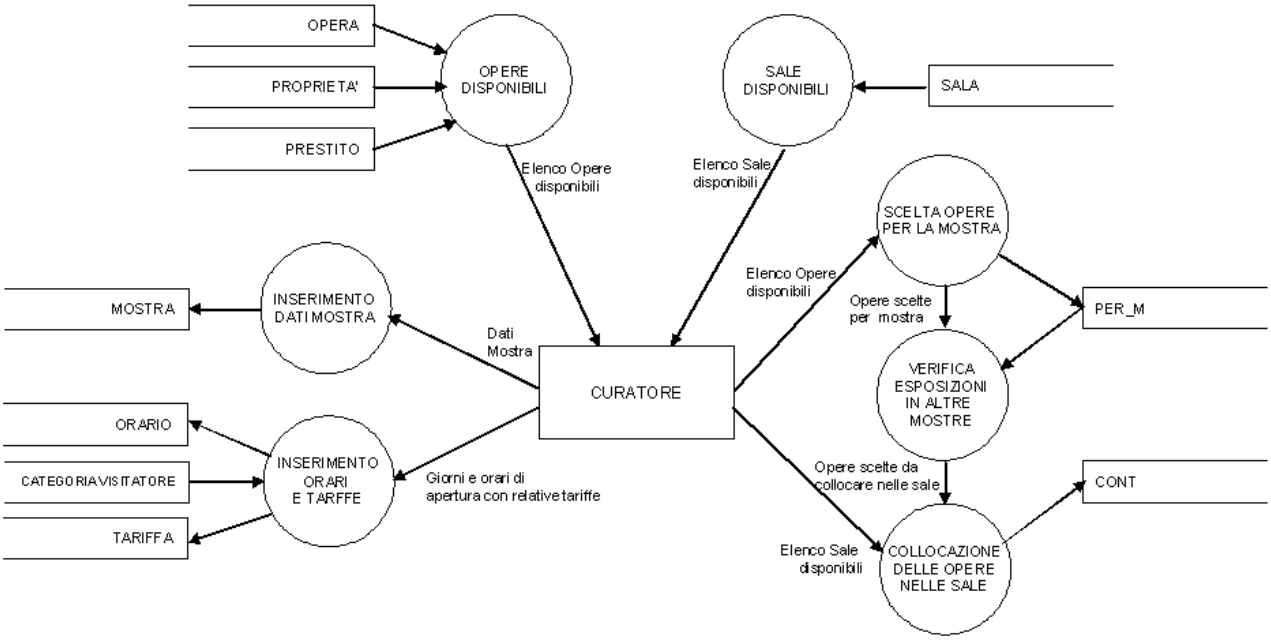


4.3. Curatore

Di seguito si riportano il diagramma di flusso e il diagramma di stato relativi alle operazioni effettuate da parte del curatore al momento dell'inserimento di una nuova mostra.

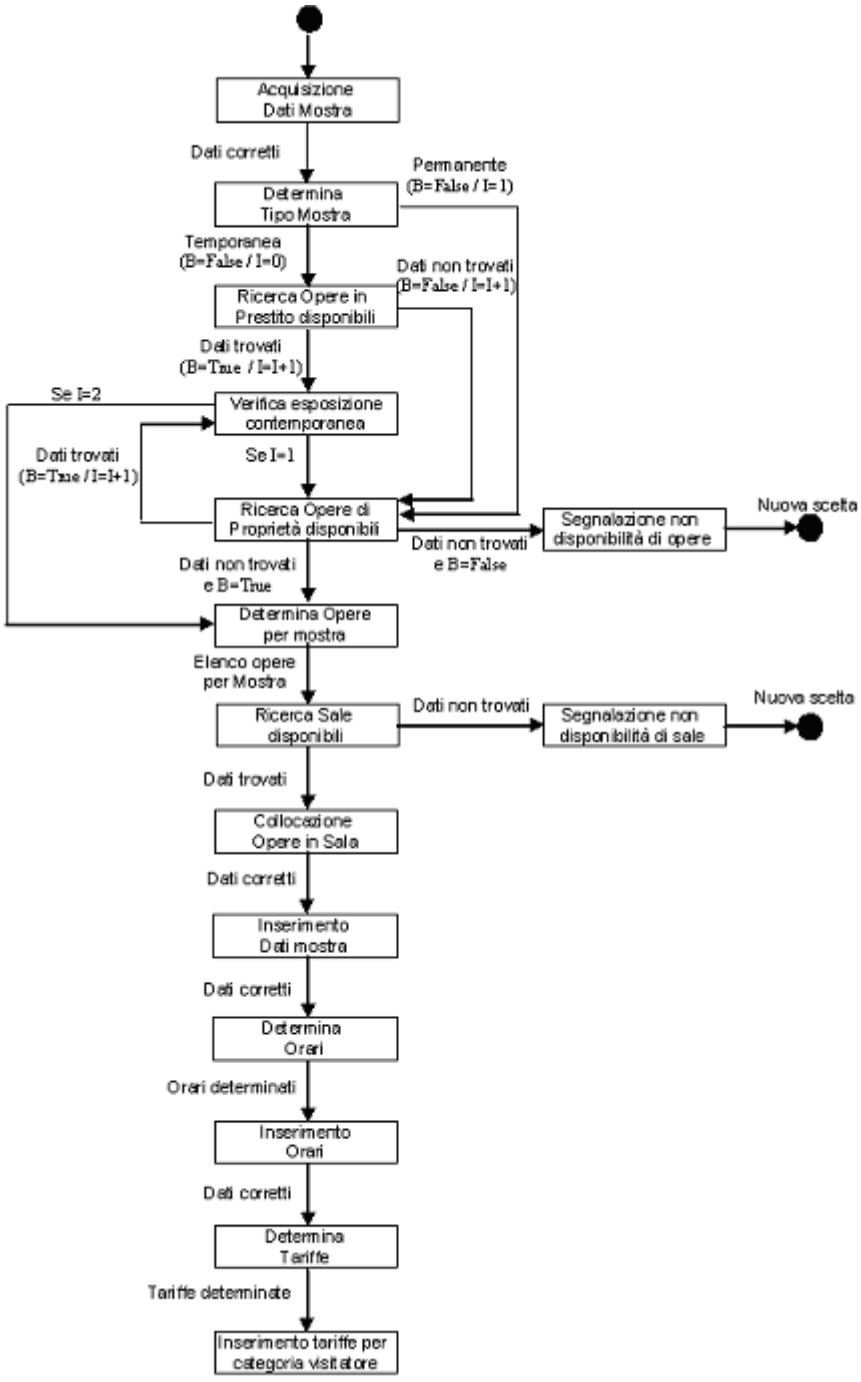
Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

4.3.1. Diagramma di flusso



Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA

4.4. Diagramma di stato



Prof.ssa Giovanna GUERRINI
Gruppo: Fabio DELLA QUEVA
Mario PONTILLO
Giorgio SALE
Sergio PALA