**Ce am :**

- comunicare BLE

- Afisare valori caracteristici pe GUI (ceasuri)

- GUI separat pentru conexiune BLE : scanare( cu filtru ) , conectare la device gasit, conectare la toate serviciile gasite ( serviciu baterie, serviciu AQI , etc )

**Pana voi avea dispozitivul pot sa:**

**1)NEAPARAT** (cu date mock-uite deocamdata) Sa aleg o metoda de calcul AQI - din cele din documentatie : nu va fi o metoda în care datele se acumulează în ore intregi ,

- Vreau sa vad un AQI in timp real => De prefferat o metoda care nu doar ia indicele maxim - ci agregheaza tot poluantii

- Sa clarific cu unitatile de masura : ce primesc de la senzor , cum transform in ug/m3 si mai apoi in SubIndice

- Afisare date in GUI in timp real

- Notificare cand apare o valoare peste o limita de siguranta

**2)In functie de timp ramas :**

- Sa Creez o baza de date : vezi daca FireBase sau SQL Lite -

- Tabela 1:

- Loc Masurare sa il pot schimba doar cand nu primesc date (combo box) - Valori sub-indici - cate un camp pentru fiecare poluant

- Valoarea AQI ( in functie de metoda)

- Data si ora masurarii

- Iau date din DB :

- Optiuni din GUI: Start Recording to DB - doar cand am date disponibile inregistrez in GUI

- Sa pot sa iau din DB datele dintr-un anumit loc, pentru o anumita perioada + afisarea lor intr-un grafic

Cand am dispozitivul :

NEAPARAT

1- mentinere conexiune pe o durata mai lunga

2- Sa primesc date periodic de la senzor - constant

3- Afisez datele pe GUI

IN FUCNTIE DE TIMP RAMAS:

4 - Inregistrez in baza de date + interogare pe Loc + Perioada

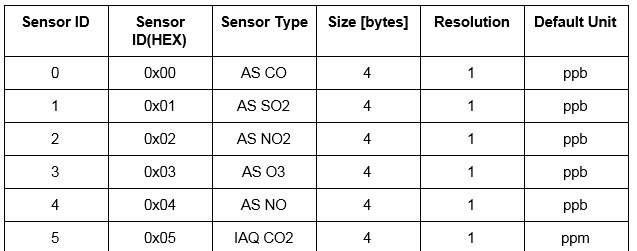
Prezentare PPT Disertatie : IDEI

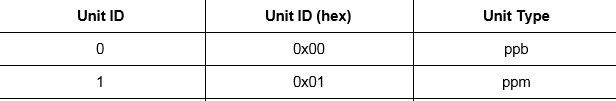
- prezentare problema mare poluare : context actual - CoVid-19 afecteaza mai mult oamenii din zone poluate

1. **CALCUL AQI**

* metoda simpla : Iau Toti sub-indicii la un momentdat si vad care e Maximul )
* afisez in timp real sub-indicii la toti poluantii

* iau PPM si transform in ug/m3
* 4 bytes :32 biti – suficient





ARDUINO :

-<http://www.martyncurrey.com/hm-10-bluetooth-4ble-modules/>

Cod pentru MQ-7 : <https://www.teachmemicro.com/use-mq-7-carbon-monoxide-sensor/>

Rezolvare problema formula ...afiseaza 51 pentru prea multe valori

Mail Prof :

-Ca pt disp pair nu mai faci scan ci getbounddevices.

Am reusit sa ma conectez la dispozitiv, imi citeste caracteristicile, dar n-ai facut partea de conectare la caracteristica de notificare. Poti sa faci si partea asta te rog.

In plus nu prea sunt sigur ca sunt ok functiile de connect si callback, ca nu imi merge de fiecare data. Ai incercat sa mergi pe modul de implementare de la

<https://developer.android.com/guide/topics/connectivity/bluetooth-le>

sau

<https://github.com/googlearchive/android-BluetoothLeGatt>

In plus:

-          Trateaza si paired devices:

Set<BluetoothDevice> pairedDevices = **mBluetoothAdapter**.getBondedDevices();  
**for**(BluetoothDevice result: pairedDevices) {  
    **if**(result.getAddress().equals(**"00:A0:50:1A:D6:A3"**)) {  
        **bluetoothDevice**= result;  
        **deviceAddress**.setText(**bluetoothDevice**.getAddress());  
        **deviceName**.setText(**bluetoothDevice**.getName());  
        **progressBar**.setVisibility(View.***INVISIBLE***);  
        **return**;  
    }  
}

-          Si mai trateaza si cazul cand nu ai activat BLE, in onResume, de ex

*// Ensures Bluetooth is available on the device and it is enabled. If not,  
// displays a dialog requesting user permission to enable Bluetooth.***if** (**mBluetoothAdapter** == **null** || !**mBluetoothAdapter**.isEnabled()) {  
    Intent enableBtIntent = **new** Intent(BluetoothAdapter.***ACTION\_REQUEST\_ENABLE***);  
    startActivityForResult(enableBtIntent, ***REQUEST\_ENABLE\_BT***);  
}

Ar fi important sa te conectezi la notificare si sa iti vina date de acolo.

Si dupa aia le interpretam.

Iti trimit un device tie si eu mai am altele pe care lucrez

public static string SERVICE\_BATTERY\_UUID = "0000180f-0000-1000-8000-00805f9b34fb";

        public static string CHARACTERISTIC\_BATTERY\_LEVEL\_UUID = "00002a19-0000-1000-8000-00805f9b34fb"; //READ & NOTIFY

        public static string SERVICE\_SENSORS\_UUID = "26d2a5e0-7b2c-11e6-8b77-86f30ca893d3";

        public static string CHARACTERISTIC\_BME\_DATA\_UUID = "26d2a5e1-7b2c-11e6-8b77-86f30ca893d3"; //READ

        public static string CHARACTERISTIC\_PMS\_DATA\_UUID = "26d2a5e2-7b2c-11e6-8b77-86f30ca893d3"; //READ

        public static string CHARACTERISTIC\_SPEC\_DATA\_UUID = "26d2a5e3-7b2c-11e6-8b77-86f30ca893d3"; //READ

        public static string CHARACTERISTIC\_SENSORS\_DATA\_UUID = "26d2a5e4-7b2c-11e6-8b77-86f30ca893d3"; //NOTIFY

        public static string CHARACTERISTIC\_DEVICE\_CONFIG\_UUID = "26d2a5e5-7b2c-11e6-8b77-86f30ca893d3"; //WRITE

        public static string CHARACTERISTIC\_TIMESTAMP\_UUID = "26d2a5e6-7b2c-11e6-8b77-86f30ca893d3"; //READ

        public static string CHARACTERISTIC\_DEVICE\_INFO\_UUID = "26d2a5e7-7b2c-11e6-8b77-86f30ca893d3"; //READ

astea cunt codurile si ar tb sa urmaresti notificarile CHARACTERISTIC\_SENSORS\_DATA\_UUID

Ai mai jos si structura pachetelor

           if (receivedBytes.Length == 17) /\*\* SPEC data \*/

            {

                measurementsList.Add(new RawMeasurement { UserToken = user, DeviceId = did, Timestamp = HistoricalDataTimestamp[0], IsOld = true, ParamId = ParamIds.CarbonMonoxide, RawValue = FunctionUtils.ConvertBytesToInt(**receivedBytes, 1, 4)** });

                measurementsList.Add(new RawMeasurement { UserToken = user, DeviceId = did, Timestamp = HistoricalDataTimestamp[0], IsOld = true, ParamId = ParamIds.NitrogenDioxide, RawValue = FunctionUtils.ConvertBytesToInt(**receivedBytes, 5, 4)** });

                measurementsList.Add(new RawMeasurement { UserToken = user, DeviceId = did, Timestamp = HistoricalDataTimestamp[0], IsOld = true, ParamId = ParamIds.SulphurDioxide, RawValue = FunctionUtils.ConvertBytesToInt(**receivedBytes, 9, 4)** });

                measurementsList.Add(new RawMeasurement { UserToken = user, DeviceId = did, Timestamp = HistoricalDataTimestamp[0], IsOld = true, ParamId = ParamIds.Ozone, RawValue = FunctionUtils.ConvertBytesToInt(**receivedBytes, 13, 4**) });

                HistoricalDataTimestamp[0] = HistoricalDataTimestamp[0].AddSeconds(-64);

            }

            else if (receivedBytes.Length == 18) /\*\* BME and PMS data\*/

            {

                measurementsList.Add(new RawMeasurement { UserToken = user, DeviceId = did, Timestamp = HistoricalDataTimestamp[1], IsOld = true, ParamId = ParamIds.ParticlesPM1, RawValue = FunctionUtils.ConvertBytesToInt**(receivedBytes, 1, 2)** });

                measurementsList.Add(new RawMeasurement { UserToken = user, DeviceId = did, Timestamp = HistoricalDataTimestamp[1], IsOld = true, ParamId = ParamIds.ParticlesPM25, RawValue = FunctionUtils.ConvertBytesToInt**(receivedBytes, 3, 2)** });

                measurementsList.Add(new RawMeasurement { UserToken = user, DeviceId = did, Timestamp = HistoricalDataTimestamp[1], IsOld = true, ParamId = ParamIds.ParticlesPM10, RawValue = FunctionUtils.ConvertBytesToInt**(receivedBytes, 5, 2)** });

                measurementsList.Add(new RawMeasurement { UserToken = user, DeviceId = did, Timestamp = HistoricalDataTimestamp[1], IsOld = true, ParamId = ParamIds.Temperature, RawValue = FunctionUtils.ConvertBytesToInt**(receivedBytes, 8, 2)** });

                measurementsList.Add(new RawMeasurement { UserToken = user, DeviceId = did, Timestamp = HistoricalDataTimestamp[1], IsOld = true, ParamId = ParamIds.Humidity, RawValue = FunctionUtils.ConvertBytesToInt**(receivedBytes, 10, 2)** });

                measurementsList.Add(new RawMeasurement { UserToken = user, DeviceId = did, Timestamp = HistoricalDataTimestamp[1], IsOld = true, ParamId = ParamIds.Pressure, RawValue = FunctionUtils.ConvertBytesToInt**(receivedBytes, 12, 4)** });

                measurementsList.Add(new RawMeasurement { UserToken = user, DeviceId = did, Timestamp = HistoricalDataTimestamp[1], IsOld = true, ParamId = ParamIds.IndoorAirQualityIndex, RawValue = FunctionUtils.ConvertBytesToInt**(receivedBytes, 16, 2)** });

                HistoricalDataTimestamp[1] = HistoricalDataTimestamp[1].AddSeconds(-64);

            }

Ok, am reusit sa citesc ceva

Ai cateva greseli:

-        Testezi masca de biti cu & nu cu |

**connectService**.setOnClickListener(**new**View.OnClickListener() {  
    @Override  
    **public void**onClick(View v) {  
  
        **for**(BluetoothGattCharacteristic mNotifyCharacteristic: **mNotifyCharacteristics**) {  
  
            **if**(mNotifyCharacteristic != **null**) {  
                **final int**charaProp = mNotifyCharacteristic.getProperties();  
                **if**((charaPro**p & B**luetoothGattCharacteristic.***PROPERTY\_READ***) > 0) {  
                    **mBluetoothLEService**.readCharacteristic(mNotifyCharacteristic);  
                }  
                **if**((charaPro**p & B**luetoothGattCharacteristic.***PROPERTY\_NOTIFY***) > 0) {  
                    **mBluetoothLEService**.setCharacteristicNotification(mNotifyCharacteristic, **true**);  
                }  
            }  
        }  
    }  
});

-        Apoi cand faci

serviceString = SampleGattAttributes.*lookup*(uuid);

sau

charaString = SampleGattAttributes.*lookup*(uuid);

poti obtine si null, pt cazul serviciilor si caracteristicilor ce nu sunt standard, cum  e cazul dispozitivului nostru

tu obtii ceva != null doar pentru batteryservice, ce e un serviciu standard ble

trebuie sa tratezi si cazurile cand valorile respective sunt nule

Ceau,

Stiti cumva la dispozitivele wearable, trebuie sa fac ceva pentru a incepe sa dea date, in plus in afara de a ma conecta la serviciul gatt de notificari?

Acum cand ma conectez nu primesc nimic

Marius

Notificarile vin cu datele ce sunt in bufer si nu au fost trimise?

E cumva un dispozitiv (AirifyW4) caruia nu ii merge senzorul BME?

Da, notificarile sunt cu date ce nu au fost trimise. In rest aplicatia ar trebui sa faca read pe GATT-urile senzorilor. Nu stiu sigur, dar intradevar parca la unul nu mergea senzorul de BME.

O zi buna,

Marian-Emanuel Ionascu

Poti sa imi spui si paramtrii de conversie pt formula:

return (10.0 \* (rawValue \* Count - Vref) / Rtia / Sensitivity);

pentru cei 4 senzori de la spec, sau de unde iau datele astea?

RTIA e 350kOhm la toti

Vref = 0.5V(20% din 2.5) la CO si SO2, 1.675V(67% din 2.5) la NO2 si O3

Add-ul este pe 24 de biti

Senzitivitatea cred ca este in DB fiind specifica senzorului, mai este scrisa si pe senzori in nA/ppm

Count e 1 / 2^24-1? Sau 1 / 2^23-1?.

Rtia = 350000

Vref = 0.5V(20% din 2.5) la CO si SO2, 1.675V(67% din 2.5) la NO2 si O3

Count = 1/2^23 -1

Sensitivity exprimat in nA/ppm e scris pe sensor

Da, la caracteristicile de tip read tb sa tot citesti. Pune o citire intr-un timer sau job sau in serviciu (intr-un thread), care citeste din minut in minut de exemplu si foloseste datele asa

Marius

Rectific : nu tin o secunda, doar apas scurt(dupa ce am pornit senzorul) si ledul palpaie rapid de 2 ori mai puternic : Asta e reset soft

BME, e pe placa, dar vad ca nu ti-l citeste tie (primul octet e de stare, si daca e 01 e eroare)

PMS nu ti l-am dat, dar e ok fara el

Citeste senzorii electrochimici, SPEC, si inregistreaza datele de la ei, citindu-le din minut in minut

Si si de la BME, in paralel cu cei de la SPEC.

Valorile de la SPEC asa sunt, mai mari pentru ca sunt valorile brute de la senzor. Acestea trebuie convertite pentru senzorii spec cu formula:

return (10.0 \* (rawValue \* Count - Vref) / Rtia / Sensitivity);

unde rawValue e ce citesti de la senzor

revin si cu valorile pentru ceilalti parametri

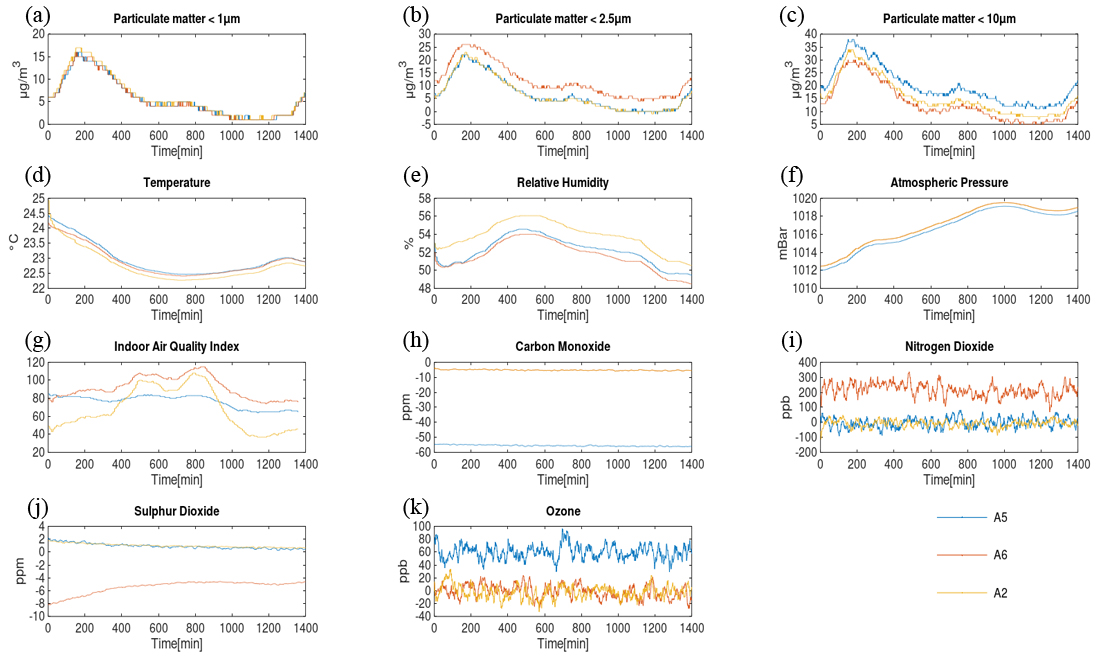
In plus, notificarile ce iti vin sunt cu datele colectate de dispozitiv local, cat timp nu a fost deschisa app de pe mobile. Datele astea deocamdata nu le folosim.

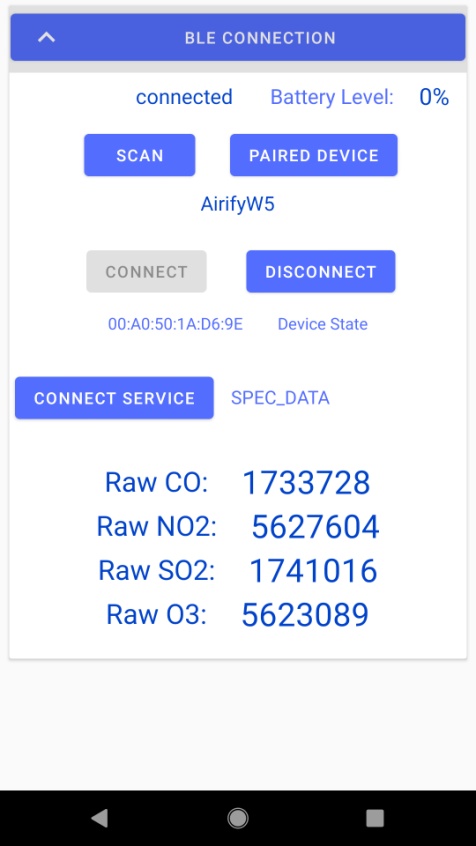
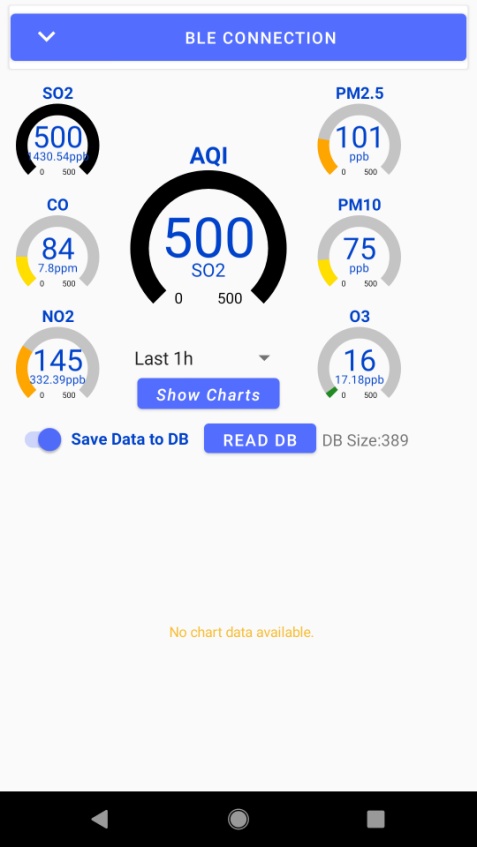
Salut Paul,

Formula este gresita. Valoarea unei cuante de adc este  = valoarea de referinta / (2^(nr de biti) - 1). In cazul tau ai o referinta de 2.5V (de unde ai Vref 20% adica 0.5V, respectiv vref 67%  adica 1.675V). 0.5 v vine undeva la 1677721 cuante deci valoarea ta de 3 milioane + decuante este pe la 1V.

Daca vrei valoarea in ppm trebuie sa renunti la 10 le din fata care era folosit pentru a obtine o valoare in 100 de ppb (evident senzitivitatea era si ea inmultita).

Mai mult, tine cont ca electronica nu este perfecta, placa trebuia masurata fara senzori si determinate tensiunile de referinta reale. Eu am facut ceva masuratori nu mai stiu exact valorile, le-am cautat acum dar nu le-am gasit. Daca ai valori negative fie le tratezi ca 0 fie incerci sa determini valoarea medie a valorilor negative si sa consideri acea tensiune de referinta (tot ce e sub poti considera 0). Atasat este o poza dupa ceva filtre sa vezi ca poti avea negative fiind o eraore data de faptul ca senzorii nu sunt calibrati.



-          E normala partea cu variatia de la inceput, pana se stabilizeaza. Cred ca iti vine si un flag de la dispozitiv pentru fiecare din senzori daca datele sunt valide sau nu, sau poti tu astepta un anumit interval pana se stabilizeaza (cateva minute poate)

-          Valorile absolute ce le calculezi tu nu sunt calibrate, deci e posibil sa fie sau prea mari  sau prea mici (deocamdata le folosim asa) – cand ai valori de peste 500, elimina situtatia respectiva (sau valorile respective)

-

- Mai poti face, la afisarea dispozitivelor cunoscute (paired) pota apare mai multe, sa le pui intr-o lista si sa il alsi pe user sa il aleaga pe cel la care doreste sa se conecteze

- Poti face si un export din db, sa il salvezi intr-un fisier si sa te lase sa faci share cu el, de ex sa il trimiti pe email Poti salva in db si la export si T, RH si presiunea

-Pune te rog rata de achizitie la 1 min (sau pune in optiuni parametrul asta)

Nu conteaza ce valori primesti de la bme si pms, le scrii asa, ca testez pe dispozitivul de la mine

Mai poti salva in db si valorile RAW si sa pui si un buton de cleandb

Continui cu :

1. Citire Temperatura, RH, Presiune– DONE
2. Selectare din mai multe dispozitive bounded – si conectare la acela – DONE + scanare mai multe DONE
3. Rata de achizitie la 1 minut – selectabila – DONE
4. Salvez db-ul intr-un fisier si sa pot sa fac share cu el (pe mail)
5. Salvae in DB valori Raw + buton de cleandb ... – DONE

* sa afisez doar dispozitivele ce incep cu Airify – DONE

- parte de cercetaer : probleme de calibrare - de acuratete

- iau de la 2 deviceuri- si fac cercetare : fac analiza

- sa vad cum se comporta dispozitivele cu senzorii astia slabi la diferite teste

-

- dupa ce am 80 % - 90 %

- sa iau bateria

- fac o citire - valorile pe un rand - o citire pe rand ...fisier .csv

- textul csv -- pot sa nu il pun in fisier daca vreau

- 10 sec -

- Export - preluarea date - colectam date in diferite contexte : le tin impreuna inauntru( o zi adun date )

- a 2-a zi le tin afara : 2 teste : iau datele si le pun in excel - compar senzor cu senzor ( temperatura - )

- Sa scriu ceva de calibrare ( BME si SPEC ) - analiza statistica pe date, pe date de la senzori( si la teorie si la capitoulul 5 )

- Eroare patratica medie -

- Graficele ce le iau - si le pun in excel : Sa calculez zgomotele - de la senzori - datele vin -

- Calculez mediile : aplic filtre trece jos - sa mediez valorile -

-

- Cand fac export - export si la raw value si la AQI - salvez si PM, si BME

-

- Iau cuante de timp : - vin 2 valori defazate : sa am al 3-lea thread cu baza de date , iau ultimele valori de la cele 2 : timestamp - sau fac 2 structuri (tabele)

- In analiza - sau iau valorile negative : si valori peste maxima : le iau in analiza la rezultate experimentale.

- EXPORT CSV : pe o coloana

- amandoi senzorii sa fie in acelasi loc : ???

- medieri intre date

Intrebari 18.05

* Caracteristici raw .. pentru ce le salvez ?
* Scenarii de testare AQI -
* Cum calculez valorile  pentru Umiditate, Temperatura si Presiune pornind de la Raw value ? Cum le salvez , daca valorile nu imi vin deodata toate ( Si SPEC si BME) Pot separat ?
* Ce sa salvez in fisierul pe care il voi exporta ? - Json ? Poze ?

SCRIS :

* Reivew peste ce am facut
* Cat mai scriu la Captolul 4 ? Cat de in detaliu merg ?
* TITLUL lucrarii : care e scopu final pana la urma ? Aplicatie facuta sctrict pentru cercetare  - pentru a colecta date de la BLE de la dispozitive wearable cu senzori electrochimici low cost -- sau si pentru userii de rand ?
* Se da disertatie si in toamna ?

--

* RAW - sunt mai detaliate
* Indor outdoor - zi noapte  -  zona impadurita

-- Raw / 100 -

- Press -- vine exact presiunea

- Umiditate -- impart cu 100  - dupa ce ma uit pe date

-- Dupa colectare date -

-- Dupa ce fac capitoul 5 - atunci fac articol(   )

--

* INTREBARI

=====================================================

Intrebari : - am impartit toate valorile BME la 100 ca sa iau val. reala .. e ok ?

Cum iau date in acelasi timp de la 2 dispozitive ?

Dispozitivul W5 , dupa ce ma deconectez de la el , ia adressa celullalt dispozitiv, si devine W4 – trebuie sa il restartez ca sa isi revina.

- Intrebari:

- Am adunat date destule si relevante ? Cate din ele le folosesc ? imi ia prea multe pagini sa le pun pe toate in lucrare X

- Grafice : Cat mai scriu la cap 5 ? ce scriu despre grafice ? X

-- datele pentru AQI sunt foarte mari ? sunt relevante pentru ceva ? sau doar variatia datelor ? X

- fac media AQI pe o perioada ( camera aerisita/ ne ) - media X

- de tot o sa iasa cam 70 pag ..mai scurtez ? - cat iese atata scriu X

- Scenariile sunt bune ? - ce fac la fiecare ? X

- Zgomote - filtru trece jos - cum le aplic ? ce fac apoi cu datele ? - nu mai aplic X

- abaterea medie patratica, pentru ce o calculez ? - Pentru a descrie împrăștierea datelor față de medie .. ce fac cu ea ? X

- graficul meu nu tinde la stabilitate, ci in functie de unde am senzorul, creste, scade -- e relevanta atunci abaterea? ( media patratica)? X

- Care e concluzia cu calibrarea ? - ce relevanta au datele mele daca senzorul nu e calibrat ?

- relevanta : pentru variatii ne bazam - studiu comparativ

- Articolul ... il fac ? ce scriu in el ? - structura? Formatu de pe site e bun ?

- Abstract - Introducere - State of the art - Arhitectura Solutie(imagine de ansamblu) - Metodologie de testare - cum am facut cazurile de test - pe care le-am facut cu excel

- Rezultate expermientale(care sunt mai relevante) - Concluzie - Bibliografie

- Articolul e rezultate a tezei de disertatie ( zic titlu )

- despre prezentare - cat de lunga/slideuri ? ce sa contina - cuprinsul ? -- aplicatie sau cercetare ? - Cat dureaza prezentarea ? E si el in comisie ?

- insistat pe rezultate , pe experimente -- zic si de dezvoltare

- 10-12 min

- Titlul Lucrarii si Tema Proiectului - Calculul AQI ? sau ? Obiectivele ? - pentru utilizator de rand sau pentru scoala pentru cercetare ? - asta trebuie in prezentare, sa stiu clar scopu si tema

- .. to be defined ... Analiza Senzori low cost de poluare aer

- Practica cercetare 3 incheiata ?

- calibrarea se poate face pe modul sau in programul meu ? - in formulele mele aplic

grafice ?

fac video ? ce sa contina video ? - excell nu

- pentru utilizator de rand sau pentru scoala pentru cercetare : - destinatapentru cercetare, colectare date , analiza seznroi

- prezentare ->

- Articol - pot sa incep la el ? - n-am mai scris

- Valorile de 0 la AQI -

- Am pus valorile AQI la CAP 5, pentru abatere medie mai pun grafice sau doar tabelele ? - fara grafic, doar tabel,

- O3 - noapte vs Ziua

- calcula media - eroarea patratica medie - pe valori raw , compar fiecare senzor de pe fiecare dispozitiv

- senzor mai bun daca are eroare p.m mai mica - sa pun intr-un tabel comparativ pentru W5 si W4

- varianta - le iau pe blocuri de 1h - sa nu am variatii mari

-

- sa ma astept sa nu apara diferente la unii poluanti - NO2

- O parte studiu : comparatie valori senzori in circumstante asemantoare - calcul abatere

- A doua: - Observatie variatii intre calupuri de circumstante asemnaatoare

- Senzorii nu au o acuratete foarte buna, dar e bine ca am vazut schimbari, nu ne putem baza pe toate variatile alea

- sa dau niste parametrii de varianta si eroare patratica medie : calculez media, eroarea patratica medie + varianta

- pe valorile raw - compar pe fiecare snezor de la feicare dispozitiv, sa vedem care e mai bun

- Senzor mai bun daca are varianta is eroare medie mai mica

- pun valorile in tabel pentru fiecare senzor

- fac erori si variante la fiecare senzor pe fiecare experiment : apoi inca o data media la senzori pe toate experimentele

- BME au o latenta mai mare - folosit pe low power , si acolo actualiz

- Senzorul face niste corecctii pentru temperatura (Compensatii)

- Calibrare - datele au relevanta ca si variatie ,nu ca si valori absotulte - nu avema cum sa le calibram noi

TO DO

- O3 -- caut date de ziua vs date de noaptea

- citeste profu ,imi zice ce am de extras pentru articol si apoi pregatim prezentarea

- nu mai aplic filtru trece-jos -

- calculez parametrii pe portiuni mai mici : varianta si eroarea patratica o iau pe blocuri de 1h

- Inregistrat video cu MobileZen