

# Basi di Dati

## MongoDB Compass - Esercitazione n. 5

### Passi preliminari per lo svolgimento delle esercitazioni

L'obiettivo di questa esercitazione è quello di prendere confidenza con la struttura dei database NoSQL. Questa seconda esercitazione include l'interrogazione del database con l'utilizzo dell'*aggregation framework*.

#### Connessione alla base dati remota

1. Connettersi alla base dati remota utilizzando una delle stringhe seguenti:

```
mongodb://Compass:Compass19%21@bigdatadb.polito.it:27017/?authSource=dbdmg&readPreference=primaryPreferred&ssl=true&tlsAllowInvalidCertificates=true&tlsAllowInvalidHostnames=true&directConnection=true
```

- a. Nella sezione **Authentication - Authentication Database** scrivere: dbdmg
  - b. Nella sezione **TLS/SSL** selezionare la spunta in corrispondenza di: **tlsInsecure**
2. (Opzionale) Prima di connettersi, cliccare su **Favorite** e specificare un **Favorite Name** per connettersi rapidamente alla base dati in futuro. Click su **Save Favorite**.
  3. Click su **Connect**.
  4. Accedere su **dbdmg**.
  5. Accedere alla base dati **Bookings (o Parkings)**.

Esempio di query:

The screenshot shows the MongoDB Compass query builder interface. The query is: `{interior: "G000", fuel: { $gte: 25 }}`. Annotations with arrows point to different parts of the query: "Condizioni WHERE" points to the fuel condition, "Condizioni SELECT" points to the project field `{plate: 1, _id: 0}`, and "Condizioni ORDER BY" points to the sort field `{fuel: 1}`. Other visible fields include Collation `{locale: 'simple'}`, MaxTimeMS `60000`, and Limit `0`. Buttons for "Reset", "Find", and "Less Options" are also visible.

## Descrizione del Database *Parkings*

Il database Parkings contiene informazioni relative ai parcheggi di auto associate ad un servizio di *Car Sharing*. Gli attributi più importanti per ogni documento sono elencati nella tabella 1.

Nome	Tipo	Descrizione
<b>_id</b>	objectid	identificativo del documento
<b>address</b>	string	Indirizzo di parcheggio del veicolo
<b>city</b>	string	Città nella quale è avvenuto il parcheggio
<b>engineType</b>	string	Identificativo del tipo di motore del veicolo
<b>exterior</b>	string	Stringa identificativa delle condizioni esterne del veicolo
<b>final_date</b>	date	Data e ora di fine stazionamento del veicolo
<b>fuel</b>	int32	Livello di carburante del veicolo durante il periodo di stazionamento
<b>init_date</b>	date	Data e ora di inizio stazionamento del veicolo
<b>interior</b>	string	Stringa identificativa delle condizioni interne del veicolo
<b>loc</b>	coordinates	Coordinate della posizione di parcheggio del veicolo
<b>plate</b>	int32	Identificativo della targa del veicolo
<b>smartphoneRequired</b>	boolean	Valore binario (Vero/Falso) che indica qualora sia necessario lo smartphone per il noleggio del veicolo
<b>vendor</b>	string	Azienda proprietaria del veicolo da noleggiare
<b>vin</b>	string	Identificativo del telaio del veicolo

Tabella 1: descrizione del database Parkings.

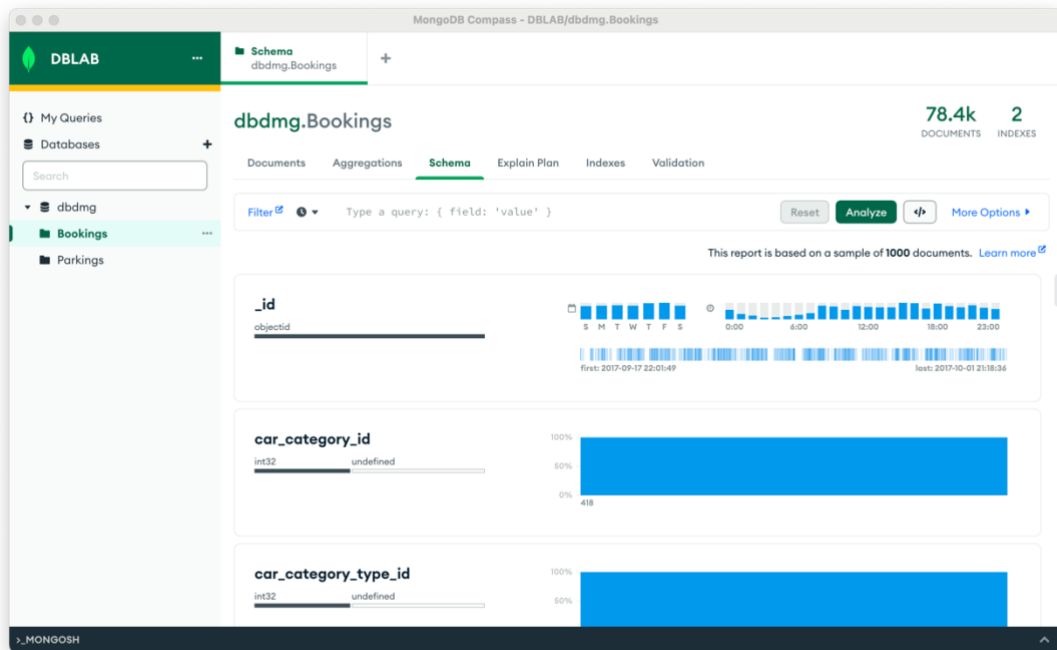
## Descrizione del Database *Bookings*

Il database Parkings contiene informazioni relative al noleggio di veicoli per un servizio di *Car Sharing*. Gli attributi più importanti per ogni documento sono elencati nella tabella 2.

Nome	Tipo	Descrizione		
<b>_id</b>	objectid	identificativo del documento		
<b>car_name</b>	string	Modello del veicolo		
<b>city</b>	string	Città nella quale è avvenuto il noleggio		
<b>distance</b>	int32	Distanza percorsa durante il noleggio (in metri)		
<b>driving</b>	Array	<b>distance</b>	int32	Distanza percorsa durante il noleggio (in metri)
		<b>duration</b>	int32	Durata del noleggio (in secondi)
<b>engineType</b>	string	Identificativo del tipo di motore del veicolo		
<b>exterior</b>	string	Stringa identificativa delle condizioni esterne del veicolo		
<b>final_address</b>	string	Indirizzo della posizione di fine noleggio		
<b>final_date</b>	date	Data e ora di fine noleggio		
<b>final_fuel</b>	int32	Livello del carburante a fine noleggio		
<b>init_address</b>	int32	Indirizzo della posizione di inizio noleggio		
<b>init_date</b>	date	Data e ora di inizio noleggio		
<b>init_fuel</b>	int32	Livello del carburante a inizio noleggio		
<b>interior</b>	string	Stringa identificativa delle condizioni interne del veicolo		
<b>plate</b>	int32	Identificativo della targa del veicolo		
<b>smartphoneRequired</b>	boolean	Valore binario (Vero/Falso) che indica qualora sia necessario lo smartphone per il noleggio del veicolo		
<b>vendor</b>	string	Azienda proprietaria del veicolo da noleggiare		
<b>walking</b>	Array	<b>distance</b>	int32	Distanza che si sarebbe percorsa a piedi per arrivare a destinazione.
		<b>duration</b>	int32	Durata del percorso se si fosse andati a destinazione a piedi.

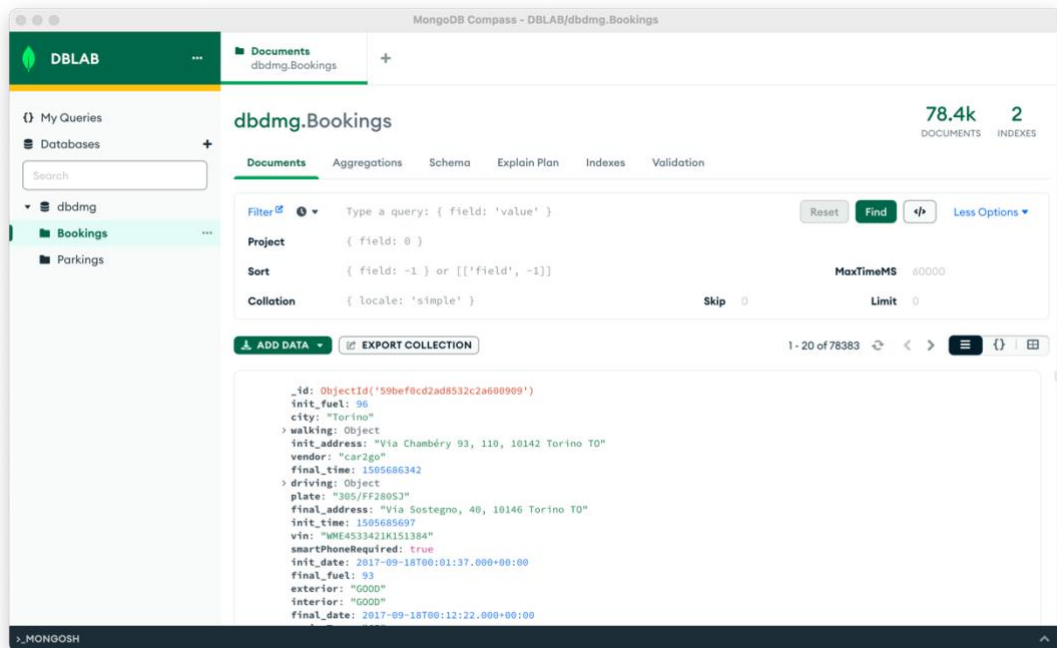
Tabella 2: descrizione del database Bookings.

# 1. Analizzare la base dati con lo *schema analyzer* (*Bookings*)

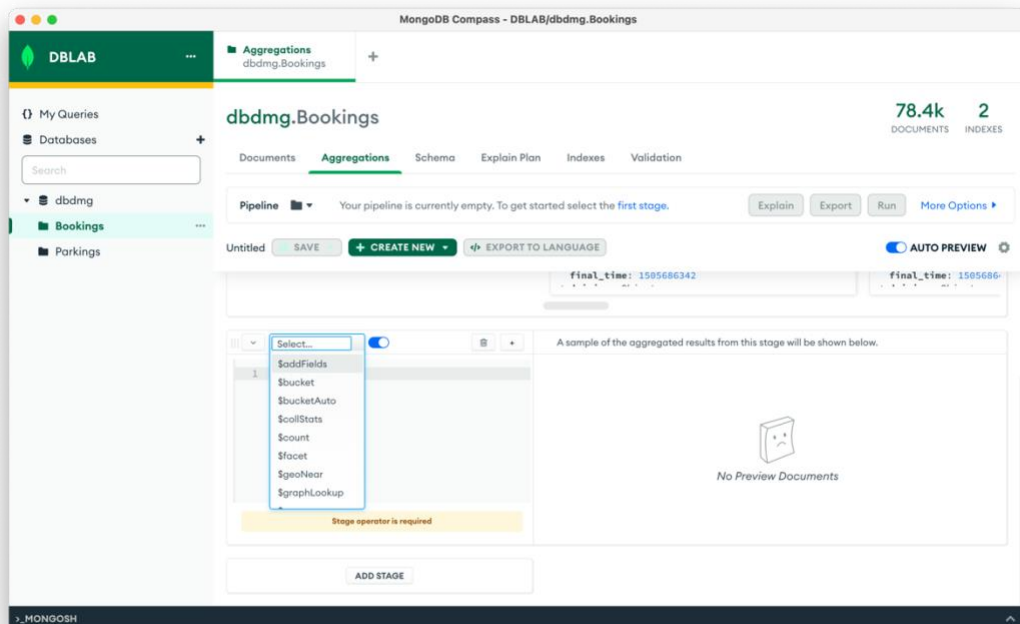


1. (*Bookings*) Identificare la/le percentuali più frequenti di livello di carburante a inizio noleggio.
2. (*Bookings*) Identificare la/le percentuali più frequenti di livello di carburante a fine noleggio.
3. (*Bookings*) Identificare il range di distanza più frequente se il percorso fosse stato fatto a piedi.

## 2. Interrogare la base dati (*Documents e Aggregations Tab*)



1. (Bookings) Per i noleggi che hanno un percorso a piedi maggiore di 15 km, visualizzare la data e l'orario di inizio noleggio e il livello di carburante a inizio noleggio. Visualizzare i risultati ordinati in base al livello di carburante iniziale decrescente.



Utilizzare la tab "Aggregations" per scrivere le operazioni di aggregazione (e.g., `$group`, `$count`, `$sort`, etc.). Se necessario aggiungere stages multipli per ottenere il risultato finale.

2. (Bookings) Raggruppare i documenti in base al loro livello di carburante a **fine** noleggio. Per ogni gruppo visualizzare il livello di carburante medio a **inizio** noleggio.
3. (Bookings) Visualizzare la distanza media percorsa nei noleggi per ciascun fornitore del servizio. In media con quale fornitore del servizio gli utenti percorrono una distanza maggiore?

## Interrogazioni Bonus

4. (Parkings) Trovare le macchine parcheggiate a meno di 1 km da Piazza San Carlo (coordinate 7.683016, 45.067764).
  - Usare l'operatore [\\$geoWithin](#) insieme a [\\$centerSphere](#).
  - **Il raggio della terra espresso in km è pari a 6378.1km**
5. (Parkings) Ripetere l'interrogazione al passo precedente con un punto di interesse personale nell'area metropolitana di Torino (e.g. indirizzo di casa) usando Open Street Maps per trovare le coordinate esatte ([www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org), invertire l'ordine delle coordinate).