Eagle-TRT Racing Team

-

Api

13 - 11 - 2019

1 Introduzione

Come team abbiamo la necessità di estrarre dati da un database MongoDB attraverso API in node.
Attualmente abbiamo una sezione per la history dei dati, divisa per interesse dell'utente (ad esempio acceleratore,freno,inverter,temperature ecc...), dove l'utente visualizza dei grafici in base alla selezione.
L'idea è di aggiungere la possibilità di mostrare una mappa dinamica in base al delta temporale scelto sul grafico dall'utente. Ovviamente tutte le API riguardanti i grafici sono già state implementate, voi dovrete implementare le API descritte in seguito.

1.1 MongoDB - Struttura

La struttura della nostra collection di MongoDB è relativamente complicata, quello su cui dovrete focalizzarvi è la parte GPS in cui sono memorizzati i dati della posizione.
Struttura del database:

```
{
    "id": "int",
    "timestamp": "long",
    "bms_hv": {
        "temperature": [
            {
                "timestamp": "long",
                "value": {
                    "max": "double",
                    "min": "double",
                    "average": "double"
                }
            }, 500
        ],
        "voltage": [
            {
                "timestamp": "long",
                "value": {
                    "max": "double",
                    "min": "double",
                    "total": "double"
                }
            }, 500
        ],
        "current": [
            {
                "timestamp": "long",
                "value": {
                    "current": "double",
                    "pow": "double"
                }
            }, 500
        ],
        "errors": [
            {
                "timestamp": "long",
                "value": {
                    "code": "int",
                    "index": "int",
                    "value": "int"
                }
            }, 500
        ],
        "warnings": [
            {
                "timestamp": "long",
```


```
                "value": "int"
            }, 500
        ]
    },
    "bms_lv": {
        "values": [
            {
                "timestamp": "long",
                "value": {
                    "voltage": "double",
                    "temperature_avg": "double",
                    "temperature_max": "double"
                }
            }, 500
        ],
        "errors": [
             {
                 "timestamp": "long",
                 "value": "int"
             }, 500
        ]
    },
    "gps": {
        "latspd": [
            {
                "timestamp": "long",
                "value": {
                    "latitude": "double",
                    "speed": "double",
                    "lat_o": "double"
                }
            }, 500
        ],
        "lonalt": [
            {
                "timestamp": "long",
                "value": {
                    "longitude": "double",
                    "altitude": "double",
                    "lon_o": "double"
                }
            }, 500
        ]
    },
    "imu_gyro": {
        "xy": [
            {
                "timestamp": "long",
                "value": {
                    "x": "double",
                    "y": "double"
                }
            }, 500
        ],
        "z": [
            {
                "timestamp": "long",
                "value": "double"
            }, 500
        ]
    },
    "imu_axel": [
```


```
        {
            "timestamp": "long",
            "value": {
                "x": "double",
                "y": "double",
                "z": "double"
            }
        }, 500
    ],
    "front_wheels_encoder": [
        {
            "timestamp": "long",
            "value": "double"
        }, 500
    ],
    "kilometers": [
        {
            "timestamp": "long",
            "value": "double"
        }, 500
    ],
    "steering_wheel_encoder": [
        {
            "timestamp": "long",
            "value": "double"
        }, 500
    ],
    "throttle": [
        {
            "timestamp": "long",
            "value": "double"
        }, 500
    ],
    "brake": [
        {
            "timestamp": "long",
            "value": "double"
        }, 500
    ],
    "marker": "int"
}
```

Come potete vedere la chiave "gps" è composta da latitudine e longitudine con i relativi timestamp e velocità.

1.2 Api - Dato un Δt

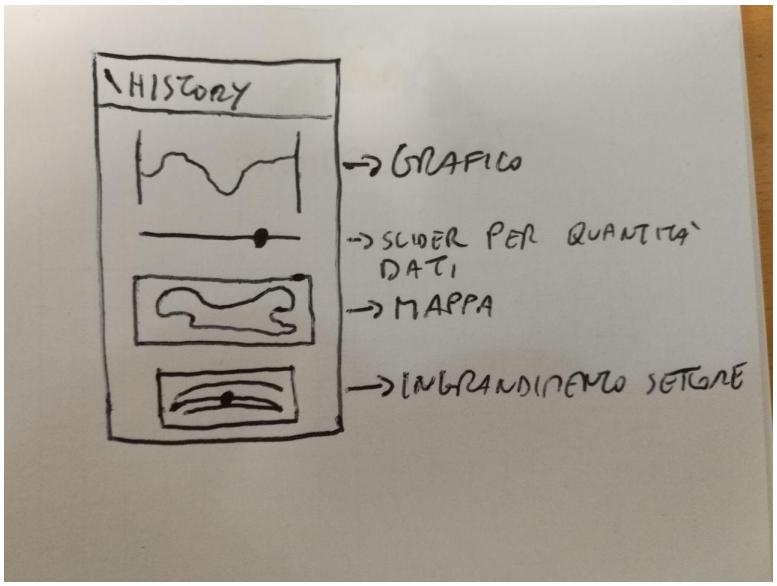

Figure 1: Mock-Up pagina History

Come potete vedere nella figura 1 l'utente puo' selezionare quanti dati mostrare sul grafico, tramite lo slider, in questo modo verrà contattata una vostra API con il timestamp di inizio e fine, tale API dovrà restituire tutte le posizioni dell'auto in quell'intervallo di tempo, così il front-end mostrerà queste posizioni su una mappa.
I dati restituiti dal database dato un δt dovranno essere inseriti nel json come in esempio:

```
{
        {
                timestamp:      timestamp1,
                altitude:       altitude1,
                longitude:      longitude1,
                speed:          speed1
        },
        {
                timestamp:      timestamp2,
                altitude:       altitude2,
                longitude:      longitude2,
                speed:          speed2
        },
        {
                timestamp:      timestamp3,
                altitude:       altitude3,
                longitude:      longitude3,
                speed:          speed3
        },

        ....

}
```

1.3 Api - Dividere in settori un circuito

Questa API verrà contattata per suddividere un dato circuito in 5 settori. Il circuito verrà dato come input all'API (decidete voi il formato, ad esempio un id) mentre i dati del circuito verranno estratti da una collection (differente dalla precedente) di MongoDB (anche in questo caso decidete voi il formato della collection, quindi che dati memorizzare per ogni tracciato).
L'API dovrà restituire un json così formato:

```
{
        {
                sector: 1
                latitudine: latitudine1
                longitudine: longitudine1
        },
        {
                sector: 2
                latitudine: latitudine2
                longitudine: longitudine2
        },
        {
                sector: 3
                latitudine: latitudine3
                longitudine: longitudine3
        },
        {
                sector: 4
                latitudine: latitudine4
                longitudine: longitudine4
        },
        {
                sector: 5
                latitudine: latitudine5
                longitudine: longitudine5
        }
}
```

1.4 API - Traiettorie dato un settore

Questa API verrà contattata dato un determinato settore (scelto utilizzando l'altra vostra API) e dovrà restituire tutte le traiettorie utilizzate per percorrere quel determinato settore durante i vari giri; in altre parole tutte le posizioni dell'auto (dati GPS) in cui l'auto si trovava in quel settore. L'API dovrà ritornare un json del tipo:

```
{
        {
                lap: 1,
                trajectory: {
                        {
                                timestamp: timestamp1,
                                latitudine: latitudine1,
                                longitudine: longitudine1
                        },{
                                timestamp: timestamp2,
                                latitudine: latitudine2,
                                longitudine: longitudine2
                        },{
                                timestamp: timestamp3,
                                latitudine: latitudine3,
```


```
                        longitudine: longitudine3
                    },
                    ....
                }
        },
        {
                lap: 2,
                trajectory: {
                    {
                        timestamp: timestamp4,
                        latitudine: latitudine4,
                        longitudine: longitudine4
                    },{
                        timestamp: timestamp5,
                        latitudine: latitudine5,
                        longitudine: longitudine5
                    },{
                        timestamp: timestamp6,
                        latitudine: latitudine6,
                        longitudine: longitudine6
                    },
                    ....
                }
        },
        {
                lap: 3,
                trajectory: {
                    {
                        timestamp: timestamp7,
                        latitudine: latitudine7,
                        longitudine: longitudine7
                    },{
                        timestamp: timestamp8,
                        latitudine: latitudine8,
                        longitudine: longitudine8
                    },{
                        timestamp: timestamp9,
                        latitudine: latitudine9,
                        longitudine: longitudine9
                    },
                    ....
                }
        },

        ....

}
```

1.5 Note

Aggiungo che la struttura dei json, descritti in precedenza, che le API dovranno restituire sono da considerarsi un modello da seguire, se non riuscite a implementarli dettagliatamente potete porre alcune variazioni.