



Universitatea Transilvania din Braşov
Facultatea de Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor
Departamentul de Electronică şi Calculatoare

MEMORIU ŞTIINŢIFIC

asupra tezei de doctorat intitulate

“IoT and IIoT Technologies Applied in Electrical Vehicle's Industry”

elaborată de Drd. Ing. Obaida ALHOUSRYA

Subsemnatul Prof. dr. Cotfas Petru Adrian, profesor universitar în cadrul Departamentului de Electronică şi Calculatoare al Facultăţii de Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor, Universitatea Transilvania din Braşov, în calitate de conducător ştiinţific al tezei de doctorat intitulată "IoT and IIoT Technologies Applied in Electrical Vehicle's Industry", elaborată de studentul doctorand ing. Obaida Alhousrya, pe baza cunoaşterii activităţilor ştiinţifice desfăşurate de către doctorand şi a analizei atente a conţinutului tezei de doctorat, formulez următoarele aprecieri:

- Tema abordată se încadrează în activităţile actuale de dezvoltare şi cercetare ştiinţifică din domeniul ingineriei electronice, telecomunicaţiilor şi tehnologiilor informaţionale, vizând dezvoltarea şi validarea unui cadru de tip IoT capabil să culeagă semnalele biometrice ale şoferului, să le proceseze local, să le transmită printr-o cale de comunicaţie structurată şi să le proceseze pe bază de servicii cloud în vederea evaluării riscurilor de sănătate sau oboseală, prin metode şi tehnici bazate pe inteligenţa artificială, oferind suport în luarea deciziilor prin optimizări bazate pe metode de optimizare a grafurilor cu incertitudine.
- Teza de doctorat are o structură logică şi coerentă, fiind organizată în şase capitole. Lucrarea se întinde pe 237 de pagini şi conţine 92 de tabele, 98 de figuri, 12 algoritmi, 11 exemple de cod de programare şi o listă de 176 de titluri bibliografice.
- Studiile efectuate şi textul lucrării de doctorat sunt originale, aducând contribuţii valoroase atât din punct de vedere teoretic, cât şi aplicativ.
- Primul capitol prezintă contextul, problematica şi motivaţia realizării studiilor doctorale, introducând lacunele identificate în domeniu şi întrebările de cercetare la care teza răspunde. Metodologia propusă în acest capitol consideră că monitorizarea stării fiziologice a şoferului reprezintă un element necesar în funcţionarea vehiculelor electrice (EV) conectate, şi nu o funcţie periferică..
- Capitolul al doilea este dedicat unui studiu bibliografic în domeniul IoT şi IIoT aplicat în domeniul EV, luând în considerare aspecte legate de monitorizarea multimodală a stării şoferului, de modelele arhitecturale IoT/IIoT utilizate în EV, precum şi de

problema optimizării rutelor/resurselor alocate ținând cont de aspectele legate de incertitudine.

- Propunerea unei arhitecturi dedicate monitorizării multimodale a sănătății/oboselii șoferilor și integrarea sa în cloud este prezentată în capitolul al treilea al tezei. Capitolul descrie cerințele funcționale, nivelul de măsurare a datelor fizice, structura mesajelor folosite în protocoalele de comunicație, precum și aspectele legate de integrarea în cloud privind latența, procesarea fluxurilor, stocarea informațiilor, afișarea rezultatelor, securitatea și modalitățile de alertare.
- În capitolul patru este tratată componenta de optimizare privind problema drumului minim cu ponderi fuzzy mixte pe arce. Rezolvarea grafurilor din punctul de vedere al drumului minim a fost realizată pe baza combinării algoritmului Ant Colony Optimization cu o mutație inspirată din algoritmi genetici și cu un mecanism de nerepetare de tip Tabu. Algoritmul rezultat a fost denumit Hybrid Ant Colony Optimization – HACO.
- Prin procesarea de imagini, analiza semnalelor ECG și modelarea respirației, utilizând inteligența artificială și tehnici de învățare automată, nivelul de oboseală și starea de sănătate au fost evaluate în capitolul cinci.
- Concluziile și contribuțiile principale sunt prezentate în ultimul capitol. Tot aici sunt prezentate limitele metodelor și ale rezultatelor obținute, precum și direcțiile viitoare de lucru.
- Rezultatele obținute pe parcursul studiilor doctorale au fost diseminate prin publicații științifice în jurnale indexate ISI și în conferințe BDI, după cum urmează: șapte articole indexate ISI și trei articole indexate IEEE Xplore, prezentate la două conferințe internaționale, doctorandul fiind prim autor la cinci dintre acestea – trei în reviste ISI (Q1 și Q2) și două la conferințe IEEE (SIITME 2025 și ATOMS 2026). Toate aceste publicații certifică valoarea și recunoașterea rezultatelor activității de cercetare desfășurate de către student. Standardele minimale ale comisiei de inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale au fost îndeplinite cu succes.

Pe baza celor prezentate pe scurt, apreciez că teza elaborată de ing. Alhousrya Obaida este o lucrare științifică relevantă, cu contribuții originale în domeniul de doctorat Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale, redactată grafic și estetic corespunzător, satisfăcând cerințele tehnice și practice impuse unei lucrări de doctorat, și îmi exprim acordul pentru susținerea publică a tezei în vederea obținerii titlului științific de doctor inginer.

Data:
21.09.2026

Conducător științific
Prof. Dr. Cotfas Petru Adrian