

Progettazione e sviluppo di API per calcolo di statistiche dell'applicazione GeneroCity

Lorenzo Camilli



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

GeneroCity

- Applicazione di *smart parking*
- Basata sullo scambio di parcheggi tra utenti
- Scopo di ridurre il tempo di ricerca di parcheggio, stress e inquinamento



Struttura di una applicazione

- **Frontend:** interfaccia grafica con cui interagisce l'utente, serve ad acquisire o presentare dati
- **Backend:** non visibile all'utente, si occupa di implementare il funzionamento e la logica dell'applicazione



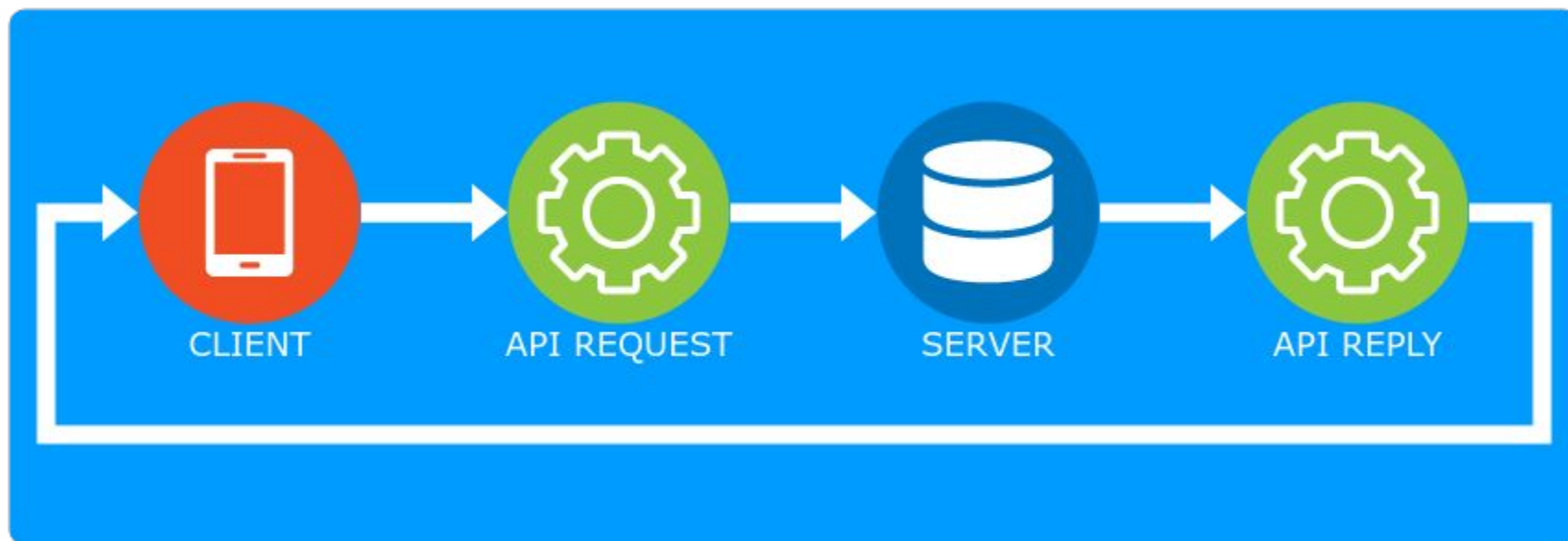
Frontend



Backend

Cos'è una API

- Acronimo di *Application Programming Interface*
- Software che offre servizi ad altro software o hardware permettendo **comunicazione** tra **dispositivi diversi**
- Scopo di **nascondere** i dettagli interni del funzionamento di un sistema garantendo **flessibilità** e **sicurezza**



Protocollo HTTP

- Protocollo maggiormente utilizzato dalle API, per mettere in comunicazione i vari elementi
- Protocollo a livello applicativo di tipo **client-server**

I **messaggi di richiesta** sono costituiti da:

- Una **riga di richiesta**: composta da un metodo (es. GET, PUT, DELETE...) e una URL
- Un **header**, che contiene metadati
- Da un corpo, **body**, con il contenuto della richiesta

Protocollo HTTP

Nelle API il **contenuto restituito** viene riportato sotto forma di file JSON

Le risposte vengono affiancate da **codici di stato** che indicano l'esito della richiesta

200	Richiesta valida e andata a buon fine
400	La richiesta non è stata formata in modo corretto
403	L'utente non possiede il permesso necessario
404	La risorsa richiesta non può essere raggiunta
500	Processo fallito lato server

Linguaggio GO

- Conosciuto anche come **Golang**
- Linguaggio **open-source** ideato da **Google** nel 2009
- Scelto per il progetto per: **compilazione efficiente**, **facilità di programmazione** e **velocità di esecuzione** delle applicazioni
- Ampia gamma di **librerie** per le più disparate necessità



API sviluppate per GeneroCity

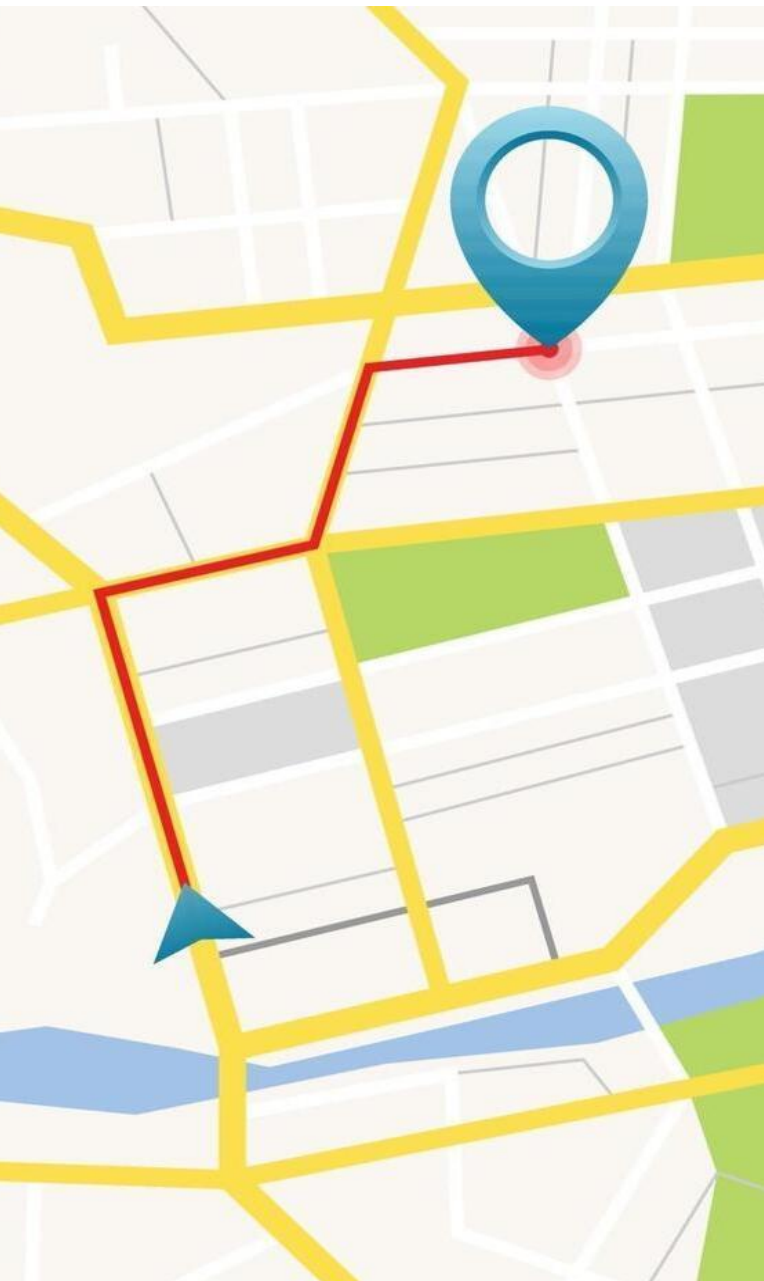
Obiettivo:

- Calcolo del **tempo** e della **distanza** impiegati dall'utente e dalle auto nella fase di **parking** in modo da prendere coscienza delle risorse impiegate e dell'aiuto fornito dall'applicazione



Statistiche calcolate:

- Tempo totale
- Distanza totale
- Tempo medio di ricerca
- Distanza media di ricerca
- Numero di match
- Numero di non match



Idea di partenza

Per ogni punto del viaggio dell'auto si valuta se si sta **cercando parcheggio**

In caso affermativo si procede con il calcolo del **tempo impiegato** e della **distanza percorsa** per raggiungere il parcheggio

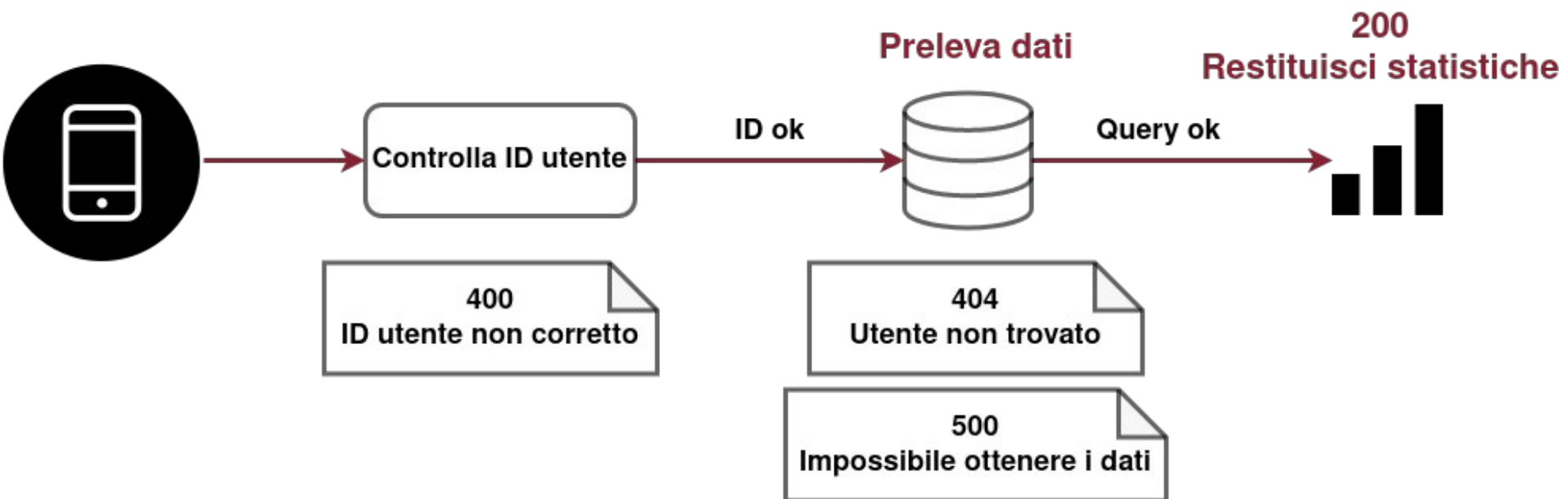
Si aggiornano quindi le statistiche generali nel database

Calcolo dati parcheggio

```
var startSearching bool
var searchingDist float64
var searchingTime int
for i := 0; i < len(data)-1; i++ {
    if data[i].Searching > 0 {
        startSearching = true
    }
    if startSearching {
        searchingDist += locationutils.HaversineDistance
            ↪((data[i+1].Lat), (data[i+1].Lon), (data[i].Lat), (data[i].Lon))
        diff := data[i+1].Date.Sub(data[i].Date)
        searchingTime = searchingTime+int(diff.Seconds())
    }
}
carPark.SearchingDistance = searchingDist
carPark.SearchingTime = searchingTime
```

Ottenere statistiche utente

GET user/statistics

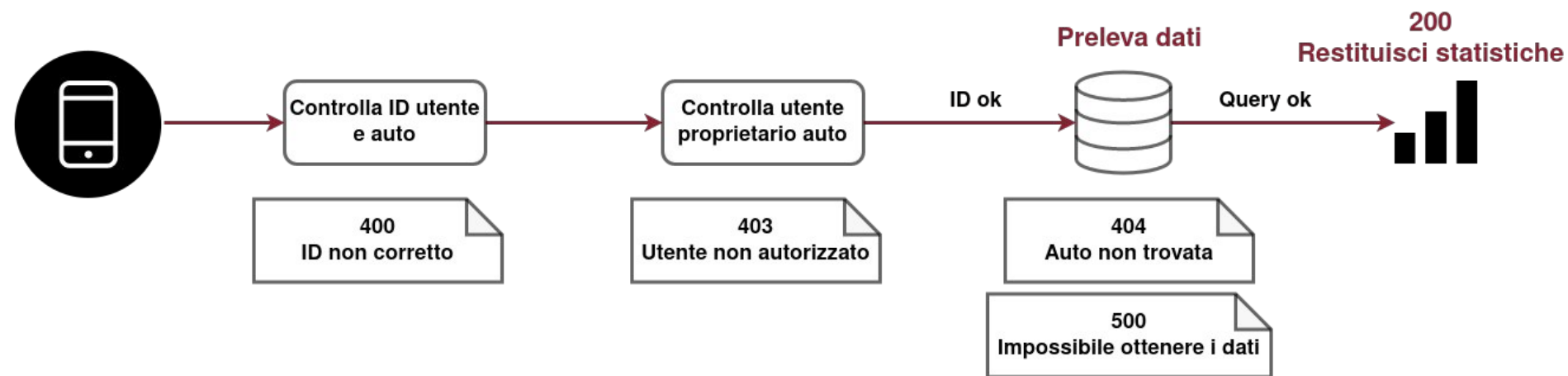


Output statistiche utente

```
{  
  "userid": "62e1550d-72a7-4256-8b24-677b05cb58f2",  
  "totaltimesearching": 1351,  
  "totaldistance": 2.78237,  
  "avgtimesearching": 75.0556,  
  "avgdistance": 0.154576,  
  "matchnumber": 12,  
  "nomatchnumber": 6  
}
```

Ottenere statistiche auto

GET car/:carid/statistics



Output statistiche auto

```
{  
  "userid": "62e1550d-72a7-4256-8b24-677b05cb58f2",  
  "carid": "20fbf50a-1850-4aeb-905f-1edc4574a612",  
  "totalcartime": 3909,  
  "totalcardistance": 1.84862,  
  "avgcartime": 471.4998,  
  "avgcardistance": 0.719713,  
  "matchnumber": 4,  
  "nomatchnumber": 2  
}
```

Sviluppi futuri

Statistiche su:

- Quantità di CO2 emessa
- Tempo medio di ricerca di un parcheggio in una determinata zona
- Classifica di utenti “virtuosi” per incentivare l’uso dell’applicazione



Grazie per l'attenzione



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA