

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

BASI DI DATI

”Associazione no profit”

Autore:

Davide MARTINELLI
(SM3201226)

May 28, 2023



Contents

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Presentazione progetto | 2 |
| 2 | Schema Entity-Relationship | 3 |
| 3 | Dizionario dei Dati | 4 |
| 3.1 | Entità | 4 |
| 3.2 | Relazioni | 5 |
| 4 | Vincoli Non Esprimibili | 6 |
| 5 | Tabella dei Volumi | 7 |
| 5.1 | Operazioni di interesse | 7 |
| 6 | Schema E-R Ristrutturato | 9 |
| 6.1 | Analisi ridondanze | 9 |
| 6.2 | Eliminazione di generalizzazioni | 9 |
| 6.3 | Partizionamento di entità | 9 |
| 6.4 | Scelta degli identificatori | 9 |
| 6.5 | Immagine schema E-R ristrutturato | 10 |
| 7 | Schema Logico | 11 |
| 7.1 | Normalizzazione | 11 |
| 7.2 | Progettazione fisica | 12 |
| 7.3 | Immagine dello schema logico | 13 |
| 8 | Operazioni con query SQL | 14 |

1 Presentazione progetto

Un'associazione culturale senza scopo di lucro, che offre diversi servizi - tra cui l'affitto di abiti e l'organizzazione di eventi - ha deciso di digitalizzare tutti i suoi registri e la gestione dei propri tesserati. Ha richiesto che quest'ultimi vengano registrati utilizzando un codice identificativo a sei cifre, che viene indicato su le tessere fisiche. I dati richiesti per l'iscrizione includono il nome, il cognome, la data e il luogo di nascita, il sesso (non obbligatorio), l'indirizzo email, il numero di telefono (non obbligatorio), l'età (il tesserato deve essere maggiorenne) e il codice fiscale. I membri hanno la possibilità di partecipare agli eventi e di affittare abiti. L'iscrizione ha una durata annua e di solito, con un anticipo di 2 settimane, viene mandato un avviso via email quando si avvicina la scadenza. Dopo 2 settimane dalla scadenza, i dati vengono completamente rimossi.

Per quanto riguarda il magazzino degli abiti, ogni vestito in inventario è identificato da un codice a sei cifre, le prime due delle quali identificano il tipo (ad esempio, "spXXXX" per gli abiti da sposa, "mdXXXX" per gli abiti medievali e "msXXXX" per le mascotte). Ogni tipo di abito ha le sue caratteristiche specifiche: per gli abiti da sposa viene indicato l'anno di appartenenza, per quelli medievali sono archiviati in base al ruolo (militare, nobile, clero o servitù), mentre per le mascotte viene specificato il nome e il gruppo di appartenenza (ad esempio, SpongeBob o i Teletubbies). Ogni abito è accompagnato da una descrizione dettagliata e un prezzo di affitto giornaliero.

Ogni membro può affittare quanti abiti vuole per il numero di giorni desiderato, con la possibilità di prenotare in anticipo. Viene mantenuto un registro che tiene traccia della cronologia degli affitti di ogni abito da parte di ogni membro, insieme al codice della ricevuta di pagamento. Inoltre, viene richiesta una cauzione proporzionale al numero di giorni di affitto.

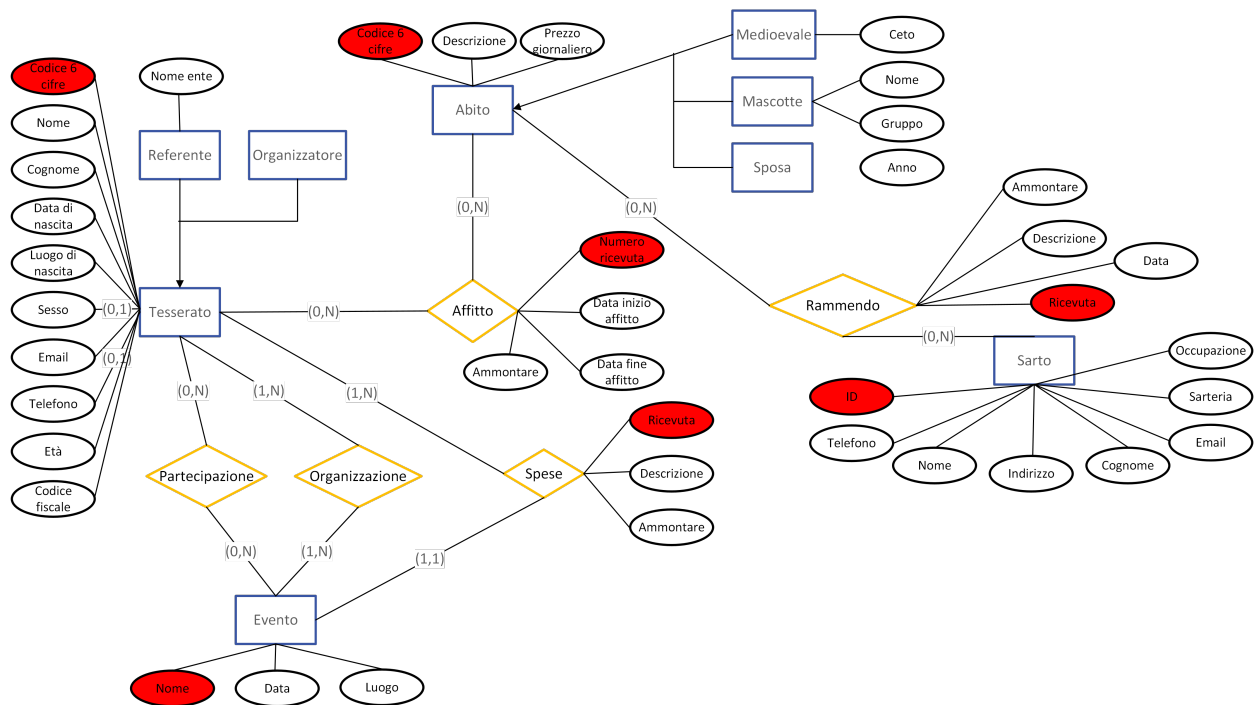
Al fine di garantire la corretta manutenzione degli abiti, viene tenuto un registro delle riparazioni effettuate. Questo registro include la data della riparazione, i dettagli relativi al pagamento, una descrizione dettagliata delle modifiche apportate e il nome del sarto responsabile del lavoro. Viene tenuta una lista con tutti i sarti e alcuni dati personali, come nome, cognome e la categoria di abiti di cui si occupa (se medioevali, mascotte o da sposa), oltre a quello viene tenuto l'indirizzo, l'email, il numero di telefono e nome della sartoria per cui lavora.

Per quanto riguarda gli eventi, l'associazione accetta richieste da enti privati e pubblici. Viene designato un referente, che diventa un tesserato, per facilitare la comunicazione. Viene mantenuto un registro dettagliato di tutti gli eventi organizzati, che include informazioni come il luogo e la data, il nome (che è unico per ogni evento) e il referente. Inoltre, l'associazione vuole iniziare a tenere traccia dei tesserati che vi hanno partecipato, per capire quali eventi hanno ricevuto maggiore afflusso.

Ogni evento può avere uno o più organizzatori, i cui dati vengono registrati allo stesso modo dei tesserati.

Essendo un'associazione senza scopo di lucro, i ricavi derivanti dagli affitti degli abiti vengono utilizzati direttamente per le riparazioni, mentre le spese degli eventi sono coperte dall'ente che ha richiesto l'organizzazione dell'evento.

2 Schema Entity-Relationship



3 Dizionario dei Dati

3.1 Entità

| Entità | Descrizione | Attributi | Identificatore |
|---------------|--|--|---|
| Tesserato | Persona che fornisce dati identificativi e sfrutta i servizi dell'associazione | Codice 6 cifre, nome, cognome, data e luogo di nascita, sesso, email, telefono, età e codice fiscale | Codice 6 cifre (auto incrementato) |
| Referente | Persona che fa da tramite con un ente | Stessi di tesserato + nome ente | Codice 6 cifre (auto incrementato) |
| Organizzatore | Persona che si occupa degli eventi | Stessi di tesserato | Codice 6 cifre (auto incrementato) |
| Abito | Vestito in magazzino | Codice 6 cifre, descrizione, prezzo giornaliero | Codice 6 cifre (2 caratteri + 4 numerici) |
| Medioevale | Categoria di vestiti | Stessi di abito + ceto | Codice 6 cifre (2 caratteri + 4 numerici) |
| Mascotte | Categoria di vestiti | Stessi di abito + nome, gruppo | Codice 6 cifre (2 caratteri + 4 numerici) |
| Sposa | Categoria di vestiti | Stessi di abito + anno | Codice 6 cifre (2 caratteri + 4 numerici) |
| Sarto | Persona che si occupa di riparare i danni degli abiti | Nome, cognome, telefono, email, occupazione, indirizzo (che si compone di via, civico e città), sartoria | ID (auto incrementato) |
| Eventi | Registro degli eventi organizzati dall'associazione | Nome evento, data evento, luogo evento | Nome evento |

3.2 Relazioni

| Relazione | Descrizione | Composizione | Attributi |
|----------------|---|--|--|
| Affitto | Registro affitti | Codice 6 cifre tesserato, codice 6 cifre abito | codice ricevuta, data inizio e fine affitto, ammontare |
| Rammendo | Registro delle riparazioni | Codice 6 cifre abito, ID sarto | Ricevuta pagamento, data, descrizione, ammontare |
| Spese | Registro dei pagamenti in entrata, da parte di un ente, e in uscita, per un determinato evento | Nome evento, codice 6 cifre referente | Ricevuta, descrizione, ammontare |
| Partecipazione | Partecipazione di un tesserato ad un evento | Nome evento, codice 6 cifre tesserato | |
| Organizzazione | Organizzatore che ha partecipato alla organizzazione dell'evento | Nome evento, codice 6 cifre organizzatore | |

4 Vincoli Non Esprimibili

- La data di inizio dell'affitto di un abito non può essere dopo la data di fine affitto
- Non vi possono essere due eventi con lo stesso nome
- L'iscrizione di un tesserato ha una durata annua. Se 2 settimane dopo la scadenza non è stato fatto il rinnovo, i dati relativi a quel tesserato vengono rimossi.
- Un tesserato deve essere maggiorenne

5 Tabella dei Volumi

Chiedendo all'associazione una media annua dei dati relativi al personale, agli eventi e alle transazioni elaborati durante l'anno, è emerso che sono state registrate le seguenti quantità di informazioni:

| Concetto | Tipo | Volume |
|----------------|------|-------------------------|
| Tesserato | E | 30.000 |
| Referente | E | 50 |
| Organizzatore | E | 70 |
| Abito | E | 500 |
| Medioevale | E | 180 |
| Mascotte | E | 70 |
| Sposa | E | 250 |
| Sarto | E | 60 |
| Eventi | E | 120 (30x4) |
| Affitto | R | 360.000 (3x30.000x4) |
| Rammendo | R | 10.000 (5x500x4) |
| Spese | R | 2400 (20x120) |
| Partecipazione | R | 84.000 (700x120) |
| organizzazione | R | 3.840 (8x120x4) |

5.1 Operazioni di interesse

Alla società è stata richiesta di fornire informazioni sulle azioni più "particolari" che vengono eseguite durante l'anno e con quale frequenza. Quindi, escludendo le azioni di gestione generale come l'aggiunta/modifica/rimozione dei membri, l'affitto e le riparazioni, è emersa una lista di richieste:

- Visualizzare tutti i pagamenti a nome di un referente e gli eventi a cui sono collegati (5 al mese);
- Lista di tutti i tesserati che hanno partecipato ad un determinato evento (6-7 al mese);
- Lista di tutti gli eventi a cui un organizzatore ha preso parte (6 al mese);
- Una classifica degli eventi ordinati per il numero di tesserati maggiore (1 all'anno);
- Cronologia di affitto di un determinato abito (100 al mese);
- Cronologia delle riparazioni di un determinato abito (100 al mese);

- Cronologia delle riparazioni effettuate da un determinato sarto (10 al mese);
- Una lista di tutti i sarti che si occupano di una determinata categoria di vestiti (30 al mese);
- Una lista di tutte le sartorie (3 al mese);
- Saldo spese effettuate dal reparto abiti (2 al mese).

6 Schema E-R Ristrutturato

6.1 Analisi ridondanze

Iniziamo analizzando le ridondanze presenti nello schema E-R.

Vi è la presenza di attributi derivabili nella relazione "Affitto"; "ammontare" può essere calcolato utilizzando la "data di inizio" e la "data di fine", insieme al "prezzo giornaliero" presente nell'entità "Abito".

Bisogna domandarsi, conviene eliminare l'attributo "ammontare"? No, poiché senza l'attributo "ammontare" nella tabella "Affitto", sarebbe necessario ricalcolarlo ogni volta a partire dalle date di inizio e fine. Questo richiederebbe un calcolo per ogni riga restituita dalla query, il che potrebbe significativamente aumentare il tempo di esecuzione dell'operazione. Considerando che la relazione "Affitto" conta 360.000 righe, il ricalcolo dell'ammontare avrebbe un impatto non trascurabile.

Vi sarebbe anche l'attributo "codice fiscale" nella tabella "Tesserato" ma verrà usato come conferma che i dati inseriti per un tesserato siano esatti e, se per caso fosse necessario ottenere le informazioni di tutti i tesserati o una parte, non bisognerà calcolarlo su ogni riga dell'entità.

6.2 Eliminazione di generalizzazioni

Nello schema E-R si possono identificare al volo 2 generalizzazioni: la prima formata da "Organizzatore" e "Referente" verso "Tesserato", la seconda da "Medievale", "Mascotte" e "Sposa" verso "Abito".

Nel primo caso, l'accorpamento ai figli è da escludere, mentre per l'accorpamento nel genitore l'attributo "ente" verrebbe spostato nell'entità "Tesserati" e verrebbe aggiunto un attributo check, vero o falso, per stabilire se un tesserato è anche un organizzatore. Si opta per una soluzione mista: "Referente" viene messo in relazione con "Tesserato" mentre "Organizzatore" viene inglobato utilizzando una casella di check per indicare se è o no un organizzatore. Le relazioni rimangono le stesse, vi è solamente uno spostamento delle entità.

Nel secondo caso mettiamo in relazione i 3 figli con il padre "Abito", utilizziamo il codice dell'abito come un identificatore esterno. Il nome delle 3 entità create rimarrà quello che avevano da figli.

6.3 Partizionamento di entità

Viene scomposto l'attributo "indirizzo" di "Sarto" e "luogo" di "Evento" in "indirizzo", "CAP" e "città". In oltre, nell'entità "Sarto", vi è la presenza di 4 attributi che fanno riferimento alla sartoria. Viene creata un'entità esterna in relazione chiamata "Sartoria" che ha come attributi "nome", "email", "indirizzo" e "telefono".

6.4 Scelta degli identificatori

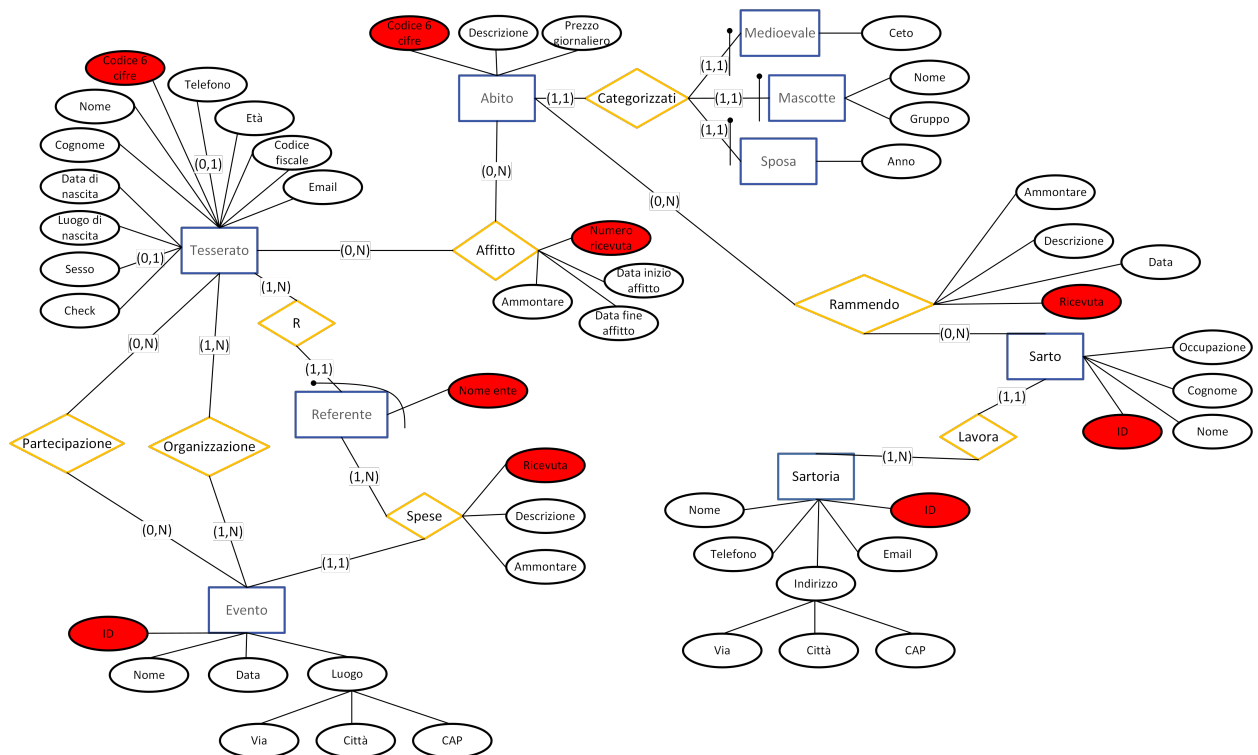
All'entità "Evento" viene tolto il nome come identificatore e viene assegnato un ID auto incrementato; stessa cosa per "Sarto" e "Sartoria". I figli di "Abito" utilizzano la chiave

esterna come primaria e "Referente" usa il codice 6 cifre di tesserato e il nome ente, questo perché un tesserato può fare da referente per più enti.

Dunque, le precedenti considerazioni posso essere riassunte in:

- Tesserato - Codice 6 cifre;
- Referente - Codice 6 cifre di tesserato, nome ente;
- Abito - Codice 6 cifre;
- Medioevale - Codice 6 cifre di abito;
- Mascotte - Codice 6 cifre di abito;
- Sposa - Codice 6 cifre di abito;
- Sarto - ID;
- Sartoria - ID;
- Evento - ID;

6.5 Immagine schema E-R ristrutturato



7 Schema Logico

- Tesserato(Codice 6 cifre, nome, cognome, data e luogo di nascita, sesso, email, telefono, età e codice fiscale);
- Referente(Nome ente, Codice 6 cifre);
- Evento(ID, nome, data, via, città, CAP);
- Partecipazione(Codice 6 cifre tesserato, ID evento);
- Organizzazione(Codice 6 cifre tesserato, ID evento);
- Spese(Ricevuta, descrizione, ammontare, codice 6 cifre tesserato, ID evento);
- Abito(Codice 6 cifre, descrizione, prezzo giornaliero);
- Affitto(Numero ricevuta, data inizio, data fine, ammontare, codice 6 cifre tesserato, codice 6 cifre abito);
- Medioevale(Codice 6 cifre abito, ceto);
- Mascotte(Codice 6 cifre abito, nome, gruppo);
- Sposa(Codice 6 cifre abito, anno);
- Sarto(ID, nome, cognome, occupazione, ID sartoria);
- Rammendo(Ricevuta, ammontare, descrizione, data, codice 6 cifre abito, ID sarto);
- Sartoria(ID, nome, email, telefono, via, città, CAP).

7.1 Normalizzazione

Iniziamo ora a portare il nostro database nei vari livelli di forme normali.

1NF: Il database è già nella prima forma normale. Tutte le colonne sono atomiche.

2NF: Il database presenta vari casi di colonne non atomiche, in cui la modifica di un valore porterebbe alla modifica di diverse righe di una tabella. Partiamo con lo scomporre le più semplici:

- **ceto** di "Medioevale": le categorie di abiti medioevali indicate sono solo 4, se mai dovesse cambiare il nome di una di queste sarebbe necessario aggiornare diverse righe della tabella "Medioevale". Conviene quindi creare un'altra tabella in cui vengono salvate tutte le categorie e al posto dell'attributo mettere una chiave esterna;
- **gruppo** di "Mascotte": come per lo stesso caso di "Medioevale", il gruppo di appartenenza della Mascotte si ripete più volte per personaggi appartenenti allo stesso universo. Creiamo una tabella in cui salvarli;
- **occupazione** di "Sarto": anche questo ha solo un gruppo di 3 abiti, spostiamo in una tabella esterna i valori.

Vi sarebbero gli attributi relativi all'indirizzo in "Sartoria" ed "Evento". Si potrebbe creare una nuova tabella con attributi CAP, via e città usando i CAP come chiave primaria e mettendolo come chiave esterna in "Sartoria" ed "Evento". Questa operazione però ha poco senso, poiché il posto dove l'evento si è tenuto non verrà modificato, e una sartoria non cambia la sua sede tutti i giorni. Quindi aumenterebbe inutilmente il numero di operazioni.

3NF: Il database è già nella terza forma normale. Ogni attributo dipende solo dalla primary key.

Lo schema logico diventa:

- Tesserato(Codice 6 cifre, nome, cognome, data e luogo di nascita, sesso, email, telefono, età e codice fiscale);
- Referente(Nome ente, Codice 6 cifre);
- Evento(ID, nome, data, via, città, CAP);
- Partecipazione(Codice 6 cifre tesserato, ID evento);
- Organizzazione(Codice 6 cifre tesserato, ID evento);
- Spese(Ricevuta, descrizione, ammontare, codice 6 cifre tesserato, ID evento);
- Abito(Codice 6 cifre, descrizione, prezzo giornaliero);
- Affitto(Numero ricevuta, data inizio, data fine, ammontare, codice 6 cifre tesserato, codice 6 cifre abito);
- Medioevale(Codice 6 cifre abito, ID ceto);
- Ceto(ID, ceto);
- Mascotte(Codice 6 cifre abito, nome, ID gruppo);
- Gruppo(ID, Nome gruppo);
- Sposa(Codice 6 cifre abito, anno);
- Sarto(ID, nome, cognome, ID occupazione, ID sartoria);
- Occupazione(ID, specializzazione);
- Rammendo(Ricevuta, ammontare, descrizione, data, codice 6 cifre abito, ID sarto);
- Sartoria(ID, nome, email, telefono, via, città, CAP).

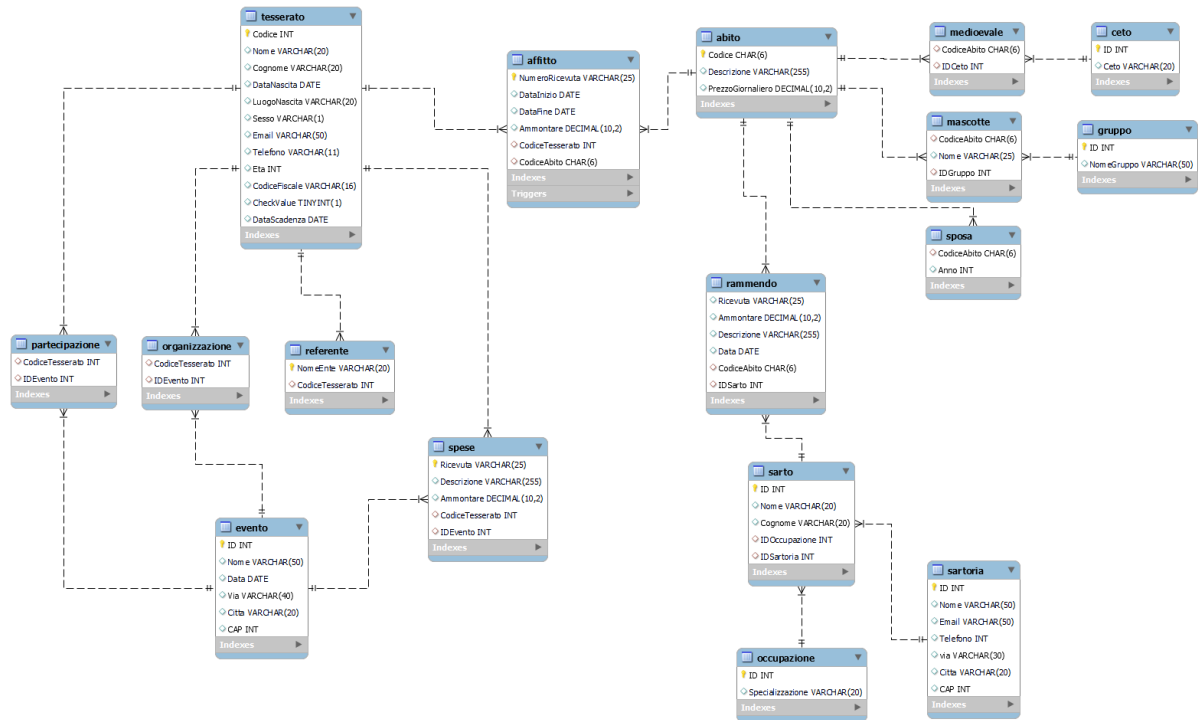
7.2 Progettazione fisica

E' possibile velocizzare alcune operazioni attraverso L'Implementazione di indici. Per esempio la tabella "Tesserato" viene utilizzata molte volte tutti i giorni, tra rinnovo, eliminazione o aggiunta è consigliabile mettere un indice primario sulla chiave "Codice 6 cifre". Anche la chiave primaria di "Abito" verrà utilizzata molto per l'affitto. Con molte operazioni che avverranno tutti i giorni, mettiamo anche su questo attributo un indice primario. Nella tabella rammendo avverranno molte operazioni basate sul codice

dell'abito e l'ID di sarto pure verrà utilizzato un bel po' di volte. Rimane la tabella spese, con continue aggiunte dovute dagli eventi. Mettiamo un indice sul codice tesserato e ID evento

Per il resto delle operazioni nel database non vi è la ripetizione di un azione così tante volte da necessitare un indice.

7.3 Immagine dello schema logico



8 Operazioni con query SQL

Escludendo le operazioni di creazione del database, sottolineo che ho impostato una modalità di gestione per l'eliminazione in cascata per ogni chiave esterna. Ciò significa che se viene eliminato un tesserato, un abito, un evento o una sartoria, le righe corrispondenti nelle tabelle "Partecipazione", "Organizzazione", "Sarto", "Affitto" (solo per gli abiti), "medioevale" (solo per gli abiti), "Mascotte" (solo per gli abiti), "Sposa" e "Sarto" (solo per le sartorie), che contengono chiavi esterne verso le prime 3 tabelle menzionate, verranno eliminate.

Nel caso invece delle tabelle "Referente", "Spese", "Affitto" (solo per i tesserati), "Medioevale" (solo per il ceto), "Mascotte" (solo per i gruppi), "Sarto" (solo per le occupazioni) e "Rammendo", le chiavi esterne verranno impostate a NULL. Ciò significa che, in quel caso, l'eliminazione di uno dei record non renderà inutili le informazioni relative a tutte le chiavi esterne. Tuttavia, queste informazioni saranno ancora utili per le altre parti relazionate del database.

Iniziamo con i vincoli non esprimibili:

- "La data di inizio dell'affitto di un abito non può essere dopo la data di fine affitto"

```
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER UniqueAffittoTrigger BEFORE INSERT ON Affitto
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF EXISTS (
        SELECT 1 FROM Affitto a
        WHERE a.CodiceAbito = NEW.CodiceAbito
        AND a.CodiceTesserato <> NEW.CodiceTesserato
        AND ((a.DataInizio <= NEW.DataInizio AND a.DataFine >= NEW.DataInizio)
        OR (a.DataInizio <= NEW.DataFine AND a.DataFine >= NEW.DataFine))
    ) THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT = 'Vincolo UniqueAffitto violato';
    END IF;
END $$
DELIMITER ;
```

- "Non vi possono essere due eventi con lo stesso nome"

Durante la creazione della tabella basta definirgli che il nome deve essere unico (comando UNIQUE)

- "L'iscrizione di un tesserato ha una durata annua. Se 2 settimane dopo la scadenza non stato fatto il rinnovo, i dati relativi a quel tesserato vengono rimossi"

```
DELIMITER $$
CREATE PROCEDURE DailyDatabaseCheck()
BEGIN
    -- Controllo per rimuovere i tesserati scaduti da più di 1 anno e 2 settimane
    DELETE FROM Tesserato
```

```
WHERE DataScadenza < DATE_SUB(NOW(), INTERVAL 54 WEEK);
END $$
DELIMITER ;
```

- "Un tesserato deve essere maggiorenne"

Come il secondo vincolo, durante la creazione si aggiunge un check alla tabella sull'attributo "Eta" (CONSTRAINT Maggiorene CHECK (Eta >= 18))

Passiamo ora alle operazioni più effettuate:

- "Visualizzare tutti i pagamenti a nome di un ente e gli eventi a cui sono collegati"

```
SELECT r.NomeEnte, s.Ricevuta, s.Descrizione, s.Ammontare, e.Nome AS NomeEvento
FROM Referente r
LEFT JOIN Spese s ON r.CodiceTesserato = s.CodiceTesserato
LEFT JOIN Evento e ON s.IDEvento = e.ID
WHERE r.NomeEnte = 'Parturient ';
```

- "Lista di tutti i tesserati che hanno partecipato ad un determinato evento"

```
SELECT p.CodiceTesserato
FROM Evento e
LEFT JOIN Partecipazione p ON e.ID = p.IDEvento
LEFT JOIN tesserato t ON t.Codice = p.CodiceTesserato
WHERE e.Nome = 'Aliquam PC';
```

- "Lista di tutti gli eventi a cui un organizzatore ha preso parte"

```
SELECT e.Nome AS NomeEvento
FROM Evento e
JOIN Organizzazione o ON e.ID = o.IDEvento
JOIN Tesserato t ON t.codice = o.CodiceTesserato
WHERE t.cognome = "Cochran" AND t.nome = "Lesley";
```

- "Una classifica degli eventi ordinati per il numero di tesserati maggiore"

```
SELECT e.Nome AS NomeEvento, COUNT(p.CodiceTesserato) AS NumeroTesserati
FROM Evento e
LEFT JOIN Partecipazione p ON e.ID = p.IDEvento
GROUP BY e.Nome
ORDER BY NumeroTesserati DESC;
```

- "Cronologia di affitto di un determinato abito"

```
SELECT a.Codice AS CodiceAbito, af.DataInizio, af.DataFine, t.Nome, t.Cognome
FROM Affitto af
JOIN Abito a ON af.CodiceAbito = a.Codice
JOIN Tesserato t ON af.CodiceTesserato = t.Codice
WHERE a.Codice = 'md710';
```

- "Cronologia delle riparazioni di un determinato abito"


```

SELECT a.Codice AS CodiceAbito, r.Data,
r.Descrizione, r.ammontare, s.Nome, s.Cognome
FROM Rammendo r
JOIN Abito a ON r.CodiceAbito = a.Codice
JOIN Sarto s ON r.IDSarto = s.ID
WHERE a.Codice = 'sp553';

```

- "Cronologia delle riparazioni effettuate da un determinato sarto"

```

SELECT s.Nome, s.Cognome, r.Data, r.Ammontare,
r.Descrizione, a.Codice AS CodiceAbito
FROM Rammendo r
JOIN Sarto s ON r.IDSarto = s.ID
JOIN Abito a ON r.CodiceAbito = a.Codice
WHERE s.ID = 6;

```

- "Una lista di tutti i sarti che si occupano di una determinata categoria di vestiti"

```

SELECT s.Nome, s.Cognome
FROM Sarto s
JOIN Occupazione o ON s.IDOccupazione = o.ID
WHERE o.Specializzazione = 'Medioevale';

```

- "Una lista di tutte le sartorie"

```

SELECT Nome, Email, Telefono, Via, Citta, CAP
FROM Sartoria;

```

- "Saldo spese effettuate dal reparto abiti"

```

SELECT SUM(Ammontare) AS Saldo
FROM rammendo;

```