

# Biblioteca Babele

Alessandro Di Pasquale - 2075544

Alessandro Bernardello - 2077674

## 1. Abstract

Biblioteca Babele è una biblioteca pubblica, munita di svariate sedi, che permette la libera iscrizione degli utenti.

Ogni utente è in grado di richiedere prestiti ed effettuare donazioni di libri.

La biblioteca è suddivisa in aree, ognuna del corrispettivo genere, da cui si possono sottrarre libri per darli in prestito agli utenti, similmente è possibile aggiungerne tramite donazioni degli stessi.

Si possono spostare i libri in altre aree (per esempio, nel caso in cui ci fossero dei libri occasione, verrebbero ricollocati in un'apposita Area temporanea, per poi tornare in quella d'appartenenza).

Ogni libro è identificabile univocamente dal suo codice ISBN e numero di copia e può essere di una fra 3 tipologie, ovvero brossura, tascabile e illustrato.

La biblioteca presenta anche delle aule studio adibite appunto allo studio individuale ed alla consultazione del materiale preso in prestito.

Per usufruire dell'aula studio è necessario effettuare in anticipo una prenotazione utilizzando l'apposito portale web, che consente inoltre di visualizzare i posti liberi.

La biblioteca conserva in magazzino delle copie di riserva di alcuni libri che potrebbero venire danneggiati richiedendo dunque di essere sostituiti, contiene anche i nuovi arrivi che devono ancora essere classificati e disposti nelle apposite Aree.

La biblioteca organizza molteplici Eventi che avranno luogo nella rispettiva Aula Magna ed ogni Utente nel momento dell'iscrizione alla biblioteca può decidere se iscriversi anche ad una Newsletter di suo interesse che lo notifichi degli Eventi di quel genere.

## 2. Analisi dei Requisiti

### 2.1 Descrizione

Il database gestisce tutta la logistica di distribuzione dei libri nei vari magazzini e nelle aree delle rispettive sedi. Vengono inoltre amministrati tutti i servizi a disposizione dell'utente, dunque iscrizione alla biblioteca, alla newsletter e la prenotazione di un posto a sedere in una qualsiasi aula di una qualunque sede.

Un *Libro* è definito da:

- Un codice ISBN (codice univoco standard per i libri)
- Un Numero Copia (codice numerico autoincrementale aggiunto ad ogni libro, indipendentemente dal suo ISBN)
- Un Editore
- Un Titolo

Esistono tre tipologie di libri: Brossura, Tascabile ed Illustrato

I libri possono essere conservati in Magazzino oppure esposti in un Area.

Un Magazzino è definito da:

- Il suo Indirizzo (univoco)
- La sua capienza

Un'area invece sarà descritta da:

- 
- Il suo nome (univoco per ogni sede)
  - La capienza degli scaffali

Ogni area apparterrà ad una Sede fisica, questa sarà descritta con:

- Un nome (univoco)
- L'anno di apertura
- Un indirizzo

I libri potranno essere prestati ad Utenti oppure donati da uno di essi.

Per ogni prestito dovranno essere registrate:

- Una data d'inizio
- Una data di fine

Ogni utente viene definito come:

- Un Codice Fiscale (univoco)
- Un Nome
- Un Cognome
- Un Email
- Un Indirizzo

Gli utenti possono prenotare posti a sedere nelle varie aule adibite allo studio.

Un posto verrà prenotato fino a fine giornata.

Per ogni prenotazione si vorrà quindi tener traccia di:

- Data della prenotazione

Un posto a sedere è caratterizzato da:

- Un ID (univoco)

I posti a sedere si trovano all'interno di determinate Aule.

Le aule a loro volta apparterranno alle rispettive Sedi.

Ogni aula viene descritta da:

- Un nome (univoco per ogni sede)
- Una capienza
- Un numero di posti disponibili

Un'aula può essere un'aula studio oppure un'aula magna

Un'aula studio è descritta da:

- Un attributo booleano che definisce se è provvista dell'accesso ad internet

In un'aula magna possono essere organizzati eventi di vario genere, come ad esempio, la presentazione di un libro.

Un evento verrà definito con:

- Una data (univoca per ogni aula magna)
- Un'ora (univoca per ogni aula magna)
- Un titolo

Un evento può essere incluso in una o più newsletter.

Una newsletter è caratterizzata da:

- Un nome (univoco)
- Un tema (opzionale)

## 2.2 Glossario

**Newsletter:** Lista a cui ci si iscrive per ricevere in automatico notifiche o avvisi di determinati eventi riguardanti l'area di interesse della newsletter stessa. Quest'ultima è spesso messa a disposizione, come in questo caso, da chi accoglie i vari eventi, che può disporre di molteplici newsletter per ogni tipologia di evento.

**Posto:** Rappresenta un posto a sedere in un'Aula di qualsiasi genere.

**Evento:** Incontro generico organizzato in Aula Magna (i.e. Firmacopie, presentazione di un libro, spettacolo, etc.)

**Area:** Inteso come scaffale o serie di scaffali contenenti tutti i libri di una determinata categoria (i.e. Biologia, narrativa, filosofia, etc.), ogni Area è accessibile dagli utenti.

**Numero Copia:** Ogni libro possiede il suo codice ISBN, inoltre vi è il “Numero Copia”, ovvero un codice univoco autoincrementale che viene aggiunto ad ogni libro una volta che la biblioteca se ne impossessa.

## 2.3 Operazioni Frequenti

Operazione	Frequenza
Donazione di un Libro da parte di un Utente	200 al giorno
Iscrizione ad una Newsletter	300 al giorno
Aggiunta di un nuovo Utente	400 al giorno
Prenotazione di un Posto in un'Aula	2000 al giorno
Prestito di un Libro ad un Utente	2500 al giorno
Ricerca di tutte le copie di un Libro dal titolo	3000 al giorno
Visualizzazione posti disponibili in un'Aula	5000 al giorno

## 3. Progettazione Concettuale

### 3.1 Descrizione Entità

Ogni attributo è NOT NULL a meno che non venga esplicitamente detto diversamente.

*Libro*

- ISBN: *varchar(32)*
- NumeroCopia: *serial*
- Editore: *varchar(64)*
- Titolo: *varchar(64)*
- Autore: *varchar(64)*
- Anno: *int*

Libro si suddivide ulteriormente in:

*Brossura*

*Tascabile*

*Illustrato*

*Prestito*

- DataInizio: *date*
- DataFine: *date*  
(Combinare con la chiave di Libro)

*Magazzino*

- Indirizzo:
  - CAP: *int*
  - Via: *varchar(64)*
  - Civico: *varchar(8)*
  - Comune: *varchar(64)*
  - Provincia: *char(2)*

- 
- Capienza: *int*

#### *Utente*

- CF: *char(16)*
- Nome: *varchar(64)*
- Cognome: *varchar(64)*
- Email: *varchar(64)*
- Indirizzo:
  - CAP: *int unsigned*
  - Via: *varchar(64)*
  - Civico: *varchar(8)*
  - Comune: *varchar(64)*
  - Provincia: *char(2)*

#### *Area*

- Nome: *varchar(64)* (combinata con la chiave di Sede)
- Capienza: *int*

#### *Sede*

- Nome: *varchar(64)*
- AnnoApertura: *int*
- Indirizzo:
  - CAP: *int*
  - Via: *varchar(64)*
  - Civico: *varchar(8)*
  - Comune: *varchar(64)*
  - Provincia: *char(2)*

#### *Posto*

- ID: *serial*

#### *Prenotazione*

- Data: *date* (combinata con la chiave di Posto)

#### *Aula*

- Nome: *varchar(64)* (combinata con la chiave di Sede)
- Capienza: *int*
- PostiDisponibili: *int*

Aula si suddivide ulteriormente in:

#### *AulaStudio*

- Internet: *boolean*

#### *AulaMagna*

#### *Newsletter*

- Nome: *varchar(64)*
- Tema: *text* (opzionale)

#### *Evento*

- Data: *date*
- Ora: *time*  
(combinata con la chiave di AulaMagna)
- Titolo: *varchar(64)*

### 3.2 Descrizione Relazioni

Relazione	Cardinalità delle entità coinvolte	Descrizione
Contenimento	Libro (0,1) Area (0,N)	Un libro può essere contenuto in una sola area. Un'area contiene più libri
Iscrizione	Newsletter(0,N) Utente(0,N)	Un utente può essere iscritto a più newsletter Ad una newsletter possono essere iscritti più utenti
Collocazione	Aula(0,N) Posto(1,1)	Un posto è in una sola aula Un'aula può avere più
Inclusione	Newsletter (1,N) Evento (0,N)	Una Newsletter può includere più eventi Un Evento può essere incluso in più Newsletter
Conservazione	Magazzino(0,N) Libro(0,1)	Un libro può essere contenuto in un solo magazzino. Un magazzino può contenere più libri
Posizione	Aula(1,1) Sede(1,N)	Un'aula si trova in una singola sede. Una sede può avere una o più aule
Reperibilità	Area(1,1) Sede(1,N)	Un'area si trova in una sola sede Una sede può avere più aree
Comprensione	Libro(0,N) Prestito(1,1)	Un libro può essere compreso in nessuno o più prestiti passati Un prestito di un libro può comprendere unicamente un libro
Effettuazione	Prestito(1,1) Utente(0,N)	Un prestito di un libro può essere effettuato ad un solo utente destinatario Un utente può effettuare nessuno o più prestiti
Richiesta	Utente(0,N) Prenotazione(1,1)	Un utente può richiedere nessuna o più prenotazioni di un posto a sedere Una prenotazione può essere richiesta unicamente dall'utente destinatario
Allocazione	Prenotazione(1,1) Posto(0,N)	Ad una prenotazione può essere allocato unicamente un posto Un posto può essere stato allocato in nessuna o più prenotazioni passate.
Donazione	Libro(1,1) Utente(0,N)	Un libro può essere donato da un singolo utente Un utente può donare più libri

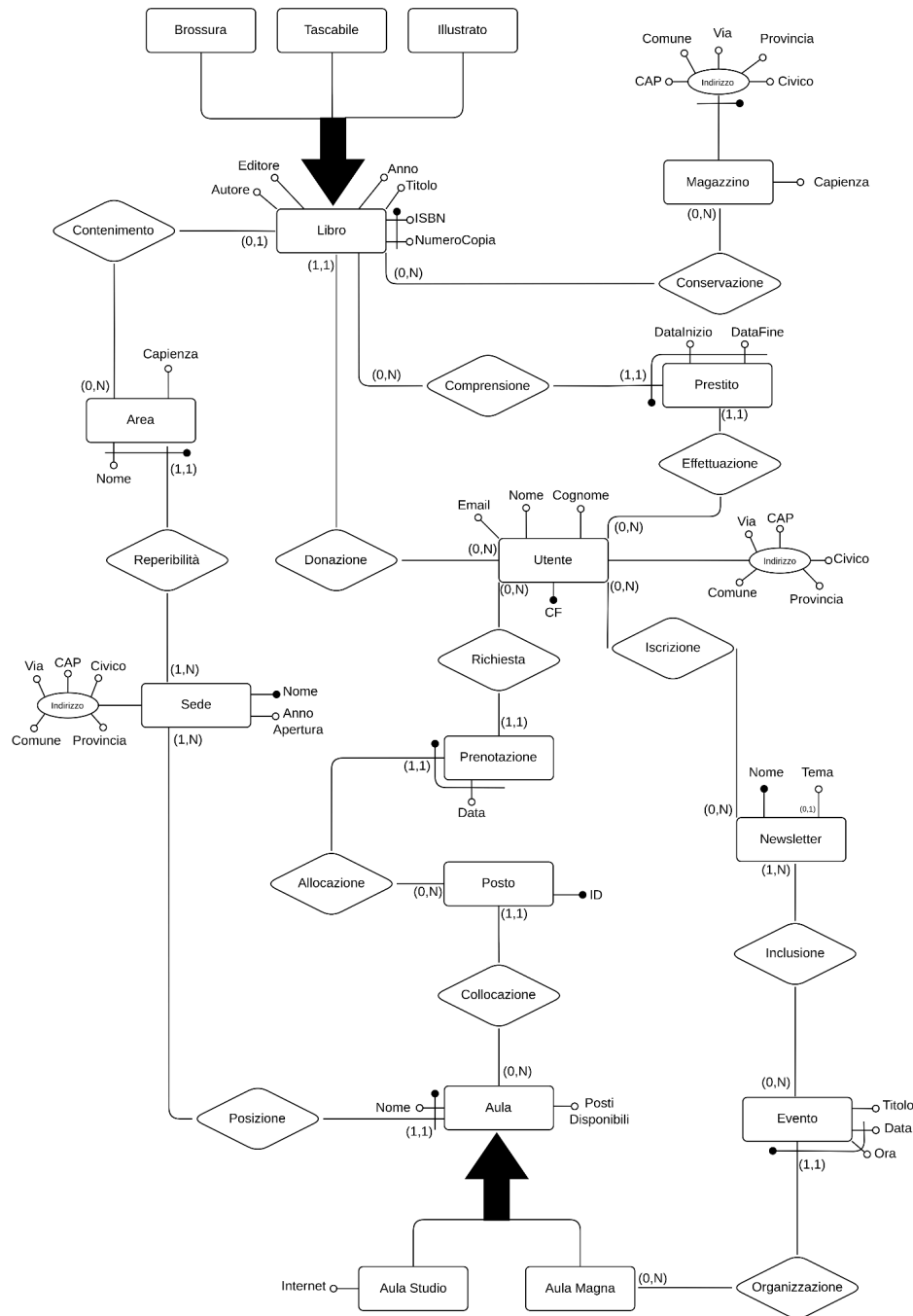
Organizzazione	Evento (1,1) AulaMagna (0,N)	Un Evento può essere organizzato unicamente in un'AulaMagna In un'AulaMagna è possibile organizzare più eventi
----------------	---------------------------------	---

### 3.3 Lista Generalizzazioni

*Aula*: Generalizzazione totale ed esclusiva di AulaStudio e AulaMagna.

*Libro*: Generalizzazione totale ed esclusiva di Brossura, Tascabile e Illustrato.

### 3.4 Schema Concettuale E-R



### 3.5 Regole Gestionali

Un utente prenota al più un singolo posto alla volta che rimarrà prenotato tutto il giorno.

Un libro non può essere contemporaneamente contenuto in un'area e conservato in magazzino o in prestito ad un utente.

Un libro può essere prenotato da un solo utente alla volta.

## 4. Progettazione Logica

### 4.1 Analisi Ridondanze

Durante la revisione dello schema ER l'attributo PostiDisponibili di Aula è stato identificato come ridondante dato che il numero di posti disponibili è ricavabile anche senza farne uso, pertanto di seguito viene riportata l'analisi delle ridondanze condotta per determinarne la convenienza di utilizzo.

Concetto	Costrutto	Volume
Aula	Entità	150
Posto	Entità	4500
Prenotazione	Entità	2000
Collocazione	Relazione	4500
Allocazione	Relazione	2000

L'ammontare dei posti totale deriva dalla capienza media di un'aula di 30 posti.

#### 4.1.1 Operazione 1

*Visualizzazione i posti disponibili in un'Aula (5.000 volte al giorno)*

Con ridondanza:

Concetto	Costrutto	Accesso	Tipo
Aula	Entità	1	Lettura

Si effettua 1 access

o di tipo lettura all'attributo PostiDisponibili di Aula circa 5000 volte al giorno.

Il costo totale ammonta a  $5000 \cdot 1 = 5000$  letture al giorno.

Senza ridondanza:

Concetto	Costrutto	Accesso	Tipo
Aula	Entità	1	Lettura
Posto	Entità	30	Lettura
Prenotazione	Entità	1	Lettura

Si effettua 1 accesso di tipo lettura ad Aula a cui si sommano 30 accessi in lettura ai rispettivi posti dell'aula e 1 accesso in lettura per verificare l'occupazione dei posti nella data corrente.

Il costo totale sarà  $(1+30+1) \cdot 5000 = 160.000$

#### 4.1.2 Operazione 2

*Prenotazione di un Posto in un'Aula (2.000 volte al giorno)*

Con ridondanza:

Concetto	Costrutto	Accesso	Tipo
Prenotazione	Entità	1	Scrittura
Aula	Entità	1	Lettura
Aula	Entità	1	Scrittura
Allocazione	Relazione	1	Scrittura

Viene effettuato un accesso in scrittura all'entità Prenotazione e la relativa relazione Allocazione per segnare il posto nel sistema come prenotato. Viene fatto un accesso all'entità Aula per leggere i posti disponibili e un accesso in scrittura per decrementare i posti disponibili stessi.

Il costo totale, considerando che una scrittura vale il doppio, ammonta a  $2.000 \cdot (2+1+2+2) = 14.000$

Senza ridondanza:

Concetto	Costrutto	Accesso	Tipo
Prenotazione	Entità	1	Scrittura
Allocazione	Relazione	1	Scrittura

Vengono effettuate le scritture necessarie per registrare l'occupazione del posto sull'entità Prenotazione e sulla relazione Relazione.

Il costo totale, considerando che una scrittura vale il doppio, ammonta a  $2.000 \cdot (2+2) = 8.000$

#### 4.1.3 Conclusioni Analisi Ridondanze

Confrontiamo quindi le operazioni con la presenza o la rimozione della ridondanza:

- In presenza della ridondanza, il numero di operazioni totali giornaliere ammonta a 5.000 per la visualizzazione giornaliera dei posti disponibili, che vengono sommate alle 14.000 necessarie per la prenotazione dei posti. In totale si avranno  $14.000 + 5.000 = 19.000$  operazioni giornaliere.
- In assenza della ridondanza, il numero di operazioni totali giornaliere ammonta a 160.000 per la visualizzazione giornaliera dei posti disponibili, che vengono sommate alle 8.000 necessarie per la prenotazione dei posti. In totale si avranno  $160.000 + 8.000 = 168.000$  operazioni giornaliere.

Sulla base di questi risultati si è giunti alla conclusione di mantenere la ridondanza.

#### 4.2 Eliminazione Generalizzazioni

Aula è una generalizzazione totale ed esclusiva, legata da:

- Una relazione uno a molti all'entità Posto
- Una relazione uno a molti con l'entità Sede

L'entità figlia AulaMagna si relaziona con:

- Una relazione uno a molti all'entità Evento

Dato che l'entità figlia AulaMagna, a differenza di quanto accade per Aula ed AulaStudio, possiede una relazione con l'entità Evento, si è deciso di eliminare la generalizzazione e realizzare due entità separate per AulaMagna ed AulaStudio.

Libro è una generalizzazione totale ed esclusiva, legata da:

- Una relazione uno a molti con l'entità Area
- Una relazione uno a molti con l'entità Magazzino
- Una relazione molti a molti con l'entità Prestito
- Una relazione uno a molti con l'entità Utente

---

Dato che nessuna delle entità figlie presenta attributi propri, si è deciso di accorpate le entità figlie all'entità genitore Libro.

#### **4.3 Partizionamento/Accorpamento Entità e Relazioni**

Le entità Sede, Magazzino ed Utente possiedono tutte un attributo composto *Indirizzo*.

Siccome è possibile avere zone utilizzate come magazzino nello stesso stabile di una sede della Biblioteca o più utenti che risiedono nello stesso indirizzo, l'attributo è ridondante.

Viene quindi creata una nuova entità indirizzo, contenente i seguenti attributi:

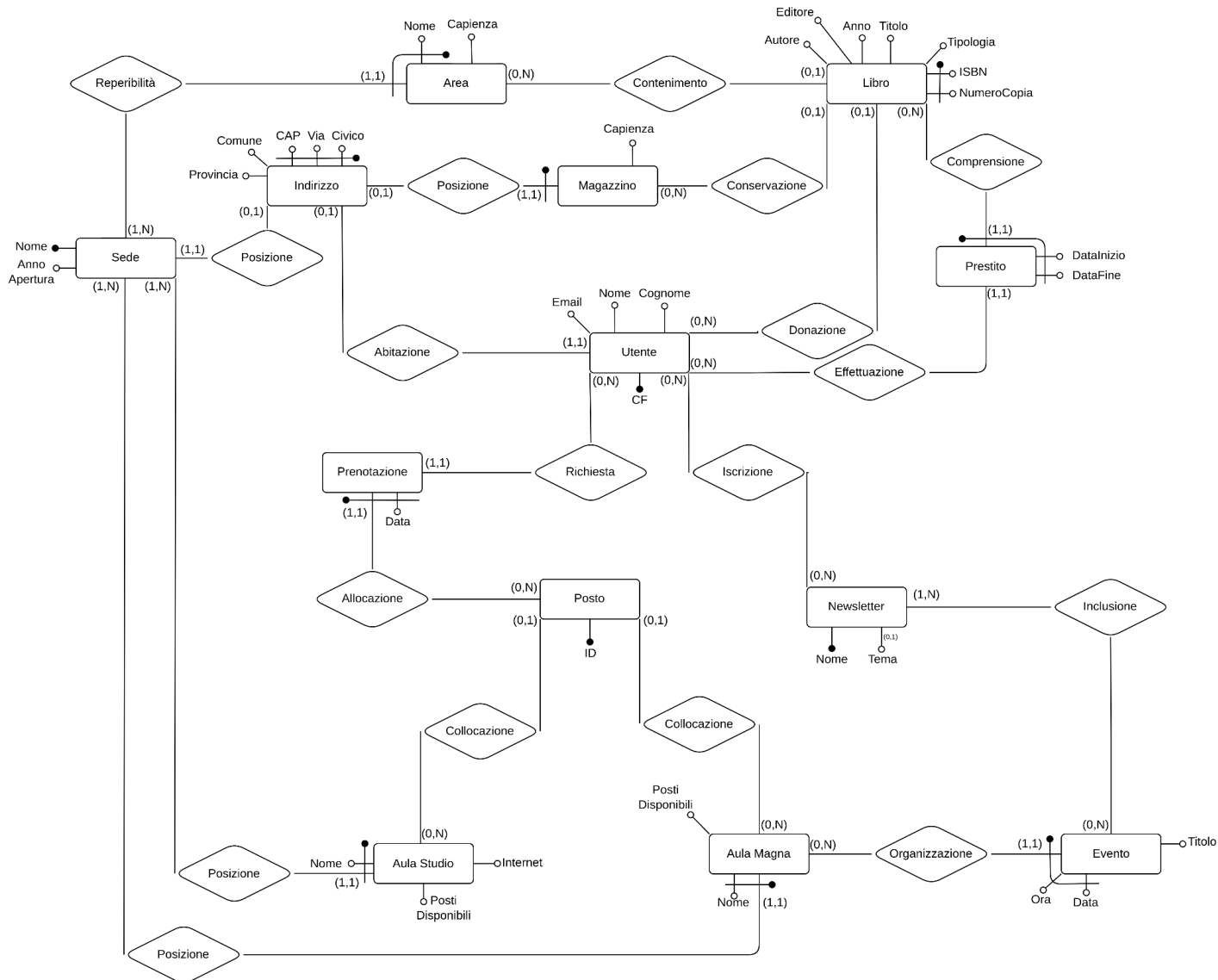
- Via
- Civico
- CAP
- Comune
- Provincia

La nuova entità avrà relazioni 1 a 1 con Sede, Utente e Magazzino.

#### **4.4 Scelta Identificatori Primari**

Per la nuova entità Indirizzo è stato deciso di adoperare come chiave primaria l'insieme di CAP, Via e Civico, in quanto si assume che tramite la loro combinazione sia possibile identificare univocamente ogni indirizzo. Verranno mantenuti Comune e Provincia, ma come attributi non primari.

## 4.5 Diagramma E-R Ristrutturato



## 4.6 Descrizione Schema Relazionale & Vincoli Integrità Referenziale

Ogni attributo contrassegnato con un asterisco viene inteso come opzionale (*Attributo\**).

Ogni attributo sottolineato viene inteso come primario (*Attributo*).

Libro(ISBN, NumeroCopia, Tipologia, Titolo, Anno, Editore, Autore, NomeArea\*, NomeSede\*,  
MagazzinoCAP\*, MagazzinoVia\*, MagazzinoCivico\*, CFUtente\*)

I.R: Libro.(NomeArea, NomeSede) → Area.(Nome, NomeSede)

I.R: Libro.(MagazzinoCAP, MagazzinoVia, MagazzinoCivico) → Magazzino.(CAP, Via, Civico)

I.R: Libro.CFUtente → Utente.CF

Indirizzo(CAP, Via, Civico, Comune, Provincia)

Utente(CF, Email, Nome, Cognome, CAP, Via, Civico)

I.R: Utente.(CAP, Via, Civico) → Indirizzo.(CAP, Via, Civico)

Prestito(DataInizio, DataFine, ISBN, NumeroCopia, CFUtente)

I.R: Prestito.(ISBN, NumeroCopia) → Libro.(ISBN, NumeroCopia)

I.R: Prestito.CFUtente → Utente.CF

Sede(Nome, AnnoApertura, CAP, Via, Civico)  
*I.R:* Sede.(CAP, Via, Civico) → Indirizzo.(CAP, Via, Civico)

Magazzino(CAP, Via, Civico, Capienza)  
*I.R:* Magazzino.(CAP, Via, Civico) → Indirizzo.(CAP, Via, Civico)

Area(NomeSede, Nome, Capienza)  
*I.R:* Area.NomeSede → Sede.Nome

Posto(ID, NomeSedeAulaStudio\*, NomeSedeAulaMagna\*, NomeAulaStudio\*, NomeAulaMagna\*)  
*I.R:* Posto.(NomeAulaStudio, NomeSedeAulaStudio) → AulaStudio.(Nome, NomeSede)  
*I.R:* Posto.(NomeAulaMagna, NomeSedeAulaMagna) → AulaMagna.(Nome, NomeSede)

Prenotazione(Data, IDPosto, CFUtente)  
*I.R:* Prenotazione.CFUtente → Utente.CF  
*I.R:* Prenotazione.IDPosto → Posto.ID

AulaStudio(NomeSede, Nome, PostiDisponibili, Internet)  
*I.R:* AulaStudio.NomeSede → Sede.Nome

AulaMagna(NomeSede, Nome, PostiDisponibili)  
*I.R:* AulaMagna.NomeSede → Sede.Nome

Newsletter(Nome, Tema\*)

Evento(NomeSedeAula, NomeAula, Data, Ora, Titolo)  
*I.R:* Evento.(NomeAula, NomeSedeAula) → AulaMagna.(Nome, NomeSede)

Iscrizione(CFUtente, NomeNewsletter)  
*I.R:* Iscrizione.CFUtente → Utente.CF  
*I.R:* Iscrizione.NomeNewsletter → Newsletter.Nome

Inclusione(NomeSedeEvento, NomeAulaEvento, DataEvento, OraEvento, NomeNewsletter)  
*I.R:* Inclusione.NomeNewsletter → Newsletter.Nome  
*I.R:* Inclusione.(OraEvento, DataEvento, NomeAulaEvento, NomeSedeEvento) → Evento(Ora, Data, NomeAula, NomeSedeAula)

## 5. Definizione delle query

### 5.1 Query

#### 5.1.1: Visualizzazione di tutti i libri custoditi nei vari magazzini

```
SELECT l.ISBN, l.Titolo, l.Autore, m.CAP, m.Via, m.Civico
FROM Libro l
JOIN Magazzino m ON l.MagazzinoCAP = m.CAP AND l.MagazzinoVia = m.Via AND
l.MagazzinoCivico = m.Civico
ORDER BY m.CAP, m.Via, m.Civico, l.Titolo;
```

isbn	titolo	autore	cap	via	civico
978-1-341-74344-3	Mosca-Petuski	Venedikt Erofeev	1030	Strada Roth	967
978-1-346-37988-3	Il Piccolo Principe	Antoine de Saint-Exupéry	10035	Vicolo Lupo	74
978-1-55484-207-0	L'interpretazione dei sogni	Sigmund Freud	10035	Vicolo Lupo	74
978-1-172-18486-6	La Sincronicità	Carl Gustav Jung	10035	Vicolo Lupo	74
978-1-348-18411-9	La storia infinita	Michael Ende	10035	Vicolo Lupo	74
978-0-312-72274-6	Le avventure di Alice nel Paese delle Meraviglie	Lewis Carroll	10035	Vicolo Lupo	74
978-1-203-54106-4	The Book of Why: The New Science of Cause and Effect	Judea Pearl, Dana Mackenzie	10035	Vicolo Lupo	74
978-0-690-28164-4	Cuore di cane	Michail Bulgakov	10153	Incrocio Carlo	0
978-1-911534-75-4	Il Castello	Franz Kafka	10153	Incrocio Carlo	0
978-0-484-76560-2	Il Fascismo Eterno	Umberto Eco	10153	Incrocio Carlo	0
978-0-524-98748-3	sull'utilità e il danno della storia per la vita	Friedrich Nietzsche	10153	Incrocio Carlo	0
978-1-66027-142-9	Finzioni	Jorge Luis Borges	16046	Rotonda Roero	18
978-1-4654-1017-8	Mattatoio N. 5	Kurt Vonnegut	16046	Rotonda Roero	18

#### 5.1.2: Visualizzazione Numero totale di libri in un area per ogni sede (GROUP BY) (i.e. Libri appartenenti all'area Saggistica)

```
SELECT a.NomeSede AS Sede, a.Nome AS Area, COUNT(l.ISBN) AS TotaleLibri
FROM Area a
LEFT JOIN Libro l ON a.Nome = l.NomeArea AND a.NomeSede = l.NomeSede
WHERE a.Nome = 'Saggistica'
```

```
GROUP BY a.NomeSede, a.Nome
ORDER BY TotaleLibri DESC;
```

sede	area	totalelibri
Biblioteca Galileo Galilei	Saggistica	9
Biblioteca Margherita Hack	Saggistica	4
Biblioteca Goffredo Mameli	Saggistica	4
Biblioteca Elsa Morante	Saggistica	2
Biblioteca Alessandro Manzoni	Saggistica	2
Biblioteca Maria Montessori	Saggistica	2
Biblioteca Federico Fellini	Saggistica	1
Biblioteca Primo Levi	Saggistica	0
Biblioteca Giuseppe Verdi	Saggistica	0
Biblioteca Ada Negri	Saggistica	0

```
SELECT 10
Time: 0.011s
```

### 5.1.3: Visualizzare i libri più popolari per numero di prestiti effettuati (GROUP BY)

```
SELECT L.ISBN, L.Titolo, COUNT(P.ISBN) AS NumeroPrestiti
FROM Libro L
LEFT JOIN Prestito P ON L.ISBN = P.ISBN
GROUP BY L.ISBN, L.Titolo
ORDER BY NumeroPrestiti DESC;
```

isbn	titolo	numeroprestiti
978-1-303-29229-3	Fahrenheit 451	30
978-0-482-82988-7	L'ingegno e le tenebre	30
978-1-341-74344-3	Mosca-Petuski	30
978-0-484-76560-2	Il Fascismo Eterno	25
978-1-4654-1917-0	Mattatoio N. 5	24
978-1-348-18411-9	La storia infinita	24
978-0-206-91184-3	Il Ritratto di Dorian Gray	20
978-1-5292-9643-3	Lo straniero	20
978-0-18-734648-1	Manuale di sopravvivenza per UX designer	20
978-0-622-78085-6	Aut Aut	20
978-1-4436-0081-1	Animal Farm	18
978-1-296-21912-3	Ricerche Filosofiche	18
978-1-5046-9882-5	L'Aleph	18
978-1-203-54106-4	The Book of Why: The New Science of Cause and Effect	16
978-1-4647-8034-9	Discorso sul metodo	15
978-1-117-38009-4	Vi avverto che vivo per l'ultima volta	15
978-1-4948-6231-2	Miti d'oggi	12
978-1-65003-392-1	Brave New World	12
978-0-564-33438-4	Il Processo	12
978-0-05-254779-1	Tao Te Ching	12

### 5.1.4: Visualizzare le informazioni principali di tutte le copie di un determinato Libro in base al titolo

```
SELECT ISBN, NumeroCopia, Editore, Titolo, Autore, Anno, Tipologia
FROM Libro WHERE Titolo = '1984';
```

isbn	numerocopia	editore	titolo	autore	anno	tipologia
978-1-75519-610-1	33	Citta Nuova Editrice	1984	George Orwell	1949	Brossura
978-1-75519-610-1	34	Citta Nuova Editrice	1984	George Orwell	1949	Brossura

```
SELECT 2
Time: 0.008s
```

### 5.1.5 Visualizzare gli eventi che sono inclusi in più di una newsletter, mostrando i dettagli dell'evento ed il numero di newsletter (GROUP BY + HAVING)

```
SELECT E.Titolo, E.NomeSedeAula, E.NomeAula, E.Data, E.Ora,
COUNT(I.NomeNewsletter) AS NumNewsletter
FROM Evento E
JOIN Inclusione I ON E.NomeSedeAula = I.NomeSedeEvento
AND E.NomeAula = I.NomeAulaEvento
```

```

AND E.Data = I.DataEvento
AND E.Ora = I.OraEvento
GROUP BY E.Titolo, E.NomeSedeAula, E.NomeAula, E.Data, E.Ora
HAVING COUNT(I.NomeNewsletter) > 1
ORDER BY NumNewsletter DESC;

```

titolo	nomesedeaula	nomeaula	data	ora	numnewsletter
Attitudine sincronizzata logistica	Biblioteca Margherita Hack	Aula ciliegia	2024-07-03	14:41:26	2
Successo sinergica globale	Biblioteca Giuseppe Verdi	Aula turchese	2024-07-03	22:53:13	2
Orchestrizzazione esclusiva bi-direzionale	Biblioteca Maria Montessori	Aula ciliegia	2024-07-03	03:31:17	2
Strategia centralizzata metodica	Biblioteca Margherita Hack	Aula ciliegia	2024-07-03	07:31:30	2
framework implementata terziaria	Biblioteca Elsa Morante	Aula ciliegia	2024-07-03	07:59:03	2
Set di istruzioni bilanciata massimizzata	Biblioteca Maria Montessori	Aula ciliegia	2024-07-03	18:44:58	2
Migrazione condivisibile quarta generazione	Biblioteca Alessandro Manzoni	Aula verde	2024-07-03	03:35:35	2

### 5.1.6 Visualizzare tutti i libri attualmente in prestito con i dettagli dell'utente che li ha presi in prestito

```

SELECT l.ISBN, l.Titolo, l.Autore, u.Nome, u.Cognome, p.DataInizio,
p.DataFine
FROM Libro l
JOIN Prestito p ON l.ISBN = p.ISBN AND l.NumeroCopia = p.NumeroCopia
JOIN Utente u ON p.CFUtente = u.CF
WHERE p.DataFine > CURRENT_DATE;

```

isbn	titolo	autore	nome	cognome	datainizio	datafine
978-1-4129-3300-1	Così parlò Zarathustra	Friedrich Nietzsche	Roman	Gilardoni	2024-07-02	2024-08-19
978-1-4129-3300-1	Così parlò Zarathustra	Friedrich Nietzsche	Matilda	Tamburi	2024-07-01	2024-08-29
978-1-57472-745-6	Le affinità elettive	Johann W. Goethe	Patrizio	Ricolfi	2024-07-01	2024-08-17
978-1-69684-933-3	L'arte della guerra	Niccolò Machiavelli	Enrico	Correr	2024-07-01	2024-07-16

## 5.2 Indici

Gli utenti ricercano ogni giorno circa 3000 libri in base al titolo per verificare che siano di dominio della Biblioteca Babele e per averne una panoramica generale dei principali dettagli. Per ottimizzare al meglio la query 5.1.4, che serve a svolgere tale operazione, si è deciso di creare un index sull'attributo Titolo dell'entità Libro.

```
CREATE INDEX IF NOT EXISTS idx_titololibro ON Libro(Titolo)
```

L'indice riportato è di tipo B-Tree, più conveniente nel nostro caso in quanto gli indici B-Tree sono molto efficienti per le operazioni di ricerca, come l'uguaglianza e l'intervallo e quando si cerca un libro per il titolo, l'indice riduce il numero di pagine del disco da esaminare, permettendo di trovare rapidamente i record.

## 6. Applicativo in C

È stato realizzato un applicativo per il collegamento al database ed effettuare query parametriche.

Segue screenshot della schermata principale:

```

Per spostarsi usare i tasti w ed s oppure le frecce su e giù
Per selezionare premere invio oppure la freccia destra

stato connessione: Connection to database successful
Contenuti Tabelle:
> Visualizzare le Sedi
  Visualizzare le Aree di una sede

Queries :
  Visualizzazione numero posti disponibili per ogni aula in una sede
  Visualizzazione Numero totale di libri in un area per ogni sede
  Visualizzare i libri più popolari per numero di prestiti effettuati
  Visualizzare le informazioni principali di tutte le copie di un determinato Libro in base al titolo
  Visualizzare gli eventi che sono inclusi in più di una newsletter, mostrando i dettagli dell'evento ed il numero di newsletter
  Visualizzare tutti i libri attualmente in prestito con i dettagli dell'utente che li ha presi in prestito

Impostazioni:
  Uscita dal programma

```

---

Per selezionare le operazioni da fare basta muoversi nel menu tramite le frecce e confermare la selezione premendo il tasto invio.

Per compilare il codice basterà eseguire il seguente comando:

```
gcc -I/usr/include/postgresql AleDB.c -lpq (testato su ubuntu 18.04)
```

È possibile cambiare i parametri di connessione al database modificando le righe da 17 a 21.

NB: Il codice fa ampio utilizzo di sequenze di escape ANSI per la visualizzazione delle interfacce, è necessario quindi utilizzare un terminale che le supporti.