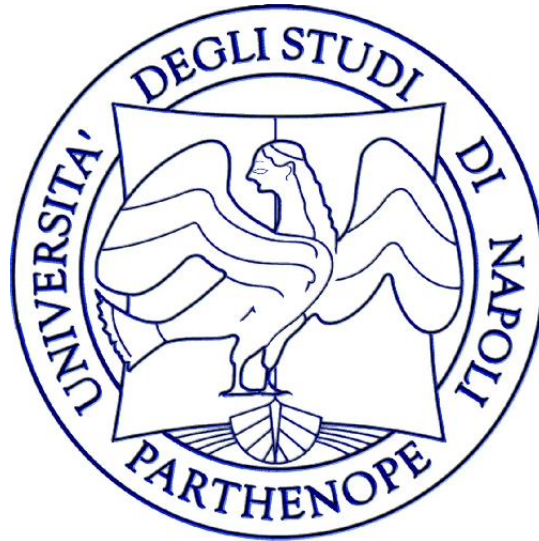


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI "PARTHENOPE"
FACOLTÀ DI SCIENZE E TECNOLOGIE
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA



PROGETTO DI PROGRAMMAZIONE 3

Sistema SICVE

DOCENTE
Angelo Ciaramella

STUDENTE
Rocco Del Prete - 0124002592

Anno Accademico 2023-2024

Indice

1	Homepage	3
1.1	Login	5
1.2	Registrazione	9
2	Operazioni degli utenti	10
2.1	Amministratore	10
2.1.1	Aggiunta di una tratta	11
2.1.2	Modifica parametri di una tratta	12
2.1.3	Elimina una tratta	14
2.1.4	Ottenere statistiche di una tratta	15
2.2	Utente	17
2.2.1	Entrare in una tratta	18
2.2.2	Uscita da una tratta	19
2.2.3	Gestione veicoli	20
2.2.4	Scelta di ricevere notifica	24
3	Diagrammi UML	25
3.1	Command Pattern	25
3.2	Observer Pattern	28
3.3	Memento Pattern	29
3.4	Singleton Pattern	30
3.5	Strategy Pattern	31
3.6	Classi utilitarie	32
3.7	Operazioni sul database	34
4	Database	36
4.1	Diagramma relazionale	36

4.2	Route	37
4.3	Police_station	38
4.4	Commit_infraction	39
4.5	Detection	40
4.6	Vehicle	41
4.7	User	42

Traccia

Si vuole sviluppare un sistema SICVE (Sistema Informativo per il Controllo della Velocità) autostradale, detto anche Tutor (vedi sotto). Il Tutor è un sistema per la misurazione della velocità media dei veicoli.

Il Tutor è costituito da una serie di postazioni o sensori (AutoveloX), che collegati ad un computer, oltre a svolgere le normali funzioni, operano il calcolo della velocità media.

Ove sia attivo un sistema Tutor (composto da una stazione di rilevazione detta “entrata” e da una stazione detta “uscita”), è possibile fare tre infrazioni che verranno intese come unica, il computer selezionerà la più grave e la invierà al comando di Polizia per la trascrizione.

Il superamento della velocità massima quando si transita sotto ai sensori è anch’esso sanzionato.

Qualora l’eccesso di velocità perduri tanto a lungo da coprire più tratte sorvegliate da diversi sistemi di tutor, potranno essere verbalizzate più di una multa per la ripetizione della stessa effrazione al codice stradale in comuni diversi fra loro.

Scrivere un programma per la gestione del sistema Tutor. Il sistema automaticamente riconosce gli autoveicoli che hanno commesso un’infrazione (istantanea o media) e invia un avviso alla Stazione di Polizia di competenza.

Il sistema deve prevedere l’accesso in modalità amministratore e in modalità autoveicolo.

L’amministratore può effettuare le seguenti operazioni:

- inserire una nuova tratta autostradale controllata da Tutor

- modificare i parametri per il controllo di una tratta
- effettuare periodicamente statistiche sulle velocità per le singole tratte coperte dai Tutor

L'utente (autoveicolo) può effettuare le seguenti operazioni:

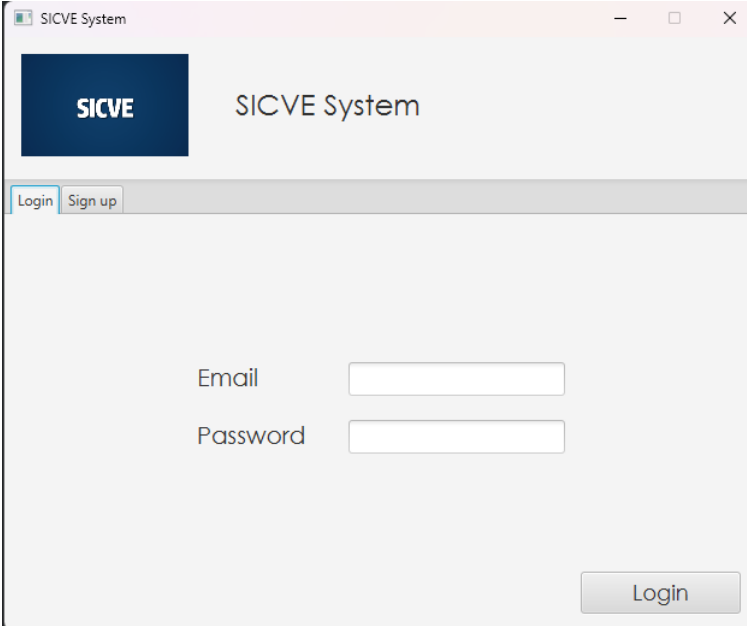
- entrare e uscire da una tratta coperta da Tutor
- richiedere di essere avvisato automaticamente dal sistema (e.g., sms) quando sta entrando in una tratta controllata dal Tutor

Per i dettagli di sviluppo vedere: <https://it.wikipedia.org/wiki/SICVE>

Capitolo 1

Homepage

Appena aperto l'applicativo, il Sistema SICVE si apre con le due sezioni (tab) per poter accedere e/o potersi registrare all'applicativo.



The screenshot shows a web application window titled "SICVE System". The header features a dark blue square logo with the text "SICVE" in white, followed by the text "SICVE System". Below the header is a tabbed interface with two tabs: "Login" (selected) and "Sign up". The main content area contains two input fields labeled "Email" and "Password". A "Login" button is located at the bottom right of the form.

Figura 1.1: Login



The image shows a web browser window titled "SICVE System". The header features a dark blue square logo with the text "SICVE" in white, followed by the text "SICVE System" in a grey font. Below the header is a navigation bar with two buttons: "Login" and "Sign up", with "Sign up" being the active button. The main content area contains a registration form with five input fields, each preceded by a label: "Name", "Surname", "Email", "Password", and "Phone Number". At the bottom right of the form is a "Sign up" button.

Field	Label
<input type="text"/>	Name
<input type="text"/>	Surname
<input type="text"/>	Email
<input type="password"/>	Password
<input type="text"/>	Phone Number

Sign up

Figura 1.2: Registrazione

1.1 Login

L'utente che apre l'applicativo, e sceglie di effettuare il login, si trova davanti la schermata per poter inserire la propria email e la propria password (vedere Figura 1.1).

Se l'utente che prova ad accedere non si è mai registrato, gli verrà mostrato un errore il quale notifica che tale email non appartiene a nessun utente.

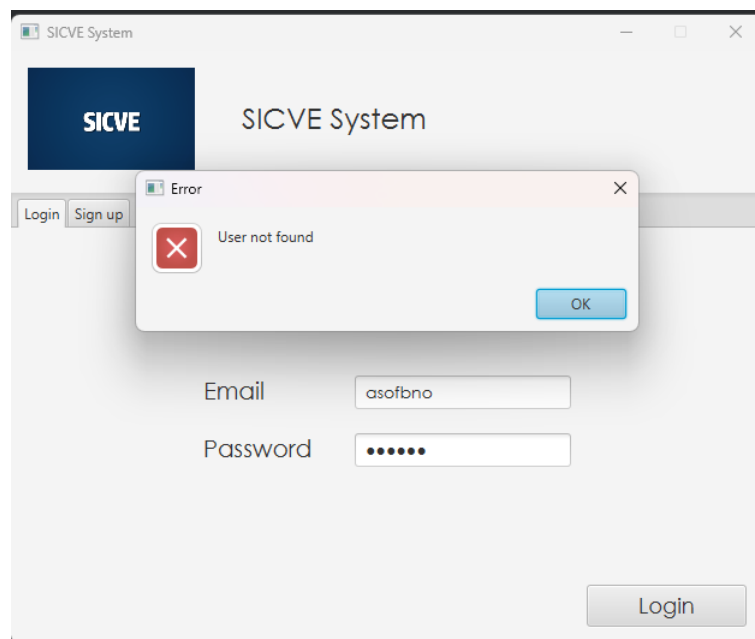


Figura 1.3: Errore di login: utente non registrato

Se, invece, l'utente inserisce una mail corretta, ma la password è errata, viene mostrata la relativa notifica.

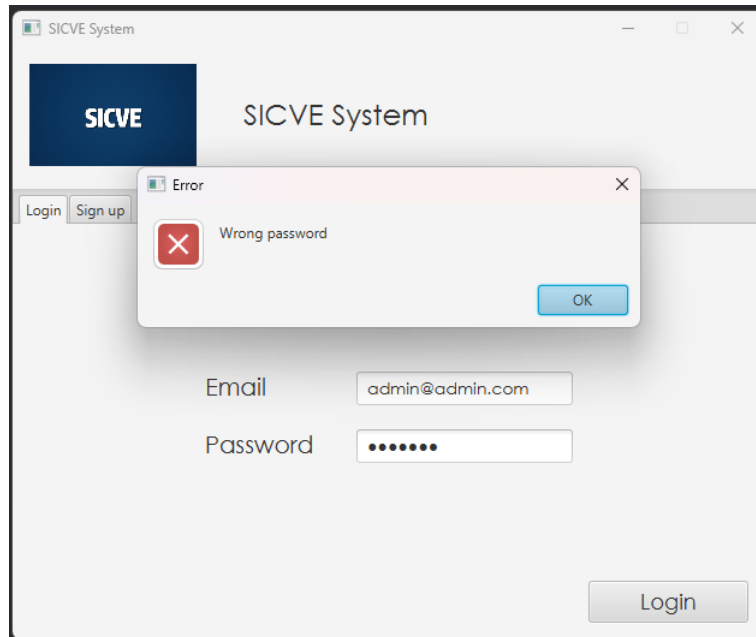


Figura 1.4: Errata password

Se l'utente che esegue l'accesso non è un amministratore, verrà reindirizzato alla schermata principale dell'utente senza privilegi di amministratore, con le relative funzionalità.

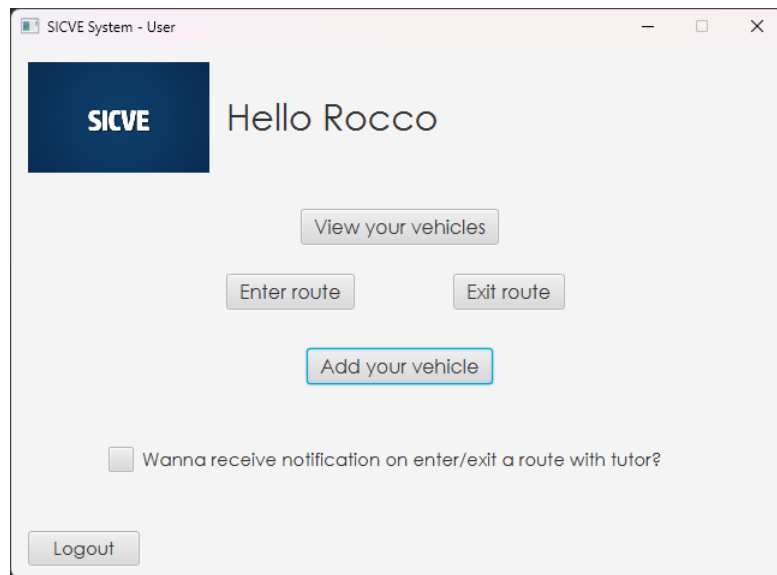


Figura 1.6: Homepage utente

1.2 Registrazione

Dalla figura 1.2, vengono indicati i campi che l'utente deve completare per potersi registrare.

In caso di registrazione effettuata correttamente, l'utente viene reindirizzato alla relativa schermata; altrimenti:

- Se l'utente immette una email già registrata, gli viene mostrata una notifica indicando che l'email utilizzata è già registrata;
- Se la fase di registrazione va in errore per altri motivi, viene mostrata una notifica di errore.

Capitolo 2

Operazioni degli utenti

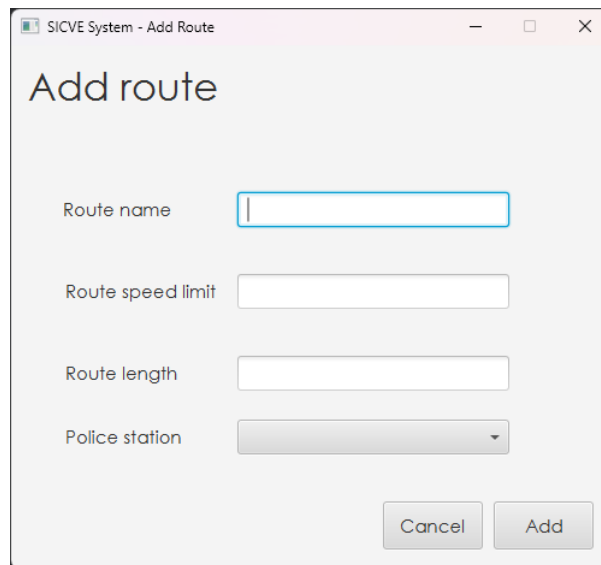
2.1 Amministratore

Le funzionalità che l'amministratore ha sono:

- Aggiungere una tratta (vedere Paragrafo 2.1.1);
- Modificare i parametri di una tratta (vedere Paragrafo 2.1.2);
- Eliminare una tratta dal sistema (vedere Paragrafo 2.1.3);
- Ricevere statistiche di una tratta (vedere Paragrafo 2.1.4).

2.1.1 Aggiunta di una tratta

Per aggiungere una tratta, l'amministratore clicca sul pulsante "Add Route" (vedere Figura 1.5). Successivamente, gli si aprirà la finestra per poter definire i parametri della nuova tratta da aggiungere. Di seguito viene riportata la schermata con i parametri da compilare.



The image shows a software window titled "SICVE System - Add Route". Inside the window, the title "Add route" is displayed at the top. Below the title, there are four input fields arranged vertically: "Route name" (a text box with a blue border), "Route speed limit" (a text box), "Route length" (a text box), and "Police station" (a dropdown menu). At the bottom right of the window, there are two buttons: "Cancel" and "Add".

Figura 2.1: Aggiungi Tratta

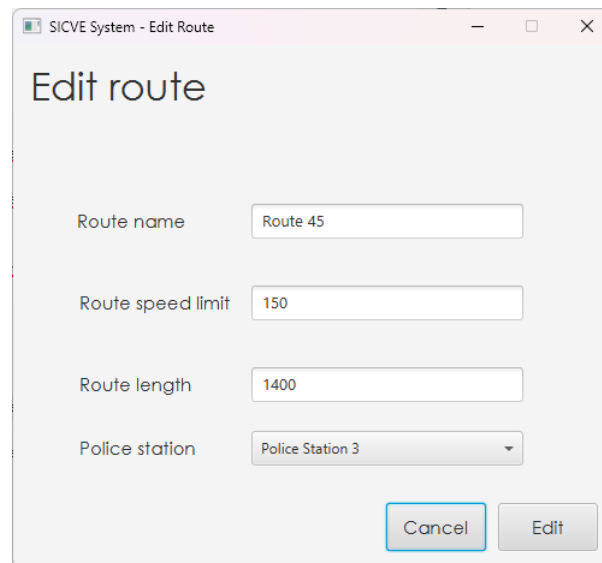
Una volta completati i dati, l'amministratore clicca il pulsante "Add" per completare l'operazione di aggiunta di una tratta:

- In caso di successo, verrà mostrata una notifica di successo e la nuova tratta verrà mostrata nella tabella contenente tutte le tratte presenti nel sistema
- In caso di un possibile errore durante l'inserimento della tratta, verrà mostrata la relativa notifica.

Con "Cancel" si ritorna alla tabella contenente tutte le tratte presente nel sistema.

2.1.2 Modifica parametri di una tratta

Per modificare i parametri di una tratta, l'amministratore seleziona la tratta da modificare e, successivamente, clicca sul pulsante "Edit Route" (vedere Figura 1.5). Successivamente, gli si aprirà la finestra per poter definire i parametri della nuova tratta da modificare. Di seguito viene riportata la schermata con i parametri da compilare.



The screenshot shows a software window titled "SICVE System - Edit Route". Inside the window, the heading "Edit route" is displayed. Below the heading, there are four data entry fields: "Route name" containing the text "Route 45", "Route speed limit" containing "150", "Route length" containing "1400", and "Police station" which is a dropdown menu currently showing "Police Station 3". At the bottom right of the form area, there are two buttons: "Cancel" and "Edit".

Figura 2.2: Modifica Tratta

Una volta completati i dati, l'amministratore clicca il pulsante "Edit" per completare l'operazione di modifica i parametri di una tratta:

- In caso di successo, verrà mostrata una notifica di successo e la tratta modificata aggiornata nella tabella contenente tutte le tratte.
- In caso di un possibile errore durante la modifica della tratta, verrà mostrata la relativa notifica.

Con "Cancel" si ritorna alla tabella contenente tutte le tratte presente nel sistema.

Una volta completati i dati, l'amministratore clicca il pulsante "Edit" per completare l'operazione di modifica i parametri di una tratta:

- In caso di successo, verrà mostrata una notifica di successo e la tratta modificata aggiornata nella tabella contenente tutte le tratte.

- In caso di un possibile errore durante la modifica della tratta, verrà mostrata la relativa notifica.

Con "Cancel" si ritorna alla tabella contenente tutte le tratte presente nel sistema.

2.1.3 Elimina una tratta

Per eliminare una tratta, l'amministratore seleziona la tratta da eliminare e, successivamente, clicca sul pulsante "Delete Route" (vedere Figura 1.5). Successivamente, gli si aprirà un pop-up dove l'amministratore decide se confermare l'operazione oppure annullarla.

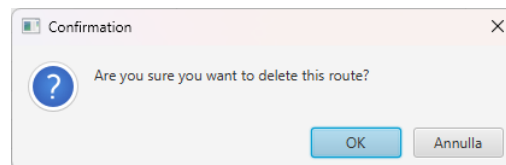


Figura 2.3: Elimina Tratta

L'amministratore clicca il pulsante "OK" per confermare l'operazione:

- In caso di successo, verrà mostrata una notifica di successo e la tabella verrà aggiornata eliminando la tratta desiderata.
- In caso di un possibile errore durante l'eliminazione della tratta, verrà mostrata la relativa notifica.

Con "Annulla" si ritorna alla tabella contenente tutte le tratte presente nel sistema.

2.1.4 Ottenere statistiche di una tratta

Per ottenere le statistiche di una tratta, l'amministratore seleziona la tratta desiderata e, successivamente, clicca sul pulsante "Get Statistics" (vedere Figura 1.5). Successivamente, gli si aprirà la finestra per poter visualizzare le statistiche della tratta selezionata. Di seguito viene riportata la schermata con le statistiche.

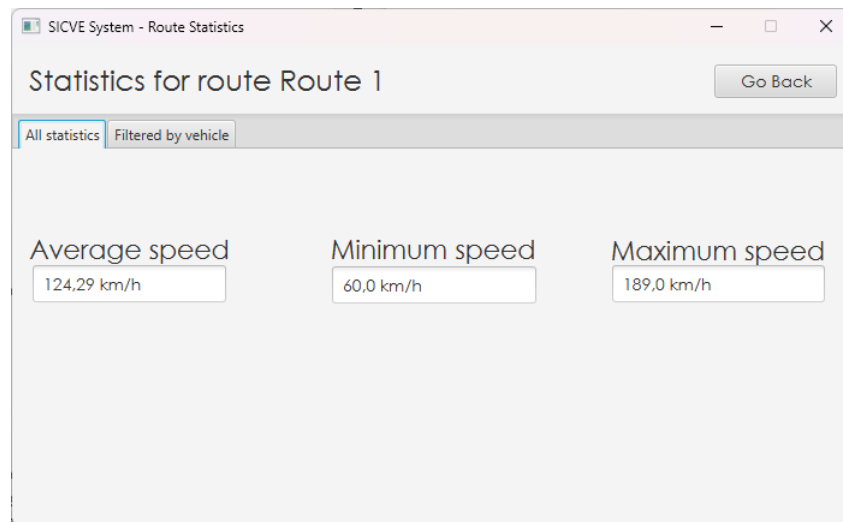


Figura 2.4: Statistiche di una tratta

The screenshot shows a web application window titled "SICVE System - Route Statistics". The main heading is "Statistics for route Route 1", with a "Go Back" button to its right. Below the heading, there are two tabs: "All statistics" and "Filtered by vehicle", with the latter being selected. Under the "Filtered by vehicle" tab, there is a "Vehicle" dropdown menu showing "AB123CD" and a "Calculate" button. Below these, three statistics are displayed in a grid:

Average speed	Minimum speed	Maximum speed
124,29 km/h	60,0 km/h	189,0 km/h

Figura 2.5: Statistiche filtrate per veicolo

Come si può vedere, è possibile anche filtrare le statistiche per un determinato veicolo, selezionabile dal menù a tendina "Vehicle"; per visualizzarne poi le statistiche, l'amministratore clicca il pulsante calculate.

In caso di selezione di un veicolo che non ha mai percorso quella tratta, l'amministratore verrà avvisato che non sono presenti le statistiche richieste.

Con "Go Back" si ritorna alla tabella contenente tutte le tratte presente nel sistema.

2.2 Utente

Le funzionalità che un utente può effettuare sono:

- Entrare in una tratta (vedere Paragrafo 2.2.1);
- Uscire da una tratta (vedere Paragrafo 2.2.2);
- Gestire i propri veicoli (aggiunta, modifica, eliminazione) (vedere Paragrafo 2.2.3);
- Scegliere di ricevere notifiche in caso di entrata/uscita da una tratta (vedere Paragrafo 2.2.4).

2.2.1 Entrare in una tratta

Per entrare in una tratta, l'utente clicca il pulsante "Enter route" (vedere Figura 1.6).

Successivamente gli si aprirà una finestra in cui scegliere, dagli appositi menù a tendina, la tratta da percorrere e la targa del veicolo con cui si desidera percorrere la tratta. Di seguito viene riportata la relativa finestra.

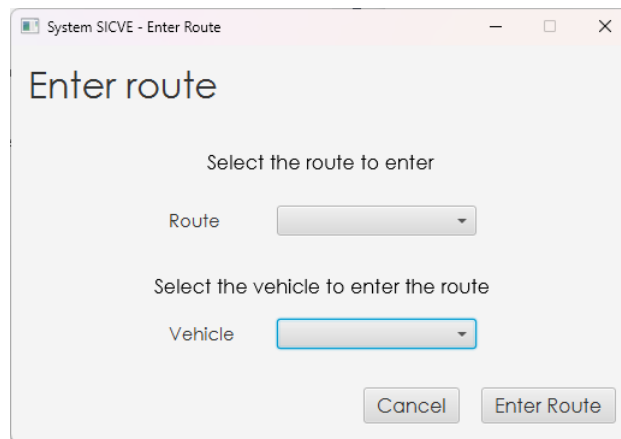


Figura 2.6: Entrare in una tratta

Una volta che l'utente sceglie tratta e veicolo, clicca il pulsante "Enter Route" per poter iniziare a percorrere la tratta.

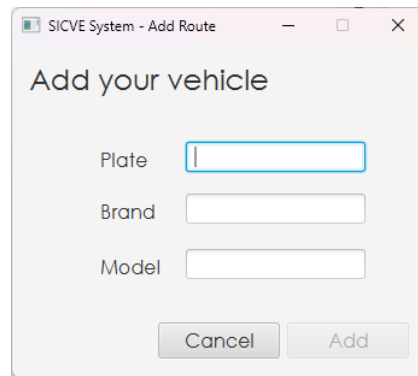
Con "Cancel" si ritorna alla schermata principale dell'utente.

2.2.2 Uscita da una tratta

Per uscire da una tratta, l'utente clicca il pulsante "Exit route" (vedere Figura 1.6).

In entrambi i casi, gli si aprirà una schermata dover poter inserire la targa del veicolo, il brand del veicolo ed il modello.

Di seguito viene riportata la relativa schermata.



The image shows a software window titled "SICVE System - Add Route". Inside the window, the heading "Add your vehicle" is displayed. Below this heading are three text input fields labeled "Plate", "Brand", and "Model". The "Plate" field is currently active, indicated by a blue border. At the bottom of the window, there are two buttons: "Cancel" and "Add".

Figura 2.8: Aggiunta veicolo

Cliccando su "Add" l'utente conferma l'aggiunta del veicolo indicato, che verrà poi visualizzato nella lista dei propri veicolo.

- In caso di successo, verrà mostrata una notifica di successo.
- In caso di possibile errore, verrà mostrata una notifica di errore.

Con "Cancel" si ritorna alla schermata principale dell'utente.

Modifica veicolo

Per poter modificare un veicolo, l'utente può selezionare il veicolo da modificare dalla tabella e clicca il pulsante "Edit Vehicle"

Successivamente, gli si aprirà una schermata dover poter modificare la targa del veicolo, il brand del veicolo ed il modello.

Di seguito viene riportata la relativa schermata.

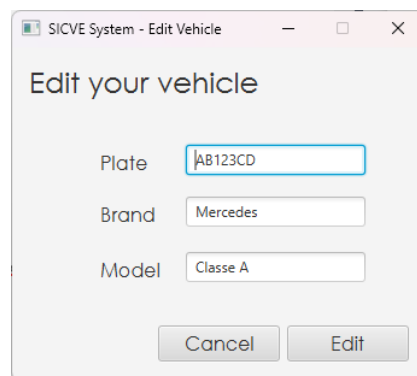


Figura 2.9: Modifica veicolo

Cliccando su "Add" l'utente conferma l'aggiunta del veicolo indicato, che verrà poi visualizzato nella lista dei propri veicolo.

- In caso di successo, verrà mostrata una notifica di successo.
- In caso di possibile errore, verrà mostrata una notifica di errore.

Con "Cancel" si ritorna alla tabella contenente tutti i veicoli dell'utente.

Elimina veicolo

Per poter modificare un veicolo, l'utente può selezionare il veicolo da eliminare dalla tabella e clicca il pulsante "Delete Vehicle"

Successivamente, gli si aprirà un pop-up per poter confermare/rifiutare l'operazione.

Di seguito viene riportata la relativa schermata.

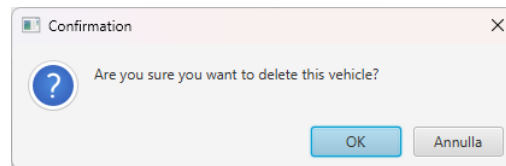


Figura 2.10: Elimina veicolo

Cliccando su "OK" l'utente conferma l'aggiunta del veicolo indicato, che verrà poi visualizzato nella lista dei propri veicolo.

- In caso di successo, verrà mostrata una notifica di successo.
- In caso di possibile errore, verrà mostrata una notifica di errore.

Con "Annulla" si annulla l'operazione di eliminazione e si ritorna alla tabella contenente tutti i veicoli dell'utente.

2.2.4 Scelta di ricevere notifica

Se l'utente decide di ricevere notifiche in caso di entrata/uscita da una tratta, può scegliere l'opzione presente nella sua schermata principale ("Wanna receive notification on enter/exit a route with tutor?")

- In caso di voler ricevere notifiche, ogni volta che l'utente entra/esce da una tratta riceverà un SMS con indicato il veicolo e la tratta che entra/esce;
- In caso di non voler ricevere notifiche, ogni volta che l'utente entra/esce da una tratta non avrà alcuna notifica.

Capitolo 3

Diagrammi UML

3.1 Command Pattern

Nel package `command.pattern` si trova uno dei pattern utilizzati per la realizzazione di questo progetto.

Da come si intuisce dal nome del package, uno dei pattern utilizzati è il **Command**.

Di seguito viene riportato il relativo diagramma delle classi.

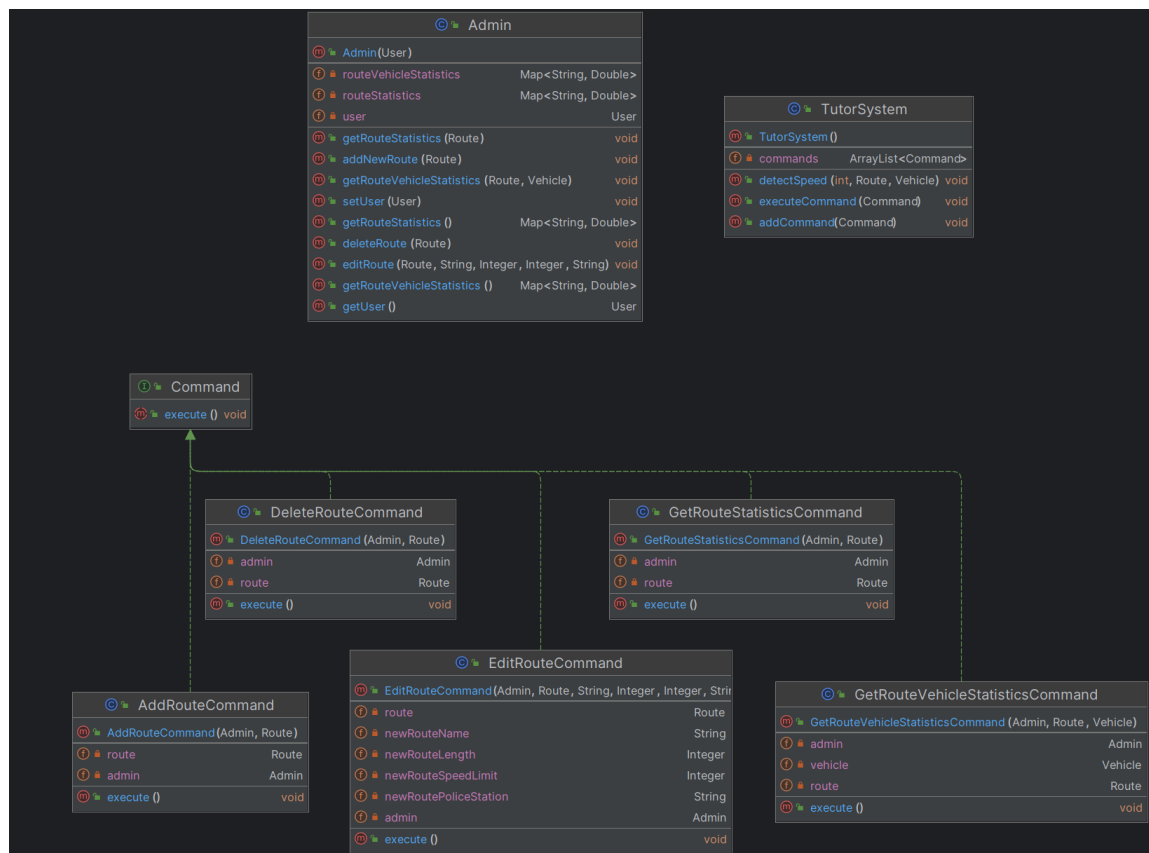


Figura 3.1: Diagramma Command pattern

Da come si nota, essendo l'oggetto di classe **Admin** il **Receiver** del Command pattern, esso è colui che compie le operazioni.

Ogni comando è definito dalla propria classe, che verrà poi eseguito implementando l'interfaccia **Command**, andando a ridefinire il metodo **execute** per eseguire il comando.

Il ruolo di **Invoker** viene dato alla classe **TutorSystem**, che contiene la lista di comandi da eseguire.

3.2 Observer Pattern

Nel package `observer_memento.pattern` si trova un altro pattern utilizzato, ovvero l'**Observer**.

Di seguito viene riportato il relativo diagramma delle classi.

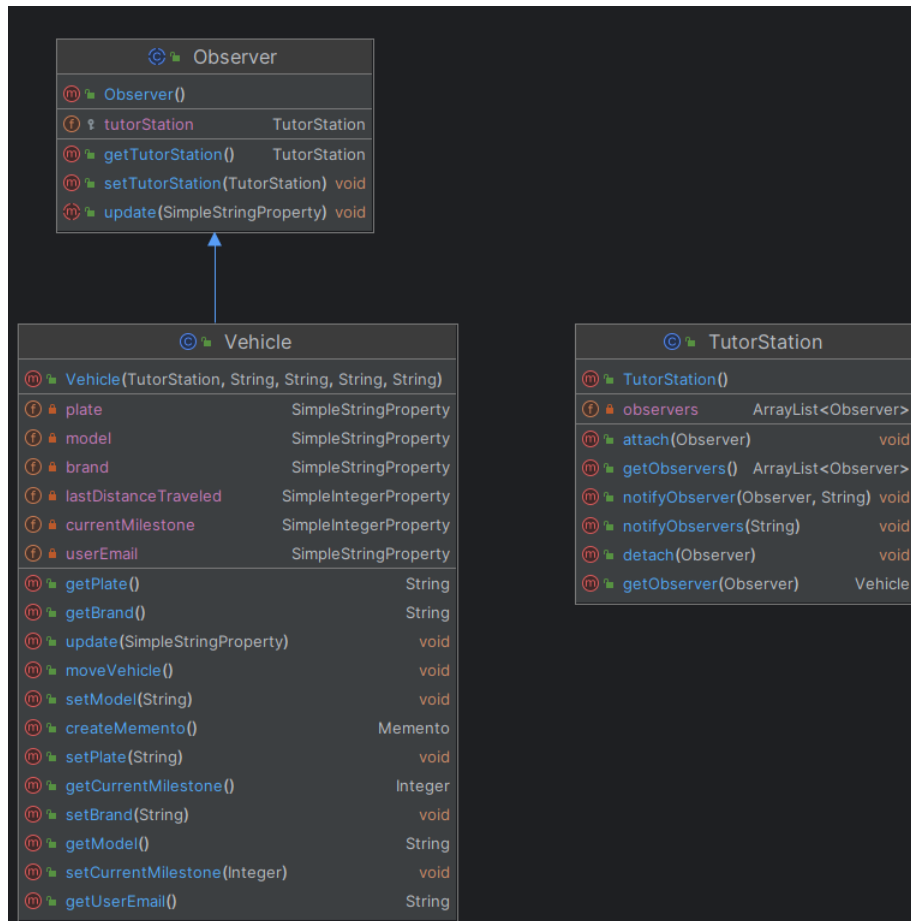


Figura 3.2: Diagramma Observer

Da come si nota, il ruolo di **Subject** viene dato alla classe `TutorStation`, che contiene la lista di *osservatori*.

Invece, alla classe `Vehicle`, viene dato il ruolo di **Observer**, ovvero la classe dipendente dalla classe `Observer`.

3.3 Memento Pattern

Da come si evince dal nome del package precedente, viene utilizzato anche il pattern **Memento**.

Di seguito viene mostrato il relativo diagramma delle classi.

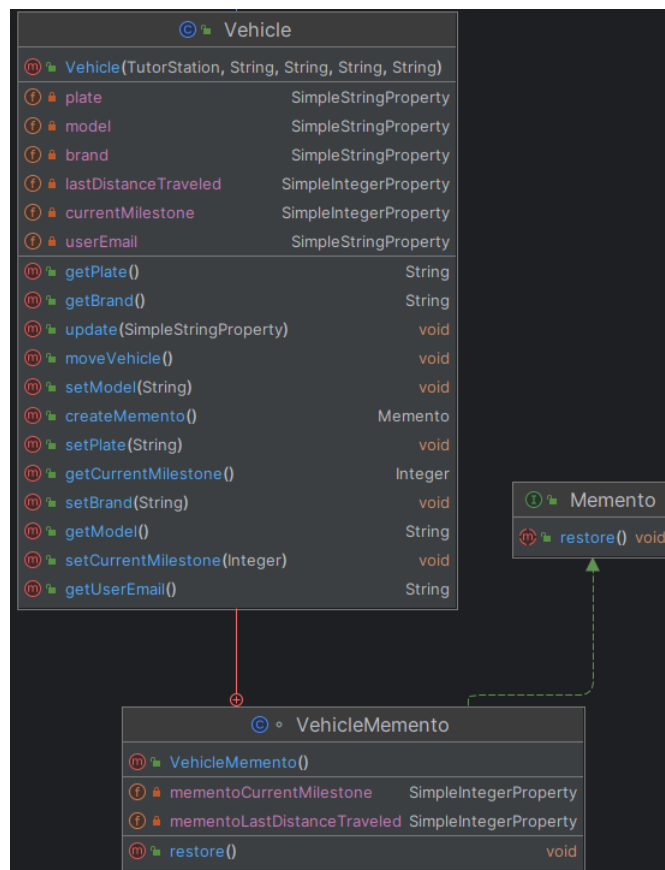


Figura 3.3: Diagramma Memento

Come si nota dal diagramma il ruolo di "viaggiatore" è dato alla classe **Vehicle**.

3.4 Singleton Pattern

Nel package `singleton.pattern` è possibile trovare tutte le classi istanziate con l'uso del pattern **Singleton**.

Di seguito viene riportata il diagramma delle classi che le descrive.

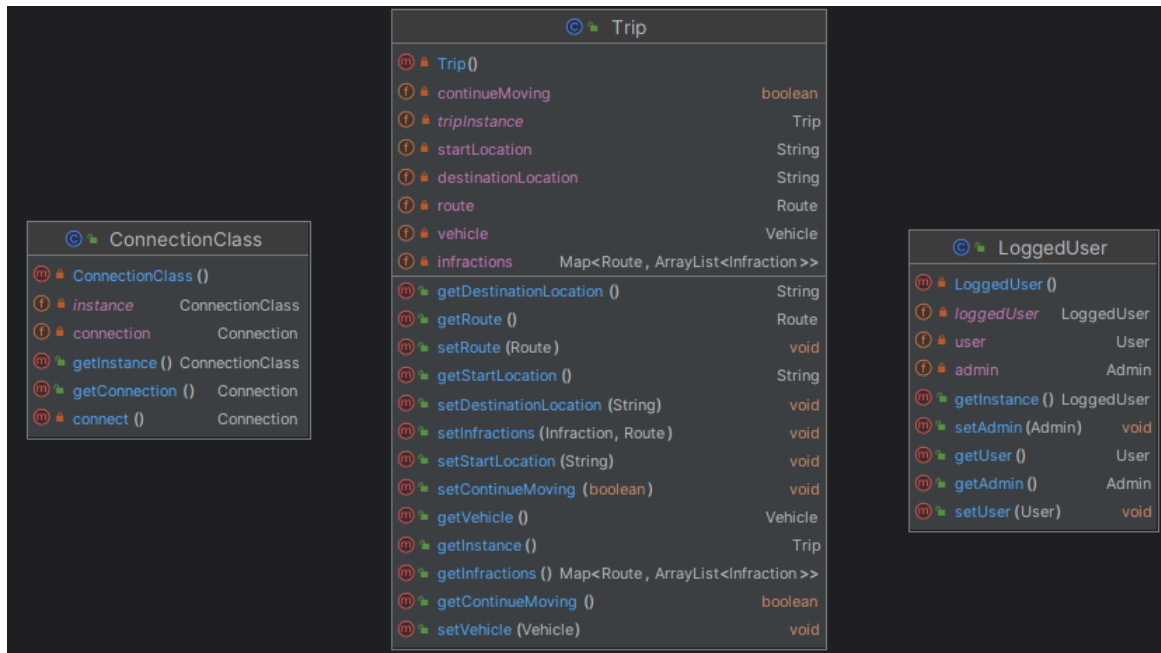


Figura 3.4: Diagramma Singleton

Andando a descrivere le varie classi:

- **ConnectionClass**: classe che crea un'unica istanza di connessione al database;
- **Trip**: classe che crea un'unica istanza di viaggio che il veicolo effettua;
- **LoggedUser**: classe che crea un'unica istanza nel momento che l'utente accede/si registra.

3.5 Strategy Pattern

Nel package `strategy.pattern` risiede il pattern Strategy, utilizzato per definire le varie tabelle da usare poi per la visualizzazione dei dati nelle varie interfacce grafiche.

Di seguito viene riportato il diagramma delle classi.

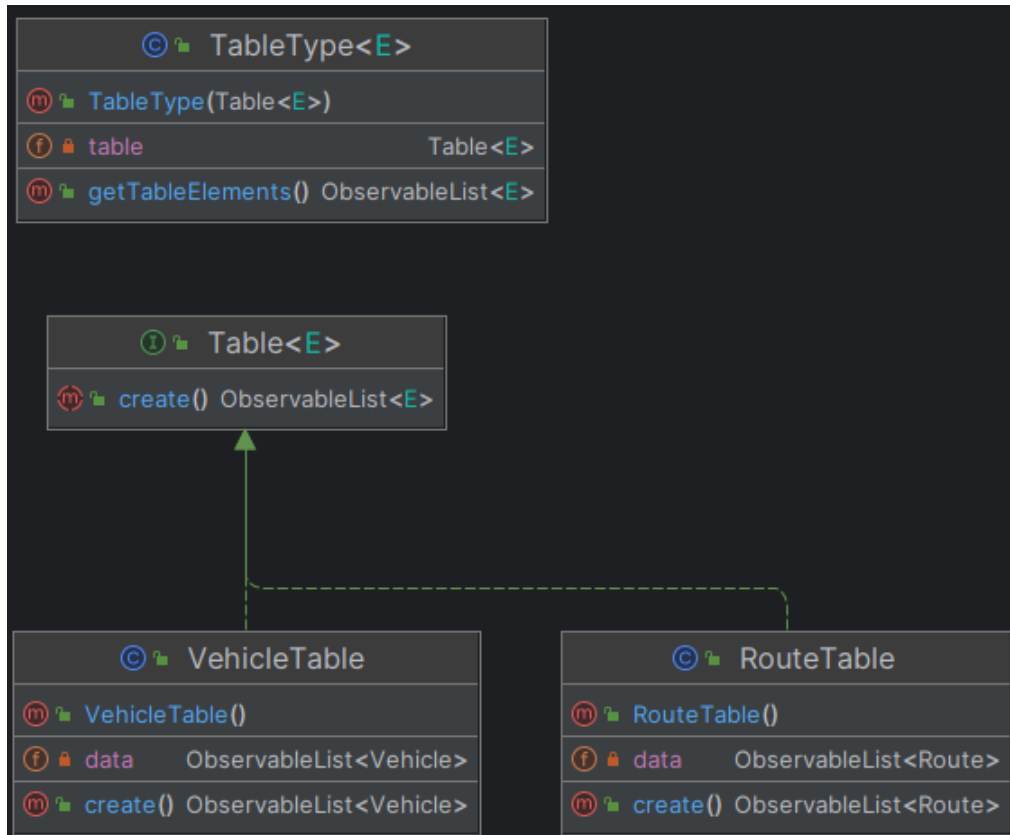


Figura 3.5: Diagramma Strategy

Dal diagramma si nota:

- **TableType**: classe *Context* per definire il tipo di tabella da utilizzare;
- **Table <E>**: interfaccia *IStrategy* utilizzata per creare la tabella;
- **VehicleTable**: una delle classi *ConcreteStrategy* per visualizzare i veicoli;
- **RouteTable**: una delle classi *ConcreteStrategy* per visualizzare le tratte.

3.6 Classi utilitarie

Nel package `utils` si possono trovare tutte le classi utilitarie.

Se ne riporta il relativo diagramma.

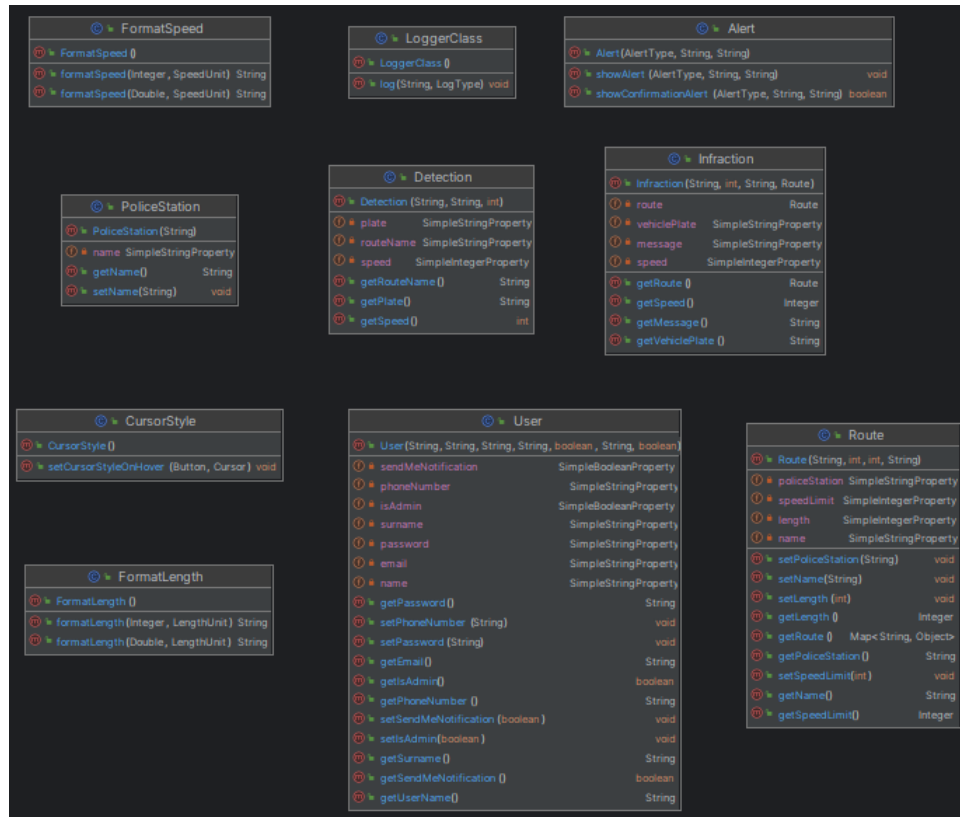


Figura 3.6: Diagramma Utils

Andando a descrivere le classi:

- **FormatSpeed**: classe utilizzata per formattare la velocità, in modo da migliorarne la visualizzazione;
- **LoggerClass**: classe utilizzata per visualizzare i log nella console;
- **Alert**: classe utilizzata per mostrare pop-up;
- **PoliceStation**: classe utilizzata per rappresentare una stazione di polizia;
- **Detection**: classe utilizzata per rappresentare un rilevamento di velocità;

- **Infraction**: classe utilizzata per rappresentare un'infrazione commessa da un veicolo;
- **CursorStyle**: classe utilizzata per stilizzare il cursore del mouse nelle varie interfacce grafiche;
- **User**: classe utilizzata per rappresentare un utente;
- **Route**: classe utilizzata per rappresentare una tratta;
- **FormatLength**: classe utilizzata per formattare la lunghezza di una tratta, in modo da migliorarne la visualizzazione.

3.7 Operazioni sul database

Nel package `database.operations` sono definite tutte le classi che eseguono operazioni sul database.

Di seguito ne viene riportato il diagramma.

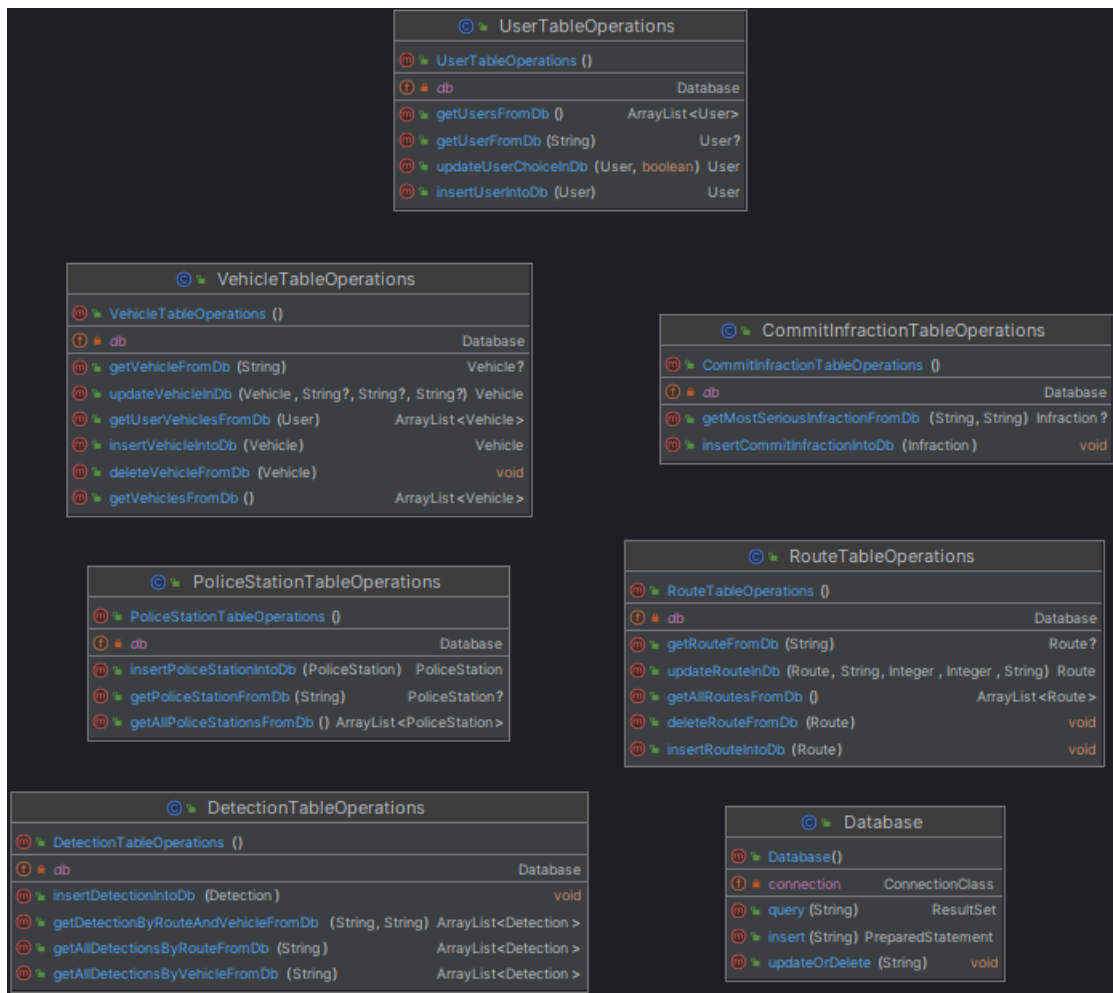


Figura 3.7: Diagramma Operazioni sul database

Andando a descrivere le classi:

- **UserTableOperations**: classe contenente tutte le operazioni eseguite sulla tabella `user`;
- **VehicleTableOperations**: classe contenente tutte le operazioni eseguite sulla tabella `vehicle`;

- **CommitInfractionTableOperations:** classe contenente tutte le operazioni eseguite sulla tabella `commit_infraction`;
- **PoliceStationTableOperations:** classe contenente tutte le operazioni eseguite sulla tabella `police_station`;
- **RouteTableOperations:** classe contenente tutte le operazioni eseguite sulla tabella `route`;
- **DetectionTableOperations:** classe contenente tutte le operazioni eseguite sulla tabella `detection`;
- **Database:** classe contenente tutte le operazioni da eseguire sul database, ovvero *inserimento, aggiornamento, eliminazione e interrogazione*.

Capitolo 4

Database

4.1 Diagramma relazionale

Di seguito viene mostrato il diagramma relazionale del database, utilizzato per immagazzinare i dati dell'applicativo.

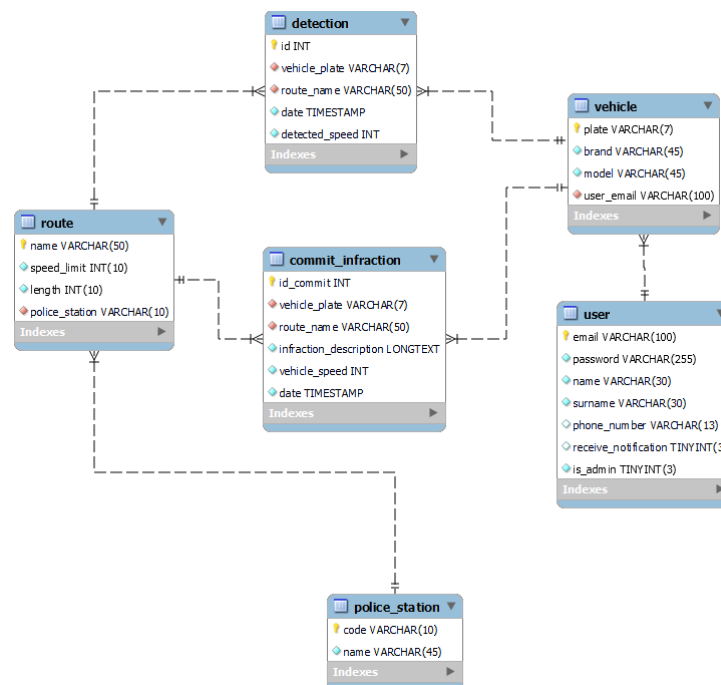


Figura 4.1: Diagramma relazionale

Si vanno a descrivere ora le tabelle presenti e le relative relazioni.

4.2 Route

La tabella **route** contiene tutte le tratte. I dati immagazzinati sono:

- **name**: nome della tratta; è la *chiave primaria* della tabella;
- **speed_limit**: limite di velocità che vige sulla tratta.
- **length**: lunghezza della tratta;
- **police_station**: la stazione di polizia che controlla quella tratta; è una *chiave esterna* che fa riferimento alla chiave primaria della tabella **police_station**

4.3 Police_station

La tabella `police_station` contiene tutte le stazioni di polizia. I dati immagazzinati sono:

- **code**: codice della stazione di polizia; è la *chiave primaria* della tabella;
- **name**: nome della stazione di polizia.

4.4 Commit_infraction

La tabella `commit_infraction` contiene tutte le infrazioni commesse. I dati immagazzinati sono:

- **id_commit**: identificativo dell'infrazione commessa; è la *chiave primaria* della tabella;
- **vehicle_plate**: targa della vettura che ha commesso l'infrazione; è una *chiave esterna* che fa riferimento alla chiave primaria della tabella `vehicle`;
- **route_name**: nome della tratta su cui è stata commessa l'infrazione; è una *chiave esterna* che fa riferimento alla chiave primaria della tabella `route`;
- **infraction_description**: descrizione dell'infrazione;
- **vehicle_speed**: velocità del veicolo nel momento dell'infrazione;
- **date**: data in cui viene commessa l'infrazione.

4.5 Detection

La tabella **detection** contiene tutte le rilevazioni di velocità. I dati immagazzinati sono:

- **id**: identificativo della rilevazione; è la *chiave primaria* della tabella;
- **vehicle_plate**: targa della vettura che rilevata; è una *chiave esterna* che fa riferimento alla chiave primaria della tabella **vehicle**;
- **route_name**: nome della tratta su cui è stata effettuata la rilevazione; è una *chiave esterna* che fa riferimento alla chiave primaria della tabella **route**;
- **date**: data in cui viene effettuata la rilevazione;
- **detected_speed**: velocità del veicolo nel momento in cui viene rilevato.

4.6 Vehicle

La tabella **vehicle** contiene tutti i veicoli. I dati immagazzinati sono:

- **plate**: targa della vettura che rilevata; è la *chiave primaria* della tabella;
- **brand**: marchio del veicolo;
- **model**: modello del veicolo;
- **user_email**: email dell'utente proprietario del veicolo; è una *chiave esterna* che fa riferimento alla chiave primaria della tabella **user**.

4.7 User

La tabella **user** contiene tutti gli utenti. I dati immagazzinati sono:

- **email**: email dell'utente; è la *chiave primaria* della tabella;
- **password**: password dell'utente;
- **name**: nome dell'utente;
- **surname**: cognome dell'utente;
- **phone_number**: numero telefonico dell'utente;
- **receive_notification**: scelta dell'utente per ricevere o meno notifiche in caso di entrata/uscita da una tratta;
- **is_admin**: definisce se l'utente ha i privilegi di amministratore.