 Universitatea Politehnica Timişoara

Facultatea de Automaticǎ şi Calculatoare

Departamentul de Automatică şi Informatică Aplicată

**Aplicație Mobliă Pentru Determinarea și Măsurarea Indicelui de Calitate al Aerului**

**PROIECT DE DIZERTAȚIE**

Coordonator știinţific: Autor:

Prof. Dr. Habil. Ing. Marius MARCU Paul-Florin TARCE

Timișoara,

Iunie 2020

CUPRINS

[Capitolul 1.Introducere 3](#_Toc517617473)

[1.1 Motivatie și context 3](#_Toc517617474)

‘

# Capitolul 1.Introducere

## Motivatie și context

Scopul tehnologiei a fost, este si va fi acela de a-i veni în ajutor omului. Evoluția fără precedent a mijloacelor tehnice din ultimii ani a permis pătrunderea acesteia în majoritatea domeniilor de activitate ale omului atât pe plan professional cât și pe plan personal. În această epocă digitală aproape orice informație dorită este la câteva click-uri distanță, datele sunt accesate și circulă cu o viteză tot mai mare. Astfel, în ultimii ani tot mai multi oameni au acces la exponate ale tehnologiei precum calculatoare, telefoane mobile(smartphone-uri), internet de mare viteză iar recent o multitudine de accesorii si inovații smart destinate tot mai multor activitati de zi cu zi. Dacă în urmă cu 15 - 20 de ani un om de rând dintr-o tară cu o dezvoltare economică medie, avea acces, cu un efort financiar semnificativ, la un calculator, telefon mobil, internet, în ziua de azi aceste tehnologii sunt mai mult decât accesibile și pentru cât mai mulți oameni. Și nu doar acestea, dar mult mai multe și în răspândite în cât mai multe domenii. De la agricultură la medicină, de la inginerie software la construcții, de la industria automobilelor la industria muzicală, toate acestea au beneficiat de pe urma evoluției tehnologice.

Unele din cele mai mari și importante beneficii ale progresului tehnologic sunt aduse în domeniul sănătății și al medicinei. Inteligența artificială, realitatea virtuală, robotica, dispozitivele portabile cu senzori sunt doar câteva din lucrurile care au revoluționat acest domeniu, contribuind toate la îmbunătățirea calității vieții omului. Cresterea semnificativă a puterii de calcul a procesoarelor per unitate a avut ca efect apariția unor dispozitive din ce în ce mai compacte, cu capabilități de calcul, grafice deosebite și ușor de folosit. Desigur cel mai răspândit astfel de dispozitiv este telefonul mobil. Acesta, din cauză că nu mai este folosit doar pentru a vorbi și a trimite mesaje este numit smart-phone, un fel de calculator personal portabil, cu dimensiuni, evident, mult mai mici. Având o multitudine de funcții și de posibilități de conectare, telefonul a ajuns să fie folosit în conexiunie cu multe dispozitive(fizice). Toate acestea pentru ca utilizatorul să aibă acces la informații precise și în timp scurt.

Printre cele mai importante domenii care contribuie la automatizarea proceselor și care îi vin în ajutor omului este ingineria software. Tehnologia informației(sau IT-ul) este industria cea mai vibrantă și caracteristică vremurilor actuale. Date fiind aceste lucruri, acest proiect își propune să aducă soluții să descopere și să aprofundeze o problema din viața de zi cu zi, ceea ce stă la baza lui fiind ingineria software. Aceasta este aplicată în domeniul aplicațiilor mobile care rezolvă o problema din domenul sanitar și a problemelor cu care se confruntă mediul înconjurator.

## Obiective, descrierea, domeniul și problema rezolvată

Tema proiectului este reprezentată de studiul Indicelui de Calitate al Aerului( prescurtat AQI – *Air Quality Idex* ) cu ajutorul unei aplicații mobile care este conectată la un dispozitiv extern cu senzori. Acest dispozitiv este portabil și are senzori care măsoară diferite substanțe poluante prezente în aer. Prin acest proiect se doreste a obține o înțelegere mai bună a evoluției indicelui de calitate al aerului în timp, în diferite medii și condiții atmosferice. Tot odată, proiectul propune scenariul în care utilizatorul poate să aibă acces tot timpul la date despre calitatea aerului exact în locul în care se află. Acesta poate să fie

* descriere non-tehnica a solutiei - motivatia temei

1. Intorducere - de scris despre contextul domeniului temei - generalitati ststistici - poluare , utilizare mobile scara larga, integrare senzori  - discutie

- problema pe care incerc sa o rezolv, motivatia temei , solutia propusa - desceisa non-tehnic

## Conținutul lucrării

# Capitolul 2.State of the Art

* a face viata mai usoara

Contextul domeniului temei : Odată cu începuturile epocii industriale, automatizarea proceselor a devenit o prioritate pentru ingineri iar cuvântul “automat” a devenit un

* tehnologia a adus si poluare
* poluarea a ajuns una din marile problem ale planetei
* cum afecteaza poluarea planeta – omul – fauna – animalele
* Cine masoara poluarea (in trecut vs in present )

Gadget personal – vs informare de la statii din orase

1. Intorducere - de scris despre contextul domeniului temei - generalitati ststistici - poluare , utilizare mobile scara larga, integrare senzori  - discutie

- problema pe care incerc sa o rezolv, motivatia temei , solutia propusa - desceisa non-tehnic

2. State of the art - descriere aplicații similare - descriere articole similare -  2-5 pag

3. Documentatie : fundamente teoretice: factorii poluantii, substante AIQ , standarde de calitate( din europa, usa - le compar ) - senzori/metode de masurare - ce se foloseste in general - si ce am folosit eu. BLE - programare aplicatii Mobile ( teorie ) - 30%

- documentatie dispozitiv -

4. Implementarea solutiei 40%

Subcapitole :

  - specificare cerinte - ce cerinte am plecare, USE- case-uri

  - arhitectura solutiei - scheme bloc, BD

  - proiectare detaliata - Clase , diagrame secventa, structura baza de date - UML

  - implementare - API-uri, portiuni de cod mai relevate, Biblioteci

  - testare - cum am făcut testare - automata , manuala. - nRF connect

5. Rezultate experimebtale..cat iese

6.Concluzii si directii de dezvoltare

7. Bibliografie

# Capitolul 2.Tehnologii folosite

# Capitolul 7. Bibliografie

[1] Phd. Lect. Arch. Camil O. Milincu, Phd. Arch. Otilia A. Tudoran, *Whiteboard upgrade? Discussing specific needs for architecture and design*, Politehnica University Timișoara – Faculty of Achitecture, Romania

[2] Dorin Berian, *Medii și tehnologii de programare*, capitolul 1*: Introducere în Visual Studio .Net*

[8] S.Hansen, Timothy V. Fossum *Event Based Programming.* Kenosha WI, 2010

[1] Central Pollution Control Board, Ministry of Environment, Forests & Climate Change,

*National Air Quality Index*, New Delhi, 2014 - Air Quality Index.pdf – doar prima parte – a2-a e prea in detaliu

[2] – Brosura aqi\_brochure\_02\_14 -> U.S Enviromental Protection Agency, *Air Quality Index.A guide to Air Quality Index and Your Health*, North Carolina, February 2014

- pt partea 1 scriu ce e aici cu verde

- pt partea 3- documentatie – recitesc

[3] Indoor AIQ – Jungho Kang, Kwang-Il Hwang, *A Comprehensive Real-Time Indoor Air-Quality Level Indicator*, Korea de Sud, 2016

- folosesc la capitolul 2 ( aplicatii similar) – contine Indor IoT – ce ma intereseaza – dispozitiv similar HW - Real-Time Air-Quality Monitoring System

-Comprehensive Indoor Air-Quality Indicator - CIAQI

[4] AQI Prediction – machine learning - Huixiang Liu, Qing Li, Dongbing Yu, Yu Gu, *Air Quality and Air Pollutant Concentration Prediction Based on Machine Learning Algorithms*, 2019 MDPI –

- primul capitol

<https://en.wikipedia.org/wiki/Air_quality_index>

<https://plumelabs.zendesk.com/hc/en-us/articles/360008268434-What-is-the-Plume-AQI-> PLUME