



Gestione di una biblioteca

Progetto di basi di dati

Kela Riscica

SOMMARIO

INTRODUZIONE	3
DESCRIZIONE E SPECIFICHE SUI DATI	4
GLOSSARIO DEI TERMINI	6
ANALISI DEI REQUISITI	7
ANALISI DELLA STRATEGIA	9
SCHEMA SCHELETRO	11
SCHEMA SCHELETRO COMPLETO	14
BUSINESS RULES	15
PORZIONE DEL DIZIONARIO DATI ENTITA'	16
PORZIONE DEL DIZIONARIO DATI RELAZIONI	17
SPECIFICHE SULLE OPERAZIONI	18
TAVOLA DELLE FREQUENZE	20
TAVOLA DEI VOLUMI	20
ANALISI DEI COSTI DOVUTI ALLE RIDONDANZE	21
CONSEGUENZE DELLE ANALISI DEI COSTI	23
RISTRUTTURAZIONE DELLO SCHEMA ER	24
TRADUZIONE NEL MODELLO LOGICO	24
IMPLEMENTAZIONE DATABASE IN SQL	25
INTERROGAZIONI IN SQL	28
IMPLEMENTAZIONE DEI TRIGGER IN SQL	30
IMPLEMENTAZIONE DATABASE IN XML	32

INTRODUZIONE

Obiettivo

Si intende realizzare una base di dati relativa alla gestione di una biblioteca nella quale sarà possibile effettuare prestiti e partecipare ad eventi culturali.

Fasi del progetto

Per realizzare questo progetto si segue una determinata procedura che prevede la suddivisione della progettazione in più livelli (quali concettuale, logica e fisica).

In particolar modo:

1. la **progettazione concettuale** è il fondamento del progetto: durante questa fase si scrive il glossario dei termini, si struttura un iniziale schema concettuale (modello E/R) e si indicano le operazioni che dovranno essere fatte
2. la **progettazione logica** è un passaggio critico del progetto: durante questa fase si forniscono le specifiche *dettagliate* e si eliminano le ridondanze.
3. la **progettazione fisica** è il completamento del progetto: durante questa fase le astrazioni logiche e concettuali vengono *tradotte* in una struttura fisica concreta. Per far ciò si decide come i dati devono essere gestiti e come le operazioni devono essere eseguite (definizione di tabelle, trigger, utilizzo SQL e XML).

Durante ogni fase è prodotta della documentazione.



Progettazione concettuale

Analisi dei requisiti
Schema concettuale (modello E-R) e dizionari
Descrizione delle **operazioni**
Business rules (vincoli di integrità non esprimibili con E-R).



Progettazione logica

Tavola dei volumi e delle frequenze
Analisi dei costi dovuti alle **ridondanze**
Ristrutturazione dello **schema** E-R (schema logico finale)



Progettazione fisica

Implementazione delle tabelle, delle query e dei trigger

DESCRIZIONE E SPECIFICHE SUI DATI

Si intende realizzare una base di dati relativa alla gestione di una biblioteca, ove è possibile prendere in prestito degli articoli e partecipare ad eventi.

Circa 30 clienti si tesserano in biblioteca quotidianamente; in totale sono registrati circa 1200 clienti. Conoscere i clienti in biblioteca garantisce un'efficiente gestione di prestiti e prenotazioni. Per registrarsi (e quindi tesserarsi) gli utenti devono indicare in un portale i seguenti dati anagrafici: nome, cognome, indirizzo civico, recapito telefonico, e-mail, sesso (indicato come "M" o "F") e codice fiscale. Un cliente può prendere in prestito gli articoli solo singolarmente (quindi prima di prendere in prestito un articolo deve avere restituito quello precedentemente preso in prestito). I clienti devono infine attenersi a due regole (pena l'esclusione dal servizio): restituire l'articolo entro e non oltre trenta giorni e conservarlo con cura (ovvero non restituire un articolo in "pessime condizioni"). L'esclusione dal servizio si indica attraverso lo "stato" del cliente che è pari a "1" se il cliente può prendere in prestito e prenotare gli articoli o pari a "0" altrimenti.

Le altre persone coinvolte in biblioteca sono i volontari (circa 18) che compongono il personale bibliotecario. Ogni volontario è registrato nella banca dati con gli stessi dati anagrafici dei clienti (nome, cognome, sesso, indirizzo, telefono ed e-mail) ed è identificato tramite numero matricola. Per i volontari non è obbligatorio indicare il recapito telefonico e l'e-mail. Ogni anno circa otto persone possono chiedere di diventare operatori volontari. Il personale si occupa di gestire i prestiti, le prenotazioni e gli eventi.

Per quanto riguarda i prestiti, essi sono univocamente identificati tramite codice ID. Ogni prestito ha queste caratteristiche: data rilascio, codice ID del materiale prestato e suo stato iniziale. Alcuni prestiti hanno queste ulteriori informazioni: data di restituzione e stato finale dell'articolo dato in prestito. Per ragioni tecniche, si devono indicare anche il codice fiscale dell'utente che preleva l'articolo e il numero di matricola del volontario che registra il prestito. In un giorno sono registrati circa 40 prestiti. Ovviamente, il materiale può essere dato in prestito solo se esso è disponibile (quindi se è già stato restituito). Bisogna osservare che se lo stato finale dell'articolo riferito al prestito cambia, anche lo stato dell'articolo deve cambiare.

Per quanto riguarda le prenotazioni, esse sono univocamente identificate tramite codice ID. Per ragioni tecniche, occorre indicare codice fiscale e recapito telefonico del cliente che richiede il materiale e la matricola del volontario che registra la prenotazione. Ogni prenotazione ha queste ulteriori informazioni: data di richiesta e codice ID dell'articolo richiesto. Le prenotazioni andate a buon fine possono avere indicata anche la data di

conferma della prenotazione. In un giorno vengono registrate circa 90 prenotazioni. Il materiale può essere prenotato solo se non è “in pessime condizioni”.

In biblioteca sono presenti circa 700 articoli univocamente identificati tramite codice ID. Ogni articolo ha queste caratteristiche: nome, categoria e genere. In particolare, per “categoria” si intende il tipo di prodotto (c.d. libro, DVD, CD, fumetto...) e per “genere” si intende un canonico genere letterario e/o artistico (c.d. noir, horror, rosa...). Alcuni articoli hanno inoltre indicato il nome dell'autore e il numero del volume (se si tratta di una saga). Ogni articolo è identificato dal suo stato che può essere “in buone condizioni”, “evidenziato/sottolineato” o “in pessime condizioni”. In un mese sono aggiunti circa 15 articoli.

Per finire, in biblioteca circa tre volte al mese sono tenuti eventi culturali. Ogni evento è univocamente identificato dalla data in cui è tenuto. Ogni evento ha inoltre queste caratteristiche: il nome, il tipo e il numero di spettatori. In particolare, per “tipo” si intende la categoria dell'evento ed eventualmente la sua tematica principale. Un evento può avere anche queste ulteriori caratteristiche: una breve descrizione, il nome dell'ospite e la fama dell'evento. In particolare, per “fama” si intende la notorietà dell'evento che può essere nazionale (“N”) o internazionale (“I”). Si indica inoltre il numero di matricola del volontario che organizza l'evento. Infine, durante un evento un volontario può svolgere il ruolo di presentatore: in questo caso sono indicati il suo nome e la sua matricola.

GLOSSARIO DEI TERMINI

TERMINE	DESCRIZIONE	SINONIMI	TERMINI COLLEGATI
<u>CLIENTE</u>	Persone che possono prenotare e prendere in prestito gli articoli della biblioteca	Utente tesserato	Prestito, Prenotazione
<u>VOLONTARIO</u>	Insieme di persone che lavorano in biblioteca	Personale bibliotecario, Operatore	Prestito, Prenotazione, Evento
<u>PRESTITO</u>	Cessione di un bene (articolo) con l'obbligo di restituzione.		Cliente, Volontario, Articolo
<u>ARTICOLO</u>	Oggetto presente in biblioteca che può essere preso in prestito e prenotato	Materiale, Prodotto	Prestito, Prenotazione
<u>EVENTO</u>	Iniziativa di notevole interesse o risonanza		Volontario
<u>PRENOTAZIONE</u>	Riservare in anticipo qualcosa (un articolo) a qualcuno (un cliente)		Cliente, Volontario, Articolo

ANALISI DEI REQUISITI

DATI SUI CLIENTI

Circa 30 clienti si tesserano in biblioteca quotidianamente; in totale sono registrati circa 1200 clienti. Conoscere i clienti in biblioteca garantisce un'efficiente gestione di prestiti e prenotazioni. Per registrarsi (e quindi tesserarsi) gli utenti devono indicare in un portale i seguenti dati anagrafici: nome, cognome, indirizzo civico, recapito telefonico, e-mail, sesso (indicato come "M" o "F") e codice fiscale. Un cliente può prendere in prestito gli articoli solo singolarmente (quindi prima di prendere in prestito un articolo deve avere restituito quello precedentemente preso in prestito). I clienti devono infine attenersi a due regole (pena l'esclusione dal servizio): restituire l'articolo entro e non oltre trenta giorni e conservarlo con cura (ovvero non restituire un articolo in "pessime condizioni"). L'esclusione dal servizio si indica attraverso lo "stato" del cliente che è pari a "1" se il cliente può prendere in prestito e prenotare gli articoli o pari a "0" altrimenti.

DATI SUI VOLONTARI

Le altre persone coinvolte in biblioteca sono i volontari (circa 18) che compongono il personale bibliotecario. Ogni volontario è registrato nella banca dati con gli stessi dati anagrafici dei clienti (nome, cognome, sesso, indirizzo, telefono ed e-mail) ed è identificato tramite numero matricola. Per i volontari non è obbligatorio indicare il recapito telefonico e l'e-mail. Ogni anno circa otto persone possono chiedere di diventare operatori volontari. Il personale si occupa di gestire i prestiti, le prenotazioni e gli eventi.

DATI SUI PRESTITI

Per quanto riguarda i prestiti, essi sono univocamente identificati tramite codice ID. Ogni prestito ha queste caratteristiche: data rilascio, codice ID del materiale prestato e suo stato iniziale. Alcuni prestiti hanno queste ulteriori informazioni: data di restituzione e stato finale dell'articolo dato in prestito. Per ragioni tecniche, si devono indicare anche il codice fiscale dell'utente che preleva l'articolo e il numero di matricola del volontario che registra il prestito. In un giorno sono registrati circa 40 prestiti. Ovviamente, il materiale può essere dato in prestito solo se esso è disponibile (quindi se è già stato restituito). Bisogna osservare che se lo stato finale dell'articolo riferito al prestito cambia, anche lo stato dell'articolo deve cambiare.

DATI SULLE PRENOTAZIONI

Per quanto riguarda le prenotazioni, esse sono univocamente identificate tramite codice ID. Per ragioni tecniche, occorre indicare codice fiscale e recapito telefonico del cliente che richiede il materiale e la matricola del volontario che registra la prenotazione. Ogni prenotazione ha queste ulteriori informazioni: data di richiesta e codice ID dell'articolo richiesto. Le prenotazioni andate a buon fine possono avere indicata anche la data di conferma della prenotazione. In un giorno vengono registrate circa 90 prenotazioni. Il materiale può essere prenotato solo se non è "in pessime condizioni".

DATI SUGLI ARTICOLI

In biblioteca sono presenti circa 700 articoli univocamente identificati tramite codice ID. Ogni articolo ha queste caratteristiche: nome, categoria e genere. In particolare, per "categoria" si intende il tipo di prodotto (c.d. libro, DVD, CD, fumetto...) e per "genere" si intende un canonico genere letterario e/o artistico (c.d. noir, horror, rosa...). Alcuni articoli hanno inoltre indicato il nome dell'autore e il numero del volume (se si tratta di una saga). Ogni articolo è identificato dal suo stato che può essere "in buone condizioni", "evidenziato/sottolineato" o "in pessime condizioni". In un mese sono aggiunti circa 15 articoli.

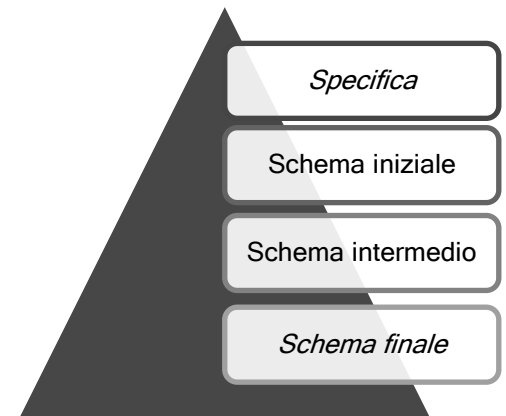
DATI SUGLI EVENTI

In biblioteca circa tre volte al mese sono tenuti eventi culturali. Ogni evento è univocamente identificato dalla data in cui è tenuto. Ogni evento ha inoltre queste caratteristiche: il nome, il tipo e il numero di spettatori. In particolare, per "tipo" si intende la categoria dell'evento ed eventualmente la sua tematica principale. Un evento può avere anche queste ulteriori caratteristiche: una breve descrizione, il nome dell'ospite e la fama dell'evento. In particolare, per "fama" si intende la notorietà dell'evento che può essere nazionale ("N") o internazionale ("I"). Si indica inoltre il numero di matricola del volontario che organizza l'evento. Infine, durante un evento un volontario può svolgere il ruolo di presentatore: in questo caso sono indicati il suo nome e la sua matricola.

ANALISI DELLA STRATEGIA

La strategia che si intende utilizzare è quella TOP - DOWN. Questa strategia prevede di lavorare inizialmente in maniera generica per poi aggiungere gradualmente dei dettagli ottenendo infine un risultato completo.

Quindi, partendo da delle specifiche su singoli concetti si aggiungono di volta in volta altre informazioni ottenendo una struttura maggiormente dettagliata.

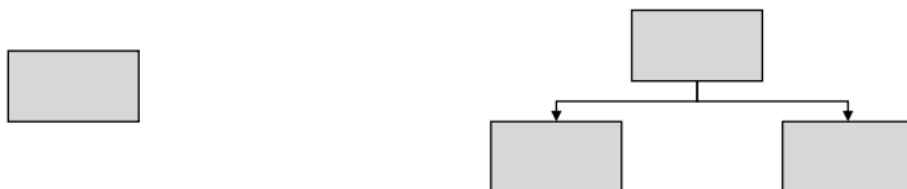


Si hanno sei primitive di trasformazione:

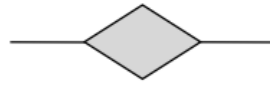
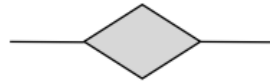
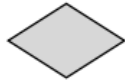
T1: Si applica quando un'entità descrive due concetti legati tra loro. L'entità viene scomposta in due entità legate da una relazione.



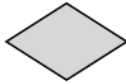
T2: Si applica quando un'entità può essere scomposta in due sotto-entità distinte, ottenendo quindi una gerarchia.



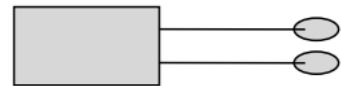
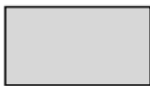
T3: Si applica quando una relazione descrive due relazioni diverse tra le stesse entità. Si collegano due entità attraverso due relazioni distinte



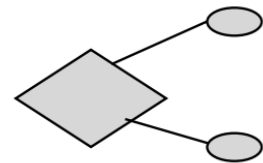
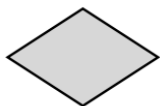
T4: Si applica quando una relazione descrive un concetto con esistenza autonoma. La relazione viene sostituita con un'entità.



T5: Si applica per aggiungere attributi ad entità

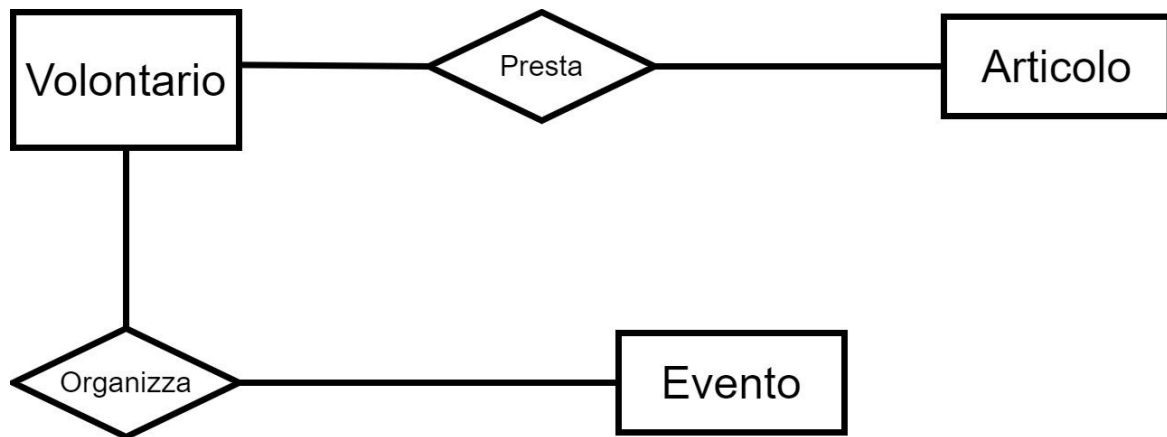


T6: Si applica per aggiungere attributi a relazioni.

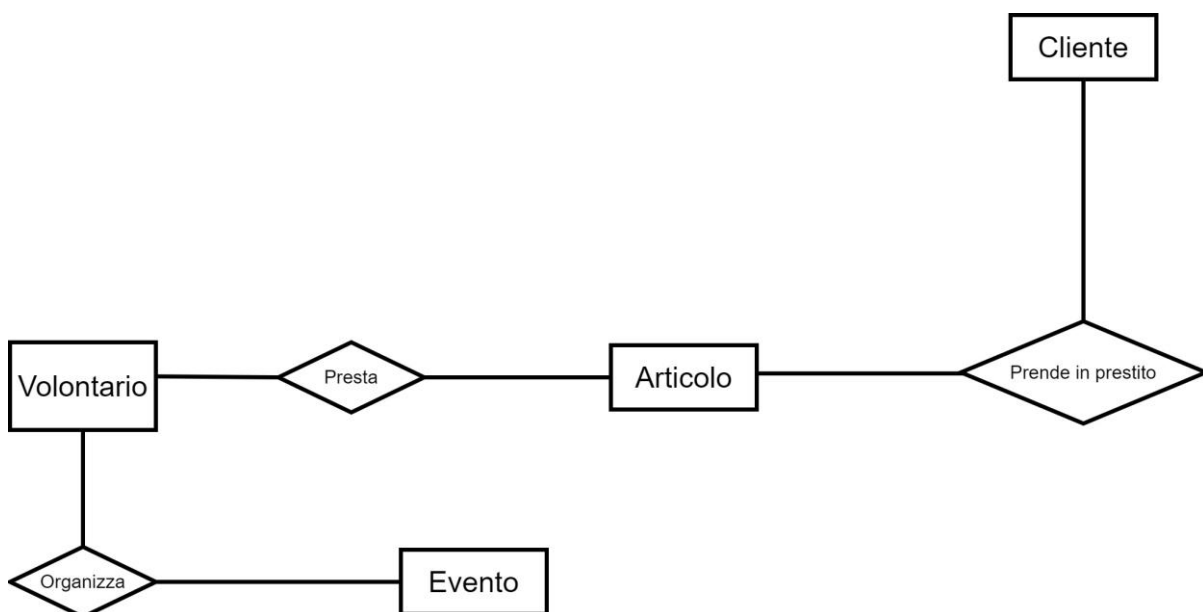


SCHEMA SCHELETRO

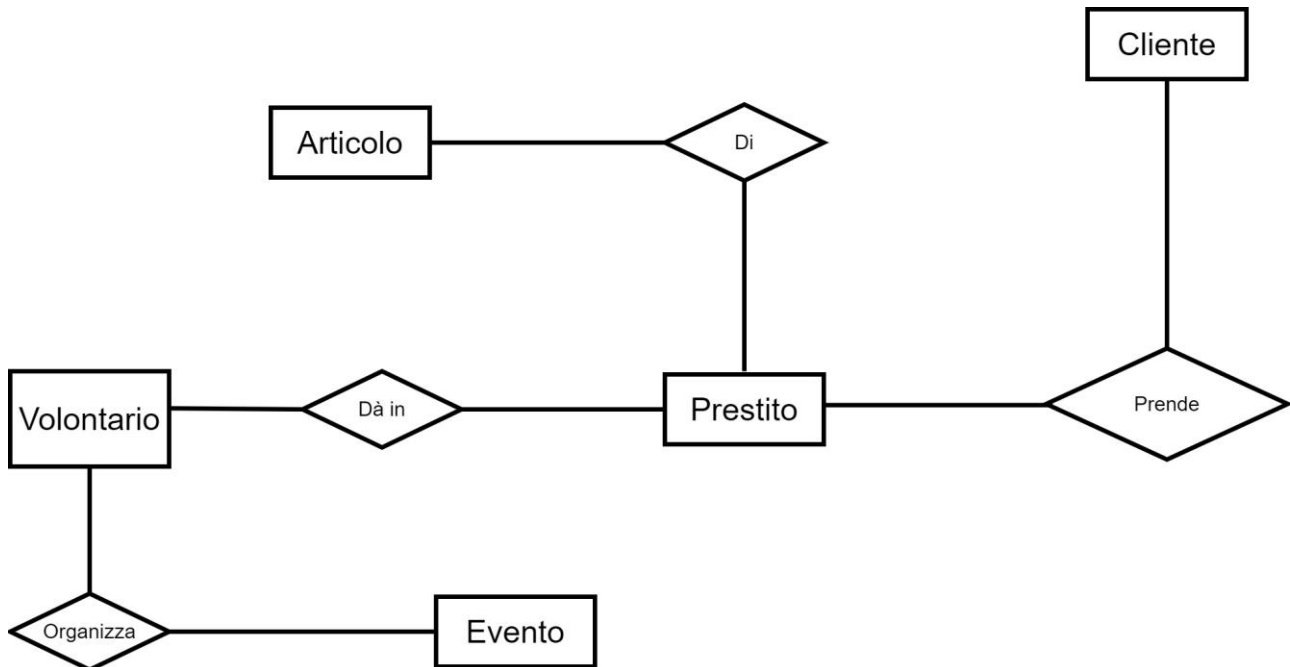
Passo 1: si indicano i ruoli del volontario inserendo tre entità (VOLONTARIO, EVENTO e ARTICOLO) e due associazioni ("ORGANIZZA" per VOLONTARIO - EVENTO e "PRESTA" per ARTICOLO - VOLONTARIO). In questo modo si indica sommariamente ciò che viene fatto in biblioteca: prestare articoli (e prenotarli) e tenere eventi.



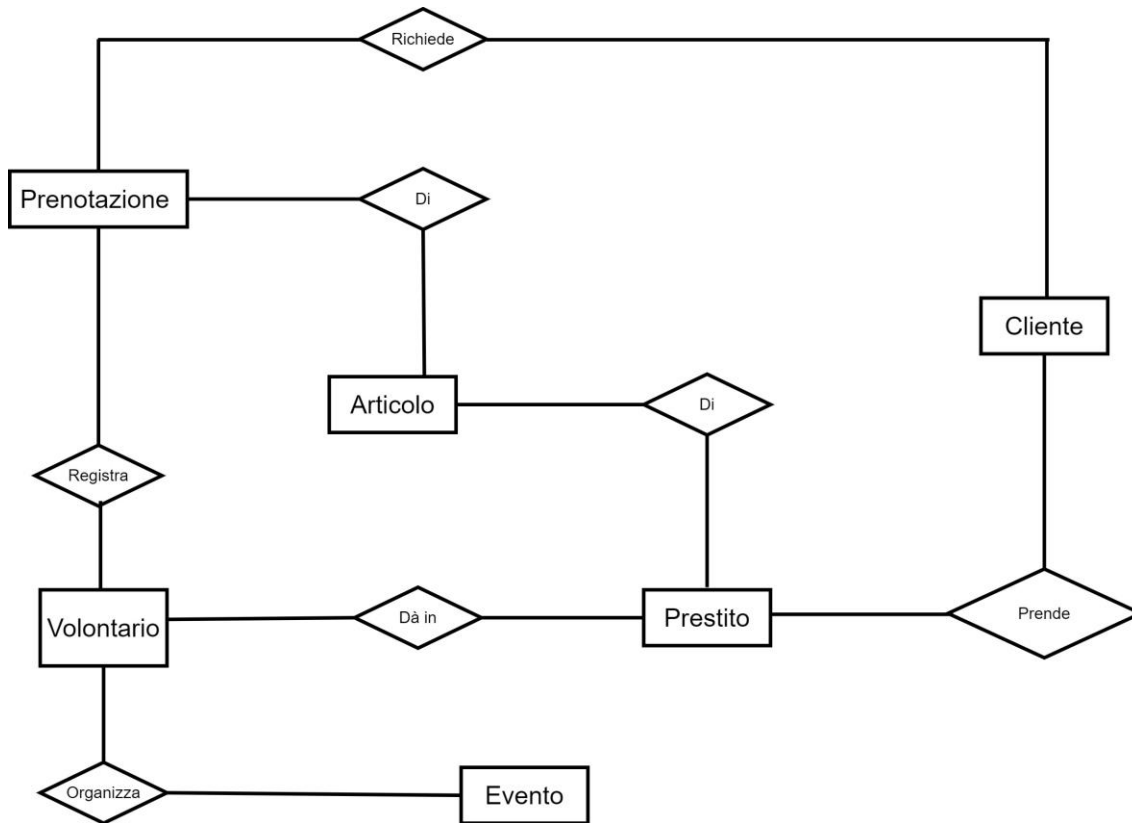
Passo 2: si inserisce l'entità CLIENTE e l'associazione "PRENDE IN PRESTITO" per ARTICOLO - CLIENTE. In questo modo si indica il servizio principale che il cliente può avere



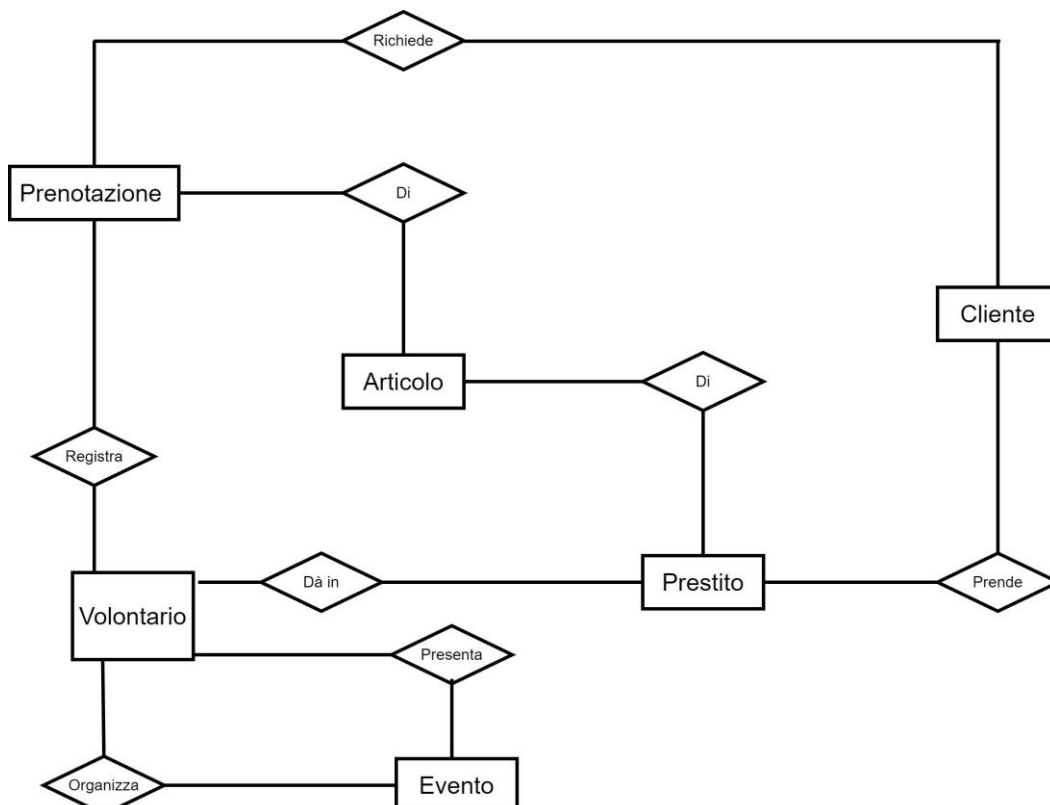
Passo 3: Si utilizza la primitiva di trasformazione numero 4 per ottenere una nuova entità dalle azioni “dare in prestito” e “prendere in prestito” ovvero l’entità PRESTITO. Si inserisce quindi una nuova entità PRESTITO e tre associazioni: “RICEVE” per CLIENTE - PRESTITO, “DÀ IN” per VOLONTARIO - PRESTITO e “DI” per PRESTITO-ARTICOLO.



Passo 4: Si nota analizzando le specifiche che non si può solo prendere in prestito un articolo, ma lo si può anche prenotare. Si inserisce pertanto una nuova entità PRENOTAZIONE e tre associazioni: “REGISTRA” per PRENOTAZIONE - VOLONTARIO, “RICHIEDE” per CLIENTE - PRENOTAZIONE e “DI” per PRENOTAZIONE - ARTICOLO.

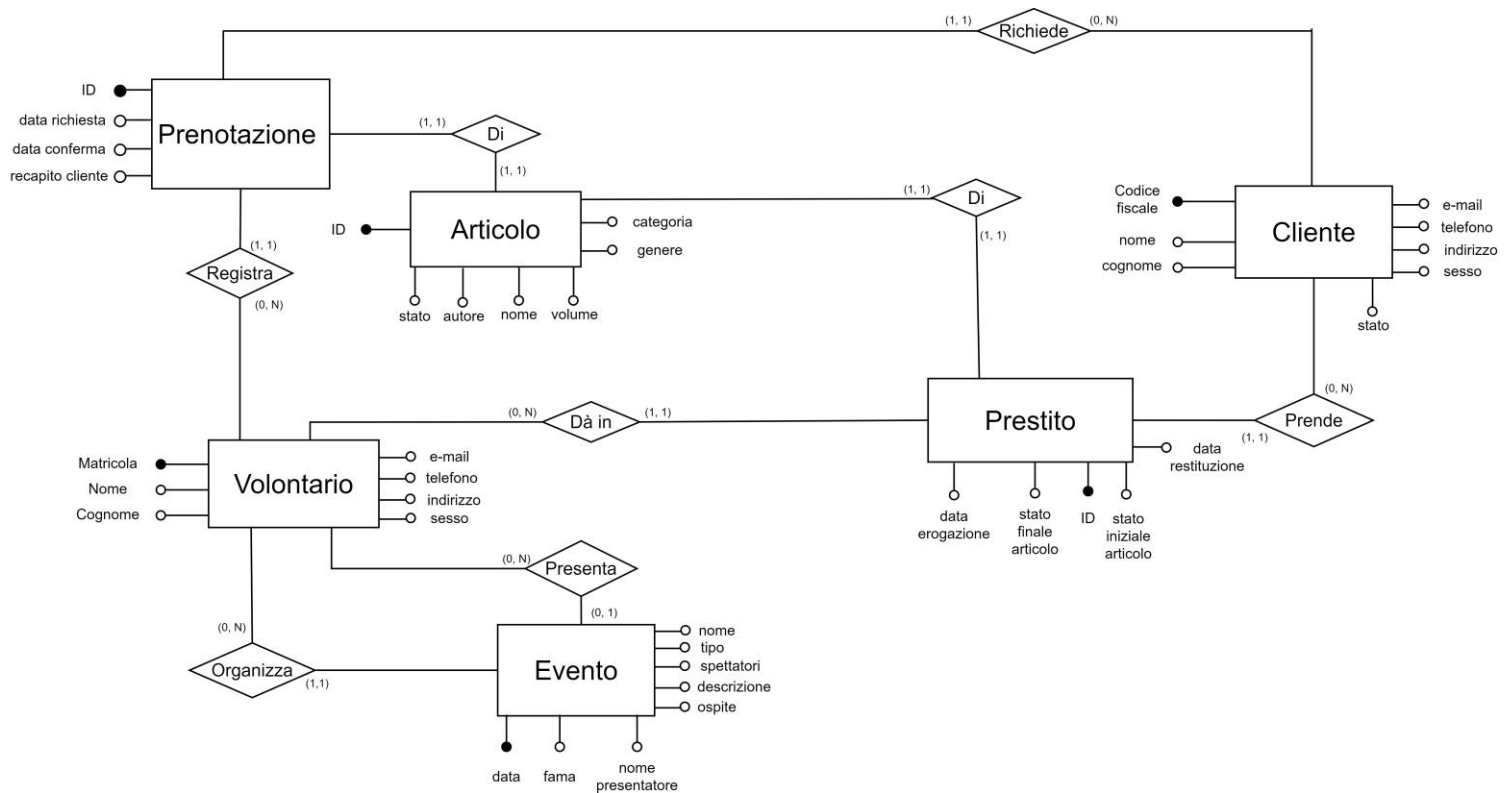


Passo 5: Il volontario ha due potenziali compiti in merito alla gestione dell'evento: l'organizzazione e la presentazione. Si scinde pertanto l'associazione "GESTISCE" tra VOLONTARIO - EVENTO in due associazioni: "PRESENTA" e "ORGANIZZA" (entrambe per VOLONTARIO - EVENTO). Si applica pertanto la primitiva di trasformazione numero 3.



SCHEMA SCHELETRO COMPLETO

Passo 6: Per completare lo schema scheletro si inseriscono le cardinalità delle associazioni e gli attributi delle varie entità



BUSINESS RULES

(VINCOLI NON ESPRIMIBILI DALLO SCHEMA ER)

VINCOLI SUI CLIENTI

Un cliente può prendere in prestito gli articoli solo singolarmente (quindi prima di prendere in prestito un articolo deve avere restituito quello precedentemente preso in prestito).

I clienti devono infine attenersi a due regole (pena l'esclusione dal servizio): restituire l'articolo entro e non oltre trenta giorni e conservarlo con cura (ovvero non restituire un articolo in "pessime condizioni").

VINCOLI SUI PRESTITI

Un articolo può essere dato in prestito solo se esso è disponibile

VINCOLI SULLE PRENOTAZIONI

Un articolo può essere prenotato solo se non è "in pessime condizioni".

VINCOLI SUGLI ARTICOLI

Bisogna osservare che se lo stato finale dell'articolo riferito al prestito cambia, anche lo stato dell'articolo deve cambiare.

PORZIONE DEL DIZIONARIO DATI - ENTITÀ

ENTITÀ	DESCRIZIONE	ATTRIBUTI	IDENTIFICATORE
<u>Cliente</u>	Persona che usufruisce dei servizi bibliotecari	Codice fiscale, Nome, Cognome, E-mail, Telefono, Indirizzo, Sesso, Stato	<u>CODICE FISCALE</u>
<u>Volontario</u>	Persona che si occupa dei servizi bibliotecari	Matricola, Nome, Cognome, E-mail, Telefono, Indirizzo, Sesso	<u>MATRICOLA</u>
<u>Evento</u>	Incontro tra persone interessate alla stessa tematica a volte con un ospite	Data, Nome, Tipo, Spettatori, Descrizione, Ospite, Fama, Nome presentatore	<u>DATA</u>
<u>Articolo</u>	Oggetto che può essere consultato in biblioteca	ID, Stato, Autore, Nome, Volume, Genere, Categoria	<u>ID</u>
<u>Prestito</u>	Possibilità per i clienti di prendere un articolo e consultarlo fuori dalla biblioteca	ID, Data erogazione, Stato iniziale articolo, Stato finale articolo, Data restituzione	<u>ID</u>
<u>Prenotazione</u>	Possibilità per i clienti di chiedere di tenere da parte un articolo da consultare in seguito	ID, Data richiesta, Data conferma, Recapito telefonico	ID

PORZIONE DEL DIZIONARIO DATI - RELAZIONI

RELAZIONE	ENTITÀ PRINCIPALI	DESCRIZIONE	ATTRIBUTI
<u>Di</u>	Articolo - Prestito	Specifica qual è l'oggetto dato in prestito	
<u>Di</u>	Articolo - Prenotazione	Specifica qual è l'oggetto prenotato	
<u>Registra</u>	Volontario - Prenotazione	Una prenotazione deve essere registrata da un volontario	
<u>Dà in</u>	Volontario - Prestito	Un articolo deve essere dato in prestito da un volontario	
<u>Richiede</u>	Cliente - Prenotazione	Un cliente può richiedere un articolo prenotandolo	
<u>Prende</u>	Cliente - Prestito	Un cliente può prendere un articolo tramite un prestito	
<u>Organizza</u>	Evento - Volontario	Un evento è organizzato da un volontario	
<u>Presenta</u>	Evento - Volontario	Un volontario può presentare un evento	

SPECIFICHE SULLE OPERAZIONI

Si intende realizzare una base di dati relativa alla gestione di una biblioteca, ove è possibile prendere in prestito degli articoli e partecipare ad eventi.

Circa 30 clienti si tesserano in biblioteca quotidianamente; in totale sono registrati circa 1200 clienti. Conoscere i clienti in biblioteca garantisce un'efficiente gestione di prestiti e prenotazioni. Per registrarsi (e quindi tesserarsi) gli utenti devono indicare in un portale i seguenti dati anagrafici: nome, cognome, indirizzo civico, recapito telefonico, e-mail, sesso (indicato come "M" o "F") e codice fiscale. Un cliente può prendere in prestito gli articoli solo singolarmente (quindi prima di prendere in prestito un articolo deve avere restituito quello precedentemente preso in prestito). I clienti devono infine attenersi a due regole (pena l'esclusione dal servizio): restituire l'articolo entro e non oltre trenta giorni e conservarlo con cura (ovvero non restituire un articolo in "pessime condizioni"). L'esclusione dal servizio si indica attraverso lo "stato" del cliente che è pari a "1" se il cliente può prendere in prestito e prenotare gli articoli o pari a "0" altrimenti.

Le altre persone coinvolte in biblioteca sono i volontari (circa 18) che compongono il personale bibliotecario. Ogni volontario è registrato nella banca dati con gli stessi dati anagrafici dei clienti (nome, cognome, sesso, indirizzo, telefono ed e-mail) ed è identificato tramite numero matricola. Per i volontari non è obbligatorio indicare il recapito telefonico e l'e-mail. Ogni anno circa otto persone possono chiedere di diventare operatori volontari. Il personale si occupa di gestire i prestiti, le prenotazioni e gli eventi.

Per quanto riguarda i prestiti, essi sono univocamente identificati tramite codice ID. Ogni prestito ha queste caratteristiche: data rilascio, codice ID del materiale prestato e suo stato iniziale. Alcuni prestiti hanno queste ulteriori informazioni: data di restituzione e stato finale dell'articolo dato in prestito. Per ragioni tecniche, si devono indicare anche il codice fiscale dell'utente che preleva l'articolo e il numero di matricola del volontario che registra il prestito.

In un giorno sono registrati circa 40 prestiti. Ovviamente, il materiale può essere dato in prestito solo se esso è disponibile (quindi se è già stato restituito). Bisogna osservare che se lo stato finale dell'articolo riferito al prestito cambia, anche lo stato dell'articolo deve cambiare.

Per quanto riguarda le prenotazioni, esse sono univocamente identificate tramite codice ID. Per ragioni tecniche, occorre indicare codice fiscale e recapito telefonico del cliente che richiede il materiale e la matricola del volontario che registra la prenotazione. Ogni prenotazione ha queste ulteriori informazioni: data di richiesta e codice ID dell'articolo richiesto. Le prenotazioni andate a buon fine possono avere indicata anche la data di conferma della prenotazione. In un giorno vengono registrate circa 90 prenotazioni. Il materiale può essere prenotato solo se non è "in pessime condizioni".

In biblioteca sono presenti circa 700 articoli univocamente identificati tramite codice ID. Ogni articolo ha queste caratteristiche: nome, categoria e genere. In particolare, per “categoria” si intende il tipo di prodotto (c.d. libro, DVD, CD, fumetto...) e per “genere” si intende un canonico genere letterario e/o artistico (c.d. noir, horror, rosa...). Alcuni articoli hanno inoltre indicato il nome dell'autore e il numero del volume (se si tratta di una saga). Ogni articolo è identificato dal suo stato che può essere “in buone condizioni”, “evidenziato/sottolineato” o “in pessime condizioni”. In un mese sono aggiunti circa 15 articoli.

Per finire, in biblioteca circa tre volte al mese sono tenuti eventi culturali. Ogni evento è univocamente identificato dalla data in cui è tenuto. Ogni evento ha inoltre queste caratteristiche: il nome, il tipo e il numero di spettatori. In particolare, per “tipo” si intende la categoria dell'evento ed eventualmente la sua tematica principale. Un evento può avere anche queste ulteriori caratteristiche: una breve descrizione, il nome dell'ospite e la fama dell'evento. In particolare, per “fama” si intende la notorietà dell'evento che può essere nazionale (“N”) o internazionale (“I”). Si indica inoltre il numero di matricola del volontario che organizza l'evento. Infine, durante un evento un volontario può svolgere il ruolo di presentatore: in questo caso sono indicati il suo nome e la sua matricola.

OPERAZIONI

- O1: Tesseramento clienti della biblioteca (frequenza: 30 volte al giorno)
- O2: Aggiunta di un volontario (frequenza: 8 volte all'anno)
- O3: Registrazione prestiti (frequenza: 40 volte al giorno)
- O4: Registrazione prenotazioni (frequenza: 90 volte al giorno)
- O5: Inserimento articoli (frequenza: 15 volte al mese)
- O6: Organizzazione eventi culturali (frequenza: 3 volte al mese)

TAVOLA DELLE FREQUENZE

OPERAZIONE	DESCRIZIONE	FREQUENZA	TIPO
<u>O1</u>	INSERIMENTO CLIENTE	30 / giorno	I
<u>O2</u>	INSERIMENTO VOLONTARIO	8 / anno	B
<u>O3</u>	INSERIMENTO PRESTITO	40 / giorno	I
<u>O4</u>	INSERIMENTO PRENOTAZIONE	90 / giorno	I
<u>O5</u>	INSERIMENTO ARTICOLO	15 / mese	I
<u>O6</u>	INSERIMENTO EVENTO	3 / mese	B

TAVOLA DEI VOLUMI

CONCETTO	TIPO	VOLUMI
<u>CLIENTE</u>	E	1200
<u>PRESTITO</u>	E	
<u>PRENOTAZIONE</u>	E	
<u>ARTICOLO</u>	E	700
<u>EVENTO</u>	E	
<u>VOLONTARIO</u>	E	18

ANALISI DEI COSTI DOVUTI ALLE RIDONDANZE

Gli attributi ridondanti sono:

1. “Recapito telefonico” per prenotazione
2. “Stato iniziale” per prestito
3. “Nome presentatore” per evento

Per analizzare le ridondanze si utilizzano **2L** (1 *scrittura*) e **1L** (1 *lettura*). Nei casi a seguire si considereranno i casi peggiori.

RECAPITO CLIENTE

Nell'entità Prenotazione l'attributo “recapito cliente” è ridondante. Per conoscere il recapito telefonico potrebbe infatti essere sufficiente leggere la tabella Clienti individuando tramite codice fiscale il cliente specifico ed il suo recapito telefonico. La rimozione di tale ridondanza condiziona l'operazione n.4.

Con ridondanza:

1S in “Prenotazione”

$$1S * 90 / gg = 2L * 90 / gg = 180L / gg$$

Senza ridondanza:

1S in “Prenotazione”

1L in “Cliente”

$$1S + 1L * 1200 * 90 / gg = 3L * 108.000 / gg = 324.000L / gg$$

NOME PRESENTATORE

Nell'entità Evento è presente l'attributo “nome presentatore” che può essere derivato dalla lettura del nome del volontario associato alla matricola. La rimozione di tale ridondanza condiziona l'operazione n.7. Se si toglie la ridondanza per ottenere il nome del presentatore occorre leggere l'entità Volontario. Quindi,

Con ridondanza:

1S in “Evento”

$$1S * 3 / mese = 2L * 3 / mese = 6L / mese$$

Senza ridondanza:

1S in "Evento"

1L in "Volontario"

$$1S + 1L * 18 * 3 / \text{mese} = 3L * 18 * 3 / \text{mese} = 162L / \text{mese}$$

STATO INIZIALE

Nell'entità Prestito è presente l'attributo "stato iniziale" che può essere derivato dalla lettura dello stato dell'articolo associato alla matricola. La rimozione di tale ridondanza condiziona l'operazione n.4. Se si toglie la ridondanza per ottenere il nome del presentatore occorre leggere l'entità Volontario. Quindi,

con ridondanza:

1S in "Prestito"

$$1S * 40 / \text{gg} = 2L * 40/\text{gg} = 80L / \text{gg}$$

Senza ridondanza:

1S in "Prestito"

1L in "Articolo"

$$1S + 1L * 700 * 40/\text{gg} = 2L * 28.000/\text{gg} = 56.000L / \text{gg}$$

CONSEGUENZE DELL'ANALISI DEI COSTI

Si considerano ora i risultati ottenuti (nel caso in cui si abbia ridondanza e nel caso in cui non si abbia ridondanza) per decidere se conviene o meno tenere un determinato attributo.

RECAPITO CLIENTE

- Con ridondanza: 180L / gg
- Senza ridondanza: 324.000L / gg
- ➔ **Conviene mantenere l'attributo**

NOME PRESENTATORE

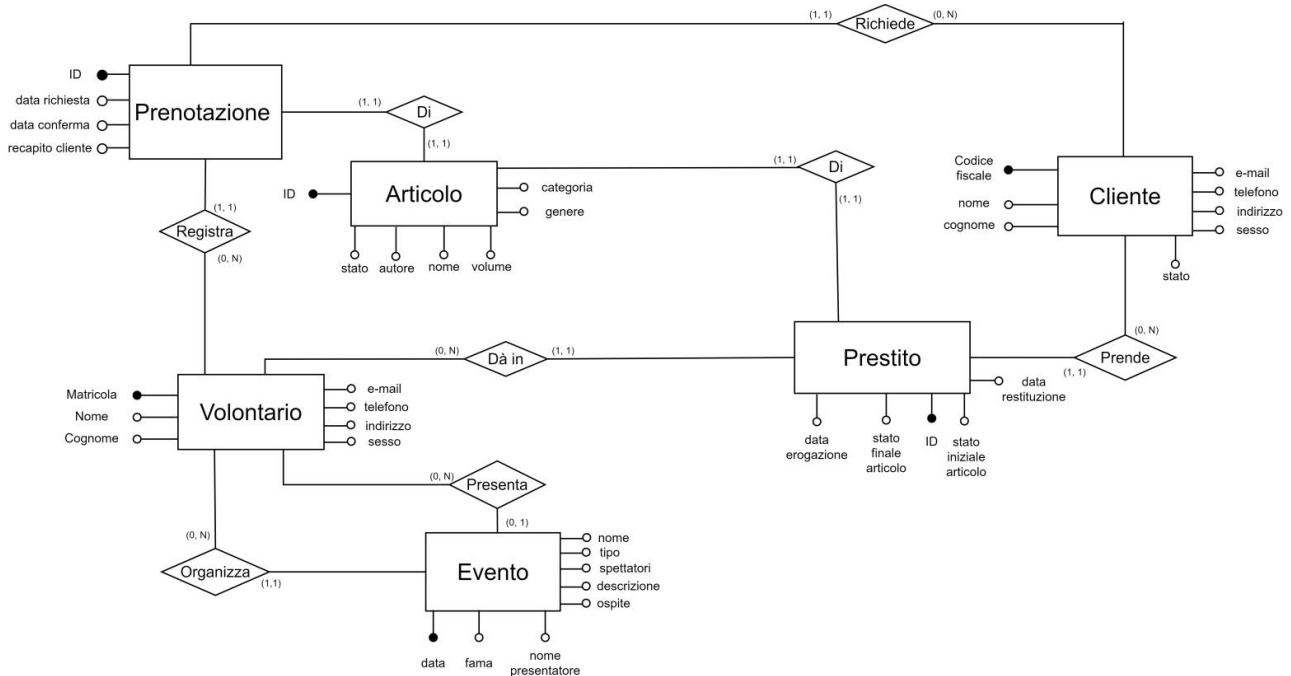
- ❖ Con ridondanza: 3L / mese
- ❖ Senza ridondanza: 162L / mese
- ➔ **Conviene mantenere l'attributo**

STATO INIZIALE

- ❖ Con ridondanza: 40/gg
- ❖ Senza ridondanza: 56.000L / gg
- ➔ **Conviene mantenere l'attributo**

RISTRUTTURAZIONE DELLO SCHEMA ER

Lo schema ER resta uguale in quanto non è stato tolto nessun attributo



TRADUZIONE NEL MODELLO LOGICO

- Prenotazione (id, data_richiesta, data_conferma, recapito_cliente, cf_cliente, id_volontario, id_articolo)
- Articolo (ID, nome, stato, autore, volume, categoria, genere)
- Cliente (codice fiscale, nome, cognome, email, telefono, indirizzo, sesso, stato)
- Prestito (id, data_rilascio, data_restituzione, stato1_articolo, stato2_articolo, id_articolo, cf_cliente, id_volontario)
- Volontario (matricola, nome, cognome, email, telefono, indirizzo, sesso)
- Evento (data, nome, tipo, spettatori, descrizione, ospite, fama, id_organizzatore, id_presentatore, nome_presentatore)

IMPLEMENTAZIONE DATABASE IN SQL

CREAZIONE VOLONTARIO

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Biblioteca`.`Volontario` (
  `matricola`      BIGINT      NOT NULL PRIMARY KEY,
  `nome`           VARCHAR(40)  NOT NULL,
  `cognome`        VARCHAR(30)  NOT NULL,
  `email`          VARCHAR(30)  NULL DEFAULT NULL,
  `telefono`       BIGINT      NULL DEFAULT NULL,
  `indirizzo`      VARCHAR(30)  NOT NULL,
  `sesso`          CHAR        NOT NULL CHECK (sesso = 'M' OR sesso = 'F')
)
ENGINE=INNODB DEFAULT CHARSET=UTF8MB4;
```

CREAZIONE CLIENTE

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Biblioteca`.`Cliente` (
  `codice_fiscale` CHAR(16)    NOT NULL PRIMARY KEY,
  `nome`           VARCHAR(40)  NOT NULL,
  `cognome`        VARCHAR(30)  NOT NULL,
  `email`          VARCHAR(30)  NOT NULL,
  `telefono`       BIGINT      NOT NULL,
  `indirizzo`      VARCHAR(40)  NOT NULL,
  `sesso`          CHAR        NOT NULL CHECK (sesso = 'M' OR sesso = 'F'),
  `stato`          TINYINT      NOT NULL CHECK (stato = 0 OR stato = 1)
)
ENGINE=INNODB DEFAULT CHARSET=UTF8MB4;
```

CREAZIONE ARTICOLO

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Biblioteca`.`Articolo` (
  `ID`             CHAR(4)      NOT NULL PRIMARY KEY,
  `nome`           VARCHAR(50)  NOT NULL,
  `stato`          VARCHAR(30)  NOT NULL CHECK (stato = 'in buone condizioni'
                                                OR stato = 'in pessime condizioni'
                                                OR stato = 'evidenziato/sottolineato'),
  `autore`        VARCHAR(40)  NULL DEFAULT NULL,
  `volume`        INT          NULL DEFAULT NULL,
  `categoria`     VARCHAR(35)  NOT NULL,
  `genere`        VARCHAR(35)  NOT NULL
)
ENGINE=INNODB DEFAULT CHARSET=UTF8MB4;
```

CREAZIONE PRESTITO

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Biblioteca`.`Prestito` (
  `ID` CHAR(5) NOT NULL PRIMARY KEY,
  `data_rilascio` DATE NOT NULL,
  `data_restituzione` DATE NULL DEFAULT NULL,
  `stato1_articolo` VARCHAR(30) NOT NULL CHECK (stato1_articolo = 'in buone condizioni'
  OR stato1_articolo = 'in pessime condizioni'
  OR stato1_articolo = 'evidenziato/sottolineato'),
  `stato2_articolo` VARCHAR(30) NULL DEFAULT NULL CHECK (stato2_articolo = 'in buone
condizioni'
OR stato2_articolo = 'in pessime
condizioni'
OR stato2_articolo =
'evidenziato/sottolineato'
OR stato2_articolo IS NULL),
  `id_articolo` CHAR(4) NOT NULL,
  `cf_cliente` CHAR(16) NOT NULL,
  `id_volontario` BIGINT NOT NULL,

  CONSTRAINT `cf_cliente`
    FOREIGN KEY (`cf_cliente`)
    REFERENCES `Biblioteca`.`Cliente` (codice_fiscale)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION,
  CONSTRAINT `id_articolo`
    FOREIGN KEY (`id_articolo`)
    REFERENCES `Biblioteca`.`Articolo` (ID)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION,
  CONSTRAINT `id_volontario`
    FOREIGN KEY (`id_volontario`)
    REFERENCES `Biblioteca`.`Volontario` (matricola)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION
)
ENGINE = INNODB DEFAULT CHARSET=UTF8MB4;

```

CREAZIONE EVENTO

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Biblioteca`.`Evento` (
  `data` DATE NOT NULL PRIMARY KEY,
  `nome` VARCHAR(50) NOT NULL,
  `tipo` VARCHAR(40) NOT NULL,
  `spettatori` INT NOT NULL,
  `descrizione` VARCHAR(100) NULL DEFAULT NULL,
  `ospite` VARCHAR(40) NULL DEFAULT NULL,
  `fama` CHAR(10) NULL DEFAULT NULL CHECK(fama = 'N'
    OR fama = 'I'
    OR fama IS NULL),
  `id_organizzatore` BIGINT NOT NULL,
  `id_presentatore` BIGINT NULL DEFAULT NULL,
  `nome_presentatore` VARCHAR(80) NULL DEFAULT NULL,

  CONSTRAINT `id_organizzatore`
    FOREIGN KEY (`id_organizzatore`)
    REFERENCES `Biblioteca`.`Volontario` (matricola)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION,
  CONSTRAINT `id_presentatore`
    FOREIGN KEY (`id_presentatore`)
    REFERENCES `Biblioteca`.`Volontario` (matricola)
    ON DELETE SET NULL
    ON UPDATE NO ACTION
)
ENGINE = InnoDB DEFAULT CHARSET = UTF8MB4;
```

CREAZIONE PRENOTAZIONE

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `Biblioteca`.`Prenotazione` (
  `ID` CHAR(5) NOT NULL PRIMARY KEY,
  `data_richiesta` DATE NOT NULL,
  `data_conferma` DATE NULL DEFAULT NULL,
  `recapito_cliente` BIGINT NOT NULL,
  `cf_cliente` CHAR(16) NOT NULL,
  `id_volontario` BIGINT NOT NULL,
  `id_articolo` CHAR(4) NOT NULL,

  CONSTRAINT `cf_cliente_k`
    FOREIGN KEY (`cf_cliente`)
    REFERENCES `Biblioteca`.`Cliente` (codice_fiscale)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION,
  CONSTRAINT `id_articolo_k`
    FOREIGN KEY (`id_articolo`)
    REFERENCES `Biblioteca`.`Articolo` (ID)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION,
  CONSTRAINT `id_volontario_k`
    FOREIGN KEY (`id_volontario`)
    REFERENCES `Biblioteca`.`Volontario` (matricola)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE NO ACTION
)
ENGINE = InnoDB DEFAULT CHARSET = UTF8MB4;
```

INTERROGAZIONI IN SQL

Per controllare che il database sia implementato correttamente, si implementano degli esempi di query in SQL.

- ❖ Indicare nome e cognome dei clienti che hanno ordinato tutti gli articoli della categoria “fumetti”

```
SELECT nome, cognome
FROM biblioteca.cliente
WHERE EXISTS (SELECT *
              FROM biblioteca.articolo
              WHERE articolo.categoria = 'fumetto')
AND NOT EXISTS (SELECT *
                FROM biblioteca.articolo
                WHERE articolo.categoria = 'fumetto'
                AND NOT EXISTS(SELECT *
                              FROM biblioteca.prestito
                              WHERE articolo.ID = prestito.id_articolo
                              AND prestito.cf_cliente = cliente.codice_fiscale)
                );
```

- ❖ Indicare nome e ID degli articoli presi in prestito e non ancora restituiti

```
SELECT nome, ID
FROM biblioteca.articolo
WHERE articolo.ID IN (SELECT id_articolo
                     FROM biblioteca.prestito
                     WHERE articolo.ID = prestito.id_articolo
                     AND prestito.data_restituzione IS NULL);
```

- ❖ Indicare per gli eventi con il maggior numero di spettatori nome e numero di spettatori

```
SELECT nome, spettatori
FROM biblioteca.evento
WHERE spettatori = ( SELECT MAX(spettatori)
                   FROM biblioteca.evento );
```

- ❖ Indicare il nome degli articoli che sono stati prenotati e il nome dei clienti che li hanno prenotati

```
SELECT c.nome, c.cognome, a.nome
FROM biblioteca.cliente c, biblioteca.articolo a, biblioteca.prenotazione p
WHERE p.id_articolo = a.ID
AND p.cf_cliente = c.codice_fiscale;
```

MYSQL

- ❖ Indica il nome e il cognome di quei volontari che hanno organizzato l'evento e l'hanno anche presentato

```
SELECT nome, cognome
FROM biblioteca.volontario
WHERE matricola IN (SELECT id_presentatore
                    FROM biblioteca.evento
                    WHERE evento.id_organizzatore = volontario.matricola
                    AND id_organizzatore = id_presentatore );
```

MYSQL

IMPLEMENTAZIONE DEI TRIGGER IN SQL

1. Affinché il cliente possa prendere un articolo deve restituire quello preso prima

```
DELIMITER //
CREATE TRIGGER PrestitoUnicoCliente
BEFORE INSERT ON biblioteca.prestito
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.cf_cliente IN (
        SELECT cf_cliente
        FROM prestito
    ) THEN
    Z
        IF (SELECT data_restituzione
            FROM prestito
            WHERE cf_cliente = NEW.cf_cliente) IS NULL THEN
            SIGNAL SQLSTATE '45000'
            SET MESSAGE_TEXT = 'Cliente non ha restituito il prestito';
        END IF;
    END IF;
END //
DELIMITER ;
```

2. Un articolo può essere dato in prestito solo se è già stato restituito

```
DELIMITER //
CREATE TRIGGER ArticoloPrestato
BEFORE INSERT ON biblioteca.prestito
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.id_articolo IN (
        SELECT id_articolo
        FROM prestito
    ) THEN

        IF (SELECT data_restituzione
            FROM prestito
            WHERE id_articolo = NEW.id_articolo) IS NULL THEN
            SIGNAL SQLSTATE '45000'
            SET MESSAGE_TEXT = 'Articolo non è ancora stato restituito';
        END IF;
    END IF;
END //
DELIMITER ;
```

3. I clienti devono infine attenersi a due regole pena l'esclusione dal servizio: restituire l'articolo entro e non oltre trenta giorni e conservarlo con cura.

```

DELIMITER //
CREATE TRIGGER RegoleBiblioteca
AFTER UPDATE ON biblioteca.prestito
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.stato2_articolo = 'in pessime condizioni' OR (NEW.data_restituzione - OLD.data_rilascio) > 30 THEN
        UPDATE biblioteca.cliente
        SET stato = 0
        WHERE codice_fiscale = NEW.cf_cliente;
    END IF;
END //
DELIMITER ;

```

4. Un articolo può essere prenotato solo se il suo stato non è “in pessime condizioni”

```

DELIMITER //
CREATE TRIGGER PrenotazioneImpossibile
BEFORE INSERT ON biblioteca.prenotazione
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF NEW.id_articolo IN (SELECT ID FROM biblioteca.articolo WHERE stato = 'in pessime condizioni')
    THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = 'Errore: Impossibile prenotare questo articolo';
    END IF;
END //
DELIMITER ;

```

5. Un articolo deve cambiare stato se cambia lo stato finale dell'articolo di prestito

```

DELIMITER //
CREATE TRIGGER StatoArticolo
AFTER UPDATE ON biblioteca.prestito
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF (NEW.stato2_articolo <> OLD.stato1_articolo) THEN
        UPDATE biblioteca.articolo
        SET stato = NEW.stato2_articolo
        WHERE ID = NEW.id_articolo;
    END IF;
END //
DELIMITER ;

```

IMPLEMENTAZIONE DATABASE IN XML

CREAZIONE VOLONTARIO

```
<table name = "Volontario">
  <column name = "matricola"      type = "integer"/>
  <column name = "nome"           type = "text"/>
  <column name = "cognome"        type = "text"/>
  <column name = "email"          type = "text"/>
  <column name = "telefono"       type = "integer"/>
  <column name = "indirizzo"      type = "text"/>
  <column name = "sesso"          type = "text"/>
</table>
```

XML

CREAZIONE CLIENTE

```
<table name = "Cliente">
  <column name = "codice_fiscale" type = "text"/>
  <column name = "nome"           type = "text"/>
  <column name = "cognome"        type = "text"/>
  <column name = "email"          type = "text"/>
  <column name = "telefono"       type = "integer"/>
  <column name = "indirizzo"      type = "text"/>
  <column name = "sesso"          type = "text"/>
  <column name = "stato"          type = "integer"/>
</table>
```

XML

CREAZIONE ARTICOLO

```
<table name = "Articolo">
  <column name = "ID"             type = "text"/>
  <column name = "nome"           type = "text"/>
  <column name = "stato"          type = "text"/>
  <column name = "autore"        type = "text"/>
  <column name = "volume"        type = "integer"/>
  <column name = "categoria"     type = "text"/>
  <column name = "genere"        type = "text"/>
</table>
```

XML

CREAZIONE PRESTITO

```
<table name = "Prestito">
  <column name = "ID" type = "text"/>
  <column name = "data_rilascio" type = "date"/>
  <column name = "data_restituzione" type = "date"/>
  <column name = "stato1_articolo" type = "text"/>
  <column name = "stato2_articolo" type = "text"/>
  <column name = "id_articolo" type = "text"/>
  <column name = "id_volontario" type = "integer"/>
  <column name = "cf_cliente" type = "text"/>
</table>
```

XML

CREAZIONE EVENTO

```
<table name = "Evento">
  <column name = "data" type = "Date"/>
  <column name = "nome" type = "text"/>
  <column name = "tipo" type = "text"/>
  <column name = "spettatori" type = "integer"/>
  <column name = "descrizione" type = "text"/>
  <column name = "ospite" type = "text"/>
  <column name = "fama" type = "text"/>
  <column name = "id_organizzatore" type = "integer"/>
  <column name = "id_presentatore" type = "integer"/>
  <column name = "nome_presentatore" type = "text"/>
</table>
```

XML

CREAZIONE PRENOTAZIONE

```
<table name = "Prenotazione">
  <column name = "ID" type = "text"/>
  <column name = "data_richiesta" type = "date"/>
  <column name = "data_conferma" type = "date"/>
  <column name = "recapito_cliente" type = "integer"/>
  <column name = "cf_cliente" type = "text"/>
  <column name = "id_articolo" type = "text"/>
  <column name = "id_volontario" type = "integer"/>
</table>
```

XML