



Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
Facultatea de Inginerie Mecanică și Electrică
Departamentul de Automatică, Calculatoare și Electronică

SESIUNEA CERCURILOR ȘTIINȚIFICE STUDENTEȘTI ÎN DOMENIILE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ, CONTROL ȘI CALCULATOARE

– Faza locală –



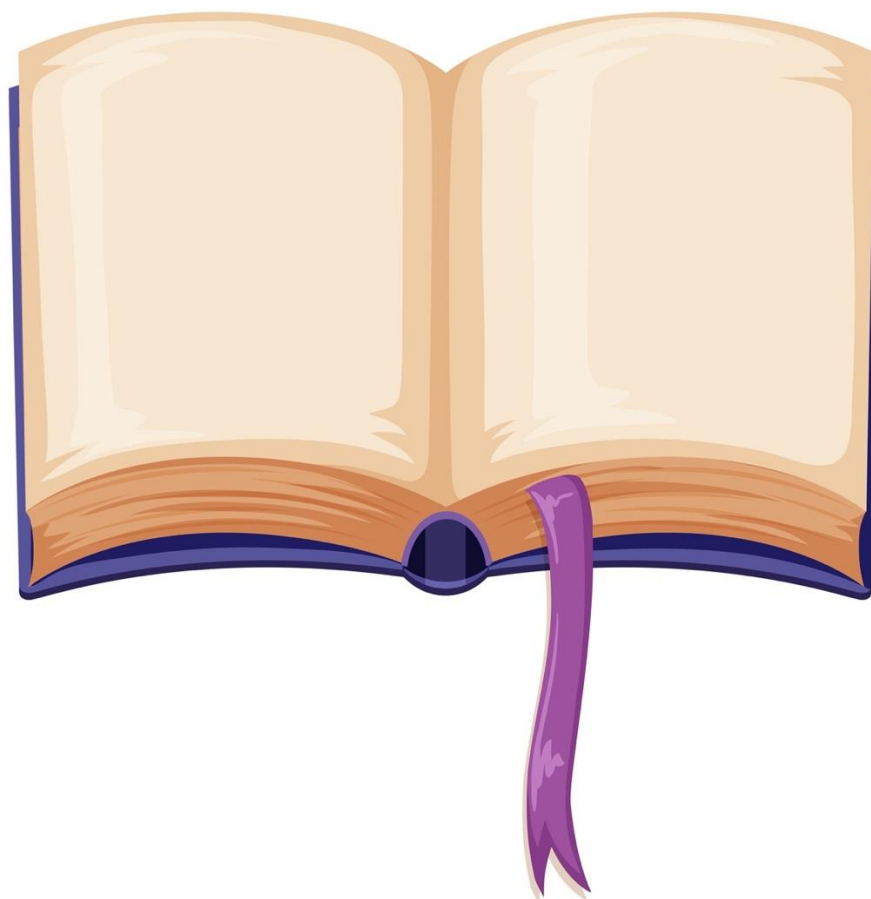
8 iulie 2026, Ploiești

COMITET DE ORGANIZARE

- **Conf. dr. ing. POPESCU Cristina**
- **Conf. dr. ing. PRICOP Emil**
- **Şef lucr. dr. ing. POPESCU Marian**
- **Şef lucr. dr. ing. ZAMFIR Florin**

COMITET ŞTIINŢIFIC / JURIU MANIFESTARE

- **Prof. dr. ing. RĂDULESCU Gabriel – preşedinte**
- **Prof. dr. ing. CANGEA Otilia – membru**
- **Conf. dr. ing. BUCUR Gabriela – membru**
- **Conf. dr. ing. POPESCU Cristina – membru**
- **Şef lucr. dr. ing. SĂVULESCU Alexandru – membru**



REZUMATELE LUCRĂRILOR ÎNSCRISE

1. Sistem automat pentru orientarea după lumină a unui ansamblu de panouri solare

Autori: RĂPIȚEANU Viorel, STĂNESCU Ștefan

**Anul IV, Programul de studii Automatică și Informatică Aplicată - IFR
(LAIAR)**

Coordonator: Șef lucr. dr. ing. SĂVULESCU Alexandru

Rezumat. Sistemul automat de urmărire solară pe două axe, denumit și „dual-axis solar tracker”, are rolul de a orienta permanent un ansamblu de panouri fotovoltaice către zona cu intensitatea luminoasă maximă. Prin această orientare, suprafața panoului este menținută cât mai aproape de poziția perpendiculară față de razele solare, contribuind la creșterea cantității de energie electrică produsă în comparație cu un panou amplasat într-o poziție fixă.

Macheta este alcătuită din două panouri solare, patru fotorezistori de tip LDR, o placă Arduino UNO, două motoare de curent continuu și două drivere de putere BTS7960. Cei patru senzori sunt așezați în cadrane separate și măsoară intensitatea luminii din direcțiile stânga, dreapta, sus și jos. Arduino compară valorile furnizate de senzori și comandă motoarele pentru realizarea mișcărilor pe două axe: axa orizontală, denumită PAN, și axa verticală, denumită TILT.

Deplasarea mecanismului este limitată cu ajutorul limitatoarelor de cursă, care împiedică depășirea pozițiilor maxime și protejează motoarele și structura mecanică. Sistemul include și monitorizarea parametrilor electrici cu senzorul INA3221 și placa NodeMCU ESP8266, permițând măsurarea tensiunii, curentului și puterii produse. Astfel, macheta demonstrează funcționarea unui sistem automat eficient și sigur pentru optimizarea captării energiei solare.

2. Sistem de acționare comandat cu microcontroller pentru realizarea deplasării liniare și opririi la poziție

Autori: STĂNESCU Ștefan, RĂPIȚEANU Viorel

Anul IV, Programul de studii Automatică și Informatică Aplicată - IFR (LAIAR)

Coordonator: Șef lucr. dr. ing. SĂVULESCU Alexandru

Rezumat: Lucrarea prezintă proiectarea, implementarea și validarea experimentală a unui sistem mecatronic hibrid de poziționare pe două axe, realizat pe platforma Arduino Mega 2560. Sistemul combină două arhitecturi fundamentale de control al mișcării: buclă închisă cu regulator PID pe axa X și buclă deschisă cu motor pas cu pas pe axa Y, permițând o comparație directă a celor două soluții în cadrul aceluiași stand experimental.

Axa X utilizează un motor DC cu reductor 30:1 și encoder magnetic de 64 CPR, controlat printr-un algoritm PID cu parametrii acordați experimental ($K_p=0,8$, $K_i=0,15$, $K_d=0,05$), atingând o precizie de $\pm 0,1$ mm.

Axa Y utilizează un motor pas cu pas NEMA 17, configurat în modul Full Step prin driverul A4988, cu o rezoluție de 500 pași/cm.

Transmisia mecanică a ambelor axe este realizată prin șuruburi trapezoidale T10 cu pasul de 4 mm.

Validarea experimentală a confirmat că ambele axe ating precizia de poziționare impusă, iar testele comparative de viteză au evidențiat că axa X este de aproximativ 1,8 ori mai rapidă decât axa Y, diferența fiind explicată prin limitarea fizică a cuplului motorului pas cu pas la viteze ridicate. Sistemul demonstrează practic avantajele controlului în buclă închisă față de arhitectura clasică în buclă deschisă.

3. Proiectarea și realizarea unui sistem de alimentare inductivă a modulelor integrate IoT

Autor: DRĂGĂNESCU Alex Viali

Anul IV, Programul de studii Electromecanică (LELMZ)

Coordonator: Prof. dr. ing. IONESCU Octavian

Rezumat: Lucrarea se bazează pe tehnologia WPT (wireless power transfer). Aceasta permite alimentarea dispozitivelor electrice fără contact fizic direct, prin transferul energiei prin câmp electromagnetic. O formă particulară și eficientă a acestei tehnologii este alimentarea bazată pe cuplaj inductiv, în care energia este transferată între o bobină emițătoare și una receptoare prin intermediul unui câmp magnetic variabil. Această metodă este deja utilizată în aplicații comerciale, precum încărcarea fără fir a dispozitivelor mobile și își găsește tot mai multe aplicații în domeniul sistemelor integrate de tip IoT.

Macheta realizată are scopul de a demonstra transferul puterii electrice prin intermediul câmpului magnetic de la bobina emițătoare către bobina receptoare, bobine aflate la diferite distanțe de separare, rezultatele fiind afișate pe un ecran LCD. Bobinele utilizate în cadrul machetei fac parte dintr-un modul de alimentare wireless de 5 V/2 A. Bobina emițătoare este alimentată de la o sursă de alimentare în comutație de tip RS-15-5 Mean Well, cu puterea de 15 W și parametrii de ieșire de 5 V/3 A. Deplasarea acesteia pe verticală se realizează cu ajutorul unui mecanism simplu de ridicare, alcătuit din scribeți și acționat manual.

Pe măsură ce distanța dintre bobina emițătoare și bobina receptoare crește, tensiunea indusă în bobina receptoare scade progresiv. La depășirea unei anumite distanțe, transferul de energie devine neglijabil, iar tensiunea măsurată ajunge la zero, aceasta fiind afișată pe ecranul LCD. Bobina receptoare este conectată la un sistem de măsurare și afișare alcătuit dintr-o placă Arduino, un modul de măsurare a tensiunii și un ecran LCD. Tensiunea indusă în bobina receptoare este preluată de acest sistem, procesată și afișată în timp real pe ecranul LCD.

Macheta este realizată în mare parte din lemn, material ales datorită proprietăților sale neconductoare și nemagnetice, astfel încât să nu influențeze câmpul magnetic generat de bobine și să nu afecteze rezultatele experimentale.

4. Instalație de generare a energiei din surse fotovoltaice și de utilizare, respectiv stocare a acesteia

Autor: STATE Rareș-George

Anul IV, Programul de studii Electromecanică (LELMZ)

Coordonator: Șef lucr. dr. ing. SĂVULESCU Alexandru

Rezumat: Energia solară reprezintă o opțiune curată și durabilă înlocuitoare pentru combustibilii fosili, contribuind la diminuarea amprente de carbon a sectorului energetic. Datorită abundenței sale, energia solară constituie o resursă inepuizabilă, cu potențial de exploatare la nivel global, reducând dependența de sursele tradiționale de energie, caracterizate adesea de limitări și poluare. Pe măsură ce tehnologia a evoluat, costurile asociate cu energia solară au scăzut semnificativ, făcând-o mai accesibilă pentru consumatori și întreprinderi. Această accesibilitate sporită a condus la o creștere exponențială a capacității solare instalate în întreaga lume.

Stocarea energiei reprezintă o cerință actuală esențială, ce are rolul de a îmbunătăți modul de asigurare permanentă a cantității de energie necesare, cu impact pozitiv în distribuție și consum. Stocarea nu are ca scop doar mărirea eficienței utilizării resurselor disponibile, ci și de a contribui la optimizarea costurilor și a performanței sistemului energetic. Cu ajutorul sistemelor de stocare, avem posibilitatea gestionării optime a fluctuațiilor de cerere și ofertă, asigurând o furnizare stabilă și constantă de energie.

Lucrarea prezintă o instalație de producere a energiei fotovoltaice și de stocare în baterii a surplusului de energie, precum și de utilizare a energiei produse pentru acționarea electrică a închiderii / deschiderii unei uși, prevăzută și cu un sistem de blocare, respectiv deblocare în două moduri: fie prin utilizarea unui cod de acces, fie prin utilizarea unei cartele.

5. Proiectarea și realizarea unui robot mobil de tip line-following

Autori: MAHOLEA Vladimir Alexandru, RADU Nicoleta Simona

Anul IV, Programul de studii Automatică și Informatică Aplicată (LAIAZ)

Coordonator: Conf. dr. ing. BUCUR Gabriela

Rezumat: Lucrarea intitulată “Proiectarea și realizarea unui robot mobil de tip line-following” prezintă proiectarea, realizarea și testarea unui robot mobil autonom de tip *line-following*, destinat urmăririi automate a unei traiectorii prestabilite. Scopul proiectului este dezvoltarea unui sistem funcțional bazat pe o platformă hardware accesibilă, utilizând placa Arduino UNO, senzori infraroșu TCRT5000 și driverul de motoare L298N. Sunt analizate principiile de funcționare ale roboților mobili, metodele de detecție a liniei și algoritmi de control utilizați în astfel de aplicații.

Proiectul cuprinde proiectarea mecanică și electrică a robotului, implementarea software a algoritmului de urmărire a traseului și integrarea componentelor într-un sistem funcțional. În etapa experimentală au fost efectuate calibrarea senzorilor și testarea robotului în diferite condiții de funcționare, urmărindu-se optimizarea preciziei de deplasare și stabilitatea pe traseu. Rezultatele obținute demonstrează că soluția propusă permite urmărirea eficientă a liniei, reprezentând o platformă educațională potrivită pentru studiul sistemelor automate și al roboților mobili.

Ca direcții de dezvoltare viitoare se propun implementarea unui regulator PID pentru îmbunătățirea performanțelor dinamice, integrarea comunicației Bluetooth și adăugarea unor senzori ultrasonici pentru evitarea obstacolelor.

6. Robot mobil de tip avoid obstacles

Autori: RĂPIȚEANU Viorel, CRUCERU Robert

**Anul IV, Programul de studii Automatică și Informatică Aplicată - IFR
(LAIAR)**

Coordonator: Conf. dr. ing. BUCUR Gabriela

Rezumat: Macheta realizată reprezintă un robot mobil autonom, proiectat pentru detectarea și ocolirea obstacolelor întâlnite pe traseu. Sistemul are la bază placa Arduino Uno, care îndeplinește rolul de unitate centrală de control, prelucrând informațiile primite de la senzori și transmițând comenzile necesare către motoarele de deplasare.

Detectarea obstacolelor este realizată cu ajutorul senzorului ultrasonic HC-SR04. Acesta emite unde ultrasonice și măsoară timpul în care ecoul se întoarce după reflexia de un obiect. Pe baza acestui timp, sistemul calculează distanța dintre robot și obstacol. Atunci când distanța devine mai mică decât valoarea de siguranță stabilită în program, robotul se oprește și începe procedura de evitare.

Senzorul ultrasonic este montat pe un servomotor, care îi permite să scaneze zona din stânga și din dreapta. Arduino compară distanțele măsurate și selectează direcția cu cel mai mult spațiu disponibil. Ulterior, robotul efectuează manevra de ocolire și își continuă deplasarea. Robotul mai poate să urmărească o țintă în mișcare și să urmărească o linie marcată, sistemul include senzori de linie, senzori ultrasonici, servomotoare și un modul de transmisie wireless.

Mișcarea este realizată cu patru motoare de curent continuu și roți Mecanum, care permit deplasarea înainte, înapoi, lateral și rotirea pe loc. Modulul ESP32-CAM completează sistemul prin transmiterea imaginilor în timp real și posibilitatea controlului wireless. Astfel, macheta demonstrează integrarea senzorilor, algoritmilor de decizie, comunicației și acționării într-un sistem robotic autonom.

7. Studiul, proiectarea și realizarea unui sistem automat de monitorizare a temperaturii, umidității și calității aerului într-o incintă

Autor: ILIE Cătălin Ionuț

Anul IV, Programul de studii Automatică și Informatică Aplicată (LAI AZ)

Coordonator: Conf. dr. ing. BĂIEȘU Alina

Rezumat: Această lucrare prezintă proiectarea, dezvoltarea și implementarea unui sistem embedded autonom pentru monitorizarea și analiza în timp real a calității mediului interior. Arhitectura hardware se bazează pe un microcontroler ATmega328P (Arduino Nano), integrând un senzor digital DHT22 pentru temperatură și umiditate, și un senzor analogic MQ-135 pentru detectarea compușilor organici volatili și a poluanților. Interfața locală este asigurată de un ecran OLED și de un sistem de alertare acustică multimodală cu buzzer pasiv.

Aplicația firmware, programată în C++, monitorizează calitatea aerului prin compararea constantă a citirilor senzorilor cu valorile de referință OMS. Prin integrarea filtrelor digitale și a unei logici de tip histerezis, sistemul gestionează activarea buzzer-ului pasiv, oferind notificări sonore prompte la detectarea unor concentrații de poluanți sau niveluri de umiditate care depășesc pragurile critice.

O contribuție majoră o reprezintă dezvoltarea aplicației gazdă în Python, care preia asincron datele transmise de microcontroler și le arhivează automat într-un format CSV standardizat. Acest flux informațional permite generarea rapidă a rapoartelor istorice, vizualizarea prin grafice evolutive și auditarea datelor în Microsoft Excel.

În ansamblu, proiectul s-a concretizat într-o soluție tehnologică stabilă și accesibilă, transformând un simplu modul de achiziție hardware într-un instrument software-hardware complet de trasabilitate și diagnoză ambientală.

8. Proiectarea și realizarea unui robot mobil comandat de la distanță prin ESP32

Autori: CATRINA Eduard, OGRINJA Alexandru

**Anul IV, Programul de studii Automatică și Informatică Aplicată – IFR
(LAIAR)**

Coordonator: Conf. univ. dr. ing. BUCUR Gabriela

Rezumat. Acest robot mobil comandat de la distanță a fost construit ca platformă experimentală pentru monitorizare și inspecție. Robotul poate fi controlat prin smartphone, transmite informații în timp real și integrează funcții de siguranță pentru deplasarea în medii în care pot exista obstacole sau riscuri ambientale.

Structura sa include un șasiu 4x4 cu motoare DC, o placă de dezvoltare compatibilă Arduino Uno R3 cu modul Wi-Fi ESP8266, un driver L293D pentru comanda motoarelor, alimentare cu acumulatori și convertor de tensiune de 5 V. Pentru percepția mediului sunt utilizați doi senzori ultrasonici, montați în față și în spate, care permit măsurarea distanței și reduc riscul de coliziune.

Robotul include și senzori MQ-5 și MQ-135, destinați detectării gazelor precum GPL, gaz natural, amoniac, benzen, alcool sau monoxid de carbon. Comunicarea se face prin UDP, comenzile de deplasare fiind transmise către microcontroler, iar valorile senzorilor fiind trimise înapoi către aplicație.

Programul oprește automat motoarele dacă nu mai primește comenzi. Proiectul demonstrează o soluție funcțională de robot mobil, cu potențial de extindere prin stocarea datelor și integrarea unui modul GPS.

9. Proiectarea și realizarea unui sistem de reglare a vitezei de rotație a unui motor pas cu pas

Autori: BĂCANU Maria Ștefania, CRUCERU Gheorghe Robert

Anul IV, Programul de studii Automatică și Informatică Aplicată - IFR (LAIAR)

Coordonator: Conf. dr. ing. BUCUR Gabriela

Rezumat: Lucrarea prezintă proiectarea și realizarea unui sistem de reglare a vitezei de rotație a unui motor pas cu pas (MPP), construit în jurul unui microcontroler Arduino Mega 2560 și a unei bucle de feedback cu encoder incremental de 600 PPR. Comanda motorului se face prin driverul TMC2209, care controlează curentul prin înfășurări pe baza semnalelor STEP/DIR generate de Arduino, în timp ce encoderul, cuplat mecanic ax-la-ax cu motorul, măsoară turația reală și o transmite înapoi pentru închiderea buclei de reglare.

Ansamblul motor-driver-encoder a fost identificat experimental, extrăgându-se parametrii unui model de ordin I cu timp mort. Pe baza acestuia au fost aplicate și comparate experimental două metode de acordare a regulatorului PI, Ziegler–Nichols și Skogestad. Ziegler–Nichols oferă un răspuns rapid, dar cu o comandă agresivă la pornire, în timp ce Skogestad produce un răspuns fără depășire sau oscilații, cu efort de comandă mai lin. Rezultatele confirmă influența directă a encoderului, driverului și metodei de acordare asupra preciziei și stabilității turației.

10. Proiectarea și realizarea unui robot mobil de tip light-following

Autori: PAGU-VAMĂ Bogdan, ȘOMOIOG Gabriel

Anul IV, Programul de studii Automatică și Informatică Aplicată - IFR (LAIAR),

Coordonator: Conf. dr. ing. BUCUR Gabriela

Rezumat: Lucrarea prezintă proiectarea și realizarea unui robot mobil de tip *light-following*, capabil să detecteze și să urmărească autonom o sursă de lumină. În contextul dezvoltării accelerate a roboticii și a sistemelor autonome, acest tip de robot oferă o introducere practică în conceptele fundamentale ale domeniului: detecția senzorială, controlul mișcării, algoritmi de decizie și integrarea componentelor hardware și software.

Sistemul se bazează pe senzori de tip LDR (rezistori dependenți de lumină), a căror rezistență variază în funcție de intensitatea luminoasă. Semnalele captate sunt prelucrate de un microcontroler, care comandă motoarele prin intermediul unui driver, direcționând robotul către zona cu intensitate luminoasă maximă.

Lucrarea cuprinde un studiu de literatură asupra senzorilor de lumină și a navigației autonome, proiectarea arhitecturii sistemului (schemă bloc, alegerea componentelor), precum și implementarea practică, incluzând schema electrică, codul sursă pentru microcontroler (Arduino) și schema logică a programului. În final sunt prezentate testarea sistemului, rezultatele obținute și analiza performanței.

Prin caracterul său aplicativ, proiectul evidențiază principiile de bază ale roboticii mobile și potențialul educativ al sistemelor inteligente care interacționează cu mediul înconjurător.

11. Proiectarea și implementarea unui sistem inteligent de urmărire a poziției unui panou solar către o sursă luminoasă

Autor: DINCĂ Laurențiu Andrei

Anul IV, Programul de studii Automatică și Informatică Aplicată (LAIAZ)

Coordonator: Prof. univ. dr. ing. OPREA Mihaela

Rezumat: Lucrarea prezintă proiectarea și implementarea unui sistem inteligent de urmărire a poziției unui panou solar utilizând tehnici de deep learning și procesare de imagini. Sistemul este construit pe o platformă Raspberry Pi 3 Model B, echipată cu o cameră Raspberry Pi v2, și două servomotoare care controlează orientarea unui panou solar pe două axe — axa Z (rotație orizontală) și axa X (înclinare verticală).

Aceasta presupune utilizarea unei rețele neuronale convoluționale (CNN) antrenată pe un set de date de aproximativ 650 de imagini capturate în condiții diferite de iluminare și poziționare a sursei luminoase. Modelul învață să prezică coordonatele ale sursei de lumină în cadrul imaginii, coordonatele sunt ulterior convertite în unghiuri de control pentru servomotoare.

Pentru inferența în timp real pe dispozitivul embedded, greutatele modelului antrenat cu TensorFlow au fost exportate și implementate folosind operații vectorizate NumPy, ajungând la o viteză de procesare de aproximativ 5 imagini pe secundă. Sistemul demonstrează capacitatea de a detecta și urmări sursa luminoasă în timp real, orientând panoul solar pentru maximizarea captării energiei solare.

Rezultatele obținute confirmă că tehnicile de deep learning pot fi folosite cu succes pe dispozitive embedded cu resurse limitate, precum Raspberry Pi.

12. Studiul și proiectarea unui sistem automat de dirijare a traficului rutier

Autor: STANCIU Brandon Daniel

**Anul IV, Programul de studii Automatică și Informatică Aplicată - IFR
(LAIAR)**

Coordonator: Conf. dr. ing. MIHALACHE Sanda Florentina

Rezumat: Lucrarea propune proiectarea și validarea unui sistem automat de dirijare a traficului rutier la o intersecție cu patru drumuri, realizat pe platforma Arduino Mega 2560 cu senzori ultrasonici HC-SR04. Punctul de plecare este limitarea semaforizării clasice cu timpi fiși, incapabilă să răspundă eficient fluctuațiilor reale ale traficului urban.

Sistemul măsoară în timp real densitatea traficului pe fiecare bandă, iar algoritmul de control adaptiv acordă faza verde benzii celei mai aglomerate. Un mecanism de time-out bazat pe timp cumulativ de așteptare (TIMP_MAXIM = 80s) previne starvation, garantând că nicio bandă nu așteaptă mai mult de ~100 secunde. Arhitectura software este non-blocantă, bazată pe millis(), cu multiplexare hardware a display-urilor prin Timer3 (83 Hz), afișând timpii de așteptare proiectați.

Sistemul a fost validat pe o machetă fizică, în patru scenarii de aglomerație, demonstrând comportament adaptiv corect și echitate în accesul benzilor la verde. Lucrarea arată că principiile controlului adaptiv pot fi validate cu resurse hardware accesibile, propunând ca direcții viitoare camere video cu YOLO, conectivitate ESP32, coordonare între intersecții și Deep Reinforcement Learning.

13. Sistem automat de detecție și clasificare a știrilor false bazat pe modele de limbaj de mari dimensiuni (LLM)

Autor: CHIVU Radu

Anul IV, Programul de studii Calculatoare (LCALZ)

Coordonator: Prof. dr. ing. OPREA Mihaela

Rezumat: Lucrarea prezintă arhitectura și implementarea unui sistem automat de verificare a faptelor și detecție a dezinformării, cu accent pe prelucrarea textelor în limba română. Sistemul integrează modele de limbaj de mari dimensiuni (LLM) pentru analiza semantică a conținutului informațional și clasificarea acestuia în categorii de credibilitate.

Procesul de verificare este susținut de un modul de căutare web în timp real, care extrage și analizează surse externe relevante, atribuind scoruri de credibilitate pe baza unor criterii prestabilite. Interfața sistemului este accesibilă prin intermediul unui API REST dezvoltat cu FastAPI, permițând integrarea ușoară cu alte platforme.

Sistemul include, de asemenea, adaptări lingvistice specifice limbii române, vizând îmbunătățirea acurateței analizei pentru conținut media autohton. Lucrarea descrie etapele de proiectare, implementare și testare, ilustrând rezultatele obținute și potențialul aplicativ al soluției în combaterea dezinformării online.

14. Studiul și proiectarea unui sistem automat asociat unei suspensii active pentru un vehicul experimental

Autor: URLOI Ruben-Emanuel

Anul IV, Programul de studii Automatică și Informatică Aplicată (LAIAZ)

Coordonator: Șef lucr. dr. ing. POPESCU Marian

Rezumat: Diverși producători de automobile au urmărit crearea unui sistem de suspensie activă, controlat cu ajutorul unui calculator, cu scopul de a obține un confort și o stabilitate îmbunătățite. Aceste performanțe erau dificil de obținut cu un sistem de suspensie pasivă, așadar a fost necesară dezvoltarea de diverse tehnologii și strategii de control a suspensiei active.

Pentru a studia diversele răspunsuri pentru metodele de reglare după abatere sau după perturbație am creat un stand experimental, ce este alcătuit dintr-un sfert de mașină, un servomotor, un sistem de simulare a denivelării, un accelerometru, un senzor ce măsoară deplasarea pe verticală a masei suspendate (a caroseriei), un senzor ce măsoară amplitudinea denivelării, un microcontroler și o serie de elemente auxiliare. Am implementat trei algoritmi de reglare (proporțional-derivativ, feedforward și de compensare a accelerației verticale), cu scopul de a compara rezultatele obținute pentru fiecare tip de reglare. Pentru vizualizarea răspunsului, acordarea parametrilor de reglare și modificarea frecvenței denivelării am creat o interfață grafică cu ajutorul limbajului de programare Python.

În urma rezultatelor experimentale, am observat că algoritmul după perturbație (de tip feedforward) a avut cel mai bun răspuns, reușind să reducă deplasarea verticală a masei suspendate cu până la 36% comparativ cu algoritmul PD în combinație cu algoritmul de compensare a accelerației. Așadar, un control anticipativ este optim, întrucât o suspensie activă nu poate răspunde instantaneu.

15. Studiul, proiectarea și implementarea unui SRA-temperatură pentru un reactor chimic

Autor: MATEI Constantin Georgian

Anul IV, Programul de studii Automatică și Informatică Aplicată (LAIAZ)

Coordonator: Șef lucr. dr. ing. VLAD Iulian

Rezumat: Această lucrare prezintă studiul, proiectarea și implementarea practică a unui sistem de reglare automată a temperaturii pentru un reactor chimic tubular, capabil să atingă 900°C. Lucrarea demonstrează viabilitatea soluțiilor embedded ca alternativă economică la PLC-urile industriale.

Arhitectura hardware a sistemului utilizează o placă de dezvoltare Arduino Uno R3 pentru a coordona un sistem de încălzire format din patru rezistențe din Nicrom conectate în paralel, disipând o putere totală de 2432 W. Pentru o eficiență termică maximă și siguranță, structura este fixată cu ciment refractar, izolată cu vată ceramică și încapsulată într-o carcasă de aluminiu cu răcire activă.

Monitorizarea procesului se realizează precis printr-un termocuplu de tip K cuplat la un convertor analog-digital specializat MAX31855. Interfața locală cu utilizatorul include un ecran LCD I2C și o tastatură de tip membrană matriceală 4x3. Controlul puterii electrice este gestionat de un releu static prin comutare proporțională în timp. Stabilitatea este asigurată prin algoritmul Fuzzy-PID, care compensează neliniaritatea pierderilor de căldură la temperaturi înalte, rezultând un echipament fiabil și silențios, optimizat excelent pentru procese cu scop educațional și aplicații de laborator.

16. Proiectarea și implementarea unui sistem inteligent de management adaptiv al traficului utilizând microcontrolerul ATmega328P

Autor: ANDRONIC Alexandra Andreea

Anul IV, Programul de studii Calculatoare (LCALZ)

Coordonator: Șef lucr. dr. ing. VLAD Iulian

Rezumat: Lucrarea prezintă proiectarea și implementarea unui sistem inteligent de management adaptiv al traficului destinat unei intersecții semaforizate cu patru direcții. Sistemul utilizează o platformă Arduino și opt senzori infraroșu pentru monitorizarea în timp real a fluxului de vehicule. Pe baza informațiilor colectate, algoritmul calculează dinamic durata semaforului verde pentru fiecare direcție, acordând prioritate zonelor cu trafic mai intens și reducând astfel timpul de așteptare.

Intersecția este prevăzută cu semafoare pentru circulația autovehiculelor și pentru pietoni, butoane de solicitare a traversării și o succesiune completă a fazelor de semaforizare, incluzând verde, galben și roșu. Algoritmul permite adaptarea automată a timpilor de semaforizare în funcție de numărul vehiculelor detectate, asigurând o utilizare mai eficientă a infrastructurii rutiere. Sistemul oferă și afișarea în timp real a informațiilor privind traficul și timpul rămas pentru fiecare fază.

Pentru validarea soluției a fost realizată o machetă funcțională care reproduce o intersecție urbană, incluzând marcaje rutiere, indicatoare, clădiri și zone verzi. Rezultatele experimentale demonstrează că soluția poate reduce timpii de așteptare și poate îmbunătăți fluidizarea traficului față de o semaforizare cu durate fixe. Proiectul reprezintă o bază pentru dezvoltarea unor sisteme inteligente de management al traficului în cadrul conceptului de Smart City.

17. Stand pentru studiul comparativ al turbinelor eoliene echipate cu generator de curent continuu și generator de curent alternativ asincron

Autor: PASCU Bogdan Mihai

Anul IV, Programul de studii Electromecanică (LELMZ)

Coordonator: Prof. dr. ing. IONESCU Octavian

Rezumat: Această lucrare are ca scop realizarea unui stand experimental care permite compararea performanțelor a două turbine eoliene de dimensiuni reduse, echipate cu două tipuri diferite de generatoare electrice. Prima turbină utilizează un generator de curent continuu, iar cea de-a doua un generator asincron de curent alternativ. Prin intermediul acestui stand pot fi analizate tensiunea, curentul, puterea și comportamentul fiecărui generator în condiții identice de funcționare. Energia produsă este stocată într-un acumulator Li-Ion, iar încărcarea acestuia este realizată prin intermediul unui modul dedicat de încărcare și protecție. Standul permite evidențierea avantajelor și dezavantajelor fiecărei soluții constructive, contribuind la înțelegerea modului de conversie a energiei eoliene în energie electrică. Lucrarea îmbină partea teoretică cu realizarea practică a unei machete funcționale, demonstrând posibilitatea utilizării energiei regenerabile în aplicații de mică putere și în scop didactic.

Principalele componente utilizate sunt:

- *Turbinele eoliene:* acestea constituie elementele principale al standului experimental. Turbinele transformă energia cinetică a vântului în energie mecanică de rotație, care este apoi convertită în energie electrică de cele două generatoare de construcție diferită;
- *Modulul TP4056 cu USB-C:* este utilizat pentru încărcarea în siguranță a bateriei Li-Ion de tip 18650. Modulul controlează procesul de încărcare, protejează bateria împotriva supraîncărcării, descărcării excesive și scurtcircuitului și asigură o funcționare sigură și o durată de viață mai mare a acumulatorului;

Suportul pentru baterie 18650: acesta permite montarea și conectarea acumulatorului Li-Ion în circuitul electric. Bateria are rolul de a stoca energia produsă de turbinele eoliene și de a alimenta consumatorii atunci când producția de energie este redusă.

18. Proiectarea și implementarea unei aplicații orientate pe obiecte pentru automatizarea și monitorizarea stațiilor dintr-un domeniu de rețea

Autor: POPESCU Adrian-Gabriel

**Anul I, Programul de studii Automatică și Informatică Aplicată - IFR
(LAIAR)**

Coordonator: Șef lucr. dr. mat. CĂRBUREANU Mădălina

Rezumat: Aplicația este dezvoltată în C++, utilizând framework-ul Qt, și este destinată administrării centralizate a calculatoarelor dintr-o rețea. Sistemul monitorizează stațiile de lucru, colectează informații tehnice și ajută la identificarea rapidă a problemelor care pot apărea în timpul funcționării acestora.

Structura utilizată este de tip Main–Agent. Componenta principală rulează pe calculatorul administratorului, iar modulul Agent este instalat pe stațiile de lucru monitorizate. Prin această structură, datele sunt colectate direct de la fiecare calculator și transmise prin interfața centrală, unde sunt afișate într-un format ușor de urmărit.

Sistemul scanează rețeaua, identifică stațiile de lucru active, verifică existența Agentului și citește versiunea instalată. În funcție de situație, aceasta realizează reinstalarea, actualizarea automată sau dezinstalarea Agentului. În același timp, colectează informații despre procesor, memoria RAM, temperatură, stocare, procese active, aplicații instalate, utilizatori, jurnal Windows și evenimente importante raportate de sistem.

Interfața grafică este împărțită în mai multe zone de lucru: panou principal, instalarea Agentului, starea stațiilor de lucru, inventarul de stocare, aplicații instalate, maparea rețelei, defecțiuni și anomalii, asistență la distanță, jurnal și exporturi. Aceste secțiuni permit monitorizarea stării fiecărui calculator și oferă acces rapid la informațiile necesare pentru diagnosticare.

Automatizarea are un rol important în cadrul sistemului. Aceasta realizează scanări periodice, verifică starea Agenților, solicită rapoarte de stații de lucru și marchează calculatoarele inactive sau indisponibile. Dacă serviciul Agent este oprit, blocat sau nu mai răspunde, sistemul încearcă să îl pornească, să îl repornească sau să îl reinstaleze, urmat de solicitarea unui nou raport.

Atunci când apar anomalii, administratorul este notificat imediat, iar sistemul indică și o posibilă cauză. Problemele monitorizate pot fi legate de utilizare ridicată a procesorului, consumul mare de memorie RAM, creșterea temperaturii, spațiul redus pe disc, erori de stocare, lipsa răspunsului din partea Agentului sau evenimente critice Windows.

Pentru protejarea informațiilor, sunt create automat copii de siguranță pentru baza de date și pentru jurnal. Atunci când apare o problemă, jurnalele relevante sunt colectate automat de pe stația de lucru afectată. De asemenea, sunt generate rapoarte zilnice sau săptămânale, în funcție de nevoile companiilor, iar datele pot fi exportate în formate precum CSV, Excel, PDF și JSON.

Soluția este utilă în rețele IT interne, instituții publice, companii, laboratoare educaționale și departamente de suport tehnic. Prin funcțiile implementate, această reducere a verificărilor manuale, îmbunătățește evidența echipamentelor și ajută la administrarea mai eficientă a infrastructurii IT.

19. Proiectarea și realizarea unui dispozitiv termografic de uz general pentru capturarea și realizarea hărții termice

Autor: CRISTESCU David

Anul IV, Programul de studii Automatică și Informatică Aplicată (LAIAZ)

Coordonator: Șef lucr. dr. ing. BALA Ștefan

Rezumat: Lucrarea prezintă proiectarea și implementarea unui sistem termografic de uz medical destinat capturării, procesării și interpretării automate a distribuției termice a suprafeței palmare, cu încadrare în domeniul automaticii și informaticii aplicate prin prisma teoriei sistemelor. Sistemul integrează componente hardware și software într-un lanț funcțional unitar, de la achiziția fluxului termal brut până la generarea indicatorilor diagnostici cantitativi și a reprezentărilor vizuale ale câmpului de temperatură.

Subsistemul de achiziție este constituit din camera termală Satir CK350-F, echipată cu un detector de tip microbolometru nerăcit cu plan focal, rezoluție de 384×288 pixeli, dimensiunea pixelului de $17 \mu\text{m}$, sensibilitate termică de 40 mK și bandă spectrală de $8 - 14 \mu\text{m}$, și un blackbody de referință cu temperatura stabilizată la 36.5°C , emitanță de 0.97 ± 0.02 și precizie de $\pm 0.2^\circ\text{C}$. Fluxul video termal este transmis prin protocol RTSP, comprimat în format H.264, și decodificat ca imagine BGR pe 8 biți per cadru prin interfața cv2.VideoCapture a bibliotecii OpenCV 4.13, rulată în Python 3.14.

Calibrarea radiometrică este realizată printr-un model liniar cu două ancore termice fixe (temperatura ambiantă măsurată la nivelul unui perete de referință din câmpul vizual al camerei și blackbody-ul la 36.5°C) care stabilesc per cadru o relație liniară între intensitatea pixelului și temperatura fizică în grade Celsius. Această abordare asigură adaptabilitatea modelului de calibrare la variațiile de iluminare internă ale camerei fără a necesita acces la datele radiometrice brute pe 16 biți.

Lanțul de preprocesare, implementat în Python 3.14 cu biblioteca OpenCV 4.13, cuprinde conversia imaginii BGR în tonuri de gri conform standardului ITU-R BT.601, mascarea gradientului propriu al camerei, filtrarea gaussiană cu nucleu de 15×15 pixeli pentru atenuarea componentelor de înaltă frecvență spațială, pragarea binară cu prag dublu pentru construcția a două măști complementare și

aplicarea operațiilor morfologice de închidere și eroziune. Segmentarea automată a regiunii palmare este realizată prin filtrarea conturilor detectate pe baza unui criteriu de suprapunere ierarhică între masca extinsă a mâinii și masca nucleului palmar cald, eliminând ambiguitatea introdusă de obiectele de fundal cu temperaturi intermediare.

Pe baza măștii segmentate și erodate, sistemul extrage indicatori termici cantitativi din trei regiuni de interes anatomice cu poziționare relativă față de dreptunghiul de încadrare al mâinii detectate, corespunzând centrului palmei, eminenței tenare și eminenței hipotenare. Valorile de temperatură extrase sunt evaluate printr-un modul de interpretare automată care verifică gradientul termic global, asimetria termică interregională și temperatura absolută în fiecare punct de interes, generând mesaje de avertizare corespunzătoare.

Sistemul produce simultan patru reprezentări vizuale ale datelor termale: fluxul nativ adnotat cu regiunile de interes, masca binară de segmentare, harta termică continuă obținută prin normalizare și aplicarea paletii cromatice JET și o hartă izotermală pe cinci benzi de temperatură cu legendă integrată. Datele numerice sunt înregistrate în format tabelar CSV la solicitarea utilizatorului, permițând analiza temporală a sesiunilor de achiziție.

20. Proiectarea și realizarea unei aplicații Android pentru controlul unui braț robotic

Autor: CIOBANU Angelo Ștefan

Anul IV, Programul de studii Automatică și Informatică Aplicată (LAI AZ)

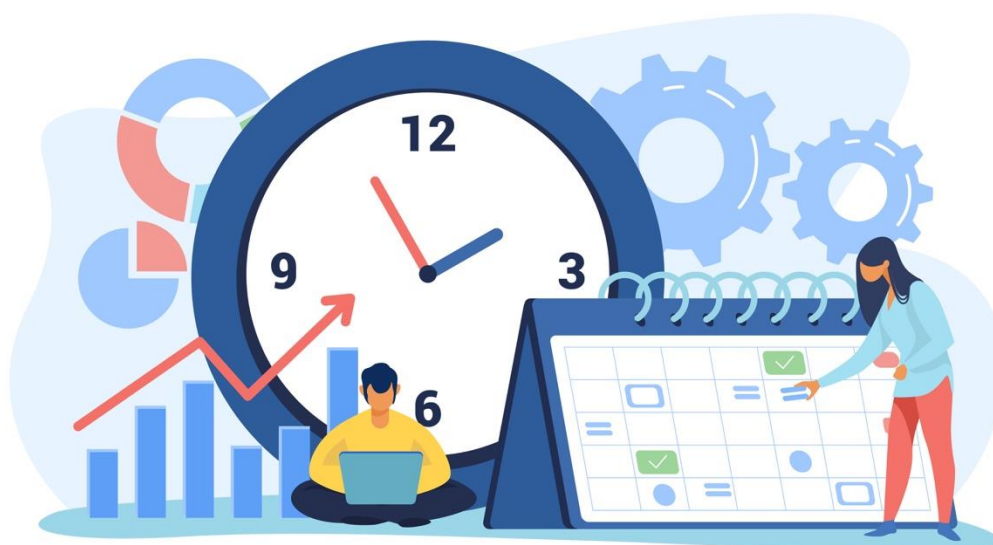
Coordonator: Șef lucr. dr. mat. CĂRBUREANU Mădălina

Rezumat: Proiectul prezintă proiectarea, implementarea și testarea unui sistem complet de braț robotic de tip pick-and-place, controlat de o aplicație mobilă Android prin intermediul comunicației Bluetooth. Sistemul este compus dintr-un braț robotic cu șase grade de libertate, acționat de șase servomotoare MG996R, o placă de dezvoltare Wemos Lolin32, bazată pe cipul ESP32, care acționează ca unitate centrală de control, un modul driver PWM PCA9685, doi senzori de

proximitate cu infraroșu (unul pentru zona de preluare și unul pentru zona de plasare) și o aplicație Android personalizată, dezvoltată în mediul de programare MIT App Inventor. Obiectivul principal al proiectului a fost dezvoltarea unei platforme robotice, care să fie accesibilă ca preț, portabilă și ușor de utilizat. Prin intermediul acesteia, utilizatorul poate seta numărul dorit de secvențe de pick-and-place din interfața mobilă, iar apoi poate porni, opri sau relua procesul. În plus, interfața grafică oferă informații din proces pe baza senzorilor din zonele de preluare și plasare.

Partea hardware este construită în jurul plăcii Wemos Lolin32, care comunică cu driverul de servomotoare PCA9685 prin protocolul I2C. Driverul generează semnale PWM precise de 50 Hz (nivelul logic fiind de 5 V) pentru fiecare servomotor în parte, corespunzător articulațiilor brațului robotic. Doi senzori IR digitali detectează prezența unui obiect prin furnizarea unui semnal LOW atunci când un obstacol se află în apropierea lor. Software-ul implementat la nivelul plăcii de dezvoltare a fost scris în C++ folosind framework-ul Arduino IDE. Mișcarea între pozițiile predefinite (stocate într-o matrice de 7 pe 6) este realizată prin interpolare liniară cu atenuare cubică (*cubic easing*), pentru a asigura o accelerare și decelerare lină, reducând astfel stresul mecanic și asigurând o mișcare plăcută a brațului robotic.

Aplicația mobilă dedicată dezvoltată poate trimite plăcii mesaje precum numărul de secvențe de pick-and-place pe care brațul robotic trebuie să le execute, precum și comenzi de oprire și reluare a procesului. Placa de dezvoltare este responsabilă cu transmiterea valorilor senzorilor și cu notificarea aplicației atunci când brațul robotic a ajuns în poziția de origine (Home).



PROGRAMUL SESIUNII DE COMUNICĂRI

Miercuri, 8 iulie 2026

Sala: B III 2

08:30-08:40 – Înregistrarea participanților

08:40-09:00 – Deschiderea sesiunii de comunicări

Sesiunea de comunicări a studenților

Chairs: Conf. dr. ing. BUCUR Gabriela & Prof. dr. ing. RĂDULESCU Gabriel

09:00-09:15 – Răpățeanu Viorel, Stănescu Ștefan, Sistem automat pentru orientarea după lumină a unui ansamblu de panouri solare

09:15-09:30 – Stănescu Ștefan, Răpățeanu Viorel, Sistem de acționare comandat cu microcontroller pentru realizarea deplasării liniare și opririi la poziție

09:30-09:45 – Drăgănescu Alex Viali, Proiectarea și realizarea unui sistem de alimentare inductivă a modulelor integrate IoT

09:45-10:00 – State Rareș George, Instalație de generare a energiei din surse fotovoltaice și de utilizare, respectiv stocare a acesteia

10:00-10:15 – Maholea Vladimir Alexandru, Radu Nicoleta Simona, Proiectarea și realizarea unui robot mobil de tip line-following

10:15-10:30 – Răpățeanu Viorel, Cruceru Robert, Robot mobil de tip avoid obstacles

10:30-10:45 – Ilie Cătălin Ionuț, Studiul, proiectarea și realizarea unui sistem automat de monitorizare a temperaturii, umidității și calității aerului într-o incintă

10:45-11:00 – Catrina Eduard, Ogrinja Alexandru, Proiectarea și realizarea unui robot mobil comandat de la distanță prin ESP32

11:00-11:15 – Băcanu Maria Ștefania, Cruceru Gheorghe Robert, Proiectarea și realizarea unui sistem de reglare a vitezei de rotație a unui motor pas cu pas

11:15-11:30 – Pagu-Vamă Bogdan, Șomoioș Gabriel, Proiectarea și realizarea unui robot mobil de tip light-following

11:30-11:45 – Dincă Laurențiu Andrei, Proiectarea și implementarea unui sistem inteligent de urmărire a poziției unui panou solar către o sursă luminoasă

11:45-12:00 – Stanciu Brandon Daniel, Studiul și proiectarea unui sistem automat de dirijare a traficului rutier

12:00-12:15 – Chivu Radu, Sistem automat de detecție și clasificare a știrilor false bazat pe modele de limbaj de mari dimensiuni (LLM)

12:15-12:30 – Urloi Ruben-Emanuel, Studiul și proiectarea unui sistem automat asociat unei suspensii active pentru un vehicul experimental

12:30-12:45 – Matei Constantin Georgian, Studiul, proiectarea și implementarea unui SRA-temperatură pentru un reactor chimic

12:45-13:00 – Andronic Alexandra Andreea, Proiectarea și implementarea unui sistem inteligent de management adaptiv al traficului utilizând microcontrolerul ATmega328P

13:00 - 13:15 – Pascu Bogdan Mihai, Stand pentru studiul comparativ al turbinelor eoliene echipate cu generator de curent continuu și generator de curent alternativ asincron

13:15 - 13:30 – Popescu Adrian-Gabriel, Proiectarea și implementarea unei aplicații orientate pe obiecte pentru automatizarea și monitorizarea stațiilor dintr-un domeniu de rețea

13:30 - 13:45 – Cristescu David, Proiectarea și realizarea unui dispozitiv termografic de uz general pentru capturarea și realizarea hărții termice

13:45 - 14:00 – Ciobanu Angelo Ștefan, Proiectarea și realizarea unei aplicații Android pentru controlul unui braț robotic

14:00-14:15 – Deliberarea juriului

14:15-14:30 – Anunțarea câștigătorilor și închiderea sesiunii de comunicări