



University POLITEHNICA of Bucharest
Faculty of Automatic Control and Computers

Splaiul Independenței nr.313, sector 6, cod 060042,
Bucharest, ROMANIA



Profesor Dan Popescu

Conducator stiintific in domeniul de doctorat ”Ingineria Sistemelor”

Scoala doctorala Automatica si Calculatoare
Universitatea Politehnica din Bucuresti

Contact:

Prof.dr.ing. Dan Popescu
Universitatea Politehnica din Bucuresti
Facultatea de Automatica si Calculatoare
Departamentul Automatica si Informatica Industriala
Splaiul Independentei, 313, sala ED305, sector 6, 060042, Bucuresti
Romania
Tel: +40214029105, Fax: -
E-mail: dan-popescu@upb.ro, dan_popescu_2002@yahoo.com
Web: catedra.aii.pub.ro, <http://imtt.pub.ro/popescud>
LinkedIn: dan_popescu_2002@yahoo.com

Profil de cercetare:

In prezent este profesor in cadrul Departamentului de Automatică si Informatică Industrială din cadrul Facultății de Automatică si Calculatoare, UPB. In perioada 2012 – 2016 a fost prodecan, responsabil cu activitatile de cercetare in cadrul Facultatii de Automatica si Calculatoare. Este responsabil al Laboratorului de cercetare „Procese si produse inovative pentru cresterea calitatii vietii” din Centrul de cercetare PRECIS.

Ariile de cercetare de interes sunt: prelucrarea complexa a imaginilor, retele de senzori wireless multinivel, recunoasterea formelor in imagistica medicala si in imagini de la

distanța, prelucrarea semnalelor prin fuziune și consens, monitorizarea mediului, instalații de tratare a apei, diagnoza pe baza de imagini, sisteme multi-UAV pentru monitorizare în agricultura de precizie și în infrastructuri critice. A publicat multe articole în tematicile menționate, împreună cu doctoranzii și postdoctoranzii în volumele unor conferințe indexate ISI sau reviste indexate ISI sau BDI. A organizat mai multe sesiuni speciale la conferințe internaționale indexate ISI (TSP 2016, ICSTCC 2015 și 2016) având ca tematică principală prelucrarea imaginii pentru monitorizare, diagnoza și control.

Este conducător de doctorat din anul 2009 având:

- 9 teze finalizate;
- 14 teze în derulare

Publicații științifice: 25 monografii / capitole de carte; 72 articole în reviste și 254 articole la conferințe științifice internaționale.

Proiecte de cercetare - director (ultimii 10 ani):

- 2007 – 2010, CULORS, Sistem pentru urmărirea, localizarea și culegerea de date de la obiective în mișcare prin rețele de senzori mobili, PNCDI 2 – Programul 4, Parteneriate în domeniul prioritar, beneficiar CNMP,
- 2008, EMERGMED, Cell-based processing of video and medical data flows from ambulance network, IBM Faculty Awards, ediția 2008
- 2012 – 2013, MICARES, Sistem pentru monitorizarea indoor a calității aerului prin rețele de senzori wireless, UEFISCDI CEC de inovare,
- 2013 – 2016, MUROS, Sistem robotic multisenzorial pentru monitorizarea aeriană a sistemelor cu infrastructuri critice, Programul de Cercetare-Dezvoltare-Inovare pentru Tehnologie Spațială și Cercetare Avansată – STAR, Agenția Spațială Română (ROSA)
- 2016 – 2018, SIMUL, Sistem multi-dronă de evaluare a efectelor inundațiilor, Bridge Grant, Transfer de cunoaștere la agentul economic, UEFISCDI
- 2017 – 2019, MAARS, Sistem robotic aerian integrat multiagent pentru explorarea regiunilor de interes terestre (Integrated Multi-Agent Aerial Robotic System for Exploring Terrestrial Regions of Interest), Programul de Cercetare-Dezvoltare-Inovare pentru Tehnologie Spațială și Cercetare Avansată – STAR, Agenția Spațială Română (ROSA)
- 2018 – 2020, MUWI, Sistem integrat de monitorizare inteligentă UAV-WSN-IoT pentru agricultura de precizie, subsidiar NETIO, Programul POC, UEFISCDI.

Pozitii de conducere / Apartenența la organizații și comitete științifice, editorial boards

Membru IEEE

Membru SRAIT

Editor sesiune invitată la TSP, ICSTCC, MED, ICIAP, CoDit, IDAACS

Editor număr special SENSORS

Membru în comitetul științific la IWSSS (ECAI), IAFA, ICONIP 2019

Teme de cercetare doctorală propuse:

1. Prelucrarea imaginilor complexe utilizând informații cromatice corelate

Prin analiza corelată pe toate canalele de culoare sau spectrale eficiența și acuratețea clasificării și segmentării pot fi crescute în mod substanțial în cazul imaginilor complexe de tip texturi sau fractali. Scopul principal este acela de a găsi noi metode și algoritmi pentru calculul trasaturilor extrase din matricea de co-ocurență interspectrală sau din fractali color. Obiective specifice: a. Calculul matricelor de coocurență interspectrală. b. Alegerea celor mai bune trasaturi pe baza unor criterii de performanță. c. Extragerea trasaturilor fractale considerând corelația dintre canalele de culoare. d. Noi criterii de clasificare și segmentare a imaginilor complexe. e. Implementarea algoritmilor paraleli și a rețelelor neurale pentru

segmentarea imaginilor aeriene în scopul evaluării unor dezastre precum inundațiile și alunecările de teren.

2. Rețele integrate multinivel pentru monitorizarea complexă indoor

În locul unei singure rețele mari de senzori, sistemul integrează diferite rețele de senzori wireless mai mici, grupate într-o zonă indoor delimitată geografic, posibil interconectate prin fibră optică via un nod de control sau de management, cu funcții de comutare sau de rutare, conversii de protocol, prelucrare de date. Scopul: dezvoltarea unei rețele senzoriale hibride multinivel, de viteză mare, inteligentă, scalabilă, având sarcini de achiziții de date, identificare, localizare, comunicație, vizualizare și decizie. Obiective: a. Crearea unei tehnologii de integrare a rețelelor de senzori în structuri ierarhizate multinivel de tip SoS. b. Dezvoltarea unor metode și tehnici privind autoconfigurarea rețelei pe diferite niveluri de integrare. c. Dezvoltarea unor metode și algoritmi de fuziune a datelor pentru rețele integrate, cu topologie dinamică a nodurilor. d. Dezvoltarea unor metode și mecanisme adaptive sigure de transmitere a datelor prin rețele integrate. e. Proiectarea și realizarea modelului funcțional de rețea integrată.

3. Metode complexe de prelucrare a imaginilor pentru baze de date medicale

Crearea unei rețele de baze de date de tip imagini, distribuite în unități medicale și interconectate într-un sistem național, este de mare importanță atât pentru servicii suport de diagnostic medical, de cercetare cât și pentru evaluări conexe ale sistemelor de asigurări medicale. Utilizarea rețelelor neuronale evoluat pentru segmentarea și clasificarea leziunilor canceroase.

4. Rețele neuronale colaborative pentru segmentarea și clasificarea regiunilor de interes din imagini medicale.

Doa aspecte sunt de interes în analiza imaginilor medicale: evaluarea gradului de avansare a bolii și segmentarea leziunilor cu o bună rezoluție. Cu toate că cele două sunt în corelație, de obicei sunt studiate separat. Gradul de severitate a bolii este tratată ca o problemă de clasificare, care nu necesită adnotări la nivel de imagine, în timp ce segmentarea leziunilor necesită adnotări mai la nivel de pixeli, fiind făcută de experți. Se propune o metodă de clasificare și segmentare care să țină seama de cele două aspecte utilizând rețele neuronale colaborative în procesul de învățare.

5. Clasificarea emoțiilor folosind rețele neuronale și scheme de votare

6. Sisteme inteligente de management în domeniul tratării apelor uzate

În domeniul tratării apelor distingem două tipuri de instalații: instalații pentru tratarea apelor destinate aducerii parametrilor apei la nivelul potrivit consumului uman, și instalații pentru epurarea apelor uzate destinate eliminării diferiților factori poluanți, pentru a putea deversa în siguranță apele care au fost utilizate în scopuri menajere sau industriale. Scopul cercetării este de a crea un sistem inteligent de management al tratării apelor uzate, având următoarele obiective specifice: a. Incluziunea echipamentelor în conceptul de SMART CITY. b. Crearea unui sistem inteligent de control, care să țină seama de date istorice pentru controlul cât mai eficient al proceselor. c. Reducerea consumului energetic. d. Reducerea timpilor de mentenanță și analiza continuă, în timp real, a parametrilor instalațiilor pentru a putea prevedea eventualele evenimente. e. Instalarea de senzori inteligenți care comunică cu un sistem central de comandă pentru controlul automat a consumatorilor casnici și industriali.

7. Sistem inteligent pentru servicii complexe in agricultura performanta bazat pe fuziunea datelor senzoriale sol - aer

Din punct de vedere tehnic și științific utilizarea datelor de la drone și de la senzorii de la sol în agricultură, la nivel de parcelă, este o metodă inovativă de ultima generație ce poate contribui la mărirea randamentelor culturilor și micșorarea cantităților de îngrășăminte chimice și erbicide, ceea ce conduce la profitabilitate și micșorarea impactului asupra mediului și sănătății oamenilor.

Obiectivele temei sunt următoarele: a.Stabilirea cerintelor privind rețelele de senzori pentru agricultura de precizie, considerand ferme de diferite dimensiuni, b.Realizarea unui sistem colaborativ hibrid aer – sol pentru culegerea datelor referitoare la evoluția culturilor agricole în ferme mici și mijlocii, c.Implementarea rețelei de senzori fiși pentru monitorizarea culturilor agricole, d.Implementarea sistemului multidrona pentru achiziția imaginilor și preluarea datelor relevante de la rețeaua de senzori de sol, e.Prelucrarea prin fuziune și consens a datelor obținute din câmp (inclusiv imagini din drona), f. Stabilirea modului de configurare a sistemului pentru diverse aplicații specifice, g.Stabilirea modului de efectuare a serviciilor inteligente de monitorizare și evaluare în agricultură.

8. Sistem integrat UAV- WSN- Internet pentru monitorizarea mediului

Tema are obiectiv principal implementarea unui sistem multi-UAV (aripa fixa) pentru evaluarea cu precizie a parametrilor sol-aer pe zone mari. Avantajul sistemului multidronă îl constituie creșterea ariei de acoperire și scăderea timpului de operare. Rezultatul final al cercetării va fi un sistem multi-dronă comandat într-un mod colaborativ de la distanță, via internet, pentru a executa o misiune de detectare și evaluare a zonelor calamitate de inundații. Prin configurații simple, sistemul va putea fi utilizat și în alte misiuni de culegere de date (sau imagini) din zone afectate de dezastre. Obiective: 1.Implementarea modulelor de comunicație între drone. 2.Elaborarea unui pachet de programe software de prelucrare și analiză a imaginilor pentru detectarea, localizarea și evaluarea mărimii zonelor inundate. 3.Elaborarea unui model funcțional de stație de control de la sol (GCS) capabil să controleze mai multe drone simultan. 4.Implementarea algoritmilor paraleli și a rețelelor neurale pentru segmentarea imaginilor aeriene în scopul evaluării unor dezastre precum inundațiile și alunecările de teren. 5.Implementarea și testarea unui model funcțional conținând două drone și două GCS.

9. Sistem de diagnostic digital pentru susținerea deciziilor clinice prin integrarea diverselor medicale

Se vor dezvolta o platforme care va folosi informațiile furnizate de cele mai relevante mijloace de diagnostic pentru o anumită zonă, rezultând o evaluare exactă, detaliată, structurată, sistemică și prioritară a stării de sănătate a unui pacient. Se vor integra diverse surse de date, cum ar fi fișele medicale, diagnosticele in vitro și / sau in vivo, imagistica medicală, teste funcționale (laborator pe chip) etc., ținând cont, în același timp, de nevoile reale, particulare, ale practicienilor,