



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 sunt obținute în două direcții principale:

1. Optimizare cu polinoame trigonometrice, pornind de la parametrizarea lor cu ajutorul unei matrice pozitiv semidefinite. Aplicațiile sunt diverse, de la proiectare de filtre până la găsirea unor modele de corelație între date descriind mărimi diferite ce apar în contextul unui proces.
2. Reprezentări rare și antrenarea dicționarilor. Probleme atacate: algoritmi adaptivi pentru reprezentări rare, problema rară a celor mai mici pătrate totale, algoritmi paraleli sau regularizați pentru antrenarea dicționarilor, eventual structurate.

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.

- 50 articole în reviste ca IEEE Transactions on Signal Processing (9 articole), IEEE Signal Processing Letters (8), Signal Processing (8), BIT Numerical Mathematics, ș.a.
- 80+ articole la conferințe științifice.

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)

Pozitii de conducere / Apartenenta la organizatii si comitete stiintifice, editorial boards

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

Teme de cercetare doctorala propuse:

1. Proiectarea de dicționare pentru reprezentări rare pentru clasificarea imaginilor medicale.

Există mai multe metode de clasificare cu dicționare, care pot fi antrenate cu algoritmi standard sau specializați. Pe lângă investigarea altor metode, incluzând aici pe cele bazate pe generalizarea la cazul neliniar, scopul este de a clasifica imagini medicale specifice unor afecțiuni, spre exemplu cancerul de piele.

2. Antrenarea dicționarilor robuste

În general, informațiile utilizate pentru clasificare nu sunt neapărat curate, ci conțin zgomot. Cu toate acestea, majoritatea metodelor de proiectare lucrează ca și cum datele ar fi exacte. Scopul este de a proiecta dicționare pentru reprezentări rare considerând și posibilele incertitudini, incorporând astfel robustețe dicționarului obținut.

3. Algoritmi adaptivi pentru problema rară a celor mai mici pătrate totale

Problema celor mai mici pătrate totale este utilă în cazul rezolvării sistemelor liniare în care toate datele sunt afectate de zgomot (e.g. identificarea parametrilor unui sistem atunci când și intrarea și ieșirea conțin zgomot). Problema este rară atunci când doar un număr mic de variabile este diferit de zero, dar nu se știe care. Scopul este proiectarea unor algoritmi adaptivi care sunt în stare să urmărească soluția unei astfel de probleme în timp real.

4. Modele autoregresive pentru inferența dependenței condiționale

Disponând de un set de măsurători (serii de timp) ale unor mărimi care evoluează simultan, dar ale căror relații de dependență nu sunt cunoscute, scopul este de a detecta perechile de mărimi independente (în contextul respectiv) prin investigarea unor metode care folosesc modelul autoregresiv multivariabil și aplicarea lor pe serii de timp existente (e.g. măsurători de noxe în atmosferă, indici bursieri, etc.).

5. 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.