|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Basi di Dati e Conoscenza

Progetto A.A. 2020/2021

SISTEMA INFORMATIVO DI UN AZIENDA DI TRASPORTO PUBBLICO

Matricola

0252932

Raileanu Adriana

Indice

[1. Descrizione del Minimondo 3](#_Toc606296459)

[2. Analisi dei Requisiti 4](#_Toc1289394997)

[3. Progettazione concettuale 5](#_Toc2081466291)

[4. Progettazione logica 6](#_Toc2147004904)

[5. Progettazione fisica 8](#_Toc518560220)

[Appendice: Implementazione 9](#_Toc403811585)

# Descrizione del Minimondo

|  |  |
| --- | --- |
| 1 2 3 4 5  6 7 8 9    10 11 12 13 14  15 16 17 18 19  20 21 22 23  24 25 26  27 28  29 30 31 32 33  34 35 | Si intende realizzare il sistema informativo di un’azienda di trasporto pubblico locale. L’azienda è dotata di un parco veicoli che permettono di coprire un determinato insieme di tratte. I veicoli sono caratterizzati da una matricola (codice univoco numerico di quattro cifre). Ogni veicolo è anche associato ad una data di acquisto e ad uno storico di manutenzione.  Ciascuna tratta ha un insieme di fermate identificate da latitudine e longitudine ed associata ad un codice numerico univoco di cinque cifre. La prima e l’ultima fermata sono contrassegnate come capilinea. Inoltre, il percorso tra una fermata e l’altra è identificato da un insieme di waypoint, ciascuno caratterizzato da una latitudine ed una longitudine.  Ciascuna tratta viene coperta da un numero predefinito di veicoli, la cui associazione viene gestita dai gestori del servizio. Ogni capolinea ha un orario di partenze prestabilito. Gli amministratori del servizio gestiscono anche i conducenti, identificati da un codice fiscale, un nome, un cognome, una data di nascita ed un luogo di nascita. Di ogni conducente è di interesse conoscere anche il numero di patente e la data di scadenza della stessa.  I gestori del servizio devono poter gestire l’orario di lavoro dei conducenti, organizzati in turni di otto ore. Un conducente deve effettuare 5 turni a settimana. La gestione dei turni avviene da parte dei gestori del servizio su base mensile. Qualora un conducente si ponga in malattia, i gestori del servizio devono poter indicare che il conducente non ha coperto il turno per malattia e identificare un nuovo conducente cui assegnare la sostituzione del turno.  Ogni veicolo è equipaggiato di un dispositivo GPS che, ogni 5 secondi, comunica le coordinate geografiche in cui si trova il veicolo. Gli utenti del sistema possono accedere al servizio per conoscere, dato il codice di una fermata, a quale distanza si trova un veicolo. La distanza deve essere calcolata andando a prendere in considerazione tutti i waypoint che intercorrono tra la posizione attuale dell’autoveicolo e la fermata di interesse. Si noti che per calcolare la distanza tra due coordinate geografiche è possibile utilizzare la seguente formula, dove r è il raggio della Terra:  d = 2r arcsin( sqrt( sin^2( (phi\_2 - phi\_1)/2 ) + cos(phi\_1) cos(phi\_2) sin^2( (lambda\_2 - lambda\_1)/2 ) ) )  Quando salgono a bordo, gli utenti del servizio timbrano un biglietto elettronico o un abbonamento sul “validatore intelligente” installato sui veicoli. Nel caso di un biglietto elettronico, questo viene marcato come “utilizzato” all’interno del sistema. L’emissione di nuovi biglietti viene amministrata dai gestori del servizio. Nel caso dell’utilizzo di un abbonamento, il sistema tiene traccia dell’ultimo utilizzo dello stesso.  Quando un autista si trova ad un capolinea, può interrogare il sistema per sapere qual è la prossima partenza prevista del veicolo che sta guidando. |

# Analisi dei Requisiti

## Identificazione dei termini ambigui e correzioni possibili

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Linea** | **Termine** | **Nuovo termine** | **Motivo correzione** |
| 8 | Percorso | Tratta | Termini diversi con lo stesso significato |
| 24 | Autoveicolo | Veicolo | Termini diversi con lo stesso significato |
| 12 | Amministratori del servizio | Amministratori | Per evitare le frasi contorte |
| 11,15 ,17,18, 32 | Gestori del servizio | Amministratori | Precedentemente sono stati dichiarati con il termine amministratori del servizio |
| 34 | Autista | Conducente | Termini diversi con lo stesso significato |

### Specifica disambiguata

|  |
| --- |
| Si intende realizzare il sistema informativo di un’azienda di trasporto pubblico locale. L’azienda è dotata di un parco veicoli che permettono di coprire un determinato insieme di tratte. I veicoli sono caratterizzati da una matricola (codice univoco numerico di quattro cifre). Ogni veicolo è anche associato ad una data di acquisto e ad uno storico di manutenzione.  Ciascuna tratta ha un insieme di fermate identificate da latitudine e longitudine ed associata ad un codice numerico univoco di cinque cifre. La prima e l’ultima fermata sono contrassegnate come capilinea. Inoltre,la tratta tra una fermata e l’altra è identificato da un insieme di waypoint, ciascuno caratterizzato da una latitudine ed una longitudine.  Ciascuna tratta viene coperta da un numero predefinito di veicoli, la cui associazione viene gestita dagli amministratori. Ogni capolinea ha un orario di partenze prestabilito. Gli amministratori gestiscono anche i conducenti, identificati da un codice fiscale, un nome, un cognome, una data di nascita ed un luogo di nascita. Di ogni conducente è di interesse conoscere anche il numero di patente e la data di scadenza della stessa.  Gli amministratori devono poter gestire l’orario di lavoro dei conducenti, organizzati in turni di otto ore. Un conducente deve effettuare 5 turni a settimana. La gestione dei turni avviene da parte dei amministratori su base mensile. Qualora un conducente si ponga in malattia, gli amministratori devono poter indicare che il conducente non ha coperto il turno per malattia e identificare un nuovo conducente a cui assegnare la sostituzione del turno.  Ogni veicolo è equipaggiato di un dispositivo GPS che, ogni 5 secondi, comunica le coordinate geografiche in cui si trova il veicolo. Gli utenti del sistema possono accedere al servizio per conoscere, dato il codice di una fermata, a quale distanza si trova un veicolo. La distanza deve essere calcolata andando a prendere in considerazione tutti i waypoint che intercorrono tra la posizione attuale veicolo e la fermata di interesse. Si noti che per calcolare la distanza tra due coordinate geografiche è possibile utilizzare la seguente formula, dove r è il raggio della Terra:  d = 2r arcsin( sqrt( sin^2( (phi\_2 - phi\_1)/2 ) + cos(phi\_1) cos(phi\_2) sin^2( (lambda\_2 - lambda\_1)/2 ) ) )  Quando salgono a bordo, gli utenti del servizio timbrano un biglietto elettronico o un abbonamento sul “validatore intelligente” installato sui veicoli. Nel caso di un biglietto elettronico, questo viene marcato come “utilizzato” all’interno del sistema. L’emissione di nuovi biglietti viene amministrata dai amministratori. Nel caso dell’utilizzo di un abbonamento, il sistema tiene traccia dell’ultimo utilizzo dello stesso.  Quando un conducente si trova ad un capolinea, può interrogare il sistema per sapere qual è la prossima partenza prevista del veicolo che sta guidando. |

## Glossario dei Termini

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Termine** | **Descrizione** | **Sinonimi** | **Collegamenti** |
| VEICOLO | Indica il mezzo pubblico di trasporto. | AUTOVEICOLO | TRATTA EFFETTIVA, PROGRAMMA |
| TRATTA EFFETTIVA | Indica la tratta reale di un veicolo. |  | VEICOLO, TRATTA, CONDUCENTE |
| PASSATO | Indica il veicolo che e passato. |  | TRATTA EFFETTIVA, WAYPOINT |
| DEVE PASSARE | Indica il veicolo che deve ancora passare. |  | TRATTA EFFETTIVA, WAYPOINT |
| TRATTA | Indica il percorso tra le fermate . | PERCORSO | TRATTA EFFETTIVA, FERMATA, WAYPOINT, CAPOLINEA |
| CAPOLINEA | Indica una partenza o una destinazione di un autobus. |  | TRATTA |
| FERMATA | Indica le fermate interne alla tratta. |  | TRATTA |
| WAYPOINT | Indica il punto geografico della posizione . |  | TRATTA, PASSATO, DEVE PASSARE |
| CONDUCENTE | Indica il conducente del veicolo. | AUTISTA | TURNO EFFETTIVO, TRATTA EFFETTIVA |
| TURNO EFFETTIVO | Indica il turno reale del conducente . |  | CONDUCENTE, TURNO |
| TURNO | Indica il turno creato dall’amministratore. |  | TURNO EFFETTIVO |
| TITOLO DI VIAGGIO | Indica il titolo del viaggio di un utente che può salire su un veicolo. |  |  |
| BIGLIETTO | Indica il titolo di viaggio di un biglietto per una singola tratta. |  |  |
| ABBONAMENTO | Indica il titolo di viaggio di un biglietto per tutte le tratte. |  |  |
| NUOVO | Indica un biglietto non ancora timbrato. |  |  |
| USATO | Indica un biglietto timbrato. |  | TRATTA EFFETTIVA |

## Raggruppamento dei requisiti in insiemi omogenei

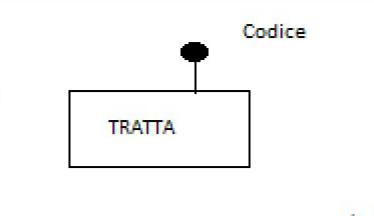
|  |
| --- |
| **VEICOLO** |
| L’azienda è dotata di un parco veicoli che permettono di coprire un determinato insieme di tratte. I veicoli sono caratterizzati da una matricola (codice univoco numerico di quattro cifre). Ogni veicolo è anche associato ad una data di acquisto e ad uno storico di manutenzione. Ciascuna tratta viene coperta da un numero predefinito di veicoli, la cui associazione viene gestita dai amministratori. Ogni veicolo è equipaggiato di un dispositivo GPS che, ogni 5 secondi, comunica le coordinate geografiche in cui si trova il veicolo. |
| **TRATTA** |
| Ciascuna tratta ha un insieme di fermate identificate da latitudine e longitudine ed associata ad un codice numerico univoco di cinque cifre. Inoltre,la tratta tra una fermata e l’altra è identificato da un insieme di waypoint, ciascuno caratterizzato da una latitudine ed una longitudine. |
| **CAPOLINEA** |
| La prima e l’ultima fermata sono contrassegnate come capilinea. Ogni capolinea ha un orario di partenze prestabilito. Quando un conducente si trova ad un capolinea, può interrogare il sistema per sapere qual è la prossima partenza prevista del veicolo che sta guidando. |
| **FERMATA** |
| La prima e l’ultima fermata sono contrassegnate come capilinea. Inoltre,la tratta tra una fermata e l’altra è identificato da un insieme di waypoint. Ogni capolinea ha un orario di partenze prestabilito |
| **WAYPOINT** |
| La tratta tra una fermata e l’altra è identificato da un insieme di waypoint, ciascuno caratterizzato da una latitudine ed una longitudine. La distanza deve essere calcolata andando a prendere in considerazione tutti i waypoint che intercorrono tra la posizione attuale veicolo e la fermata di interesse. |
| **CONDUCENTE** |
| Gli amministratori gestiscono anche i conducenti, identificati da un codice fiscale, un nome, un cognome, una data di nascita ed un luogo di nascita. Di ogni conducente è di interesse conoscere anche il numero di patente e la data di scadenza della stessa.I amministratori devono poter gestire l’orario di lavoro dei conducenti, organizzati in turni di otto ore. Un conducente deve effettuare 5 turni a settimana. Qualora un conducente si ponga in malattia, i amministratori devono poter indicare che il conducente non ha coperto il turno per malattia e identificare un nuovo conducente cui assegnare la sostituzione del turno. |
| **TURNO** |
| I amministratori devono poter gestire l’orario di lavoro dei conducenti, organizzati in turni di otto ore. Un conducente deve effettuare 5 turni a settimana. La gestione dei turni avviene da parte dei amministratori su base mensile. Qualora un conducente si ponga in malattia, i amministratori devono poter indicare che il conducente non ha coperto il turno per malattia e identificare un nuovo conducente cui assegnare la sostituzione del turno. |
| **UTENTE** |
| Quando salgono a bordo, gli utenti del servizio timbrano un biglietto elettronico o un abbonamento sul “validatore intelligente” installato sui veicoli. Nel caso di un biglietto elettronico, questo viene marcato come “utilizzato” all’interno del sistema. L’emissione di nuovi biglietti viene amministrata dai amministratori. Nel caso dell’utilizzo di un abbonamento, il sistema tiene traccia dell’ultimo utilizzo dello stesso. |

# Progettazione concettuale

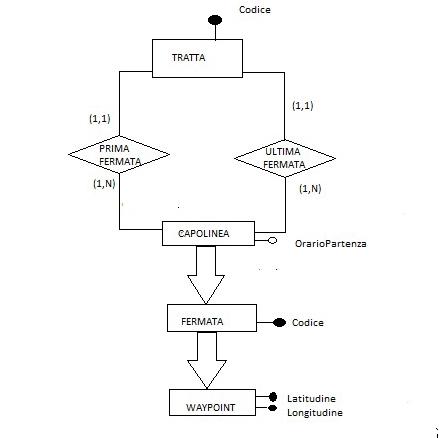
## Costruzione dello schema E-R

Ho approcciato la strategia inside-out per sviluppare lo schema concettuale.

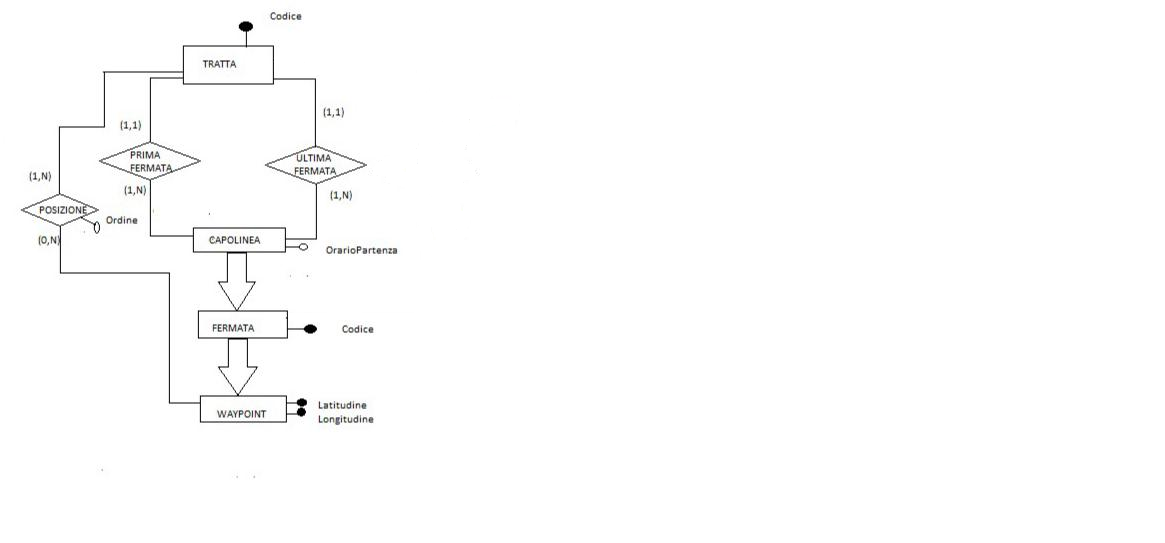
Nel testo sono individuate le tratte che percorrono i veicoli, quindi ho deciso di creare l’entita TRATTA. Ogni tratta è caratterizzata da un Codice univoco, il quale diventerà un suo attributo, in particolare un attributo primario, perché è diverso ed univoco per ogni tratta.



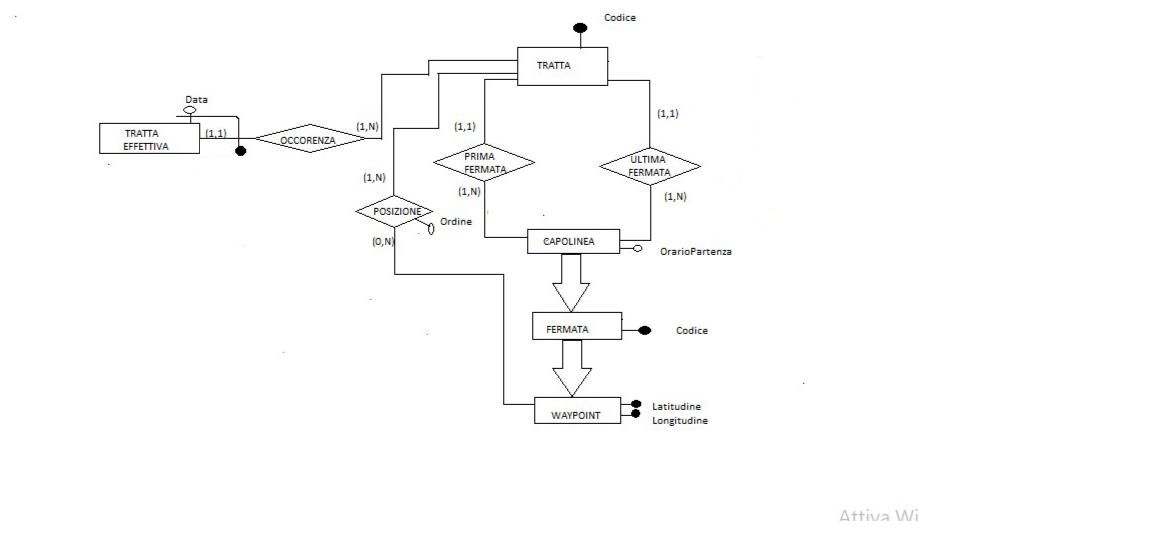
Nel testo è individuato che ogni tratta è caratterizzata da una fermata di partenza e una fermata di arrivo e da varie fermate intermedie presenti nel corso del tragitto, quindi devo sicuramente introdurre le entita FERMATA e CAPOLINEA . L’entita CAPOLINEA ha come attributo l’OrarioDiPartenza, ed è una generalizzazione della fermata, capolinea risultando un tipo di fermata. Ogni fermata è identificata da un codice numerico, tale Codice diventerà un suo attributo principale. Nel testo è individuato che nelle tratte sono presenti dei waypoint utili a capire a che distanza si trova il mezzo dalla prossima fermata; per rappresentare questo concetto si crea l’entita WAYPOINT collegandola come padre dell’entita FERMATA, in quanto la fermata puo’ essere un waypoint. I waypoint sono rappresentati dal testo da una Latitudine e Longitudine quindi introduco due attributi inerenti a questi dati, i quali in coppia formeranno la sua chiave primaria. Ho utilizzato le relazioni PRIMA FERMATA e ULTIMA FERMATA per indicare la fermata di partenza e di arrivo della tratta, utilizzando in entrambe, delle relazioni zero ad enne , andando ad indicare che per una singola tratta e` presente una sola fermata di partenza e una sola fermata di arrivo.



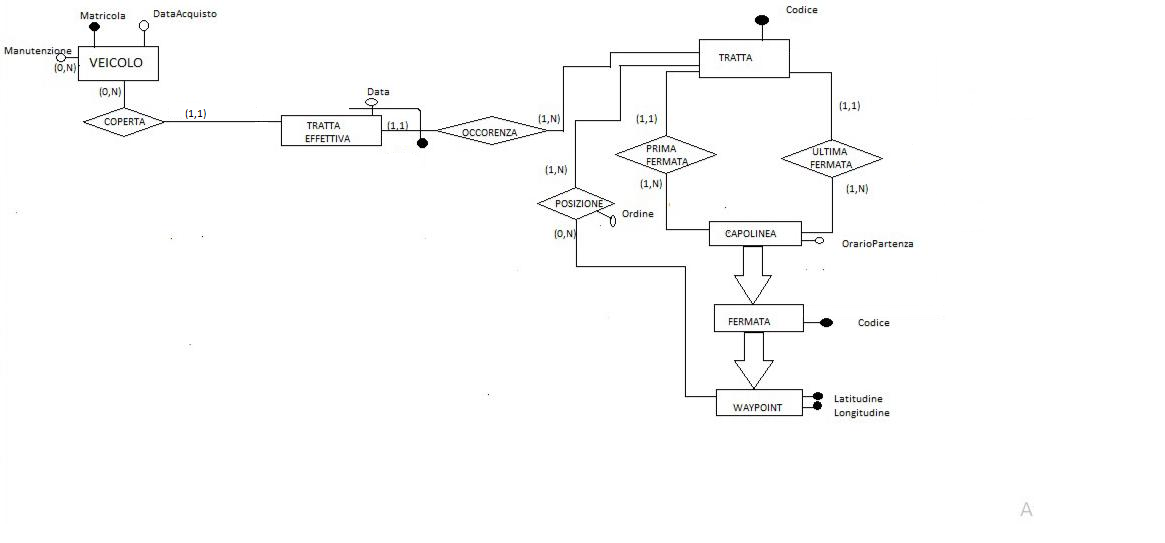
Per raccogliere i dati delle fermate presenti in una specifica tratta, viene inserita la relazione POSIZIONE che permette di capire quale fermate sono presenti in una tratta e il loro rispetivo ordine, specificando che in una tratta possono essere da 1 a n fermate, mentre invece una fermata può appartenere a 0 o n tratte; viene inserito lo zero nel caso di fermate inutilizzate.



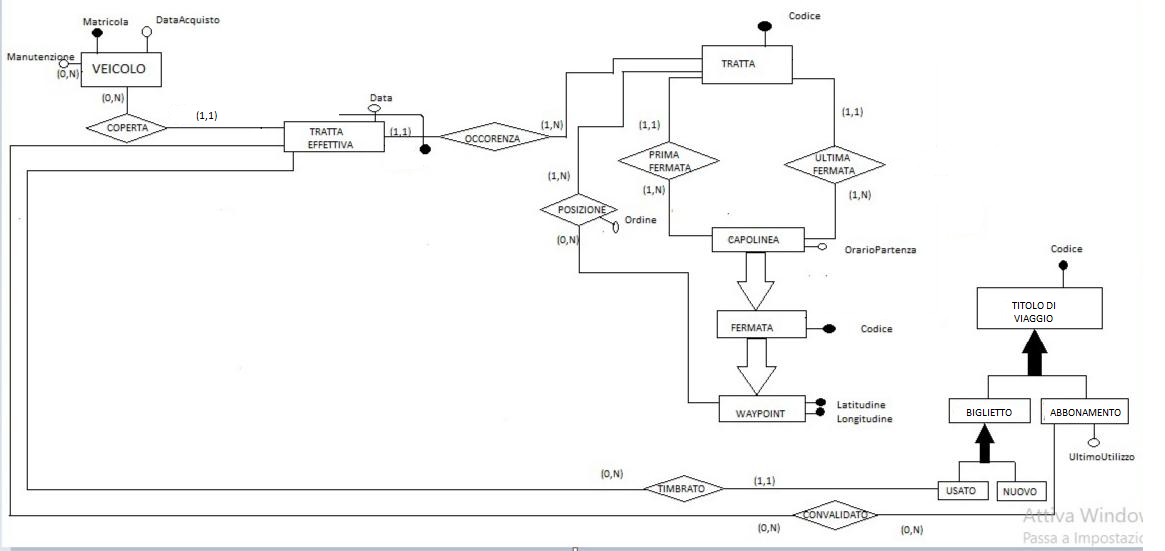
Viene diviso il concetto di tratta reale con il suo concetto astratto, andando ad inserire l’entità TRATTA EFFETTIVA. È un’entità che non può vivere autonomamente, dipendendo dall’esistenza della tratta; da questa presupposizione decido di rendere tratta effettiva un entita debole avente come attributi primari : la Data e la tratta ereditata dalla proprietà dell’entità debole. Utilizzo l’associazone OCCORENZA per indicare che in quella tratta astratta possono esserci piu tratte concrete, e che una tratta concreta percorrerà una sola tratta.



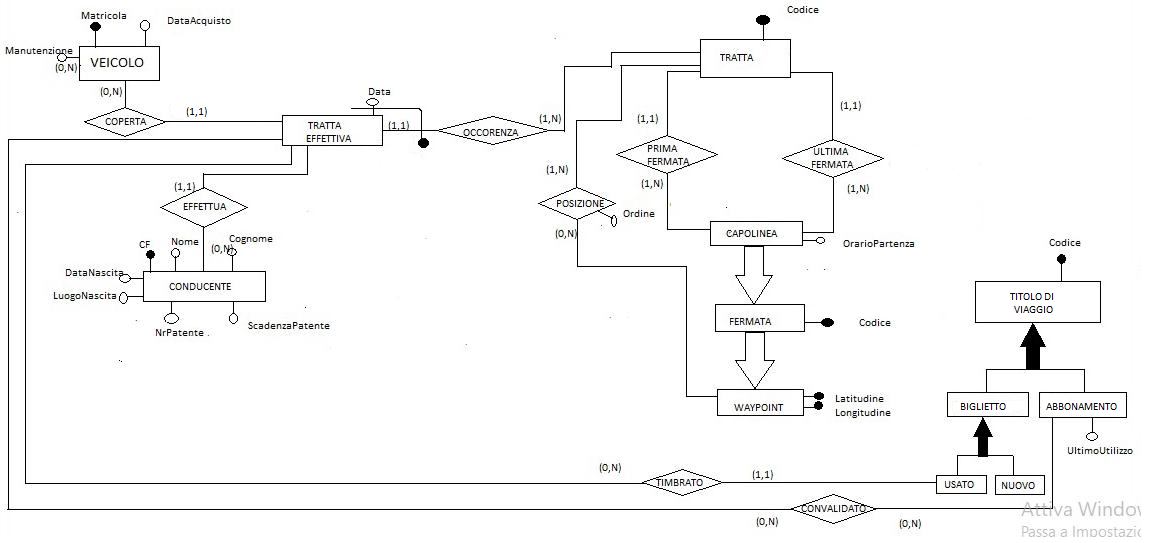
Nel testo c’è l’informazione che ogni tratta è composta da un certo numero di veicoli, quindi creo l’entità VEICOLO che è associata ad una DataAcquisto, da uno storico di Manutenzioni e da una Matricola, la quale sarà la sua primarykey in quanto è univoca per ogni veicolo. L’attributo Manutenzioni è un attributo (0,N), in qaunto possono essere fatte più Manutenzioni, viene messo come opzionale, in quanto un veicolo potrebbe non aver avuto mai una Manutenzione. Quindi unisco le due entità mediante l’associazione COPERTA, la quale indica che un veicolo può coprire piu tratte effettive in diversi Dati, mentre la tratta effetettiva è coperta da un solo veicolo in quella determinata Data.



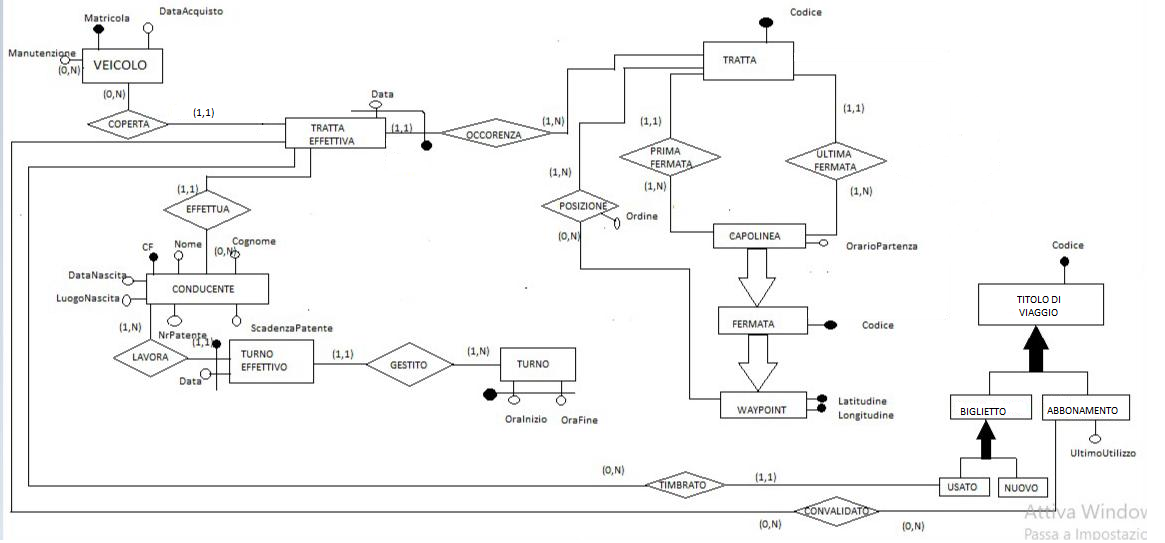
Nel testo viene definito il concetto dei passeggeri del servizio che timbrano un biglietto elettronico o un abbonamento sul “validatore intelligente” installato sui veicoli. Da questa presupposizione viene inserita l’entità TITOLO DI VIAGGIO, ma da come c’è scritto nel testo il titolo può essere di due tipi: BIGLIETTO oppure ABBONAMENTO del quale ci interessa l’UltimoUtilizzo e BIGLIETTO elettronico, quest’ultimo può essere generalizzato in USATO se è timbrato, oppure NUOVO se non è timbrato. Inserisco nel diagramma tutta la generalizzazione dei titoli di viaggio. Collego il biglietto USATO con l’entità TRATTA EFFETTIVA mediante l’associazione TIMBRATO in quanto un biglietto viene timbrato su una tratta effettiva e non sul singolo veicolo, in modo tale che se tale veicolo nella stessa giornata dovesse fare più tratte, tale biglietto è valido solo per una determinata tratta. Collego l’entità ABBONAMENTO con l’entità TRATTA EFFETTIVA mediante l’associazione CONVALIDATO , in quanto un abbonamento viene convalidato su un veicolo per una determiata tratta, e non per tutte le tratte che effettuerà tale veicolo. Aggiungo l’attributo primario Codice per distinguere i vari titoli di viaggio tra loro.



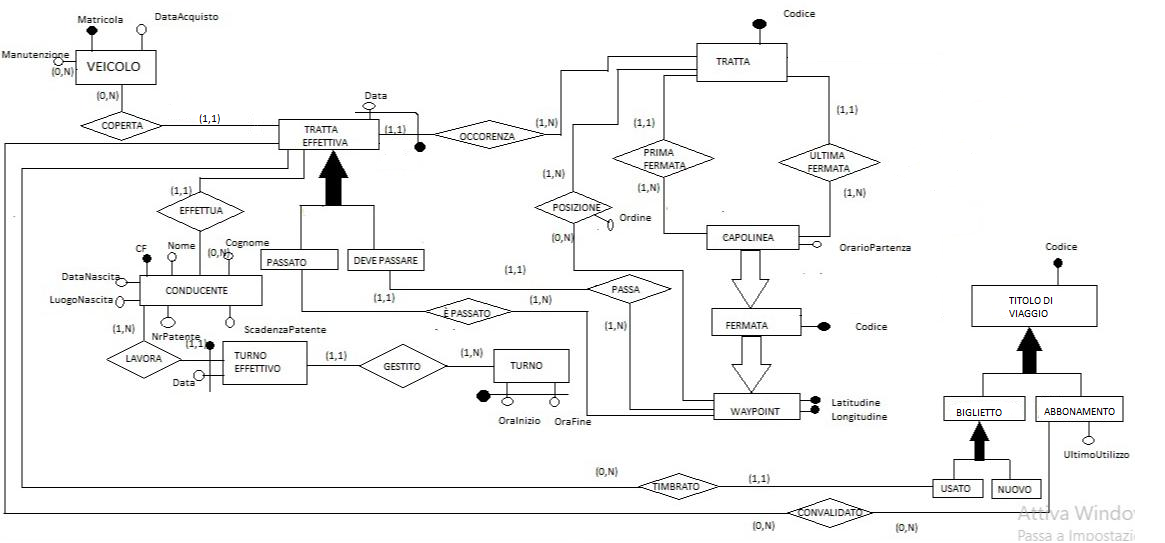
Nell testo c’è la definizione di CONDUCENTE dove si evince che ogni conducente guida un veicolo su una tratta; per rappresentare questo concetto viene creata un entità chaimata CONDUCENTE rappresentante il conducente, con i rispettivi attributi:Nome,Cognome, DataDiNascita, LuogoDiNascita, NumeroPatente, ScadenzaPatente e CodiceFiscale, quest’ultimo viene scelto come primarykey in quanto univoco per ogni conducente.Viene collegato il conducente alla tratta effettiva mediante l’associazione EFFETTUA in quanto un conducente può effettuare nel corso della sua cariera zero tratte effettive, se è un nuovo conducente, o enne tratte effettive, mentre una tratta effettiva può essere occupata da un solo conducente.



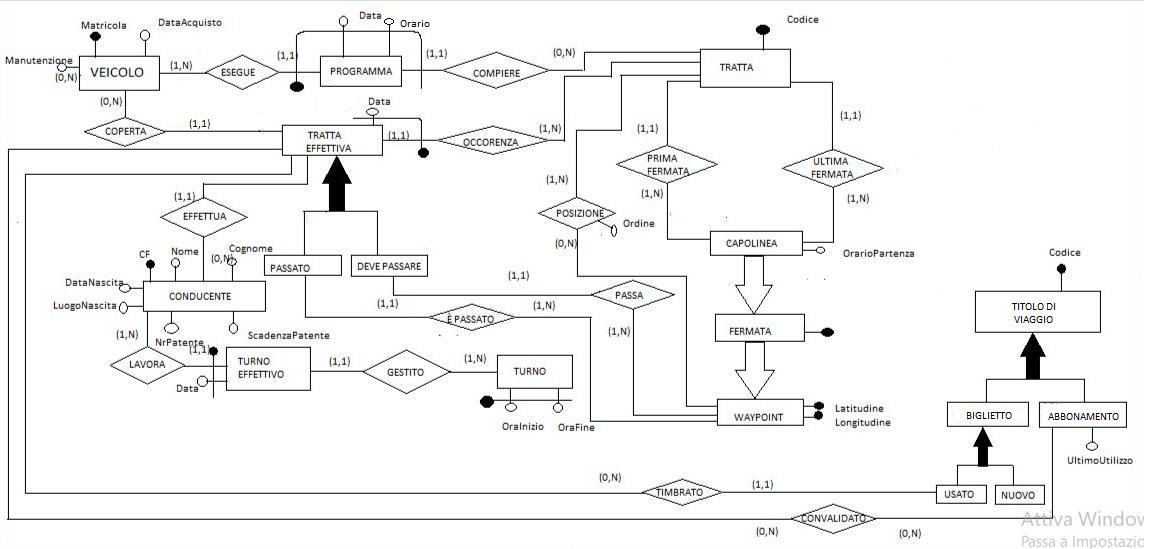
Si evince nel testo che ogni CONDUCENTE lavora in turni, quindi viene creata l’entità TURNO la quale indica il concetto astratto di turno, e l’entità TURNO EFFETTIVO la quale indica il concetto concreto di turno. Il CONDUCENTE viene collegato mediante l’associazione LAVORA all’entità TURNO EFFETTIVO andando ad indicare che un conducente può effettuare da zero, in caso di new entry, fino ad enne turni effettivi, mentre il turno effettivo può riferisci ad un solo conducente. L’entità TURNO invece viene collegata con l’entità TURNO EFFETTIVO mediante l’associazione composto andando ad indicare che ovviamente in un turno astratto possono esserci effettivamente più turni concreti, mentre invece un turno concreto è riferito ad un unico turno astrattto.



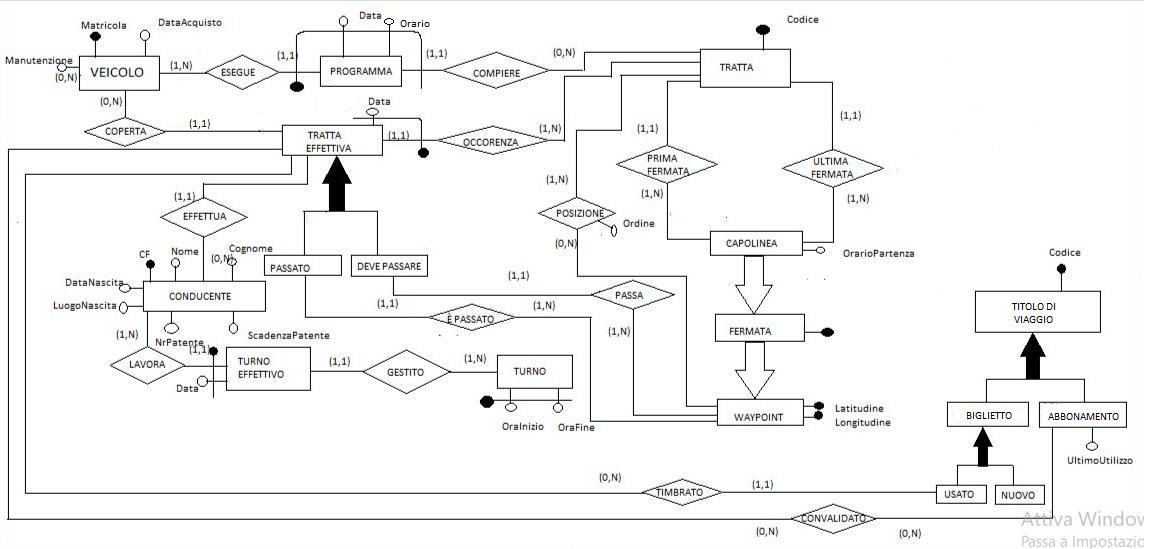
Per tenere traccia di quale waypoint sono presenti nella mia tratta, creo una generalizzazione che mi indica quale waypoint ha appena passato oppure deve passare in una determinata tratta, alla fine di poter calcolare successivamente la distanza effettiva del veicolo da una fermata.



Dal fatto che il conducente può interrogare il veicolo per vedere quale sarà la prossima tratta che tale veicolo dovrà fare, viene creata la relazione PROGRAMMA che va ad indicare quali tratte dovrà fare un determinato veicolo in una giornata.



### Integrazione finale



## Regole aziendali

Di vincolo:

1.Ogni veicolo è equipaggiato di un dispositivo GPS che, ogni 5 secondi, comunica le coordinate geografiche in cui si trova il veicolo.

2. Ogni conducente deve effettuare 5 turni a settimana.

3. Ogni orario di lavoro dei conducenti sono organizzati in turni di otto ore.

Di derivazione:

1.Per calcolare la distanza tra due coordinate geografiche è possibile utilizzare la seguente formula, dove r è il raggio della Terra:

.

2.La tratta successiva di un conducente è ottenuta andando a vedere la prossima tratta relativa al veicolo che sta guidando .

# 3.La distanza deve essere calcolata andando a prendere in considerazione tutti i waypoint che intercorrono tra la posizione attuale veicolo e la fermata di interesse.

4.Il conducente che sta in malattia deve chiamare l’amministratore del servizio per cambiare il turno.

## Dizionario dei dati

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Entità** | **Descrizione** | **Attributi** | **Identificatori** |
| VEICOLO | Indica il mezzo di trasporto. | Matricola, DataAcquisto, Manutenzione | Matricola |
| TRATTA EFFETTIVA | Indica la tratta reale di un veicolo. | Codice,CF,Data | Codice ,Data |
| PASSATO | Indica il veicolo che e passato. | Codice,Data | Codice ,Data |
| DEVE PASSARE | Indica il veicolo che deve ancora passare . | Codice,Data | Codice ,Data |
| TRATTA | Indica il percorso tra le fermate. | Codice | Codice |
| CAPOLINEA | Indica una partenza o una destinazione di un autobus. | Latitudine, Longitudine, Codice, OrarioPartenza | Codice, Latitudine, Longitudine |
| FERMATA | Indica le fermate interne alla tratta. | Latitudine, Longitudine, Codice | Codice, Latitudine, Longitudine |
| WAYPOINT | Indica i punti geografici presenti nelle tratte. | Latitudine, Longitudine | Latitudine, Longitudine |
| CONDUCENTE | Indica il conducente del veicolo. | CF,Nome, Cognome,Data Nascita,Luogo Nascita, NrPatente, ScadenzaPatente | CF |
| TURNO EFFETTIVO | Indica il turno reale del conducente. | CF ,Data | CF,Data |
| TURNO | Indica il turno creato dall’amministratore. | OraFine, OraInizio | OraFine, OraInizio |
| TITOLO DI VIAGGIO | Indica il titolo del viaggio di un utente che può salire su un veicolo. | Codice | Codice |
| BIGLIETTO | Indica il titolo di viaggio di un biglietto per una singola tratta. | Codice | Codice |
| ABBONAMENTO | Indica il titolo di viaggio di un biglietto per tutte le tratte. | Codice, UltimoUtilizzo | Codice |
| NUOVO | Indica un biglietto non utilizzato. | Codice | Codice |
| USATO | Indica un biglietto timbrato. | Codice | Codice |
| PROGRAMMA | Indica le tratte in programma per quel veicolo. | Data,Orario, Matricola | Data, Matricola |

# Progettazione logica

## Volume dei dati

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Concetto nello schema** | **Tipo[[1]](#footnote-1)** | **Volume atteso** |
| VEICOLO | E | 350 |
| TARTTA EFFETTIVA | E | 300(85.7%) |
| TRATTA | E | 150 |
| CAPOLINEA | E | 100 |
| FERMATA | E | 5000 |
| WAYPOINT | E | 5000 |
| DEVE PASSARE | E | 300 |
| PASSATO | E | 300 |
| CONDUCENTE | E | 2000 |
| TURNO EFFETTIVO | E | 300 |
| TURNO | E | 24 |
| TITOLO DI VIAGGIO | E | 500 000 000 |
| BIGLIETTO | E | 499 500 000 |
| ABBONAMENTO | E | 500 000 |
| NUOVO | E | 1 500 000 |
| USATO | E | 498 000 000 (Se li elminiamo una volta ogni anno (350 \* 1 500 000)) |
| PROGRAMMA | E | 1050(Per ogni veicolo ci sono circa tre tratte al giorno) |
| CONVALIDATO | R | 400 000 (Al giorno? Bisogna decidere qunado elminarli) |
| TIMBRATO | R | 498 000 000 |
| PRIMA FERMATA | R | 150 |
| ULTIMA FERMATA | R | 150 |
| GESTITO | R | 300 |
| POSIZIONE | R | 7500 (Per ogni tratta ci sono circa 30 fermate) |

## Tavola delle operazioni

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cod.** | **Descrizione** | **Frequenza attesa** |
| 1.1 | Assegna ad un veicolo una tratta | 300 al giorno |
| 2.1 | Assumi un conducente | 0.14 al giorno (50 l’anno, 50 conducenti vanno in pensione ogni anno) |
| 3.1 | Assegna ad un conducente un turno | 167 al giorno (2000 al mese,una volta al mese per ogni conducente) |
| 3.2 | Cambia conducente in quel turno | 10 al giorno (quando un conducente è ammalato) |
| 4.1 | Calcola la distanza di un veicolo da una fermata | 15 000 000 al giorno (su 3 000 000 di passeggeri, 2 500 000 devono prendere i mezzi almeno due volte al giorno e controlleranno almeno due volte lo stato del mezzo) |
| 5.1 | Convalida un abbonamento | 400 000 al giorno |
| 5.2 | Crea un nuovo abbonamento | 1370 al giorno (500 000 ogni anno) |
| 6.1 | Timbra un biglietto | 1 000 000 al giorno |
| 6.2 | Crea un nuovo biglietto | 1 500 000 al giorno |
| 7.1 | Vedi la prossima tratta del veicolo | 480 (su 300 conducenti che stanno lavorando l’80% esegue l’operazione, in media 2 volta al giorno per ogni conducente) |
| 8.1 | Aggiorna ultima posizione GPS | 5 184 000 al giorno (su 300 tratte effettive al giorno ogni 5 secondi viene aggiornata la posizione GPS) |

## Costo delle operazioni

**Operazione 1.1** ha costo 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CONCETTO | COSTRUTTO | ACCESSI | TIPO |
| VEICOLO | E | 1 | L |
| TRATTA | E | 1 | L |
| CONDUCENTE | E | 1 | L |
| TRATTA EFFETTIVA | E | 1 | S |

**Operazione 2.1** ha costo 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CONCETTO | COSTRUTTO | ACCESSI | TIPO |
| CONDUCENE | E | 1 | S |

**Operazione 3.1** ha costo 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CONCETTO | COSTRUTTO | ACCESSI | TIPO |
| CONDUCENE | E | 1 | L |
| TURNO | E | 1 | L |
| TURNO EFFETTIVO | E | 1 | S |

**Operazione 3.2** ha costo 7

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CONCETTO | COSTRUTTO | ACCESSI | TIPO |
| CONDUCENE | E | 2 | L |
| TURNO | E | 1 | L |
| TURNO EFFETTIVO | E | 2 | S |

**Operazione 4.1** ha costo 1 042

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CONCETTO | COSTRUTTO | ACCESSI | TIPO |
| FERMATA | E | 1 | L |
| TRATTA EFFETTIVA | E | 260 nel caso in cui tutte le tratte passano per quella fermata | L |
| TRATTA | E | 260 nel caso in cui tutte le tratte passano per quella fermata | L |
| PASSATO | E | 260 nel caso in cui tutte le tratte sono passate per quella fermata | L |
| DEVE PASSARE | E | 260 nel caso in cui tutte le tratte devono ancora passare per quella fermata | L |
| WAYPOINT | E | 1 | L |

**Operazione 5.1** ha costo 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CONCETTO | COSTRUTTO | ACCESSI | TIPO |
| ABBONAMENTO | E | 1 | L |
| CONVALIDATO | E | 1 | S |

**Operazione 5.2** ha costo 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CONCETTO | COSTRUTTO | ACCESSI | TIPO |
| TITOLO DI VIAGGIO | E | 1 | S |
| ABBONAMENTO | E | 1 | S |

**Operazione 6.1** ha costo 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CONCETTO | COSTRUTTO | ACCESSI | TIPO |
| BIGLIETTO | E | 1 | L |
| USATO | E | 1 | S |

**Operazione 6.2** ha costo 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CONCETTO | COSTRUTTO | ACCESSI | TIPO |
| UTENTE | E | 1 | S |
| CON BIGLIETTO | E | 1 | S |

**Operazione 7.1** ha costo 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CONCETTO | COSTRUTTO | ACCESSI | TIPO |
| VEICOLO | E | 1 | L |
| PROGRAMMA | E | 1 | L |

**Operazione 8.1** ha costo 5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CONCETTO | COSTRUTTO | ACCESSI | TIPO |
| VEICOLO | E | 1 | L |
| TRATTA | E | 1 | L |
| CONDUCENTE | E | 1 | L |
| TRATTA EFFETTIVA | E | 1 | S |

1.1 Costo 5, Al giorno 300 Costi al giorno 1.500

2.1 Costo 2, Al giorno 0.14 Costi al giorno 0.28 (100 l’anno)

3.1 Costo 4, Al giorno 167 Costi al giorno 668

3.2 Costo 7, Al giorno 10 Costi al giorno 70

4.1 Costo 1 043, Al giorno 15.000.000 Costi al giorno 15.645.000.000

5.1 Costo 3, Al giorno 400.000 Costi al giorno 1.200.000

5.2 Costo 4, Al giorno 1370 Costi al giorno 5 480

6.1 Costo 3, Al giorno 1 000 000 Costi al giorno 3.000.000

6.2 Costo 4, Al giorno 1 500 000 Costi al giorno 6 000 000

7.1 Costo 2, Al giorno 480 Costi al giorno 960

8.1 Costo 5, Al giorno 5 184 000 Costi al giorno 25 920 000

## Ristrutturazione dello schema E-R

Ristrutturando lo schema E-R decido di sciogliere le generalizzazioni WAYPOINT ,TRATTA EFFETTIVA e UTENTE.

La ristrutturazione della generalizzazione WAYPOINT: consiste nel ricompattare le entità CAPOLINEA, FERMATA e WAYPOINT in un'unica entià WAYPOINT la quale viene collegata a TRATTA per mezzo della relazione TRATTA FERMATA con il relativo ordine che mi da tutti i waypoint che intercorrono tra la posizione attuale del veicolo e la fermata di interesse.

La ristrutturazione della generalizzazione TRATTA EFFETTIVA: consiste nel ricompattare le entità PASSATO e DEVE PASSARE andando ad inserire la relazione ULTIMO WAYPOINT PASSATO che collega WAYPOINT con TRATTA EFFETTIVA. Trasformo il mio centro di interesse dalla TRATTA EFFETTIVA in TRATTA IN PROGRAMMA, in questo modo conosco il programma di ogni tratta che si è effetuato in passato in tempo effettivo oppure in futuro.

La ristrutturazione della generalizzazione TITOLO DI VIAGGIO: consiste nel diversificare i concetti di TITOLO DI VIAGGIO BIGLIETTO ed TITOLO DI VIAGGIO ABBONAMENTO andando ad inserire gli attributi del padre nei figli, essendo una generalizzazione totale e visto che il padre da solo non era in relazione con nessuna entità. Scelgo di segnare un identificatore all’entità BIGLIETTO chiamato Codice. Scelgo di assegnare un identificatore all’entità ABBONAMENTO chiamato Codice ad un attributo UltimoUtilizzo richiesto dal sistema.

Facendo queste generalizzazioni alcuni costi delle operazioni migliorano:

* L’operazione 4.1 passa da un costo di 1043 ad un costo di 521 , diminuendo il suo consumo del 50%
* L’operazione 5.2 passa da un costo di 4 ad un costo di 2 , diminuendo il suo consumo del 50%
* L’operazione 6.2 passa da un costo di 4 ad un costo di 2 , diminuendo il suo consumo del 50%
* L’operazione 7.1 passa da un costo di 4 ad un costo di 2 , diminuendo il suo consumo del 50%
* L’operazione 8.1 passa da un costo di 5 ad un costo di 2 , diminuendo il suo consumo del 50%

Viene sciolto l’attributo multiplo presente nell’entità VEICOLO chiamato “Manutenzione” , creando un’ entità MANUTENZIONE con l’attributo identificatore Tipo.

## Trasformazione di attributi e identificatori

Entità deboli:

* Nell’entità debole TURNO EFFETTIVO gli attributi ereditati dal’entità TURNO rimangono tali: OraInzio e OraFine; mentre l’attributo CF ereditato dall’entità CONDUCENTE viene rinominato ”Conducente” al fine di migliroare la comprensione.
* Nell’entità debole TRATTA EFFETTIVA l’attributo CF ereditato dal’ entità CONDUCENTE viene rinominato ”Conducente”, l’attributo Matricola ereditato dal’entità VEICOLO prende il nome di ”Veicolo”. L’attributo Codice ereditato dal’entità TRATTA viene rinominato ”Tratta”.

Relazioni:

* Nella relazione TIMBRATO il Codice del BIGLIETTO viene rinominato “Biglietto” e la Matricola del VEICOLO viene rinominata “Veicolo”
* Nella relazione CONVALIDATO il Codice del ABBONAMENTO viene rinominato ”Abbonamento” e la Matricola del VEICOLO viene rinominata “Veicolo”
* Nella relazione EFFETTUA la Matricola del VEICOLO viene rinominata “Veicolo”.
* Nella relazione PROGRAMMA la Matricola del VEICOLO viene rinominata “Veicolo” e il Codice della TRATTA viene rinominato semplicemente “Tratta”

## Traduzione di entità e associazioni

VEICOLO (Matricola*,* DataAcquisto)

MANUTENZIONE (Tipo)

PROGRAMMA(Veicolo, Tratta, Data, Numero)

TRATTAEFFETTIVA (Data, Veicolo, Tratta, Conducente, UltimaPosizioneGPS)

TRATTA (CodiceTratta, LatitudineP, LognitudineP, LatitudineU, LongitudineU)

WAYPOINT(Latitudine, Longitudine, CodCapolinea\*, CodFermata\*, OrarioPartenza\*)

CONDUCENTE (CF, Nome, Cognome, DataNascita, LuogoNascita, ScadenzaPatente, NrPatente)

TURNOEFFETTIVO (Data, OraInzio, OraFine, Conducente)

TURNO (OraInizio, OraFine)

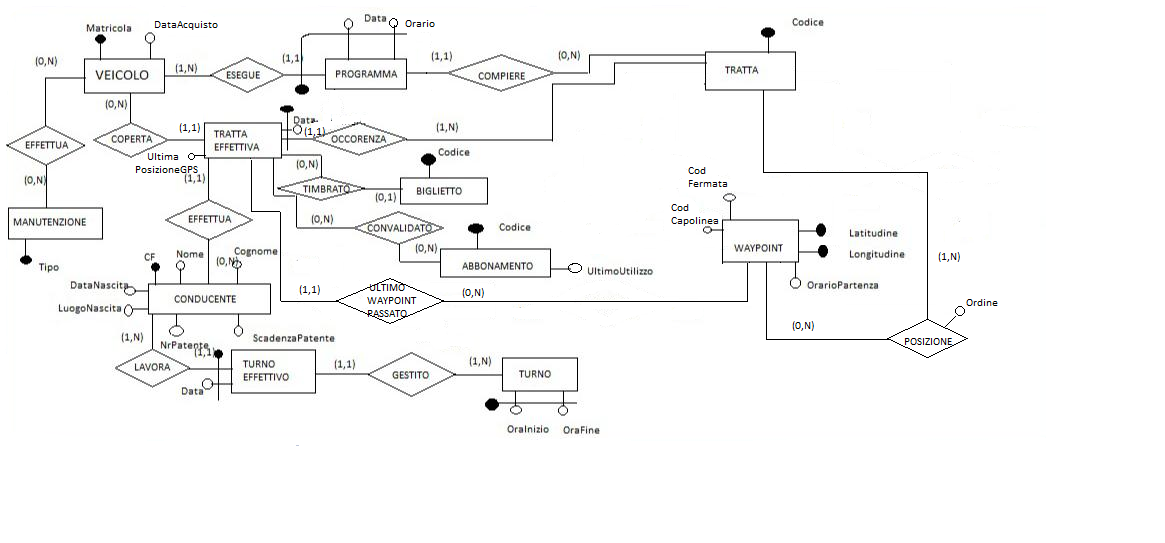
BIGLIETTO(CodiceBiglietto,Veicolo\*,Tratta\*,Data\*)

ABBONAMENTO (CodiceAbbonamento, UltimoUtilizzo\*)

CONVALIDATO (Abbonamento, Veicolo, Tratta, Data)

EFFETTUA (Manutenzione, Veicolo)

POSIZIONE (Tratta, Latitudine, Longitudine, Ordine)



## Normalizzazione del modello relazionale

Le tabelle sono tutte in 3NF

# Progettazione fisica

## Utenti e privilegi

*Utenti con i suoi ruoli:*

* Amministratore con il ruolo di Amministratore
* Conducente con il ruolo di Conducente
* Passeggero con il ruolo di Passeggero

*Privilegi:*

Amministratore:

Ha accesso a tutte le tabelle, in particolare:

* può assegnare turni ai conducenti (dal testo)
* può assegnare veicoli alle tratte ( dal testo)
* può assumere conducenti
* può licenziare conducenti
* può visualizzare i conducenti che lavorano ( per assegnare nuovi turni e per sostituire i conducenti in malattia)
* può visualizzare i conducenti che non lavorano (per assegnare nuovi turni e per sostituire i conducenti in malattia)

Conducente:

Il conducente può interrogare il sistema solo per sapere quale sarà la prossima tratta del veicolo che sta guidando

Passeggro:

Il passeggero può accedere al sistema solo per sapere a quale distanza si trova il veicolo dalla fermata, e per timbrare abbonamenti e biglietti

## Strutture di memorizzazione

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VEICOLO** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi[[2]](#footnote-2)** |
| **Matricola** | int | PK NN |
| **DataAcquisto** | date | NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MANUTENZIONE** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi[[3]](#footnote-3)** |
| **Tipo** | varchar(45) | PK NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MANUTENZIONE VEICOLO** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi[[4]](#footnote-4)** |
| **Manutenzione\_Tipo** | varchar(45) | PK NN |
| **Veicolo\_Matricola** | int | PK NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PROGRAMMA** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi[[5]](#footnote-5)** |
| **Data** | date | PK NN |
| **Orario** | time | PK NN |
| **Veicolo\_Matricola** | int | PK NN |
| **Tratta\_CodiceTratta** | int | NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TRATTA EFFETTIVA** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi[[6]](#footnote-6)** |
| **Data** | date | PK NN |
| **Tratta\_CodiceTratta** | int | PK NN |
| **UltimaPosizioneGPS** | Varchar(45) | NN |
| **Conducente\_CF** | Varchar(16) | NN |
| **Veicolo\_Matricola** | int | NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ULTIMO WAYPOINT PASSATO** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi[[7]](#footnote-7)** |
| **TrattaEffettiva\_Data** | date | PK NN |
| **TrattaEffettiva\_Tratta\_CodiceTratta** | int | PK NN |
| **WayPoint\_Latitudine** | Varchar(12) | PK NN |
| **WayPoint\_Longitudine** | Varchar(12) | PK NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TRATTA** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi[[8]](#footnote-8)** |
| **CodiceTratta** | int | PK NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **POSIZIONE** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi[[9]](#footnote-9)** |
| **Tratta\_CodiceTratta** | int | PK NN |
| **WayPoint\_Latitudine** | Varchar(12) | PK NN |
| **WayPoint\_Longitudine** | Varchar(12) | PK NN |
| **Ordine** | int | NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **WAYPOINT** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi[[10]](#footnote-10)** |
| **Latitudine** | varchar(12) | PK NN |
| **Longitudine** | varchar(12) | NN |
| **CodFermata** | int | NN UQ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONDUCENTE** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi[[11]](#footnote-11)** |
| **CF** | varchar(16) | PK NN |
| **Nome** | varchar(45) | NN |
| **Cognome** | varchar(45) | NN |
| **DataNascita** | date | NN |
| **LuogoNascita** | varchar(45) | NN |
| **NrPatente** | varchar(10) | NN |
| **ScadenzaPatente** | date | NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TURNO EFFETTIVO** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi[[12]](#footnote-12)** |
| **Data** | Date | PK NN |
| **Condcuente\_CF** | varchar(16) | PK NN |
| **Turno\_OraInizio** | time | NN |
| **Turno\_OraFine** | time | NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TURNO** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi[[13]](#footnote-13)** |
| **OraInizio** | time | PK NN |
| **OraFine** | time | PK NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BIGLIETTO TIMBRATO** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi[[14]](#footnote-14)** |
| **Biglietto\_CodiceBiglietto** | int | PK NN |
| **TrattaEffettiva\_Data** | date | PK NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BIGLIETTO** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi[[15]](#footnote-15)** |
| **CodiceBiglietto** | int | PK NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONVALIDATO** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi[[16]](#footnote-16)** |
| **Abbonamento\_CodiceAbbonamento** | int | PK NN |
| **TrattaEffettiva\_Data** | date | PK NN |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ABBONAMENTO** | | |
| **Attributo** | **Tipo di dato** | **Attributi[[17]](#footnote-17)** |
| **CodiceAbbonamento** | int | PK NN |

## Indici

|  |  |
| --- | --- |
| **MANUTENZIONE VEICOLO** | |
| **Indice** | **Tipo[[18]](#footnote-18):** |
| fk\_Manutenzione\_has\_Veicolo\_Veicolo1\_idx | Primary |
| fk\_Manutenzione\_has\_Veicolo\_Manutenzione1\_idx | Primary |

|  |  |
| --- | --- |
| **PROGRAMMA** | |
| **Indice** | **Tipo[[19]](#footnote-19):** |
| fk\_Programma\_Veicolo1\_idx | Primary |
| fk\_Programma\_Tratta1\_idx | Primary |

|  |  |
| --- | --- |
| **TRATTA EFFETTIVA** | |
| **Indice** | **Tipo[[20]](#footnote-20):** |
| fk\_TrattaEffettiva\_Coducente1\_idx | Primary |
| fk\_TrattaEffettiva\_Veicolo1\_idx | Primary |
| fk\_TrattaEffettiva\_Tratta1\_idx | Primary |
| **ULTIMO WAYPOINT PASSATO** | |
| **Indice** | **Tipo[[21]](#footnote-21):** |
| fk\_TrattaEffettiva\_has\_WayPoint\_WayPoint1\_idx | Primary |
| fk\_TrattaEffettiva\_has\_WayPoint\_TrattaEffettiva1\_idx | Primary |

|  |  |
| --- | --- |
| **POSIZIONE** | |
| **Indice** | **Tipo[[22]](#footnote-22):** |
| fk\_Tratta\_has\_WayPoint\_WayPoint1\_idx | Primary |
| fk\_Tratta\_has\_WayPoint\_Tratta1\_idx | Primary |

|  |  |
| --- | --- |
| **WAYPOINT** | |
| **Indice** | **Tipo[[23]](#footnote-23):** |
| CodFermata\_UNIQUE | Unique |

|  |  |
| --- | --- |
| **TURNO EFFETTIVO** | |
| **Indice** | **Tipo[[24]](#footnote-24):** |
| fk\_TurnoEffettivo\_Coducente1\_idx | Primary |
| fk\_TurnoEffettivo\_Turno1\_idx | Primary |

|  |  |
| --- | --- |
| **BIGLIETTO TIMBRATO** | |
| **Indice** | **Tipo[[25]](#footnote-25):** |
| fk\_Biglietto\_has\_TrattaEffettiva\_TrattaEffettiva1\_idx | Primary |
| fk\_Biglietto\_has\_TrattaEffettiva\_Biglietto1\_idx | Primary |

|  |  |
| --- | --- |
| **CONVALIDATO** | |
| **Indice** | **Tipo[[26]](#footnote-26):** |
| fk\_Abbonamento\_has\_TrattaEffettiva\_TrattaEffettiva2\_idx | Primary |
| fk\_Abbonamento\_has\_TrattaEffettiva\_Abbonamento2\_idx | Primary |

## Trigger

CREATE DEFINER = CURRENT\_USER TRIGGER `TrasportoPubblico`.`TURNOEFFETTIVO\_BEFORE\_INSERT` BEFORE INSERT ON `TURNOEFFETTIVO` FOR EACH ROW

BEGIN

if Ora\_Inizio <= Ora\_Fine + 8

then

signal sqlstate '45000';

end if;

non ci sono altri trigger

END

## Eventi

Non ci sono eventi specifici.

## Stored Procedures e transazioni

**1.1 Assegna\_veicolo\_alla\_tratta**

CREATE PROCEDURE `Assegna\_veicolo\_alla\_tratta` (IN var\_Veicolo INT, In var\_Tratta INT, IN var\_Conducente VARCHAR(16),IN var\_Data DATE)

BEGIN

set transaction isolation level repeatable read;

start transaction;

IF var\_Conducente in (Select Turno\_effettivo.Conducente

From `Turno\_effettivo`

Where Turno\_effettivo.Conducente = var\_Conducente AND Turno\_effettivo.Data\_turno = var\_Data)

AND var\_Conducente not in( Select Tratta\_effettiva.Conducente

FROM `Tratta\_effettiva`

WHERE Tratta\_effettiva.Conducente=var\_Conducente and Tratta\_effettiva.Data = var\_Data )

THEN

IF var\_veicolo not in (Select Tratta\_effettiva.Veicolo

From `Tratta\_effettiva`

Where Tratta\_effettiva.Veicolo = var\_veicolo and Tratta\_effettiva.Data = var\_Data)

THEN

INSERT into `Tratta\_effettiva` (`Data`, `Tratta`, `Conducente`, `Veicolo`) values (var\_Data,var\_Tratta,var\_Conducente,var\_Veicolo);

ELSE

signal sqlstate '45002' set message\_text = "Veicolo non disponibile";

end if;

ELSE

signal sqlstate '45002' set message\_text = "Conducenti non disponibile";

end if;

commit;

END

* 1. **Assumi\_conducente**

CREATE PROCEDURE `Assumi\_conducente` (IN var\_CF VARCHAR(16), IN var\_Nome VARCHAR(45), IN var\_Cognome VARCHAR(45), IN var\_Data\_nascita DATE , IN var\_Luogo\_nascita VARCHAR(45), IN var\_Scadenza\_patente DATE, IN var\_Numero\_patente VARCHAR(10), IN var\_username VARCHAR(45))

BEGIN

set transaction isolation level repeatable read;

start transaction;

insert into `Conducente` (CF, Nome, Cognome, Data\_nascita, Luogo\_nascita, Scadenza\_patente, Numero\_patente, Utente\_Username) values (var\_CF, var\_Nome, var\_Cognome, var\_Data\_nascita, var\_Luogo\_nascita, var\_Scadenza\_patente, var\_Numero\_patente,var\_username);

commit;

END

* 1. **Elimina\_conducente**

CREATE PROCEDURE `Elimina\_conducente` (IN var\_CF VARCHAR(16), IN var\_Numero\_patente VARCHAR(10))

BEGIN

Delete

from `Conducente`

where Conducente.CF = var\_CF AND Conducente.Numero\_patente = var\_Numero\_patente ;

END

* 1. **Assegna\_turno\_al\_conducente**

CREATE PROCEDURE `Assegna\_turno\_al\_conducente` (IN var\_conducente VARCHAR(16),IN var\_data DATE , IN var\_OraInizio TIME, IN var\_OraFine TIME)

BEGIN

INSERT INTO `turno\_effettivo` (`Data\_turno`, `Conducente`, `Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) values (var\_data, var\_conducente, var\_OraInizio, var\_OraFine);

END

* 1. **Cambia\_conducente\_turno**

CREATE PROCEDURE `Cambia\_conducente\_turno` (IN var\_conducente1 VARCHAR(16),IN var\_Data DATE,IN var\_conducente2 VARCHAR(16))

BEGIN

declare var\_OraInizio TIME;

declare var\_OraFine TIME;

declare var\_Tratta int;

declare var\_Veicolo int;

if exists (Select turno\_effettivo.Conducente

FROM `turno\_effettivo`

WHERE turno\_effettivo.Conducente = var\_Conducente1 and turno\_effettivo.Data\_turno= var\_Data) /\*ritorna true o false\*/

then

Select turno\_effettivo.Ora\_inizio, turno\_effettivo.Ora\_fine

FROM `turno\_effettivo`

WHERE turno\_effettivo.Conducente = var\_Conducente1 and turno\_effettivo.Data\_turno = var\_Data into var\_OraInizio, var\_OraFine; /\*ritorna inizio e fine di quel turno\*/

if not exists( Select turno\_effettivo.Conducente

FROM `turno\_effettivo`

WHERE turno\_effettivo.Conducente = var\_Conducente2 and turno\_effettivo.Data\_turno= var\_Data)/\*ritorna true o false\*/

then

Delete

FROM `turno\_effettivo`

where turno\_effettivo.Conducente = var\_conducente1 AND turno\_effettivo.Data\_turno = var\_Data;

insert into `turno\_effettivo` (Conducente,data\_turno, Ora\_inizio,Ora\_fine)

values (var\_conducente2, var\_Data, var\_OraInizio, var\_OraFine);

if exists (Select tratta\_effettiva.Conducente

FROM `tratta\_effettiva`

WHERE tratta\_effettiva.Conducente = var\_Conducente1 and tratta\_effettiva.Data= var\_Data)/\*ritorna true o false\*/

THEN

Select tratta\_effettiva.Tratta, tratta\_effettiva.Veicolo

FROM `tratta\_effettiva`

WHERE tratta\_effettiva.Conducente = var\_Conducente1 and tratta\_effettiva.Data = var\_Data into var\_Tratta, var\_Veicolo; /\*ritorna tratta e veicolo di quella tratta\*/

DELETE

FROM `tratta\_effettiva`

WHERE tratta\_effettiva.Conducente = var\_Conducente1 and tratta\_effettiva.Data = var\_Data;

if not exists( Select tratta\_effettiva.Conducente

FROM `tratta\_effettiva`

WHERE tratta\_effettiva.Conducente = var\_Conducente2 and tratta\_effettiva.Data= var\_Data)/\*ritorna true o false\*/

THEN

insert into `tratta\_effettiva` (Data,Tratta,Veicolo,Conducente) values (var\_Data,var\_Tratta,var\_Veicolo,var\_Conducente2);

ELSE

signal sqlstate '45002' set message\_text = "Il conducente1 non sta guidando un veicolo in quella data";

end if;

ELSE

signal sqlstate '45002' set message\_text = "Il conducente2 gia sta guidando un veicolo in quella data";

end if;

ELSE

signal sqlstate '45002' set message\_text = "Il conducente2 ha gia un turno in quella data";

end if;

ELSE

signal sqlstate '45002' set message\_text = "Il conducente1 non ha un turno in quella data";

end if;

END

* 1. **Visualizza\_conducenti\_fermi**

CREATE PROCEDURE `Visualizza\_conducenti\_fermi` ()

BEGIN

drop temporary table if exists `Utenti\_fermi`;

create temporary table `Utenti\_fermi` ( `CF` varchar(45));

set transaction isolation level serializable;

start transaction;

insert into `Utenti\_fermi`

SELECT Conducente.CF

FROM `Conducente`

WHERE Conducente.CF not in (Select t.Conducente

FROM `Turno\_effettivo` as `t` JOIN `Conducente` as `c` on (t.Conducente= c.CF)

WHERE c.CF = Conducente.CF and t.Data\_turno = CURRENT\_DATE)

AND Conducente.CF not in

(SELECT Tratta\_effettiva.Conducente

FROM `Tratta\_effettiva`

WHERE Tratta\_effettiva.Conducente = Conducente.CF AND Tratta\_effettiva.Data = CURRENT\_DATE);

commit;

select \* from `Utenti\_fermi`;

drop temporary table `Utenti\_fermi`;

END

* 1. **Visualizza\_conducenti\_attivi**

CREATE PROCEDURE `Visualizza\_conducenti\_attivi` ()

BEGIN

set transaction isolation level repeatable read;

start transaction;

drop temporary table if exists `Utenti\_attivi`;

create temporary table `Utenti\_attivi` (

`CF` varchar(45));

insert into `Utenti\_attivi`

SELECT DISTINCT Conducente.CF

FROM `Conducente`

JOIN `Turno\_effettivo` on (Conducente.CF = Turno\_effettivo.Conducente)

WHERE Turno\_effettivo.Data\_turno = CURRENT\_DATE

OR Conducente.cf in (Select Tratta\_effettiva.Conducente

from `Tratta\_effettiva`

where Tratta\_effettiva.Conducente = Conducente.cf and Tratta\_effettiva.Data = current\_date());

select \* from `Utenti\_attivi`;

drop temporary table `Utenti\_attivi`;

commit;

END

* 1. **Calcola\_distanza\_veicolo**

CREATE PROCEDURE `Calcola\_distanza\_veicolo` (IN var\_fermata INT)

BEGIN

SELECT WayPoint.latitudine, WayPoint.longitudine

fROM `WayPoint`

WHERE WayPoint.Cod\_Fermata = var\_fermata;

SELECT p.WayPoint\_Latitudine, p.WayPoint\_Longitudine, p.Veicolo

FROM `Passato` as P

JOIN `Tratta\_effettiva` as TE on (P.Veicolo = TE.Veicolo AND P.Tratta = TE.Tratta and P.Data = TE.Data)

JOIN `Tratta` as T on (TE.Tratta = T.CodiceTratta)

JOIN `Fermata` as F on (F.CodiceTratta = T.CodiceTratta)

JOIN `WayPoint` as W on (W.latitudine = F.Latitudine AND W.Longitudine = F.Longitudine)

WHERE W.Cod\_Fermata = var\_fermata

AND TE.Data = CURRENT\_DATE

AND p.Orario = (SELECT MAX(p.Orario)

FROM `Passato` as p

JOIN `Tratta\_effettiva` as te on (p.Veicolo = te.Veicolo AND p.Tratta = te.Tratta and p.Data = te.Data)

JOIN `Tratta` as t on (te.Tratta = t.CodiceTratta)

JOIN `Fermata` as f on (f.CodiceTratta = t.CodiceTratta)

JOIN `WayPoint` as w on (w.latitudine = f.Latitudine AND w.Longitudine = f.Longitudine)

WHERE w.Cod\_Fermata = var\_fermata and te.Data = CURRENT\_DATE and te.Veicolo = TE.Veicolo);

END

* 1. **Convalida\_abbonamento**

CREATE PROCEDURE `Convalida\_abbonamento` (IN var\_Abbonamento INT, IN var\_Tratta INT, IN var\_Veicolo INT)

BEGIN

insert into `Convalidato` (CodiceAbbonamento, Data, Tratta, Veicolo) values (var\_Abbonamento, current\_date(), var\_Tratta, var\_Veicolo);

update `Abbonamento`

set Ultimo\_utilizzo = now()

WHERE Abbonamento.CodiceAbbonamento = var\_Abbonamento;

END

**5.1 Emetti abboamenti**

CREATE PROCEDURE `Emetti\_abbonamenti` ()

BEGIN

insert into `Abbonamento`() values ();

END

* 1. **Timbra\_biglietto**

CREATE PROCEDURE `Timbra\_biglietto` (IN var\_Codice\_Biglietto int, IN var\_Tratta INT, IN var\_Veicolo INT )

BEGIN

IF EXISTS

(Select \*

FROM `Tratta\_effettiva`

WHERE Tratta\_effettiva.Veicolo = var\_veicolo and Tratta\_effettiva.Tratta = var\_tratta and Tratta\_effettiva.Data = CURRENT\_DATE)

THEN

UPDATE `biglietto`

SET biglietto.Stato = 1, biglietto.Data=current\_date() ,biglietto.Tratta = var\_Tratta , biglietto.Veicolo = var\_Veicolo

WHERE biglietto.CodiceBiglietto = var\_Codice\_Biglietto;

ELSE

signal sqlstate '45002' set message\_text = "Tratta effettiva non esistente";

END IF;

END

**6.2 Emetti biglietti**

CREATE PROCEDURE `Emetti\_biglietto` ()

BEGIN

insert into `Biglietto` (Stato) values ("0");

END

* 1. **Calcola\_prossima\_tratta\_veicolo**

CREATE PROCEDURE `Calcola\_prossima\_tratta\_veicolo` (IN var\_Veicolo INT,OUT var\_Tratta INT)

BEGIN

SELECT T.CodiceTratta

FROM `In\_Programma` as I

JOIN `Tratta` as T on (I.Tratta = T.CodiceTratta)

JOIN `Veicolo` as V on (I.Veicolo = V.Matricola)

WHERE V.Matricola = var\_Veicolo AND (I.Numero = 1 + ( SELECT I.Numero

FROM In\_Programma as I

JOIN Veicolo as V on (I.Veicolo = V.Matricola)

JOIN Tratta\_Effettiva as TE on (TE.Veicolo = V.Matricola)

WHERE V.Matricola = var\_Veicolo and I.Data = CURRENT\_DATE AND I.Tratta = TE.Tratta))into var\_Tratta;

END

* 1. **Login**

CREATE PROCEDURE `Login` (in var\_username varchar(45), in var\_pass varchar(45), out var\_role INT)

BEGIN

declare var\_user\_role ENUM('amministratore', 'conducente','passeggero');

select `ruolo` from `utente`

where `username` = var\_username

and `password` = md5(var\_pass)

into var\_user\_role;

-- See the corresponding enum in the client

if var\_user\_role = 'amministratore' then

set var\_role = 1;

elseif var\_user\_role = 'conducente' then

set var\_role = 2;

elseif var\_user\_role = 'passeggero' then

set var\_role = 3;

else

set var\_role = 4;

end if;

END

* 1. **Aggiungi utente**

CREATE PROCEDURE `Aggiungi\_utente` (IN var\_username VARCHAR(45), IN var\_password VARCHAR(45), IN var\_ruolo VARCHAR(16))

BEGIN

set transaction isolation level repeatable read;

start transaction;

insert into `Utente` (`Username`, `Password`, `Ruolo`) values (var\_username, MD5(var\_password), var\_ruolo);

commit;

END

# Appendice: Implementazione

## Codice SQL per instanziare il database

-- MySQL Workbench Forward Engineering

SET @OLD\_UNIQUE\_CHECKS=@@UNIQUE\_CHECKS, UNIQUE\_CHECKS=0;

SET @OLD\_FOREIGN\_KEY\_CHECKS=@@FOREIGN\_KEY\_CHECKS, FOREIGN\_KEY\_CHECKS=0;

SET @OLD\_SQL\_MODE=@@SQL\_MODE, SQL\_MODE='ONLY\_FULL\_GROUP\_BY,STRICT\_TRANS\_TABLES,NO\_ZERO\_IN\_DATE,NO\_ZERO\_DATE,ERROR\_FOR\_DIVISION\_BY\_ZERO,NO\_ENGINE\_SUBSTITUTION';

-- -----------------------------------------------------

-- Schema TrasportoPubblico

-- -----------------------------------------------------

-- -----------------------------------------------------

-- Schema TrasportoPubblico

-- -----------------------------------------------------

CREATE SCHEMA IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico` DEFAULT CHARACTER SET utf8 ;

USE `TrasportoPubblico` ;

-- -----------------------------------------------------

-- Table `TrasportoPubblico`.`Veicolo`

-- -----------------------------------------------------

DROP TABLE IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Veicolo` ;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico`.`Veicolo` (

`Matricola` INT NOT NULL,

`Data\_acquisto` DATE NOT NULL,

PRIMARY KEY (`Matricola`))

ENGINE = InnoDB;

-- -----------------------------------------------------

-- Table `TrasportoPubblico`.`WayPoint`

-- -----------------------------------------------------

DROP TABLE IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`WayPoint` ;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico`.`WayPoint` (

`Latitudine` VARCHAR(12) NOT NULL,

`Longitudine` VARCHAR(12) NOT NULL,

`OrarioPartenze` TIME NULL,

`Cod\_fermata` INT NULL,

`Cod\_capolinea` INT NULL,

PRIMARY KEY (`Latitudine`, `Longitudine`))

ENGINE = InnoDB;

-- -----------------------------------------------------

-- Table `TrasportoPubblico`.`Tratta`

-- -----------------------------------------------------

DROP TABLE IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Tratta` ;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico`.`Tratta` (

`CodiceTratta` INT NOT NULL,

`LatitudineP` VARCHAR(12) NOT NULL,

`LongitudineP` VARCHAR(12) NOT NULL,

`LatitudineU` VARCHAR(12) NOT NULL,

`LongitudineU` VARCHAR(12) NOT NULL,

PRIMARY KEY (`CodiceTratta`),

INDEX `fk\_Tratta\_WayPoint1\_idx` (`LatitudineP` ASC, `LongitudineP` ASC),

INDEX `fk\_Tratta\_WayPoint2\_idx` (`LatitudineU` ASC, `LongitudineU` ASC),

CONSTRAINT `fk\_Tratta\_WayPoint1`

FOREIGN KEY (`LatitudineP` , `LongitudineP`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`WayPoint` (`Latitudine` , `Longitudine`)

ON DELETE NO ACTION

ON UPDATE NO ACTION,

CONSTRAINT `fk\_Tratta\_WayPoint2`

FOREIGN KEY (`LatitudineU` , `LongitudineU`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`WayPoint` (`Latitudine` , `Longitudine`)

ON DELETE NO ACTION

ON UPDATE NO ACTION)

ENGINE = InnoDB;

-- -----------------------------------------------------

-- Table `TrasportoPubblico`.`Utente`

-- -----------------------------------------------------

DROP TABLE IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Utente` ;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico`.`Utente` (

`Username` VARCHAR(45) NOT NULL,

`Password` VARCHAR(45) NULL,

`Ruolo` VARCHAR(45) NOT NULL,

PRIMARY KEY (`Username`))

ENGINE = InnoDB;

-- -----------------------------------------------------

-- Table `TrasportoPubblico`.`Conducente`

-- -----------------------------------------------------

DROP TABLE IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Conducente` ;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico`.`Conducente` (

`CF` VARCHAR(16) NOT NULL,

`Nome` VARCHAR(45) NOT NULL,

`Cognome` VARCHAR(45) NOT NULL,

`Data\_nascita` DATE NOT NULL,

`Luogo\_nascita` VARCHAR(45) NOT NULL,

`Scadenza\_patente` DATE NOT NULL,

`Numero\_patente` VARCHAR(10) NOT NULL,

`Utente\_Username` VARCHAR(45) NOT NULL,

PRIMARY KEY (`CF`),

INDEX `fk\_Conducente\_Utente1\_idx` (`Utente\_Username` ASC),

CONSTRAINT `fk\_Conducente\_Utente1`

FOREIGN KEY (`Utente\_Username`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`Utente` (`Username`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE)

ENGINE = InnoDB;

-- -----------------------------------------------------

-- Table `TrasportoPubblico`.`Tratta\_effettiva`

-- -----------------------------------------------------

DROP TABLE IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Tratta\_effettiva` ;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico`.`Tratta\_effettiva` (

`Data` DATE NOT NULL,

`Tratta` INT NOT NULL,

`Conducente` VARCHAR(16) NOT NULL,

`Veicolo` INT NOT NULL,

PRIMARY KEY (`Data`, `Tratta`, `Veicolo`),

INDEX `fk\_Tratta effettiva\_Tratta\_idx` (`Tratta` ASC),

INDEX `fk\_Tratta effettiva\_Conducente1\_idx` (`Conducente` ASC),

INDEX `fk\_Tratta effettiva\_Veicolo1\_idx` (`Veicolo` ASC),

CONSTRAINT `fk\_Tratta effettiva\_Tratta`

FOREIGN KEY (`Tratta`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`Tratta` (`CodiceTratta`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE,

CONSTRAINT `fk\_Tratta effettiva\_Conducente1`

FOREIGN KEY (`Conducente`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`Conducente` (`CF`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE,

CONSTRAINT `fk\_Tratta effettiva\_Veicolo1`

FOREIGN KEY (`Veicolo`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`Veicolo` (`Matricola`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE)

ENGINE = InnoDB;

-- -----------------------------------------------------

-- Table `TrasportoPubblico`.`Biglietto`

-- -----------------------------------------------------

DROP TABLE IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Biglietto` ;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico`.`Biglietto` (

`CodiceBiglietto` INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

`Stato` INT NULL DEFAULT 0,

`Data` DATE NULL,

`Tratta` INT NULL,

`Veicolo` INT NULL,

PRIMARY KEY (`CodiceBiglietto`),

INDEX `fk\_Biglietto\_Tratta\_effettiva1\_idx` (`Data` ASC, `Tratta` ASC, `Veicolo` ASC),

CONSTRAINT `fk\_Biglietto\_Tratta\_effettiva1`

FOREIGN KEY (`Data` , `Tratta` , `Veicolo`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`Tratta\_effettiva` (`Data` , `Tratta` , `Veicolo`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE)

ENGINE = InnoDB;

-- -----------------------------------------------------

-- Table `TrasportoPubblico`.`Abbonamento`

-- -----------------------------------------------------

DROP TABLE IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Abbonamento` ;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico`.`Abbonamento` (

`CodiceAbbonamento` INT NOT NULL AUTO\_INCREMENT,

`Ultimo\_utilizzo` DATETIME NULL DEFAULT NULL,

PRIMARY KEY (`CodiceAbbonamento`))

ENGINE = InnoDB;

-- -----------------------------------------------------

-- Table `TrasportoPubblico`.`Turno`

-- -----------------------------------------------------

DROP TABLE IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Turno` ;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico`.`Turno` (

`Ora\_inizio` TIME NOT NULL,

`Ora\_fine` TIME NOT NULL,

PRIMARY KEY (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`))

ENGINE = InnoDB;

-- -----------------------------------------------------

-- Table `TrasportoPubblico`.`Manutenzione`

-- -----------------------------------------------------

DROP TABLE IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Manutenzione` ;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico`.`Manutenzione` (

`Tipo\_manutenzione` VARCHAR(45) NOT NULL,

PRIMARY KEY (`Tipo\_manutenzione`))

ENGINE = InnoDB;

-- -----------------------------------------------------

-- Table `TrasportoPubblico`.`Turno\_effettivo`

-- -----------------------------------------------------

DROP TABLE IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Turno\_effettivo` ;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico`.`Turno\_effettivo` (

`Data\_turno` DATE NOT NULL,

`Conducente` VARCHAR(16) NOT NULL,

`Ora\_inizio` TIME NOT NULL,

`Ora\_fine` TIME NOT NULL,

PRIMARY KEY (`Data\_turno`, `Conducente`, `Ora\_inizio`, `Ora\_fine`),

INDEX `fk\_Turno effettivo\_Conducente1\_idx` (`Conducente` ASC),

INDEX `fk\_Turno effettivo\_Turno1\_idx` (`Ora\_inizio` ASC, `Ora\_fine` ASC),

CONSTRAINT `fk\_Turno effettivo\_Conducente1`

FOREIGN KEY (`Conducente`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`Conducente` (`CF`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE,

CONSTRAINT `fk\_Turno effettivo\_Turno1`

FOREIGN KEY (`Ora\_inizio` , `Ora\_fine`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio` , `Ora\_fine`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE)

ENGINE = InnoDB;

-- -----------------------------------------------------

-- Table `TrasportoPubblico`.`Manutenzione\_Veicolo`

-- -----------------------------------------------------

DROP TABLE IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Manutenzione\_Veicolo` ;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico`.`Manutenzione\_Veicolo` (

`Manutenzione` VARCHAR(45) NOT NULL,

`Veicolo` INT NOT NULL,

PRIMARY KEY (`Manutenzione`, `Veicolo`),

INDEX `fk\_Manutenzione\_has\_Veicolo\_Veicolo1\_idx` (`Veicolo` ASC),

INDEX `fk\_Manutenzione\_has\_Veicolo\_Manutenzione1\_idx` (`Manutenzione` ASC),

CONSTRAINT `fk\_Manutenzione\_has\_Veicolo\_Manutenzione1`

FOREIGN KEY (`Manutenzione`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`Manutenzione` (`Tipo\_manutenzione`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE,

CONSTRAINT `fk\_Manutenzione\_has\_Veicolo\_Veicolo1`

FOREIGN KEY (`Veicolo`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`Veicolo` (`Matricola`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE)

ENGINE = InnoDB;

-- -----------------------------------------------------

-- Table `TrasportoPubblico`.`In\_programma`

-- -----------------------------------------------------

DROP TABLE IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`In\_programma` ;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico`.`In\_programma` (

`Veicolo` INT NOT NULL,

`Tratta` INT NOT NULL,

`Numero` INT NOT NULL,

`Data` DATE NOT NULL,

PRIMARY KEY (`Veicolo`, `Tratta`, `Data`),

INDEX `fk\_Veicolo\_has\_Tratta\_Tratta1\_idx` (`Tratta` ASC),

INDEX `fk\_Veicolo\_has\_Tratta\_Veicolo1\_idx` (`Veicolo` ASC),

CONSTRAINT `fk\_Veicolo\_has\_Tratta\_Veicolo1`

FOREIGN KEY (`Veicolo`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`Veicolo` (`Matricola`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE,

CONSTRAINT `fk\_Veicolo\_has\_Tratta\_Tratta1`

FOREIGN KEY (`Tratta`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`Tratta` (`CodiceTratta`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE)

ENGINE = InnoDB;

-- -----------------------------------------------------

-- Table `TrasportoPubblico`.`Convalidato`

-- -----------------------------------------------------

DROP TABLE IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Convalidato` ;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico`.`Convalidato` (

`CodiceAbbonamento` INT NOT NULL,

`Data` DATE NOT NULL,

`Tratta` INT NOT NULL,

`Veicolo` INT NOT NULL,

PRIMARY KEY (`CodiceAbbonamento`, `Data`, `Tratta`, `Veicolo`),

INDEX `fk\_Abbonamento\_has\_Tratta\_effettiva\_Tratta\_effettiva1\_idx` (`Data` ASC, `Tratta` ASC, `Veicolo` ASC),

INDEX `fk\_Abbonamento\_has\_Tratta\_effettiva\_Abbonamento1\_idx` (`CodiceAbbonamento` ASC),

CONSTRAINT `fk\_Abbonamento\_has\_Tratta\_effettiva\_Abbonamento1`

FOREIGN KEY (`CodiceAbbonamento`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`Abbonamento` (`CodiceAbbonamento`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE,

CONSTRAINT `fk\_Abbonamento\_has\_Tratta\_effettiva\_Tratta\_effettiva1`

FOREIGN KEY (`Data` , `Tratta` , `Veicolo`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`Tratta\_effettiva` (`Data` , `Tratta` , `Veicolo`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE)

ENGINE = InnoDB;

-- -----------------------------------------------------

-- Table `TrasportoPubblico`.`Passato`

-- -----------------------------------------------------

DROP TABLE IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Passato` ;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico`.`Passato` (

`Data` DATE NOT NULL,

`Tratta` INT NOT NULL,

`Veicolo` INT NOT NULL,

`WayPoint\_Latitudine` VARCHAR(12) NOT NULL,

`WayPoint\_Longitudine` VARCHAR(12) NOT NULL,

`Orario` TIME NOT NULL,

PRIMARY KEY (`Data`, `Tratta`, `Veicolo`, `Orario`),

INDEX `fk\_Tratta\_effettiva\_has\_WayPoint\_WayPoint1\_idx` (`WayPoint\_Latitudine` ASC, `WayPoint\_Longitudine` ASC),

INDEX `fk\_Tratta\_effettiva\_has\_WayPoint\_Tratta\_effettiva1\_idx` (`Data` ASC, `Tratta` ASC, `Veicolo` ASC),

CONSTRAINT `fk\_Tratta\_effettiva\_has\_WayPoint\_Tratta\_effettiva1`

FOREIGN KEY (`Data` , `Tratta` , `Veicolo`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`Tratta\_effettiva` (`Data` , `Tratta` , `Veicolo`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE,

CONSTRAINT `fk\_Tratta\_effettiva\_has\_WayPoint\_WayPoint1`

FOREIGN KEY (`WayPoint\_Latitudine` , `WayPoint\_Longitudine`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`WayPoint` (`Latitudine` , `Longitudine`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE)

ENGINE = InnoDB;

-- -----------------------------------------------------

-- Table `TrasportoPubblico`.`Mostra`

-- -----------------------------------------------------

DROP TABLE IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Mostra` ;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico`.`Mostra` (

`CodiceTratta` INT NOT NULL,

`Latitudine` VARCHAR(12) NOT NULL,

`Longitudine` VARCHAR(12) NOT NULL,

`Contatore` INT NULL,

PRIMARY KEY (`CodiceTratta`, `Latitudine`, `Longitudine`),

INDEX `fk\_Tratta\_has\_WayPoint\_WayPoint1\_idx` (`Latitudine` ASC, `Longitudine` ASC),

INDEX `fk\_Tratta\_has\_WayPoint\_Tratta1\_idx` (`CodiceTratta` ASC),

CONSTRAINT `fk\_Tratta\_has\_WayPoint\_Tratta1`

FOREIGN KEY (`CodiceTratta`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`Tratta` (`CodiceTratta`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE,

CONSTRAINT `fk\_Tratta\_has\_WayPoint\_WayPoint1`

FOREIGN KEY (`Latitudine` , `Longitudine`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`WayPoint` (`Latitudine` , `Longitudine`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE)

ENGINE = InnoDB;

-- -----------------------------------------------------

-- Table `TrasportoPubblico`.`Fermata`

-- -----------------------------------------------------

DROP TABLE IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Fermata` ;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `TrasportoPubblico`.`Fermata` (

`CodiceTratta` INT NOT NULL,

`Latitudine` VARCHAR(12) NOT NULL,

`Longitudine` VARCHAR(12) NOT NULL,

`Numero\_fermata` INT NULL,

PRIMARY KEY (`CodiceTratta`, `Latitudine`, `Longitudine`),

INDEX `fk\_Tratta\_has\_WayPoint\_WayPoint2\_idx` (`Latitudine` ASC, `Longitudine` ASC),

INDEX `fk\_Tratta\_has\_WayPoint\_Tratta2\_idx` (`CodiceTratta` ASC),

CONSTRAINT `fk\_Tratta\_has\_WayPoint\_Tratta2`

FOREIGN KEY (`CodiceTratta`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`Tratta` (`CodiceTratta`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE,

CONSTRAINT `fk\_Tratta\_has\_WayPoint\_WayPoint2`

FOREIGN KEY (`Latitudine` , `Longitudine`)

REFERENCES `TrasportoPubblico`.`WayPoint` (`Latitudine` , `Longitudine`)

ON DELETE CASCADE

ON UPDATE CASCADE)

ENGINE = InnoDB;

USE `TrasportoPubblico` ;

-- -----------------------------------------------------

-- procedure Assegna\_veicolo\_alla\_tratta

-- -----------------------------------------------------

USE `TrasportoPubblico`;

DROP procedure IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Assegna\_veicolo\_alla\_tratta`;

DELIMITER $$

USE `TrasportoPubblico`$$

CREATE PROCEDURE `Assegna\_veicolo\_alla\_tratta` (IN var\_Veicolo INT, In var\_Tratta INT, IN var\_Conducente VARCHAR(16),IN var\_Data DATE)

BEGIN

set transaction isolation level repeatable read;

start transaction;

IF var\_Conducente in (Select Turno\_effettivo.Conducente

From `Turno\_effettivo`

Where Turno\_effettivo.Conducente = var\_Conducente AND Turno\_effettivo.Data\_turno = var\_Data)

AND var\_Conducente not in( Select Tratta\_effettiva.Conducente

FROM `Tratta\_effettiva`

WHERE Tratta\_effettiva.Conducente=var\_Conducente and Tratta\_effettiva.Data = var\_Data )

THEN

IF var\_veicolo not in (Select Tratta\_effettiva.Veicolo

From `Tratta\_effettiva`

Where Tratta\_effettiva.Veicolo = var\_veicolo and Tratta\_effettiva.Data = var\_Data)

THEN

INSERT into `Tratta\_effettiva` (`Data`, `Tratta`, `Conducente`, `Veicolo`) values (var\_Data,var\_Tratta,var\_Conducente,var\_Veicolo);

ELSE

signal sqlstate '45002' set message\_text = "Veicolo non disponibile";

end if;

ELSE

signal sqlstate '45002' set message\_text = "Conducenti non disponibile";

end if;

commit;

END$$

DELIMITER ;

-- -----------------------------------------------------

-- procedure Assumi\_conducente

-- -----------------------------------------------------

USE `TrasportoPubblico`;

DROP procedure IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Assumi\_conducente`;

DELIMITER $$

USE `TrasportoPubblico`$$

CREATE PROCEDURE `Assumi\_conducente` (IN var\_CF VARCHAR(16), IN var\_Nome VARCHAR(45), IN var\_Cognome VARCHAR(45), IN var\_Data\_nascita DATE , IN var\_Luogo\_nascita VARCHAR(45), IN var\_Scadenza\_patente DATE, IN var\_Numero\_patente VARCHAR(10), IN var\_username VARCHAR(45))

BEGIN

set transaction isolation level repeatable read;

start transaction;

insert into `Conducente` (CF, Nome, Cognome, Data\_nascita, Luogo\_nascita, Scadenza\_patente, Numero\_patente, Utente\_Username) values (var\_CF, var\_Nome, var\_Cognome, var\_Data\_nascita, var\_Luogo\_nascita, var\_Scadenza\_patente, var\_Numero\_patente,var\_username);

commit;

END$$

DELIMITER ;

-- -----------------------------------------------------

-- procedure Elimina\_conducente

-- -----------------------------------------------------

USE `TrasportoPubblico`;

DROP procedure IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Elimina\_conducente`;

DELIMITER $$

USE `TrasportoPubblico`$$

CREATE PROCEDURE `Elimina\_conducente` (IN var\_CF VARCHAR(16), IN var\_Numero\_patente VARCHAR(10))

BEGIN

Delete

from `Conducente`

where Conducente.CF = var\_CF AND Conducente.Numero\_patente = var\_Numero\_patente ;

END$$

DELIMITER ;

-- -----------------------------------------------------

-- procedure Assegna\_turno\_al\_conducente

-- -----------------------------------------------------

USE `TrasportoPubblico`;

DROP procedure IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Assegna\_turno\_al\_conducente`;

DELIMITER $$

USE `TrasportoPubblico`$$

CREATE PROCEDURE `Assegna\_turno\_al\_conducente` (IN var\_conducente VARCHAR(16),IN var\_data DATE , IN var\_OraInizio TIME, IN var\_OraFine TIME)

BEGIN

INSERT INTO `turno\_effettivo` (`Data\_turno`, `Conducente`, `Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) values (var\_data, var\_conducente, var\_OraInizio, var\_OraFine);

END$$

DELIMITER ;

-- -----------------------------------------------------

-- procedure Cambia\_conducente\_turno

-- -----------------------------------------------------

USE `TrasportoPubblico`;

DROP procedure IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Cambia\_conducente\_turno`;

DELIMITER $$

USE `TrasportoPubblico`$$

CREATE PROCEDURE `Cambia\_conducente\_turno` (IN var\_conducente1 VARCHAR(16),IN var\_Data DATE,IN var\_conducente2 VARCHAR(16))

BEGIN

declare var\_OraInizio TIME;

declare var\_OraFine TIME;

declare var\_Tratta int;

declare var\_Veicolo int;

if exists (Select turno\_effettivo.Conducente

FROM `turno\_effettivo`

WHERE turno\_effettivo.Conducente = var\_Conducente1 and turno\_effettivo.Data\_turno= var\_Data) /\*ritorna true o false\*/

then

Select turno\_effettivo.Ora\_inizio, turno\_effettivo.Ora\_fine

FROM `turno\_effettivo`

WHERE turno\_effettivo.Conducente = var\_Conducente1 and turno\_effettivo.Data\_turno = var\_Data into var\_OraInizio, var\_OraFine; /\*ritorna inizio e fine di quel turno\*/

if not exists( Select turno\_effettivo.Conducente

FROM `turno\_effettivo`

WHERE turno\_effettivo.Conducente = var\_Conducente2 and turno\_effettivo.Data\_turno= var\_Data)/\*ritorna true o false\*/

then

Delete

FROM `turno\_effettivo`

where turno\_effettivo.Conducente = var\_conducente1 AND turno\_effettivo.Data\_turno = var\_Data;

insert into `turno\_effettivo` (Conducente,data\_turno, Ora\_inizio,Ora\_fine)

values (var\_conducente2, var\_Data, var\_OraInizio, var\_OraFine);

if exists (Select tratta\_effettiva.Conducente

FROM `tratta\_effettiva`

WHERE tratta\_effettiva.Conducente = var\_Conducente1 and tratta\_effettiva.Data= var\_Data)/\*ritorna true o false\*/

THEN

Select tratta\_effettiva.Tratta, tratta\_effettiva.Veicolo

FROM `tratta\_effettiva`

WHERE tratta\_effettiva.Conducente = var\_Conducente1 and tratta\_effettiva.Data = var\_Data into var\_Tratta, var\_Veicolo; /\*ritorna tratta e veicolo di quella tratta\*/

DELETE

FROM `tratta\_effettiva`

WHERE tratta\_effettiva.Conducente = var\_Conducente1 and tratta\_effettiva.Data = var\_Data;

if not exists( Select tratta\_effettiva.Conducente

FROM `tratta\_effettiva`

WHERE tratta\_effettiva.Conducente = var\_Conducente2 and tratta\_effettiva.Data= var\_Data)/\*ritorna true o false\*/

THEN

insert into `tratta\_effettiva` (Data,Tratta,Veicolo,Conducente) values (var\_Data,var\_Tratta,var\_Veicolo,var\_Conducente2);

ELSE

signal sqlstate '45002' set message\_text = "Il conducente1 non sta guidando un veicolo in quella data";

end if;

ELSE

signal sqlstate '45002' set message\_text = "Il conducente2 gia sta guidando un veicolo in quella data";

end if;

ELSE

signal sqlstate '45002' set message\_text = "Il conducente2 ha gia un turno in quella data";

end if;

ELSE

signal sqlstate '45002' set message\_text = "Il conducente1 non ha un turno in quella data";

end if;

END$$

DELIMITER ;

-- -----------------------------------------------------

-- procedure Visualizza\_conducenti\_fermi

-- -----------------------------------------------------

USE `TrasportoPubblico`;

DROP procedure IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Visualizza\_conducenti\_fermi`;

DELIMITER $$

USE `TrasportoPubblico`$$

CREATE PROCEDURE `Visualizza\_conducenti\_fermi` ()

BEGIN

drop temporary table if exists `Utenti\_fermi`;

create temporary table `Utenti\_fermi` ( `CF` varchar(45));

set transaction isolation level serializable;

start transaction;

insert into `Utenti\_fermi`

SELECT Conducente.CF

FROM `Conducente`

WHERE Conducente.CF not in (Select t.Conducente

FROM `Turno\_effettivo` as `t` JOIN `Conducente` as `c` on (t.Conducente= c.CF)

WHERE c.CF = Conducente.CF and t.Data\_turno = CURRENT\_DATE)

AND Conducente.CF not in

(SELECT Tratta\_effettiva.Conducente

FROM `Tratta\_effettiva`

WHERE Tratta\_effettiva.Conducente = Conducente.CF AND Tratta\_effettiva.Data = CURRENT\_DATE);

commit;

select \* from `Utenti\_fermi`;

drop temporary table `Utenti\_fermi`;

END$$

DELIMITER ;

-- -----------------------------------------------------

-- procedure Visualizza\_conducenti\_attivi

-- -----------------------------------------------------

USE `TrasportoPubblico`;

DROP procedure IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Visualizza\_conducenti\_attivi`;

DELIMITER $$

USE `TrasportoPubblico`$$

CREATE PROCEDURE `Visualizza\_conducenti\_attivi` ()

BEGIN

set transaction isolation level repeatable read;

start transaction;

drop temporary table if exists `Utenti\_attivi`;

create temporary table `Utenti\_attivi` (

`CF` varchar(45));

insert into `Utenti\_attivi`

SELECT DISTINCT Conducente.CF

FROM `Conducente`

JOIN `Turno\_effettivo` on (Conducente.CF = Turno\_effettivo.Conducente)

WHERE Turno\_effettivo.Data\_turno = CURRENT\_DATE

OR Conducente.cf in (Select Tratta\_effettiva.Conducente

from `Tratta\_effettiva`

where Tratta\_effettiva.Conducente = Conducente.cf and Tratta\_effettiva.Data = current\_date());

select \* from `Utenti\_attivi`;

drop temporary table `Utenti\_attivi`;

commit;

END$$

DELIMITER ;

-- -----------------------------------------------------

-- procedure Calcola\_distanza\_veicolo

-- -----------------------------------------------------

USE `TrasportoPubblico`;

DROP procedure IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Calcola\_distanza\_veicolo`;

DELIMITER $$

USE `TrasportoPubblico`$$

CREATE PROCEDURE `Calcola\_distanza\_veicolo` (IN var\_fermata INT)

BEGIN

SELECT WayPoint.latitudine, WayPoint.longitudine

fROM `WayPoint`

WHERE WayPoint.Cod\_Fermata = var\_fermata;

SELECT p.WayPoint\_Latitudine, p.WayPoint\_Longitudine, p.Veicolo

FROM `Passato` as P

JOIN `Tratta\_effettiva` as TE on (P.Veicolo = TE.Veicolo AND P.Tratta = TE.Tratta and P.Data = TE.Data)

JOIN `Tratta` as T on (TE.Tratta = T.CodiceTratta)

JOIN `Fermata` as F on (F.CodiceTratta = T.CodiceTratta)

JOIN `WayPoint` as W on (W.latitudine = F.Latitudine AND W.Longitudine = F.Longitudine)

WHERE W.Cod\_Fermata = var\_fermata

AND TE.Data = CURRENT\_DATE

AND p.Orario = (SELECT MAX(p.Orario)

FROM `Passato` as p

JOIN `Tratta\_effettiva` as te on (p.Veicolo = te.Veicolo AND p.Tratta = te.Tratta and p.Data = te.Data)

JOIN `Tratta` as t on (te.Tratta = t.CodiceTratta)

JOIN `Fermata` as f on (f.CodiceTratta = t.CodiceTratta)

JOIN `WayPoint` as w on (w.latitudine = f.Latitudine AND w.Longitudine = f.Longitudine)

WHERE w.Cod\_Fermata = var\_fermata and te.Data = CURRENT\_DATE and te.Veicolo = TE.Veicolo);

END$$

DELIMITER ;

-- -----------------------------------------------------

-- procedure Convalida\_abbonamento

-- -----------------------------------------------------

USE `TrasportoPubblico`;

DROP procedure IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Convalida\_abbonamento`;

DELIMITER $$

USE `TrasportoPubblico`$$

CREATE PROCEDURE `Convalida\_abbonamento` (IN var\_Abbonamento INT, IN var\_Tratta INT, IN var\_Veicolo INT)

BEGIN

insert into `Convalidato` (CodiceAbbonamento, Data, Tratta, Veicolo) values (var\_Abbonamento, current\_date(), var\_Tratta, var\_Veicolo);

update `Abbonamento`

set Ultimo\_utilizzo = now()

WHERE Abbonamento.CodiceAbbonamento = var\_Abbonamento;

END$$

DELIMITER ;

-- -----------------------------------------------------

-- procedure Emetti\_abbonamenti

-- -----------------------------------------------------

USE `TrasportoPubblico`;

DROP procedure IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Emetti\_abbonamenti`;

DELIMITER $$

USE `TrasportoPubblico`$$

CREATE PROCEDURE `Emetti\_abbonamenti` ()

BEGIN

insert into `Abbonamento`() values ();

END$$

DELIMITER ;

-- -----------------------------------------------------

-- procedure Timbra\_biglietto

-- -----------------------------------------------------

USE `TrasportoPubblico`;

DROP procedure IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Timbra\_biglietto`;

DELIMITER $$

USE `TrasportoPubblico`$$

CREATE PROCEDURE `Timbra\_biglietto` (IN var\_CodiceBiglietto int, IN var\_Tratta INT, IN var\_Veicolo INT )

BEGIN

IF EXISTS

(Select \*

FROM `Tratta\_effettiva`

WHERE Tratta\_effettiva.Veicolo = var\_veicolo and Tratta\_effettiva.Tratta = var\_tratta and Tratta\_effettiva.Data = CURRENT\_DATE)

THEN

UPDATE `biglietto`

SET biglietto.Stato = 1, biglietto.Data=current\_date() ,biglietto.Tratta = var\_Tratta , biglietto.Veicolo = var\_Veicolo

WHERE biglietto.CodiceBiglietto = var\_CodiceBiglietto;

ELSE

signal sqlstate '45002' set message\_text = "Tratta effettiva non esistente";

END IF;

END$$

DELIMITER ;

-- -----------------------------------------------------

-- procedure Emetti\_biglietto

-- -----------------------------------------------------

USE `TrasportoPubblico`;

DROP procedure IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Emetti\_biglietto`;

DELIMITER $$

USE `TrasportoPubblico`$$

CREATE PROCEDURE `Emetti\_biglietto` ()

BEGIN

insert into `Biglietto` (Stato) values ("0");

END$$

DELIMITER ;

-- -----------------------------------------------------

-- procedure Calcola\_prossima\_tratta\_veicolo

-- -----------------------------------------------------

USE `TrasportoPubblico`;

DROP procedure IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Calcola\_prossima\_tratta\_veicolo`;

DELIMITER $$

USE `TrasportoPubblico`$$

CREATE PROCEDURE `Calcola\_prossima\_tratta\_veicolo` (IN var\_Veicolo INT,OUT var\_Tratta INT)

BEGIN

SELECT T.CodiceTratta

FROM `In\_Programma` as I

JOIN `Tratta` as T on (I.Tratta = T.CodiceTratta)

JOIN `Veicolo` as V on (I.Veicolo = V.Matricola)

WHERE V.Matricola = var\_Veicolo AND (I.Numero = 1 + ( SELECT I.Numero

FROM In\_Programma as I

JOIN Veicolo as V on (I.Veicolo = V.Matricola)

JOIN Tratta\_Effettiva as TE on (TE.Veicolo = V.Matricola)

WHERE V.Matricola = var\_Veicolo and I.Data = CURRENT\_DATE AND I.Tratta = TE.Tratta))into var\_Tratta;

END$$

DELIMITER ;

-- -----------------------------------------------------

-- procedure Login

-- -----------------------------------------------------

USE `TrasportoPubblico`;

DROP procedure IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Login`;

DELIMITER $$

USE `TrasportoPubblico`$$

CREATE PROCEDURE `Login` (in var\_username varchar(45), in var\_pass varchar(45), out var\_role INT)

BEGIN

declare var\_user\_role ENUM('amministratore', 'conducente','passeggero');

select `ruolo` from `utente`

where `username` = var\_username

and `password` = md5(var\_pass)

into var\_user\_role;

-- See the corresponding enum in the client

if var\_user\_role = 'amministratore' then

set var\_role = 1;

elseif var\_user\_role = 'conducente' then

set var\_role = 2;

elseif var\_user\_role = 'passeggero' then

set var\_role = 3;

else

set var\_role = 4;

end if;

END$$

DELIMITER ;

-- -----------------------------------------------------

-- procedure Aggiungi\_utente

-- -----------------------------------------------------

USE `TrasportoPubblico`;

DROP procedure IF EXISTS `TrasportoPubblico`.`Aggiungi\_utente`;

DELIMITER $$

USE `TrasportoPubblico`$$

CREATE PROCEDURE `Aggiungi\_utente` (IN var\_username VARCHAR(45), IN var\_password VARCHAR(45), IN var\_ruolo VARCHAR(16))

BEGIN

set transaction isolation level repeatable read;

start transaction;

insert into `Utente` (`Username`, `Password`, `Ruolo`) values (var\_username, MD5(var\_password), var\_ruolo);

commit;

END$$

DELIMITER ;

SET SQL\_MODE = '';

DROP USER IF EXISTS Amministratore;

SET SQL\_MODE='ONLY\_FULL\_GROUP\_BY,STRICT\_TRANS\_TABLES,NO\_ZERO\_IN\_DATE,NO\_ZERO\_DATE,ERROR\_FOR\_DIVISION\_BY\_ZERO,NO\_ENGINE\_SUBSTITUTION';

CREATE USER 'Amministratore' IDENTIFIED BY 'amministratore';

SET SQL\_MODE = '';

DROP USER IF EXISTS Conducente;

SET SQL\_MODE='ONLY\_FULL\_GROUP\_BY,STRICT\_TRANS\_TABLES,NO\_ZERO\_IN\_DATE,NO\_ZERO\_DATE,ERROR\_FOR\_DIVISION\_BY\_ZERO,NO\_ENGINE\_SUBSTITUTION';

CREATE USER 'Conducente' IDENTIFIED BY 'conducente';

SET SQL\_MODE = '';

DROP USER IF EXISTS Passeggero;

SET SQL\_MODE='ONLY\_FULL\_GROUP\_BY,STRICT\_TRANS\_TABLES,NO\_ZERO\_IN\_DATE,NO\_ZERO\_DATE,ERROR\_FOR\_DIVISION\_BY\_ZERO,NO\_ENGINE\_SUBSTITUTION';

CREATE USER 'Passeggero' IDENTIFIED BY 'passeggero';

SET SQL\_MODE=@OLD\_SQL\_MODE;

SET FOREIGN\_KEY\_CHECKS=@OLD\_FOREIGN\_KEY\_CHECKS;

SET UNIQUE\_CHECKS=@OLD\_UNIQUE\_CHECKS;

-- -----------------------------------------------------

-- Data for table `TrasportoPubblico`.`Veicolo`

-- -----------------------------------------------------

START TRANSACTION;

USE `TrasportoPubblico`;

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Veicolo` (`Matricola`, `Data\_acquisto`) VALUES (1, '2006-5-4');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Veicolo` (`Matricola`, `Data\_acquisto`) VALUES (2, '2005-8-4');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Veicolo` (`Matricola`, `Data\_acquisto`) VALUES (3, '2000-6-9');

COMMIT;

-- -----------------------------------------------------

-- Data for table `TrasportoPubblico`.`WayPoint`

-- -----------------------------------------------------

START TRANSACTION;

USE `TrasportoPubblico`;

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`WayPoint` (`Latitudine`, `Longitudine`, `OrarioPartenze`, `Cod\_fermata`, `Cod\_capolinea`) VALUES ('21.568746', '12.457415', NULL, 1, NULL);

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`WayPoint` (`Latitudine`, `Longitudine`, `OrarioPartenze`, `Cod\_fermata`, `Cod\_capolinea`) VALUES ('15.265498', '52.548745', '16:00:00', NULL, 1);

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`WayPoint` (`Latitudine`, `Longitudine`, `OrarioPartenze`, `Cod\_fermata`, `Cod\_capolinea`) VALUES ('12.568547', '85.698547', NULL, NULL, NULL);

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`WayPoint` (`Latitudine`, `Longitudine`, `OrarioPartenze`, `Cod\_fermata`, `Cod\_capolinea`) VALUES ('52.567895', '43.357586', NULL, 2, NULL);

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`WayPoint` (`Latitudine`, `Longitudine`, `OrarioPartenze`, `Cod\_fermata`, `Cod\_capolinea`) VALUES ('98.653242', '54.563245', NULL, NULL, NULL);

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`WayPoint` (`Latitudine`, `Longitudine`, `OrarioPartenze`, `Cod\_fermata`, `Cod\_capolinea`) VALUES ('10.254856', '43.245874', '13:00:00', NULL, 2);

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`WayPoint` (`Latitudine`, `Longitudine`, `OrarioPartenze`, `Cod\_fermata`, `Cod\_capolinea`) VALUES ('11.256547', '52.632412', NULL, NULL, NULL);

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`WayPoint` (`Latitudine`, `Longitudine`, `OrarioPartenze`, `Cod\_fermata`, `Cod\_capolinea`) VALUES ('14.495850', '35.586837', NULL, 3, NULL);

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`WayPoint` (`Latitudine`, `Longitudine`, `OrarioPartenze`, `Cod\_fermata`, `Cod\_capolinea`) VALUES ('43.543543', '54.543545', '10:00:00', NULL, 3);

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`WayPoint` (`Latitudine`, `Longitudine`, `OrarioPartenze`, `Cod\_fermata`, `Cod\_capolinea`) VALUES ('54.543545', '76.986747', '19:00:00', NULL, 4);

COMMIT;

-- -----------------------------------------------------

-- Data for table `TrasportoPubblico`.`Tratta`

-- -----------------------------------------------------

START TRANSACTION;

USE `TrasportoPubblico`;

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Tratta` (`CodiceTratta`, `LatitudineP`, `LongitudineP`, `LatitudineU`, `LongitudineU`) VALUES (1, '15.265498', '52.548745', '10.254856', '43.245874');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Tratta` (`CodiceTratta`, `LatitudineP`, `LongitudineP`, `LatitudineU`, `LongitudineU`) VALUES (2, '10.254856', '43.245874', '15.265498', '52.548745');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Tratta` (`CodiceTratta`, `LatitudineP`, `LongitudineP`, `LatitudineU`, `LongitudineU`) VALUES (3, '43.543543', '54.543545', '54.543545', '76.986747');

COMMIT;

-- -----------------------------------------------------

-- Data for table `TrasportoPubblico`.`Utente`

-- -----------------------------------------------------

START TRANSACTION;

USE `TrasportoPubblico`;

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Utente` (`Username`, `Password`, `Ruolo`) VALUES ('mauro', '0c88028bf3aa6a6a143ed846f2be1ea4', 'AMMINISTRATORE');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Utente` (`Username`, `Password`, `Ruolo`) VALUES ('mattia', '0c88028bf3aa6a6a143ed846f2be1ea4', 'CONDUCENTE');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Utente` (`Username`, `Password`, `Ruolo`) VALUES ('giovanni', '0c88028bf3aa6a6a143ed846f2be1ea4', 'CONDUCENTE');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Utente` (`Username`, `Password`, `Ruolo`) VALUES ('antonio', '0c88028bf3aa6a6a143ed846f2be1ea4', 'PASSEGGERO');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Utente` (`Username`, `Password`, `Ruolo`) VALUES ('franco', '0c88028bf3aa6a6a143ed846f2be1ea4', 'PASSEGGERO');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Utente` (`Username`, `Password`, `Ruolo`) VALUES ('lauro', '0c88028bf3aa6a6a143ed846f2be1ea4', 'CONDUCENTE');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Utente` (`Username`, `Password`, `Ruolo`) VALUES ('Adriana', '0c88028bf3aa6a6a143ed846f2be1ea4', 'CONDUCENTE');

COMMIT;

-- -----------------------------------------------------

-- Data for table `TrasportoPubblico`.`Conducente`

-- -----------------------------------------------------

START TRANSACTION;

USE `TrasportoPubblico`;

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Conducente` (`CF`, `Nome`, `Cognome`, `Data\_nascita`, `Luogo\_nascita`, `Scadenza\_patente`, `Numero\_patente`, `Utente\_Username`) VALUES ('PLMVNI128H32', 'mattia', 'ayena', '1998-10-28', 'Firenze', '2025-10-10', 'PTIGH576', 'mattia');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Conducente` (`CF`, `Nome`, `Cognome`, `Data\_nascita`, `Luogo\_nascita`, `Scadenza\_patente`, `Numero\_patente`, `Utente\_Username`) VALUES ('MDJEBN85JFJ3', 'giovanni', 'Rossi', '1996-10-12', 'Milano', '2027-10-12', 'PODED597', 'giovanni');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Conducente` (`CF`, `Nome`, `Cognome`, `Data\_nascita`, `Luogo\_nascita`, `Scadenza\_patente`, `Numero\_patente`, `Utente\_Username`) VALUES ('KDJEJCNF7RM1', 'lauro', 'verdi', '1990-10-12', 'Roma', '2027-10-12', 'NDSJXMEU', 'lauro');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Conducente` (`CF`, `Nome`, `Cognome`, `Data\_nascita`, `Luogo\_nascita`, `Scadenza\_patente`, `Numero\_patente`, `Utente\_Username`) VALUES ('NSNSJWU73ND', 'laura', 'Palma', '1978-10-12', 'Roma', '2025-10-10', 'NDJQIU32', 'laura');

COMMIT;

-- -----------------------------------------------------

-- Data for table `TrasportoPubblico`.`Tratta\_effettiva`

-- -----------------------------------------------------

START TRANSACTION;

USE `TrasportoPubblico`;

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Tratta\_effettiva` (`Data`, `Tratta`, `Conducente`, `Veicolo`) VALUES ('2020-02-20', 1, 'PLMVNI128H32', 1);

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Tratta\_effettiva` (`Data`, `Tratta`, `Conducente`, `Veicolo`) VALUES ('2020-02-20', 2, 'MDJEBN85JFJ3', 2);

COMMIT;

-- -----------------------------------------------------

-- Data for table `TrasportoPubblico`.`Biglietto`

-- -----------------------------------------------------

START TRANSACTION;

USE `TrasportoPubblico`;

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Biglietto` (`CodiceBiglietto`, `Stato`, `Data`, `Tratta`, `Veicolo`) VALUES (1, 0, NULL, NULL, NULL);

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Biglietto` (`CodiceBiglietto`, `Stato`, `Data`, `Tratta`, `Veicolo`) VALUES (2, 0, NULL, NULL, NULL);

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Biglietto` (`CodiceBiglietto`, `Stato`, `Data`, `Tratta`, `Veicolo`) VALUES (3, 0, NULL, NULL, NULL);

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Biglietto` (`CodiceBiglietto`, `Stato`, `Data`, `Tratta`, `Veicolo`) VALUES (4, 0, NULL, NULL, NULL);

COMMIT;

-- -----------------------------------------------------

-- Data for table `TrasportoPubblico`.`Abbonamento`

-- -----------------------------------------------------

START TRANSACTION;

USE `TrasportoPubblico`;

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Abbonamento` (`CodiceAbbonamento`, `Ultimo\_utilizzo`) VALUES (1, NULL);

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Abbonamento` (`CodiceAbbonamento`, `Ultimo\_utilizzo`) VALUES (2, NULL);

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Abbonamento` (`CodiceAbbonamento`, `Ultimo\_utilizzo`) VALUES (3, NULL);

COMMIT;

-- -----------------------------------------------------

-- Data for table `TrasportoPubblico`.`Turno`

-- -----------------------------------------------------

START TRANSACTION;

USE `TrasportoPubblico`;

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('8:00:00', '16:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('9:00:00', '17:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('10:00:00', '18:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('11:00:00', '19:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('12:00:00', '20:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('13:00:00', '21:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('14:00:00', '22:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('15:00:00', '23:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('16:00:00', '1:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('17:00:00', '2:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('18:00:00', '3:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('19:00:00', '4:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('20:00:00', '5:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('21:00:00', '6:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('22:00:00', '7:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('23:00:00', '8:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('1:00:00', '9:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('2:00:00', '10:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('3:00:00', '11:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('4:00:00', '12:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('5:00:00', '13:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('6:00:00', '14:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno` (`Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('7:00:00', '15:00:00');

COMMIT;

-- -----------------------------------------------------

-- Data for table `TrasportoPubblico`.`Manutenzione`

-- -----------------------------------------------------

START TRANSACTION;

USE `TrasportoPubblico`;

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Manutenzione` (`Tipo\_manutenzione`) VALUES ('Cambio dell\'olio');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Manutenzione` (`Tipo\_manutenzione`) VALUES ('Tagliando');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Manutenzione` (`Tipo\_manutenzione`) VALUES ('Cambio pasticche dei freni');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Manutenzione` (`Tipo\_manutenzione`) VALUES ('Cambio pistone');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Manutenzione` (`Tipo\_manutenzione`) VALUES ('Modifiche estetiche');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Manutenzione` (`Tipo\_manutenzione`) VALUES ('Revisione');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Manutenzione` (`Tipo\_manutenzione`) VALUES ('Cambio ruota');

COMMIT;

-- -----------------------------------------------------

-- Data for table `TrasportoPubblico`.`Turno\_effettivo`

-- -----------------------------------------------------

START TRANSACTION;

USE `TrasportoPubblico`;

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno\_effettivo` (`Data\_turno`, `Conducente`, `Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('2020-02-18', 'PLMVNI128H32', '12:00:00', '20:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Turno\_effettivo` (`Data\_turno`, `Conducente`, `Ora\_inizio`, `Ora\_fine`) VALUES ('2020-02-18', 'MDJEBN85JFJ3', '12:00:00', '20:00:00');

COMMIT;

-- -----------------------------------------------------

-- Data for table `TrasportoPubblico`.`In\_programma`

-- -----------------------------------------------------

START TRANSACTION;

USE `TrasportoPubblico`;

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`In\_programma` (`Veicolo`, `Tratta`, `Numero`, `Data`) VALUES (1, 1, 1, '2020-02-18');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`In\_programma` (`Veicolo`, `Tratta`, `Numero`, `Data`) VALUES (1, 2, 2, '2020-02-18');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`In\_programma` (`Veicolo`, `Tratta`, `Numero`, `Data`) VALUES (2, 2, 1, '2020-02-18');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`In\_programma` (`Veicolo`, `Tratta`, `Numero`, `Data`) VALUES (2, 3, 2, '2020-02-18');

COMMIT;

-- -----------------------------------------------------

-- Data for table `TrasportoPubblico`.`Passato`

-- -----------------------------------------------------

START TRANSACTION;

USE `TrasportoPubblico`;

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Passato` (`Data`, `Tratta`, `Veicolo`, `WayPoint\_Latitudine`, `WayPoint\_Longitudine`, `Orario`) VALUES ('2020-02-20', 1, 1, '21.568746', '12.457415', '16:00:00');

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Passato` (`Data`, `Tratta`, `Veicolo`, `WayPoint\_Latitudine`, `WayPoint\_Longitudine`, `Orario`) VALUES ('2020-02-20', 1, 1, '15.265498', '52.548745', '16:25:32');

COMMIT;

-- -----------------------------------------------------

-- Data for table `TrasportoPubblico`.`Fermata`

-- -----------------------------------------------------

START TRANSACTION;

USE `TrasportoPubblico`;

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Fermata` (`CodiceTratta`, `Latitudine`, `Longitudine`, `Numero\_fermata`) VALUES (1, '21.568746', '12.457415', 1);

INSERT INTO `TrasportoPubblico`.`Fermata` (`CodiceTratta`, `Latitudine`, `Longitudine`, `Numero\_fermata`) VALUES (1, '52.567895', '43.357586', 2);

COMMIT;

## Codice del Front-End

**Utils.c**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <string.h>

#include "defines.h"

void print\_stmt\_error(MYSQL\_STMT\* stmt, char\* message)

{

fprintf(stderr, "%s\n", message);

if (stmt != NULL) {

fprintf(stderr, "Error %u (%s): %s\n",

mysql\_stmt\_errno(stmt),

mysql\_stmt\_sqlstate(stmt),

mysql\_stmt\_error(stmt));

}

}

void print\_error(MYSQL\* conn, char\* message)

{

fprintf(stderr, "%s\n", message);

if (conn != NULL) {

#if MYSQL\_VERSION\_ID >= 40101

fprintf(stderr, "Error %u (%s): %s\n",

mysql\_errno(conn), mysql\_sqlstate(conn), mysql\_error(conn));

#else

fprintf(stderr, "Error %u: %s\n",

mysql\_errno(conn), mysql\_error(conn));

#endif

}

}

bool setup\_prepared\_stmt(MYSQL\_STMT\*\* stmt, char\* statement, MYSQL\* conn)

{

my\_bool update\_length = true;

\*stmt = mysql\_stmt\_init(conn);

if (\*stmt == NULL)

{

print\_error(conn, "Could not initialize statement handler");

return false;

}

if (mysql\_stmt\_prepare(\*stmt, statement, strlen(statement)) != 0) {

print\_stmt\_error(\*stmt, "Could not prepare statement");

return false;

}

mysql\_stmt\_attr\_set(\*stmt, STMT\_ATTR\_UPDATE\_MAX\_LENGTH, &update\_length);

return true;

}

void finish\_with\_error(MYSQL\* conn, char\* message)

{

print\_error(conn, message);

mysql\_close(conn);

exit(EXIT\_FAILURE);

}

void finish\_with\_stmt\_error(MYSQL\* conn, MYSQL\_STMT\* stmt, char\* message, bool close\_stmt)

{

print\_stmt\_error(stmt, message);

if (close\_stmt) mysql\_stmt\_close(stmt);

mysql\_close(conn);

exit(EXIT\_FAILURE);

}

static void print\_dashes(MYSQL\_RES\* res\_set)

{

MYSQL\_FIELD\* field;

unsigned int i, j;

mysql\_field\_seek(res\_set, 0);

putchar('+');

for (i = 0; i < mysql\_num\_fields(res\_set); i++) {

field = mysql\_fetch\_field(res\_set);

for (j = 0; j < field->max\_length + 2; j++)

putchar('-');

putchar('+');

}

putchar('\n');

}

static void dump\_result\_set\_header(MYSQL\_RES\* res\_set)

{

MYSQL\_FIELD\* field;

unsigned long col\_len;

unsigned int i;

/\* determine column display widths -- requires result set to be \*/

/\* generated with mysql\_store\_result(), not mysql\_use\_result() \*/

mysql\_field\_seek(res\_set, 0);

for (i = 0; i < mysql\_num\_fields(res\_set); i++) {

field = mysql\_fetch\_field(res\_set);

col\_len = strlen(field->name);

if (col\_len < field->max\_length)

col\_len = field->max\_length;

if (col\_len < 4 && !IS\_NOT\_NULL(field->flags))

col\_len = 4; /\* 4 = length of the word "NULL" \*/

field->max\_length = col\_len; /\* reset column info \*/

}

print\_dashes(res\_set);

putchar('|');

mysql\_field\_seek(res\_set, 0);

for (i = 0; i < mysql\_num\_fields(res\_set); i++) {

field = mysql\_fetch\_field(res\_set);

printf(" %-\*s |", (int)field->max\_length, field->name);

}

putchar('\n');

print\_dashes(res\_set);

}

void dump\_result\_set(MYSQL\* conn, MYSQL\_STMT\* stmt, char\* title)

{

int i;

int status;

int num\_fields; /\* number of columns in result \*/

MYSQL\_FIELD\* fields; /\* for result set metadata \*/

MYSQL\_BIND\* rs\_bind; /\* for output buffers \*/

MYSQL\_RES\* rs\_metadata;

MYSQL\_TIME\* date;

size\_t attr\_size;

/\* Prefetch the whole result set. This in conjunction with

\* STMT\_ATTR\_UPDATE\_MAX\_LENGTH set in `setup\_prepared\_stmt`

\* updates the result set metadata which are fetched in this

\* function, to allow to compute the actual max length of

\* the columns.

\*/

if (mysql\_stmt\_store\_result(stmt)) {

fprintf(stderr, " mysql\_stmt\_execute(), 1 failed\n");

fprintf(stderr, " %s\n", mysql\_stmt\_error(stmt));

exit(0);

}

/\* the column count is > 0 if there is a result set \*/

/\* 0 if the result is only the final status packet \*/

num\_fields = mysql\_stmt\_field\_count(stmt);

if (num\_fields > 0) {

/\* there is a result set to fetch \*/

printf("%s\n", title);

if ((rs\_metadata = mysql\_stmt\_result\_metadata(stmt)) == NULL) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, stmt, "Unable to retrieve result metadata\n", true);

}

/\*QUI\*/

dump\_result\_set\_header(rs\_metadata);

fields = mysql\_fetch\_fields(rs\_metadata);

rs\_bind = (MYSQL\_BIND\*)malloc(sizeof(MYSQL\_BIND) \* num\_fields);

if (!rs\_bind) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, stmt, "Cannot allocate output buffers\n", true);

}

memset(rs\_bind, 0, sizeof(MYSQL\_BIND) \* num\_fields);

/\* set up and bind result set output buffers \*/

for (i = 0; i < num\_fields; ++i) {

// Properly size the parameter buffer

switch (fields[i].type) {

case MYSQL\_TYPE\_DATE:

case MYSQL\_TYPE\_TIMESTAMP:

case MYSQL\_TYPE\_DATETIME:

case MYSQL\_TYPE\_TIME:

attr\_size = sizeof(MYSQL\_TIME);

break;

case MYSQL\_TYPE\_FLOAT:

attr\_size = sizeof(float);

break;

case MYSQL\_TYPE\_DOUBLE:

attr\_size = sizeof(double);

break;

case MYSQL\_TYPE\_TINY:

attr\_size = sizeof(signed char);

break;

case MYSQL\_TYPE\_SHORT:

case MYSQL\_TYPE\_YEAR:

attr\_size = sizeof(short int);

break;

case MYSQL\_TYPE\_LONG:

case MYSQL\_TYPE\_INT24:

attr\_size = sizeof(int);

break;

case MYSQL\_TYPE\_LONGLONG:

attr\_size = sizeof(int);

break;

default:

attr\_size = fields[i].max\_length;

break;

}

// Setup the binding for the current parameter

rs\_bind[i].buffer\_type = fields[i].type;

rs\_bind[i].buffer = malloc(attr\_size + 1);

rs\_bind[i].buffer\_length = attr\_size + 1;

if (rs\_bind[i].buffer == NULL) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, stmt, "Cannot allocate output buffers\n", true);

}

}

if (mysql\_stmt\_bind\_result(stmt, rs\_bind)) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, stmt, "Unable to bind output parameters\n", true);

}

/\* fetch and display result set rows \*/

while (true) {

status = mysql\_stmt\_fetch(stmt);

if (status == 1 || status == MYSQL\_NO\_DATA)

break;

putchar('|');

for (i = 0; i < num\_fields; i++) {

if (rs\_bind[i].is\_null\_value) {

printf(" %-\*s |", (int)fields[i].max\_length, "NULL");

continue;

}

switch (rs\_bind[i].buffer\_type) {

case MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING:

case MYSQL\_TYPE\_DATETIME:

printf(" %-\*s |", (int)fields[i].max\_length, (char\*)rs\_bind[i].buffer);

break;

case MYSQL\_TYPE\_DATE:

case MYSQL\_TYPE\_TIMESTAMP:

date = (MYSQL\_TIME\*)rs\_bind[i].buffer;

printf(" %d-%02d-%02d |", date->year, date->month, date->day);

break;

case MYSQL\_TYPE\_STRING:

printf(" %-\*s |", (int)fields[i].max\_length, (char\*)rs\_bind[i].buffer);

break;

case MYSQL\_TYPE\_FLOAT:

case MYSQL\_TYPE\_DOUBLE:

printf(" %.02f |", \*(float\*)rs\_bind[i].buffer);

break;

case MYSQL\_TYPE\_LONG:

case MYSQL\_TYPE\_SHORT:

case MYSQL\_TYPE\_TINY:

printf(" %-\*d |", (int)fields[i].max\_length, \*(int\*)rs\_bind[i].buffer);

break;

case MYSQL\_TYPE\_NEWDECIMAL:

printf(" %-\*.02lf |", (int)fields[i].max\_length, \*(float\*)rs\_bind[i].buffer);

break;

default:

printf("ERROR: Unhandled type (%d)\n", rs\_bind[i].buffer\_type);

abort();

}

}

putchar('\n');

print\_dashes(rs\_metadata);

}

mysql\_free\_result(rs\_metadata); /\* free metadata \*/

/\* free output buffers \*/

for (i = 0; i < num\_fields; i++) {

free(rs\_bind[i].buffer);

}

free(rs\_bind);

}

}

**Passeggero.c**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <string.h>

#include <math.h>

#include "defines.h"

#define MAX\_DEGREES 128

struct average\_grades {

int LatitudineP;

int LongitudineP;

double avg;

};

float ftemp;

float ftemp2;

static void Timbra\_biglietto(MYSQL\* conn) {

MYSQL\_STMT\* TimbraB;

MYSQL\_BIND param[3];

int biglietto;

int veicolo;

int tratta;

printf("Inserisci il numero del biglietto : ");

scanf\_s("%d", &biglietto);

printf("Su quale veicolo ti trovi : ");

scanf\_s("%d", &veicolo);

printf("Quale tratta stai percorrendo : ");

scanf\_s("%d", &tratta);

if (!setup\_prepared\_stmt(&TimbraB, "call Timbra\_biglietto(?, ?, ?)", conn)) {

print\_stmt\_error(TimbraB, "Unable to initialize login statement\n");

}

// Prepare parameters

memset(param, 0, sizeof(param));

param[0].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_LONG; //IN

param[0].buffer = &biglietto;

param[0].buffer\_length = sizeof(biglietto);

param[1].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_LONG; //IN

param[1].buffer = &tratta;

param[1].buffer\_length = sizeof(tratta);

param[2].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_LONG; //IN

param[2].buffer = &veicolo;

param[2].buffer\_length = sizeof(veicolo);

if (mysql\_stmt\_bind\_param(TimbraB, param) != 0) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, TimbraB, "Could not bind parameters for career report\n", true);

}

// Run procedure

if (mysql\_stmt\_execute(TimbraB) != 0) {

print\_stmt\_error(TimbraB, "An error occurred while retrieving the career report.");

goto out;

}

printf("Hai tibrato il bigletto [%d]\n", biglietto);

system("pause");

mysql\_stmt\_close(TimbraB);

return;

out:

mysql\_stmt\_close(TimbraB);

}

static void Convalida\_abbonamento(MYSQL\* conn) {

MYSQL\_STMT\* TimbraA;

MYSQL\_BIND param[3];

int abbonamento;

int veicolo;

int tratta;

printf("Inserisci il numero dell'abbonamento : ");

scanf\_s("%d", &abbonamento);

printf("Su quale veicolo ti trovi : ");

scanf\_s("%d", &veicolo);

printf("Quale tratta stai percorrendo : ");

scanf\_s("%d", &tratta);

if (!setup\_prepared\_stmt(&TimbraA, "call Convalida\_abbonamento(?, ?, ?)", conn)) {

print\_stmt\_error(TimbraA, "Unable to initialize login statement\n");

}

// Prepare parameters

memset(param, 0, sizeof(param));

param[0].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_LONG; //IN

param[0].buffer = &abbonamento;

param[0].buffer\_length = sizeof(abbonamento);

param[1].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_LONG; //IN

param[1].buffer = &tratta;

param[1].buffer\_length = sizeof(tratta);

param[2].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_LONG; //IN

param[2].buffer = &veicolo;

param[2].buffer\_length = sizeof(veicolo);

if (mysql\_stmt\_bind\_param(TimbraA, param) != 0) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, TimbraA, "Could not bind parameters for career report\n", true);

}

// Run procedure

if (mysql\_stmt\_execute(TimbraA) != 0) {

print\_stmt\_error(TimbraA, "An error occurred while retrieving the career report.");

goto out;

}

printf("Hai convalidato l'abbonamento [%d]\n", abbonamento);

system("pause");

mysql\_stmt\_close(TimbraA);

return;

out:

mysql\_stmt\_close(TimbraA);

}

static size\_t parse\_avgs(MYSQL\* conn, MYSQL\_STMT\* stmt, struct average\_grades\*\* ret)

{

int status;

size\_t row = 0;

MYSQL\_BIND param[3];

my\_bool is\_null;

double avg;

char latitudine[12];

char longitudine[12];

int veicolo;

if (mysql\_stmt\_store\_result(stmt)) {

fprintf(stderr, " mysql\_stmt\_execute(), 1 failed\n");

fprintf(stderr, " %s\n", mysql\_stmt\_error(stmt));

exit(0);

}

\*ret = malloc(mysql\_stmt\_num\_rows(stmt) \* sizeof(struct average\_grades));

memset(param, 0, sizeof(param));

param[0].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING;

param[0].buffer = latitudine;

param[0].buffer\_length = 12;

/\*Devo restiturilo nella store procedure\*/

param[1].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING;

param[1].buffer = longitudine;

param[1].buffer\_length = 12;

param[2].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_LONG;

param[2].buffer = &veicolo;

param[2].buffer\_length = sizeof(veicolo);

if (mysql\_stmt\_bind\_result(stmt, param)) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, stmt, "Unable to bind column parameters\n", true);

}

int i = 1;

/\* assemble course general information \*/

while (true) {

status = mysql\_stmt\_fetch(stmt);

if (status == 1 || status == MYSQL\_NO\_DATA)

break;

(\*ret)[row].LatitudineP= latitudine;

(\*ret)[row].LongitudineP = longitudine;

printf\_s("La tua fermata si trova qui:\nLatitudine : %s Longitudine : %s\n", latitudine, longitudine);

/\*VALORE DELLA FERMATA DOVE SI TROVANO\*/

ftemp = atof(latitudine);

ftemp2 = atof(longitudine);

row++;

}

return row;

}

static void Calcola\_distanza\_veicolo(MYSQL\* conn) {

MYSQL\_STMT\* Distanza;

int status;

MYSQL\_BIND param[1];

bool first = true;

struct average\_grades\* avgs = NULL;

size\_t LongitudineP = 0;

size\_t LatitudineP = 0;

int Tratta;

char header[512];

// Prepare stored procedure call

if (!setup\_prepared\_stmt(&Distanza, "call Calcola\_distanza\_veicolo(?)", conn)) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, Distanza, "Unable to initialize career report statement\n", false);

}

printf("A quale fermata ti trovi ? \n");

printf("SCELTA: ");

scanf\_s("%d", &Tratta);

printf("\n\n\n");

// Prepare parameters

memset(param, 0, sizeof(param));

param[0].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_LONG; //IN

param[0].buffer = &Tratta;

param[0].buffer\_length = sizeof(Tratta);

if (mysql\_stmt\_bind\_param(Distanza, param) != 0) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, Distanza, "Could not bind parameters for career report\n", true);

}

// Run procedure

if (mysql\_stmt\_execute(Distanza) != 0) {

print\_stmt\_error(Distanza, "An error occurred while retrieving the career report.");

goto out;

}

// We have multiple result sets here!

do {

// Skip OUT variables (although they are not present in the procedure...)

if (conn->server\_status & SERVER\_PS\_OUT\_PARAMS) {

goto next;

}

if (first) {

parse\_avgs(conn, Distanza, &avgs);

first = false;

}

else {

sprintf\_s(header, 512, "\nI veicoli si trovano: " ,avgs[LatitudineP].LatitudineP, avgs[LongitudineP].LongitudineP);

dump\_result\_set(conn, Distanza, header);

LatitudineP++;

LongitudineP++;

}

// more results? -1 = no, >0 = error, 0 = yes (keep looking)

next:

status = mysql\_stmt\_next\_result(Distanza);

if (status > 0)

finish\_with\_stmt\_error(conn, Distanza, "Unexpected condition", true);

} while (status == 0);

out:

mysql\_stmt\_close(Distanza);

}

void run\_as\_passeggero(MYSQL\* conn)

{

int s;

int i = 0;

int numero;

while (true) {

printf("------------------------------\*\*\* Cosa vuoi fare? \*\*\*------------------------------\n\n");

printf("1) Timbra un biglietto\n");

printf("2) Convalida un abbonamento\n");

printf("3) Calcola distanza veicolo\n");

printf("4) Logout\n");

printf("SCELTA: ");

scanf\_s("%i", &numero);

switch (numero)

{

case 1:

printf("---------------------------Timbra un biglietto--------------------------------------------\n");

Timbra\_biglietto(conn);

break;

case 2:

printf("---------------------------------------------Convalida un abbonamento---------------------------------------------\n");

Convalida\_abbonamento(conn);

break;

case 3:

printf("---------------------------------------------Calcola distanza veicolo--------------------------------------------\n");

Calcola\_distanza\_veicolo(conn);

float lat;

float lon;

printf("\n\n Inserisci i dati del veicolo di interesse \n");

printf("Latitudine: ");

scanf\_s("%f", &lat);

printf("Longitudine: ");

scanf\_s("%f", &lon);

float risultato;

risultato = 2 \* 6371 \* asin(sqrt(((sin(lat - ftemp) / 2) \* (sin(lat - ftemp) / 2)) + cos(ftemp) \* cos(lat) \* (sin((lon - ftemp2) / 2) \* sin((lon - ftemp2) / 2))));

printf("\nIl veicolo si trova a %f Km di distanza\n risultato ");

break;

case 4:

printf("----------------------------------------Logout----------------------------------------\n");

return;

default:

fprintf(stderr, "Invalid condition at %s:%d\n", \_\_FILE\_\_, \_\_LINE\_\_);

return;

}

}

}

**Amministratore.c**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <string.h>

#include "defines.h"

#define MAX\_DEGREES 128

struct average\_grades {

char CF[16];

double avg;

};

struct average\_gradess {

int Matricola;

double avg;

};

static void Assegna\_turno\_al\_conducente(MYSQL\* conn) {

MYSQL\_STMT\* turno;

MYSQL\_BIND param[4];

MYSQL\_TIME data;

char inizio[16];

char fine[16];

char Conducente\_CF[16];

printf("Inserisci il CF dell'guidatore : ");

scanf\_s("%s", Conducente\_CF, 16);

printf("Inserisci il giorno\n");

printf("Anno : ");

scanf\_s("%d", &data.year, 4);

printf("Mese : ");

scanf\_s("%d", &data.month, 2);

printf("Giorno : ");

scanf\_s("%d", &data.day, 2);

printf("La differenza tra l'orario di inizio e quello di fine deve essere precisamente di 8 ore ! \n");

printf("Dalle : (Inserire nel formato hh:mm:)\n");

scanf\_s("%s", &inizio);

printf("Alle : (Inserire nel formato hh:mm)\n");

scanf\_s("%s", &fine);

if (!setup\_prepared\_stmt(&turno, "call Assegna\_turno\_al\_conducente(?, ?, ?, ?)", conn)) {

print\_stmt\_error(turno, "Unable to initialize login statement\n");

}

// Prepare parameters

memset(param, 0, sizeof(param));

param[0].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; //IN

param[0].buffer = Conducente\_CF;

param[0].buffer\_length = strlen(Conducente\_CF);

param[1].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_DATE; //IN

param[1].buffer = (char\*)&data;

param[1].buffer\_length = sizeof(data);

param[2].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; //IN

param[2].buffer = inizio;

param[2].buffer\_length = strlen(inizio);

param[3].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; //IN

param[3].buffer = fine;

param[3].buffer\_length = strlen(fine);

if (mysql\_stmt\_bind\_param(turno, param) != 0) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, turno, "Could not bind parameters for career report\n", true);

}

// Run procedure

if (mysql\_stmt\_execute(turno) != 0) {

print\_stmt\_error(turno, "An error occurred while retrieving the career report.");

goto out;

}

printf("Turno assegnato con successo! \n");

system("pause");

mysql\_stmt\_close(turno);

return;

out:

mysql\_stmt\_close(turno);

}

static void Assegna\_veicolo\_alla\_tratta(MYSQL\* conn) {

MYSQL\_STMT\* veicl\_stmt;

MYSQL\_BIND param[4];

MYSQL\_TIME ts;

char Conducente[16];

int Veicolo;

int Tratta;

printf("Conducente : ");

scanf\_s("%s", Conducente, 16);

printf("Veicolo : ");

scanf\_s("%d", &Veicolo);

printf("Tratta : ");

scanf\_s("%d",&Tratta);

printf("Inserisci la data di percorrenza\n");

printf("Anno : ");

scanf\_s("%d", &ts.year, 4);

printf("Mese : ");

scanf\_s("%d", &ts.month, 2);

printf("Giorno : ");

scanf\_s("%d", &ts.day, 2);

if (!setup\_prepared\_stmt(&veicl\_stmt, "call Assegna\_veicolo\_alla\_tratta(?, ?, ?, ?)", conn)) {

print\_stmt\_error(veicl\_stmt, "Unable to initialize login statement\n");

}

// Prepare parameters

memset(param, 0, sizeof(param));

param[0].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_LONG; //IN

param[0].buffer = &Veicolo;

param[0].buffer\_length = sizeof(Veicolo);

param[1].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_LONG; //IN

param[1].buffer = &Tratta;

param[1].buffer\_length = sizeof(Tratta);

param[2].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; //IN

param[2].buffer = Conducente;

param[2].buffer\_length = strlen(Conducente);

param[3].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_DATE; //IN DATAAA

param[3].buffer = (char\*)&ts;

param[3].buffer\_length = sizeof(ts);

if (mysql\_stmt\_bind\_param(veicl\_stmt, param) != 0) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, veicl\_stmt, "Could not bind parameters for career report\n", true);

}

// Run procedure

if (mysql\_stmt\_execute(veicl\_stmt) != 0) {

print\_stmt\_error(veicl\_stmt, "An error occurred while retrieving the career report.");

goto out;

}

printf("Hai assegnato al conducente : CF %s la tratta %d con il veicolo %d il giorno %d:%d:%d", Conducente, Tratta, Veicolo, ts.year,ts.month,ts.day);

system("pause");

mysql\_stmt\_close(veicl\_stmt);

return;

out:

mysql\_stmt\_close(veicl\_stmt);

}

static void Assumi\_conducente(MYSQL\* conn) {

MYSQL\_STMT\* Assum\_cond;

MYSQL\_BIND param[8];

MYSQL\_TIME ts;

MYSQL\_TIME tl;

char CF[16];

char nome[45];

char username[45];

char cognome[45];

char patente[10];

char nascita[16];

char scadenza[16];

char luogo\_nascita[45];

printf("Inserisci l'username dell'utente da assumere come conducente : ");

scanf\_s("%s", username,45);

printf("Inserisci il codice fiscale : ");

scanf\_s("%s", CF,16);

printf("Inserisci il nome : ");

scanf\_s("%s", nome,45);

printf("Inserisci il cognome : ");

scanf\_s("%s", cognome,45);

printf("Inserisci la data di nascita\n");

printf("Anno : ");

scanf\_s("%d", &ts.year,4);

printf("Mese : ");

scanf\_s("%d", &ts.month,2);

printf("Giorno : ");

scanf\_s("%d", &ts.day,2);

printf("Inserisci il luogo di nascita : ");

scanf\_s("%s", luogo\_nascita,45);

printf("Inserisci la data di scadenza della patente \n");

printf("Anno : ");

scanf\_s("%d", &tl.year,4);

printf("Mese : ");

scanf\_s("%d", &tl.month,2);

printf("Giorno : ");

scanf\_s("%d", &tl.day,2);

printf("Inserisci il numero di patente: ");

scanf\_s("%s", patente,10);

if (!setup\_prepared\_stmt(&Assum\_cond, "call Assumi\_conducente(?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)", conn)) {

print\_stmt\_error(Assum\_cond, "Unable to initialize login statement\n");

}

// Prepare parameters

memset(param, 0, sizeof(param));

param[0].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; //IN

param[0].buffer = CF;

param[0].buffer\_length = strlen(CF);

param[1].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; //IN

param[1].buffer = nome;

param[1].buffer\_length = strlen(nome);

param[2].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; //IN

param[2].buffer = cognome;

param[2].buffer\_length = strlen(cognome);

param[3].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_DATE; //IN DATAAA

param[3].buffer = (char\*)&ts;

param[3].buffer\_length = sizeof(ts);

param[4].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; //IN

param[4].buffer = luogo\_nascita;

param[4].buffer\_length = strlen(luogo\_nascita);

param[5].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_DATE; //IN DATAAA

param[5].buffer = (char\*)&tl;

param[5].buffer\_length = sizeof(tl);

param[6].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; //IN

param[6].buffer = patente;

param[6].buffer\_length = strlen(patente);

param[7].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; //IN

param[7].buffer = username;

param[7].buffer\_length = strlen(username);

if (mysql\_stmt\_bind\_param(Assum\_cond, param) != 0) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, Assum\_cond, "Could not bind parameters for career report\n", true);

}

// Run procedure

if (mysql\_stmt\_execute(Assum\_cond) != 0) {

print\_stmt\_error(Assum\_cond, "An error occurred while retrieving the career report.");

goto out;

}

printf("Hai aggiunto : CF %s, Nome: %s, Cognome: %s con l'username :%s", CF, nome,cognome,username);

system("pause");

mysql\_stmt\_close(Assum\_cond);

return;

out:

mysql\_stmt\_close(Assum\_cond);

}

static void Cambia\_conducente\_turno(MYSQL\* conn) {

MYSQL\_STMT\* changeturno;

MYSQL\_BIND param[4];

MYSQL\_TIME data;

char inizio[16];

char fine[16];

char Conducente\_CF[16];

char Conducente\_CF2[16];

printf("Inserisci il CF dell'guidatore da cambiare : ");

scanf\_s("%s", Conducente\_CF, 16);

printf("Inserisci il CF dell'guidatore che lo sostituira' : ");

scanf\_s("%s", Conducente\_CF2, 16);

printf("Inserisci il giorno\n");

printf("Anno : ");

scanf\_s("%d", &data.year, 4);

printf("Mese : ");

scanf\_s("%d", &data.month, 2);

printf("Giorno : ");

scanf\_s("%d", &data.day, 2);

if (!setup\_prepared\_stmt(&changeturno, "call Cambia\_conducente\_turno(?, ?, ?)", conn)) {

print\_stmt\_error(changeturno, "Unable to initialize login statement\n");

}

// Prepare parameters

memset(param, 0, sizeof(param));

param[0].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; //IN

param[0].buffer = Conducente\_CF;

param[0].buffer\_length = strlen(Conducente\_CF);

param[1].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_DATE; //IN

param[1].buffer = (char\*)&data;

param[1].buffer\_length = sizeof(data);

param[2].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; //IN

param[2].buffer = Conducente\_CF2;

param[2].buffer\_length = strlen(Conducente\_CF2);

if (mysql\_stmt\_bind\_param(changeturno, param) != 0) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, changeturno, "Could not bind parameters for career report\n", true);

}

// Run procedure

if (mysql\_stmt\_execute(changeturno) != 0) {

print\_stmt\_error(changeturno, "An error occurred while retrieving the career report.");

goto out;

}

printf("Turno cambiato con successo! \n");

system("pause");

mysql\_stmt\_close(changeturno);

return;

out:

mysql\_stmt\_close(changeturno);

}

static size\_t parse\_avgs(MYSQL\* conn, MYSQL\_STMT\* stmt, struct average\_grades\*\* ret)

{

int status;

size\_t row = 0;

MYSQL\_BIND param[2];

my\_bool is\_null;

double avg;

char CF[16];

if (mysql\_stmt\_store\_result(stmt)) {

fprintf(stderr, " mysql\_stmt\_execute(), 1 failed\n");

fprintf(stderr, " %s\n", mysql\_stmt\_error(stmt));

exit(0);

}

\*ret = malloc(mysql\_stmt\_num\_rows(stmt) \* sizeof(struct average\_grades));

memset(param, 0, sizeof(param));

param[0].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING;

param[0].buffer = CF;

param[0].buffer\_length = 16;

param[1].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_DOUBLE;

param[1].buffer = &avg;

param[1].buffer\_length = sizeof(avg);

if (mysql\_stmt\_bind\_result(stmt, param)) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, stmt, "Unable to bind column parameters\n", true);

}

int i = 1;

printf("Conducenti: \n");

/\* assemble course general information \*/

while (true) {

status = mysql\_stmt\_fetch(stmt);

if (status == 1 || status == MYSQL\_NO\_DATA)

break;

strcpy\_s((\*ret)[row].CF,16, CF);

printf\_s("%d) Conducente : %s\n",i,CF);

i++;

row++;

}

return row;

}

static size\_t parse\_avgss(MYSQL\* conn, MYSQL\_STMT\* stmt, struct average\_gradess\*\* ret)

{

int status;

size\_t row = 0;

MYSQL\_BIND param[2];

my\_bool is\_null;

double avg;

int Matricola;

if (mysql\_stmt\_store\_result(stmt)) {

fprintf(stderr, " mysql\_stmt\_execute(), 1 failed\n");

fprintf(stderr, " %s\n", mysql\_stmt\_error(stmt));

exit(0);

}

\*ret = malloc(mysql\_stmt\_num\_rows(stmt) \* sizeof(struct average\_gradess));

memset(param, 0, sizeof(param));

param[0].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_LONG;

param[0].buffer = &Matricola;

param[0].buffer\_length = 16;

param[1].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_DOUBLE;

param[1].buffer = &avg;

param[1].buffer\_length = sizeof(avg);

if (mysql\_stmt\_bind\_result(stmt, param)) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, stmt, "Unable to bind column parameters\n", true);

}

int i = 1;

printf("Veicoli: \n");

/\* assemble course general information \*/

while (true) {

status = mysql\_stmt\_fetch(stmt);

if (status == 1 || status == MYSQL\_NO\_DATA)

break;

(\*ret)[row].Matricola = Matricola;

printf\_s("%d) Veicolo : %d\n", i, Matricola);

i++;

row++;

}

return row;

}

static void Visualizza\_conducenti\_attivi(MYSQL\* conn) {

MYSQL\_STMT\* Visualizza\_conducenti;

int status;

bool first = true;

struct average\_grades \*avgs=NULL;

size\_t conducenti = 0;

char header[512];

// Prepare stored procedure call

if (!setup\_prepared\_stmt(&Visualizza\_conducenti, "call Visualizza\_conducenti\_attivi()", conn)) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, Visualizza\_conducenti, "Unable to initialize career report statement\n", false);

}

// Run procedure

if (mysql\_stmt\_execute(Visualizza\_conducenti) != 0) {

print\_stmt\_error(Visualizza\_conducenti, "An error occurred while retrieving the career report.");

goto out;

}

// We have multiple result sets here!

do {

// Skip OUT variables (although they are not present in the procedure...)

if (conn->server\_status & SERVER\_PS\_OUT\_PARAMS) {

goto next;

}

if (first) {

parse\_avgs(conn, Visualizza\_conducenti, &avgs);

first = false;

}

else {

sprintf\_s(header,512, "\nConducente: %s", avgs[conducenti].CF);

dump\_result\_set(conn, Visualizza\_conducenti, header);

conducenti++;

}

// more results? -1 = no, >0 = error, 0 = yes (keep looking)

next:

status = mysql\_stmt\_next\_result(Visualizza\_conducenti);

if (status > 0)

finish\_with\_stmt\_error(conn, Visualizza\_conducenti, "Unexpected condition", true);

} while (status == 0);

out:

mysql\_stmt\_close(Visualizza\_conducenti);

}

static void Visualizza\_conducenti\_fermi(MYSQL\* conn) {

MYSQL\_STMT\* Visualizza\_conducenti\_f;

int status;

bool first = true;

struct average\_grades\* avgs = NULL;

size\_t conducenti = 0;

char header[512];

// Prepare stored procedure call

if (!setup\_prepared\_stmt(&Visualizza\_conducenti\_f, "call Visualizza\_conducenti\_fermi()", conn)) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, Visualizza\_conducenti\_f, "Unable to initialize career report statement\n", false);

}

// Run procedure

if (mysql\_stmt\_execute(Visualizza\_conducenti\_f) != 0) {

print\_stmt\_error(Visualizza\_conducenti\_f, "An error occurred while retrieving the career report.");

goto out;

}

// We have multiple result sets here!

do {

// Skip OUT variables (although they are not present in the procedure...)

if (conn->server\_status & SERVER\_PS\_OUT\_PARAMS) {

goto next;

}

if (first) {

parse\_avgs(conn, Visualizza\_conducenti\_f, &avgs);

first = false;

}

else {

sprintf\_s(header, 512, "\nConducente: %s", avgs[conducenti].CF);

dump\_result\_set(conn, Visualizza\_conducenti\_f, header);

conducenti++;

}

// more results? -1 = no, >0 = error, 0 = yes (keep looking)

next:

status = mysql\_stmt\_next\_result(Visualizza\_conducenti\_f);

if (status > 0)

finish\_with\_stmt\_error(conn, Visualizza\_conducenti\_f, "Unexpected condition", true);

} while (status == 0);

out:

mysql\_stmt\_close(Visualizza\_conducenti\_f);

}

static void Elimina\_conducente(MYSQL\* conn) {

MYSQL\_STMT\* Elimina;

MYSQL\_BIND param[2];

char codice[16];

char patente[10];

printf("Inserisci il codice fiscale : ");

scanf\_s("%s", codice,16);

printf("Inserisci il numero della patente : ");

scanf\_s("%s",patente,10);

if (!setup\_prepared\_stmt(&Elimina, "call Elimina\_conducente(?, ?)", conn)) {

print\_stmt\_error(Elimina, "Unable to initialize login statement\n");

}

// Prepare parameters

memset(param, 0, sizeof(param));

param[0].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; //IN

param[0].buffer = codice;

param[0].buffer\_length = strlen(codice);

param[1].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; //IN

param[1].buffer = patente;

param[1].buffer\_length = strlen(patente);

if (mysql\_stmt\_bind\_param(Elimina, param) != 0) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, Elimina, "Could not bind parameters for career report\n", true);

}

// Run procedure

if (mysql\_stmt\_execute(Elimina) != 0) {

print\_stmt\_error(Elimina, "An error occurred while retrieving the career report.");

goto out;

}

printf("Hai eliminato | CF: %s Patente: %s\n", codice, patente);

system("pause");

mysql\_stmt\_close(Elimina);

return;

out:

mysql\_stmt\_close(Elimina);

}

static void Emetti\_biglietto(MYSQL\* conn) {

MYSQL\_STMT\* EmettiB=NULL;

int biglietti;

printf("Inserisci il numero di biglietti da emettere : ");

scanf\_s("%d", &biglietti);

for (int j = 0; j < biglietti; j++)

{

if (!setup\_prepared\_stmt(&EmettiB, "call Emetti\_biglietto()", conn)) {

print\_stmt\_error(EmettiB, "Unable to initialize login statement\n");

}

// Run procedure

if (mysql\_stmt\_execute(EmettiB) != 0) {

print\_stmt\_error(EmettiB, "An error occurred while retrieving the career report.");

goto out;

}

}

printf("Hai emanato %d biglietti !\n",biglietti);

system("pause");

mysql\_stmt\_close(EmettiB);

return;

out:

mysql\_stmt\_close(EmettiB);

}

static void Emetti\_abbonamenti(MYSQL\* conn) {

MYSQL\_STMT\* EmettiA=NULL;

int abbonamenti;

printf("Inserisci il numero di biglietti da emettere : ");

scanf\_s("%d", &abbonamenti);

for (int j = 0; j < abbonamenti; j++)

{

if (!setup\_prepared\_stmt(&EmettiA, "call Emetti\_abbonamenti()", conn)) {

print\_stmt\_error(EmettiA, "Unable to initialize login statement\n");

}

// Run procedure

if (mysql\_stmt\_execute(EmettiA) != 0) {

print\_stmt\_error(EmettiA, "An error occurred while retrieving the career report.");

goto out;

}

}

printf("Hai emanato %d abbonamenti !\n", abbonamenti);

system("pause");

mysql\_stmt\_close(EmettiA);

return;

out:

mysql\_stmt\_close(EmettiA);

}

static void Aggiungi\_utente(MYSQL\* conn)

{

MYSQL\_STMT\* distanza\_stmt;

MYSQL\_BIND param[3];

char username[45];

char password[45];

char ruolo[45];

printf("Inserisci l'username : ");

scanf\_s("%s", username,45);

printf("Inserisci la password (e' consigliato usare pippo) : ");

scanf\_s("%s", password,45);

printf("Inserisci il ruolo (AMMINISTRATORE|GUIDATORE|PASSEGGERO) : ");

scanf\_s("%s", ruolo,45);

if (!setup\_prepared\_stmt(&distanza\_stmt, "call Aggiungi\_utente(?, ?, ?)", conn)) {

print\_stmt\_error(distanza\_stmt, "Unable to initialize login statement\n");

}

// Prepare parameters

memset(param, 0, sizeof(param));

param[0].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; //IN

param[0].buffer = username;

param[0].buffer\_length = strlen(username);

param[1].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; //IN

param[1].buffer = password;

param[1].buffer\_length = strlen(password);

param[2].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; //IN

param[2].buffer = ruolo;

param[2].buffer\_length = strlen(ruolo);

if (mysql\_stmt\_bind\_param(distanza\_stmt, param) != 0) {

finish\_with\_stmt\_error(conn, distanza\_stmt, "Could not bind parameters for career report\n", true);

}

// Run procedure

if (mysql\_stmt\_execute(distanza\_stmt) != 0) {

print\_stmt\_error(distanza\_stmt, "An error occurred while retrieving the career report.");

goto out;

}

printf("Hai aggiunto : Username %s, Ruolo: %s\n", username, ruolo);

system("pause");

mysql\_stmt\_close(distanza\_stmt);

return;

out:

mysql\_stmt\_close(distanza\_stmt);

}

void run\_as\_administrator(MYSQL\* conn)

{

int s;

int i = 0;

int numero;

while (true) {

printf("------------------------------\*\*\* Cosa vuoi fare? \*\*\*------------------------------\n\n");

printf("1) Assegna turno ad un conducente\n");

printf("2) Assegna un veicolo ad una tratta\n");

printf("3) Assumi un conducente\n");

printf("4) Cambia turno ad un conducente\n");

printf("5) Visualizza conducenti attivi\n");

printf("6) Visualizza conducenti fermi\n");

printf("7) Elimina un conducente\n");

printf("8) Emetti biglietti\n");

printf("9) Emetti abbonamenti\n");

printf("10) Aggiungi utente\n");

printf("11) Logout\n");

printf("SCELTA: ");

scanf\_s("%i", &numero);

switch (numero)

{

case 1:

printf("-----------------------------------------------Assegna\_turno\_al\_conducente-----------------------------------------\n");

Assegna\_turno\_al\_conducente(conn);

break;

case 2:

printf("---------------------------------------------Assegna\_veicolo\_alla\_tratta-------------------------------------------\n");

Assegna\_veicolo\_alla\_tratta(conn);

break;

case 3:

printf("---------------------------------------------Assumi\_conducente------------------------------------------------------\n");

Assumi\_conducente(conn);

break;

case 4:

printf("---------------------------------------------Cambia\_conducente\_turno------------------------------------------------\n");

Cambia\_conducente\_turno(conn);

break;

case 5:

printf("---------------------------------------------Visualizza\_conducenti\_attivi-------------------------------------------\n");

Visualizza\_conducenti\_attivi(conn);

break;

case 6:

printf("---------------------------------------------Visualizza\_conducenti\_fermi--------------------------------------------\n");

Visualizza\_conducenti\_fermi(conn);

break;

case 7:

printf("---------------------------------------------Elimina\_conducente-----------------------------------------------------\n");

Elimina\_conducente(conn);

break;

case 8:

printf("---------------------------------------------Emetti\_biglietto-------------------------------------------------------\n");

Emetti\_biglietto(conn);

break;

case 9:

printf("---------------------------------------------Emetti\_abbonamenti-----------------------------------------------------\n");

Emetti\_abbonamenti(conn);

break;

case 10:

printf("---------------------------------------------Aggiungi utente-----------------------------------------------------\n");

Aggiungi\_utente(conn);

break;

case 11:

printf("---------------------------------------------------------Logout---------------------------------------------------------\n");

return;

default:

fprintf(stderr, "Invalid condition at %s:%d\n", \_\_FILE\_\_, \_\_LINE\_\_);

break;

}

}

}

**Main.c**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <string.h>

#include <mysql.h>

#include "defines.h"

typedef enum {

AMMINISTRATORE = 1,

CONDUCENTE=2,

PASSEGGERO=3,

} role\_t;

struct configuration conf;

static MYSQL\* conn;

static role\_t attempt\_login(MYSQL\* conn, char\* username, char\* password)

{

MYSQL\_STMT \*login\_procedure;

MYSQL\_BIND param[3]; // Used both for input and output

int role = 0;

if (!setup\_prepared\_stmt(&login\_procedure, "call Login(?, ?, ?)", conn)) {

print\_stmt\_error(login\_procedure, "Unable to initialize login statement\n");

}

// Prepare parameters

memset(param, 0, sizeof(param));

param[0].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; // IN

param[0].buffer = username;

param[0].buffer\_length = strlen(username);

param[1].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_VAR\_STRING; // IN

param[1].buffer = password;

param[1].buffer\_length = strlen(password);

param[2].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_LONG; // OUT

param[2].buffer = &role;

param[2].buffer\_length = sizeof(role);

if (mysql\_stmt\_bind\_param(login\_procedure, param) != 0) { // Note \_param

print\_stmt\_error(login\_procedure, "Could not bind parameters for login");

goto err;

}

// Run procedure

if (mysql\_stmt\_execute(login\_procedure) != 0) {

print\_stmt\_error(login\_procedure, "Could not execute login procedure");

goto err;

}

// Prepare output parameters

memset(param, 0, sizeof(param));

param[0].buffer\_type = MYSQL\_TYPE\_LONG; // OUT

param[0].buffer = &role;

param[0].buffer\_length = sizeof(role);

if (mysql\_stmt\_bind\_result(login\_procedure, param)) {

print\_stmt\_error(login\_procedure, "Could not retrieve output parameter");

goto err;

}

// Retrieve output parameter

if (mysql\_stmt\_fetch(login\_procedure)) {

print\_stmt\_error(login\_procedure, "Could not buffer results");

goto err;

}

mysql\_stmt\_close(login\_procedure);

return role;

err:

mysql\_stmt\_close(login\_procedure);

}

main(void) {

printf(" \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* Benvenuto nel sistema di trasporto pubblico \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\n\n\n");

role\_t role;

conn = mysql\_init(NULL);

if (conn == NULL) {

fprintf(stderr, "mysql\_init() failed (probably out of memory)\n");

exit(EXIT\_FAILURE);

}

/\*si connette\*/

if (mysql\_real\_connect(conn, "localhost", "root", conf.db\_password, "trasportopubblico", conf.port, NULL, CLIENT\_MULTI\_STATEMENTS | CLIENT\_MULTI\_RESULTS) == NULL) {

fprintf(stderr, "mysql\_real\_connect() failed\n");

mysql\_close(conn);

exit(EXIT\_FAILURE);

}

char us[25];

char pass[25];

int choise;

while (true)

{

printf("\*\*\* Cosa vuoi fare? \*\*\* \n");

printf("1) Login\n");

printf("2) Esci\n");

printf("SCELTA: ");

scanf\_s("%i", &choise);

switch (choise)

{

case 1:

printf("---------------------------------------------------------Login-----------------------------------------------------\n");

printf("Username: ");

scanf\_s("%s", &us);

printf("Password: ");

scanf\_s("%s", &pass);

printf("--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------\n");

role = attempt\_login(conn, us, pass);

switch (role)

{

case PASSEGGERO:

printf("Connessione riuscita come passeggero\n");

run\_as\_passeggero(conn);

break;

case CONDUCENTE:

printf("Connessione riuscita come guidatore\n");

run\_as\_guidatore(conn);

break;

case AMMINISTRATORE:

printf("Connessione riuscita come amministratore\n");

run\_as\_administrator(conn);

break;

default:

printf("Credenziali sbagliate\n");

}

break;

case 2:

printf("----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------\n");

printf("Bye!\n");

system("pause");

mysql\_close(conn);

return;

}

}

}

**Defines.h**

#pragma once

#include <stdbool.h>

#include <mysql.h>

struct configuration {

char\* host;

char\* db\_username;

char\* db\_password;

unsigned int port;

char\* database;

char username[128];

char password[128];

};

extern struct configuration conf;

extern void run\_as\_guidatore(MYSQL\* conn);

extern void run\_as\_passeggero(MYSQL\* conn);

extern void run\_as\_administrator(MYSQL\* conn);

**Amministratore.json**

{

"host": "localhost",

"username": "amministratore",

"password": "amministratore",

"port": 3306,

"database": "trasportopubblico"

}

**Conducente.json**

{

"host": "localhost",

"username": "conducente",

"password": "conducente",

"port": 3306,

"database": "trasportopubblico"

}

**Passeggero.json**

{

"host": "localhost",

"username": "passeggero",

"password": "passeggero",

"port": 3306,

"database": "trasportopubblico"

}

1. Indicare con E le entità, con R le relazioni [↑](#footnote-ref-1)
2. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-2)
3. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-3)
4. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-4)
5. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-5)
6. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-6)
7. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-7)
8. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-8)
9. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-9)
10. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-10)
11. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-11)
12. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-12)
13. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-13)
14. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-14)
15. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-15)
16. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-16)
17. PK = primary key, NN = not null, UQ = unique, UN = unsigned, AI = auto increment. È ovviamente possibile specificare più di un attributo per ciascuna colonna. [↑](#footnote-ref-17)
18. IDX = index, UQ = unique, FT = full text, PR = primary. [↑](#footnote-ref-18)
19. IDX = index, UQ = unique, FT = full text, PR = primary. [↑](#footnote-ref-19)
20. IDX = index, UQ = unique, FT = full text, PR = primary. [↑](#footnote-ref-20)
21. IDX = index, UQ = unique, FT = full text, PR = primary. [↑](#footnote-ref-21)
22. IDX = index, UQ = unique, FT = full text, PR = primary. [↑](#footnote-ref-22)
23. IDX = index, UQ = unique, FT = full text, PR = primary. [↑](#footnote-ref-23)
24. IDX = index, UQ = unique, FT = full text, PR = primary. [↑](#footnote-ref-24)
25. IDX = index, UQ = unique, FT = full text, PR = primary. [↑](#footnote-ref-25)
26. IDX = index, UQ = unique, FT = full text, PR = primary. [↑](#footnote-ref-26)