

## Lucrare de disertație

# SISTEM DE MONITORIZARE A PARAMETRILOR UNUI VEHICUL ȘI TRANSMITERE A INFORMAȚIILOR ÎN CLOUD

**CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC:**

**CONF. DR. ING. MARIAN VLĂDESCU**

**ABSOLVENT:**

**PAUL COSMIN CRUȘOVEANU**

1

Bucuresti, 2021

# CUPRINS

1	Scop
2	Întreg concept
3	Big Data
4	Senzori
5	Schema funcțională
6	Montaj sistem
7	Codul sursă pentru dispozitivul embedded
8	Platforma WEB
9	Concluzii

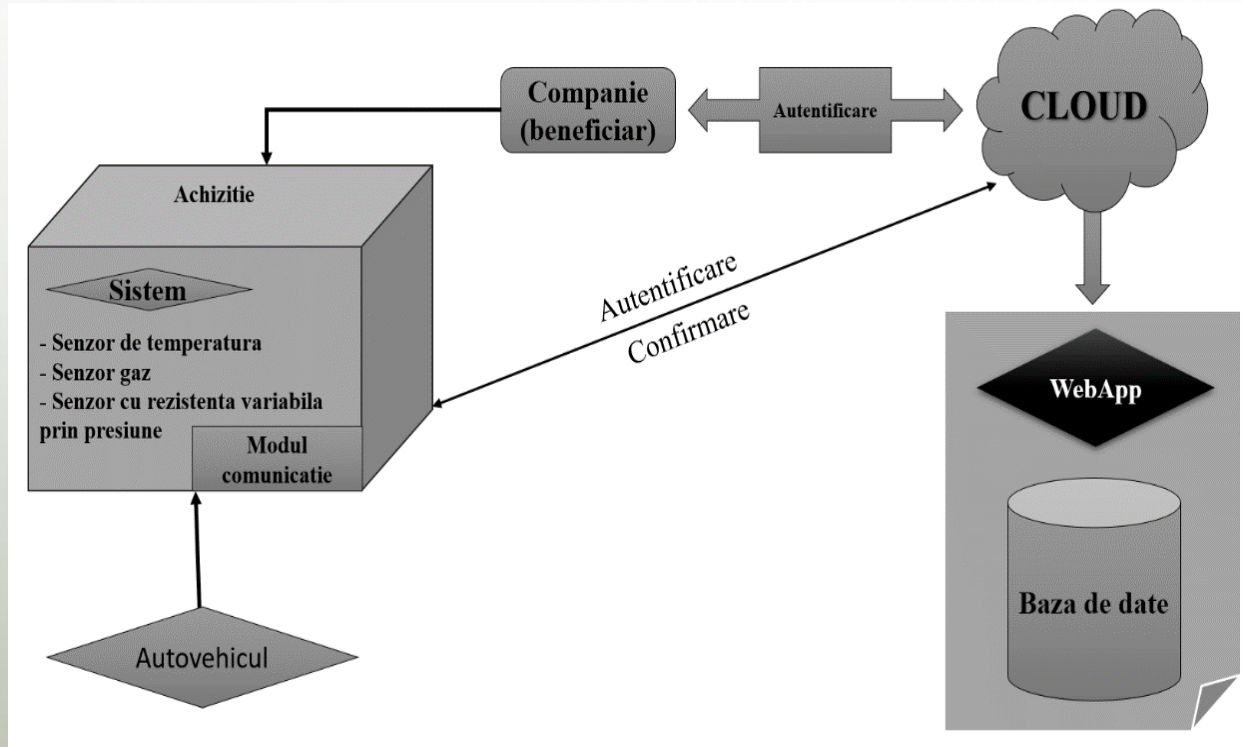


# SCOP

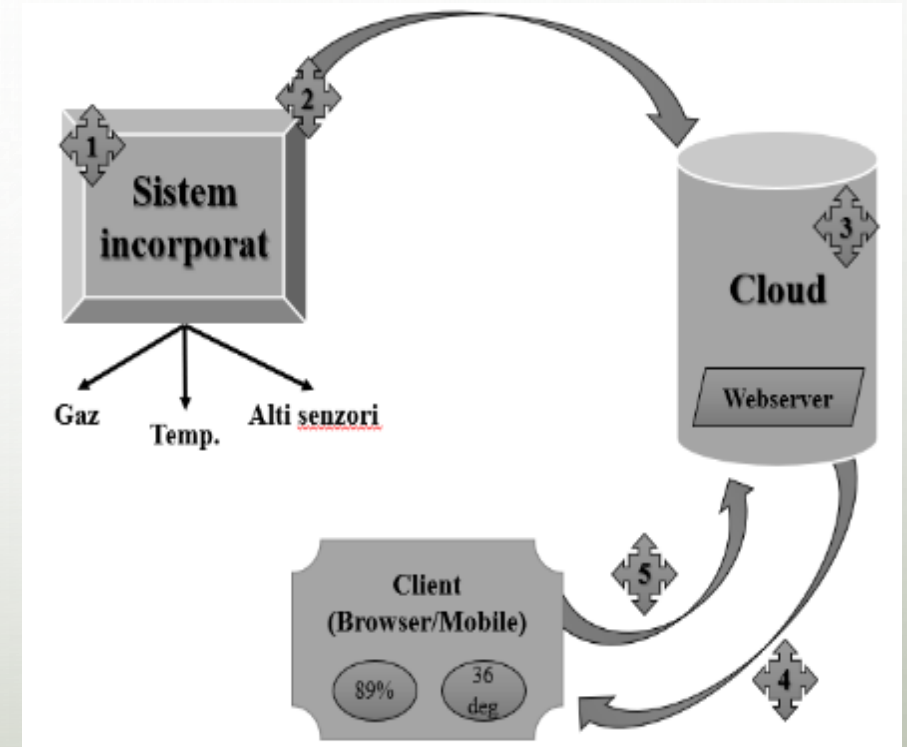
Proiectul presupune realizarea practică a unui sistem ce va prelua și prelucra parametrii /datele preluate de la un autovehicul prin intermediul unor anumitor senzori plasați în interiorul / exteriorul acestuia.



# ÎNTREGULUI CONCEPT



Schema bloc a întregului concept



Traseul informațional

# BIG DATA

Big data este un termen pentru seturi mari și complexe de date din care metodele tradiționale de prelucrare a datelor sunt insuficiente. Provocările legate de analiza datelor mari includ captarea datelor, stocarea datelor, analiza datelor, căutarea, partajarea, transferul, vizualizarea, interogarea, actualizarea, confidențialitatea informațiilor și sursa de date.



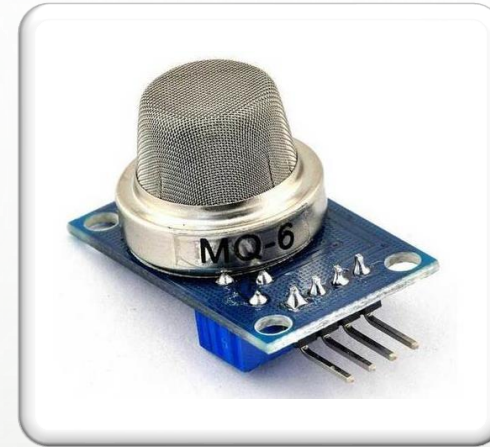
*Analiza Big Data in timp real*



# SENZORI



*1. Senzor  
de temperatură*



*2. Senzor de gaz*

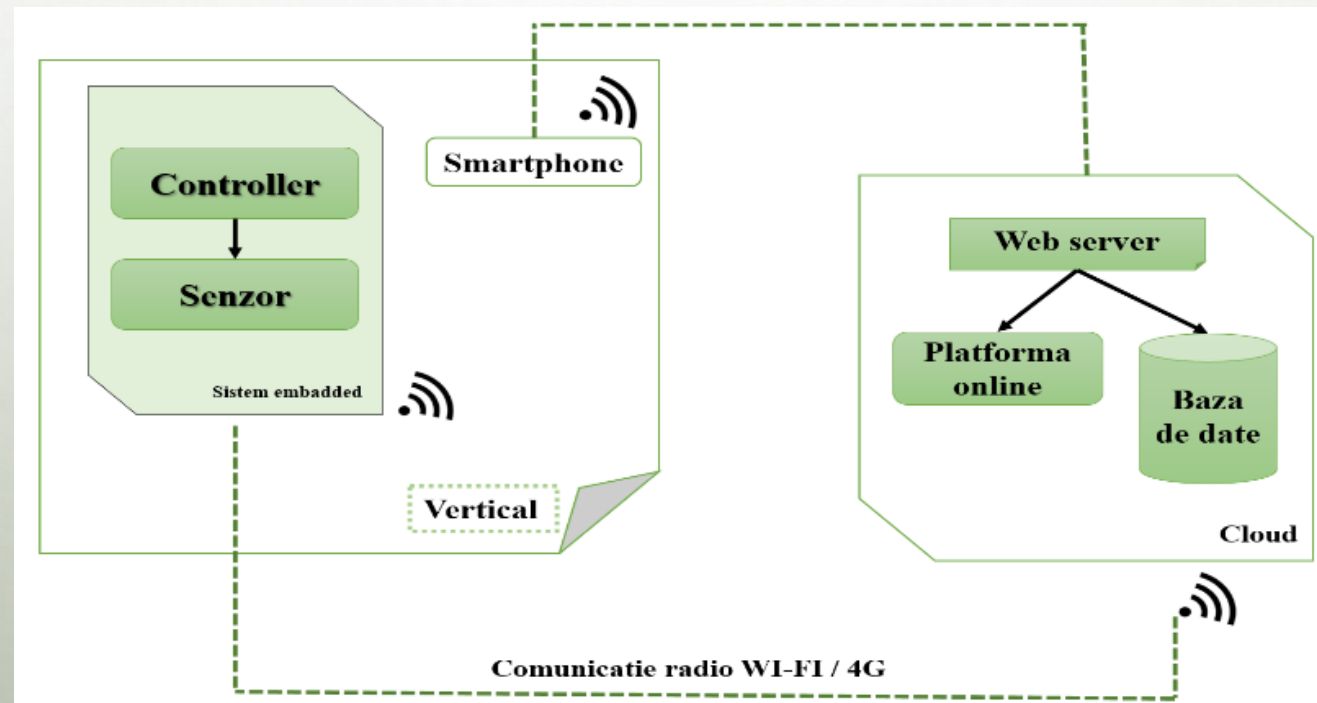


*3. Senzor cu rezistență  
variabilă prin presiune*

1. Pentru o bună funcționare a unui autovehicul trebuie să ținem cont de parametrii acestuia, senzorul de temperatură al lichidului de răcire al unui motor cu ardere internă este un indice vital pentru o durată îndelungată.
2. Senzorul de gaz a atras recent multă atenție datorită creșterii cererii de monitorizare a mediului și alte aplicații de detectare a gazelor.
3. Acest sistem poate fi pus la dispoziția utilizatorului de automobil pentru informarea, și de ce nu, îmbunătățirea sistemului sau crearea de noi concepte pentru un produs final mai bun, pe scurt, sistemul poate fi open source.

# SCHEMA FUNCȚIONALĂ

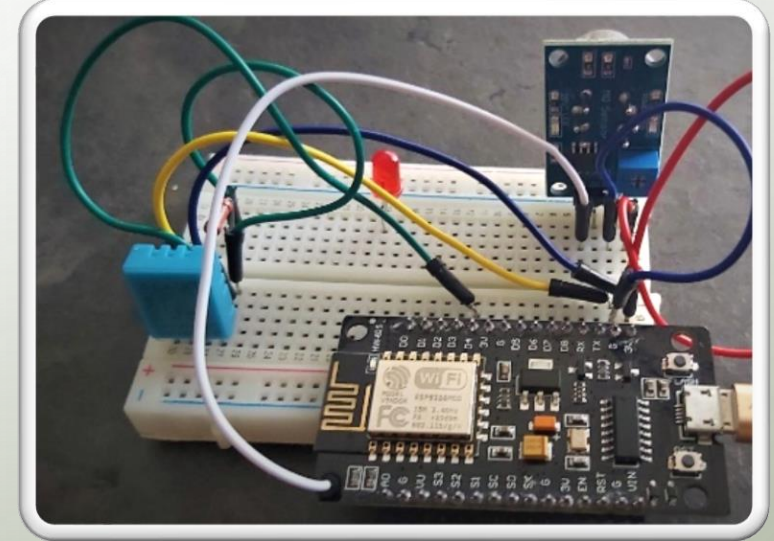
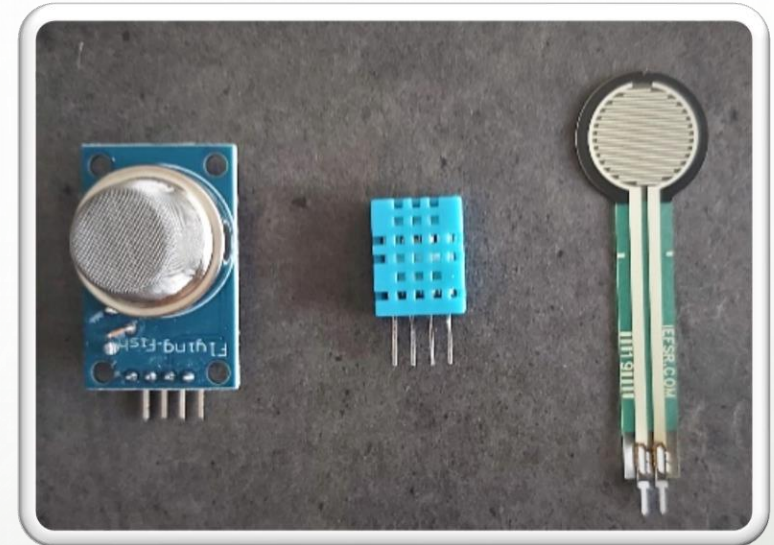
Schema funcțională a sistemului de interes are două componente majore și anume, sistemul embedded și platforma online, acestea având o legătură imperios necesară prin internet (poate fi o rețea de tip WiFi sau o conexiune celulară mobilă). Smartphonul poate să joace un rol important în acest sistem și acela de dispozitiv Hotspot, permițând conectarea la internet.



Schema funcțională a sistemului de interes

# MONTAJ SISTEM

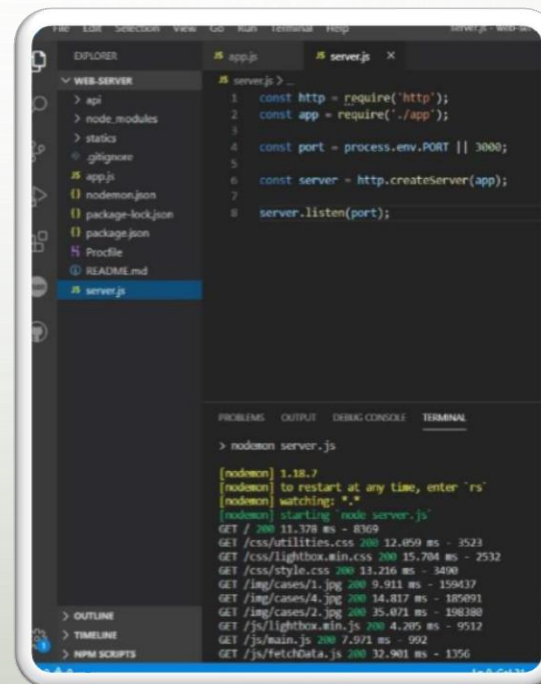
- ❖ Placa node MCU se alimentează prin intermediul unui cablu USB 2.0 A-B conectat la un adaptor uzual de telefon mobil sau la un port USB de la automobil/tren/tramvai.
- ❖ Conexiune la internet se realizează prin wi-fi sau 4G de la vehicul, dacă există instalată infrastructură, sau prin conectarea la propriul smartphone, care dispune de un abonament la internet.





# CODUL SURSĂ PENTRU DISPOZITIVUL EMBEDDED

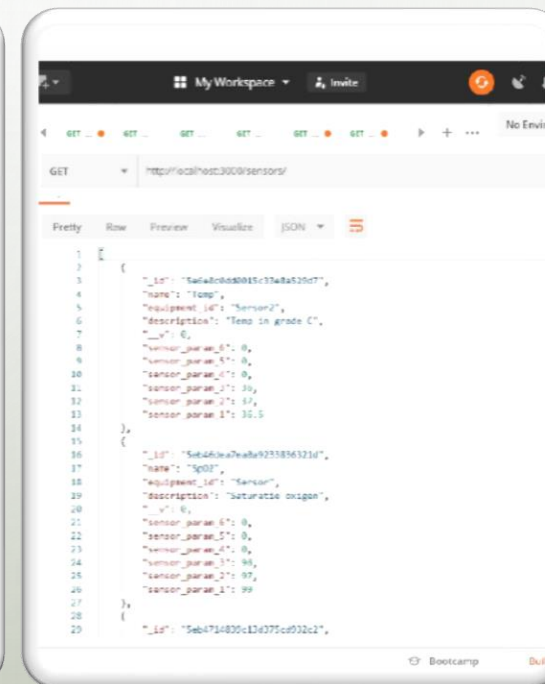
- Codul este scris în visual studio code, este un editor de coduri open source gratuit realizat de microsoft pentru windows, linux și macos.
- Funcțiile includ suportul pentru depanare, evidențierea sintaxei, completarea inteligentă a codului, fragmente, refactorizarea codului și git încorporat. S-a utilizat ca limbaje de programare HTML 5, CSS 3, javascript, iar parte ce se ocupă de server este realizată în node JS. În anexa 2, respectiv anexa 3 este redactat codul sursă.



The screenshot shows the Visual Studio Code editor with a file explorer on the left displaying a project structure for a web server. The main editor window shows the `server.js` file with the following code:

```
1 const http = require('http');
2 const app = require('./app');
3
4 const port = process.env.PORT || 3000;
5
6 const server = http.createServer(app);
7
8 server.listen(port);
```

The terminal at the bottom shows the command `> nodemon server.js` and the output of the `nodemon` process, including the message `(nodemon) switching to *.js` and a list of GET requests being handled by the server.

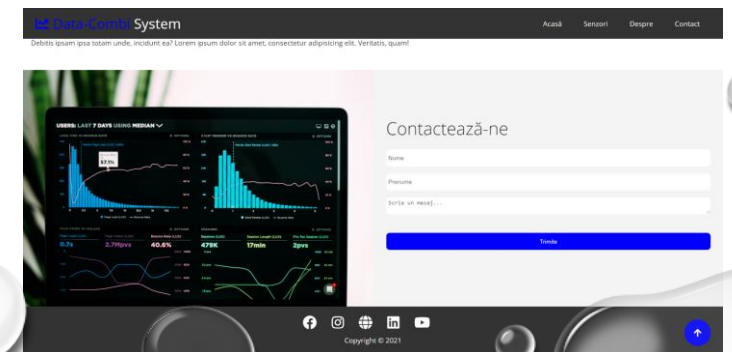
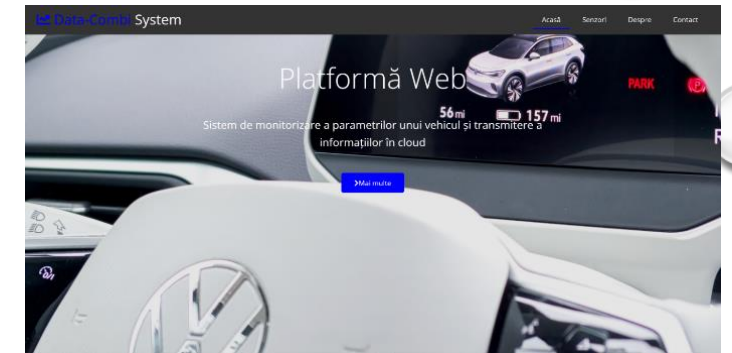


The screenshot shows a web browser window displaying a REST client interface. The URL bar shows `http://localhost:3000/sensors/`. The response is a JSON array of sensor data, displayed in a "Pretty" format:

```
1 [
2   {
3     "_id": "5a4b0d0015c7baf510d7",
4     "name": "Temp",
5     "equipment_id": "Sensor1",
6     "description": "Temp in grade C",
7     "v": 0,
8     "sensor_parse_0": 0,
9     "sensor_parse_1": 0,
10    "sensor_parse_2": 0,
11    "sensor_parse_3": 30,
12    "sensor_parse_4": 17,
13    "sensor_parse_5": 30.5
14  },
15  {
16    "_id": "5a4b0d0015c7baf510d7",
17    "name": "SpO2",
18    "equipment_id": "Sensor2",
19    "description": "Saturate oxygen",
20    "v": 0,
21    "sensor_parse_0": 0,
22    "sensor_parse_1": 0,
23    "sensor_parse_2": 0,
24    "sensor_parse_3": 95,
25    "sensor_parse_4": 97,
26    "sensor_parse_5": 99
27  },
28  {
29    "_id": "5a4b71d4820c1d4375cd932c1",
30  }
31 ]
```

# PLATFORMA WEB

- Aceasta este platforma online, se poate accesa cu link-ul. În partea de sus este o bară de navigare cu detalii despre senzori, detalii despre platformă și o secțiune de contact.
- Inițial s-a lucrat, dezvoltat și testat pe un server local, un localhost și s-a utilizat un software pentru toate tipurile de cerere HTTP, acesta se numește POSTMAN și este pentru a interacționa cu server-ul și a testa dacă primește date.



# CONCLUZIE

- Sistemul este în curs de dezvoltare, este un concept, o arhitectură sau mai bine zis proof-of-concept (poc) ce poate fi un sistem de îmbunătățire a unor produse ce deja succes și un grad de apreciere în fața oamenilor. În esență este doar o idee, o soluție ce poate continua, dezvolta și de ce nu poate schimba autovehiculul ce îl știm în prezent.
- Chiar dacă soluția prezentată nu au ajuns la o acceptare universală pentru utilizatorul final, posesorii de autovehicule, aceasta poate să fie o idee bună de implementare și utilitatea ei este din ce în ce mai apreciată nu doar în rândul tinerilor care au nevoie de informații suplimentare asupra a ceea ce conduc, dar mai ales pentru sprijinirea persoanelor în vârstă ce încep să se folosească din ce în ce mai mult de tehnologie și să o accepte cu mai multă ușurință în viețile lor.



# BIBLIOGRAFIE

- [1] *risto kulmala, “ex-ante assessment of the safety effects of intelligent transport systems”, accident analysis and prevention 42 (2010) 1359–1369*
- [2] *[https://www.Sciencedirect.Com/science/article/pii/S0167404806000319?Casa\\_token=xumnkotrcpuaaaaa:p1mxt05ngzrr8knf8thrst7v5lu98\\_qtgcksphkygcobz4yi7hzrykhriwrsqsu3ifiqbwiwva](https://www.Sciencedirect.Com/science/article/pii/S0167404806000319?Casa_token=xumnkotrcpuaaaaa:p1mxt05ngzrr8knf8thrst7v5lu98_qtgcksphkygcobz4yi7hzrykhriwrsqsu3ifiqbwiwva)*
- [3] *[https://link.Springer.Com/chapter/10.1007/978-3-540-73408-6\\_18](https://link.Springer.Com/chapter/10.1007/978-3-540-73408-6_18)*
- [4] *marc werner , christian pietsch , “cellular in-band modem solution for ecall emergency data transmission”, vtc spring 2009 - iee 69th vehicular technology conference.*
- [5] *rafal grzeszczyk , jerzy merkisz , piotr bogus, “methods and procedures for testing the ecall in vehicle unit for the purpose of its performance assessment and certification”.*
- [6] *“ecall – saving lives through in-vehicle communication technology, european commission, information society and media leaflet”, czerwiec 2007.*
- [7] *”vivien melchera, frederik diederichs, rafael maestre, christian hofmann, jose-maria nacenta, jos van gent, dragan kusić, boštjan žagar,, - smart vital signs and accident monitoring system for motorcyclists embedded in helmets and garments for advanced ecall emergency assistance and health analysis monitoring.*