



Progetto di Basi di Dati

Piattaforma di streaming

Fabrocile Maurizio Maria
Pentangelo Viviana
Voria Gianmario

Progetto di Basi di Dati

- Piattaforma di streaming -

1. Raccolta delle specifiche della realtà d'interesse

Descrizione

Si vuole progettare una base di dati per la gestione di una **piattaforma di streaming**.

L'accesso alla piattaforma si effettua tramite la creazione di un account, identificato univocamente da un username. Inoltre, di un account si vuole conoscere nome e cognome dell'utente, la sua data di nascita e nazionalità, ed un'e-mail e password necessarie per effettuare correttamente il login.

Un account può essere sia visualizzatore che creatore di streaming. Dei primi si vuole tener traccia delle ore di streaming guardate, dei secondi il numero complessivo di visualizzazioni ottenute e il numero di streaming effettuati.

Ogni streamer può essere sponsorizzato da uno o più sponsor identificati dal nome, dei quali si vogliono salvare partita IVA, gli uno o più prodotti che intende pubblicizzare e la percentuale da applicare ai propri importi che sarà destinata alla piattaforma. Di ogni sponsorizzazione si vuole memorizzare l'importo in denaro che lo streamer ha ricevuto.

Gli streamer possono effettuare più stream, dei quali si vuole memorizzare il link che reindirizza alla pagina per visualizzarlo, il suo nome, durata e lingua dell'audio. Ogni stream deve risultare appartenente ad una categoria, della quale si conosce il nome univoco e una breve descrizione.

Gli account possono scrivere messaggi durante la trasmissione dello stream, dei quali sono noti un intero positivo progressivo che lo identifica univocamente, il contenuto e l'orario di invio.

Inoltre, ogni stream possiede uno o più moderatori, i quali sono super-user incaricati della supervisione del corretto funzionamento dello stream, identificati dal proprio username, e dei quali si vuole conoscere nome, cognome e un numero rappresentante la valutazione in termini di affidabilità, assegnatagli degli streamer con cui hanno collaborato.

V'è inoltre la possibilità da parte dei viewer di creare delle clip, le quali sono brevi video estrapolati da uno stream trasmesso per evidenziarne dei punti salienti, e dei quali sono noti il nome e la durata.

Specifiche della realtà d'interesse

La realtà che andiamo a rappresentare riguarda la gestione di una piattaforma online, sulla quale è possibile trasmettere in tempo reale uno stream e memorizzarlo per renderlo disponibile alla visualizzazione da parte dell'utenza anche dopo la fine della sua diretta.

Le piattaforme di live-streaming sono diventate particolarmente popolari negli ultimi anni, poiché sono lo strumento più immediato e redditizio messo a disposizione dei *content creators* online. Inizialmente finalizzate quasi esclusivamente alle trasmissioni in diretta di sessioni di videogaming, data l'ingente popolarità acquisita in poco tempo, le piattaforme hanno notevolmente

Progetto di Basi di Dati

Fabroile Maurizio Maria

Pentangelo Viviana

Voria Gianmario

allargato il proprio bacino d'utenza, in quanto varie tipologie di creators sono diventate interessate ad usufruire della piattaforma per la condivisione dei propri contenuti col proprio pubblico. È dunque possibile oggi trovarvi stream di ogni genere, resi facilmente individuabili dagli utenti interessati grazie alla suddivisione in categorie.

Nella realtà che interessa la piattaforma che andiamo a rappresentare, è necessaria la registrazione mediante la creazione di un account per poter aver accesso alla visione di tutti gli stream e trasmetterne di nuovi. L'utente ha quindi la possibilità di scegliere i contenuti a cui è interessato fra quelli dei suoi creators preferiti o tramite la ricerca per categorie, trasmettere un numero illimitato di stream senza vincoli di tempo e salvarli interamente, estrapolare pezzi di qualsiasi trasmissione memorizzata per crearne delle clip della durata massima di 5 minuti. Gli stream sono assegnati ad una e una sola categoria, per scelta del proprio creatore, e durante la sua intera trasmissione è possibile da parte di ogni account spettatore l'invio di messaggi della lunghezza massima di 500 caratteri, visualizzati a schermo in tempo reale. La piattaforma tiene traccia anche della lingua principale in cui è trasmesso uno stream, rendendola nota all'utente interessato alla visualizzazione.

La piattaforma mette a disposizione dei suoi creators una selezione di super-utenti che svolge la funzione di moderatori degli stream. Questi ultimi sono incaricati del controllo del corretto funzionamento dello stream durante la sua trasmissione, della supervisione del rispetto da parte dell'utenza delle norme della community della piattaforma e degli eventuali report all'amministrazione in caso di mancata osservazione delle stesse. La selezione dei moderatori è continuamente aggiornata dalla piattaforma grazie a un sistema di valutazione dell'efficienza del valore svolto, espresso tramite un numero da 1 a 5. Quest'ultimo è la media risultante da tutte le valutazioni assegnate da tutti gli streamer al termine della loro collaborazione. L'amministrazione della piattaforma si occupa della rimozione dei moderatori la cui media di valutazioni risulta troppo bassa.

La base di dati deve inoltre tener traccia delle sponsorizzazioni che avvengono sulla piattaforma. È infatti possibile per uno sponsor interessato a far pubblicità a una propria lista di prodotti avviare sponsorizzazioni retribuite con gli streamer del sito. Questo, usufruendo della piattaforma per la propria pubblicità, destinerà una percentuale dell'importo pattuito alla stessa. Si noti che la base di dati che si va a progettare tiene traccia di tutti gli stati della piattaforma e degli stream solo al termine della loro trasmissione in diretta. Tutte le operazioni che si andranno ad effettuare saranno possibili solo su dati memorizzati e aggiornati a seguito di stream già conclusi e salvati sul database.

Glossario dei termini

Termine	Significato
Account	Identità di un utente presso la piattaforma, con la creazione del quale si ha accesso alla piattaforma

Progetto di Basi di Dati

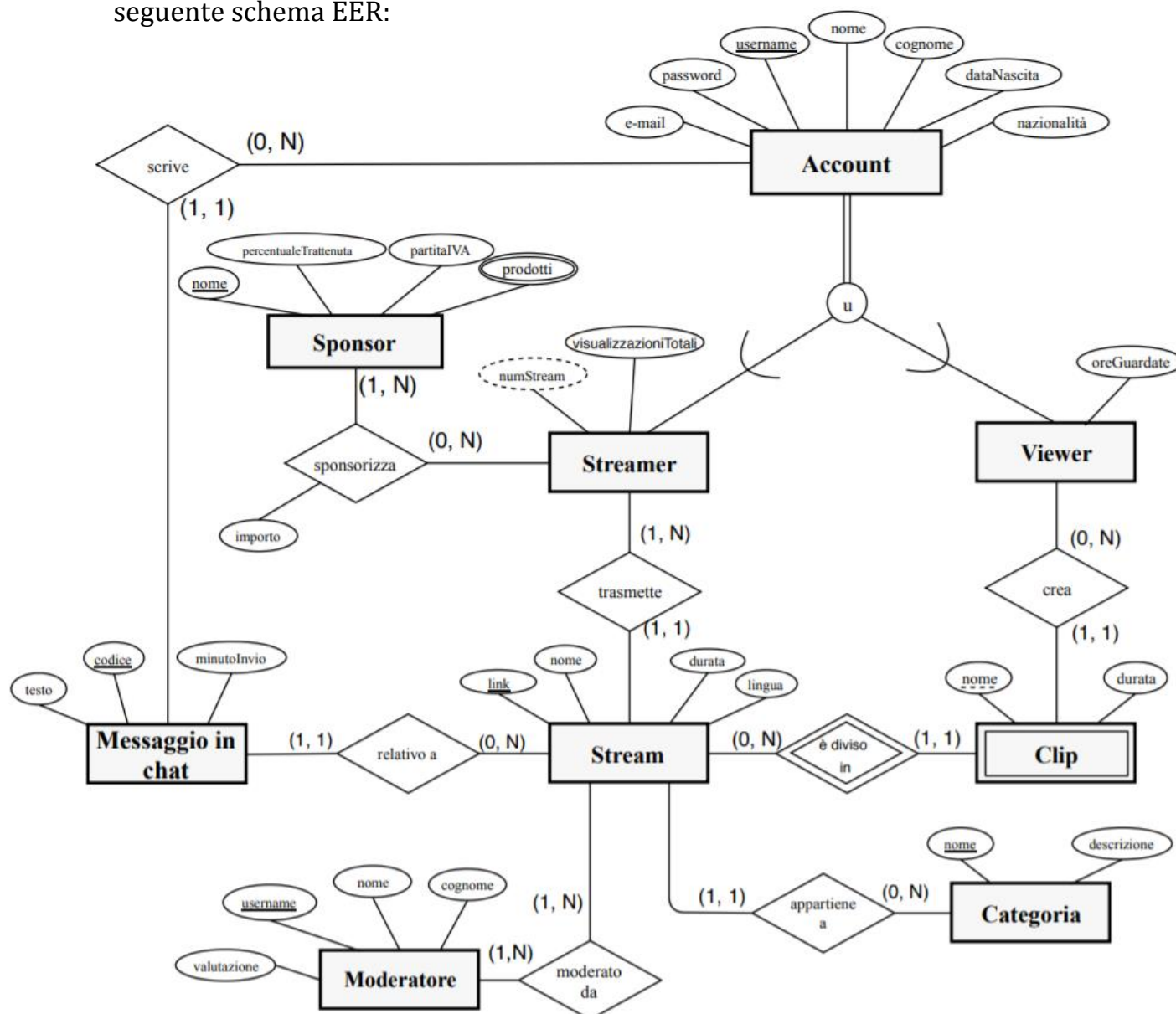
Fabroile Maurizio Maria
Pentangelo Viviana
Voria Gianmario

Stream	Trasmissione mandata in onda in tempo reale sulla piattaforma, e al suo termine memorizzata e resa disponibile per poter essere visualizzata anche in seguito
Streamer	Account che crea e trasmette stream sulla piattaforma, e che può ricevere compensi dalle collaborazioni con gli sponsor
Viewer	Account che visualizza gli stream e che, al termine di questi, ne crea e ne salva brevi clip
Moderatore	Super-user della piattaforma che supervisiona uno stream durante la sua trasmissione, al quale viene assegnata una valutazione da 1 a 5 per l'efficienza del suo lavoro
Sponsor	Aziende interessate alla sponsorizzazione dei loro prodotti attraverso collaborazioni con streamer, e il cui pagamento viene destinato in parte alla piattaforma secondo una percentuale prefissata
Clip	Brevi video creati dai visualizzatori del sito ed estrapolati da stream già conclusi e memorizzati

2. Progettazione concettuale della base di dati

Schema EER

Procedendo con la progettazione concettuale della base di dati, si ottiene il seguente schema EER:



Dizionario delle entità

Legenda: sotto-entità, attributo multivalore, attributo ridondante, entità debole, chiave candidata

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
Account	Identità di un utente sulla piattaforma	<ul style="list-style-type: none"> - username - e-mail - password - nome - cognome - nazionalità - dataNascita 	username
Streamer	Account che trasmette stream	<ul style="list-style-type: none"> - numeroVisualizzazioni - numeroStream 	/
Viewer	Account che visualizza gli stream e ne crea clip	<ul style="list-style-type: none"> - oreGuardate 	/
Stream	Trasmissione in diretta sul sito e successivamente salvata	<ul style="list-style-type: none"> - link - nome - durata - lingua 	link
Sponsor	Azienda che collabora col gli streamer per sponsorizzare i propri prodotti negli stream della piattaforma	<ul style="list-style-type: none"> - nome - partitalVA - percentualeTrattenuta - prodotti 	nome
Moderatore	Super-user che supervisiona uno stream durante la sua diretta	<ul style="list-style-type: none"> - username - nome - cognome - valutazione 	username
Clip	Breve video della durata massima di 5 minuti estrapolato da uno stream terminato	<ul style="list-style-type: none"> - nome - durata 	nome
Messaggio in chat	Messaggio di testo che un account può scrivere durante la trasmissione di uno stream	<ul style="list-style-type: none"> - codice - testo - minutoInvio 	codice
Categoria	Classificazione per contenuti degli stream	<ul style="list-style-type: none"> - nome - descrizione 	nome

Progetto di Basi di Dati

Fabrocile Maurizio Maria
Pentangelo Viviana
Voria Gianmario

Dizionario delle relazioni

Relazione	Descrizione	Entità coinvolte	Attributi
Trasmette	Uno streamer trasmette in live i suoi stream	Streamer(1, N) Stream(1, 1)	/
Crea	Un viewer estrapola delle clip da uno stream	Viewer(0, N) Clip(1, 1)	/
Scrivo	Un account scrive un messaggio durante la trasmissione di uno stream	Account (0, N) Messaggio in chat (1, 1)	/
Sponsorizza	Uno streamer sponsorizza un prodotto di uno sponsor in cambio di compenso	Streamer (0, N) Sponsor(1, N)	importo
Relativo a	Un messaggio viene associato allo stream in cui è stato scritto	Messaggio in chat(1, 1) Stream(0, N)	/
È diviso in	Uno stream viene associato a tutte le clip in cui è stato suddiviso	Stream(0, N) Clip(1, 1)	/
Appartiene a	Uno stream viene associato alla categoria a cui appartiene	Stream(1, 1) Categoria(0, N)	/
Moderato da	Uno stream viene associato al moderatore che si è occupato della sua supervisione durante la trasmissione	Stream(1, N) Moderatore(1, N)	/

Vincoli non esprimibili nello schema

Oltre ciò che è deducibile dallo schema EER, si tenga conto dei seguenti **vincoli**:

- L'attributo "valutazione" dell'entità Moderatore deve avere valore compreso fra 1 e 5.
- L'attributo "testo" dell'entità Messaggio in chat deve avere numero di caratteri minore o uguale a 500.
- L'attributo "durata" dell'entità Clip, espresso in minuti, deve avere valore minore o uguale a 5.
- L'attributo "durata" dell'entità Stream, espresso in minuti, deve avere valore minore o uguale a 60.

Progetto di Basi di Dati

Fabroile Maurizio Maria
Pentangelo Viviana
Voria Gianmario

3. Definizione delle procedure per la gestione della base di dati

Tavola dei volumi

Definiamo di seguito la tavola dei volumi della base di dati.

Concetto	Tipo	Carico Applicativo
Account	E	20
Streamer	E	10
Viewer	E	20
Stream	E	20
Messaggio in chat	E	100
Clip	E	40
Categoria	E	10
Moderatore	E	2
Sponsor	E	4
<i>Trasmette</i>	R	20
<i>Crea</i>	R	40
<i>Sponsorizza</i>	R	20
<i>Diviso in</i>	R	40
<i>Moderato da</i>	R	20
<i>Relativo a</i>	R	100
<i>Appartiene a</i>	R	20
<i>Scrive</i>	R	100

Tavola delle operazioni

Definiamo di seguito la tavola delle operazioni per la gestione dei dati memorizzati nella base di dati.

	Operazione	Tipo	Frequenza
1	Creare un nuovo account	I	5/mm
2	Inviare un nuovo messaggio in chat	I	60/mm
3	Trasmettere un nuovo stream	I	30/mm
4	Registrare uno sponsor	I	6/aa
5	Creare una nuova clip	I	15/mm
6	Registrare un nuovo moderatore	I	3/aa
7	Inserire una nuova categoria	I	2/aa
8	Selezionare il numero di stream effettuati da un dato streamer	I	10/mm
9	Selezionare quanto ha speso in sponsorizzazioni un dato sponsor	I	1/mm
10	Rimuovere tutti i moderatori che hanno una valutazione inferiore a 2	B	1/mm
11	Selezionare tutti gli stream in lingua italiana che durano almeno 20 minuti	B	10/mm
12	Selezionare l'username dei viewer che hanno guardato almeno un determinato numero di ore di streaming in ordine decrescente	I	5/mm
13	Selezionare i messaggi che contengono una data parola	I	10/mm
14	Selezionare nome e descrizione di tutte le categorie che hanno almeno 5 stream in una data lingua	I	3/mm
15	Selezionare il nome degli sponsor che hanno sponsorizzato per almeno un dato importo degli streamer con almeno 3 stream effettuati	I	1/mm
16	Selezionare le clip create da stream i cui streamer sono di nazionalità italiana	B	4/aa
17	Registrare una nuova moderazione di un moderatore in uno stream	I	6/mm
18	Visualizzare tutti i messaggi di uno stream ordinati per minuto di invio	I	10/mm

Progetto di Basi di Dati

Fabroile Maurizio Maria
Pentangelo Viviana
Voria Gianmario

4. Progettazione logica

Analisi delle ridondanze

Il dato ridondante è l'attributo "numeroStream" dell'entità Streamer. Infatti, sarebbe possibile ottenere il numero di stream effettuati attraverso il conto delle partecipazioni di un determinato Streamer nella relazione "Streamer trasmette Stream". Supponendo che l'attributo abbia un peso di 4 byte, essendo un normale intero, e considerato che il volume dell'entità Streamer è uguale a 10, il dato andrebbe ad occupare uno spazio totale di circa **40 byte**. Per decidere se mantenere o meno il dato ridondante è necessario calcolare, per le operazioni che lo coinvolgono, la differenza nel numero di accessi con e senza quest'ultimo.

Tavola degli accessi

Operazione 3

Calcolo con ridondanza				Calcolo senza ridondanza			
Tabella	Tipo	Accessi	Tipo accessi	Tabella	Tipo	Accessi	Tipo accessi
Stream	E	1	S	Stream	E	1	S
Streamer	E	1	L	Trasmette	R	1	S
Streamer	E	1	S	Appartiene a	R	1	S
Trasmette	R	1	S	Moderato da	R	1	S
Appartiene a	R	1	S				
Moderato da	R	1	S				
Totale	$[1+(1+1+1+1+1) \times 2] \times 30 = \mathbf{330}$ a/mm			$[(1+1+1+1) \times 2] \times 30 = \mathbf{240}$ a/mm			

Operazione 8

Calcolo con ridondanza				Calcolo senza ridondanza			
Tabella	Tipo	Accessi	Tipo accessi	Tabella	Tipo	Accessi	Tipo accessi
Streamer	E	1	L	Streamer	E	1	L
				Trasmette	R	1	L
Totale	$1 \times 10 = \mathbf{10}$ a/mm			$(1+1) \times 10 = \mathbf{20}$ a/mm			

Progetto di Basi di Dati

Fabrocile Maurizio Maria
Pentangelo Viviana
Voria Gianmario

Operazione 15

Calcolo con ridondanza				Calcolo senza ridondanza			
Tabella	Tipo	Accessi	Tipo accessi	Tabella	Tipo	Accessi	Tipo accessi
Sponsor	E	4	L	Sponsor	E	4	L
Sponsorizza	R	20	L	Sponsorizza	R	20	L
Streamer	E	10	L	Streamer	E	10	L
				Trasmette	R	20	L
Totale	$(4+20+10) \times 1 = \mathbf{34}$ a/mm			$(4+20+10+20) \times 1 = \mathbf{54}$ a/mm			

Totale accessi con ridondanza

$$330 + 10 + 34 =$$

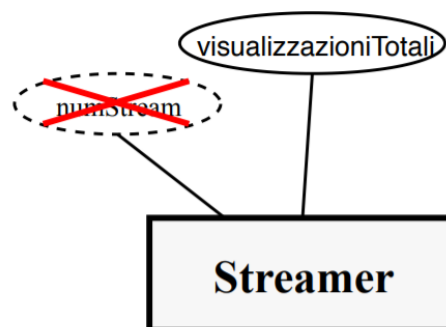
$$\mathbf{374} \text{ a/mm} + \mathbf{40} \text{ byte}$$

Totale accessi senza ridondanza

$$240 + 20 + 54 =$$

$$\mathbf{314} \text{ a/mm}$$

Dato il minor numero di accessi e lo spreco di spazio pari a 40 byte, è più efficiente scegliere di **non mantenere** il dato ridondante “numeroStream”.

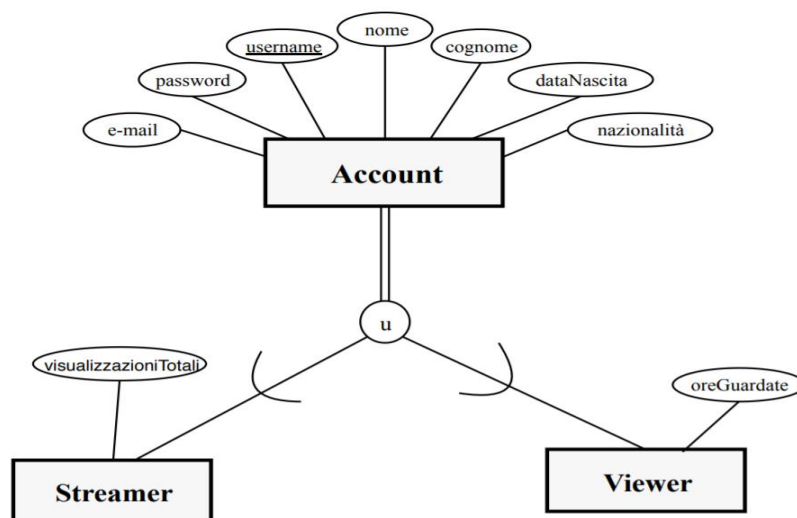


Progetto di Basi di Dati

Fabrofile Maurizio Maria
 Pentangelo Viviana
 Voria Gianmario

Eliminazione delle gerarchie

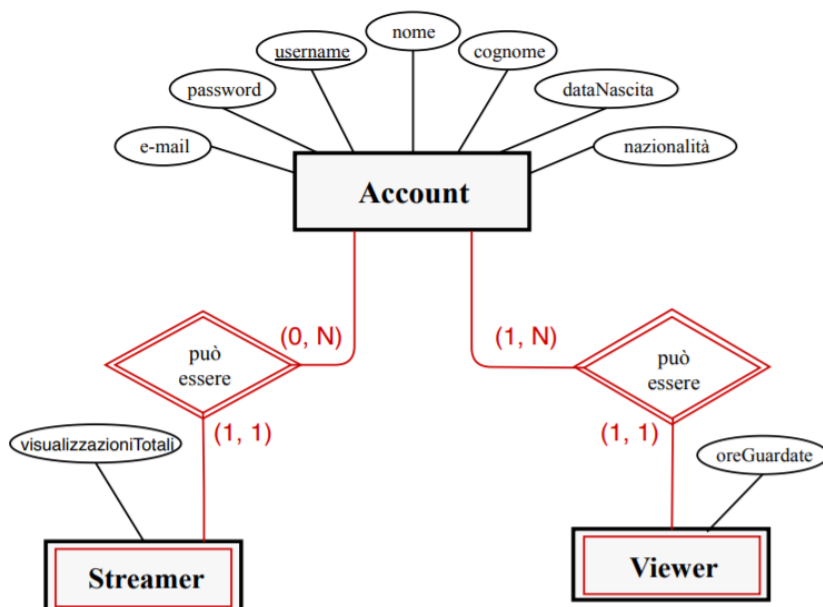
Nello schema inizialmente elaborato, è presente la seguente specializzazione dell'entità "Account":



In questa fase di progettazione logica, è necessario individuare un metodo efficace di ristrutturazione che permetta l'eliminazione di questa gerarchia.

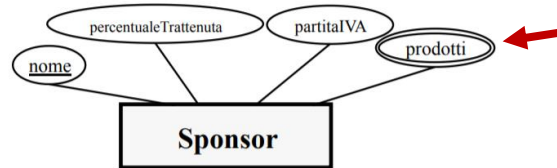
La scelta effettuata è la creazione di due nuove relazioni, che rendono le entità figlie due nuove entità deboli. Ciò è necessario affinché si preservi la separazione dei due concetti e si evitino attributi NULL.

Ristrutturiamo quindi come segue:

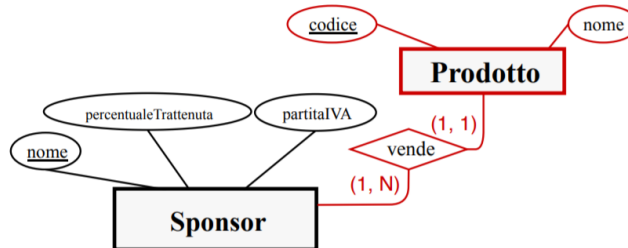


Eliminazione dell'attributo multivalore

Nello schema inizialmente elaborato, compare un attributo multivalore:

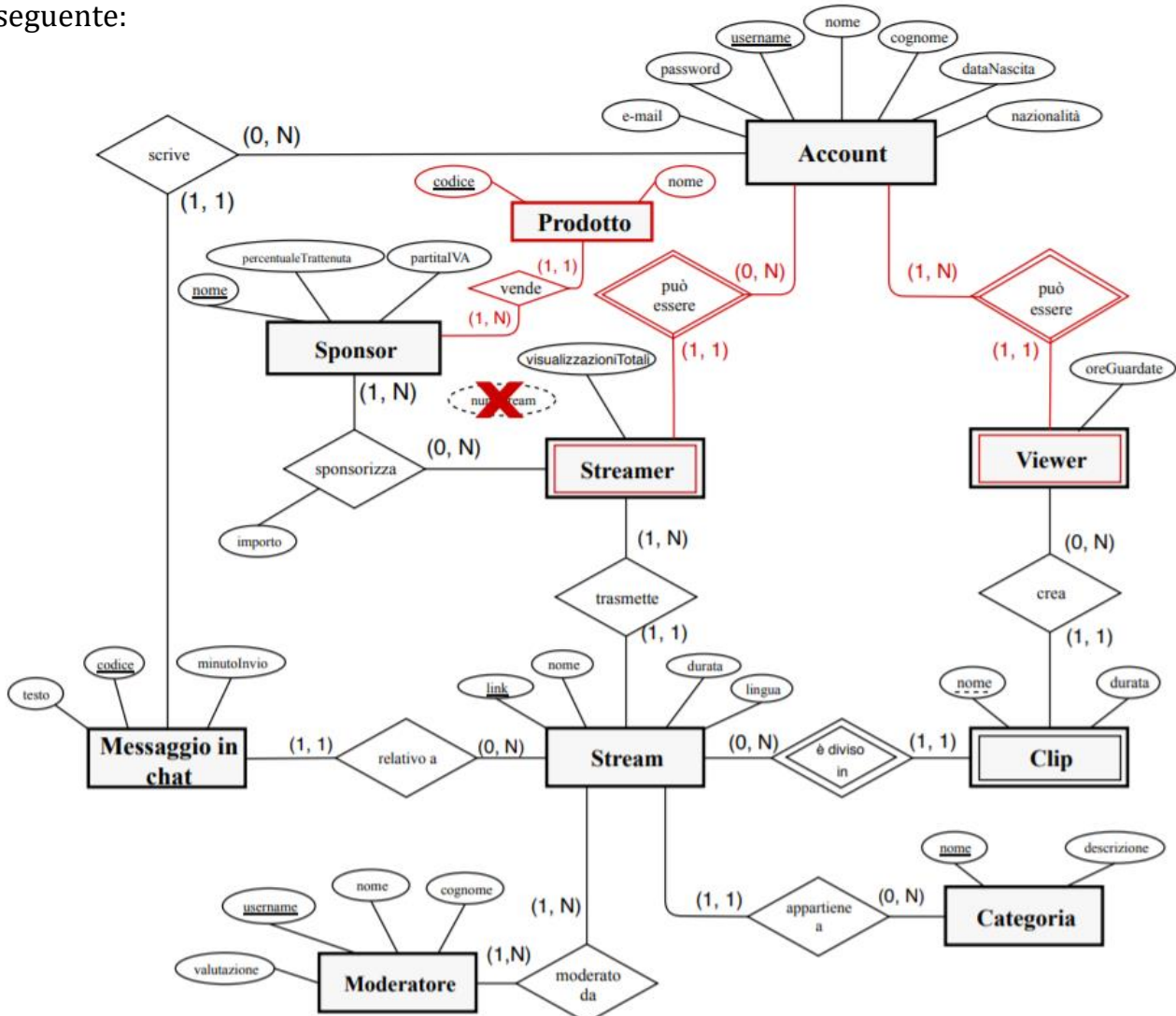


Tale forma di attributo va risolto in maniera differente in fase di progettazione logica. Si sceglie quindi di definire una nuova entità debole “Prodotto”, in relazione con l’entità “Sponsor”:



Schema EER ristrutturato

Al termine della fase di ristrutturazione, lo schema EER completo che ne deriva è il seguente:



Progetto di Basi di Dati

Fabroile Maurizio Maria

Pentangelo Viviana

Voria Gianmario

Schema relazionale

Si procede al mapping della base di dati:

Account(username, nome, cognome, password, e-mail, dataNascita, nazionalità)

Streamer(account.username↑, visualizzazioniTotali)

Viewer(account.username↑, oreGuardate)

Sponsor(nome, percentualeTrattenuta, partitaIVA)

Prodotto(codice, sponsor.nome↑, nome)

MessaggioInChat(codice, account.username↑, stream.link↑, testo, minutoInvio)

Stream(link, nome, durata, lingua, streamer.username↑, categoria.nome↑)

Moderatore(username, nome, cognome, valutazione)

Categoria(nome, descrizione)

Clip(nome, stream.link↑, durata, viewer.username↑)

ModeratoDa(moderatore.username↑, stream.link↑)

Sponsorizza(sponsor.nome↑, streamer.username↑, importo)

Normalizzazione

Il database si presenta già normalizzato.

È infatti **in prima forma normale** in quanto tutti gli attributi sono atomici dopo la ristrutturazione (è stato infatti eliminato l'attributo multivalore 'prodotto' nell'entità Sponsor). È **in seconda forma normale** perché, oltre ad essere già in 1NF, quando è presente una chiave primaria composta da più attributi tutte le dipendenze funzionali che la riguardano sono piene e non parziali. È **in terza forma normale** perché, oltre ad essere già in 2NF, in tutte le tabelle non sono presenti dipendenze transitive fra attributi non chiave e la chiave primaria.

5. Realizzazione della base di dati con MySQL

Di seguito il listato delle istruzioni MySQL per la creazione della base di dati:

```
1 • create schema StreamingPlatform;
2 • use StreamingPlatform;
3
4 • create table AccountUser
5 • (
6     username varchar(50) PRIMARY KEY NOT NULL,
7     nome varchar(50) NOT NULL,
8     cognome varchar(50) NOT NULL,
9     email varchar(50) NOT NULL,
10    passw varchar(50) NOT NULL,
11    dataNascita date,
12    nazionalita varchar(50) NOT NULL
13 );
14
15
16 • create table Streamer
17 • (
18     username varchar(50) NOT NULL,
19     visualizzazioniTotali int NOT NULL,
20     PRIMARY KEY(username),
21     FOREIGN KEY(username) REFERENCES AccountUser(username) ON UPDATE cascade ON DELETE cascade
22 );
23
24
25 • create table Viewer
26 • (
27     username varchar(50) NOT NULL,
28     oreGuardate int NOT NULL,
29     PRIMARY KEY(username),
30     FOREIGN KEY(username) REFERENCES AccountUser(username) ON UPDATE cascade ON DELETE cascade
31 );
32
33 • create table Sponsor
34 • (
35     nome varchar(50) PRIMARY KEY NOT NULL,
36     partitaIva varchar(11) NOT NULL,
37     percentualeTrattenuta int NOT NULL
38 );
39
40 • create table Categoria
41 • (
42     nome varchar(50) PRIMARY KEY NOT NULL,
43     descrizione varchar(255) NOT NULL
44 );
```

```

45 • create table Stream
46 (
47     urlStream varchar(50) PRIMARY KEY NOT NULL,
48     nome varchar(50) NOT NULL,
49     durata int NOT NULL,
50     lingua varchar(50) NOT NULL,
51     usernameStreamer varchar(50) NOT NULL,
52     nomecategoria varchar(50) NOT NULL,
53     FOREIGN KEY(nomecategoria) REFERENCES Categoria(nome) ON UPDATE cascade ON DELETE cascade,
54     FOREIGN KEY(usernameStreamer) REFERENCES Streamer(username) ON UPDATE cascade ON DELETE cascade
55 );
56
57 • create table Prodotto
58 (
59     codice varchar(5) PRIMARY KEY NOT NULL,
60     nomeProdotto varchar(50) NOT NULL,
61     nomeSponsor varchar(50) NOT NULL,
62     FOREIGN KEY(nomeSponsor) REFERENCES Sponsor(nome) ON UPDATE cascade ON DELETE cascade
63 );
64
65 • create table Sponsorizza
66 (
67     nomeSponsor varchar(50) NOT NULL,
68     usernameStreamer varchar(50) NOT NULL,
69     importo int NOT NULL,
70     PRIMARY KEY(nomeSponsor,usernameStreamer),
71     FOREIGN KEY(nomeSponsor) REFERENCES Sponsor(nome) ON UPDATE cascade ON DELETE cascade,
72     FOREIGN KEY(usernameStreamer) REFERENCES Streamer(username) ON UPDATE cascade ON DELETE cascade
73 );
74
75 • create table MessaggioInChat
76 (
77     codice int PRIMARY KEY NOT NULL,
78     testo varchar(500) NOT NULL,
79     minutoInvio int NOT NULL,
80     username varchar(50) NOT NULL,
81     urlStream varchar(50) NOT NULL,
82     FOREIGN KEY(username) REFERENCES AccountUser(username) ON UPDATE cascade ON DELETE cascade,
83     FOREIGN KEY(urlStream) REFERENCES Stream(urlStream) ON UPDATE cascade ON DELETE cascade
84 );
85
86
87 • create table Moderatore
88 (
89     username varchar(50) PRIMARY KEY NOT NULL,
90     nome varchar(50) NOT NULL,
91     cognome varchar(50) NOT NULL,
92     valutazione enum('1','2','3','4','5') NOT NULL
93 );
94
95 • create table ModeratoDa
96 (
97     usernameModeratore varchar(50) NOT NULL,
98     urlStream varchar(50) NOT NULL,
99     PRIMARY KEY(usernameModeratore,urlStream),
100     FOREIGN KEY (urlStream) REFERENCES Stream(urlStream) ON UPDATE cascade ON DELETE cascade,
101     FOREIGN KEY (usernameModeratore) REFERENCES Moderatore(username) ON UPDATE cascade ON DELETE cascade
102 );

```

Progetto di Basi di Dati

Fabroile Maurizio Maria

Pentangelo Viviana

Voria Gianmario


```

103
104 • create table Clip
105 (
106     username varchar(50) NOT NULL,
107     nome varchar(100) NOT NULL,
108     durata int NOT NULL,
109     urlStream varchar(50) NOT NULL,
110     PRIMARY KEY(urlStream,nome),
111     FOREIGN KEY(username) REFERENCES Viewer(username) ON UPDATE cascade ON DELETE cascade,
112     FOREIGN KEY(urlStream) REFERENCES Stream(urlStream) ON UPDATE cascade ON DELETE cascade
113 );
114

```

6. Implementazione query SQL

Operazione 1:

```

INSERT INTO accountuser(username, nome, cognome, email, passw,
datanascita, nazionalita)
VALUES
(
    ? , ? , ? , ? , ? , ? , ?
);

```

In base alla scelta dell'utente verranno effettuati gli inserimenti nelle tabelle streamer e/o viewer

- INSERT INTO viewer(username, oreguardate)


```

VALUES
(
    ? , ?
);

```
- INSERT INTO streamer(username, visualizzazioneitotali)


```

VALUES
(
    ? , ?
);

```

Operazione 2:

```

INSERT INTO messaggioinchat(codice, testo, minutoInvio,
username, urlStream)
VALUES
(
    ? , ? , ? , ? , ?
);

```

Operazione 3:

```

INSERT INTO stream(urlStream, nome, durata, lingua,
usernameStreamer, nomeCategoria)
VALUES

```



```
(
    ? , ? , ? , ? , ?, ?
);
```

Quando viene inserito un nuovo streamer va memorizzato anche il suo sponsor

```
INSERT INTO Sponsorizza(nomeSponsor, usernameStreamer,
importo)
VALUES
(
    ? , ? , ?
);
```

Quando viene memorizzato un nuovo stream va inserito anche il dato in ModeratoDa

```
INSERT INTO moderatoda(usernameModeratore, urlStream)
VALUES
(
    ? , ?
);
```

Operazione 4:

```
INSERT INTO sponsor(nome, partitaiva, percentualeTrattenuta)
VALUES
(
    ? , ? , ?
);
```

Inserire uno sponsor comporta l'inserimento di un prodotto

```
INSERT INTO prodotto(codice, nomeSponsor, nomeProdotto)
VALUES
(
    ? , ? , ?
);
```

Inserire uno sponsor comporta la registrazione di una nuova sponsorizzazione con uno streamer

```
INSERT INTO sponsorizza(nomeSponsor, usernameStreamer,
importo)
VALUES
(
    ?, ?, ?
);
```

Operazione 5:

```
INSERT INTO clip(username, nome, durata, urlStream)
VALUES
(
    ? , ? , ?, ?
);
```

Operazione 6:

```
INSERT INTO moderatore(username, nome, cognome, valutazione)
VALUES
(
    ? , ? , ? , ?
);
```

Operazione 7:

```
INSERT INTO categoria (nome, descrizione)
VALUES
(
    ? , ?
);
```

Operazione 8:

```
SELECT COUNT(*)
FROM streamer as s, stream as st
WHERE s.username=? AND s.username=st.usernamestreamer;
```

Operazione 9:

```
SELECT SUM(sp.importo)
FROM sponsor as s, sponsorizza as sp
WHERE s.nome=? AND s.nome=sp.nomesponsor;
```

Operazione 10:

```
DELETE
FROM moderatore as m
WHERE m.valutazione<2;
```

Operazione 11:

```
SELECT s.nome, s.urlStream
FROM stream as s
WHERE s.durata>20 AND s.lingua='IT';
```

Operazione 12:

```
SELECT v.username
FROM viewer as v
WHERE v.oreguardate<=?
ORDER BY v.username DESC;
```

Operazione 13:

```
SELECT m.testo, m.username
FROM messaggioinchat as m
WHERE m.testo LIKE '%?%';
```

Operazione 14:

```
SELECT c.nome, c.descrizione
FROM categoria as c
WHERE c.nome IN (SELECT s.nomeCategoria
                  FROM stream as s
                  WHERE s.lingua=?
                  GROUP BY s.nomeCategoria
                  HAVING COUNT(*)>= 2
                 );
```

Operazione 15:

```
SELECT sp.nomeSponsor
FROM sponsorizza as sp
WHERE sp.importo>=? AND
      sp.usernameStreamer IN (SELECT st.usernameStreamer
                              FROM stream as st
                              GROUP BY st.usernameStreamer
                              HAVING COUNT(*)>=3
                             );
```

Operazione 16:

```
SELECT c.nome, c.urlStream, c.username
FROM clip as c
WHERE c.urlstream IN (SELECT st.urlstream
                      FROM stream as st , streamer as str
                      WHERE st.usernameStreamer =
                            str.username AND str.username IN
                            (SELECT a.username
                             FROM accountuser as a
                             WHERE a.nazionalita=
                                   'Italia')
                     );
```

Operazione 17:

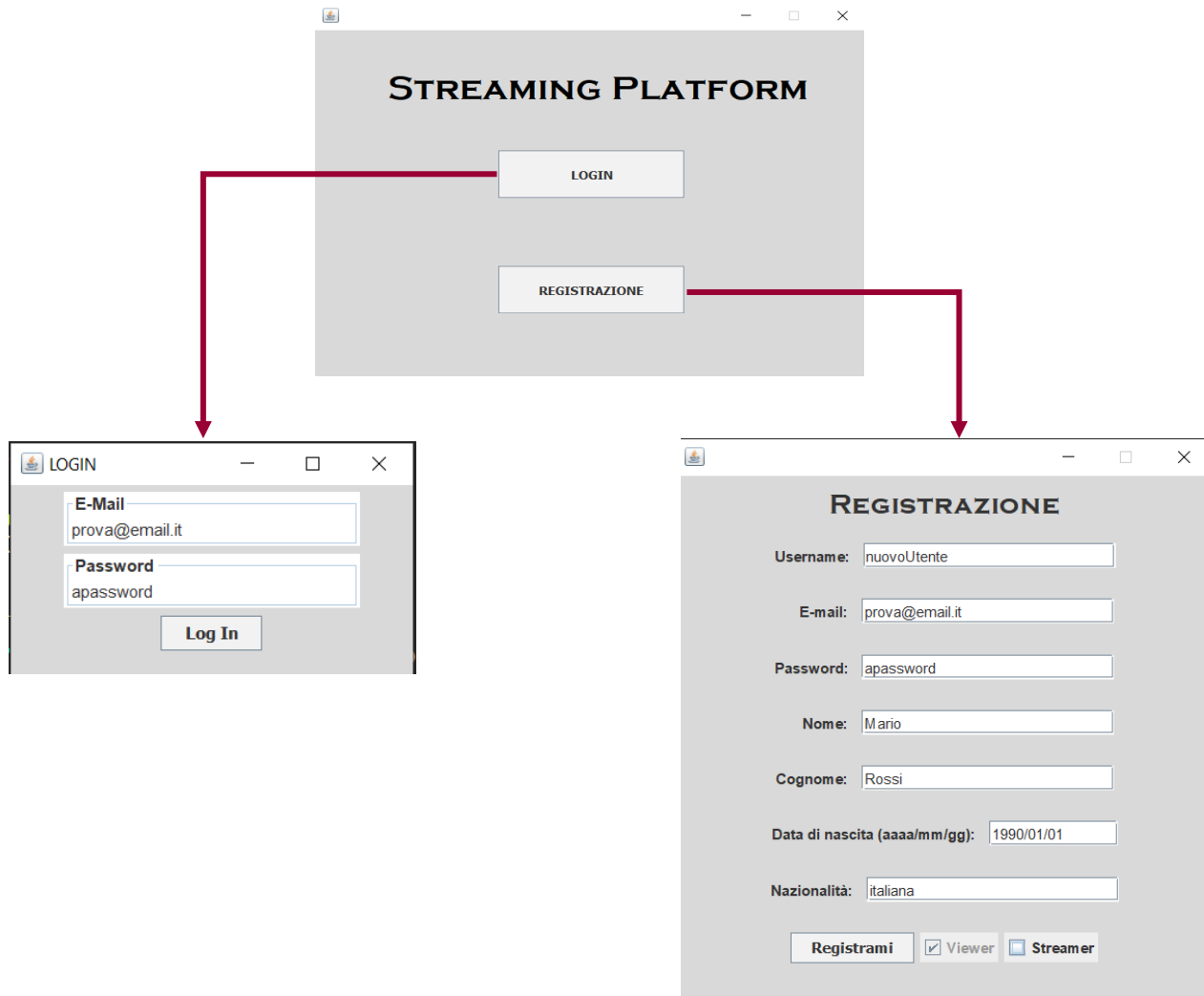
```
INSERT INTO moderatoda(usernamemoderatore, urlstream)
VALUES
(
    ?, ?
);
```

Operazione 18:

```
SELECT m.testo, m.minutoInvio, m.username
FROM messaggioinchat as m
WHERE m.urlStream=?
ORDER BY m.minutoInvio;
```

7. Test dell'applicazione Java

All'avvio dell'applicazione, si simula l'accesso alla piattaforma tramite account già esistente nel database oppure attraverso la registrazione di un nuovo account, tramite i seguenti frame:



L'operazione 1 è effettuata qui

Ad accesso effettuato si possono testare tutte le query attraverso l'apposita interfaccia grafica:

The screenshot shows the application interface after a successful login. The window title is 'Accesso effettuato'. The header displays 'Accesso come: @nuovoUtente' and 'Benvenuto Mario Rossi!'. Below the header, it says 'Scegli un'operazione:'. On the left, there is a vertical list of buttons labeled 'Operazione 2' through 'Operazione 18', with a 'Finito' button at the bottom. To the right of this list is a large text area labeled '--- OUTPUT ---'.

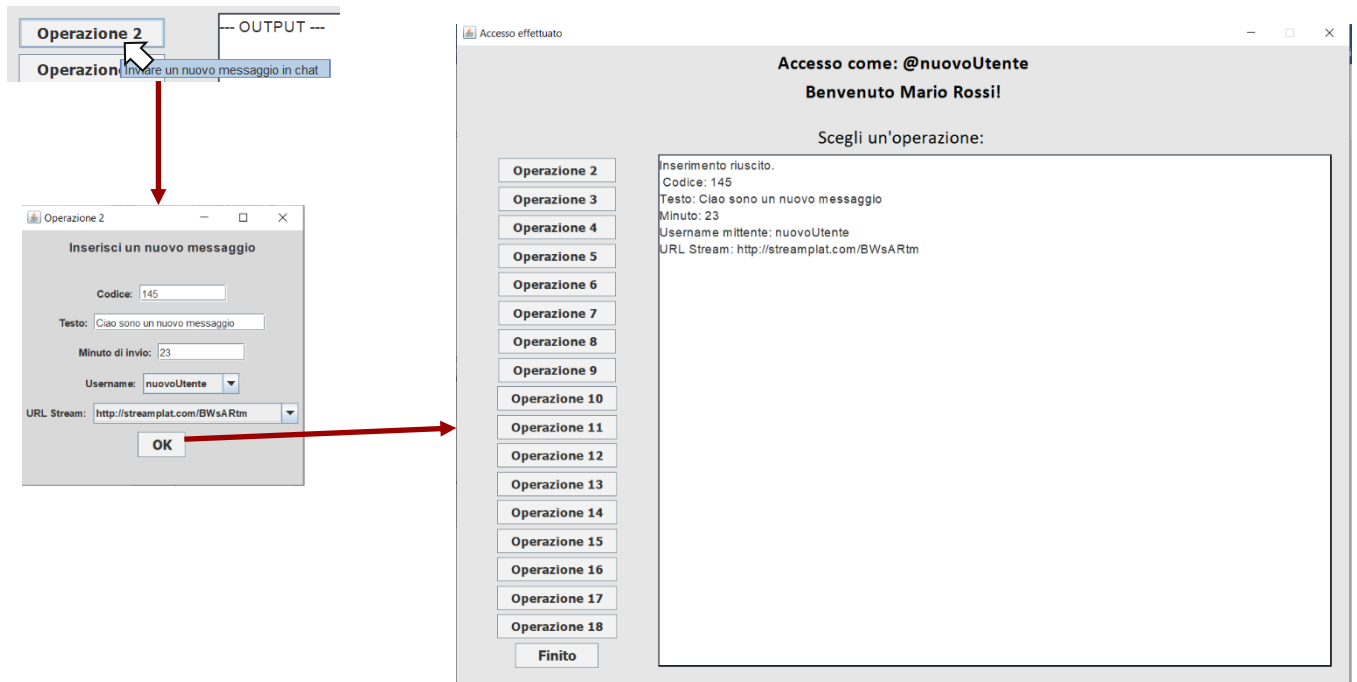
Progetto di Basi di Dati

Fabroile Maurizio Maria

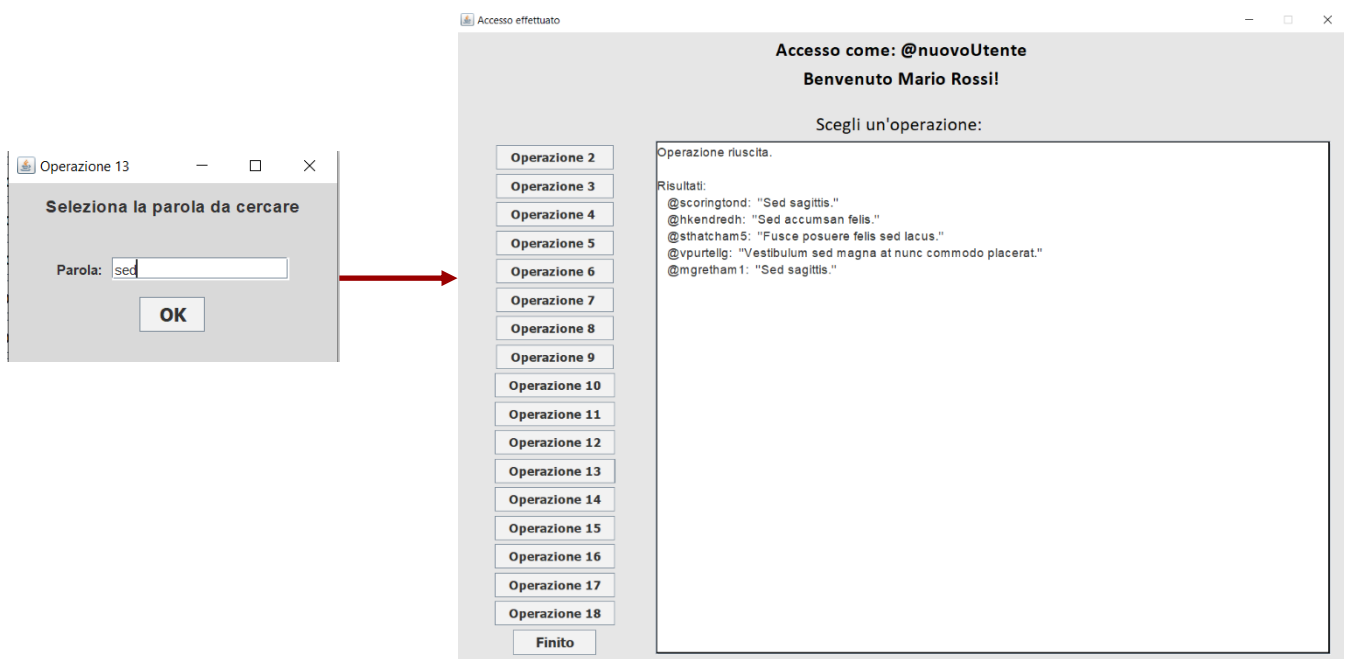
Pentangelo Viviana

Voria Gianmario

Le operazioni di inserimento apriranno un frame che permetterà di inserire tutte le values. L'inserimento andato a buon fine verrà segnalato e stamperà un riepilogo dei dati appena registrati. Eventuale fallimento dell'inserimento sarà altrettanto segnalato. Affinché si limitino errori di inserimento, eventuali chiavi esterne richieste non saranno inserite manualmente ma tramite menù a scelta.



Di seguito altri screenshot di risultati delle query:



Operazione 12

Seleziona il numero di ore minimo

Numero ore:

OK

Accesso effettuato

Accesso come: @nuovoUtente
Benvenuto Mario Rossi!

Scegli un'operazione:

Operazione 2

Operazione 3

Operazione 4

Operazione 5

Operazione 6

Operazione 7

Operazione 8

Operazione 9

Operazione 10

Operazione 11

Operazione 12

Operazione 13

Operazione 14

Operazione 15

Operazione 16

Operazione 17

Operazione 18

Finito

Operazione riuscita.

Username viewers:

- kmacwhiter2, 298h
- uaxelby0, 279h
- jdrummeri, 278h
- rquinn6, 257h
- scoringlond, 252h
- hkendredh, 250h
- statcham5, 248h
- vpurtellg, 236h
- jaiweliff, 235h
- obrompton3, 190h
- mdawley9, 181h
- iredgrovea, 180h
- gscownj, 146h
- jhebbum7, 134h
- dblayd8, 126h
- bjovovic4, 43h
- mgratham1, 43h

Operazione 14

Seleziona la lingua degli stream:

Lingua:

OK

Accesso effettuato

Accesso come: @nuovoUtente
Benvenuto Mario Rossi!

Scegli un'operazione:

Operazione 2

Operazione 3

Operazione 4

Operazione 5

Operazione 6

Operazione 7

Operazione 8

Operazione 9

Operazione 10

Operazione 11

Operazione 12

Operazione 13

Operazione 14

Operazione 15

Operazione 16

Operazione 17

Operazione 18

Finito

Operazione riuscita.

Risultati:

NOME: IRL
DESCRIZIONE: "Situazioni di vita reale"

NOME: LoL
DESCRIZIONE: "MOBA "

Operazione 9

Seleziona lo sponsor di cui visualizzare l'importo

Nome sponsor:

OK

Accesso effettuato

Accesso come: @nuovoUtente
Benvenuto Mario Rossi!

Scegli un'operazione:

Operazione 2

Operazione 3

Operazione 4

Operazione 5

Operazione 6

Operazione 7

Operazione 8

Operazione 9

Operazione 10

Operazione 11

Operazione 12

Operazione 13

Operazione 14

Operazione 15

Operazione 16

Operazione 17

Operazione 18

Finito

Importo totale speso da Logitech: \$2290