



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Basi di Dati, Modulo 2

Sapienza Università di Roma

Facoltà di Ing. dell'Informazione, Informatica e Statistica

Laurea in Informatica

Prof. Toni Mancini

<http://tmancini.di.uniroma1.it>

Esercitazione B.3.1.2.2.9 (E.B.3.1.2.2.9)

Basi di Dati Relazionali

La Fase di Progettazione

Progettazione della Base Dati

Produzione dello Schema Relazionale con
Vincoli

Ristrutturazione del Diagramma
ER

Officine 3

– Solo Testo –

Versione 2019-05-16

Obiettivi

Con riferimento al sistema relativo all'esercitazione "Officine 2", si avvia la fase di Progettazione della Base Dati, ristrutturando lo schema ER concettuale, il dizionario dei dati e i vincoli esterni.

In particolare:

- Progettare una corrispondenza tra i domini concettuali ed opportuni domini SQL (domini base o utente, oppure realizzati mediante relazioni aggiuntive) supportati dal DBMS scelto;
- Eliminare attributi multivalore o composti;
- Eliminare relazioni is-a e generalizzazioni;
- Definire un identificatore primario per ogni entità;
- Valutare se e come aggiungere ridondanza in maniera controllata;
- Ristrutturare i vincoli esterni per renderli consistenti con la struttura del nuovo diagramma.

Descrivere brevemente le principali scelte effettuate (se non ovvie).

1

Specifica dei Requisiti

1. Dati di interesse sulle officine:
 - 1.1. nome
 - 1.2. indirizzo
 - 1.3. numero di dipendenti
 - 1.4. dipendenti
 - 1.5. direttore.
2. Dati di interesse dei dipendenti:
 - 2.1. dati anagrafici di cui al [Req. 6](#).
 - 2.2. anno di inizio del servizio.
3. Dati di interesse dei direttori di officina:
 - 3.1. dati anagrafici di cui al [Req. 6](#).
 - 3.2. data di nascita.
4. Dati di interesse sui veicoli:
 - 4.1. modello
 - 4.2. tipo (uno tra: "auto", "moto", "furgone", "camion")
 - 4.3. targa
 - 4.4. anno di immatricolazione
 - 4.5. proprietario ([Req. 5](#)).
5. Dati di interesse sui clienti:

- 5.1. dati anagrafici ([Req. 6.](#)).
- 6. Dati anagrafici comuni a clienti, dipendenti e direttori:
 - 6.1. nome
 - 6.2. cognome
 - 6.3. codice fiscale
 - 6.4. indirizzo
 - 6.5. numero di telefono.
- 7. Dati di interesse sulle riparazioni:
 - 7.1. codice
 - 7.2. veicolo ([Req. 4.](#))
 - 7.3. officina ([Req. 1.](#))
 - 7.4. data ed ora di accettazione
 - 7.5. per le riparazioni terminate interessano anche:
 - 7.5.1. data ed ora di riconsegna.

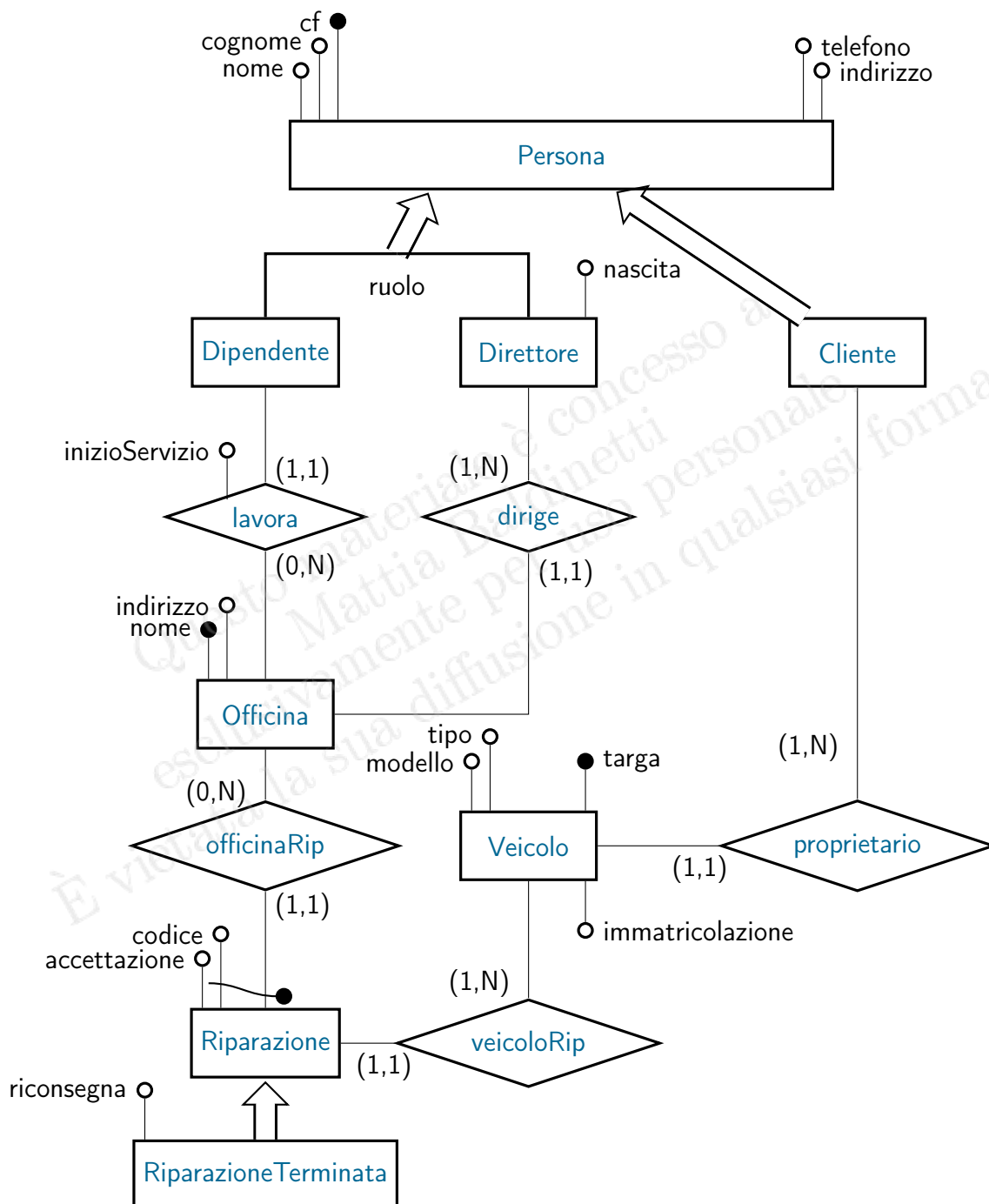
Questo materiale è concesso a
Matteo Baldinetti
esclusivamente per uso personale.
È vietata la sua diffusione in qualsiasi forma.

2

Output della Fase di Analisi Concettuale

Questo materiale è concesso a
Mattia Baldinetti
esclusivamente per uso personale.
È vietata la sua diffusione in qualsiasi forma.

2.1 Diagramma ER



2.2 Specifiche dei Dati

Entità **Officina**

Ogni istanza di questa entità rappresenta una officina della catena ([Req. 1.](#)).

attributo	dominio	molteplicità	descrizione
nome	stringa		Il nome dell'officina
indirizzo	Indirizzo		L'indirizzo dell'officina

Entità **Persona**

Ogni istanza di questa entità rappresenta una persona ([Req. 6.](#)).

attributo	dominio	molteplicità	descrizione
nome	stringa		Il nome della persona
cognome	stringa		Il cognome della persona
cf	CodiceFiscale		Il codice fiscale della persona
indirizzo	Indirizzo		L'indirizzo della persona
telefono	Telefono		Il numero di telefono della persona

Entità **Dipendente**

Ogni istanza di questa entità rappresenta un dipendente di una officina ([Req. 2.](#))

Attributi: Nessuno

Entità **Direttore**

Ogni istanza di questa entità rappresenta un direttore di una officina ([Req. 3.](#))

attributo	dominio	molteplicità	descrizione
nascita	data		La data di nascita del direttore

Entità **Cliente**

Ogni istanza di questa entità rappresenta un cliente di una officina ([Req. 5.](#))

Attributi: Nessuno

Entità **Veicolo**

Ogni istanza di questa entità rappresenta un veicolo registrato nel sistema ([Req. 4.](#))

attributo	dominio	molteplicità	descrizione
modello	stringa		Il modello del veicolo
tipo	{auto, moto, furgone, camion}		Il tipo del veicolo
targa	stringa		La targa del veicolo
immatricolazione	intero > 0		L'anno di immatricolazione del veicolo

Entità **Riparazione**

Ogni istanza di questa entità rappresenta la riparazione di un veicolo presso una officina ([Req. 7.](#))

attributo	dominio	molteplicità	descrizione
accettazione	dataora		La data e l'ora di accettazione del veicolo in riparazione
codice	intero		Il codice della riparazione

Entità **RiparazioneTerminata**

Ogni istanza di questa entità rappresenta la riparazione già terminata di un veicolo presso una officina ([Req. 7.5.](#))

attributo	dominio	molteplicità	descrizione
ricesegna	dataora		La data e l'ora di ricesegna del veicolo al termine della riparazione

Vincoli:

[V.RiparazioneTerminata.dataora] Il valore per l'attributo ricesegna di ogni istanza dell'entità **RiparazioneTerminata** deve essere successivo al valore dell'attributo accettazione:

$$\forall r, ric, acc \text{ RiparazioneTerminata}(r) \wedge \text{ricesegna}(r, ric) \wedge \text{accettazione}(r, acc) \rightarrow acc < ric.$$

Relationship **lavora**

Ogni istanza di questa relationship lega un dipendente alla officina presso cui lavora

attributo	dominio	molteplicità	descrizione
inizioServizio	intero ≥ 0		L'anno in cui del dipendente ha iniziato il servizio presso l'officina

Relationship **dirige**

Ogni istanza di questa relationship lega un direttore alla officina che dirige

Attributi: Nessuno

Relationship **proprietario**

Ogni istanza di questa relationship lega un veicolo al cliente suo proprietario

Attributi: Nessuno

Relationship **veicoloRip**

Ogni istanza di questa relationship lega una riparazione al relativo veicolo

Attributi: Nessuno

Vincoli:

[V.veicoloRip.stessoVeicolo] Le riparazioni relative allo stesso veicolo hanno periodi disgiunti (dove il periodo associato ad una riparazione non terminata inizia dall'istante di accettazione ed è illimitato a destra):

$$\begin{aligned}
 &\forall v, r_1, r_2, acc_1, acc_2 \\
 &\quad \text{Veicolo}(v) \wedge \text{Riparazione}(r_1) \wedge \text{Riparazione}(r_2) \wedge \\
 &\quad \text{veicoloRip}(v, r_1) \wedge \text{veicoloRip}(v, r_2) \wedge r_1 \neq r_2 \wedge \\
 &\quad \text{accettazione}(r_1, acc_1) \wedge \text{accettazione}(r_2, acc_2) \rightarrow \\
 &\quad \nexists t \text{ dataora}(t) \wedge \\
 &\quad (t \geq acc_1 \wedge (\forall ric_1 \text{ riconsegna}(r_1, ric_1) \rightarrow t \leq ric_1)) \wedge \\
 &\quad (t \geq acc_2 \wedge (\forall ric_2 \text{ riconsegna}(r_2, ric_2) \rightarrow t \leq ric_2))
 \end{aligned}$$

Il vincolo implica che ogni veicolo può essere associato al più ad una riparazione in corso e che questa sarà l'ultima in ordine cronologico.

Relationship **officinaRip**

Ogni istanza di questa relationship lega una riparazione alla officina che l'ha effettuata

Attributi: Nessuno

Dominio Indirizzo

Il dominio è un record composto dai seguenti campi:

- via: stringa
- civico: intero > 0 (0,1)
- CAP: stringa di 5 cifre numeriche
- città: stringa
- nazione: stringa

Dominio Telefono

Il dominio è un record composto dai seguenti campi:

- codicePaese: stringa di al più 5 cifre numeriche (http://it.wikipedia.org/wiki/Prefissi_telefonici_internazionali)
- numero: stringa di al più 15 cifre numeriche

Dominio CodiceFiscale

Il dominio è composto dalle stringhe alfanumeriche di 16 caratteri che rispettano i vincoli dei codici fiscali italiani (http://it.wikipedia.org/wiki/Codice_fiscale#Generazione_del_codice_fiscale).

RISTRUTTURAZIONE

1) Domini

```
create domain TelefonoCodicePaese as char(5)  
check (value is not null and value ~ '^[0-9]*$');
```

```
create domain TelefonoNumero as char(15)  
check (value is not null and value ~ '^[0-9]*$');
```

```
create type Telefono as (  
    codicePaese TelefonoCodicePaese,  
    numero TelefonoNumero);
```

```
create type CodiceFiscale as char(16)  
check (isCodiceFiscale(value));
```

```
create domain InterGEZ as integer  
check (value ≥ 0);
```

```
create type TIPOVEICOLO  
enum ('auto', 'moto', 'furgone', 'camion');
```

```
create domain InterGZ as integer  
check (value > 0);
```

```
create domain StringS as varchar(50);
```

```
create domain StringM as varchar(200);
```

create domain IndirizzoVia as StringM
check (value is not null);

create domain IndirizzoCivico as integer
check (value > 0);

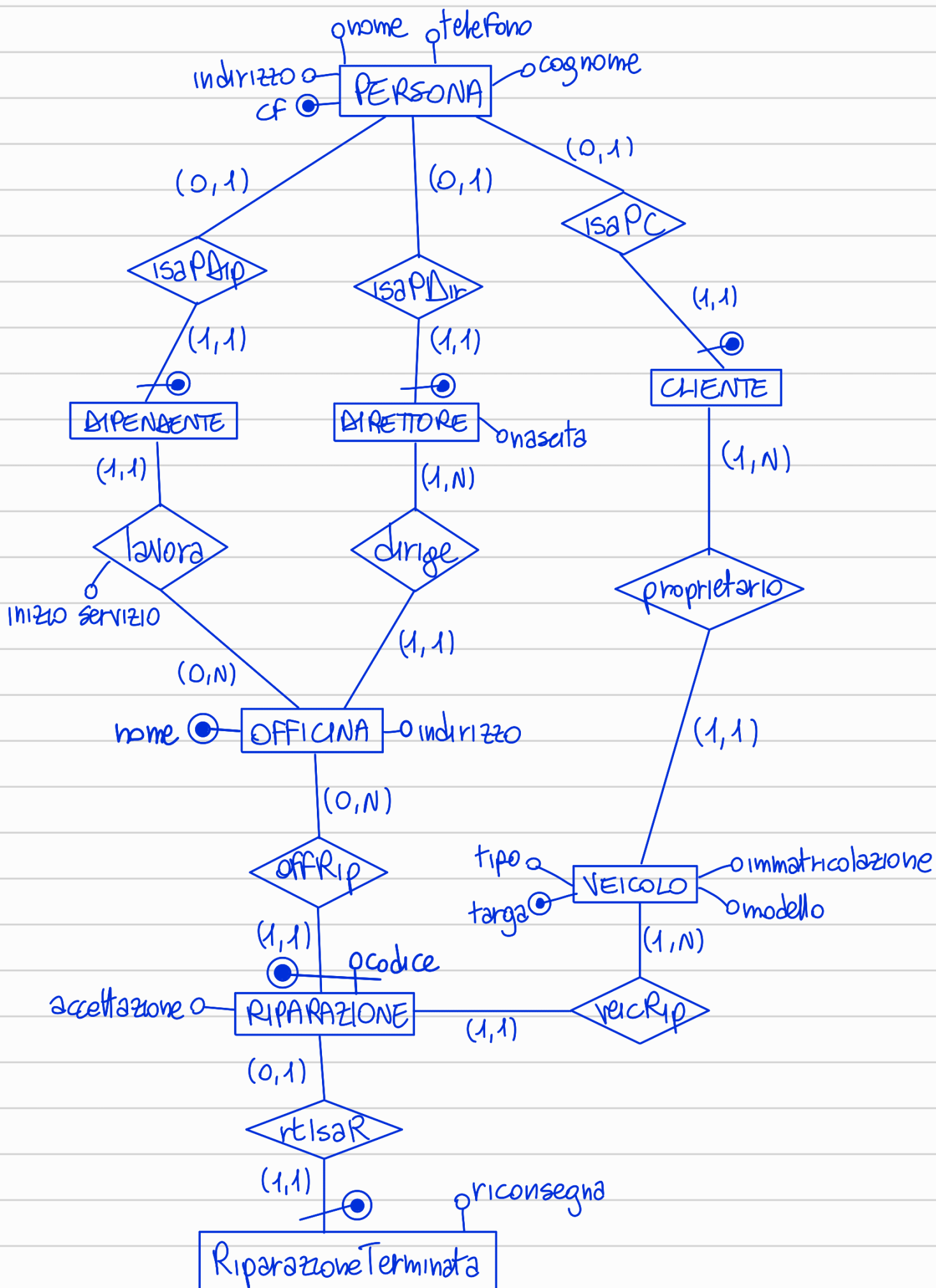
create domain IndirizzoCAP as char(5)
check (value is not null and value ~ '^[0-9]*\$');

create domain IndirizzoCittà as StringM
check (value is not null);

create domain IndirizzoNazione as StringM
check (value is not null);

create type Indirizzo as (
 via IndirizzoVia
 civico IndirizzoCivico
 CAP IndirizzoCAP
 città IndirizzoCittà
 nazione IndirizzoNazione);

2) Ristrutturazione diagramma



3) Dizionario dei dati

Persona

cf / CF

cognome / varchar(100)

nome / varchar(100)

telefono / Telefono

indirizzo / Indirizzo

Direttore

nasuta / date

<V. Persona. dis >

$\forall p \text{ Persona}(p) \rightarrow$

$[\exists \text{ dir isADir}(p, \text{dir}) \rightarrow \nexists \text{ dip isADip}(p, \text{dip})]$

Officina

indirizzo / INDIRIZZO

nome / varchar(100)

Riparazione

accettazione / timestamp

codice / integer

Veicolo

modello / varchar(100)

targa / varchar(100)

immatricolazione / PosInt

RiparazioneTerminata

ri consegna / timestamp

< V. RiparazioneTerminata.dataora >

$\forall r, acc, ric, rt$

$Riparazione(r) \wedge accettazione(acc, r) \wedge rtIsaR(r, rt) \wedge$
 $RipTerminata(rt) \wedge riconsegna(ric, rt) \rightarrow acc < ric$

veicoloRip

attributi nessuno

< V. veicoloRip. stessoVeicolo >

$\forall v,$

$Veicolo(v) \wedge Riparazione(r) \wedge Riparazione(r')$
 $\wedge veicoloRip(v, r) \wedge veicoloRip(v, r') \wedge r \neq r'$
 $\wedge accettazione(r, acc) \wedge accettazione(r', acc')$
 $\rightarrow \neg \exists t \text{ dataora}(t) \wedge$

$t \geq acc \wedge (\forall ric \text{ riconsegna}(r, ric) \rightarrow t \leq ric) \wedge$
 $t \geq acc' \wedge (\forall ric \text{ riconsegna}(r', ric') \rightarrow t \leq ric')$

