



d1.unito.it

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA  
Università degli Studi di Torino

# Relazione progetto di Basi di Dati

progettazione e realizzazione, anno accademico 2019/2020

Nico Barberis: 858753

Andrea Fancellu: 838776

## Indice

1. Progettazione concettuale.
  - 1.1 Requisiti iniziali.
  - 1.2 Glossario dei termini.
  - 1.3 Requisiti rivisti e strutturati in gruppi di frasi omogenee.
  - 1.4 Schema E-R e regole aziendali.
2. Progettazione logica.
  - 2.1 Tavola dei volumi.
  - 2.2 Tavola delle operazioni.
  - 2.3 Ristrutturazione dello schema E-R.
    - 2.3.1 Analisi delle ridondanze.
    - 2.3.2 Eliminazione delle generalizzazioni.
    - 2.3.3 Eventuale partizionamento/accorpamento di entità e associazioni.
    - 2.3.4 Eventuale scelta degli identificatori principali.
  - 2.4 Schema E-R ristrutturato + business rules.
  - 2.5 Schema Relazionale e vincoli di integrità referenziale.
3. Implementazione.

- 3.1 DDL di creazione del database.
- 3.2 DML di popolamento di tutte le tabelle del database.
- 3.3 Qualche operazione di cancellazione e modifica per verificare i vincoli e gli effetti causati da operazioni su chiavi esterne.

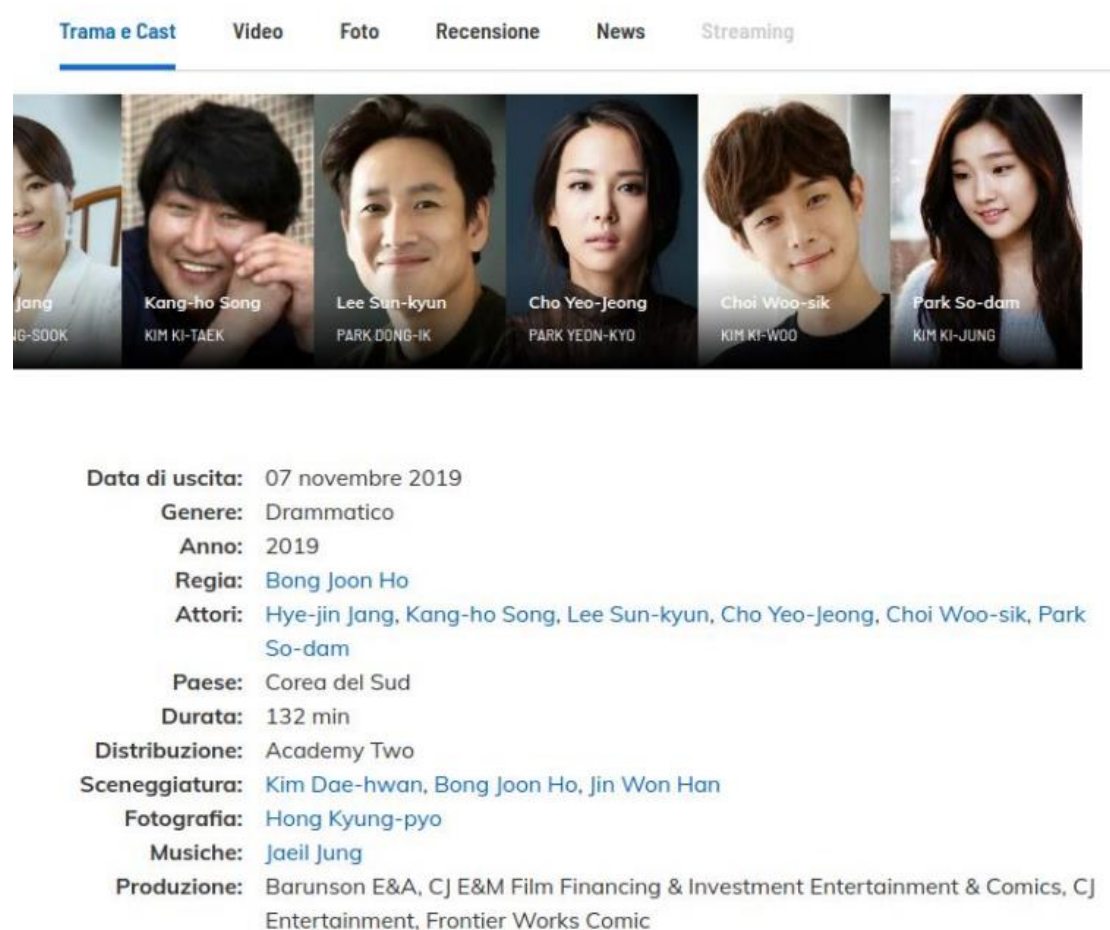
# Progettazione concettuale

## 1.1 requisiti iniziali

si vuole realizzare una base di dati per la gestione di una piattaforma che fornisce informazioni su film in uscita nei cinema e su serie TV in onda, liberamente ispirato a piattaforme come ComingSoon.

Un numero limitato di utenti della redazione si occupa di aggiornare le informazioni sui contenuti disponibili inserendo i dati di film e serie, comprese le date di uscita e programmazione in sala e in TV. Degli utenti si memorizzano nome utente, password e indirizzo email. Per i redattori si tiene traccia anche della data di inizio collaborazione.

Figura 1 esempio scheda di film:



I contenuti hanno una serie di caratteristiche come evidenziato nella figura 1. In particolare, a ogni film e serie TV è associata una lista di attori, con l'indicazione del personaggio interpretato. Notare che alcune informazioni tipiche dei film, ad esempio la regia, per le serie TV sono specifiche dei singoli episodi. Attori e registi hanno una propria scheda (esempio in figura 2) dove vengono visualizzati nome, foto e alcune informazioni anagrafiche. Qui può essere anche mostrata una lista dei contenuti più recenti a cui la persona ha partecipato.

Figura 2 dati di un attore/regista:



## Ezio Greggio biografia

### DATI ANAGRAFICI DI EZIO GREGGIO

**Età:** 65 anni  
**Nasce a:** Cossato, Biella (Italia)  
**Nasce il:** 07/04/1954

### BIOGRAFIA DI EZIO GREGGIO

Attore. Nasce nel 1954 a Cossato, Biella (Italia) (ha 65 anni).

Tra i suoi film come regista, interprete, sceneggiatore, ricordiamo:

[Super Vacanze di Natale](#) (2017), [Box office 3D: Il film dei film](#) (2011), [Occhio a quei due](#) (2009), [Il papà di Giovanna](#) (2008), [Un'estate al mare](#) (2008), [Un maresciallo in gondola](#) (2002), [2001 - Un'astronave spuntata nello spazio](#) (2000), [Svitati](#) (1999), [Anni '60](#) (1999), [Anni '50](#) (1998), [Killer per caso](#) (1997), [Dracula morto e contento](#) (1995), [Selvaggi](#) (1995), [Miracolo Italiano](#) (1994), [Il silenzio dei prosciutti](#) (1993), [Anni 90](#) (1992), [Infelici e contenti](#) (1992), [Vacanze di Natale '91](#) (1991), [Occhio alla perestrojka](#) (1990), [Vacanze di Natale '90](#) (1990), [Montecarlo Gran Casinò](#) (1987), [Yuppies, i giovani di successo](#) (1986), [Italian Fast Food](#) (1986), [SBAMM!](#) (1980).

I film vengono proiettati in svariati cinema in tutto il paese. Per ogni cinema, si tiene traccia del suo nome, contatti e localizzazione (regione, provincia e indirizzo). La proiezione avviene a degli orari specifici in diverse date, in una delle sale disponibili del cinema e comporta il pagamento di un biglietto il cui prezzo è indicato sul sito.

Programmi e serie TV vanno invece in onda su diverse piattaforme (es. Netflix, Rai Gulp, ...) che possono essere canali TV tradizionali o piattaforme di streaming video. Le serie TV sono organizzate per genere, come i film, es. commedia, drammatico, etc. in più, i serial sono composti da episodi, racchiusi in una o più stagioni, dove ogni episodio ha uno specifico titolo, durata, regista e sceneggiatore. Anche per i programmi sono memorizzate alcune informazioni, come l'anno di messa in onda, genere, paese, durata e una descrizione testuale.

Figura 3 stagioni ed episodi:

**Curiosità**

Inizialmente la prima stagione prevedeva nove episodi. Tuttavia, lo sciopero degli sceneggiatori americani limitò la produzione a sette puntate.  
La prima stagione ha avuto su AMC una media d'ascolto di 1.3 milioni di spettatori.

**Lista episodi Stagione 1**

**1. Questione di chimica (Pilot)**



**Regia:** Vince Gilligan  
**Sceneggiatura:** Vince Gilligan  
**Durata:** 47 min

I visitatori del sito, previa registrazione tramite email e password, possono lasciare un voto (da 1 a 5 stelline) su qualunque contenuto. La media dei voti ricevuti da film e programmi viene mostrata nelle rispettive schede. Inoltre, gli utenti possono cliccare su un link “inserisci tra i preferiti” presente nelle schede dei contenuti, in modo da poter visualizzare in seguito i contenuti salvati. Nel momento della cancellazione di un utente dal sito, i suoi preferiti possono essere rimossi dal database, mentre i voti espressi dal visitatore rimangono in memoria.

## 1.2 glossario dei termini

termine	descrizione	sinonimi	collegamenti
<b>utente</b>	Colui che utilizza la piattaforma dopo la registrazione.		Redattore
<b>redattore</b>	Utente che può aggiornare le informazioni dei contenuti disponibili	Utente della redazione	Utente
<b>voto</b>	Valore di apprezzamento che l'utente assegna a un contenuto.		Utente, Contenuto
<b>lista preferiti</b>	Lista dove sono salvati i contenuti preferiti dell'utente.		Utente, Contenuto
<b>contenuto</b>	File video, messo a disposizione dalla piattaforma.	Film, Serie TV, Programmi TV, Serial	Utente, Redattore, Lista Preferiti, Voto, Regista, Episodio, Attore
<b>film</b>	Tipologia di contenuto		Proiezione
<b>proiezione</b>	Data in cui si proietta un film		Sala, biglietto
<b>biglietto</b>	Scontrino che permette di assistere		Proiezione

	alla proiezione di un film		
<b>sala</b>	Luogo dove si guarda un film		Proiezione, cinema
<b>cinema</b>	Luogo dove più film vengono proiettati		Sala
<b>serie TV</b>	Tipologia di contenuto	Serial	Episodio
<b>episodio</b>	Elemento di una stagione		Serie TV, Regista, Stagione
<b>stagione</b>	Elemento di una serie TV		Episodio
<b>attore</b>	ha un ruolo nei contenuti	Film, Serie TV	Film, Serie TV
<b>regista</b>	dirige un contenuto	Film, Serie TV, Programmi TV	Contenuti, Episodio
<b>genere</b>	Tipologia di contenuti con attori		Serie TV, Film
<b>piattaforma</b>	Piattaforma su cui si possono vedere serie TV e programmi TV		Serie TV, programmi TV
<b>canale TV tradizionale</b>	Tipo specifico di piattaforma su cui si possono vedere programmi TV		Programmi TV
<b>piattaforma streaming</b>	Tipo specifico di piattaforma su cui si possono vedere serie TV		Serie TV
<b>programma TV</b>	Contenuto visibile su una piattaforma		Regista, Piattaforma

### 1.3 Requisiti Rivisti

Si vuole realizzare una base di dati per la gestione di una piattaforma. La piattaforma fornisce informazioni su film in uscita nei cinema e su serie TV e Programmi TV in onda. La piattaforma è ispirata a ComingSoon.

I redattori aggiornano le informazioni sui contenuti disponibili. I redattori inseriscono: data di uscita, genere, anno, regia, lista attori, paese, durata, distribuzione, sceneggiatura, fotografia, musiche, produzione, data proiezione nei cinema, data programmazione in TV.

Degli utenti rappresentiamo:

- Nome utente
- Password
- Indirizzo email

Per i redattori rappresentiamo anche la data di inizio collaborazione.

Di film e serie TV rappresentiamo:

- Data di uscita
- Genere
- Regia

- Anno
- Paese
- Durata
- Distribuzione
- Sceneggiatura
- Fotografia
- Musiche
- Produzione

Dei film rappresentiamo anche la data di proiezione nei cinema. Delle serie TV rappresentiamo anche la data di programmazione in TV. A film e serie TV è associata una lista di attori con l'indicazione del personaggio interpretato.

Per le serie TV alcune informazioni tipiche dei film (es: regia), sono rappresentate nei singoli episodi.

Attori e registi hanno una loro scheda. Nella scheda dei registi e degli attori sono rappresentati:

- Informazioni anagrafiche (età, data di nascita, luogo di nascita)
- Nome
- Cognome
- Foto
- Biografia

Nella scheda di attori e registi è rappresentata una lista dei contenuti più recenti a cui l'attore o il regista ha partecipato.

I film sono proiettati in diversi cinema di tutto il paese. Per ogni cinema rappresentiamo:

- Nome
- Contatti
- Localizzazione (regione, provincia, indirizzo)

La proiezione dei film avviene in orari specifici e in diverse date. La proiezione dei film avviene in una delle sale disponibili del cinema. La proiezione dei film comporta il pagamento di un biglietto. Il prezzo del biglietto è indicato sul sito.

Programmi TV e serie TV vanno in onda su piattaforme come Netflix, Rai Gulp, .... Le piattaforme possono essere canali TV tradizionali o piattaforme streaming.

Le serie TV e i film sono organizzati per genere. Le serie TV sono composte da episodi. Gli episodi sono racchiusi in stagioni. Per ogni episodio rappresentiamo:

- Titolo
- Durata
- Regista
- Sceneggiatore

Per i programmi TV rappresentiamo:

- Anno di messa in onda
- Genere
- Paese
- Durata
- Descrizione

Gli utenti possono lasciare un voto (da 1 a 5 stelle) su qualunque contenuto. La media dei voti ricevuti da film, serie TV e programmi TV viene mostrata nelle rispettive schede. Gli utenti

possono cliccare su un link “inserisci tra i preferiti”. Il link “inserisci tra i preferiti” è presente nella scheda contenuti. Dopo la cancellazione di un utente dal sito, i suoi preferiti possono essere rimossi dal database. Dopo la cancellazione di un utente dal sito i voti che ha espresso rimangono in memoria.

## Requisiti raggruppati in gruppi di frasi omogenee

### frasi di carattere generale

Si vuole realizzare una base di dati per la gestione di una piattaforma. La piattaforma fornisce informazioni su film in uscita nei cinema e su serie TV e Programmi TV in onda. La piattaforma è ispirata a ComingSoon.

### Frasi riguardanti gli utenti

Degli utenti rappresentiamo:

- Nome utente
- Password
- Indirizzo email

Gli utenti possono lasciare un voto (da 1 a 5 stelle) su qualunque contenuto. La media dei voti ricevuti da film, serie TV e programmi TV viene mostrata nelle rispettive schede. Gli utenti possono cliccare su un link “inserisci tra i preferiti”. Il link “inserisci tra i preferiti” è presente nella scheda contenuti. Dopo la cancellazione di un utente dal sito, i suoi preferiti possono essere rimossi dal database. Dopo la cancellazione di un utente dal sito i voti che ha espresso rimangono in memoria.

### Frasi relative a tipi specifici di utenti

Gli utenti possono essere redattori.

I redattori aggiornano le informazioni sui contenuti disponibili. I redattori inseriscono: data di uscita, genere, anno, regia, lista attori, paese, durata, distribuzione, sceneggiatura, fotografia, musiche, produzione, data proiezione nei cinema, data programmazione in TV.

Per i redattori rappresentiamo anche la data di inizio collaborazione.

### Frasi relative ai contenuti

Dei contenuti rappresentiamo:

- Data di uscita
- Genere
- Regia
- Anno
- Paese
- Durata
- Distribuzione
- Sceneggiatura
- Fotografia
- Musiche
- Produzione



### Frasi relative a tipi specifici di contenuti (film)

I contenuti possono essere film.

Dei film rappresentiamo anche la data di proiezione nei cinema. Ai film è associata una lista di attori con l'indicazione del personaggio interpretato.

I film sono proiettati in diversi cinema di tutto il paese.

### Frasi relative a tipi specifici di contenuti (serie TV)

I contenuti possono essere serie TV.

Delle serie TV rappresentiamo anche la data di programmazione in TV. Alle serie TV è associata una lista di attori con l'indicazione del personaggio interpretato. Per le serie TV alcune informazioni tipiche dei film (es: regia), sono rappresentate nei singoli episodi.

Le serie TV vanno in onda su piattaforme come Netflix, Rai Gulp, .... Le serie TV sono organizzate per genere. Le serie TV sono composte da episodi.

### Frasi relative a tipi specifici di contenuti (programmi TV)

I contenuti possono essere programmi TV.

Programmi TV vanno in onda su piattaforme come Netflix, Rai Gulp, ....

Per i programmi TV rappresentiamo:

- Anno messa in onda
- Genere
- Paese
- Durata
- Descrizione

### Frasi relative a episodi

Gli episodi sono racchiusi in stagioni. Per ogni episodio rappresentiamo:

- Titolo
- Durata
- Regista
- Sceneggiatore

### Frasi relative ad attori e registi

Attori e registi hanno una loro scheda. Nella scheda dei registi e degli attori sono rappresentati:

- Informazioni anagrafiche (età, data di nascita, luogo di nascita)
- Nome
- Cognome
- Foto
- Biografia

Nella scheda di attori e registi è rappresentata una lista dei contenuti più recenti a cui l'attore o il regista ha partecipato.

### Frasi relative ai cinema

Per ogni cinema rappresentiamo:

- Nome
- Contatti
- Localizzazione (regione, provincia, indirizzo)

#### Frase relative a proiezione

La proiezione dei film avviene in orari specifici e in diverse date. La proiezione dei film avviene in una delle sale disponibili del cinema. La proiezione dei film comporta il pagamento di un biglietto.

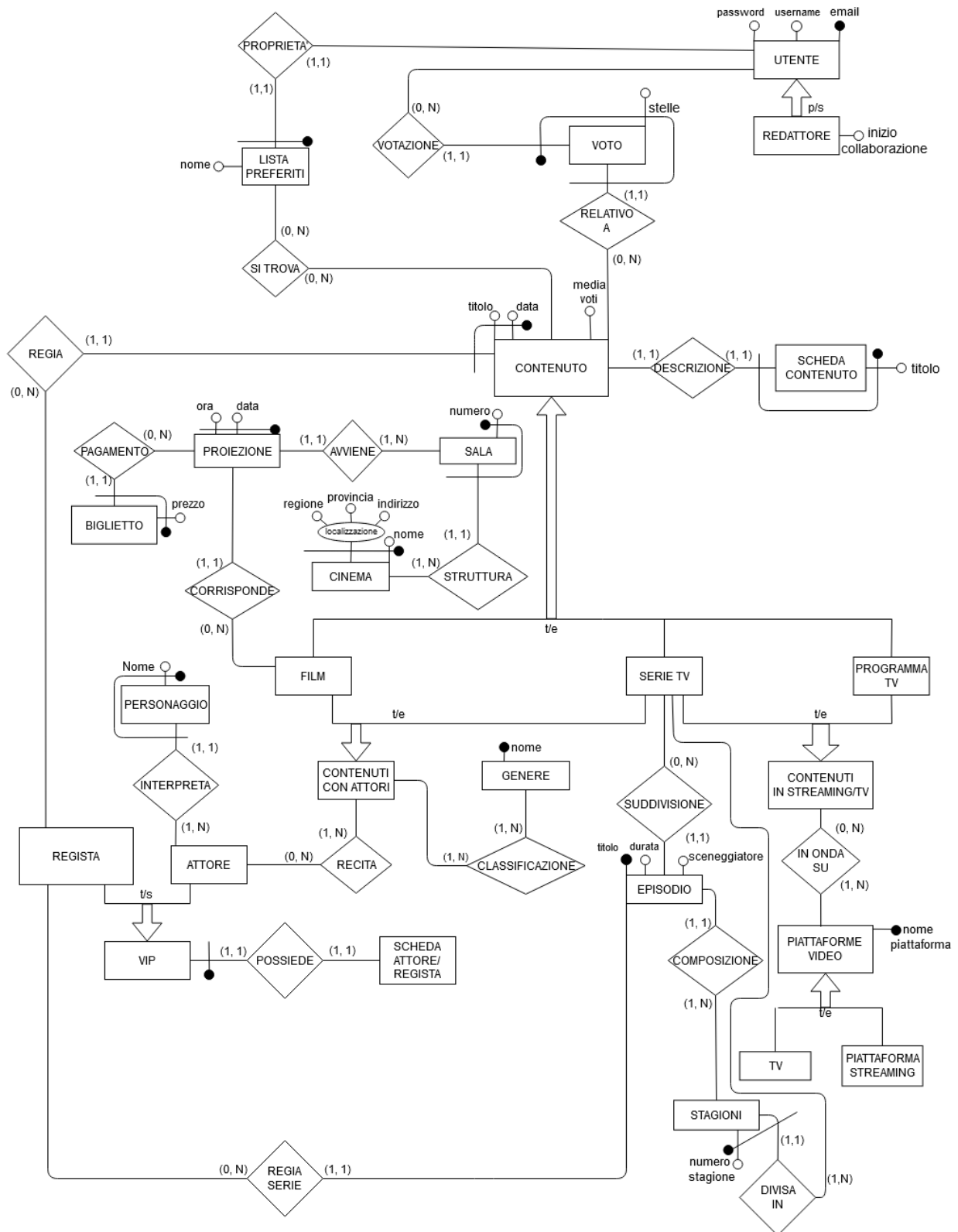
#### Frase relative a biglietto

Il prezzo del biglietto è indicato sul sito.

#### Frase relative alle piattaforme

Le piattaforme possono essere canali TV tradizionali o piattaforme streaming.

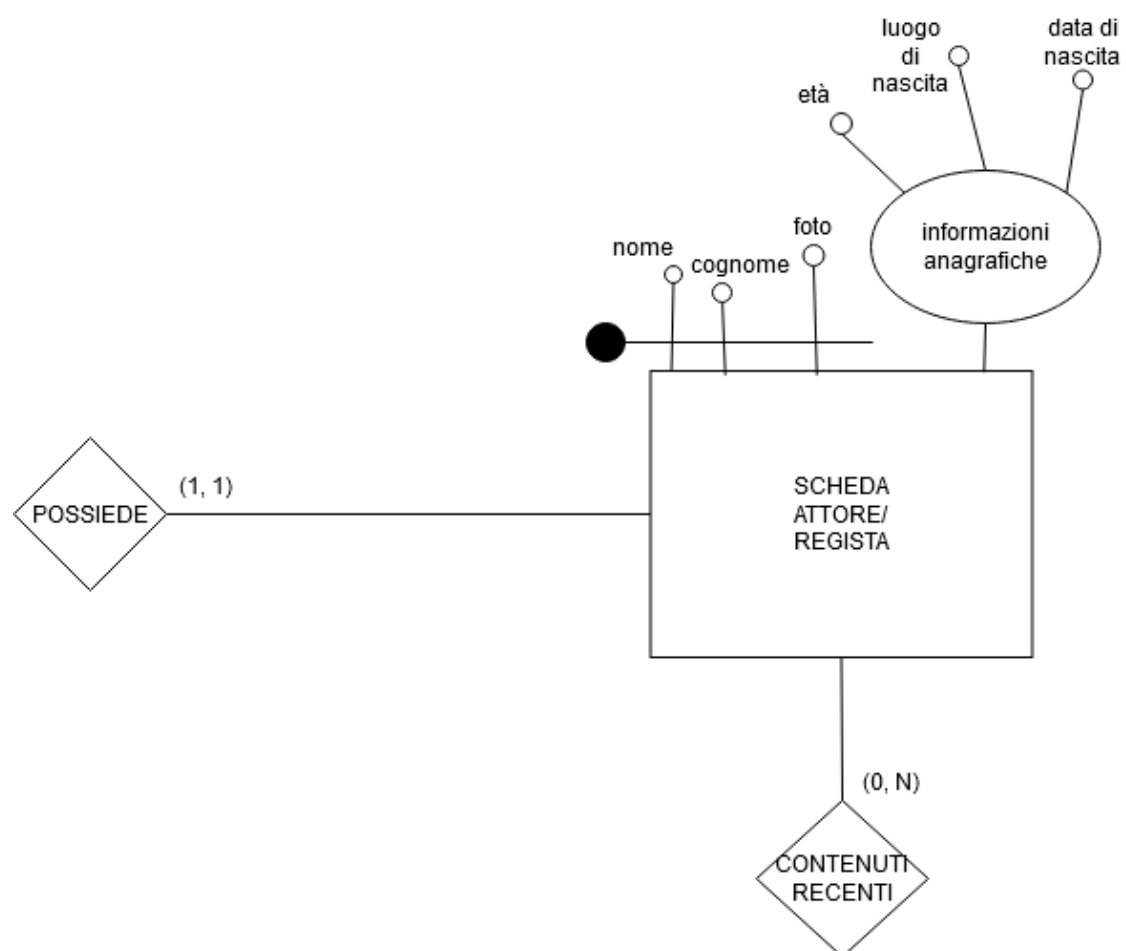
## 1.4 schema E-R e regole aziendali



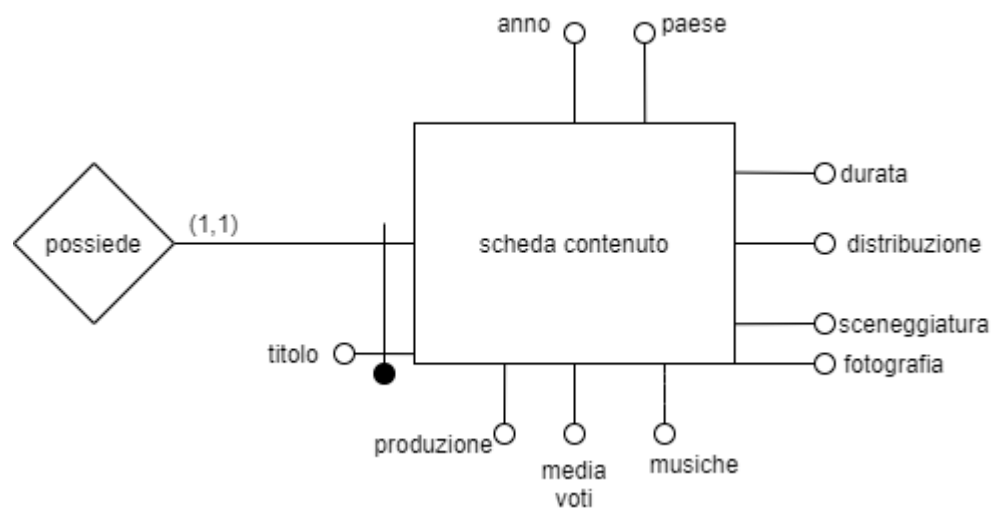
## Business Rules

- Se un utente viene eliminato rimangono i voti da lui lasciati
- Se un utente viene eliminato i suoi preferiti devono essere eliminati
- Se cancello redattore devo mantenere le informazioni da lui inserite
- Se la sala non è disponibile il film non viene proiettato
- I redattori aggiornano la scheda contenuto
- I redattori aggiornano la scheda attori/registi
- Il prezzo del biglietto è calcolato in base al film e all'orario della proiezione

## Entità Scheda Attore/Regista:



## Entità Scheda Contenuti:



## 2. Progettazione logica

### 2.1 tavola dei volumi

Concetto	Tipo	Volume
Contenuto	E	4 000 000
Film	E	500 000
Serie TV	E	500 000
Programma TV	E	3 000 000
Scheda Contenuto	E	4 000 000
Utente	E	10 000 000
Redattore	E	20
Lista Preferiti	E	10 000 000
Voto	E	4 000 000 000
Piattaforma Video	E	10 000
TV	E	9 000
Piattaforma Streaming	E	1 000
Episodio	E	30 000 000

Stagioni	E	2 500 000
Genere	E	100
Vip	E	150 000
Attore	E	140 000
Regista	E	20 000
Personaggio	E	10 000 000
Scheda Vip	E	150 000
Cinema	E	1 300
Sala	E	4 000
Proiezione	E	12 000
Biglietto	E	12 000
Votazione	A	4 000 000 000
Relativo a	A	4 000 000 000
Si Trova	A	150 000 000
Descrizione	A	4 000 000
Regia	A	4 000 000
Regia Serie	A	30 000 000
Suddivisione	A	30 000 000
Divisa In	A	2 500 000
Composizione	A	30 000 000
In Onda Su	A	7 000 000
Disponibile	A	7 000 000
Classificazione film	A	3 000 000
Classificazione serie	A	3 000 000
Recita	A	1 400 000
Compare	A	1 400 000
Interpreta	A	10 000 000
Possiede	A	150 000
Corrisponde	A	12 000
Struttura	A	4 000
Avviene	A	12 000
Pagamento	A	12 000

### Motivazione delle scelte:

- Per il concetto Contenuto si fa riferimento al numero totale di contenuti prodotti in tutto il mondo da quando si producono film, serie e programmi TV che corrisponde a circa 500 000 film, 3 000 000 di programmi TV e 500 000 serie TV;
- Per il concetto scheda contenuto assumiamo che ogni contenuto abbia la propria scheda;

- Per il concetto Utente assumiamo di avere 10 000 000 di utenti, pari al numero di utenti attivi su ComingSoon;
- Per il contenuto Redattore si fa riferimento al numero di redattori indicati nel sito ComingSoon, che sono 16, stimiamo quindi un totale di 20 redattori per avere un po' di margine;
- Per il concetto Lista Preferiti assumiamo che ogni utente abbia la propria lista;
- Per il concetto Voto assumiamo che ogni contenuto abbia circa 1 000 voti. Quindi il numero totale di voti corrisponde al numero di contenuti moltiplicato per il numero medio di voti per contenuto, ossia 4 000 000 000;
- Per il concetto Piattaforma Video assumiamo di avere circa 10 000 tra canali TV e piattaforme streaming sparse in tutto il mondo;
- Per il concetto di TV assumiamo di avere circa 9000 canali TV sparsi in tutto il mondo;
- Per il concetto di Piattaforma Streaming assumiamo di avere circa 1000 tra canali TV online e piattaforme di streaming come Netflix, Amazon Prime ecc.;
- Per il concetto di Stagione assumiamo di avere una media di 5 stagioni per serie, questo porta a un totale di 2 500 000 stagioni;
- Per il concetto di Episodio assumiamo di avere 12 episodi per stagione, avendo un totale di 500 000 serie TV e un totale di 2 500 000 stagioni, il numero complessivo di episodi è 30 000 000;
- Per il concetto Genere, assumiamo di avere circa 100 generi, tra generi principali e sottogeneri;
- Per il concetto VIP si assume di avere 150 000 persone, di cui 140 000 attori e 20 000 registi, con un totale di 10 000 attori/registi;
- Per il concetto Personaggio bisogna valutare innanzitutto il numero medio di attori che partecipa a un film o a una serie TV, assumiamo che sia 10. Il passo successivo consiste nel valutare quanti personaggi interpreta un certo attore in un certo contenuto, il risultato è ovviamente 1. Quindi, avendo un volume di un milione tra film e serie TV, possiamo affermare che il numero di personaggi totali è di 10 000 000;
- Per il concetto Scheda VIP facciamo riferimento al numero di VIP presenti sulla piattaforma, 150 000;
- Per il concetto Cinema basiamo la stima sul giornale Il Post, che indica come 1300 circa il numero di cinema in Italia;

- Per il concetto Sala assumiamo di avere una media di 3 sale per Cinema, questo ci porta a un totale di circa 4 000 sale;
- Per il concetto Proiezione basiamo la stima sul fatto che, mediamente, in ogni sala avvengono 3 proiezioni, ad esempio 16:00 – 18.30 – 21: 00. Moltiplicando quindi il numero di sale per 3 abbiamo il numero di proiezioni, 12 000;
- Per il concetto Biglietto basiamo la stima sul fatto che venga rappresentato un biglietto per ogni proiezione, quindi il volume è uguale a quello di proiezione;
- Per il concetto Votazione inseriamo volume 4 000 000 000 perché tra Voto e associazione Votazione ho cardinalità (1, 1). Quindi il volume di Votazione deve essere uguale a volume di Voto;
- Per il concetto Relativo A inseriamo volume 10 000 000 perché tra Voto e associazione Relativo A ho cardinalità (1, 1). Quindi il volume di Relativo A deve essere uguale a volume di Voto;
- Per il concetto Si Trova stimiamo che ogni utente salvi circa 30 elementi sulla propria lista. Stimando che solo il 50% degli utenti utilizzi la propria lista dei preferiti, possiamo concludere che il volume di Si Trova è circa  $5\,000\,000 * 30$ , ossia 150 000 000;
- Per il concetto Descrizione inseriamo volume 4 000 000 perché tra Contenuto e associazione Descrizione cardinalità è (1, 1). Quindi il volume di Descrizione deve essere uguale a volume di Contenuto;
- Per il concetto Regia inseriamo volume 4 000 000 perché tra Contenuto e associazione Regia abbiamo cardinalità (1, 1). Quindi il volume di Regia deve essere uguale a volume di Voto;
- Per il concetto Regia Serie inseriamo volume 30 000 000 perché tra Episodio e associazione Regia Serie abbiamo cardinalità (1, 1). Quindi il volume di Regia Serie deve essere uguale a volume di Episodio;
- Per il concetto Suddivisione inseriamo volume 30 000 000 perché tra Episodio e associazione Suddivisione abbiamo cardinalità (1, 1). Quindi il volume di Suddivisione deve essere uguale a volume di Episodio;
- Per il concetto Divisa In inseriamo volume 2 500 000 perché tra Stagioni e associazione Divisa In abbiamo cardinalità (1, 1). Quindi il volume di Divisa In deve essere uguale a volume di Stagioni;



- Per il concetto Composizione inseriamo volume 30 000 000 perché tra Episodio e associazione Composizione abbiamo cardinalità (1, 1). Quindi il volume di Composizione deve essere uguale a volume di Episodio;
- Per i concetti In Onda Su e Disponibili stimiamo che in media ogni serie TV e programma TV vada in onda su 2 Piattaforme Video differenti. Il volume di entrambi risulta quindi circa  $3\,500\,000 * 2 = 7\,000\,000$ ;
- Per i concetti Classificazione film e Classificazione Serie, assumiamo che ogni film e serie TV abbia in media 3 classificazioni (ad esempio un film può essere classificato come “Guerra – Storico - Thriller”). Il volume di Classificazione risulta quindi  $1\,000\,000 * 3 = 3\,000\,000$ ;
- Per i concetti Recita e Compare, partiamo dalla stima che ogni attore lavora, in media, per 10 produzioni. Con 140 000 attori nel sistema, il volume di Recita è 1 400 000;
- Per il concetto Interpreta inseriamo volume 10 000 000 perché tra Personaggio e associazione Interpreta abbiamo cardinalità (1, 1). Quindi il volume di Interpreta deve essere uguale a volume di Personaggio;
- Per il concetto Possiede, inseriamo volume 150 000 perché tra VIP e associazione Possiede abbiamo cardinalità (1, 1). Quindi il volume di Possiede deve essere uguale a volume di VIP;
- Per il concetto Corrisponde inseriamo volume 12 000 perché tra Proiezione e associazione Corrisponde abbiamo cardinalità (1, 1). Quindi il volume di Corrisponde deve essere uguale a volume di Proiezione;
- Per il concetto Struttura inseriamo volume 4 000 perché tra Sala e associazione Struttura abbiamo cardinalità (1, 1). Quindi il volume di Struttura deve essere uguale a volume di Sala;
- Per il concetto Avviene inseriamo volume 12 000 perché tra Proiezione e associazione Avviene abbiamo cardinalità (1, 1). Quindi il volume di Avviene deve essere uguale a volume di Proiezione;
- Per il concetto Pagamento inseriamo volume 12 000 perché tra Biglietto e associazione Pagamento abbiamo cardinalità (1, 1). Quindi il volume di Pagamento deve essere uguale a volume di Biglietto;

## 2.2 Tavola delle Operazioni

Operazione	Descrizione	Tipo	Frequenza
1	Iscrizione utente alla piattaforma	I	10 000 al giorno

2	Cancellazione utente	I	100 al giorno
3	Cerca contenuto	I	30 000 000 al mese
4	Visualizza lista dei preferiti	I	1 000 000 al mese
5	Inserisci tra i preferiti	I	2 000 000 al mese
6	Vota contenuto	I	3 000 000 al mese
7	Inserisce/aggiorna scheda contenuto (solo redattore)	I	1000 al mese
8	Inserisce/aggiorna scheda Attore/Regista (solo redattore)	I	1000 al mese
9	Trova ora, data e prezzo di una proiezione	I	2 500 000 al mese
10	Aggiorna contenuti recenti Vip	B	1 volta al giorno
11	Ordina film e serie TV per genere	B	1 volta al giorno
12	Calcola media voti contenuti	B	1 000 volta al giorno
13	Stampa media voti	B	1 000 000 al giorno

### Motivazione delle scelte:

1. L'operazione "Iscrizione alla piattaforma" basa la sua stima della frequenza sul fatto che gli utenti finali siano circa 10 000 000. Per raggiungere questo numero di utenti, in un tempo ragionevole, si è quindi pensato di inserire come frequenza 10 000 iscrizioni al giorno. Con questa frequenza è possibile raggiungere tale numero di utenti in circa 3 anni;
2. L'operazione "Cancellazione Utente" ha frequenza di 1000 al giorno, quindi il numero di utenti cancellati in 3 anni è di circa 1 095 000, stima compatibile con quanto affermato al punto 1;
3. Abbiamo inserito l'operazione "Cerca contenuto" in quanto l'attività principale dell'utente è quella di cercare e visualizzare pagine di film, serie e programmi TV. La frequenza della funzione in questione è pari a 30 000 000 operazioni al mese ed è stata stimata grazie al sito "ComingSoon", in cui si riporta che vengono visualizzate circa 30 000 000 di pagine al mese;
4. L'operazione "Visualizza lista preferiti" ha frequenza 1 000 000 al mese in quanto, avendo 10 000 000 di utenti, si stima che la metà usi la lista dei preferiti e, di questi, solo 1/5 controlli spesso la propria lista;
5. L'operazione "Inserisci tra i preferiti" basa il calcolo della frequenza sulle stesse assunzioni dell'operazione 4. Il risultato viene raddoppiato in quanto è più probabile che un utente salvi più di un contenuto nella lista prima di visualizzarla;

6. L'operazione "vota contenuto", basa la stima della sua frequenza sul fatto che ogni contenuto abbia circa 1 000 voti ciascuno e che gli utenti siano 10 000 000. Tenendo conto del fatto che alcuni utenti votano più contenuti e altri nessuno, la stima della frequenza è di 1 000 000;
7. L'operazione "Inserisce/Aggiorna scheda contenuto" viene svolta solo dai redattori. Consiste nell'inserimento di nuove schede film o nell'aggiornamento di quelle esistenti. Stimando che escano circa un centinaio di nuovi contenuti al mese tra cinema, piattaforme streaming e TV e che le pagine possano aver bisogno di un aggiornamento, la frequenza dell'operazione è 1 000 al mese;
8. L'operazione "Inserisce/Aggiorna scheda attore/regista" basa il calcolo della frequenza sulle stesse assunzioni dell'operazione 7;
9. Avendo frequenza dell'operazione 3 pari a 30 000 000 e 500 000 film su 3 000 000 di contenuti, per visualizzare prezzo, data e ora di una proiezione possiamo fare la seguente stima:
- $$30\,000\,000 / \text{frequenza\_operazione\_9} = 3\,000\,000 / 500\,000$$
- Il risultato dell'operazione sopracitata è 5 000 000.
- Stimando che metà degli utenti che visualizza un film non voglia andarlo a vedere al cinema, possiamo concludere che la frequenza settimanale sia 2 500 000 al mese;
10. L'operazione "Aggiorna contenuti recenti VIP", inserisce nella scheda VIP i contenuti recenti a cui ogni attore, o regista, ha preso parte. Ha come frequenza 1 volta al giro, perché è un'operazione di batch che deve esser svolta a cadenza regolare dal sistema per mantenere la lista aggiornata;
11. L'operazione "Ordina film e serie TV per genere" ordina i vari contenuti a seconda del/dei genere/i che li caratterizzano. L'operazione viene effettuata perché i contenuti sono soggetti a revisione da parte dei redattori, quindi potrebbero cambiare genere, e perché i nuovi contenuti inseriti devono anche essi essere ordinati. La frequenza dell'operazione è di 1 volta al giorno;
12. L'operazione "Calcola media voti di un contenuto", permette di aggiornare il valore medio delle votazioni su un determinato contenuto. La sua frequenza è di 1000 operazioni al giorno, pari alla media di voti per contenuto;
13. L'operazione "Stampa media voti" viene effettuata dal sistema quando un utente visualizza una scheda contenuto. Ha una frequenza di 1 000 000 di esecuzioni al giorno, calcolata dividendo il numero di accessi mensili degli utenti alle pagine per la durata di un mese;

## 2.3 ristrutturazione del modello ER

### 2.3.1 analisi delle ridondanze

Le ridondanze individuate sono:

1. Presenza di attributo Titolo in entità Scheda Contenuto
2. Presenza di attributo Media Voti in entità Contenuto

## Analisi dettagliata per valutare l'eliminazione della ridondanza 2

Riportiamo la tavola dei volumi e la tavola delle operazioni che coinvolgono le entità e le associazioni coinvolte

### Tavola dei volumi coinvolti

Concetto	Tipo	Volume
Contenuto	E	4 000 000
Voto	E	4 000 000 000
Relativo a	A	4 000 000 000

### Tavola delle operazioni coinvolte

Operazione	Descrizione	Tipo	Frequenza
1	Calcola media voti di un contenuto	B	1 000 al giorno
2	Stampa media voti	B	1 000 000 al giorno

### Scenario A - Assenza di Ridondanza

Operazione 1

Schema di operazione:

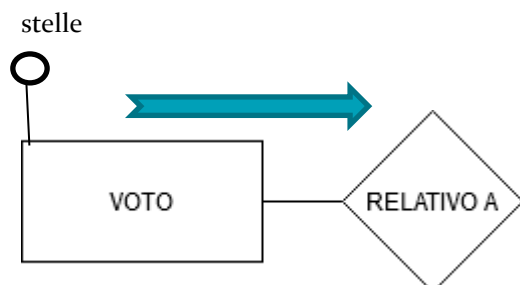


Tavola degli accessi:

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Voto	Entità	1 000	S
Relativo a	Associazione	1 000	S

Abbiamo 1000 accessi perché il volume di Voto è 4 000 000 000 e il volume di contenuto è 4 000 000, quindi in media abbiamo 1000 voti per contenuto

## Operazione 2

Schema di Operazione:

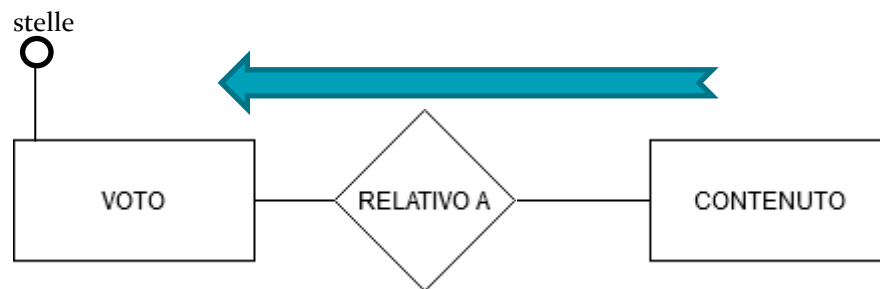


Tavola degli Accessi:

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Contenuto	Entità	1	L
Relativo a	Associazione	1 000	L
Voto	Entità	1 000	L

Dobbiamo accedere anche a Voto, perché l'attributo Stelle si trova in quell'entità

Stima dei costi:

Spazio: o byte, non ho nessun attributo ridondante da gestire

Tempo:

**Operazione 1:**  $(\text{numero accessi in scrittura}) * (\text{accessi alle singole entità e associazioni}) * (\text{frequenza operazione 1 in operazioni/giorno}) = 2 * 2000 * 1000 = 4\,000\,000$ . Ma gli accessi in scrittura costano doppio rispetto agli accessi in lettura, quindi si stima che questo valore valga doppio, ossia **8 000 000 accessi al giorno**

**Operazione 2:**  $(\text{numero accessi in lettura}) * (\text{accessi alle singole entità e associazioni}) * (\text{frequenza operazione 2 in operazioni/giorno}) = 3 * 2000 * 1000\,000 = 6\,000\,000\,000$  accessi al giorno

**Costo totale = 6 008 000 000 accessi al giorno**

## Scenario B - Presenza di Ridondanza

### Operazione 1

Schema di operazione:

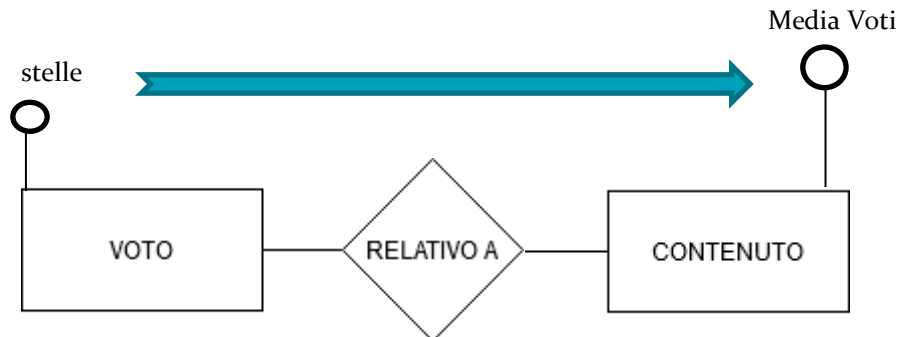


Tavola degli accessi:

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Voto	Entità	1 000	S
Relativo a	Associazione	1 000	S
Contenuto	Entità	1	L
Contenuto	Entità	1	S

Aggiungo due accessi a Contenuto. Uno in lettura per leggere il vecchio valore di media voti, uno in scrittura per scrivere il nuovo valore di media voti.

### Operazione 2 - Schema di operazione:

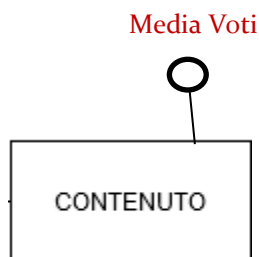


Tavola degli accessi:

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Contenuto	Entità	1	L

Stima dei costi:

**Spazio:** devo memorizzare un intero da 0 a 5. Per farlo è sufficiente usare 1 byte, con cui potrei rappresentare valori fino  $2^8 - 1$ . Dato che abbiamo 4 000 000 di contenuti la ridondanza occupa 4 000 000 byte, ossia circa 4 megabyte.

Tempo:

**Operazione 1:** (3 accessi in scrittura da considerare doppi e 1 in lettura) \* (accessi alle singole entità e associazioni) \* (frequenza operazione 1) =  $7 * 2000 * 1000 = 14\ 000\ 000$  accessi al giorno

**Operazione 2:** Trascurabile in quanto basta fare 1 accesso a Contenuto in lettura

**Costo totale = 14 000 000 accessi al giorno**

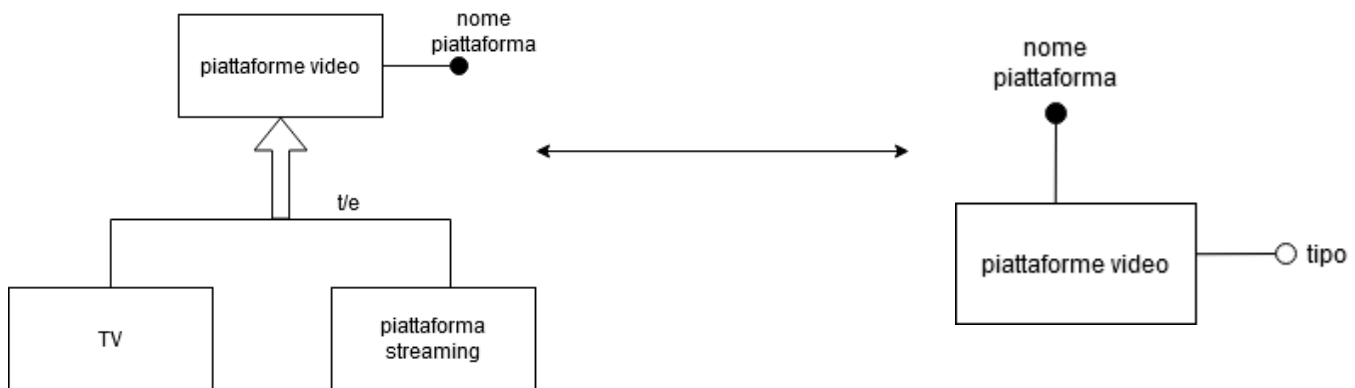
Possiamo concludere che, con le stime attuali, la ridondanza aiuta a risparmiare fino a 6 000 000 di accessi, quindi non va eliminata.

### 2.3.2 Eliminazione delle generalizzazioni

Le generalizzazioni presenti nello schema ER iniziale sono 4.

Riportiamo di seguito le generalizzazioni e una possibile versione dello schema ER in cui sono state rimosse.

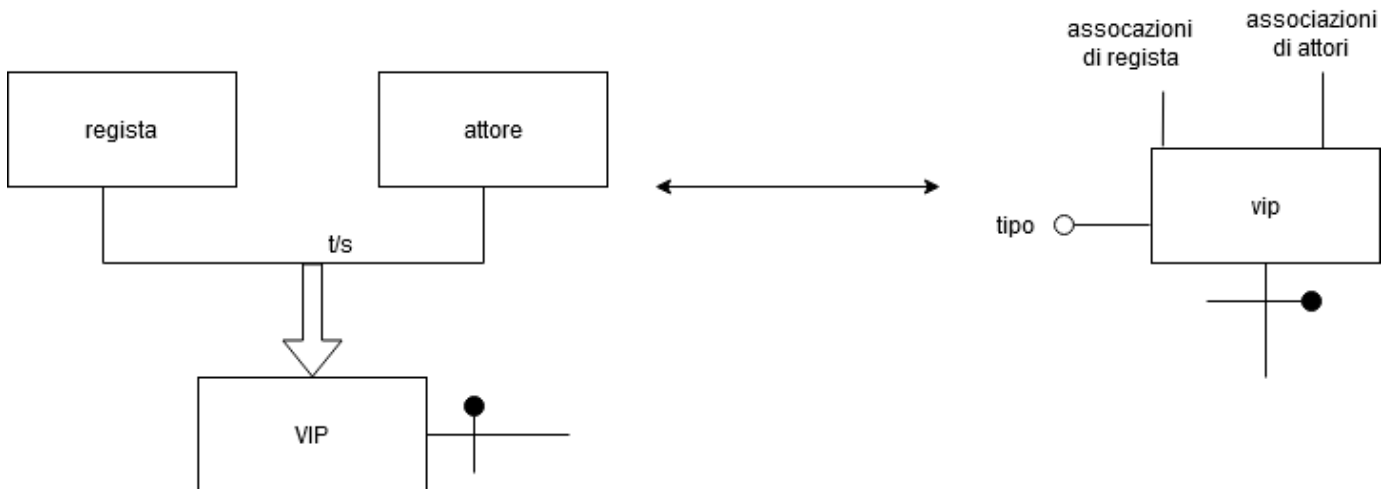
#### 1. Generalizzazione Piattaforma Video



Abbiamo scelto di rimuovere la generalizzazione mediante l'accorpamento dei figli nell'entità genitore, perché gli accessi non fanno una reale distinzione tra i figli.

La generalizzazione non richiede business rule, in quanto i figli non hanno nessun attributo, nonostante si tratti di una generalizzazione totale esclusiva.

## 2. Generalizzazione VIP



Abbiamo rimosso la generalizzazione VIP mediante l'accorpamento dei figli nel padre. Questa scelta è conveniente perché, spesso, non viene fatta distinzione tra Attore e Regista, in quanto un Regista può essere anche Attore.

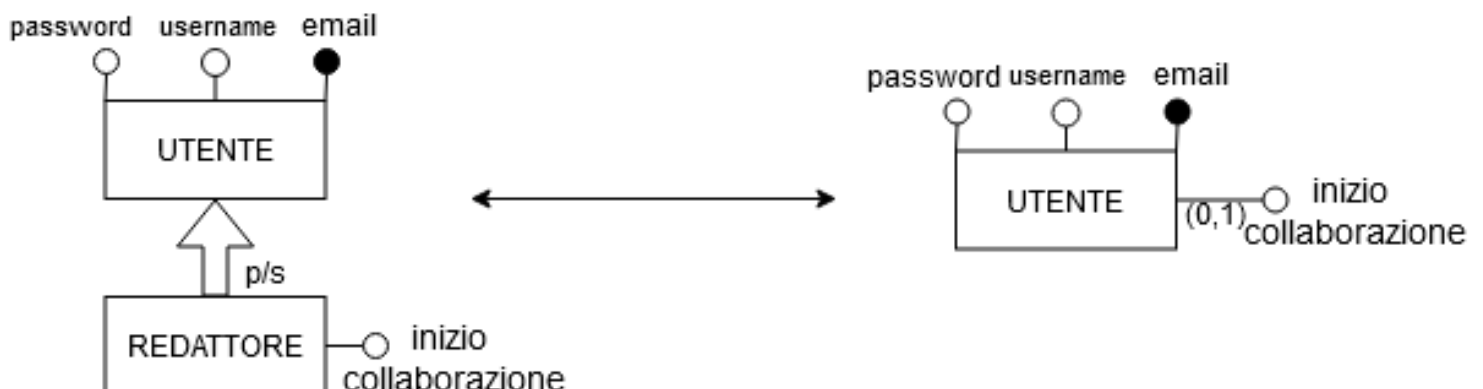
L'attributo **tipo** serve a distinguere le istanze dei due figli, Attore, Regista e Attore/Regista.

Allo schema E-R r rivisto bisognerà aggiungere le seguenti business rule:

- Il vip che identifica un certo contenuto deve essere un regista (*successivamente eliminata causa inserimento di un id come identificatore principale di Contenuto*);
- Un VIP, per partecipare alle associazioni Interpreta, Recita e Compare, deve avere tipo Attore, o Attore/Regista
- Un VIP, per partecipare all'associazione Regia Serie, deve avere tipo Regista o Attore/Regista

Essendo la generalizzazione totale, se avessimo degli attributi in Regista e Attore, dovremmo aggiungere anche una business rule per specificare che gli attributi ereditati dai figli non possano essere entrambi null.

## 3. Generalizzazione Utente



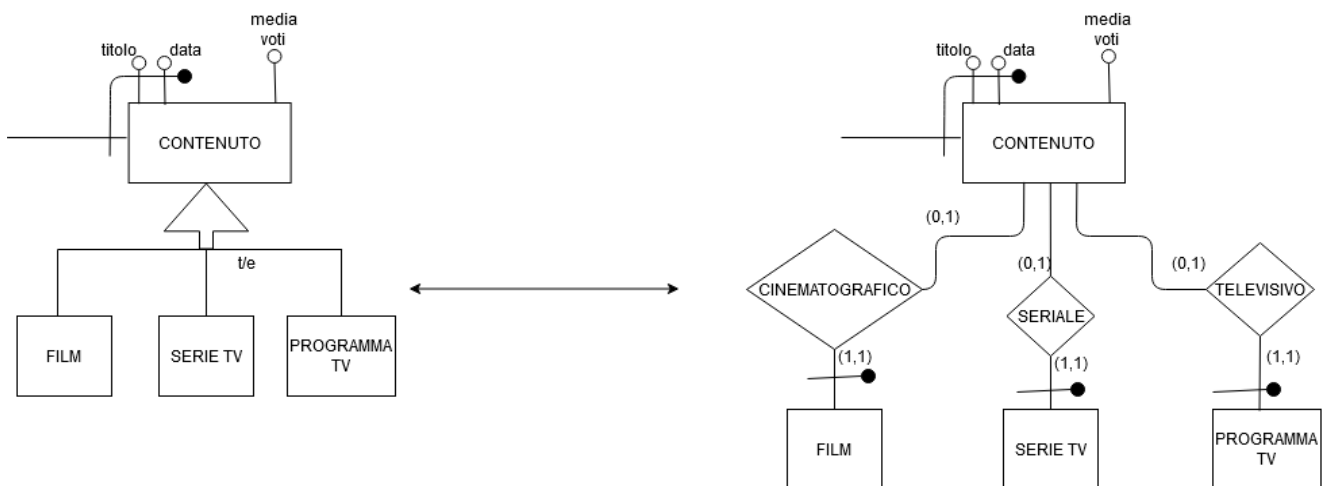


Abbiamo rimosso la generalizzazione parziale sovrapposta, incorporando il figlio, redattore, nel padre, utente. Questa soluzione porta a dover aggiungere al padre tutti gli attributi del figlio, in questo caso inizio collaborazione, che diventa un attributo multivalore, permettendo così di distinguere tra redattore (con inizio collaborazione valorizzato) e utenti (con inizio collaborazione non valorizzato).

Allo schema E-R rivisto bisognerà aggiungere la seguente business rule:

- Se l'utente ha attributo Inizio Collaborazione non nullo, allora l'utente è redattore.  
(Eliminata dopo la reificazione di inizio collaborazione, perché è attributo multivalore, non rappresentabile in uno schema relazionale)

#### 4. Generalizzazione Contenuto



La generalizzazione di Serie, Serie TV e Programma TV è stata eliminata inserendo delle associazioni tra l'entità Contenuto e le tre entità sopracitate. La scelta deriva dal fatto che ci sono operazioni che accedono solo a Film, Serie TV e programma TV e operazioni che accedono solo a Contenuti, quindi andavano mantenute tutte le entità.

Essendo la generalizzazione esclusiva, bisognerà inserire la seguente business rule:

- Ogni occorrenza di Contenuto può partecipare solo a una associazione (Cinematografico, Seriale e Televisivo) per volta.

Essendo la generalizzazione totale bisognerà inserire la seguente business rule:

- che specifica che ogni occorrenza di Contenuto **deve** partecipare a una delle tre associazioni inserite

### 2.3.3 Accorpamento di entità e associazioni

#### 1. Accorpamento Contenuto - Scheda Contenuto:

Abbiamo deciso di accorpare questi due concetti in una singola entità, Scheda Contenuto, a cui aggiungeremo tutti gli attributi di Contenuto. La scelta è mossa dall'esigenza di ridurre gli accessi dato che ogni accesso a Contenuto richiede anche un accesso a Scheda Contenuto.

#### 2. Accorpamento VIP - Scheda Regista/Attore:

Abbiamo deciso di accorpare questi due concetti in una singola entità, che chiameremo Scheda VIP a cui aggiungeremo tutti gli attributi di VIP e Scheda Regista/Attore, seguendo il medesimo ragionamento del punto 1.

#### 3. Accorpamento Proiezione - Biglietto:

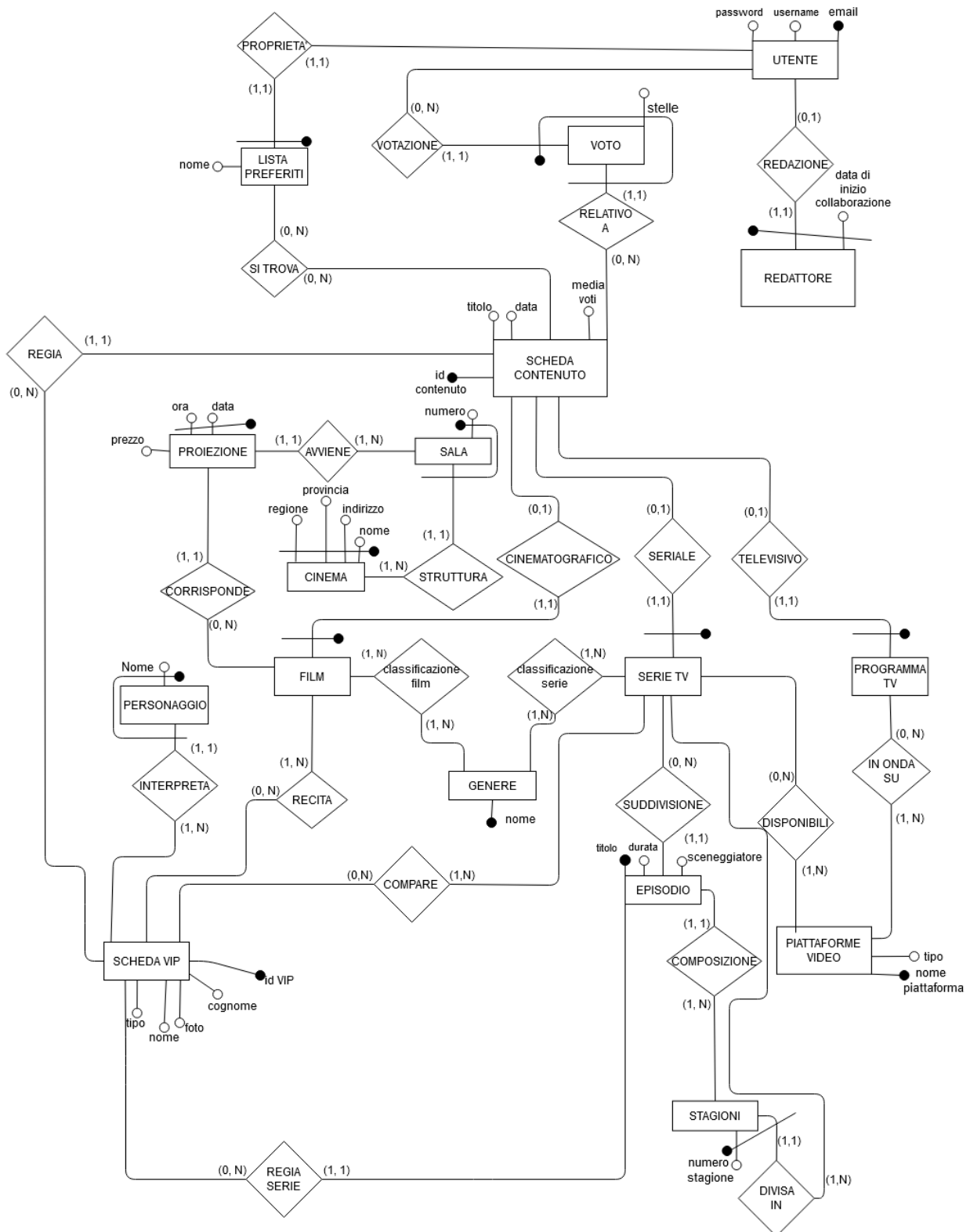
Abbiamo deciso di accorpare l'entità Biglietto all'entità Proiezione, perché le transazioni che accedono all'istanza Proiezione, accedono spesso anche all'istanza Biglietto, in cui trovano l'indicazione relativa al prezzo. Risulta, quindi, sufficiente aggiungere l'attributo Prezzo all'entità Proiezione, così da ottenere uno schema ottimizzato.

### 2.3.4 Scelta degli attributi principali

Abbiamo rimosso gli attributi composti, da Cinema e da Scheda VIP e scelto gli identificatori principali per le varie entità.

In particolare, sono stati inseriti degli id in Scheda Contenuto e Scheda VIP in modo da semplificarne l'identificazione.

## 2.4 Schema ER Ristrutturato



## Business Rules:

- Se un utente viene eliminato rimangono i voti da lui lasciati
- Se un utente viene eliminato i suoi preferiti devono essere eliminati
- Se cancello redattore devo mantenere le informazioni da lui inserite
- Se la sala non è disponibile il film non viene proiettato
- I redattori aggiornano la scheda contenuto
- I redattori aggiornano la scheda VIP
- Il prezzo del biglietto è calcolato in base al film e all'orario della proiezione
- L'attributo Tipo in Scheda VIP può assumere valore "Attore", "Regista" o "Attore/Regista"
- Un VIP (Scheda VIP) per partecipare alle associazioni Interpreta, Recita e Compare, deve avere attributo Tipo con valore "Attore" o "Attore/Regista"
- Un VIP (Scheda VIP) per partecipare all'associazione Regia Serie, deve avere attributo tipo con valore "Regista" o "Attore/Regista"
- Ogni occorrenza di Contenuto può partecipare solo a una associazione tra Cinematografico, Seriale e Televisivo per volta.
- Ogni occorrenza di Contenuto deve partecipare a una tra le associazioni Cinematografico, Seriale e Televisivo per volta

## 2.5. Schema relazionale e vincoli di integrità referenziale

### Schema relazionale:

- Utente(Email, Username, Password)
- ListaPreferiti(Utente, Nome)
- SiTrovaInListaPreferiti(Utente, Contenuto, Nome)
- Redattore(Utente, DataInizioCollaborazione)
- Voto(Contenuto, Utente, Stelle)
- SchedaContenuto(IDcontenuto, Regista, Titolo, Data, MediaVoti...)
- Film(Contenuto)
- Proiezione(Ora, Data, Prezzo, Film, Sala, NomeCinema, CittàCinema, InirizzoCinema)
- Sala(Numero, NomeCinema, CittàCinema, IndirizzoCinema)
- Cinema(Nome, Città, Indirizzo)
- SerieTV(Contenuto)
- SerieDisponibile(SerieTV, Piattaforma, Tipo)
- Episodio(Titolo, Durata, Sceneggiatore, Regista, SerieTV, Stagione)
- Stagioni(NumeroStagione, SerieTV)
- ProgrammiTV(Contenuto)
- ProgrammaTVinOnda(ProgrammaTV, Piattaforma)
- PiattaformaVideo(Nome, Tipo)
- SchedaVIP(IDvip, Nome, Cognome, Tipo, Foto)
- Personaggio(VIP, Nome)
- Recita(VIP, Film)
- CompareIn(VIP, SerieTV)
- ClassificazioneFilm(Film, Genere)
- Genere(Nome)

- `ClassificazioneSerie(SerieTV, Genere)`

### Vincoli di integrità referenziale:

- `SiTrovaInListaPreferiti(Utente)` referencia `ListaPreferti(Utente)`
- `SiTrovaInListaPreferiti(Contenuto)` referencia `SchedaContenuto(IDcontenuto)`
- `ListaPreferiti(Utente)` referencia `Utente(Email)`
- `Redattore(Utente)` referencia `Utente(Email)`
- `Voto(Contenuto)` referencia `Contenuto(ID)`
- `Voto(Utente)` referencia `Utente(Email)`
- `Proiezione(Film)` referencia `Film(Contenuto)`
- `Proiezione(Sala)` referencia `Sala(Numero)`
- `Proiezione(NomeCinema)` referencia `Sala(NomeCinema)`
- `Proiezione(CittàCinema)` referencia `Sala(CittàCinema)`
- `Proiezione(IndirizzoCinema)` referencia `Sala(IndirizzoCinema)`
- `Sala(NomeCinema)` referencia `Cinema(Nome)`
- `Sala(CittàCinema)` referencia `Cinema(Città)`
- `Sala(IndirizzoCinema)` referencia `Cinema(Indirizzo)`
- `SerieDisponibile(SerieTV)` referencia `SerieTV(Contenuto)`
- `SerieDisponibile(Piattaforma)` referencia `PiattaformaVideo(Nome)`
- `Episodio(SerieTV)` referencia `SerieTV(Contenuto)`
- `Episodio(Regista)` referencia `SchedaVIP(IDvip)`
- `Episodio(Stagione)` referencia `Stagioni(NumeroStagione)`
- `ProgrammaTVinOnda(ProgrammaTV)` referencia `ProgrammiTV(Contenuto)`
- `ProgrammaTVinOnda(Piattaforma)` referencia `PiattaformaVideo(Nome)`
- `Film(Contenuto)` referencia `Contenuto(IDcontenuto)`
- `SerieTV(Contenuto)` referencia `Contenuto(IDcontenuto)`
- `Stagioni(SerieTV)` referencia `SerieTV(Contenuto)`
- `ProgrammaTV(Contenuto)` referencia `Contenuto(IDcontenuto)`
- `SchedaContenuto(Regista)` referencia `SchedaVIP(IDvip)`
- `Personaggio(VIP)` referencia `SchedaVIP(IDvip)`
- `Recita(VIP)` referencia `SchedaVIP(IDvip)`
- `Recita(Film)` referencia `Film(Contenuto)`
- `CompareIn(VIP)` referencia `SchedaVIP(IDvip)`
- `CompareIn(SerieTV)` referencia `SerieTV(Contenuto)`
- `ClassificazioneFilm(Film)` referencia `Film(Contenuto)`
- `ClassificazioneFilm(Genere)` referencia `Genere(Nome)`
- `ClassificazioneSerieTV(SerieTV)` referencia `SerieTV(Contenuto)`
- `ClassificazioneSerie(Genere)` referencia `Genere(Nome)`

### 3. Implementazione

#### 3.1. DDL di creazione del database

```
CREATE TABLE SchedaVIP (  
    IDVip int NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    nome varchar(50),  
    cognome varchar(50),  
    tipo varchar(50),  
    foto blob,  
    età int,  
    luogodinatacita varchar(50),  
    datadinatacita date,  
    PRIMARY KEY (IDVip)  
);  
  
CREATE TABLE Utente (  
    Email varchar(50) PRIMARY KEY NOT NULL,  
    Username varchar(50) NOT NULL,  
    Password varchar(50) NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE ListaPreferiti (  
    Utente varchar(50) NOT NULL,  
    Nome varchar(50) NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (Utente) REFERENCES Utente(Email)  
    ON DELETE CASCADE  
    ON UPDATE CASCADE,  
    PRIMARY KEY (Utente)  
);  
  
CREATE TABLE Redattore(  
    Utente varchar(50) NOT NULL,  
    DataInizioCollaborazione date DEFAULT CURRENT_DATE,  
    FOREIGN KEY (Utente) REFERENCES Utente(Email)
```

```

ON DELETE CASCADE
ON UPDATE CASCADE,
PRIMARY KEY(Utente, DataInizioCollaborazione)
);

CREATE TABLE SchedaContenuto(
    IDContenuto int NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    Regista int,
    Titolo varchar(50) NOT NULL,
    Data date,
    MediaVoti decimal(2,1) DEFAULT 0.0,
    produzione varchar(50),
    musiche varchar(50),
    fotografia varchar(50),
    sceneggiatura varchar(50),
    distribuzione varchar(50),
    durata time,
    paese varchar(50),
    FOREIGN KEY (regista) REFERENCES schedaVIP(IDVip)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE CASCADE,
    PRIMARY KEY (IDContenuto)
);

```

```

CREATE TABLE Voto (
    Contenuto int,
    utente varchar(50),
    Stelle int NOT NULL,
    FOREIGN KEY (Contenuto) REFERENCES schedacontenuto(IDContenuto)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE,
    FOREIGN KEY (utente) REFERENCES utente(Email)
    ON DELETE SET NULL
    ON UPDATE CASCADE,
    PRIMARY KEY(Contenuto, utente)
);

```

);

```
CREATE TABLE Film (  
    contenuto int NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (contenuto) REFERENCES schedacontenuto(IDContenuto)  
    ON DELETE CASCADE  
    ON UPDATE CASCADE,  
    PRIMARY KEY (contenuto)  
);
```

```
CREATE TABLE SerieTV (  
    contenuto int NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (contenuto) REFERENCES schedacontenuto(IDContenuto)  
    ON DELETE CASCADE  
    ON UPDATE CASCADE,  
    PRIMARY KEY (contenuto)  
);
```

```
CREATE TABLE ProgrammaTV (  
    contenuto int NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (contenuto) REFERENCES schedacontenuto(IDContenuto)  
    ON DELETE CASCADE  
    ON UPDATE CASCADE,  
    PRIMARY KEY (contenuto)  
);
```

```
CREATE TABLE PiattaformeVideo (  
    nome varchar(50) NOT NULL,  
    tipo varchar(50) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY(nome)  
);
```

```
CREATE TABLE Cinema (  
    nome varchar(50) NOT NULL,  
    Città varchar(50) NOT NULL,
```



```

        indirizzo varchar(50) NOT NULL,
        PRIMARY KEY(nome, città, indirizzo)
    );

CREATE TABLE Sala(
    numero int NOT NULL,
    nomecinema varchar(50),
    cittàcinema varchar(50),
    indirizzocinema varchar(50),
    FOREIGN KEY (nomecinema, cittàcinema, indirizzocinema) REFERENCES
cinema(nome, Città, indirizzo)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE,
    PRIMARY KEY (numero, nomecinema, cittàcinema, indirizzocinema)
);

```

```

CREATE TABLE Proiezione(
    ora time NOT NULL,
    data date NOT NULL,
    prezzo decimal(5, 2) NOT NULL,
    film int NOT NULL,
    sala int NOT NULL,
    nomecinema varchar(50) NOT NULL,
    cittàcinema varchar(50) NOT NULL,
    indirizzocinema varchar(50) NOT NULL,
    FOREIGN KEY (film) REFERENCES film(contenuto)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE,
    FOREIGN KEY (sala) REFERENCES sala(numero)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE,
    FOREIGN KEY (nomecinema, cittàcinema, indirizzocinema) REFERENCES
sala(nomecinema, Cittàcinema, indirizzocinema)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE,
    PRIMARY KEY (ora, data)
);

```

);

```
CREATE TABLE SerieDisponibile (  
    serieTV int NOT NULL,  
    piattaforma varchar(50) NOT NULL,  
    tipo varchar(50),  
    FOREIGN KEY (serieTV) REFERENCES serieTV(contenuto)  
    ON DELETE CASCADE  
    ON UPDATE CASCADE,  
    FOREIGN KEY (piattaforma) REFERENCES piattaformavideo(nome)  
    ON DELETE CASCADE  
    ON UPDATE CASCADE,  
    PRIMARY KEY (serietv, piattaforma)  
);
```

```
CREATE TABLE Stagioni(  
    numerostagione int NOT NULL,  
    serieTV int NOT NULL,  
    FOREIGN KEY(serieTV) REFERENCES SerieTV(Contenuto),  
    ON DELETE CASCADE  
    ON UPDATE CASCADE,  
    PRIMARY KEY (numerostagione, serieTV)  
);
```

```
CREATE TABLE ProgrammaTVInOnda (  
    programmaTV int NOT NULL,  
    piattaforma varchar(50) NOT NULL,  
    tipo varchar(50) NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (programmatv) REFERENCES programmatv(contenuto)  
    ON DELETE CASCADE  
    ON UPDATE CASCADE,  
    FOREIGN KEY (piattaforma) REFERENCES piattaformavideo(nome)  
    ON DELETE CASCADE  
    ON UPDATE CASCADE,  
    PRIMARY key (programmatv, piattaforma)
```

);

CREATE TABLE Episodi(

titolo varchar(50) NOT NULL,

durata time,

sceneggiatore varchar(50),

regista int NOT NULL,

serietv int NOT NULL,

stagione int NOT NULL,

FOREIGN KEY (serietv) REFERENCES serietv(contenuto)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE,

FOREIGN KEY (regista) REFERENCES schedavip(IDVip)

ON DELETE NO ACTION

ON UPDATE CASCADE,

FOREIGN KEY (stagione) REFERENCES stagioni(numeroStagione)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE,

PRIMARY KEY (titolo)

);

CREATE TABLE Personaggio(

VIP int NOT NULL,

nome varchar(50),

FOREIGN KEY (VIP) REFERENCES schedavip(IDVip)

ON DELETE NO ACTION

ON UPDATE CASCADE,

PRIMARY KEY (VIP, nome)

);

CREATE TABLE Recita (

VIP int NOT NULL,

film int NOT NULL,

FOREIGN KEY (VIP) REFERENCES Schedavip(IDVip)

ON DELETE CASCADE

```
        ON UPDATE CASCADE,
FOREIGN KEY (film) REFERENCES film(contenuto)
        ON DELETE CASCADE
        ON UPDATE CASCADE,
PRIMARY KEY (VIP, film)
);
```

```
CREATE TABLE CompareIn (
    VIP int NOT NULL,
    serietv int NOT NULL,
    FOREIGN KEY (VIP) REFERENCES schedavip(IDVip)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE,
    FOREIGN KEY (serietv) REFERENCES serietv(contenuto)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE,
    PRIMARY KEY (VIP, serietv)
);
```

```
CREATE TABLE Genere (
    nome varchar(50),
    PRIMARY KEY (nome)
);
```

```
CREATE TABLE ClassificazioneFilm (
    film int NOT NULL,
    genere varchar(50),
    FOREIGN KEY (film) REFERENCES film(contenuto)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE,
    FOREIGN KEY (genere) REFERENCES genere(nome)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE CASCADE,
    PRIMARY KEY (film, genere)
);
```

```

CREATE TABLE ClassificazioneSerieTV (
    serieTV int NOT NULL,
    genere varchar(50),
    FOREIGN KEY (serietv) REFERENCES serietv(contenuto)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE,
    FOREIGN KEY (genere) REFERENCES genere(nome)
    ON DELETE NO ACTION
    ON UPDATE CASCADE,
    PRIMARY KEY (serietv, genere)
);

```

```

CREATE TABLE SiTrovaInListaPreferiti(
    utente varchar(50) NOT NULL,
    nome varchar(50) NOT NULL,
    contenuto int NOT NULL,
    FOREIGN KEY (utente) REFERENCES listapreferiti(utente)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE,
    FOREIGN KEY (contenuto) REFERENCES schedacontenuto(IDcontenuto)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE,
    PRIMARY KEY (utente, contenuto)
);

```

### 3.2. DML di popolamento di tutte le tabelle del database

```

INSERT INTO Utente VALUES ('andrea@email.com', 'andrea', '1234');

```

```

INSERT INTO Utente VALUES ('nico@email.com', 'nico', 'abcd');

```

```

INSERT INTO SchedaVIP VALUES ( " , 'Steven', 'Spielberg' , 'regista', NULL, '74', 'Cicinnati', '1946-12-18');

```

```

INSERT INTO SchedaVIP VALUES ( " , 'Mario', 'Rossi' , 'attore', NULL, '50', 'Torino', '1970-11-11');

```

```

INSERT INTO SchedaVIP VALUES ( " , 'Luca', 'Verdi' , 'attore/regista', NULL, '40', 'Roma', '1980-01-01');

```

INSERT INTO SchedaContenuto VALUES ( '1', 'Jurassic Park', '1993-12-12', 'hoollywood', 'Jack Blue', 'Mark White', 'John Orange', 'BBC', '02:00:00', 'USA');

INSERT INTO SchedaContenuto VALUES ( '3', 'Friends', '1994-01-01', 'hoollywood', 'Jack Red', 'Mark Russel', 'John Oliver', 'FOX', '40:00:00', 'USA');

INSERT INTO SchedaContenuto VALUES ( '3', 'Late Show', '2012-01-01', 'hoollywood', 'Jack Red', 'Mark Russel', 'John Oliver', 'FOX', '03:00:00', 'USA');

INSERT INTO ListaPreferiti VALUES ('andrea@email.com', 'Lista Di Andrea');

INSERT INTO ListaPreferiti VALUES ('nico@email.com', 'Lista Di Nico');

INSERT INTO SiTrovaInListaPreferiti VALUES('andrea@email.com', 'Lista Di Andrea', '1');

INSERT INTO Redattore VALUES('andrea@email.com', '2021-01-23');

INSERT INTO Voto VALUES('1', 'andrea@email.com', '5');

INSERT INTO Film VALUES ('1');

INSERT INTO SerieTV VALUES ('2');

INSERT INTO ProgrammaTV VALUES ('3');

INSERT INTO Cinema VALUES ('Cinelandia', 'Firenze', 'via Napoli 21');

INSERT INTO Sala VALUES ('1', 'Cinelandia', 'Firenze', 'via Napoli 21');

INSERT INTO Sala VALUES ('2', 'Cinelandia', 'Firenze', 'via Napoli 21');

INSERT INTO Sala VALUES ('3', 'Cinelandia', 'Firenze', 'via Napoli 21');

INSERT INTO Proiezione VALUES ('16:30', '2021-01-01', '7.99', '1', '1', 'Cinelandia', 'Firenze', 'via Napoli 21');

INSERT INTO Piattaformevideo VALUES('SKY', 'TV');

INSERT INTO Piattaformevideo VALUES('Netflix', 'Streaming');

INSERT INTO SerieDisponibile VALUES('2', 'Netflix', 'piattaforma streaming');

INSERT INTO Stagioni VALUES('1', '2');

INSERT INTO Episodi VALUES('Nuovi Inizi', '00:25:00', 'Jack Red', '3', '2', '1');

INSERT INTO ProgrammaTVinOnda VALUES('3', 'Sky', 'TV');

INSERT INTO Personaggio VALUES('2', 'Ross Gheller');

INSERT INTO Recita VALUES('3', '1');

INSERT INTO CompareIn VALUES('2', '2');

INSERT INTO Genere VALUES('Avventura');

INSERT INTO Genere VALUES('Azione');

INSERT INTO Genere VALUES('Comedy');

INSERT INTO Genere VALUES('Docu-film');

INSERT INTO Genere VALUES('Horror');

INSERT INTO Genere VALUES('Fantascienza');

INSERT INTO Genere VALUES('Poliziesco');

INSERT INTO Genere VALUES('Romantico');

INSERT INTO Genere VALUES('Thriller');

INSERT INTO ClassificazioneFilm VALUES('1', 'Fantascienza');

INSERT INTO ClassificazioneFilm VALUES('1', 'Avventura');

INSERT INTO ClassificazioneSerieTV VALUES('2', 'Comedy');

### 3.3. Qualche operazione di cancellazione e modifica per verificare i vincoli e gli effetti causati da operazioni su chiavi esterne.

1. DELETE FROM utente WHERE username = 'nico';

Questa eliminazione porta all'introduzione di NULL in voto al posto dell'attributo utente. In questo modo le tuple di voto rimangono salvate nel database.

L'operazione porta all'eliminazione della riga che contiene l'utente eliminato dalla lista preferiti, ossia viene eliminata la lista preferiti dell'utente.

L'operazione elimina le tuple contenenti l'utente con username nico in SiTrovaInListaPreferiti.

2. UPDATE utente SET Email ='andrea.fancellu@gmail.it' WHERE Email = 'andrea@email.com';

Questa operazione modifica un valore della colonna email della tabella Utente, in questo modo vengono aggiornati, grazie alle istruzioni ON UPDATE CASCADE, tutte le tuple soggette a vincoli che referenziano la tupla modificata. Nella tabella listapreferiti la tupla collegata all'utente modificato punterà comunque allo stesso utente.

3. DELETE from SchedaContenuto where Titolo = 'friends';

Questa operazione elimina una tupla (serie TV) dalla tabella SchedaContenuti. L'eliminazione attraverso questa query comporta la cancellazione della serie dalle liste preferiti dell'utente e dalla programmazione della serie sulla piattaforma su cui è trasmessa. Inoltre, eliminando una serie TV, vengono eliminati anche gli episodi e le relative stagioni a cui è associata. L'eliminazione della serie non comporta, tuttavia, la cancellazione degli attori o registi che vi hanno partecipato.

4. UPDATE cinema SET Nome = 'NewCinema', WHERE Nome = 'Cinelandia';

L'operazione cambia il nome, del cinema. Cambiando il valore della colonna Nome di una tupla di cinema cambiano anche i valori delle presenti nelle tabelle Sala e Proiezione, le quali si riferiranno al cinema con nome modificato.



