

Relazione sul progetto di Basi di Dati

Damiano Cavazzana,
matricola: 1122246

Fiorenza Francesca Fistarollo,
matricola: 1126101

Abstract

Si vuole creare la struttura alla base di un sito o un'applicazione aggiornabile da degli utenti registrati (presumibilmente autisti) che permetta di gestire informazioni su luoghi di interesse, parcheggi, stazioni di servizio e relativi orari e prezzi.

In particolare si vogliono individuare informazioni sui servizi nelle vicinanze di una destinazione scelta.

Descrizione dei requisiti

Il progetto mira alla realizzazione di una base di dati che contenga le informazioni relative a parcheggi e stazioni di servizio nei pressi delle destinazioni elencate. Di questi si vogliono conoscere coordinate, indirizzi, orari, prezzi e – solo per i parcheggi custoditi - pareri dei clienti.

Nell'elencare queste informazioni sono inoltre considerate distinzioni tra varie tipologie di **veicoli** (differenziati come da codice della strada per classe in base a peso, potenza, dimensioni) e tra i diversi tipi di carburante disponibili nelle varie stazioni.

L'entità principale sono i **luoghi d'interesse**, ovvero le **destinazioni**, che gli utenti possono cercare utilizzando le informazioni a loro note; di ciascuno vogliamo sapere:

- Nome
- Indirizzo
- Coordinate

Inoltre ogni luogo ha:

- orari di apertura che possono ripetersi o variare nei diversi **giorni della settimana** e avere eccezioni nelle festività.
- eventualmente uno o più parcheggi privati con caratteristiche differenti e/o altri parcheggi nelle vicinanze.

I **parcheggi**, che possono essere indipendenti o appartenere ai luoghi sopracitati, hanno a loro volta:

- Nome
- Indirizzo
- Coordinate
- Orari e prezzi che possono variare per i giorni della settimana o per la tipologia di veicoli che vi si vuole parcheggiare all'interno

Possono essere inoltre *coperti*, *riservati* e *custoditi*. Questi ultimi possono essere recensiti dagli utenti registrati che possono lasciare un commento e dare un voto.

Gli **utenti** si registrano inserendo una *mail*, un *username* (con il quale vengono distinti) e una *password*, e ricevono una mail di *conferma* dell'avvenuta iscrizione.

Oltre a recensire i parcheggi, gli utenti mantengono aggiornati i prezzi dei carburanti nelle stazioni di servizio.

Le stazioni di servizio, così come le destinazioni e i parcheggi, possiedono:

- Nome
- Indirizzo
- Coordinate

Di queste ci interessa però sapere anche quali *tipi di carburante* hanno a disposizione.

Come indicato prima, i **veicoli** sono distinti in classi come da codice della strada, in base alle limitazioni di:

- Peso
- Lunghezza
- Larghezza
- Altezza
- Potenza
- Cilindrata

Progettazione concettuale

Entità e attributi

Luogo: generico, specifica soltanto un nome ed una posizione

- Nome *string*
- Indirizzo *string*
- Latitudine *double*
- Longitudine *double*

Per aggiungere le informazioni mancanti adeguate al tipo di luogo definiamo le seguenti sottoclassi:

- ❖ **Destinazione**: Luogo che si vuole effettivamente raggiungere/del quale si cercano informazioni nelle vicinanze.
- ❖ **Distributore**: Luogo aggiunto in conseguenza alla necessità di rifornire il proprio veicolo.
- ❖ **Parcheggio**: Luogo nel quale il veicolo viene abbandonato per raggiungere la destinazione nelle vicinanze.

Parcheggio è a sua volta la generalizzazione delle seguenti coppie:

- ❖ **Coperto**: Parcheggio dotato di tetto o protezioni contro la grandine.
- ❖ **Scoperto**: Parcheggio a cielo aperto.

- ❖ **Libero**: Parcheggio ad entrata libera o a bordo strada con linea bianca.
- ❖ **Pagamento**: Parcheggio su linea blu o con sbarra che ne impedisce entrata/uscita senza pagamento, necessita dell'aggiunta del seguente attributo
 - Prezzo *float*

Pagamento è a sua volta la generalizzazione di:

- ❖ **Non custodito**: Parcheggio senza alcun tipo di controllo sui veicoli al suo interno
- ❖ **Custodito**: Parcheggio munito di telecamere o custodi

Giorno: Il giorno della settimana o il nome della festività

- Nome *string*

Le cui sottoclassi sono:

- ❖ Feriale: tutti i giorni dal lunedì al venerdì, escluse le Festività che cadono in questi giorni (es: Natale, Ferragosto...)
- ❖ Festivo: Il sabato e la domenica, le Festività, che andranno ogni anno a sostituire il giorno della settimana corrispondente.

Utente: Tutti gli account che vengono creati dagli utenti

- Email *string*
- Username *string*
- Password *string*
- Data iscrizione *date*

Veicolo: I tipi di veicoli distinti dai limiti indicati nel codice della strada

- Classe *string*
- Peso *float* (espresso in tonnellate)
- Lunghezza *float* (espressa in metri)
- Larghezza *float* (espressa in metri)
- Altezza *float* (espressa in metri)
- Potenza *int* (espressa in kilowatt)
- Cilindrata *int* (espressa in metri cubi)

Comune: I comuni con aggiunta di informazioni sulla limitazione alle emissioni dei veicoli applicato nei centri abitati.

- Nome *string*
- Limite emissioni *string*

Relazioni

Comune – Luogo: Situato

- In un comune sono presenti più luoghi
- Un luogo è sempre in un comune
- Molteplicità: 1:N

Distributore – Utente: Rileva

- Il prezzo di un distributore può essere inserito da più utenti
- Un utente può inserire il prezzo di tanti distributori
- Molteplicità: N:M

Utente – Custodito: Recensisce

- Un utente può recensire tanti parcheggi custoditi
- Un parcheggio custodito può avere recensioni di utenti diversi
- Molteplicità: N:M

Giorno – Luogo: Apre

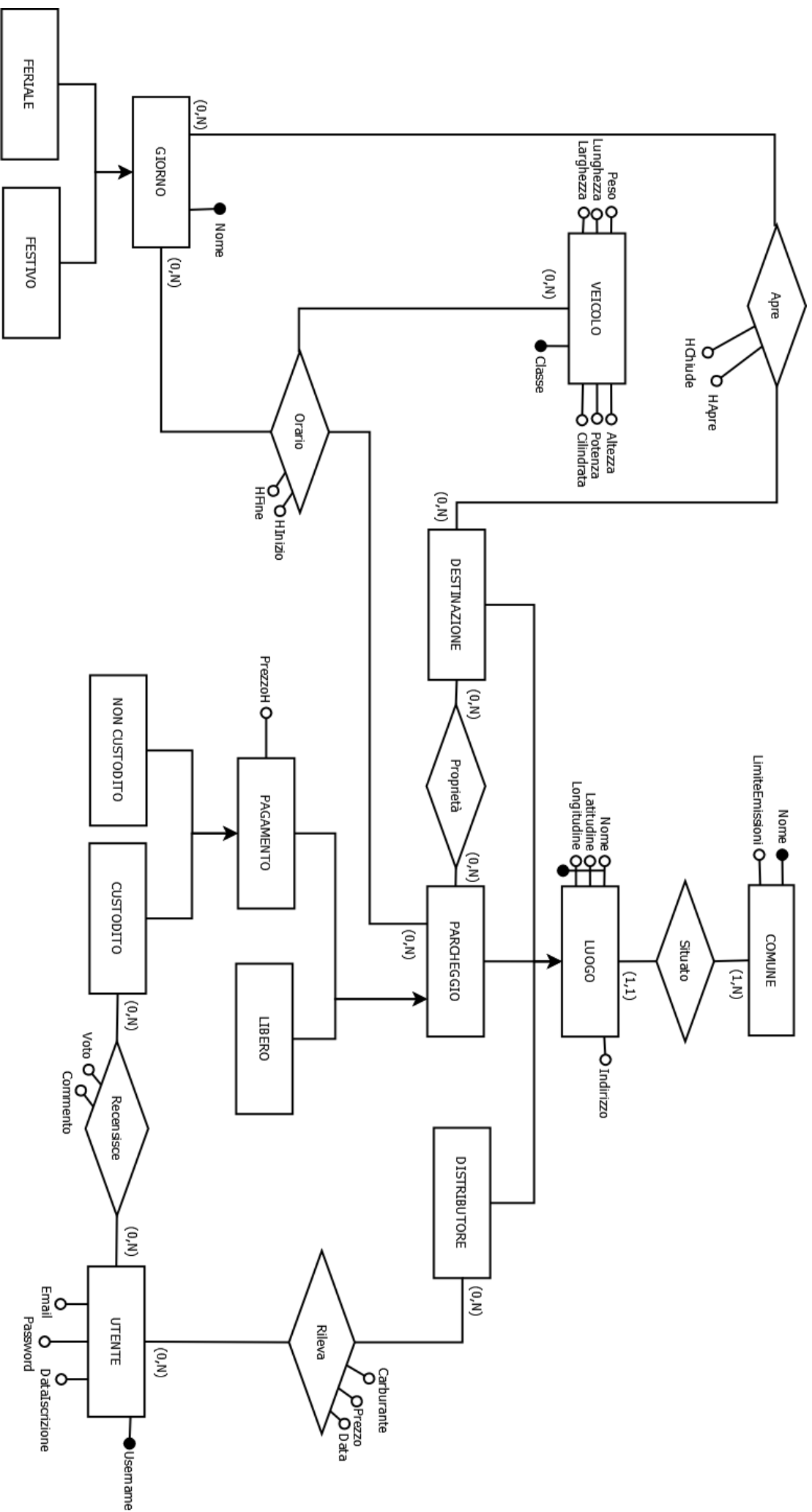
- In un giorno un luogo può fare più aperture o fare orario continuato
- Un luogo può aprire in diversi giorni
- Molteplicità: N:M

Destinazione – Parcheggio: Proprietà

- Una destinazione può avere nessuno o vari parcheggi privati
- Un parcheggio può appartenere a più destinazioni o essere indipendente
- Molteplicità: N:M

Veicolo – Parcheggio – Giorno: Orario

- Una classe di veicoli può accedere al parcheggio in orari diversi in base al giorno e al tipo di parcheggio
- Un parcheggio può essere aperto in orari diversi che possono variare per il tipo di veicolo
- In un giorno un parcheggio può essere aperto in diversi orari e un veicolo può essere accettato o essere escluso in base alla sua classe



Progettazione logica

Ristrutturazione dello schema

Comune

Nella scelta della chiave primaria il nome è sufficiente a distinguere i vari comuni.

Quindi:

- Nome *string* <<PK>>
- LimiteBenzina *string*
- LimiteDiesel *string*

Veicolo

La classe del veicolo distingue già i veicoli quindi basta come chiave primaria. Gli altri attributi rappresentano i limiti delle varie grandezze per quei veicoli.

- Classe *string* <<PK>>
- PesoMassimo *float*
- LunghezzaMassima *float*
- LarghezzaMassima *float*
- AltezzaMassima *float*
- PotenzaMassima *int*
- CilindrataMassima *int*

Giorno ← Feriale, Festivo

Il nome del giorno è sufficiente come chiave primaria.

La differenza tra feriale e festivo è rappresentata da un valore booleano "Festivo" che assume un valore vero(festivo) o falso(feriale).

- Nome *string* <<PK>>
- Festivo *bool*

Utente

Gli utenti potevano essere distinti sia tramite email che tramite username, abbiamo scelto l'username come chiave primaria per via delle sue dimensioni ridotte; la mail rimane comunque una chiave in quanto in grado di identificare univocamente gli utenti.

- Mail *string* <<NOT NULL>>
- Username *string* <<PK>>
- Password *string* <<NOT NULL>>
- Conferma *string*
- DataIscrizione *datetime*
- ✓ KEY << Mail >>

Dato che nei requisiti avevamo previsto una conferma tramite mail dell'avvenuta iscrizione, nell'attributo conferma verrà salvato un codice casuale che sarà sostituito da NULL una volta che l'utente avrà cliccato il link ricevuto per mail.

Luogo ← Destinazione, Parcheggio, Distributore

La gerarchia è stata separata in tre tabelle differenti, perché le relazioni che includevano le tre tipologie erano molto diverse tra loro ed era presente una relazione tra due degli stessi luoghi (Proprietà).

Ognuna delle nuove tabelle presentava come chiave Nome, Latitudine e Longitudine; è stata però aggiunta come chiave primaria una chiave sintetica "Id" per limitare lo spazio occupato dalle ripetizioni nelle chiavi esterne.

Destinazione e Distributore hanno gli stessi attributi, ma sono due tabelle separate:

- Id *string* <<PK>>
- Nome *string* <<NOT NULL>>
- Latitudine *double* <<NOT NULL>>
- Longitudine *double* <<NOT NULL>>
- Indirizzo *string*
- Comune *string* <<FK(Comune)>>
- ✓ KEY << Nome, Latitudine, Longitudine>>

"Nome, Latitudine, Longitudine" è comunque una chiave.

Parcheggio a differenza dei precedenti possiede attributi aggiuntivi:

- Custodito *bool*
- Coperto *bool*
- Riservato *string*

Le generalizzazioni sono state inglobate nella tabella madre con i due valori booleani "Custodito" e "Coperto".

Nell'attributo "riservato" viene specificato quale categoria di persone può usare quel parcheggio (es. residenti...).

La distinzione tra parcheggi liberi e a pagamento è stata invece trasferita in una delle relazioni promosse a tabella indicate in seguito.

I parcheggi gratuiti sono considerati a pagamento con costo orario pari a 0.

Relazioni promosse a tabelle

Recensioni ← Recensisce

- IdP *string* <<PK>> <<FK(Parcheggio)>>
- NickU *string* <<PK>> <<FK(Utente)>>
- DataR *datetime*
- Testo *string*
- Voto *int*

Rilevamento ← Rileva

- IdD *string* <<PK>> <<FK(Distributore)>>
- TipoC *string* <<PK>>
- Data *datetime* <<PK>>
- NickIns <<PK>> <<FK(Utente)>>
- Prezzo *float* <<NOT NULL>>

Proprietà

- IdL *string* <<PK>> <<FK(Destinazione)>>
- IdP *string* <<PK>> <<FK(Parcheggio)>>

Apertura ← Apre

- Id *string* <<PK>>
- IdL *string* <<FK(Destinazione)>>
- HAperto *time*
- HChiuso *time*
- ✓ KEY << IdL, HAperto, HChiuso >>

Riferita ← Apre

- IdA *string* <<PK>><<FK(Apertura)>>
- GiornoS *string* <<PK>> <<FK(Giorno)>>

Nel promuovere “Apre” a tabella sarebbe bastata una sola tabella che indicasse negozio, giorno, orario di apertura e di chiusura, ma dato che molti negozi ripetono gli stessi orari in più giorni abbiamo aggiunto un attributo identificativo ad “Apertura”, tabella in cui sono elencati solo gli orari, e su “Riferita” indichiamo a quali giorni si applicano.

Orario

- Id *string* <<PK>>
- IdP *string* <<FK(Parcheggio)>>
- HInizio *time*
- HFine *time*
- PrezzoH *float*
- Sosta *time*
- ✓ KEY << IdP, HInizio, HFine, PrezzoH >>

Applicato ← Orario

- IdO *string* <<PK>><<FK(Orario)>>
- GiornoS *string* <<PK>> <<FK(Giorno)>>

Disponibilità ← Orario

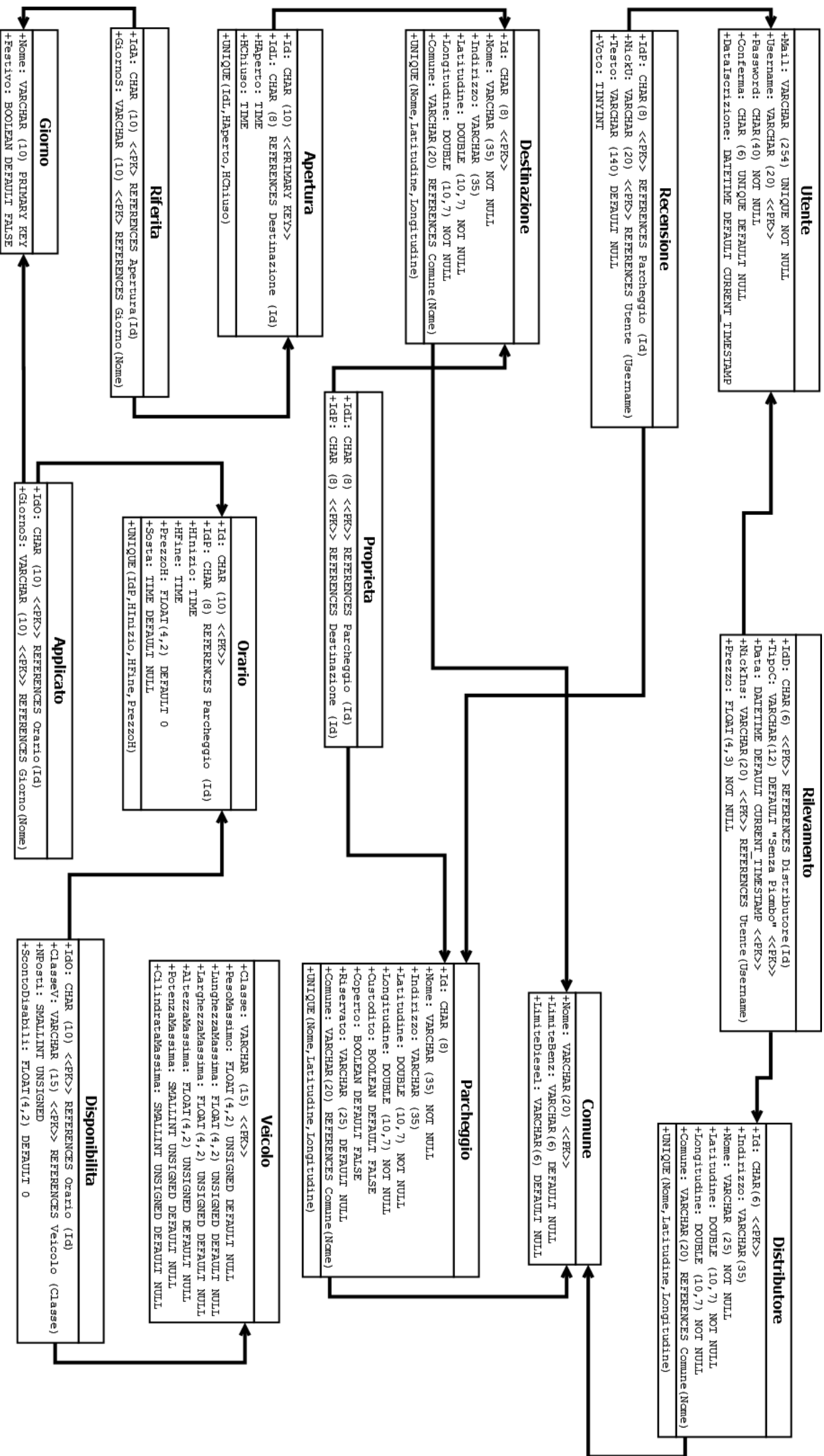
- IdO *string* <<PK>><<FK(Orario)>>
- ClasseV *string* <<PK>><<FK(Veicolo)>>
- NPosti *int*
- ScontoDisabili *float*

Come nel caso di “Apre”, anche “Orario” è stato diviso in più tabelle.

“Orario” che come “Apertura” indica gli orari di apertura e chiusura dei parcheggi, con in più gli attributi “prezzo” e “sosta” che indicano il prezzo o l’eventuale durata massima della sosta consentita.

“Disponibilità” indica a quali tipi di veicoli queste limitazioni sono riservate (ad esempio negli stessi orari veicoli diversi possono pagare prezzi diversi).

“Applicato” così come “Riferita” indica a quali giorni si applicano le tariffe indicate su orario.



SCHEMA RELAZIONALE

COMUNE (Nome, LimiteBenz, LimiteDiesel)

PARCHEGGIO (Id, Nome, Indirizzo, Latitudine, Longitudine, Custodito, Coperto, Riservato, Comune)

DESTINAZIONE (Id, Nome, Indirizzo, Latitudine, Longitudine, Comune)

UTENTE (Mail, Username, Password, Conferma, DataIscrizione)

VEICOLO (Classe, PesoMassimo, LunghezzaMassima, LarghezzaMassima, AltezzaMassima, PotenzaMassima, CilindrataMassima)

DISTRIBUTORE (Id, Indirizzo, Nome, Latitudine, Longitudine, Comune)

SETTIMANA (Giorno, Festivo)

RECENSIONE (IdP, NickU, DataR, Testo, Voto)

PROPRIETA (IdL, IdP)

APERTURA (Id, IdL, HAperto, HChiuso)

ORARIO (Id, IdP, HInizio, HFine, PrezzoH, Sosta)

DISPONIBILITA (IdO, ClasseV, NPosti, ScontoDisabili)

RILEVAMENTO (IdD, TipoC, Data, NickIns, Prezzo)

APPLICATO (IdO, GiornoS)

RIFERITA (IdA, GiornoS)

Trigger

- **ControllaMail:** Questo trigger verifica che il testo inserito nel campo Mail abbia effettivamente la struttura di un indirizzo email, ovvero contenga al suo interno una chiocciola "@" e un punto ".", se così non fosse, restituisce un errore nel quale indica il problema. Il codice è il seguente:

```
DELIMITER |
CREATE TRIGGER ControllaMail BEFORE INSERT ON Utente
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF New.Mail NOT LIKE '%@%.%' THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
        SET MESSAGE_TEXT = "Il testo inserito nel campo mail non è valido";
    END IF;
END |
DELIMITER ;
```

- **SoloRecensioniCustoditi:** Questo trigger verifica che le recensioni inserite nel database siano associate solo a parcheggi custoditi, come richiesto dai requisiti, nel caso non fosse così, restituisce un errore nel quale indica il problema. Il codice è il seguente:

```

DELIMITER |
CREATE TRIGGER SoloRecensioniCustoditi BEFORE INSERT ON Recensione
FOR EACH ROW
BEGIN
    DECLARE C BOOLEAN;
    SELECT Custodito INTO C
    FROM Parcheggio
    WHERE Id=New.IdP;
    IF C = FALSE THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
        SET MESSAGE_TEXT = "Stai recensendo un parcheggio non custodito";
    END IF;
END |
DELIMITER ;

```

- **ControllaCoincidenze:** Questo trigger evita che un tipo di veicoli possa essere inserito con due prezzi differenti contemporaneamente agli stessi orari. Il codice è il seguente:

```

DELIMITER |
CREATE TRIGGER ControllaCoincidenze BEFORE INSERT ON Disponibilita
FOR EACH ROW
BEGIN
    DECLARE Found INT;
    SELECT COUNT(*) INTO Found
    FROM
    (SELECT IdP,HInizio,HFine,GiornoS
    FROM Orario INNER JOIN Applicato ON Orario.Id=IdO INNER JOIN Disponibilita
    ON Disponibilita.IdO=Orario.Id
    WHERE ClasseV=New.ClasseV) V
    JOIN
    (SELECT IdP,HInizio,HFine,GiornoS
    FROM Orario INNER JOIN Applicato ON Orario.Id=IdO INNER JOIN Disponibilita
    ON Disponibilita.IdO=Orario.Id
    WHERE Orario.Id LIKE New.IdO) O
    ON V.IdP=O.IdP
    WHERE V.GiornoS=O.GiornoS AND (O.HInizio<=V.HFine AND
    O.HFine>=V.HInizio);
    IF Found > 0 THEN
        SIGNAL SQLSTATE '45000'
        SET MESSAGE_TEXT = "Stai inserendo un prezzo per un veicolo già presente in
        questi orari";
    END IF;
END |

```

```
DELIMITER ;
```

Funzioni

- **Distanza:** Questa funzione sfrutta la presenza delle coordinate del database per calcolare la distanza in linea d'aria tra due luoghi. Il codice è il seguente:

```
DELIMITER |  
CREATE FUNCTION Distanza (Lat1 DOUBLE (10,7), Lon1 DOUBLE (10,7), Lat2  
DOUBLE (10,7), Lon2 DOUBLE (10,7))  
RETURNS FLOAT(5,2)  
BEGIN  
    DECLARE D DOUBLE (10,7);  
    SET D =(6371*3.1415926*sqrt((Lat2-Lat1)*(Lat2-Lat1) +  
cos(Lat2/57.29578)*cos(Lat1/57.29578)*(Lon2-Lon1)*(Lon2-Lon1))/180);  
    RETURN D;  
END|  
DELIMITER ;
```

- **TrovaClasse:** Questa funzione, nel caso in cui non si conosca la classe di un veicolo, permette date le misure di trovare quella minore che accetta le sue caratteristiche. Il codice è il seguente:

```
DELIMITER |  
CREATE FUNCTION TrovaClasse (Peso FLOAT(4,2) UNSIGNED, Lunghezza  
FLOAT(4,2) UNSIGNED, Larghezza FLOAT(4,2) UNSIGNED, Altezza FLOAT(4,2)  
UNSIGNED, Potenza SMALLINT UNSIGNED, Cilindrata SMALLINT UNSIGNED)  
RETURNS VARCHAR(15)  
BEGIN  
    DECLARE ClasseTrovata VARCHAR(15);  
    SELECT Classe INTO ClasseTrovata  
    FROM Veicolo  
    WHERE (Peso <= PesoMassimo OR PesoMassimo IS NULL) AND  
    (Lunghezza <= LunghezzaMassima OR LunghezzaMassima IS NULL) AND  
    (Larghezza <= LarghezzaMassima OR LarghezzaMassima IS NULL) AND  
    (Altezza <= AltezzaMassima OR AltezzaMassima IS NULL) AND  
    (Potenza <= PotenzaMassima OR PotenzaMassima IS NULL) AND  
    (Cilindrata <= CilindrataMassima OR CilindrataMassima IS NULL)  
    ORDER BY PesoMassimo  
    LIMIT 1;  
    RETURN ClasseTrovata;  
END|  
DELIMITER ;
```

Query

- La tabella delle aperture dei negozi nelle settimane comuni (quelle senza festività al loro interno), ovvero tutti i negozi e i loro orari nei vari giorni, Ordinando la ricerca per zone e coi giorni della settimana disposti in ordine.

```
SELECT Destinazione.Nome, Indirizzo, Comune, GiornoS, HAperto, HChiuso
FROM Destinazione INNER JOIN Apertura ON Destinazione.Id=IdL INNER JOIN
Riferita ON Apertura.Id=IdA INNER JOIN Giorno ON GiornoS=Giorno.Nome
WHERE Festivo=FALSE OR Giorno.Nome="Domenica" OR Giorno.Nome="Sabato"
ORDER BY Comune, Indirizzo, Destinazione.Nome, FIELD(GiornoS, 'Lunedì',
'Martedì', 'Mercoledì', 'Giovedì', 'Venerdì', 'Sabato', 'Domenica'),HAperto, HChiuso;
```

Output:

Nome	Indirizzo	Comune	GiornoS	HAperto	HChiuso
Ipercity	Via Giovanni Verga, 1	Albignasego	Lunedì	09:30:00	21:30:00
Ipercity	Via Giovanni Verga, 1	Albignasego	Martedì	09:30:00	21:30:00
Ipercity	Via Giovanni Verga, 1	Albignasego	Mercoledì	09:30:00	21:30:00
Ipercity	Via Giovanni Verga, 1	Albignasego	Giovedì	09:30:00	21:30:00
Ipercity	Via Giovanni Verga, 1	Albignasego	Venerdì	09:30:00	21:30:00
Ipercity	Via Giovanni Verga, 1	Albignasego	Sabato	09:30:00	21:30:00
Ipercity	Via Giovanni Verga, 1	Albignasego	Domenica	10:00:00	20:30:00
McDonalds	Corso Australia, 4	Padova	Lunedì	11:45:00	23:59:59
McDonalds	Corso Australia, 4	Padova	Martedì	11:45:00	23:59:59
McDonalds	Corso Australia, 4	Padova	Mercoledì	11:45:00	23:59:59
McDonalds	Corso Australia, 4	Padova	Giovedì	11:45:00	23:59:59
McDonalds	Corso Australia, 4	Padova	Venerdì	11:45:00	NULL
McDonalds	Corso Australia, 4	Padova	Sabato	NULL	01:00:00
McDonalds	Corso Australia, 4	Padova	Sabato	11:45:00	NULL
McDonalds	Corso Australia, 4	Padova	Domenica	NULL	01:00:00
McDonalds	Corso Australia, 4	Padova	Domenica	11:45:00	23:59:59
Basilica S Antonio	Piazza del Santo, 11	Padova	Lunedì	06:20:00	18:45:00
Basilica S Antonio	Piazza del Santo, 11	Padova	Martedì	06:20:00	18:45:00
Basilica S Antonio	Piazza del Santo, 11	Padova	Mercoledì	06:20:00	18:45:00
Basilica S Antonio	Piazza del Santo, 11	Padova	Giovedì	06:20:00	18:45:00
Basilica S Antonio	Piazza del Santo, 11	Padova	Venerdì	06:20:00	18:45:00
Basilica S Antonio	Piazza del Santo, 11	Padova	Sabato	06:20:00	19:45:00
Basilica S Antonio	Piazza del Santo, 11	Padova	Domenica	06:20:00	19:45:00
Palazzo della Ragione	Piazza delle Erbe	Padova	Martedì	09:00:00	18:30:00
Palazzo della Ragione	Piazza delle Erbe	Padova	Mercoledì	09:00:00	18:30:00
Palazzo della Ragione	Piazza delle Erbe	Padova	Giovedì	09:00:00	18:30:00
Palazzo della Ragione	Piazza delle Erbe	Padova	Venerdì	09:00:00	18:30:00
Palazzo della Ragione	Piazza delle Erbe	Padova	Sabato	09:00:00	18:30:00
Palazzo della Ragione	Piazza delle Erbe	Padova	Domenica	09:00:00	18:30:00
Flying Tiger Copenhagen	Stazione di Padova	Padova	Lunedì	08:00:00	20:00:00
Flying Tiger Copenhagen	Stazione di Padova	Padova	Martedì	08:00:00	20:00:00

continua...

- L'elenco dei distributori e dei carburanti che gli utenti hanno indicato disponibili in ognuno di essi, indicando il prezzo minore mai segnalato per ogni tipo di carburante in quel distributore.

```
SELECT DISTINCT Nome, Indirizzo, Comune, TipoC, MIN(Prezzo) AS MinorPrezzo
FROM Distributore INNER JOIN Rilevamento ON Id=IdD
GROUP BY Nome,TipoC
ORDER BY Comune, Indirizzo, Nome ,TipoC;
```

Output:

Nome	Indirizzo	Comune	TipoC	MinorPrezzo
Piazza Isaac Rabin	Piazza Isaac Rabin	Padova	Elettro	0.172
Esso	Via Andrea Costa	Padova	Diesel	1.502
Esso	Via Andrea Costa	Padova	GPL	0.902
Esso	Via Andrea Costa	Padova	Senza Piombo	1.589
TotalErg	Via Egidio Forcellini, 132	Padova	Diesel	1.202
TotalErg	Via Egidio Forcellini, 132	Padova	GPL	0.902
TotalErg	Via Egidio Forcellini, 132	Padova	Senza Piombo	1.444
Tamoil	Via Fra Paolo Sarpi, 44	Padova	Diesel	1.245
Tamoil	Via Fra Paolo Sarpi, 44	Padova	Metano	1.102
Tamoil	Via Fra Paolo Sarpi, 44	Padova	Senza Piombo	1.333
IP	Via Goito, 62	Padova	Diesel	1.202
IP	Via Goito, 62	Padova	Senza Piombo	1.389
Parcheggio Facciolati	Via Jacopo Facciolati	Padova	Elettro	0.155
Eni	Via Sorio, 44	Padova	Diesel	1.441
Eni	Via Sorio, 44	Padova	Senza Piombo	1.623
Q8	Via Venezia	Padova	Diesel	1.300
Q8	Via Venezia	Padova	Senza Piombo	1.420

- L'elenco dei luoghi che non fanno orario continuato, indicando i giorni nei quali questo accade. (Non vengono considerate le aperture NULL poiché indicano la continuazione dell'apertura del giorno precedente).

```
SELECT Nome, Indirizzo, Comune, GiornoS
FROM Destinazione INNER JOIN Apertura ON Destinazione.Id=IdL
INNER JOIN Riferita ON Apertura.Id=IdA
WHERE HAperto IS NOT NULL
GROUP BY Destinazione.Id, GiornoS
HAVING COUNT(GiornoS)>1 ;
```

Output:

Nome	Indirizzo	Comune	GiornoS
Capatoast	Via Daniele Manin, 51	Padova	Giovedì
Capatoast	Via Daniele Manin, 51	Padova	Lunedì
Capatoast	Via Daniele Manin, 51	Padova	Martedì
Capatoast	Via Daniele Manin, 51	Padova	Mercoledì
Capatoast	Via Daniele Manin, 51	Padova	Venerdì

- L'elenco dei luoghi che possiedono sia parcheggi coperti che scoperti.

```
SELECT Destinazione.Nome, Destinazione.Indirizzo, Destinazione.Comune
FROM Proprieta INNER JOIN Parcheggio ON IdP=Parcheggio.Id
INNER JOIN Destinazione ON IdL=Destinazione.Id
WHERE Coperto=TRUE AND IdL IN (
    SELECT IdL
    FROM Proprieta INNER JOIN Parcheggio ON IdP=Id
    WHERE Coperto=FALSE) ;
```

Output:

Nome	Indirizzo	Comune
Ipercity	Via Giovanni Verga, 1	Albignasego
McDonalds	Via Giovanni Verga, 1	Padova
Centro Giotto	Via Venezia	Padova
Centro Le Brentelle	Via della Provvidenza	Sarmeola
Ikea	Via Sergio Fraccalanza	Padova

- La distanza di tutti i parcheggi dalla Basilica di Sant'Antonio (*coordinate 45.401387, 11.880775*), entro un raggio di 2km ordinati per distanza, indicando il prezzo per un'autovettura che parcheggia alla domenica alle 8:00.

```
SELECT Destinazione.Nome AS Destinazione , Parcheggio.Nome As Parcheggio,
Distanza(Destinazione.Latitudine, Destinazione.Longitudine, Parcheggio.Latitudine,
Parcheggio.Longitudine) AS Distanza, PrezzoH, GiornoS, ClasseV
FROM Destinazione, Parcheggio INNER JOIN Orario ON Parcheggio.Id=Orario.IdP
INNER JOIN Applicato ON Orario.Id=Applicato.IdO INNER JOIN Disponibilita ON
Orario.Id=Disponibilita.IdO
WHERE Destinazione.Nome LIKE "Basilica S Antonio" AND
Destinazione.Latitudine=45.401387 AND Destinazione.Longitudine=11.880775 AND
GiornoS="Domenica" AND HInizio<080000 AND HFine>080000 AND
ClasseV="Autovettura"
HAVING Distanza<2
ORDER BY Distanza ASC;
```

Output:

Destinazione	Parcheggio	Distanza	PrezzoH	GiornoS	ClasseV
Basilica S Antonio	Via M. Cesarotti	0.15	0.00	Domenica	Autovettura
Basilica S Antonio	Esterno Ospedali ULSS 16	0.59	0.00	Domenica	Autovettura
Basilica S Antonio	Piazza Isaac Rabin	0.61	1.00	Domenica	Autovettura
Basilica S Antonio	Libero Torre Archimede	1.24	0.00	Domenica	Autovettura
Basilica S Antonio	Pagamento Torre Archimede	1.30	1.00	Domenica	Autovettura
Basilica S Antonio	Esterno Stazione FS Padova	1.81	1.50	Domenica	Autovettura

- I parcheggi che sono in grado di ospitare un veicolo del quale non si conosce la classe con le seguenti caratteristiche: 3,6 tonnellate, 5 metri di lunghezza, 2.5 di larghezza, 3.5 di altezza, 110 watt di potenza e 2200 mq di cilindrata

```
SELECT Parcheggio.Nome, ClasseV As MioVeicolo
FROM Parcheggio INNER JOIN Orario ON Parcheggio.Id=Orario.IdP INNER JOIN
Disponibilita D ON Orario.Id=D.IdO
WHERE ClasseV= TrovaClasse(3.6,5,2.5,3.5,110,2000);
```

Nome	MioVeicolo
Piazza Isaac Rabin	Autocaravan

Output: