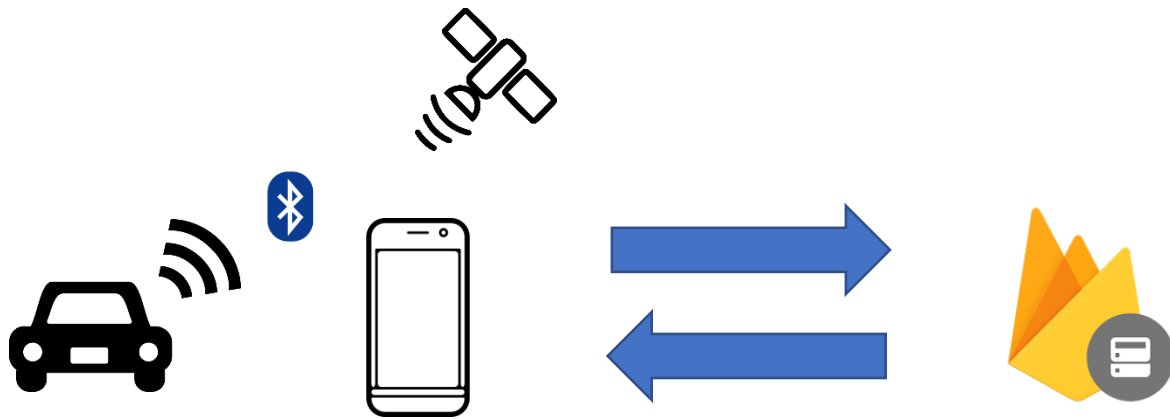


Aplicatie CO2Tracker



Aplicatia are rolul de estima emisiile de CO₂ ale unui autovehicul si de a afisa pe o harta „dâra” de CO₂ lasata de acesta. Estimarea este facuta pe baza unor date citite de la ECU-ul autovehiculului in timp real, apoi este stocata in baza de date Firebase. Aplicatia calculeaza la momente diferite de timp valoarea instantanee(curenta) de grame de CO₂ emise pe secunda. Fiecare valoare(esantion) este salvata in baza de date impreuna cu coordonatele locului unde a fost facuta citirea.

Modul de calcul al emisiilor de CO₂

Pentru a calcula valoarea instantana de CO₂ se citesc 2 parametri de la ECU:

- MAF[g/s] (Mass air flow) – valoarea instantanee a numarului de grame de aer care intra in motor pe secunda
- WAFR (Wideband Air Fuel Ratio) – valoare instantanee a raportului dintre cantitatea de aer si cea de combustibil, raport care caracterizeaza amestecul de combustibil care urmeaza sa intre in cilindrii motorului pentru a fi detonat

Din MAF si WAFR se poate calcula cantitatea de combustibil consumata de motor pe secunda, in grame:

$$V = \frac{MAF}{WAFR}$$

- (1) Totodata din formula generala a arderii hidrocarburilor stim ca din orice ardere rezulta CO₂, H₂O si caldura. Asta inseamna ca intreaga cantitate de carbon care intra in reactia de ardere va face parte din moleculele de CO₂.
- (2) Ca si **formulala chimica "generală" ("medie")** pentru combustibil (diesel in cazul meu) am luat C₁₅H₂₈. Medie pentru ca in realitate motorina este compusa din zeci de substante.
- (3) Din formula stabilita la (2) se poate calcula raportul de masa molară dintre masa carbonului si masa motorinei, sau altfel spus cat la suta din componenta motorinei este reprezentata de carbon. Acest raport este:

$$P = \frac{15C}{15C + 28H} = 0.864565$$

Unde C este masa molară a carbonului (12 g/mol) si H cea a hidrogenului (1gr/mol)

Daca se inmulteste P * V din relatiile de mai sus se obtine masa totala de carbon care intra in ardere intr-o secunda. Dar din (1) rezulta ca intreaga cantitate P * V va intra in componenta CO₂-ului rezultat in urma arderii.

- (4) Se poate calcula de asemenea raportul dintre masa molară a CO₂ si masa molară a carbonului

$$M = \frac{M_{CO_2}}{M_C} = 3.6641$$

Din (4) rezulta ca masa de CO₂ este masa de carbon intrata in reactie inmultita cu 3.6641

Rezulta ca nr de grame de CO₂ emise pe secunda este egal cu:

$$m = V * P * 3.6641 \Rightarrow$$

$$m \text{ CO}_2 [\text{g/s}] = V * 3.168$$

Resurse:

1. Estimation of Vehicle's CO2 Emission using OBD-II Interface: Kyung Kwon Jung*, Woo-Seung Choi** (Researchgate)
2. <https://github.com/md-sohrab-alam/android-obd-reader>

Intreg modulul "obd-module" care se ocupa de comunicarea prin Bluetooth cu dispozitivul ELM 327 este descarcat de la adresa de mai sus DAR modul de calcul al emisiilor de CO2 a fost implementat de mine pe baza informatiilor gasite in lucrarea citata la punctul 1.