

faDBula

**Relazione del progetto per l'insegnamento di
Basi di dati**

Ilaria Volpe (#766012, ilaria.volpe2@studio.unibo.it),
Stefano Volpe (#969766, stefano.volpe2@studio.unibo.it)

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna
2 gennaio 2023

Indice

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Analisi dei requisiti | 3 |
| 1.1 | Requisiti espressi in linguaggio naturale | 3 |
| 1.2 | Glossario dei termini | 3 |
| 1.3 | Strutturazione dei requisiti | 4 |
| 1.4 | Specifica operazioni | 5 |
| 2 | Progettazione concettuale | 6 |
| 2.1 | Identificazione delle entità e relazioni (bottom-up) | 6 |
| 2.2 | Un primo scheletro dello schema (top-down) | 6 |
| 2.3 | Sviluppo delle componenti dello scheletro (inside-out) | 7 |
| 2.3.1 | Agente | 7 |
| 2.3.2 | Intervallo | 8 |
| 2.3.3 | Luogo | 9 |
| 2.3.4 | Evento | 10 |
| 2.4 | Unione delle componenti nello schema finale ridotto | 10 |
| 2.5 | Dizionario dei dati | 11 |
| 2.6 | Regole di dominio | 13 |
| 3 | Progettazione logica | 13 |
| 3.1 | Tavole dei volumi e delle operazioni | 13 |
| 3.1.1 | Tavola dei volumi | 13 |
| 3.1.2 | Tavola delle operazioni | 14 |
| 3.2 | Ristrutturazione dello schema concettuale | 14 |
| 3.2.1 | Eliminazione delle ridondanze | 14 |
| 3.2.2 | Eliminazione delle gerarchie | 15 |
| 3.2.3 | Partizionamenti e accorpamenti di entità e relazioni | 15 |
| 3.2.4 | Identificazione delle chiavi primarie | 16 |
| 3.3 | Normalizzazione | 16 |
| 3.3.1 | Entità | 16 |
| 3.3.2 | Relazioni | 16 |
| 3.4 | Traduzione verso il modello relazionale | 16 |
| 4 | Codifica SQL | 17 |
| 4.1 | Definizione dello schema | 18 |
| 4.2 | Codifica delle operazioni | 20 |
| 5 | Testing | 28 |
| 5.1 | Tabelle | 28 |
| 5.1.1 | Agente | 28 |
| 5.1.2 | Chi | 29 |
| 5.1.3 | Credenza | 29 |
| 5.1.4 | Dove | 29 |
| 5.1.5 | Evento | 29 |
| 5.1.6 | Fase | 29 |

| | | |
|--------|--------------------------|----|
| 5.1.7 | Intervallo | 29 |
| 5.1.8 | Luogo | 30 |
| 5.1.9 | Mappa | 30 |
| 5.1.10 | Mascheramento | 30 |
| 5.1.11 | Quando | 30 |
| 5.1.12 | UnitaNarrativa | 30 |
| 5.2 | Interrogazioni | 30 |
| 5.2.1 | Operazione08 | 30 |
| 5.2.2 | Operazione09 | 30 |
| 5.2.3 | Operazione10 | 30 |
| 5.2.4 | Operazione11 | 31 |
| 5.2.5 | Operazione12 | 31 |
| 5.2.6 | Operazione13 | 31 |
| 5.2.7 | Operazione14 | 31 |
| 5.2.8 | Operazione15 | 31 |
| 5.2.9 | Operazione16 | 31 |

1 Analisi dei requisiti

1.1 Requisiti espressi in linguaggio naturale

Si desidera progettare una base di dati per gli appassionati di una specifica produzione narrativa letteraria, cinematografica e/o televisiva. Lo scopo è quello di permettere una facile analisi di trame anche complesse. Si intende rappresentarne con codice univoco agenti, tempi, luoghi, eventi della fabula, nonché unità narrative (anacronie e non) dell'intreccio. Sono memorizzati nome, immagine descrittiva, sesso, momenti di nascita e di morte degli agenti. I tempi sono rappresentati da intervalli (lineari) o da fasi (di un ciclo): dei primi sono memorizzati l'istante di inizio e l'istante di fine mentre delle seconde, il cui codice è progressivo, il nome. I luoghi sono caratterizzati da nome e coordinate su una data mappa. Le mappe sono descritte da nome, immagine ed estensione. Gli eventi sono caratterizzati da veridicità, agenti coinvolti, luogo e intervallo. Uno o più agenti, per un dato intervallo di tempo, possono pensare che un evento sia avvenuto. Le unità narrative sono descritte da indice, titolo e intervallo narrato.

1.2 Glossario dei termini

Data la specificità del gerco in questione, non sono stati individuati sinonimi nei requisiti espressi in linguaggio naturale.

| Termine | Descrizione | Collegamenti |
|-----------------|---|----------------------|
| Agente | Personaggio o alias di un personaggio presente nella produzione narrativa | Evento |
| Tempo | Periodo temporale che occorre una o più volte nella produzione narrativa | Evento |
| Intervallo | Tempo di tipo lineare | Evento |
| Fase | Tempo che ricorre una o più volte, ciclicamente | Evento |
| Luogo | Luogo presente nella produzione narrativa in cui possono avvenire eventi | Evento, Mappa |
| Mappa | Rappresentazione grafica in cui collocare uno o più luoghi | Luogo |
| Evento | Ciò che avviene o è pensato essere avvenuto nella produzione narrativa | Agente, Luogo, Tempo |
| Credenza | L'atto, da parte di uno o più agenti, di pensare che un evento sia avvenuto | Agente, Evento |
| Unità narrativa | Elemento della produzione narrativa che include parte, uno o più tempi | Tempo |
| Fabula | Elenco degli eventi ordinati cronologicamente rispetto al momento in cui avvengono nella narrazione | Tempo, Intreccio |
| Intreccio | Elenco degli eventi ordinati cronologicamente rispetto al momento in cui sono narrati | Tempo, Fabula |

1.3 Strutturazione dei requisiti

- **Fraasi di carattere generale** Si desidera progettare una base di dati per gli appassionati di una specifica produzione narrativa letteraria, cinematografica e/o televisiva. Lo scopo è quello di permettere una facile analisi di trame anche complesse. Si intende rappresentarne con codice univoco agenti, tempi, luoghi, eventi della fabula, nonché unità narrative (anacronie e non) dell'intreccio.
- **Fraasi relative agli agenti:** Sono memorizzati nome, immagine descrittiva, sesso, momenti di nascita e di morte degli agenti.
- **Fraasi relative ai tempi:** I tempi sono rappresentati da intervalli (lineari) o da fasi (di un ciclo): dei primi sono memorizzati l'istante di inizio e l'istante di fine mentre delle seconde, il cui codice è progressivo, il nome.
- **Fraasi relative ai luoghi:** I luoghi sono caratterizzati da nome e coordinate su una data mappa.
- **Fraasi relative alle mappe:** Le mappe sono descritte da nome, immagine ed estensione.

- **Frase relative agli eventi:** Gli eventi sono caratterizzati da veridicità, agenti coinvolti, luogo e intervallo. Uno o più agenti, per un dato intervallo di tempo, possono pensare che un evento sia avvenuto.
- **Frase relative alle unità narrative:** Le unità narrative sono descritte da indice, titolo e intervallo narrato.

1.4 Specifica operazioni

Si scelgono le frequenze assumendo di tracciare una produzione narrativa televisiva composta da 4 stagioni da 12 episodi l'una.

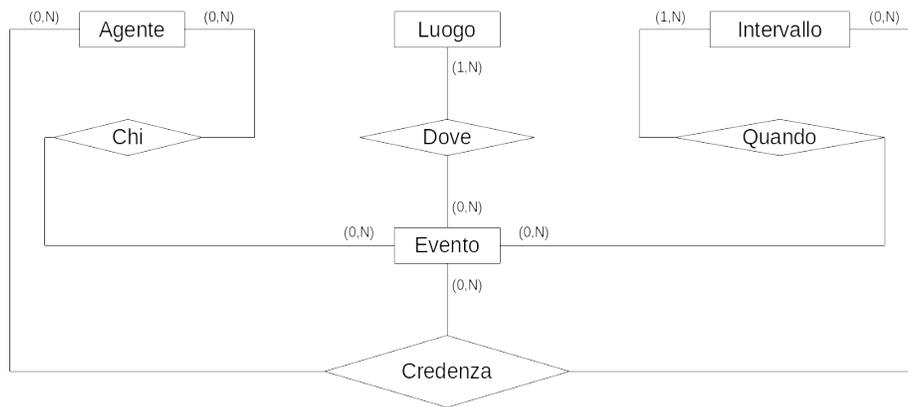
1. Inserire nuovi agenti (in media 8 volte al mese)
2. Inserire nuove fasi (in media 2 volte al mese)
3. Inserire nuovi intervalli (in media 80 volte al mese)
4. Inserire nuove mappe (in media 1 volta al mese)
5. Inserire nuovi luoghi (in media 7 volte al mese)
6. Inserire nuovi eventi (in media 160 volte al mese)
7. Inserire nuove unità narrative (in media 4 volte al mese)
8. Dato un agente, visualizzarne tutti gli alias (in media 8 volte al mese)
9. Dato un istante, visualizzare tutti gli agenti indicando se in vita o meno (in media 4 volte al mese)
10. Dato un luogo, visualizzare tutti quelli presenti nella stessa mappa (in media 7 volte al mese)
11. Dato un agente, visualizzare tutte le sue false credenze ordinate cronologicamente (in media 1 volta al mese)
12. Dato un agente e un evento, visualizzare eventuali intervalli di tempo in cui il primo crede che sia avvenuto il secondo (in media 4 volte al mese)
13. Visualizzare la fabula (in media 1 volta al mese)
14. Visualizzare l'intreccio (in media 1 volta al mese)
15. Visualizzare le mappe ordinate per estensione decrescente (in media 1 volta al mese)
16. Dato un agente, visualizzarne gli spostamenti (in media 8 volte al mese)

2 Progettazione concettuale

2.1 Identificazione delle entità e relazioni (bottom-up)

Si identificano le seguenti entità: personaggio, alias, intervallo, fase, luogo, mappa, evento e unità narrativa. Le prime due entità sono generalizzabili nell'entità agente.

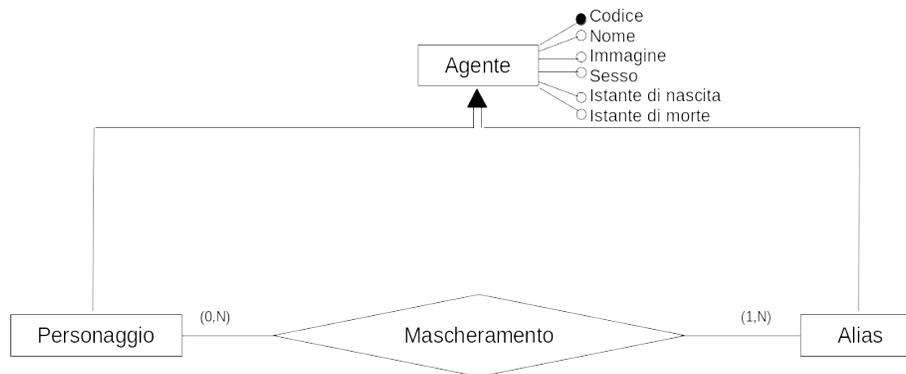
2.2 Un primo scheletro dello schema (top-down)



Un primo scheletro di schema concettuale è composto da quattro entità (agente, intervallo, luogo, evento) e quattro relazioni. La relazione *chi* specifica quale agente partecipi all'evento, la relazione *quando* specifica a quale intervallo o fase appartenga l'evento, la relazione *dove* specifica in quale luogo avvenga l'evento e la relazione *credenza* descrive l'agente che crede all'evento per l'intervallo.

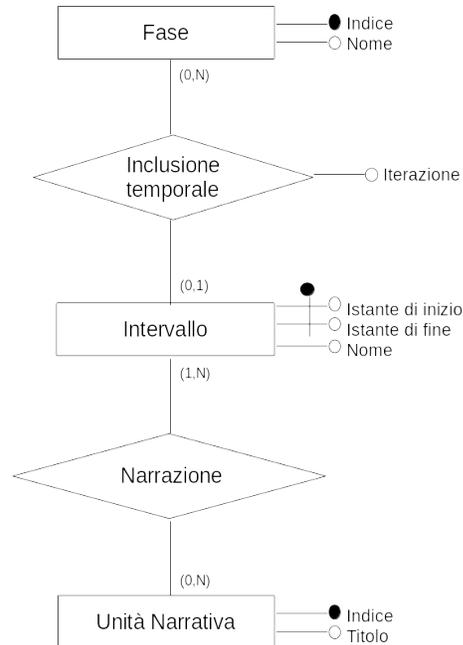
2.3 Sviluppo delle componenti dello scheletro (inside-out)

2.3.1 Agente



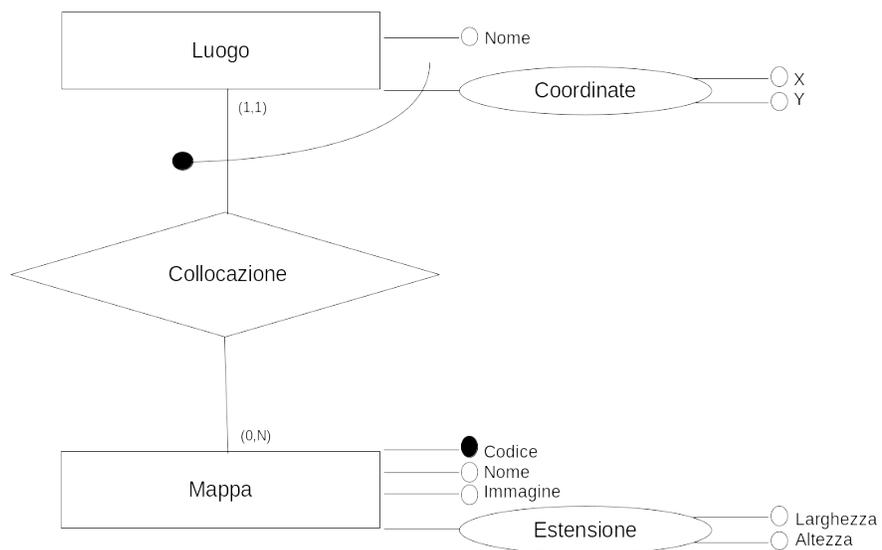
L'entità Agente è una generalizzazione disgiunta globale dell'entità Personaggio e dell'entità Alias. Entrambe hanno gli stessi attributi e possono essere in relazione, questa è descritta da Mascheramento. Un personaggio può mascherarsi da nessuno, uno o più alias, un alias invece può essere maschera di uno o più personaggi.

2.3.2 Intervallo



L'entità Intervallo può essere in relazione sia con l'entità Unità Narrativa che con l'entità Fase, quest'ultima è descritta da Inclusionione temporale. La relazione Inclusionione temporale è caratterizzata dall'attributo Iterazione, che indica l'istanza della fase nella quale si colloca l'intervallo. Un intervallo può appartenere al più a una fase, una fase invece può includere nessuno, uno o più intervalli.

2.3.3 Luogo

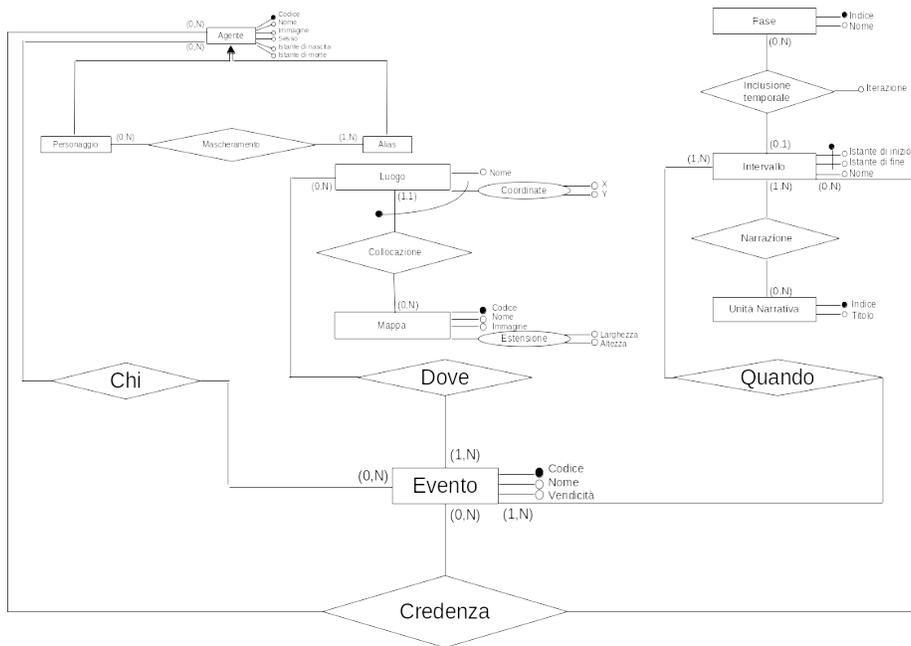


Le entità Luogo e Mappa possono essere in relazione, questa è descritta da Collocazione. Un luogo si trova su una sola mappa, una mappa invece può comprendere nessuno, uno o più luoghi: una volta creata una mappa è possibile iniziare a inserire uno o più luoghi.

2.3.4 Evento



2.4 Unione delle componenti nello schema finale ridotto



2.5 Dizionario dei dati

| Nome entità | Descrizione | Attributi | Chiave primaria |
|-----------------|--|--|--|
| Agente | Personaggio o alias di un personaggio presente nella produzione narrativa | Nome (stringa), Immagine (blob), Sesso (stringa), Istante di nascita (data e ora), Istante di morte (data e ora) | Codice (intero) |
| Personaggio | Personaggio presente nella produzione narrativa | “ ” | “ ” |
| Alias | Alias di un personaggio presente nella produzione narrativa | “ ” | “ ” |
| Intervallo | Periodo temporale che occorre una volta nella produzione narrativa | Nome (stringa) | Istante di inizio (data e ora), Istante di fine (data e ora) |
| Fase | Periodo temporale che occorre più volte ciclicamente nella produzione narrativa | Nome (stringa) | Indice (intero) |
| Unità narrativa | Elemento della produzione narrativa che include parte, uno o più periodi temporali | Titolo (stringa) | Indice (stringa) |
| Luogo | Luogo presente nella produzione narrativa | Nome (stringa) | X (reale), Y (reale), Mappa (entità in relazione) |
| Mappa | Rappresentazione grafica di uno o più luoghi presenti nella produzione narrativa | Nome (stringa), Immagine (blob), Larghezza (reale), Altezza (reale) | Codice (intero) |
| Evento | Ciò che avviene o è pensato essere avvenuto nella produzione narrativa | Nome (stringa), Veridicità (booleano) | Codice (intero) |

| Nome relazione | Descrizione | Entità coinvolte | Attributi |
|-----------------------|---|-----------------------------|---------------------|
| Mascheramento | Associa a ogni alias uno o più personaggi | Personaggio, Alias | - |
| Chi | Può associare eventi e agenti che vi partecipano | Agente, Evento | - |
| Inclusione temporale | Può associare fasi e intervalli che vi appartengono | Intervallo, Fase | Iterazione (intero) |
| Narrazione | Associa a ogni intervallo una o più unità narrative | Intervallo, Unità narrativa | - |
| Quando | Associa a ogni evento uno o più intervalli | Intervallo, Evento | - |
| Collocazione | Associa a ogni luogo una mappa | Luogo, Mappa | - |
| Dove | Associa a ogni evento uno o più luoghi | Luogo, Evento | - |
| Credenza | Può associare eventi e agenti che vi credono per un intervallo di tempo | Agente, Intervallo, Evento | - |

2.6 Regole di dominio

| |
|---|
| Regole di vincolo |
| $RV1 : Agente.Sesso = M \vee Agente.Sesso = F$ |
| $RV2 : Fase.Indice \geq 1$ |
| $RV3 : InclusioneTemporale.Iterazione \geq 1$ |
| $RV4 : 0 \leq Luogo.X \leq 1$ |
| $RV5 : 0 \leq Luogo.Y \leq 1$ |
| $RV6 : Mappa.Larghezza > 1$ |
| $RV7 : Mappa.Altezza > 1$ |
| $RV8 : Unit\grave{a}Narrativa.Indice$ rispetta l'espressione regolare $\backslash d+(\backslash . \backslash d+)^*$ |
| Regole di derivazione |
| $RD1 : InVita := Agente.IstanteDiNascita \leq Istante \leq Agente.IstanteDiMorte$ |

3 Progettazione logica

3.1 Tavole dei volumi e delle operazioni

Si scelgono i volumi assumendo di tracciare una produzione narrativa televisiva composta da 4 stagioni da 12 episodi l'una.

3.1.1 Tavola dei volumi

| Concetto | Tipo | Volume |
|-------------------------|------|--------|
| Agente | E | 96 |
| Personaggio | E | 48 |
| Alias | E | 48 |
| Intervallo | E | 960 |
| Fase | E | 24 |
| Unit\grave{a} narrativa | E | 48 |
| Luogo | E | 84 |
| Mappa | E | 12 |
| Evento | E | 1920 |

3.1.2 Tavola delle operazioni

| Operazione | Frequenza |
|------------|-------------------|
| 1 | 8 volte al mese |
| 2 | 2 volte al mese |
| 3 | 80 volte al mese |
| 4 | 1 volte al mese |
| 5 | 7 volta al mese |
| 6 | 160 volte al mese |
| 7 | 4 volte al mese |
| 8 | 8 volte al mese |
| 9 | 4 volte al mese |
| 10 | 7 volte al mese |
| 11 | 1 volta al mese |
| 12 | 4 volte al mese |
| 13 | 1 volta al mese |
| 14 | 1 volta al mese |
| 15 | 1 volta al mese |
| 16 | 8 volta al mese |

3.2 Ristrutturazione dello schema concettuale

3.2.1 Eliminazione delle ridondanze

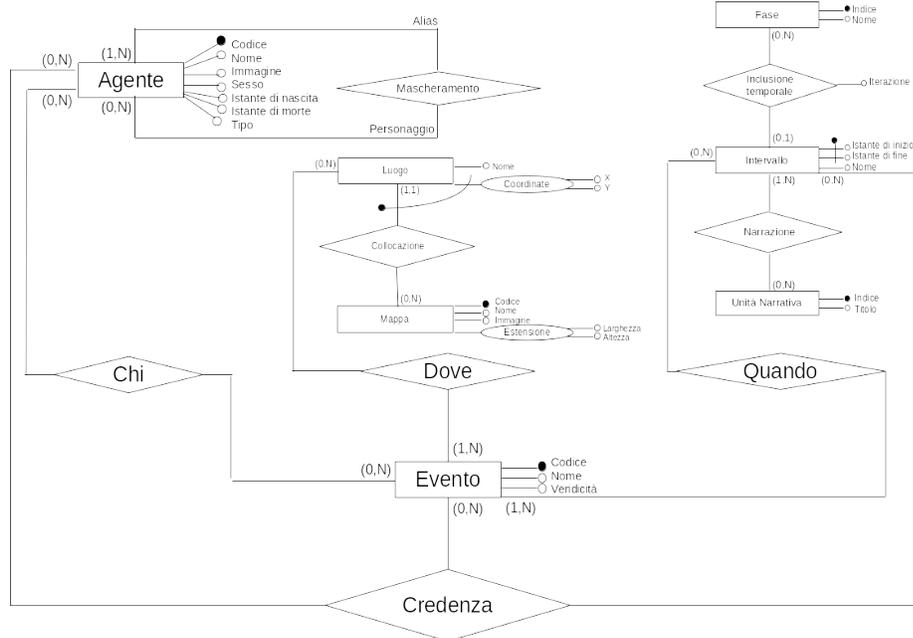
Il nostro modello attuale chiaramente non prevede ridondanze dovute ad attributi derivabili: l'unica regola di derivazione che abbiamo definito computa un'informazione non memorizzata nella base di dati, e nessun attributo memorizza dati calcolabili dal corpo di alcuna tabella (come conteggi o risultati di altre funzioni di aggregazione). Anche se alcune chiavi primarie contenenti informazioni significative di fatto sono ripetute in altre tabelle come chiavi esterne, il loro uso è comunque preferibile all'adozione di altri codici identificativi arbitrari. Inoltre, non sono previste relazioni derivabili dalla composizione di altre relazioni: infatti, nessun ciclo del diagramma permette di raggiungere un'entità a partire da un'altra tramite più percorsi distinti senza differenze semantiche. Ne concludiamo quindi che non sono presenti ridondanze di alcun tipo, e che non sono quindi necessarie tavole degli accessi.

Rimane da chiedersi se sia opportuno aggiungere nuove ridondanze al fine di migliorare le operazioni di alcune operazioni tramite risultati precalcolati. Nessuna delle operazioni specificate sopra richiede risultati (intermedi o finali) specificabili in un unico attributo. Per esempio, per nessuna delle operazioni è richiesto il calcolo di un conteggio, o il confronto con un massimo. Non porterebbe quindi ad alcun beneficio aggiungere singoli attributi ridondanti. Aggiungere delle relazioni aggiuntive potrebbe invece velocizzare le operazioni 13 e 14, che sono le uniche a richiedere una composizione di relazioni per essere elaborate. Essendo queste operazioni non parametriche, però, ristrutturare il modello di-

venta superfluo: la stragrande maggioranza dei DBMS attuali può direttamente fare uso di viste in sola lettura.

3.2.2 Eliminazione delle gerarchie

L'unica gerarchia presente nel modello è la generalizzazione di “Agente” come genitore di “Personaggio” e “Alias”. Dal momento che nessuna delle operazioni fa riferimento esplicito a una particolare istanziazione, a esse si fa sempre accesso contemporaneamente, e abbiamo quindi deciso di incorporare i figli nel genitore tramite l'aggiunta di un attributo “Tipo” di tipo enumerativo.



L'unica relazione a distinguere fra queste istanziazioni era “Mascheramento”. Si rende quindi necessario aggiungere due regole di vincolo che implementino un vero e proprio “controllo di tipo”:

$RV9 : Mascheramento.Personaggio.Tipo = Tipo.Personaggio$

$RV10 : Mascheramento.Alias.Tipo = Tipo.Alias$

3.2.3 Partizionamenti e accorpamenti di entità e relazioni

Allo stato attuale del modello, gli attributi a cui viene fatto accesso separatamente appartengono già a entità distinte. Allo stesso modo, gli attributi a cui viene fatto accesso contemporaneamente appartengono già alla stessa entità. Per questi motivi, non abbiamo operato ulteriori partizionamenti o accorpamenti.

3.2.4 Identificazione delle chiavi primarie

In fase di progettazione concettuale avevamo già adottato l'aggiunta di opportuni attributi "Codice" qualora mancassero altri candidati a chiavi primarie "ragionevoli". Questa tecnica è da considerarsi un mero ripiego di cui non abusare.

3.3 Normalizzazione

3.3.1 Entità

Nessuna entità presenta dipendenza non banali tra i propri attributi, e quindi tutte le entità sono necessariamente in forma normale di Boyce e Codd.

3.3.2 Relazioni

Oltre alle associazioni binarie, che sono necessariamente in forma normale di Boyce e Codd, il modello include una singola relazione ternaria, che però non presenta dipendenze non banali fra gli attributi.

3.4 Traduzione verso il modello relazionale

| Entità-Relazione | Traduzione |
|------------------|---|
| Agente | Agente(<u>Codice</u> , Nome, Immagine, Sesso, IstanteNascita, IstanteMorte, Tipo) |
| Intervallo | Intervallo(Nome, <u>IstanteInizio</u> , <u>IstanteFine</u>) |
| Fase | Fase(<u>Indice</u> , Nome) |
| Unità narrativa | UnitàNarrativa(<u>Indice</u> , Nome, <u>IstanteInizio</u> , <u>IstanteFine</u>) |
| Luogo | Luogo(Nome, <u>X</u> , <u>Y</u> , Mappa) |
| Mappa | Mappa(<u>Codice</u> , Nome, Immagine, Larghezza, Altezza) |
| Evento | Evento(<u>Codice</u> , Nome, Veridicità) |
| Mascheramento | Mascheramento(Personaggio, <u>Alias</u>) |
| Chi | Chi(<u>Evento</u> , <u>Agente</u>) |
| Quando | Quando(<u>Evento</u> , <u>IstanteInizio</u> , <u>IstanteFine</u>) |
| Dove | Dove(<u>Evento</u> , <u>X</u> , <u>Y</u> , Mappa) |
| Credenza | Credenza(<u>Evento</u> , <u>Agente</u> , <u>IstanteInizio</u> , <u>IstanteFine</u>) |

| Traduzione | Vincoli di riferimento |
|---|--|
| Agente(<u>Codice</u> , Nome, Immagine, Sesso, IstanteNascita, IstanteMorte, Tipo) | - |
| Intervallo(Nome, <u>IstanteInizio</u> , <u>IstanteFine</u>) | - |
| Fase(<u>Indice</u> , Nome) | - |
| UnitàNarrativa(<u>Indice</u> , Nome, <u>IstanteInizio</u> , <u>IstanteFine</u>) | IstanteInizio → Intervallo.IstanteInizio, IstanteFine → Intervallo.IstanteFine |
| Luogo(Nome, <u>X</u> , <u>Y</u> , Mappa) | Mappa → Mappa.Codice |
| Mappa(<u>Codice</u> , Nome, Immagine, Larghezza, Altezza) | - |
| Evento(<u>Codice</u> , Nome, Veridicità) | - |
| Mascheramento(<u>Personaggio</u> , <u>Alias</u>) | Personaggio → Agente.Codice, Alias → Agente.Codice |
| Chi(<u>Evento</u> , <u>Agente</u>) | Evento → Evento.Codice, Agente → Agente.Codice |
| Quando(<u>Evento</u> , <u>IstanteInizio</u> , <u>IstanteFine</u>) | Evento → Evento.Codice, IstanteInizio → Intervallo.IstanteInizio, IstanteFine → Intervallo.IstanteFine |
| Dove(<u>Evento</u> , <u>X</u> , <u>Y</u> , <u>Mappa</u>) | Evento → Evento.Codice, X → Luogo.X, Y → Luogo.Y, Mappa → Luogo.Mappa |
| Credenza(<u>Evento</u> , <u>Agente</u> , <u>IstanteInizio</u> , <u>IstanteFine</u>) | Evento → Evento.Codice, Agente → Agente.Codice, IstanteInizio → Intervallo.IstanteInizio, IstanteFine → Intervallo.IstanteFine |

4 Codifica SQL

Il sistema di gestione di basi di dati scelto, da cui dipende anche il dialetto di SQL usato, è SQLite. Le motivazioni che hanno portato a questa scelta sono:

- un ampio bacino di utenti;
- il fatto che le basi di dati vengano memorizzate come singolo file portabile privo di architettura C/S;
- il fatto che sia rilasciato come sorgente aperto;
- le dimensioni ridotte sia del DBMS in sé che delle basi di dati che produce.

Il dialetto di SQL offerto da SQLite è minimale, e la codifica inevitabilmente ne ha risentito. Per esempio:

- i vincoli che includono sottointerrogazioni non sono supportati;

- non esistono tipi specifici per enumerazioni, booleani o date.

Abbiamo inoltre fatto la scelta di astenerci dall'uso di caratteri accentati nel riportare gli identificativi in SQL. Pur essendo essi supportati, questa è comunque un buona pratica che strizza l'occhio ai lettori internazionali. L'intera base di dati, nonché questa relazione, fanno comunque uso della lingua italiana, usata per l'insegnamento in oggetto.

4.1 Definizione dello schema

Listing 1: schema.sql

```

1 BEGIN TRANSACTION;
2 CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Agente" (
3     "Codice" INTEGER NOT NULL,
4     "Nome" TEXT NOT NULL,
5     "Immagine" BLOB,
6     "Sesso" TEXT CHECK("Sesso" IN ('M', 'F')),
7     "IstanteNascita" TEXT CHECK(
8         "IstanteNascita" IS NULL
9         OR "IstanteNascita" REGEXP '^((?:\{4}-\{2}-\{2})T(\{2}:\{2}:\{2})(?:\.\{d+}?)|(Z|[\+-]\{2}:\{2})?)$'
10    ),
11    "IstanteMorte" TEXT CHECK(
12        "IstanteMorte" IS NULL
13        OR "IstanteMorte" REGEXP '^((?:\{4}-\{2}-\{2})T(\{2}:\{2}:\{2})(?:\.\{d+}?)|(Z|[\+-]\{2}:\{2})?)$'
14        AND "IstanteNascita" < "IstanteMorte"
15    ),
16    "Tipo" TEXT CHECK("Tipo" IN ('Personaggio', 'Alias')),
17    PRIMARY KEY("Codice" AUTOINCREMENT)
18);
19 CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Chi" (
20     "Evento" INTEGER NOT NULL,
21     "Agente" INTEGER NOT NULL,
22     PRIMARY KEY("Evento", "Agente"),
23     FOREIGN KEY("Evento") REFERENCES "Evento"("Codice"),
24     FOREIGN KEY("Agente") REFERENCES "Agente"("Codice")
25);
26 CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Credenza" (
27     "Evento" INTEGER NOT NULL,
28     "Agente" INTEGER NOT NULL,
29     "IstanteInizio" TEXT NOT NULL CHECK(
30         "IstanteInizio" REGEXP '^((?:\{4}-\{2}-\{2})T(\{2}:\{2}:\{2})(?:\.\{d+}?)|(Z|[\+-]\{2}:\{2})?)$'
31    ),
32     "IstanteFine" TEXT NOT NULL CHECK(
33         "IstanteFine" REGEXP '^((?:\{4}-\{2}-\{2})T(\{2}:\{2}:\{2})(?:\.\{d+}?)|(Z|[\+-]\{2}:\{2})?)$'
34    ),
35     FOREIGN KEY("Evento") REFERENCES "Evento"("Codice"),
36     FOREIGN KEY("Agente") REFERENCES "Agente"("Codice"),
37     FOREIGN KEY("IstanteInizio", "IstanteFine") REFERENCES "Intervallo"("IstanteInizio", "IstanteFine"),
38     PRIMARY KEY(

```

```

39     "IstanteFine",
40     "IstanteInizio",
41     "Agente",
42     "Evento"
43 )
44 );
45 CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Dove" (
46     "Evento" INTEGER NOT NULL,
47     "X" REAL NOT NULL,
48     "Y" REAL NOT NULL,
49     "Mappa" INTEGER NOT NULL,
50     PRIMARY KEY("Evento", "X", "Y", "Mappa"),
51     FOREIGN KEY("Evento") REFERENCES "Evento"("Codice"),
52     FOREIGN KEY("X", "Y", "Mappa") REFERENCES "Luogo"("X", "Y", "Mappa")
53 );
54 CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Evento" (
55     "Codice" INTEGER NOT NULL,
56     "Nome" TEXT NOT NULL,
57     "Veridicita" INTEGER NOT NULL CHECK("Veridicita" IN (0, 1)),
58     PRIMARY KEY("Codice" AUTOINCREMENT)
59 );
60 CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Fase" (
61     "Indice" INTEGER NOT NULL CHECK("Indice" >= 1),
62     "Nome" TEXT NOT NULL,
63     PRIMARY KEY("Indice")
64 );
65 CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Intervallo" (
66     "Nome" TEXT NOT NULL,
67     "IstanteInizio" TEXT NOT NULL CHECK(
68     "IstanteInizio" REGEXP '^((?:\d{4}-\d{2}-\d{2})T(\d{2}:\d{2}:\d
69     {2})(?:\.\d+)?))(Z|[\+-]\d{2}:\d{2})?)$'
70 ),
71     "IstanteFine" TEXT NOT NULL CHECK(
72     "IstanteFine" REGEXP '^((?:\d{4}-\d{2}-\d{2})T(\d{2}:\d{2}:\d
73     {2})(?:\.\d+)?))(Z|[\+-]\d{2}:\d{2})?)$'
74     AND "IstanteInizio" <= "IstanteFine"
75 ),
76     "Iterazione" INTEGER CHECK("Iterazione" >= 1),
77     "Fase" INTEGER CHECK(
78     CASE
79     WHEN "Iterazione" IS NULL THEN "Fase" IS NULL
80     ELSE "Fase" IS NOT NULL
81     END
82 ),
83     PRIMARY KEY("IstanteInizio", "IstanteFine")
84 );
85 CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Luogo" (
86     "Nome" TEXT NOT NULL,
87     "X" REAL NOT NULL CHECK(
88     "X" BETWEEN 0 AND 1
89 ),
90     "Y" REAL NOT NULL CHECK(
91     "Y" BETWEEN 0 AND 1
92 ),
93     "Mappa" INTEGER NOT NULL,
94     PRIMARY KEY("X", "Y", "Mappa"),
95     FOREIGN KEY("Mappa") REFERENCES "Mappa"("Codice")

```

```

94 );
95 CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Mappa" (
96     "Codice" INTEGER NOT NULL,
97     "Nome" TEXT NOT NULL,
98     "Immagine" BLOB,
99     "Larghezza" INTEGER NOT NULL CHECK("Larghezza" > 0),
100    "Altezza" INTEGER NOT NULL CHECK("Altezza" > 0),
101    PRIMARY KEY("Codice" AUTOINCREMENT)
102 );
103 CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Mascheramento" (
104     "Personaggio" INTEGER NOT NULL,
105     "Alias" INTEGER NOT NULL,
106     PRIMARY KEY("Personaggio", "Alias"),
107     FOREIGN KEY("Personaggio") REFERENCES "Agente"("Codice"),
108     FOREIGN KEY("Alias") REFERENCES "Agente"("Codice")
109 );
110 CREATE TABLE IF NOT EXISTS "Quando" (
111     "Evento" INTEGER NOT NULL,
112     "IstanteInizio" TEXT NOT NULL CHECK(
113     "IstanteInizio" REGEXP '^((?:\d{4}-\d{2}-\d{2})T(\d{2}:\d{2}:\d
114     {2})(?:\.\d+?))(Z|[\+-]\d{2}:\d{2})?)$'
115     ),
116     "IstanteFine" TEXT NOT NULL CHECK(
117     "IstanteFine" REGEXP '^((?:\d{4}-\d{2}-\d{2})T(\d{2}:\d{2}:\d
118     {2})(?:\.\d+?))(Z|[\+-]\d{2}:\d{2})?)$'
119     ),
120     PRIMARY KEY("Evento", "IstanteInizio", "IstanteFine"),
121     FOREIGN KEY("Evento") REFERENCES "Evento"("Codice"),
122     FOREIGN KEY("IstanteInizio", "IstanteFine") REFERENCES "Intervallo"("
123     IstanteInizio", "IstanteFine")
124 );
125 CREATE TABLE IF NOT EXISTS "UnitaNarrativa" (
126     "Indice" TEXT NOT NULL CHECK("Indice" REGEXP '\d+(\.\d+)*'),
127     "Nome" TEXT NOT NULL,
128     "IstanteInizio" TEXT CHECK(
129     "IstanteInizio" IS NULL
130     OR "IstanteInizio" REGEXP '^((?:\d{4}-\d{2}-\d{2})T(\d{2}:\d{2}:\d
131     {2})(?:\.\d+?))(Z|[\+-]\d{2}:\d{2})?)$'
132     ),
133     "IstanteFine" TEXT CHECK(
134     "IstanteFine" IS NULL
135     OR "IstanteFine" REGEXP '^((?:\d{4}-\d{2}-\d{2})T(\d{2}:\d{2}:\d
136     {2})(?:\.\d+?))(Z|[\+-]\d{2}:\d{2})?)$'
137     ),
138     PRIMARY KEY("Indice"),
139     FOREIGN KEY("IstanteInizio", "IstanteFine") REFERENCES "Intervallo"("
140     IstanteInizio", "IstanteFine")
141 );
142 COMMIT;

```

4.2 Codifica delle operazioni

Listing 2: operation-01.sql

```

1 -- Operazione 1: inserire nuovi agenti
2 INSERT INTO "Agente"(
3     "Codice",

```

```

4      "Nome",
5      "Immagine",
6      "Sesso",
7      "IstanteNascita",
8      "IstanteMorte",
9      "Tipo"
10     )
11 VALUES (
12     0,
13     'Cappuccetto Rosso',
14     NULL,
15     'F',
16     '2010-01-19T15:21:12',
17     NULL,
18     'Personaggio'
19 ),
20 (
21     1,
22     'Mamma',
23     NULL,
24     'F',
25     '1986-01-19T12:24:10',
26     NULL,
27     'Personaggio'
28 ),
29 (
30     2,
31     'Lupo Cattivo',
32     NULL,
33     'M',
34     '2016-02-09T12:28:09',
35     '2023-01-02T12:00:00',
36     'Personaggio'
37 ),
38 (
39     3,
40     'Nonna',
41     NULL,
42     'F',
43     '1947-06-10T12:28:09',
44     NULL,
45     'Personaggio'
46 ),
47 (
48     4,
49     'Finta Nonna',
50     NULL,
51     'F',
52     '1947-06-10T12:28:09',
53     '2023-01-02T12:00:00',
54     'Alias'
55 ),
56 (
57     5,
58     'Cacciatore',
59     NULL,
60     'M',

```

```

61     '1970-10-11T23:56:23',
62     NULL,
63     'Personaggio'
64 );
65 -- Mascheramenti correlati
66 INSERT INTO "Mascheramento"("Personaggio", "Alias")
67 VALUES (2, 4)

```

Listing 3: operation-02.sql

```

1 -- Operazione 2: inserire nuove fasi
2 INSERT INTO "Fase"("Indice", "Nome")
3 VALUES (1, 'Aurora'),
4         (2, 'Alba'),
5         (3, 'Prima mattina'),
6         (4, 'Mattinata'),
7         (5, 'Mattina inoltrata')

```

Listing 4: operation-03.sql

```

1 -- Operazione 3: inserire nuovi intervalli
2 INSERT INTO "Intervallo"(
3     "Nome",
4     "IstanteInizio",
5     "IstanteFine",
6     "Iterazione",
7     "Fase"
8 )
9 VALUES (
10     'Appena sveglie',
11     '2023-01-02T06:00:00',
12     '2023-01-02T06:30:00',
13     1,
14     1
15 ),
16 (
17     'Uscendo di casa',
18     '2023-01-02T06:30:00',
19     '2023-01-02T07:30:00',
20     1,
21     2
22 ),
23 (
24     'Durante la passeggiata',
25     '2023-01-02T08:30:00',
26     '2023-01-02T09:00:00',
27     1,
28     3
29 ),
30 (
31     'A destinazione',
32     '2023-01-02T10:30:00',
33     '2023-01-02T11:00:00',
34     1,
35     4
36 ),
37 (
38     'Nelle ore calde',

```

```

39     '2023-01-02T11:30:00',
40     '2023-01-02T12:30:00',
41     1,
42     5
43 )

```

Listing 5: operation-04.sql

```

1 -- Operazione 4: inserire nuove mappe
2 INSERT INTO "Mappa"(
3     "Codice",
4     "Nome",
5     "Immagine",
6     "Larghezza",
7     "Altezza"
8 )
9 VALUES (0, 'Bosco e dintorni', NULL, 16, 9),
10 (1, 'Villaggio', NULL, 4, 3)

```

Listing 6: operation-05.sql

```

1 -- Operazione 5: inserire nuovi luoghi
2 INSERT INTO "Luogo"("Nome", "X", "Y", "Mappa")
3 VALUES ('Casa di Cappuccetto', 0.1, 0.1, 0),
4 ('Bosco', 0.5, 0.5, 0),
5 ('Casa della nonna', 0.9, 0.9, 0),
6 ('Casa del cacciatore', 0.6, 0.7, 1)

```

Listing 7: operation-06.sql

```

1 -- Operazione 6: inserire nuovi eventi
2 INSERT INTO "Evento"("Codice", "Nome", "Veridicita")
3 VALUES (0, 'Mamma chiede un favore', TRUE),
4 (1, 'Mamma mette in guardia', TRUE),
5 (2, 'Cappuccetto parte', TRUE),
6 (3, 'Cappuccetto incontra Lupo', TRUE),
7 (4, 'Lupo raggiunge nonna', TRUE),
8 (5, 'Lupo mangia nonna', TRUE),
9 (6, 'Cappuccetto raggiunge nonna', TRUE),
10 (7, 'Nonna a letto', FALSE),
11 (8, 'Lupo mangia cappuccetto', TRUE),
12 (9, 'Il cacciatore soccorre', TRUE);
13 -- "Chi" correlati
14 INSERT INTO "Chi"("Evento", "Agente")
15 VALUES (0, 0),
16 (0, 1),
17 (1, 0),
18 (1, 1),
19 (2, 0),
20 (2, 1),
21 (3, 1),
22 (3, 2),
23 (4, 2),
24 (5, 2),
25 (5, 3),
26 (6, 1),
27 (7, 1),

```

```

28 (7, 3),
29 (8, 1),
30 (8, 2),
31 (9, 1),
32 (9, 2),
33 (9, 4),
34 (9, 5);
35 -- "Quando" correlati
36 INSERT INTO "Quando"("Evento", "IstanteInizio", "IstanteFine")
37 VALUES (
38     0,
39     '2023-01-02T06:00:00',
40     '2023-01-02T06:30:00'
41 ),
42 (
43     1,
44     '2023-01-02T06:00:00',
45     '2023-01-02T06:30:00'
46 ),
47 (
48     2,
49     '2023-01-02T06:30:00',
50     '2023-01-02T07:30:00'
51 ),
52 (
53     3,
54     '2023-01-02T08:30:00',
55     '2023-01-02T09:00:00'
56 ),
57 (
58     4,
59     '2023-01-02T10:30:00',
60     '2023-01-02T11:00:00'
61 ),
62 (
63     5,
64     '2023-01-02T10:30:00',
65     '2023-01-02T11:00:00'
66 ),
67 (
68     6,
69     '2023-01-02T10:30:00',
70     '2023-01-02T11:00:00'
71 ),
72 (
73     7,
74     '2023-01-02T10:30:00',
75     '2023-01-02T11:00:00'
76 ),
77 (
78     8,
79     '2023-01-02T11:30:00',
80     '2023-01-02T12:30:00'
81 ),
82 (
83     9,
84     '2023-01-02T11:30:00',

```

```

85     '2023-01-02T12:30:00'
86 );
87 -- "Dove" correlati
88 INSERT INTO "Dove"("Evento", "X", "Y", "Mappa")
89 VALUES (0, 0.1, 0.1, 0),
90         (1, 0.1, 0.1, 0),
91         (2, 0.1, 0.1, 0),
92         (3, 0.5, 0.5, 0),
93         (4, 0.9, 0.9, 0),
94         (5, 0.9, 0.9, 0),
95         (6, 0.9, 0.9, 0),
96         (7, 0.9, 0.9, 0),
97         (8, 0.9, 0.9, 0),
98         (9, 0.9, 0.9, 0);
99 -- Credenze correlate
100 INSERT INTO "Credenza"(
101     "Evento",
102     "Agente",
103     "IstanteInizio",
104     "IstanteFine"
105 )
106 VALUES (
107     7,
108     0,
109     '2023-01-02T10:30:00',
110     '2023-01-02T11:00:00'
111 )

```

Listing 8: operation-07.sql

```

1 -- Operazione 7: inserire nuove unita' narrative
2 INSERT INTO "UnitaNarrativa"("Indice", "Nome", "IstanteInizio", "
   IstanteFine")
3 VALUES (
4     '1',
5     'Inizio',
6     '2023-01-02T06:00:00',
7     '2023-01-02T06:30:00'
8 ),
9 ('2', 'Svolgimento', NULL, NULL),
10 (
11     '2.1',
12     'Passeggiata',
13     '2023-01-02T06:30:00',
14     '2023-01-02T07:30:00'
15 ),
16 (
17     '2.2',
18     'Anticipazione',
19     '2023-01-02T11:30:00',
20     '2023-01-02T12:30:00'
21 ),
22 (
23     '2.3',
24     'Flashback',
25     '2023-01-02T06:30:00',
26     '2023-01-02T07:30:00'
27 ),

```

```

28 (
29     '2.4',
30     'Strano incontro',
31     '2023-01-02T08:30:00',
32     '2023-01-02T09:00:00'
33 ),
34 (
35     '2.5',
36     'Arrivo',
37     '2023-01-02T10:30:00',
38     '2023-01-02T11:00:00'
39 ),
40 (
41     '3',
42     'Fine',
43     '2023-01-02T11:30:00',
44     '2023-01-02T12:30:00'
45 )

```

Listing 9: operation-08.sql

```

1 -- Operazione 8: dato un agente, visualizzarne tutti gli alias
2 SELECT "Codice",
3        "Nome",
4        "Sesso",
5        "IstanteNascita",
6        "IstanteMorte"
7 FROM "Agente"
8      JOIN "Mascheramento" ON "Mascheramento"."Alias" = "Agente"."Codice"
9 WHERE "Mascheramento"."Personaggio" = 2

```

Listing 10: operation-09.sql

```

1 -- Operazione 9: Dato un istante, visualizzare tutti gli agenti
   indicando se in vita o meno
2 SELECT *
3 FROM "Agente"
4 WHERE (
5     "Agente"."IstanteNascita" IS NULL
6     OR "Agente"."IstanteNascita" <= '2023-01-06T09:00:00'
7 )
8 AND (
9     "Agente"."IstanteMorte" IS NULL
10    OR '2023-01-06T09:00:00' <= "Agente"."IstanteMorte"
11 )

```

Listing 11: operation-10.sql

```

1 -- Operazione 10: dato un luogo, visualizzare tutti quelli presenti
   nella stessa mappa
2 SELECT "Luogo"."Nome" AS "Nome luogo",
3        "X" * "Larghezza" AS "X",
4        "Y" * "Altezza" AS "Y",
5        "Mappa"."Nome" AS "Nome mappa"
6 FROM "Luogo"
7      JOIN "Mappa" ON "Mappa"."Codice" = "Luogo"."Mappa" -- Siccome il
   codice della mappa appartiene alla chiave primaria

```

```

8 -- del luogo, se possiedo un riferimento a esso lo stesso vale
9 -- per il codice della mappa.
10 WHERE "Mappa"."Codice" = 0

```

Listing 12: operation-11.sql

```

1 -- Operazione 11: dato un agente, visualizzare tutte le sue false
2 -- credenze ordinate cronologicamente
3 SELECT "Evento"."Nome" AS "Falso evento",
4        "Intervallo"."Nome" AS "Quando",
5        "Intervallo"."IstanteInizio" AS "Inizio intervallo"
6 FROM "Credenza"
7 JOIN "Evento" ON "Evento"."Codice" = "Credenza"."Evento"
8 JOIN "Intervallo" ON "Intervallo"."IstanteInizio" = "Credenza"."
9 IstanteInizio"
10 AND "Intervallo"."IstanteFine" = "Credenza"."IstanteFine"
11 WHERE "Credenza"."Agente" = 0
12 AND "Evento"."Veridicita" = FALSE

```

Listing 13: operation-12.sql

```

1 -- Operazione 12: dato un agente e un evento, visualizzare eventuali
2 -- intervalli di tempo in
3 -- cui il primo crede che sia avvenuto il secondo
4 SELECT "Intervallo"."Nome",
5        "Intervallo"."IstanteInizio",
6        "Intervallo"."IstanteFine"
7 FROM "Credenza"
8 JOIN "Intervallo" ON "Intervallo"."IstanteInizio" = "Credenza"."
9 IstanteInizio"
10 AND "Intervallo"."IstanteFine" = "Intervallo"."IstanteFine"
11 WHERE "Credenza"."Agente" = 0
12 AND "Credenza"."Evento" = 7

```

Listing 14: operation-13.sql

```

1 -- Operazione 13: visualizzare la fabula
2 SELECT "Evento"."Nome" AS "Evento",
3        "Intervallo"."Nome" AS "Intervallo"
4 FROM "Evento"
5 JOIN "Quando" ON "Quando"."Evento" = "Evento"."Codice"
6 JOIN "Intervallo" ON "Intervallo"."IstanteInizio" = "Quando"."
7 IstanteInizio"
8 AND "Intervallo"."IstanteFine" = "Quando"."IstanteFine"
9 WHERE "Veridicita" = TRUE
10 ORDER BY "Intervallo"."IstanteInizio"

```

Listing 15: operation-14.sql

```

1 -- Operazione 14: visualizzare l'intreccio
2 SELECT "UnitaNarrativa"."Indice" AS "Indice",
3        "UnitaNarrativa"."Nome" AS "Nome",
4        "Evento"."Nome" AS "Evento"
5 FROM "UnitaNarrativa"
6 JOIN "Intervallo" ON "Intervallo"."IstanteInizio" = "UnitaNarrativa"."
7 IstanteInizio"
8 AND "UnitaNarrativa"."IstanteFine" = "UnitaNarrativa"."IstanteFine"

```

```

8 JOIN "Quando" ON "Quando"."IstanteInizio" = "Intervallo"."
    IstanteInizio"
9 AND "Quando"."IstanteFine" = "Intervallo"."IstanteFine"
10 JOIN "Evento" ON "Evento"."Codice" = "Quando"."Evento"
11 ORDER BY "UnitaNarrativa"."Indice"

```

Listing 16: operation-15.sql

```

1 -- Operazione 15:
2 SELECT "Codice",
3        "Nome",
4        "Larghezza" * "Altezza" AS "Area"
5 FROM "Mappa"
6 ORDER BY "Area" DESC

```

Listing 17: operation-16.sql

```

1 -- Operazione 16:
2 SELECT "Quando"."IstanteInizio" AS "Da",
3        "Quando"."IstanteFine" AS "A",
4        "Luogo"."Nome"
5 FROM "Luogo"
6 JOIN "Dove" ON "Dove"."X" = "Luogo"."X"
7 AND "Dove"."Y" = "Luogo"."Y"
8 AND "Dove"."Mappa" = "Luogo"."Mappa"
9 JOIN "Quando" ON "Quando"."Evento" = "Dove"."Evento"
10 JOIN "Chi" ON "Dove"."Evento" = "Chi"."Evento"
11 AND "Chi"."Agente" = 0

```

5 Testing

Dopo aver eseguito le operazioni di cui sopra, la base di dati si presenta nel seguente stato.

5.1 Tabelle

5.1.1 Agente

| Codice | Nome | Immagine | Sesso | IstanteNascita | IstanteMorte | Tipo |
|--------|-------------------|----------|-------|---------------------|---------------------|-------------|
| 0 | Cappuccetto Rosso | | F | 2010-01-19T15:21:12 | | Personaggio |
| 1 | Mamma | | F | 1986-01-19T12:24:10 | | Personaggio |
| 2 | Lupo Cattivo | | M | 2016-02-09T12:28:09 | 2023-01-02T12:00:00 | Personaggio |
| 3 | Nonna | | F | 1947-06-10T12:28:09 | | Personaggio |
| 4 | Finta Nonna | | F | 1947-06-10T12:28:09 | 2023-01-02T12:00:00 | Alias |
| 5 | Cacciatore | | M | 1970-10-11T23:56:23 | | Personaggio |

5.1.2 Chi

| Evento | Agente |
|--------|--------|
| 0 | 0 |
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 0 |
| 2 | 1 |
| 3 | 0 |
| 3 | 2 |
| 4 | 2 |
| 5 | 2 |
| 5 | 3 |
| 6 | 0 |
| 7 | 1 |
| 7 | 3 |
| 8 | 0 |
| 8 | 2 |
| 9 | 0 |
| 9 | 2 |
| 9 | 4 |
| 9 | 5 |

5.1.3 Credenza

| Evento | Agente | IstanteInizio | IstanteFine |
|--------|--------|---------------------|---------------------|
| 7 | 0 | 2023-01-02T10:30:00 | 2023-01-02T11:00:00 |

5.1.4 Dove

| Evento | X | Y | Mappa |
|--------|-----|-----|-------|
| 0 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| 1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| 2 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| 3 | 0.5 | 0.5 | 0 |
| 4 | 0.9 | 0.9 | 0 |
| 5 | 0.9 | 0.9 | 0 |
| 6 | 0.9 | 0.9 | 0 |
| 7 | 0.9 | 0.9 | 0 |
| 8 | 0.9 | 0.9 | 0 |
| 9 | 0.9 | 0.9 | 0 |

5.1.5 Evento

| Codice | Nome | Veridicita |
|--------|-----------------------------|------------|
| 0 | Mamma chiede un favore | 1 |
| 1 | Mamma mette in guardia | 1 |
| 2 | Cappuccetto parte | 1 |
| 3 | Cappuccetto incontra Lupo | 1 |
| 4 | Lupo raggiunge nonna | 1 |
| 5 | Lupo mangia nonna | 1 |
| 6 | Cappuccetto raggiunge nonna | 1 |
| 7 | Nonna a letto | 0 |
| 8 | Lupo mangia cappuccetto | 1 |
| 9 | Il cacciatore soccorre | 1 |

5.1.6 Fase

| Indice | Nome |
|--------|-------------------|
| 1 | Aurora |
| 2 | Alba |
| 3 | Prima mattina |
| 4 | Mattinata |
| 5 | Mattina inoltrata |

5.1.7 Intervallo

| Nome | IstanteInizio | IstanteFine | Iterazione | Fase |
|------------------------|---------------------|---------------------|------------|------|
| Appena sveglie | 2023-01-02T06:00:00 | 2023-01-02T06:30:00 | 1 | 1 |
| Uscendo di casa | 2023-01-02T06:30:00 | 2023-01-02T07:30:00 | 1 | 2 |
| Durante la passeggiata | 2023-01-02T08:30:00 | 2023-01-02T09:00:00 | 1 | 3 |
| A destinazione | 2023-01-02T10:30:00 | 2023-01-02T11:00:00 | 1 | 4 |
| Nelle ore calde | 2023-01-02T11:30:00 | 2023-01-02T12:30:00 | 1 | 5 |

5.1.8 Luogo

| Nome | X | Y | Mappa |
|---------------------|-----|-----|-------|
| Casa di Cappuccetto | 0.1 | 0.1 | 0 |
| Bosco | 0.5 | 0.5 | 0 |
| Casa della nonna | 0.9 | 0.9 | 0 |
| Casa del cacciatore | 0.6 | 0.7 | 1 |

5.1.9 Mappa

| Codice | Nome | Immagine | Larghezza | Altezza |
|--------|------------------|----------|-----------|---------|
| 0 | Bosco e dintorni | | 16 | 9 |
| 1 | Villaggio | | 4 | 3 |

5.1.10 Mascheramento

| Personaggio | Alias |
|-------------|-------|
| 2 | 4 |

5.1.11 Quando

| Evento | IstanteInizio | IstanteFine |
|--------|---------------------|---------------------|
| 0 | 2023-01-02T06:00:00 | 2023-01-02T06:30:00 |
| 1 | 2023-01-02T06:00:00 | 2023-01-02T06:30:00 |
| 2 | 2023-01-02T06:30:00 | 2023-01-02T07:30:00 |
| 3 | 2023-01-02T08:30:00 | 2023-01-02T09:00:00 |
| 4 | 2023-01-02T10:30:00 | 2023-01-02T11:00:00 |
| 5 | 2023-01-02T10:30:00 | 2023-01-02T11:00:00 |
| 6 | 2023-01-02T10:30:00 | 2023-01-02T11:00:00 |
| 7 | 2023-01-02T10:30:00 | 2023-01-02T11:30:00 |
| 8 | 2023-01-02T11:30:00 | 2023-01-02T12:30:00 |
| 9 | 2023-01-02T11:30:00 | 2023-01-02T12:30:00 |

5.1.12 UnitaNarrativa

| Indice | Nome | IstanteInizio | IstanteFine |
|--------|-----------------|---------------------|---------------------|
| 1 | Inizio | 2023-01-02T06:00:00 | 2023-01-02T06:30:00 |
| 2 | Svolgimento | | |
| 2.1 | Passeggiata | 2023-01-02T06:30:00 | 2023-01-02T07:30:00 |
| 2.2 | Anticipazione | 2023-01-02T11:30:00 | 2023-01-02T12:30:00 |
| 2.3 | Flashback | 2023-01-02T06:30:00 | 2023-01-02T07:30:00 |
| 2.4 | Strano incontro | 2023-01-02T08:30:00 | 2023-01-02T09:00:00 |
| 2.5 | Arrivo | 2023-01-02T10:30:00 | 2023-01-02T11:00:00 |
| 3 | Fine | 2023-01-02T11:30:00 | 2023-01-02T12:30:00 |

5.2 Interrogazioni

Le seguenti tabelle illustrano i risultati restituiti dalle operazioni di interrogazione.

5.2.1 Operazione08

| Codice | Nome | Sesso | IstanteNascita | IstanteMorte |
|--------|-------------|-------|---------------------|---------------------|
| 4 | Finta Nonna | F | 1947-06-10T12:28:09 | 2023-01-02T12:00:00 |

5.2.2 Operazione09

| Codice | Nome | Immagine | Sesso | IstanteNascita | IstanteMorte | Tipo |
|--------|-------------------|----------|-------|---------------------|--------------|-------------|
| 0 | Cappuccetto Rosso | | F | 2010-01-19T15:21:12 | | Personaggio |
| 1 | Mamma | | F | 1986-01-19T12:24:10 | | Personaggio |
| 3 | Nonna | | F | 1947-06-10T12:28:09 | | Personaggio |
| 5 | Cacciatore | | M | 1970-10-11T23:56:23 | | Personaggio |

5.2.3 Operazione10

| Nome luogo | X | Y | Nome mappa |
|---------------------|------|-----|------------------|
| Casa di Cappuccetto | 1.6 | 0.9 | Bosco e dintorni |
| Bosco | 8.0 | 4.5 | Bosco e dintorni |
| Casa della nonna | 14.4 | 8.1 | Bosco e dintorni |

5.2.4 Operazione11

| Falso evento | Quando | Inizio intervallo |
|---------------|----------------|---------------------|
| Nonna a letto | A destinazione | 2023-01-02T10:30:00 |

5.2.5 Operazione12

| Nome | IstanteInizio | IstanteFine |
|----------------|---------------------|---------------------|
| A destinazione | 2023-01-02T10:30:00 | 2023-01-02T11:00:00 |

5.2.6 Operazione13

| Evento | Intervallo |
|-----------------------------|------------------------|
| Mamma chiede un favore | Appena sveglie |
| Mamma mette in guardia | Appena sveglie |
| Cappuccetto parte | Uscendo di casa |
| Cappuccetto incontra Lupo | Durante la passeggiata |
| Lupo raggiunge nonna | A destinazione |
| Lupo mangia nonna | A destinazione |
| Cappuccetto raggiunge nonna | A destinazione |
| Lupo mangia cappuccetto | Nelle ore calde |
| Il cacciatore soccorre | Nelle ore calde |

5.2.7 Operazione14

| Indice | Nome | Evento |
|--------|-----------------|-----------------------------|
| 1 | Inizio | Mamma chiede un favore |
| 1 | Inizio | Mamma mette in guardia |
| 2.1 | Passeggiata | Cappuccetto parte |
| 2.2 | Anticipazione | Lupo mangia cappuccetto |
| 2.2 | Anticipazione | Il cacciatore soccorre |
| 2.3 | Flashback | Cappuccetto parte |
| 2.4 | Strano incontro | Cappuccetto incontra Lupo |
| 2.5 | Arrivo | Lupo raggiunge nonna |
| 2.5 | Arrivo | Lupo mangia nonna |
| 2.5 | Arrivo | Cappuccetto raggiunge nonna |
| 3 | Fine | Lupo mangia cappuccetto |
| 3 | Fine | Il cacciatore soccorre |

5.2.8 Operazione15

| Codice | Nome | Area |
|--------|------------------|------|
| 0 | Bosco e dintorni | 144 |
| 1 | Villaggio | 12 |

5.2.9 Operazione16

| Da | A | Nome |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| 2023-01-02T06:00:00 | 2023-01-02T06:30:00 | Casa di Cappuccetto |
| 2023-01-02T06:00:00 | 2023-01-02T06:30:00 | Casa di Cappuccetto |
| 2023-01-02T06:30:00 | 2023-01-02T07:30:00 | Casa di Cappuccetto |
| 2023-01-02T08:30:00 | 2023-01-02T09:00:00 | Bosco |
| 2023-01-02T10:30:00 | 2023-01-02T11:00:00 | Casa della nonna |
| 2023-01-02T11:30:00 | 2023-01-02T12:30:00 | Casa della nonna |
| 2023-01-02T11:30:00 | 2023-01-02T12:30:00 | Casa della nonna |