Documentazione Basi Di Dati

Compagnie di navigazione

Anno accademico 2023-2024

Professori:
Silvio barra
Porfiro Tramontana

Alunni:
Francesco Sorrentino N86004817
Antonio Paudice N86004566
Deyvid Dimitrov Manolov N86004796

Indice

1 Introduzione

La base di dati deve occuparsi della gestione di un sistema di corse offerte dalle compagnie di navigazione, con cadenza giornaliera, orari di partenza e arrivo, e operate solo alcuni giorni dell'anno distinguendo inoltre vari tipi di natanti, prezzi diversi o se presenti scali.
Il sistema deve gestire il tabellone riguardante queste corse, rendendole visibili ai clienti oltre che modificabili dalle compagnie.

1.1 Analisi dei requisiti

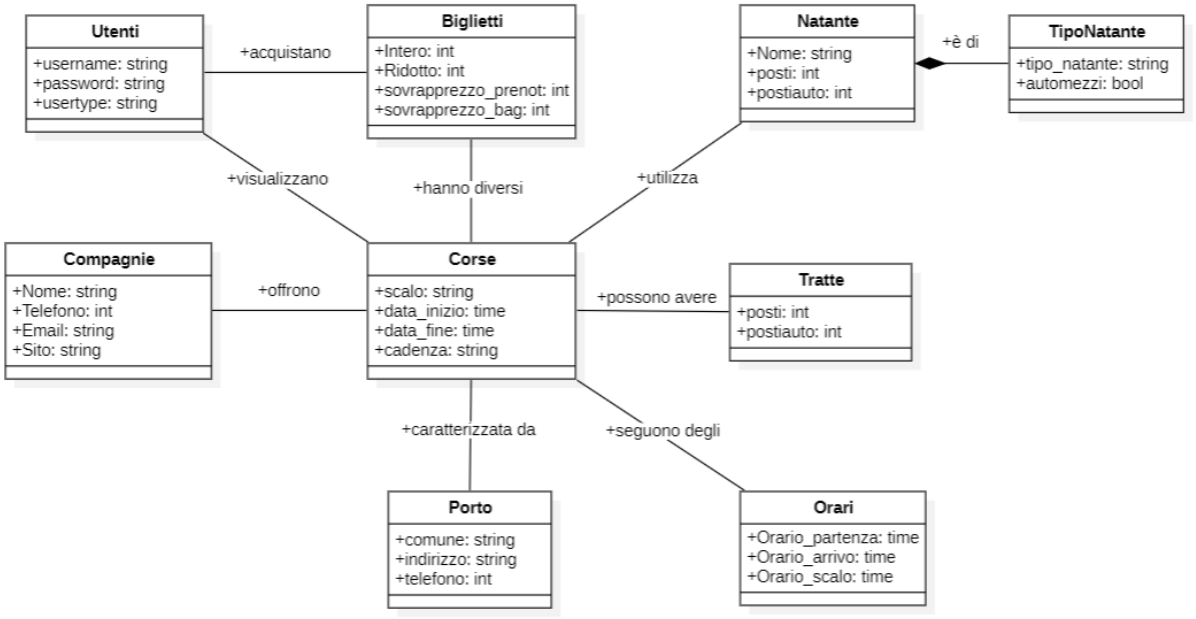
Per l'analisi dei requisiti procediamo identificando le entità e le associazioni presenti nel database, qui elencate:

- **Entità "Corse":** Rappresenta il tabellone delle corse, che possono essere modificate, aggiunte o rimosse se si è una compagnia o visualizzate se si è un cliente. qui sono contenute le informazioni riguardo i prezzi dei biglietti, o l'eventuale ritardo/cancellazione di una corsa
- **Entità "Compagnia":** Descrive le compagnie che possono modificare, aggiungere o rimuovere le Corse, ed è compreso di informazioni come "nome", "telefono" e "social"
- **Entità "Utenti":** Rappresenta la tipologia di utenti che hanno accesso al sistema, distinguendosi in "Clienti" e "Compagnie"
- **Entità "Tratte":** Descrive le varie tratte, indicando un orario di partenza, uno di arrivo, oltre a posti ed eventuali posti auto fra le varie tratte
- **Entità "Natanti":** Descrive i singoli natanti, includendo informazioni quali "nome", numero di "posti per passeggeri" e numero di "posti auto"
- **Entità "TipoNatante":** indica il tipo di natante utilizzato, facendo distinzione fra "traghetti", "aliscafi" e "motonavi"
- **Entità "Porto":** Indica il porto, d'arrivo o di partenza, oltre a altri dati come "comune", "indirizzo", e "telefono"
- **Associazione "Utenti-Corse":** Permette agli utenti di accedere al tabellone delle corse e, in base al tipo di utente, effettuare diverse azioni
- **Associazione "Corse-Porto":** Permette alle Corse di avere un porto da cui partire e uno a cui arrivare
- **Associazione "Corse-Tratte":** Permette alle Corse di specificare diverse possibili tratte intermedie o finali
- **Associazione "Compagnia-Corse":** Permette a una Compagnia di gestire una o più corse
- **Associazione "Compagnia-Natante":** Indica quali natanti sono posseduti da una Compagnia
- **Associazione "Corse-Natante":** Indica il natante utilizzato per una corsa specifica, fornendone anche il tipo
- **Associazione "Natante-TipoNatante"(Composizione):** Specifica il tipo di un determinato natante utilizzato

2 Progettazione Concettuale

Sulla base dei requisiti analizzati in precedenza, costruiamo un primo modello concettuale Class Diagram

2.1 Class diagram UML



2.2 Analisi delle ridondanze

Nel diagramma non sono presenti ridondanze

2.3 Rimozione delle Aggregazioni e delle Composizioni

Nel diagramma non vengono rimosse Aggregazioni e Composizioni

2.4 Rimozione degli attributi multipli

Nel diagramma non sono presenti attributi multipli

2.5 Rimozione degli Attributi Strutturati

Nel diagramma non sono presenti Attributi Strutturati

2.6 Accorpamento/Partizionamento di Entità/Relazioni

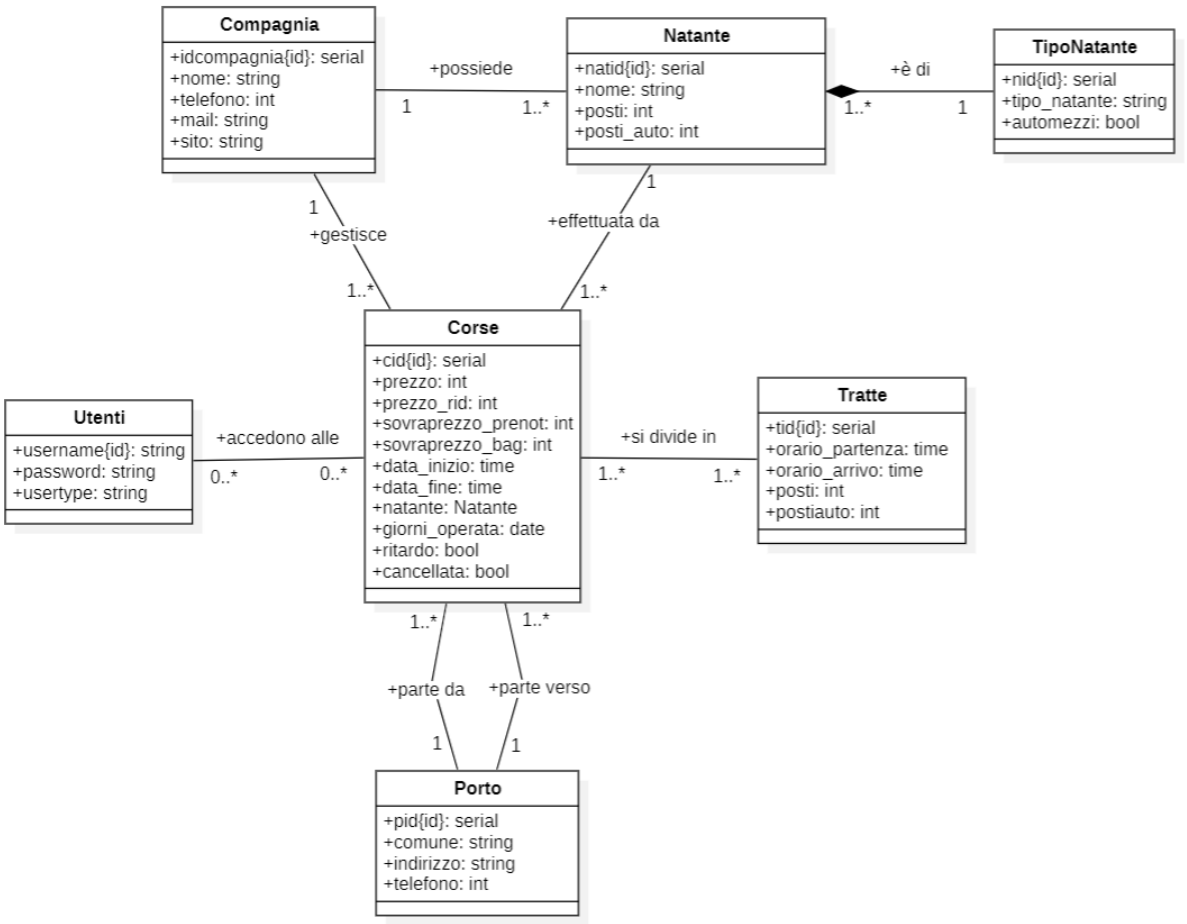
La classe **"Biglietti"** è stata accorpata alla classe **"Corse"**
La classe **"Orari"** è stata accorpata alla classe **"Tratte"**

2.7 Identificazione Chiavi Primarie

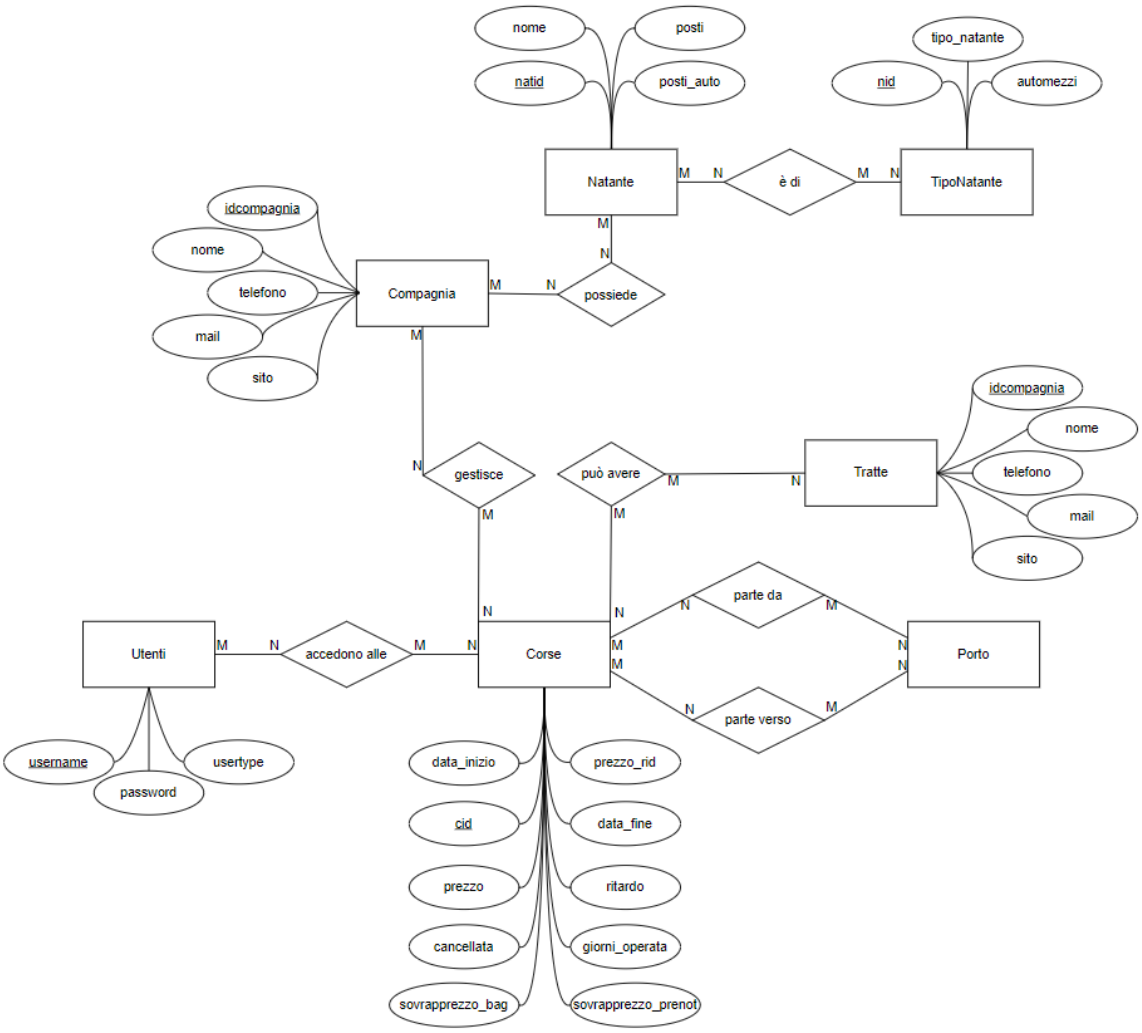
Sono state assegnate chiavi primarie a ciascuna delle entità presenti, in modo tale da riusciiidentificare in maniera univoca ciascuna delle istanze presenti nel database. Ecco le modifiche apportate:

- **idcompagnia:** Aggiunto come chiave primaria nella tabella "compagnia"
- **username:** Utilizzato come chiave primaria nella tabella "Utenti", poiché campo univoco e non nullo, rendendolo un identificatore affidabile per gli Utenti
- **cid:** Aggiunto come chiave primaria nella tabella "Corse"
- **natid:** Aggiunto come chiave primaria nella tabella "Natante"
- **nid:** Aggiunto come chiave primaria nella tabella "TipoNatante"
- **tid:** Aggiunto come chiava primaria nella tabella "Tratte"
- **pid:** Aggiunto come chiave primaria nella tabella "Porto"

2.8 Class diagram UML ristrutturato



2.9 Class diagram ER ristrutturato



2.10 Dizionario delle Classi

2.10.1 Descrizione delle Classi

Utenti: Descrive il profilo degli Utenti, incluso il tipo di utente (Compagnia o Cliente) e l'username
Compagnia: Descrive tutte le informazioni complete della Compagnia che gestisce le corse
Corse: Descrive tutte le informazioni riguardanti le Corse, quali il prezzo del loro biglietto (compreso di sovrapprezzo, se c'è) date e orari di partenza e stato della corsa
Porto: Descrive tutte le informazioni riguardanti il porto, come comune, indirizzo e numero di telefono
Natante: Descrive le informazioni riguardo il natante utilizzato, come nome, posti e eventuali posti auto
TipoNatante: Descrive informazioni aggiuntive riguardo il natante, come il tipo e la presenza di automezzi
Tratte: Descrive tutte le informazioni riguardanti le tratte, e comprende gli orari di partenza e arrivo, i posti e i posti auto del natante calcolati a ogni tratta

2.10.2 Dizionario degli Attributi

Classi	Attributi
Utenti	**Username(string)**: identificatore univoco dell'utente **Password(string)**: password associata all'utente **Usertype(string)**: tipologia di utente
Compagnia	**Idcompagnia(serial)**: identificatore seriale della compagnia **Nome(string)**: nome della compagnia **Telefono(int)**: numero di telefono della compagnia **Mail(string)**: e-mail della compagnia **Sito(string)**: sito web della compagnia
Corse	**Cid(serial)**: identificatore seriale delle corse **Prezzo(int)**: prezzo del biglietto della corsa **Prezzo_rid(int)**: prezzo ridotto del biglietto **Sovrapprezzo_prenot(int)**: sovrapprezzo biglietto in caso di prenotazione **Sovrapprezzo_bag(int)**: sovrapprezzo biglietto in caso di bagaglio **Data_inizio(time)**: data inizio corsa **Data_fine(time)**: data fine corsa **Natante(Natante)**: natante usato per le singole corse **Giorni_operata(date)**: **Ritardo(bool)**: mostra se la corsa ha fatto ritardo **Cancellata(bool)**: mostra se la corsa è stata cancellata
Porto	**Pid(serial)**: identificatore seriale del porto **Comune(string)**: comune di appartenenza del porto **Indirizzo(string)**: indirizzo del porto **Telefono(int)**: numero di telefono del porto
Natante	**Natid(serial)**: identificatore seriale del natante **Nome(string)**: nome del natante **Posti(int)**: posti disponibili nel natante **Posti_auto(int)**: posti auto disponibili nel natante
TipoNatante	**Nid(serial)**: identificatore seriale del tipo del natante **Tipo_natante(string)**: tipo di natante, scegliendo fra **Automezzi(bool)**: indica la possibilità di trasportare automezzi in quel tipo di natante
Tratte	**Tid(serial)**: identificatore seriale della tratta **Orario_partenza(time)**: l'orario di partenza da una determinata tratta **Orario_arrivo(time)**: l'orario di arrivo a una determinata tratta **Posti(int)**: numero posti disponibili a una determinata tratta **Postiauto(int)**: numero posti auto disponibili a una determinata tratta

2.10.3 Dizionario delle Associazioni

Associazione	Descrizione	Classi coinvolte
Accedono alle	Indica le corse a cui gli utenti accedono	Utenti[0...*]: da 0 a N utenti possono accedere alle corse Corse[0...*]: da 0 a N corse possono essere visualizzate dagli utenti
Gestisce	Indica le corse gestite da una compagnia	Compagnia[1...1]: Una corsa è gestita da una sola compagnia Corse[1...*]: Una compagnia gestisce una o più corse
Possiede	Indica i natanti posseduti da una compagnia	Compagnia[1...1]: Un natante è posseduto da una sola compagnia Natante[1...*]: Una compagnia possiede da 1 o più natanti
Effettuata da	Indica il natante utilizzato per una corsa	Corse[1...*]: 1 o più corse possono essere effettuate da un natante Natante[1...1]: Una corsa è effettuata da un solo natante
Parte da	Indica il porto di partenza di una corsa	Corse[1...*]: Da 1 o più corse partono da un porto Porto[1...1]: Una corsa parte da un solo porto
Parte verso	Indica il porto di arrivo di una corsa	Corse[1...*]: 1 o più corse partono verso un porto Porto[1...1]: Una corsa parte verso un solo porto
Si divide in	Indica le tratte che una corsa può avere	Corse[1...*]: Una corsa si divide in in 1 o più tratte Tratte[0...*]: Una tratta è attraversata da 0 o più corse
è di	Indica il tipo di natante di un natante	Natanti[1...*]: Uno o più natanti sono di un tipo TipoNatante[1...1]: Ogni natante è di un solo tipo

2.10.4 Dizionario dei Vincoli

Classe	Descrizione vincoli.
Utenti	username: Chiave Primaria usertype: Dev'essere necessariamente "User" o "Compagnia"
Compagnia	idcompagnia: Chiave Primaria mail: Non nullo, unico, scritto in formato: _%@_%._%
Corse	cid: Chiave Primaria natante: Chiave composta, riferimento esterno alla tabella "Natante"
Porto	pid: Chiave Primaria
Natante	natid: Chiave Primaria
TipoNatante	nid: Chiave Primaria tipo_natante: Dev'essere necessariamente "Traghetto", "Aliscafo" o "Motonave"
Tratte	tid: Chiave Primaria

3 Progettazione Logica

3.1 Schema Logico

Nel seguente schema logico, le chiavi primarie sono indicate in **grassetto** e le chiavi esterne con una sottolineatura

Utenti: **username**, password, usertype
Compagnia: **idcompagnia**, nome, telefono, mail, sito
Corse: **cid**, prezzo, prezzo_rid, sovrapprezzo_prenot, sovrapprezzo_bag, data_inizio, data_fine, natante, giorni_operata, ritardo, cancellata
Porto: **pid**, comune, indirizzo, telefono
Natante: **natid**, nome, posti, posti_auto
Tratte: **tid**, cid, orario_partenza, orario_arrivo, posti, postiauto
TipoNatante: **nid**, tipo_natante, automezzi

4 Progettazione Fisica

In questa sezione descriveremo la trasformazione del modello concettuale del sistema di navigazione nella sua implementazione fisica usando il DBMS PostgreSQL.

4.1 Svuotare il database

Svuotiamo il database per fare i test.

```
DROP TRIGGER IF EXISTS tratte ON Corse;
DROP FUNCTION IF EXISTS divide_tratte();
DROP TABLE IF EXISTS Compagnia CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS Utenti CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS Tratte CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS Natanti CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS TipoNatante CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS Corse CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS Porto CASCADE;
```

4.2 Creazione tabelle

Passiamo adesso alla creazione di tutte le tabelle, ognuna con le proprie chiavi primarie e secondarie.

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS TipoNatante (
       nid SERIAL PRIMARY KEY NOT NULL,
       tipo_natante VARCHAR(20) NOT NULL,
       automezzi BOOLEAN NOT NULL
);



CREATE TABLE IF NOT EXISTS Utenti (
      username VARCHAR(16) PRIMARY KEY NOT NULL,
      password TEXT NOT NULL,
      usertype VARCHAR(20) NOT NULL
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Compagnia (
     id SERIAL PRIMARY KEY NOT NULL,
     nome TEXT,
     telefono TEXT,
     email TEXT,
     sito TEXT
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Porto (
    pid SERIAL PRIMARY KEY NOT NULL,
```

```
    comune TEXT NOT NULL,
    indirizzo TEXT NOT NULL,
    tel TEXT NOT NULL
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Natanti (
   id SERIAL PRIMARY KEY NOT NULL,
   nome TEXT NOT NULL,
   typeid INTEGER NOT NULL REFERENCES TipoNatante(nid),
   posti INTEGER NOT NULL,
   postiauto INTEGER DEFAULT 0,
   idcompagnia INTEGER NOT NULL REFERENCES Compagnia(id)
);


CREATE TABLE IF NOT EXISTS Corse (
    cid SERIAL PRIMARY KEY NOT NULL,
    nid INTEGER NOT NULL REFERENCES Natanti(id),
    idCompagnia INTEGER NOT NULL REFERENCES Compagnia(id),
    porto_partenza INTEGER NOT NULL REFERENCES Porto(pid),
    porto_arrivo INTEGER NOT NULL REFERENCES Porto(pid),
    scalo INTEGER DEFAULT NULL, --ARRAY[20],
    orario_partenza TIMESTAMP NOT NULL,
    orario_arrivo TIMESTAMP NOT NULL,
    orario_scalo TIMESTAMP DEFAULT NULL,
    data_inizio TIMESTAMP NOT NULL,
    data_fine TIMESTAMP NOT NULL,
    cadenza VARCHAR(10)[],
    prezzo REAL,
    prezzo_rid REAL,
    sovraprezzo_prenot REAL,
    sovraprezzo_bag REAL
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Tratte(
  tid SERIAL PRIMARY KEY NOT NULL,
  cid INTEGER NOT NULL REFERENCES Corse(cid),
  porto_partenza INTEGER NOT NULL REFERENCES Porto(pid),
  orario_partenza TIMESTAMP NOT NULL,
  porto_arrivo INTEGER NOT NULL REFERENCES Porto(pid),
  orario_arrivo TIMESTAMP NOT NULL,
  posti INTEGER,
  postiauto INTEGER
);
```

4.3 Creazione dei Trigger

In questa sezione analizziamo i trigger e le funzioni ad essi annesse.

```
    CREATE OR REPLACE FUNCTION divide_tratte()
    RETURNS TRIGGER AS
$$
DECLARE
    n_id INTEGER;
    posti_totali INTEGER;
    posti_auto INTEGER;
BEGIN
    SELECT nid INTO n_id FROM Corse WHERE cid = NEW.cid;
    SELECT posti INTO posti_totali FROM Natanti WHERE id = n_id;
    SELECT postiauto INTO posti_auto FROM Natanti WHERE id = n_id;
    INSERT INTO Tratte(cid, porto_partenza, orario_partenza, porto_arrivo, orario_arrivo, posti,postiau
    IF NEW.scalo IS NOT NULL THEN
        INSERT INTO Tratte(cid, porto_partenza,orario_partenza, porto_arrivo, orario_arrivo, posti,post
        INSERT INTO Tratte(cid, porto_partenza,orario_partenza, porto_arrivo, orario_arrivo, posti,post
    END IF;
    RETURN NEW;
END
$$ LANGUAGE plpgsql;

CREATE OR REPLACE FUNCTION addCompagnia()
    RETURNS TRIGGER AS
$$
BEGIN
    IF NEW.usertype = 'Compagnia' THEN
    INSERT INTO Compagnia(nome) VALUES (NEW.username);
    END IF;
    RETURN NEW;
END
$$ LANGUAGE plpgsql;

CREATE TRIGGER tratte
    AFTER INSERT ON Corse
    FOR EACH ROW
EXECUTE FUNCTION divide_tratte();

CREATE TRIGGER addCompagnia
    AFTER INSERT ON Utenti
    FOR EACH ROW
    EXECUTE FUNCTION addCompagnia();
```

4.4 Popolazione del Database

In questa ultima sezione, ci occupiamo di riempire i Database con i dati che ci servono, in questo caso con gli account delle compagnie, i natanti presenti e alcune tratte già esistenti.

```
INSERT INTO Utenti (username, password, usertype) VALUES ('hemonios', 'hemo1234', 'Utente');
INSERT INTO Utenti (username, password, usertype) VALUES ('medmar', '12345678', 'Compagnia');
INSERT INTO Utenti (username, password, usertype) VALUES ('Compagnia1', '123456', 'Compagnia');
INSERT INTO TipoNatante (tipo_natante, automezzi) VALUES ('Traghetto', true), ('Aliscafo', false),
('Motonave', false);
INSERT INTO Porto(comune, indirizzo,tel) VALUES('Molo Beverello ', 'Molo Beverello, 1, 80133 Napoli
NA', '0812346789');
INSERT INTO Porto(comune, indirizzo,tel) VALUES('Porto dí Ischia', 'Via Porto, 25, 80077 Ischia NA',
'0811111111');
INSERT INTO Porto(comune, indirizzo,tel) VALUES('Porto Turistico di Capri', 'Marina di Caterola,
80073 Capri NA', '0816381459');
INSERT INTO Porto(comune, indirizzo,tel) VALUES('Porto di Pozzuoli', 'Lungomare C. Colombo, 17,
80078 Pozzuoli NA', '0812556678');
INSERT INTO Natanti(nome,typeid,posti,postiauto, idcompagnia) VALUES ('Meraviglia', 1, 300,50,1);
INSERT INTO Natanti(nome,typeid,posti,idcompagnia) VALUES ('Amilcare', 2, 320,1);
INSERT INTO Natanti(nome,typeid,posti,idcompagnia) VALUES ('Astra', 3, 150,1);
INSERT INTO Natanti(nome,typeid,posti,idcompagnia) VALUES ('Miryam', 2, 300,2);
```