



University POLITEHNICA of Bucharest
Faculty of Automatic Control and Computers

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



Prof. Bogdan Dumitrescu

Conducător științific în domeniul de doctorat ”Ingineria Sistemelor”

Scoala doctorală Automatică și Calculatoare
Universitatea Politehnica din București

Contact:

Prof.dr.ing. Bogdan Dumitrescu
Universitatea Politehnica din București
Facultatea de Automatică și Calculatoare
Departamentul Automatică și Ingineria Sistemelor
Splaiul Independenței, 313, sala ED206, sector 6, 060042, București
Romania
Tel: +40722640094, Fax: +40214029587
E-mail: bogdan.dumitrescu@acse.pub.ro
Web: www.schur.pub.ro/bogdan_dumitrescu.htm



Profil de cercetare:

Interes general: metode numerice și optimizare, cu aplicații în prelucrarea semnalelor. Scopul este mereu același: găsirea unor algoritmi eficienți pentru rezolvarea unor probleme cunoscute sau noi. Demonstrarea unor proprietăți teoretice ale algoritmilor este un bonus. Rezultatele semnificative recente sunt obținute în domeniul reprezentărilor rare și antrenării dicționarelor. Probleme specifice: algoritmi generali pentru antrenarea dicționarelor, algoritmi pentru reprezentări rare structurate, învățare cu dicționare structurate, aplicații ale antrenării dicționarelor pentru serii de timp.

Conducător de doctorat din anul 2007;

- 4 teze finalizate;
- 3 teze in derulare;

Publicații științifice:

- monografia Positive trigonometric polynomials and signal processing applications, Springer, 2007
- monografia Dictionary Learning Algorithms and Applications, Springer, 2018 (cu Paul Irofti)
- 50+ articole în reviste ca IEEE Transactions on Signal Processing (9 articole), IEEE Signal Processing Letters (10), Signal Processing (10), etc.

- 90+ articole la conferințe
- câteva brevete cu aplicații ale bancurilor de filtre pentru semnale audio

Proiecte de cercetare:

- Reprezentări rare în prelucrarea semnalelor, IDEI 2011-2016
- Convex optimization in signal processing, FiDiPro fellow grant 2010-2013 (Finlanda)
- Pozitivitatea în analiza și sinteza sistemelor multidimensionale, IDEI 2007-2010
- Proiectare de bancuri de filtre (Nokia 2008, Microsoft 2015, Huawei 2020)

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

- Editor asociat la IEEE Trans. Signal Proc. (2008-2014), Mathematical Problems in Engineering (2015-), Algorithms (2018-)
- Membru în comitetul tehnic de program al unor conferințe precum EUSIPCO, IEEE Statistical Signal Processing, etc.

Teme de cercetare doctorala propuse:

1. Antrenarea dicționarelor robuste pentru prelucrarea imaginilor

Antrenarea dicționarelor pentru reprezentări rare este un model versatil în prelucrarea semnalelor pentru operații simple, ca eliminarea zgomotului, dar și mai complicate, de exemplu clasificarea. Majoritatea metodelor de antrenare de dicționare se bazează pe presupunerea că zgomotul de reprezentare este gaussian, ceea ce nu este adevărat pentru imagini. Scopul este de a proiecta algoritmi care identifică tipul de zgomot și proiectează dicționarele potrivit acestuia, cu multe potențiale aplicații.

2. Extensii neliniare ale antrenării dicționarelor

Antrenarea dicționarelor pentru reprezentări rare produce în esență un model liniar. Ca atare, are limitări inerente care fac ca performanța să fie de obicei inferioară rețelelor neurale. Totuși, în privința complexității, antrenarea dicționarelor este foarte avantajoasă. Scopul este de a explora extensii neliniare ale antrenării dicționarelor, începând de la cele tipice bazate pe nuclee, cu țintă spre structuri mixte ce combină reprezentările rare cu blocuri neliniare.

3. Detecție de anomalii în grafuri

Detecția de anomalii se ocupă cu evenimente sau semnale anormale, încercând să le separe de cele „normale”. Un caz deosebit de interesant este cel al detecției de anomalii în grafuri, de exemplu în grafuri modelând tranzacții financiare. Problema poate fi abordată în multe feluri, începând de la algoritmi clasici de căutare pe grafuri și mergând până la metode de inteligență artificială. Scopul este de a găsi algoritmi eficienți aflați între aceste extreme, de exemplu inspirați din antrenarea dicționarelor. Sunt în special doriți algoritmi online.

4. Algoritmi paraleli pe GPU pentru rezolvarea unor probleme numerice în prelucrarea semnalelor.

Este o temă generică, în care se pot încadra mai multe tipuri de probleme, începând de la cele standard până la unele foarte particulare, de exemplu cele dedicate reprezentărilor rare. Scopul este obținerea unor algoritmi eficienți pe plăci grafice sau arhitecturi mixte și scrierea unor programe în OpenCL.