

# ArchVehicle



## Corso di Basi di Dati 2

### Documentazione di Progetto

Docenti:  
Prof.ssa Genoveffa Tortora  
Prof. Luigi Di Biasi

Studente:  
Daniele Fabiano  
0522501738

# Table of Contents

Introduzione.....	3
Descrizione del Sistema.....	3
Dataset.....	4
Informazioni iniziali sul dataset di partenza.....	4
Generazione del dataset dei produttori di veicoli.....	5
Data Cleaning.....	8
Database.....	9
Scelta del Database.....	9
Schema dei dati.....	9
Struttura di un documento della collezione dei produttori.....	9
Struttura di un documento della collezione dei veicoli.....	10
Import dei dataset.....	11
Applicazione Web.....	13
Scelta delle tecnologie.....	13
Pymongo.....	13
Flask.....	13
Bootstrap.....	13
Descrizione delle pagine.....	14
Pagina Home.....	14
Pagina Vehicles.....	14
Pagina Insert Vehicle.....	15
Pagina Show Single Vehicle.....	16
Pagina Manufacturers.....	17
Pagina Stats.....	18
Installazione di ArchiVehicle.....	18

# Introduzione

Questa documentazione intende descrivere il progetto realizzato per il corso di Basi Di Dati 2. All'interno di questo documento sono forniti i dettagli rispetto ai seguenti aspetti:

- **Requisiti del progetto da realizzare;**
- **Scelta del dataset da utilizzare;**
- **Analisi e pulizia del dataset;**
- **Scelta del DBMS da utilizzare;**
- **Creazione dello schema dei dati;**
- **Caricamento dei dati sul database;**
- **Scelta delle tecnologie web da utilizzare;**
- **Descrizione delle pagine realizzate e relative operazioni;**
- **Installazione dell'applicazione realizzata.**

## Descrizione del Sistema

ArchiVehicle nasce con l'obiettivo di semplificare e digitalizzare la gestione relative alle informazioni del parco veicoli di un concessionario. Questo software è destinato all'utenza di un'attività commerciale che si occuperà di recuperare le informazioni dei veicoli e di memorizzarle nel sistema, attraverso un'interfaccia grafica fornita da un'applicazione web client/server. ArchiVehicle supporta le seguenti funzionalità:

- 1. Inserimento, modifica, cancellazione delle informazioni di un veicolo;**
- 2. Inserimento, modifica, cancellazione delle informazioni di un produttore di veicoli;**
- 3. Ricerca di un veicolo mediante l'applicazione di alcuni filtri;**
- 4. Visualizzazione rapida del numero di veicoli da parte di ogni produttore, sulla base di varie caratteristiche per veicolo.**

# Dataset

## Informazioni iniziali sul dataset di partenza

Non avendo direttamente a disposizione le informazioni dei veicoli, per simulare l'utilizzo di questa applicazione si è deciso di scegliere un dataset pubblico reperibile su Kaggle. Il dataset scelto è [Vehicle Dataset 2024](#). Per ogni colonna è stata definita una descrizione per l'informazione mostrata e il tipo del dato da memorizzare. Laddove necessario, sono specificati i possibili valori inseribili per un elemento della colonna considerata:

Nome colonna	Descrizione	Tipo di dato
<b>name</b>	Il nome completo del veicolo	Stringa
<b>description</b>	Una breve descrizione del veicolo	Stringa
<b>make</b>	Il nome del produttore del veicolo	Stringa
<b>model</b>	Il nome del modello del veicolo	Stringa
<b>type</b>	La tipologia del veicolo	Stringa: {“New”, “Used”}
<b>year</b>	L'anno di produzione del veicolo	Intero
<b>price</b>	Il prezzo del veicolo in dollari	Decimale
<b>engine</b>	Informazioni sul motore del veicolo	Stringa
<b>cylinders</b>	Il numero di cilindri del motore del veicolo	Decimale
<b>fuel</b>	Il tipo di carburante usato dal veicolo	Stringa:
<b>mileage</b>	Il numero di miglia percorse dal veicolo	Decimale
<b>transmission</b>	Il tipo di trasmissione del veicolo	Stringa
<b>trim</b>	Il livello di accessori del veicolo	Stringa
<b>body</b>	Lo stile della carrozzeria del veicolo	Stringa: {“Convertible”, “Hatchback”, “Pickup Truck”, “SUV”, “Sedan”, “Cargo Van”, “Passenger Van”, “Minivan”}
<b>doors</b>	Il numero di porte del veicolo	Decimale
<b>exterior_color</b>	Il colore esterno del veicolo	Stringa
<b>interior_color</b>	Il colore interno del veicolo	Stringa
<b>drivetrain</b>	Il tipo di trazione del veicolo	Stringa: {“All-wheel Drive”, “Four-wheel Drive”, “Front-wheel Drive”,

		"Rear-wheel Drive"}
--	--	---------------------

## Generazione del dataset dei produttori di veicoli

Avendo a disposizione tutte le informazioni sui veicoli, ma la mancanza di quelli dei produttori, si è deciso di sfruttare l'utilizzo di ChatGPT per richiedere la generazione di un dataset sui veicoli. Dopo aver estratto l'elenco dei nomi di tutti i produttori, sfruttando le tecniche che saranno mostrate nella sezione [Data Cleaning](#), è stato generato e scaricato il dataset in formato csv. Nelle figure seguenti viene mostrata la conversazione realizzata:

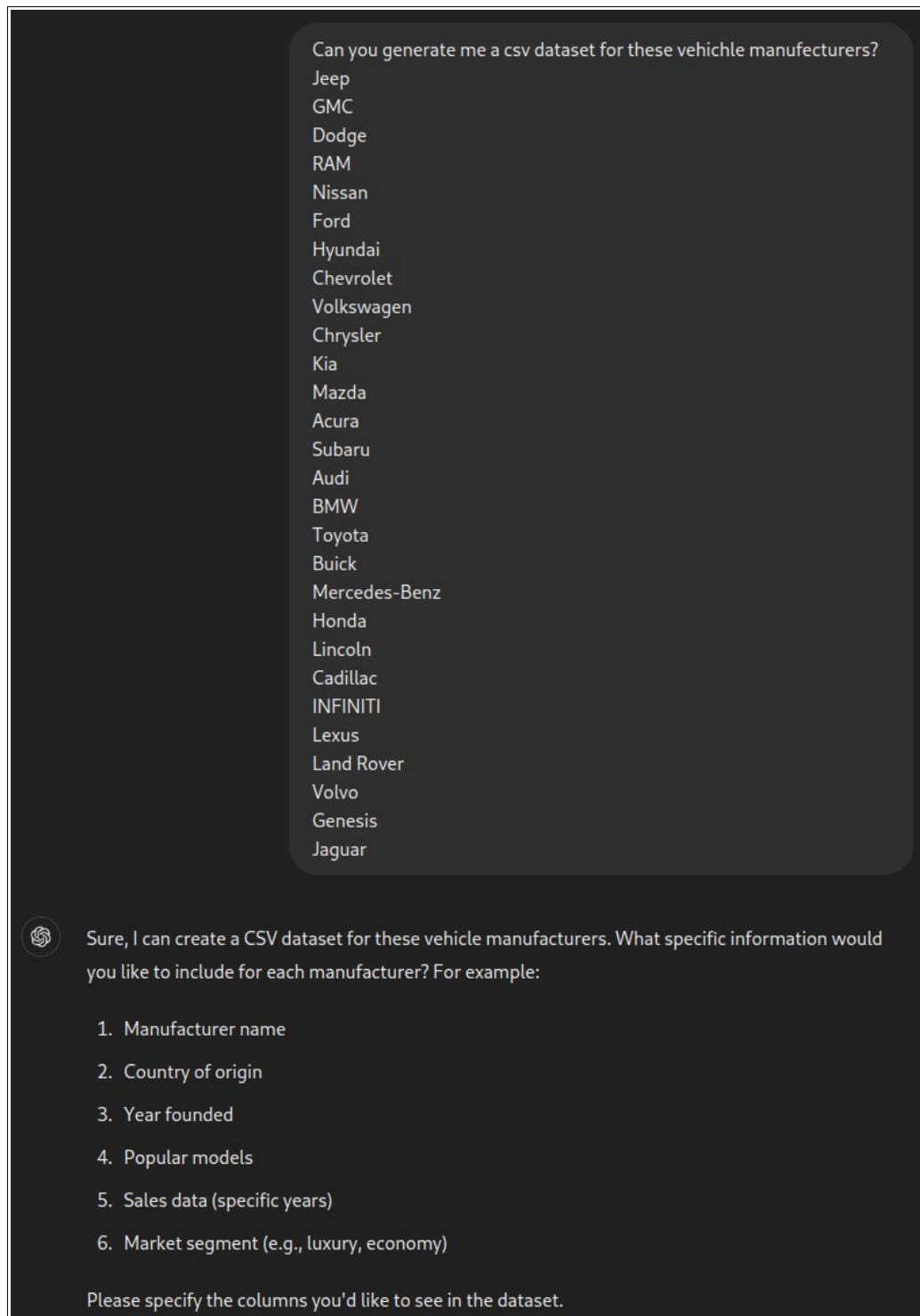



Figure 1: Generazione del dataset dei produttori - Parte1

Manufacturer name, Country of origin, Year Founded, Founder, Detailed description

 Great! I will create a CSV dataset with the following columns for the specified vehicle manufacturers:

1. Manufacturer Name

2. Country of Origin

3. Year Founded

4. Founder

5. Detailed Description

Here's the dataset:

CSV

Copia codice

Manufacturer Name,Country of Origin,Year Founded,Founder,Detailed Description  
Jeep,USA,1941,Willys-Overland,Jeep is an American automobile marque, now owned by S  
GMC,USA,1911,William C. Durant,GMC (General Motors Truck Company) is a division of  
Dodge,USA,1900,Horace and John Dodge,Dodge is an American brand of automobiles, a c  
RAM,USA,2010,FCA US LLC,RAM Trucks, a division of Stellantis, focuses on light to m  
Nissan,Japan,1933,Yoshisuke Aikawa,Nissan is a Japanese multinational automobile ma  
Ford,USA,1903,Henry Ford,Ford Motor Company is an American multinational automaker  
Hyundai,South Korea,1967,Chung Ju-yung,Hyundai Motor Company is a South Korean mult  
Chevrolet,USA,1911,Louis Chevrolet and William C. Durant,Chevrolet, colloquially re  
Volkswagen,Germany,1937,Ferdinand Porsche,Volkswagen is a German motor vehicle manu  
Chrysler,USA,1925,Walter Chrysler,Chrysler is one of the "Big Three" automobile mar  
Kia,South Korea,1944,Kim Cheol-ho,Kia Corporation is a South Korean multinational a  
Mazda,Japan,1920,Jujiro Matsuda,Mazda Motor Corporation is a Japanese multinational  
Acura,Japan (USA),1986,Honda Motor Co.,Acura is the luxury vehicle division of the  
Subaru,Japan,1953,Kenji Kita,Subaru is the automobile manufacturing division of the  
Audi,Germany,1909,August Horch,Audi is a German automobile manufacturer that desigr  
BMW,Germany,1916,Franz Josef Popp,BMW (Bayerische Motoren Werke AG) is a German mul  
Toyota,Japan,1937,Kiichiro Toyoda,Toyota Motor Corporation is a Japanese multinatic  
Buick,USA,1903,David Dunbar Buick,Buick is a division of the American automobile ma  
Mercedes-Benz,Germany,1926,Karl Benz and Gottlieb Daimler,Mercedes-Benz is a Germar  
Honda,Japan,1948,Soichiro Honda and Takeo Fujisawa,Honda Motor Co., Ltd. is a Japar  
Lincoln,USA,1917,Henry M. Leland,Lincoln, formally the Lincoln Motor Company, is a  
Cadillac,USA,1902,William Murphy, Lemuel Bowen, Henry M. Leland,Cadillac is a divis  
INFINITI,Japan,1989,Nissan Motor Co.,INFINITI is the luxury vehicle division of the  
Lexus,Japan,1989,Eiji Toyoda,Lexus is the luxury vehicle division of the Japanese a  
Land Rover,UK,1948,Maurice Wilks,Land Rover is a British brand of predominantly fou  
Volvo,Sweden,1927,Assar Gabrielsson and Gustaf Larson,Volvo Cars is a Swedish luxur  
Genesis,South Korea,2015,Hyundai Motor Group,Genesis Motor, LLC is the luxury vehic  
Jaguar,UK,1922,William Lyons and William Walmsley,Jaguar is a brand of Jaguar Land

⬅️⬆️➡️⬇️

This CSV dataset contains the requested information for each vehicle manufacturer.

Figure 2: Generazione del dataset dei produttori - Parte2

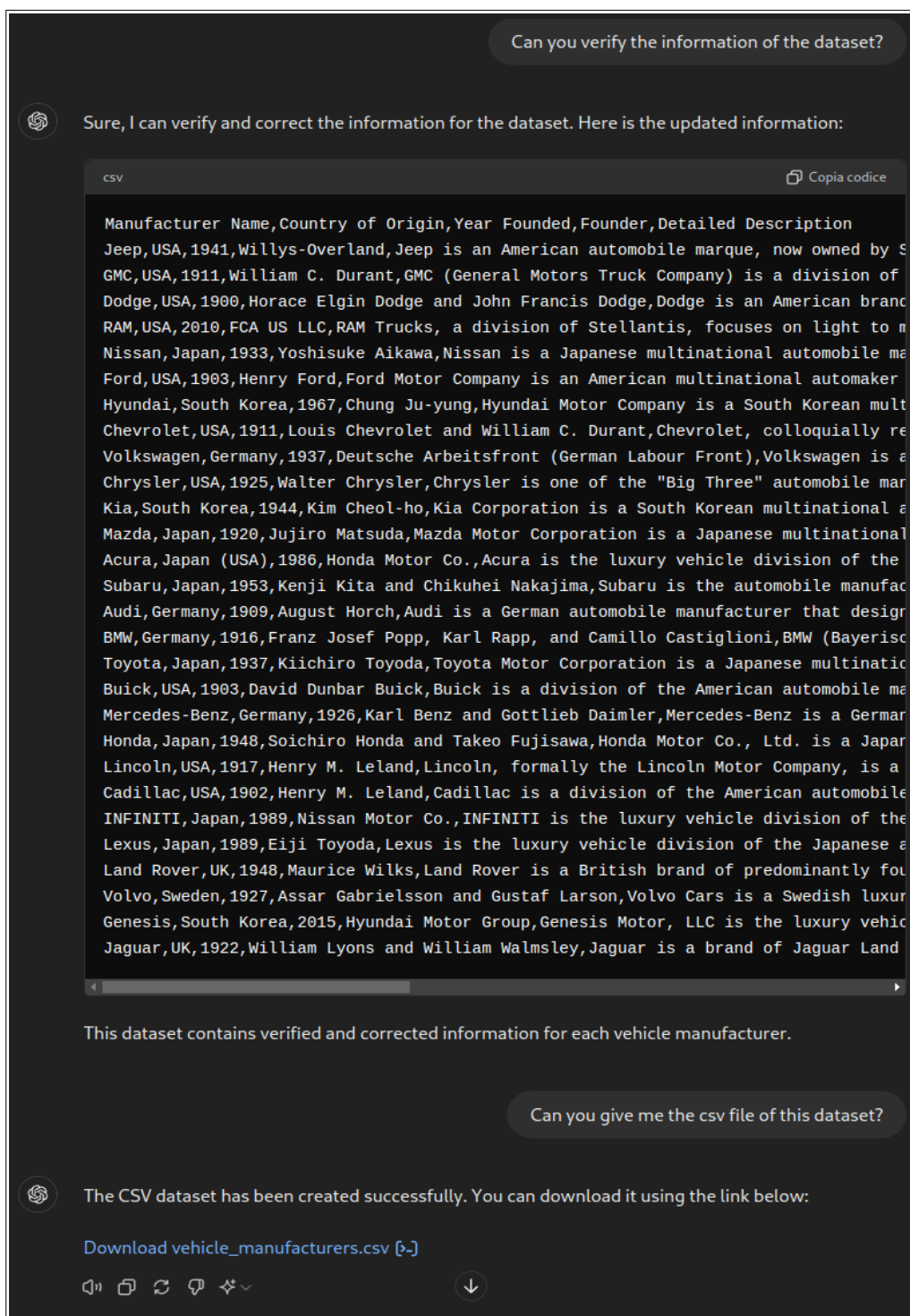


Figure 3: Generazione del dataset dei produttori - Parte3

Il dataset così ottenuto presenta le seguenti colonne:

Nome colonna	Descrizione	Tipo di dato
<b>name</b>	Il nome dell'azienda di produzione	Stringa
<b>country</b>	Il paese dove è stata fondata l'azienda di produzione	Stringa
<b>year</b>	L'anno di fondazione dell'azienda di produzione	Intero
<b>founder</b>	Il nome del fondatore dell'azienda di produzione	Stringa
<b>description</b>	Una descrizione dell'azienda di produzione	Stringa

## Data Cleaning

Una volta ottenuti i dataset necessari, prima di caricarli nel db è stato necessario effettuare alcune operazioni di data cleaning. Per questo motivo sono stati realizzati due notebook che grazie all'utilizzo della libreria di data processing *pandas*, hanno contribuito a realizzare le operazioni di pulizia e trasformazione del dataset, correttamente importato nel notebook come un oggetto dataframe. Sono di seguito riportate le principali operazioni effettuate:

- **vehicles\_dataset\_manufacturer\_extract.ipynb:**

1. Estrazione della colonna make che contiene i nomi dei produttori;
2. Rimozione dei duplicati dalla colonna estratta;
3. Salvataggio della colonna estratta su un file csv.

- **vehicles\_dataset\_cleaning.ipynb:**

1. Rimozione dell'anno di produzione dagli elementi della colonna name ;
2. Rimozione delle righe che presentano righe con valori nulli e/o vuoti;
3. Rimozione di caratteri di newline/spacing in eccesso dagli elementi della colonna description ;
4. Cambio del tipo da float a int per le colonne cylinders e doors ;
5. Recupero degli indici delle righe che presentano valori numerici non significativi pari a "zero" (0 oppure 0.0) e rimozione delle righe individuate;
6. Recupero degli indici delle righe dove gli elementi della colonna description hanno un numero di caratteri inferiori a 100 e rimozione delle righe individuate;
7. Rimozione delle righe che presentano un valore duplicato per gli elementi della colonna name ;
8. Cambio nome della colonna body in chassis ;
9. Semplificazione di alcuni tipi di chassis , raggruppando in una unica categoria "Van" le tre possibili sotto-categorie indicate nella descrizione del dataset;
10. Creazione della colonna image e inserimento dei path di un'immagine esemplificativa per ogni categoria di veicolo come elementi della colonna;
11. Cambio del nome della colonna make in manufacturer\_id e sostituzione dei nomi dei produttori con l'id del rispettivo documento del produttore caricato nel database;
12. Cambio nome delle colonne e riposizionamento di alcune di esse, per garantire una corretta importazione del dataset sul database;
13. Salvataggio del nuovo dataset ottenuto su un file csv.



# Database

## Scelta del Database

Per la gestione dei dati persistenti di questa applicazione, si è deciso di utilizzare MongoDB. Sono vari i motivi che hanno portato alla scelta dell'utilizzo di questo database:

- 1. Strutturazione dei dati:** grazie alla flessibilità offerta da un database NoSQL, è possibile memorizzare in maniera meno rigida le informazioni parziali di un'entità. Nel nostro caso, il concessionario potrebbe ricevere dal produttore solo le informazioni essenziali di alcuni veicoli ma voler comunque iniziare a memorizzarle e poi integrarle in un secondo momento con quelle mancanti.
- 2. Scalabilità:** un database NoSQL permette un'espandibilità maggiore, potendo così facilitare la distribuzione dei dati su più nodi di una rete. Nel nostro, il concessionario potrebbe avere più sedi sparse sul territorio, avendo quindi la necessità di usare l'applicazione su più dispositivi e dovendo definire una soluzione distribuita per il database.

## Schema dei dati

Anche se il database utilizzato è di tipologia NoSQL, per le due collezioni individuate sono state comunque definite le strutture dei documenti che costituiscono lo schema dei dati.

## Struttura di un documento della collezione dei produttori

Per un documento della collezione dei produttori, essendo presenti pochi attributi si è optato per una struttura su un singolo livello. Di seguito viene riportato un esempio di un documento:

```
{
  "_id": {
    "$oid": "6687ea0b2d6d295df5c1f188"
  },
  "name": "Jeep",
  "country": "USA",
  "year": 1941,
  "founder": "Willys-Overland",
  "description": "Jeep is an American automobile marque, now
                 owned by Stellantis. It is known for its rugged
                 off-road vehicles and military origins."
}
```

## Struttura di un documento della collezione dei veicoli

Per un documento della collezione dei veicoli, sono presenti molti più attributi e c'è la necessità di raggrupparli per definire una struttura su due livelli e con sottodocumenti. Sulla base delle considerazioni effettuate nella sezione [Scelta del Database](#), si è scelto di suddividere la struttura del documento come mostrato nel seguente esempio:

```
{
  "id": {
    "$oid": "66957f0b62d99ecd714e267b"
  },
  "name": "Jeep Grand Cherokee 4xe Trailhawk",
  "description": "Diamond Black Crystal Pearlcoat 2023 Jeep Grand Cherokee Trailhawk 4xe 4WD 8-Speed Automatic 2.0L I4 DOHC 2.0L I4 DOHC, 4WD. Clement Chrysler Dodge Jeep Ram of Columbia is pleased to offer this 2023 Jeep Grand Cherokee Trailhawk 4xe in Diamond Black Crystal Pearlcoat with Global Black Leather. This Grand Chero...",
  "model": "Grand Cherokee 4xe",
  "chassis": "SUV",
  "year": 2023,
  "price": 59547 (in dollari),
  "image": "../static/img/vehicle_sample_suv.png",
  "manufacturer_id": {
    "$oid": "6687ea0b2d6d295df5c1f188"
  },
  "mechanical_details": {
    "engine": "16V GDI DOHC Turbo Hybrid",
    "cylinders": 4,
    "fuel": "Hybrid",
    "mileage": 185,
    "transmission": "8-Speed Automatic",
    "drivetrain": "Four-wheel Drive",
  },
  "body_details": {
    "trim": "Trailhawk",
    "doors": 4,
    "exterior_color": "Diamond Black",
    "interior_color": "Global Black"
  }
}
```

## Import dei dataset

Completate le operazioni di generazione, trasformazione, pulizia dei dataset e una volta definita la struttura dei documenti, si è effettuato l'import dei dataset all'interno del database, grazie a Compass, la GUI del DBMS MongoDB. Per consentire la corretta costruzione delle collezioni di documenti, è stato importato per primo il dataset dei produttori, così da permettere ai documenti della collezione dei veicoli la definizione del riferimento con il rispettivo documento della collezione dei produttori. Attraverso le seguenti figure, viene mostrato come sono effettuate le operazioni di import, avendo l'accortezza di selezionare il tipo corretto per ogni colonna del dataset:

### Import

To collection archiVehicle.manufacturer

**Import file:** vehicle\_manufacturers.csv

**Options**

Select delimiter Comma

☒ Ignore empty strings

☐ Stop on errors

**Specify Fields and Types** [Learn more about data types](#)

<input checked="" type="checkbox"/> country	<input checked="" type="checkbox"/> year	<input checked="" type="checkbox"/> founder	<input checked="" type="checkbox"/> description
<span>String</span>	<span>Int32</span>	<span>String</span>	<span>String</span>
USA	1941	Willys-Overland	Jeep is an American automobile marque, ...
USA	1911	William C. Durant	GMC (General Motors Truck Company) is ...
USA	1900	Horace Elgin Dodge and John Francis Do...	Dodge is an American brand of automobi...
USA	2010	FCA US LLC	RAM Trucks, a division of Stellantis, focus...
Japan	1933	Yoshisuke Aikawa	Nissan is a Japanese multinational auto...
USA	1903	Henry Ford	Ford Motor Company is an American mult...
South Korea	1967	Chung Ju-yung	Hyundai Motor Company is a South Kore...
USA	1911	Louis Chevrolet and William C. Durant	Chevrolet, colloquially referred to as Che...
Germany	1937	Deutsche Arbeitsfront (German Labour Fr...	Volkswagen is a German motor vehicle m...
USA	1925	Walter Chrysler	Chrysler is one of the 'Big Three' automob...

Cancel Import

Figure 4: Import del dataset dei produttori

## Import

To collection archiVehicle.vehicle

Import file: vehicles\_dataset\_clean.csv

Options

Select delimiter Comma

☒ Ignore empty strings

☐ Stop on errors

Specify Fields and Types

Learn more about data types

	<input checked="" type="checkbox"/> name	<input checked="" type="checkbox"/> description	<input checked="" type="checkbox"/> model	<input checked="" type="checkbox"/> chassis	<input checked="" type="checkbox"/> type
	String	String	String	String	String
1	Jeep Wagoneer Series II	Heated Leather Seats, Nav System, Moon...	Wagoneer	SUV	New
2	Jeep Grand Cherokee Laredo	Al West is committed to offering every cu...	Grand Cherokee	SUV	New
3	Dodge Durango Pursuit	White Knuckle Clearcoat 2023 Dodge Du...	Durango	SUV	New
4	RAM 3500 Laramie	2024 Ram 3500 Laramie Billet Silver Meta...	3500	Pickup Truck	New
5	Nissan Murano Platinum	Boasts 28 Highway MPG and 20 City MP...	Murano	SUV	New
6	Jeep Wagoneer Base	Alloy Wheels / Premium Wheels, Apple Ca...	Wagoneer	SUV	New
7	Ford F-350 Lariat Super Duty	Engine: 6.7L High Output Power Stroke V8...	F-350	Pickup Truck	New
8	Jeep Grand Cherokee Altitude	Silver Zynith 2024 Jeep Grand Cherokee ...	Grand Cherokee	SUV	New
9	Jeep Compass Latitude	24/32 City/Highway MPG2024 Jeep Com...	Compass	SUV	New
10	RAM 3500 Tradesman	Granite Crystal Metallic Clearcoat 2024 ...	3500	Pickup Truck	New

Cancel

Import

Figure 5: Import del dataset dei veicoli

# Applicazione Web

## Scelta delle tecnologie

Considerati i tempi ristretti per la realizzazione di questa applicazione, si è deciso di usare tecnologie che non prevedono una curva di apprendimento troppo ampia e permettono di scrivere poco codice, facendo riuso di componenti già definite. Per questi motivi si è deciso di scegliere le seguenti tecnologie:

- **Database Driver: PyMongo**
- **Logica applicativa / back-end: Flask**
- **Logica di presentazione / front-end: Bootstrap**

## PyMongo

PyMongo è il driver raccomandato dagli sviluppatori di MongoDB per sfruttare le potenzialità del loro database all'interno di un'applicazione web. PyMongo mette a disposizione tutte le operazioni fondamentali per interagire con il database. Una volta installato il pacchetto del driver, il primo passaggio è quello di importare il pacchetto e inizializzare una connessione con il database:

```
from pymongo import MongoClient  
  
client = MongoClient('localhost', 27017)
```

## Flask

Flask è un micro-framework ideato per lo sviluppo di applicazioni web in maniera semplice ed efficace. Essendo un micro-framework, sono di base messe a disposizione solo le funzionalità essenziali come il server di sviluppo e debug, il routing, elaborazione di richieste e risposte. Una volta installato il relativo pacchetto, il primo passaggio è quello di definire creare un modulo `app.py` e definire la prima route per la pagina index della nostra applicazione web, che inizialmente risponderà solamente con il classico messaggio di "Hello, World!":

```
from flask import Flask  
@app.route("/")  
def index():  
    return "Hello, World!"
```

## Bootstrap

Bootstrap è un framework ideato per creare pagine web responsive, fornendo dei template per ogni componente necessaria. Insieme alle funzionalità offerte da Flask per includere componenti html, è possibile riusare le varie componenti sulle pagine dell'applicazione. Per iniziare ad usare Bootstrap, bisogna includere i relativi tag nell'head di una pagina.

# Descrizione delle pagine

## Pagina Home

Alla pagina Home è possibile effettuare una ricerca dei veicoli e applicare alcuni filtri per delle proprietà dei veicoli.

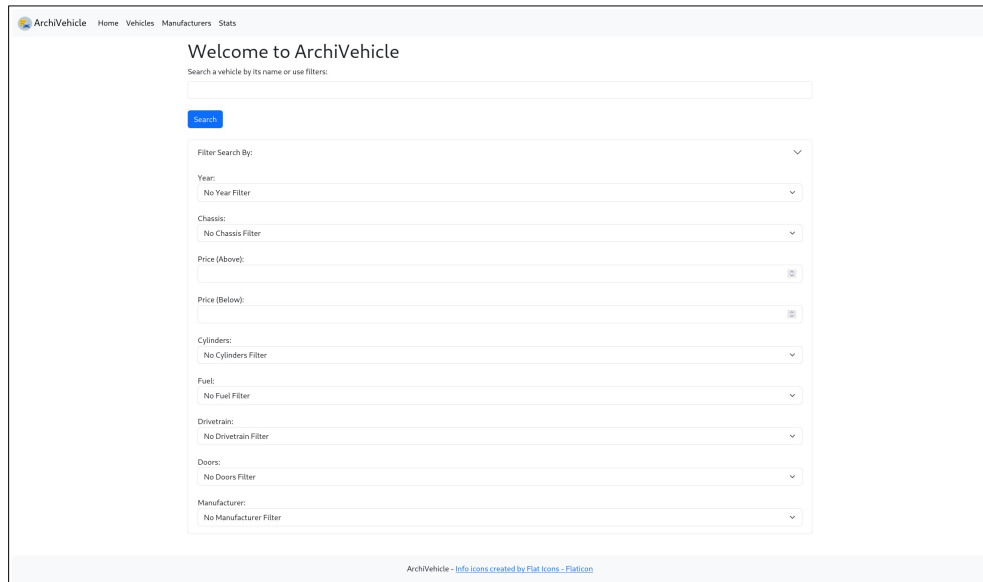


Figure 6: Pagina Home

## Pagina Vehicles

Alla pagina Vehicles è possibile visualizzare i vari veicoli caricati e selezionarne uno per accedere alla pagina dedicata al singolo veicolo con maggiori dettagli. Inoltre è possibile inserire un nuovo veicolo.

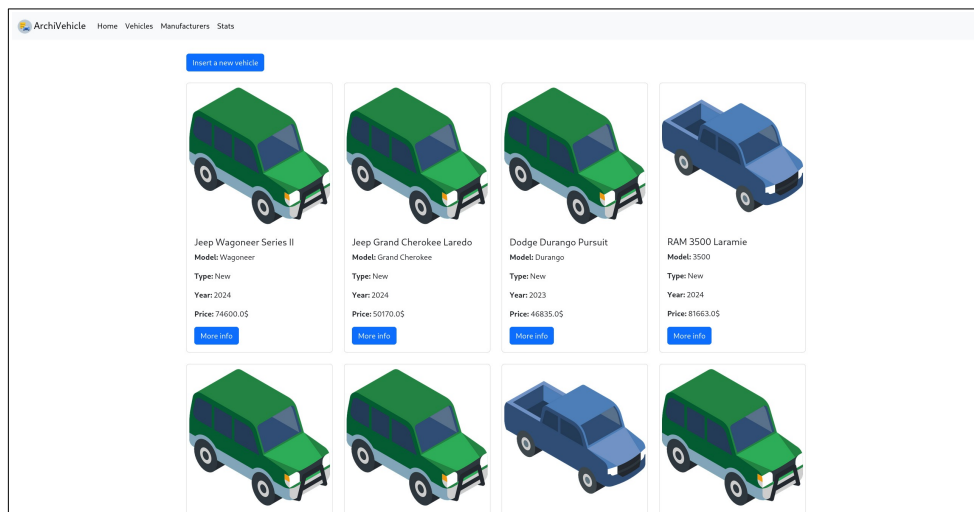
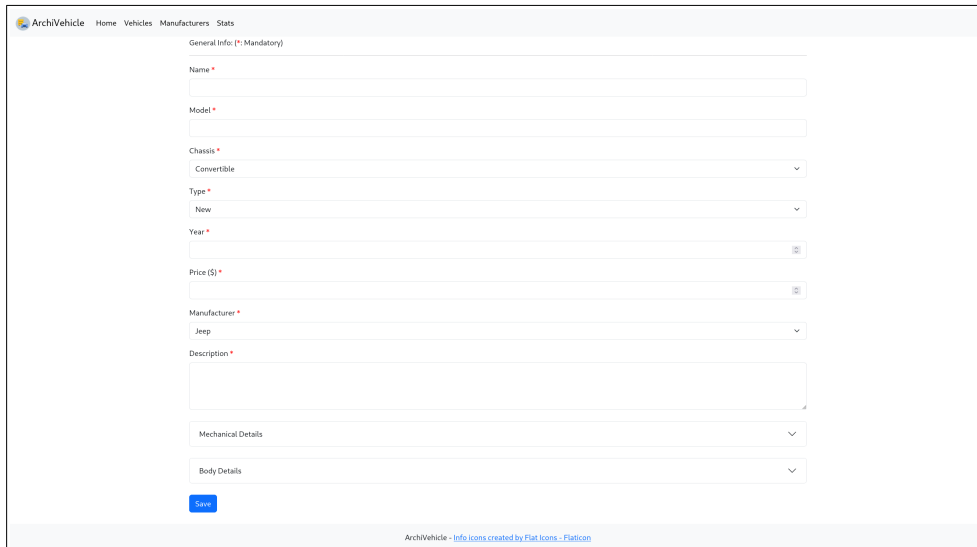


Figure 7: Pagina Vehicles

## Pagina Insert Vehicle

Alla pagina Insert Vehicle è possibile inserire le informazioni di un nuovo veicolo. I campi contrassegnati con un asterisco rosso sono considerati obbligatori da inserire, in quanto definiscono le informazioni essenziali del veicolo. Attraverso le due dropdown list è possibile inserire anche le informazioni relative ai dettagli meccanici e ai dettagli della carrozzeria, seguendo la modellazione dello schema dati del documento del veicolo.

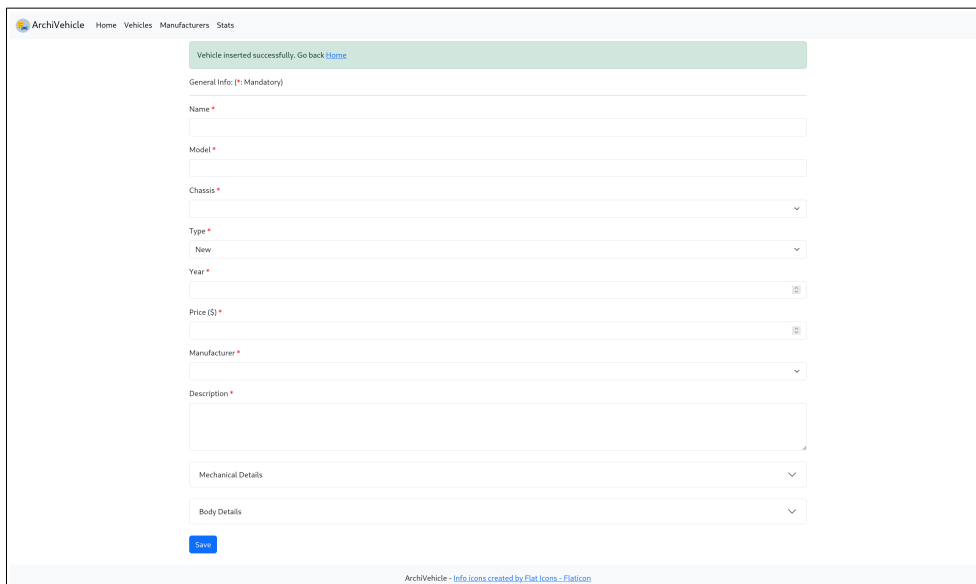


The screenshot shows the 'ArchiVehicle' application interface with a navigation bar at the top containing 'Home', 'Vehicles', 'Manufacturers', and 'Stats'. The main content area is titled 'General Info (\*: Mandatory)' and contains the following fields:

- Name \***: A text input field.
- Model \***: A text input field.
- Chassis \***: A text input field.
- Convertible**: A dropdown menu with 'Convertible' selected.
- Type \***: A dropdown menu with 'New' selected.
- Year \***: A text input field with a calendar icon on the right.
- Price (\$) \***: A text input field with a currency icon on the right.
- Manufacturer \***: A dropdown menu with 'Jeep' selected.
- Description \***: A large text area.
- Mechanical Details**: A dropdown menu.
- Body Details**: A dropdown menu.

A blue 'Save' button is located at the bottom left of the form. At the bottom right, there is a footer link: 'ArchiVehicle - Info icons created by Flat Icons - FlatIcon'.

Figure 8: Pagina Insert Vehicle



This screenshot shows the same 'ArchiVehicle' application interface as Figure 8, but with a success message displayed at the top. The message is: 'Vehicle inserted successfully. Go back [Home](#)'. Below the message, the form fields are visible, but they are currently empty. The 'Save' button and the footer link remain the same.

Figure 9: Pagina Insert Vehicle - Messaggio di successo

# Pagina Show Single Vehicle

Alla pagina Show Single Vehicle è possibile visualizzare tutte le informazioni del veicolo. Inoltre è possibile accedere alla pagina Update Vehicle per aggiornare le informazioni del veicolo ed effettuare la cancellazione di un veicolo in seguito alla conferma di un messaggio alert.

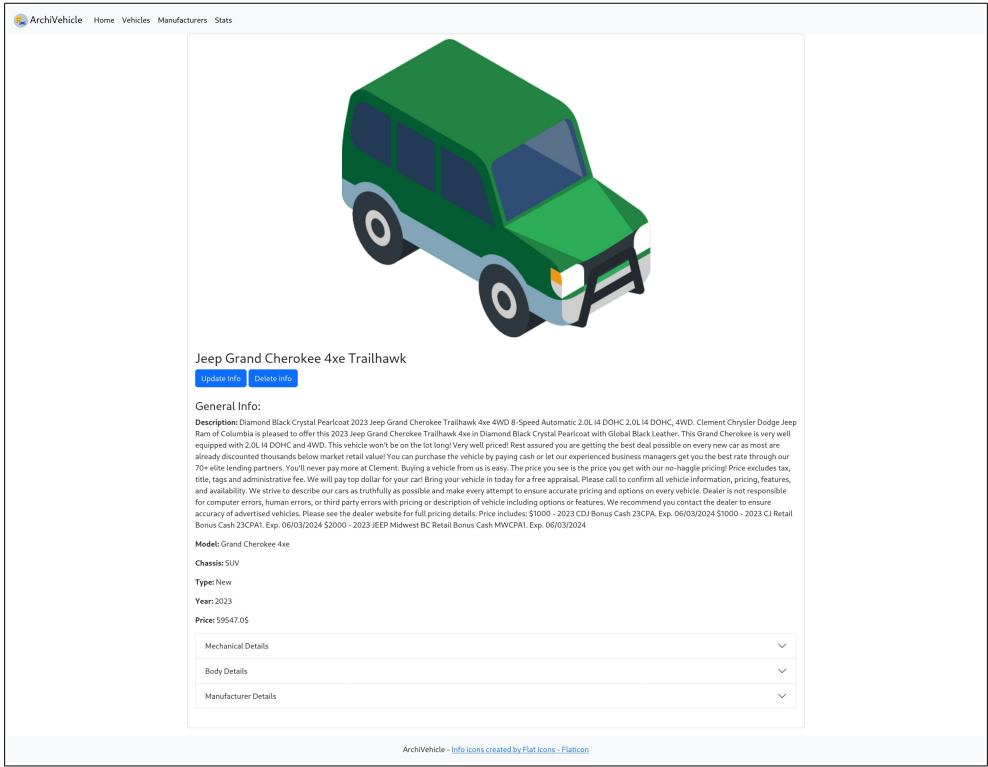


Figure 10: Pagina Show Single Vehicle

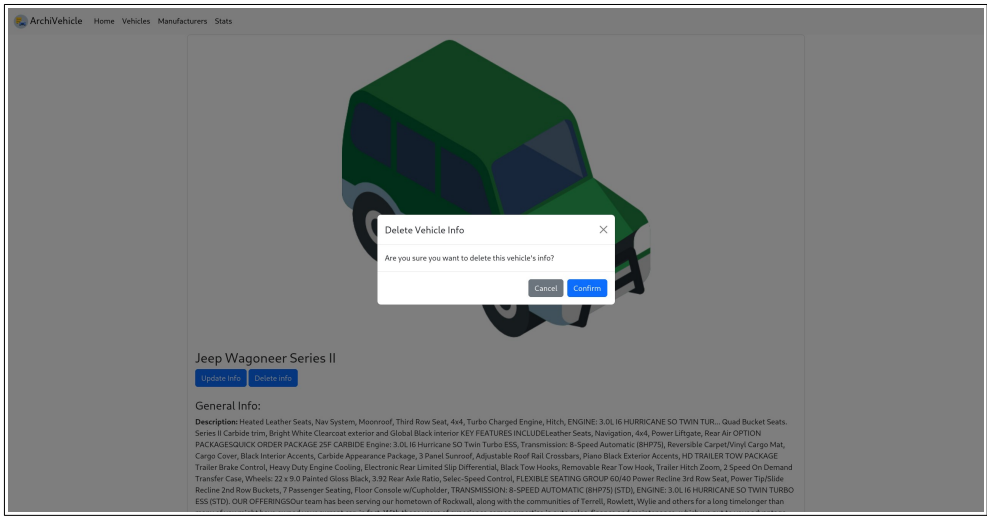


Figure 11: Pagina Show Single Vehicle - Messaggio di conferma



# Pagina Manufacturers

Alla pagina Manufacturers è possibile visualizzare i vari produttori caricati. Inoltre è possibile inserire un nuovo produttore, aggiornare le informazioni di un produttore già esistente oppure cancellarne uno già esistente.

ArchiVehicle

HomeVehiclesManufacturersStats

Insert a new manufacturer


Name	Country	Year	Founder	Description		
Jeep	USA	1941	Willys-Overland	Jeep is an American automobile marque, now owned by Stellantis. It is known for its rugged off-road vehicles and military origins.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
GMC	USA	1911	William C. Durant	GMC (General Motors Truck Company) is a division of the American automobile manufacturer General Motors, primarily focused on trucks and utility vehicles.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Dodge	USA	1900	Horace Elgin Dodge and John Francis Dodge	Dodge is an American brand of automobiles, a division of Stellantis, known for its performance cars, trucks, and SUVs.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
RAM	USA	2010	FCA US LLC	RAM Trucks, a division of Stellantis, focuses on light to mid-weight commercial vehicles and pickup trucks.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Nissan	Japan	1933	Yoshisuke Aikawa	Nissan is a Japanese multinational automobile manufacturer, known for producing a wide range of cars, trucks, and SUVs.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Ford	USA	1903	Henry Ford	Ford Motor Company is an American multinational automaker that has its main headquarters in Dearborn, Michigan. It was founded by Henry Ford.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Hyundai	South Korea	1967	Chung Ju-yung	Hyundai Motor Company is a South Korean multinational automotive manufacturer headquartered in Seoul, South Korea.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Chevrolet	USA	1911	Louis Chevrolet and William C. Durant	Chevrolet, colloquially referred to as Chevy, is an American automobile division of the American manufacturer General Motors.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Volkswagen	Germany	1937	Deutsche Arbeitsfront (German Labour Front)	Volkswagen is a German motor vehicle manufacturer headquartered in Wolfsburg, Germany, known for the iconic Beetle and a wide range of vehicles.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Chrysler	USA	1925	Walter Chrysler	Chrysler is one of the 'Big Three' automobile manufacturers in the United States, now a part of Stellantis.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Kia	South Korea	1944	Kim Cheol-ho	Kia Corporation is a South Korean multinational automotive manufacturer headquartered in Seoul, known for producing a wide range of vehicles.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Mazda	Japan	1920	Juuro Matsuda	Mazda Motor Corporation is a Japanese multinational automaker based in Fuchū, Hiroshima, Japan, known for its innovative rotary engine technology.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Acura	Japan (USA)	1986	Honda Motor Co.	Acura is the luxury vehicle division of the Japanese automaker Honda, known for its performance and luxury vehicles.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Subaru	Japan	1953	Kenji Kita and Chikuhai Nakajima	Subaru is the automobile manufacturing division of the Japanese transportation conglomerate Subaru Corporation, known for its use of the boxer engine layout.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Audi	Germany	1909	August Horch	Audi is a German automobile manufacturer that designs, engineers, produces, markets, and distributes luxury vehicles.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
BMW	Germany	1916	Franz Josef Popp, Karl Rapp, and Camillo Castiglioni	BMW (Bayerische Motoren Werke AG) is a German multinational company which produces luxury vehicles and motorcycles.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Toyota	Japan	1937	Kiichiro Toyoda	Toyota Motor Corporation is a Japanese multinational automotive manufacturer headquartered in Toyota City, Japan.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Buick	USA	1903	David Dunbar Buick	Buick is a division of the American automobile manufacturer General Motors, offering primarily luxury vehicles.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Mercedes-Benz	Germany	1926	Karl Benz and Gottlieb Daimler	Mercedes-Benz is a German global automobile marque and a division of Daimler AG, known for luxury vehicles, buses, coaches, and trucks.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Honda	Japan	1948	Soichiro Honda and Takeo Fujisawa	Honda Motor Co., Ltd. is a Japanese public multinational conglomerate known for manufacturing automobiles, motorcycles, and power equipment.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Lincoln	USA	1917	Henry M. Leland	Lincoln, formally the Lincoln Motor Company, is a luxury vehicle division of the American automobile manufacturer Ford.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Cadillac	USA	1902	Henry M. Leland	Cadillac is a division of the American automobile manufacturer General Motors that designs and builds luxury vehicles.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
INFINITI	Japan	1989	Nissan Motor Co.	INFINITI is the luxury vehicle division of the Japanese automaker Nissan, headquartered in Yokohama, Japan.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Lexus	Japan	1989	Eiji Toyoda	Lexus is the luxury vehicle division of the Japanese automaker Toyota, known for its reliability and luxury.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>
Land Rover	UK	1948	Maurice Wilks	Land Rover is a British brand of predominantly four-wheel drive, off-road capable vehicles, owned by multinational car manufacturer Jaguar Land Rover.	<a href="#">Update info</a>	<a href="#">Delete info</a>

ArchiVehicle - Info icons created by Flat Icons - Flaticon

Figure 12: Pagina Manufacturers

## Pagina Stats

Alla pagina Stats è possibile visualizzare il numero complessivo di veicoli per produttore e il conteggio dei veicoli che presentano sulla base di varie caratteristiche.


ArchiVehicle

[Home](#)
[Vehicles](#)
[Manufacturers](#)
[Stats](#)

Manufacturer	#Vehicles	Chassis						Cylinders				Fuel				Drivetrain				Doors			
		Convertible	Hatchback	Pickup Truck	SUV	Sedan	Van	3	4	6	8	Diesel	E85 Flex Fuel	Gasoline	Hybrid	PHEV Hybrid Fuel	All-wheel Drive	Four-wheel Drive	Front-wheel Drive	Rear-wheel Drive	2	3	4
Jeep	34	1	0	1	32	0	0	0	16	17	0	0	0	26	7	0	0	32	0	1	0	0	33
GMC	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	2	0	2	0	0	0	3	0	1	1	0	3
Dodge	13	0	0	0	11	2	0	0	8	2	3	0	0	11	2	0	10	0	0	3	0	0	13
RAM	16	0	0	12	0	0	4	0	0	15	1	11	0	5	0	0	0	12	4	0	0	4	12
Nissan	17	0	0	2	10	5	0	2	8	6	1	0	0	17	0	0	5	2	9	1	0	0	17
Ford	26	0	0	5	16	0	5	4	8	12	2	1	2	23	0	0	7	13	3	3	1	4	21
Hyundai	19	0	0	5	10	4	0	0	18	1	0	0	0	11	8	0	13	0	6	0	0	0	19
Chevrolet	14	0	0	8	6	0	0	1	6	1	6	0	0	14	0	0	3	7	3	1	0	0	14
Volkswagen	10	0	0	0	4	6	0	0	10	0	0	0	0	10	0	0	4	0	6	0	0	0	10
Chrysler	6	0	0	0	0	1	5	0	0	6	0	0	0	5	1	0	2	0	3	1	0	0	6
Kia	13	0	1	0	12	0	0	0	12	1	0	0	0	11	2	0	6	0	7	0	0	0	13
Mazda	5	1	0	0	4	0	0	0	5	0	0	0	0	2	1	2	4	0	0	1	1	0	4
Acura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subaru	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Audi	6	0	2	0	3	1	0	0	6	0	0	0	0	6	0	0	5	0	1	0	0	0	6
BMW	3	0	0	0	1	2	0	0	2	1	0	0	0	3	0	0	1	0	0	2	0	0	3
Toyota	4	0	0	3	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	3	0	1	2	0	1	0	0	4
Buick	4	0	0	0	4	0	0	3	1	0	0	0	0	4	0	0	2	0	2	0	0	0	4
Mercedes-Benz	9	0	0	0	4	1	4	0	6	3	0	4	0	5	0	0	5	0	0	4	0	4	5
Honda	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	1	3	0	3	0	1	0	0	0	4
Lincoln	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Cadillac	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	2
INFINITI	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Lexus	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
Land Rover	3	0	0	0	3	0	0	0	2	1	0	0	0	3	0	0	2	1	0	0	1	0	2

ArchiVehicle -
[Info icons created by Flat Icons - FlatIcon](#)

Figure 13: Pagina Stats

## Installazione di ArchiVehicle

Per installare e utilizzare ArchiVehicle è sufficiente seguire questi passaggi:

1. Importare tramite Compass le due collezioni di documenti:
  - archiVehicle.manufacturer.json
  - archiVehicle.vehicle.json
2. Posizionarsi nella cartella root del progetto
3. Creare un virtual environment con il seguente comando:
  - `python -m venv .venv`
4. Attivare il virtual environment
5. Installare le dipendenze necessarie con il seguente comando:
  - `pip install flask pymongo`
6. Lanciare l'esecuzione del server flask con il seguente comando:
  - `flask run`