

# Reglare a unui sistem multi-agent cu constrangeri anti-coliziune si evitare de obstacole

florin.stoican@acse.pub.ro

Florin Stoican

3 noiembrie 2014

## 1 Tema de cercetare

Sistemele de tip multi-agent presupun existenta a mai multor agenti distribuiti spatial ce sunt de obicei guvernati de legi de reglare descentralizate sau distribuite dar care totusi trebuie sa conlucreze pentru indeplinirea unei sarcini comune.

O situatie des-intalnita este necesitatea de a evita coliziuni intre agenti sau cu obstacole. Pentru ideplinirea unei astfel de conditii se poate recurge la diverse metode precum generarea unui camp potential (generat prin impunerea de conditii de atractie intre agenti si destinatie/conditii de repulsie intre agenti si obstacole) – [3] sau prin considerarea explicita a constrangerilor generate de conditiile anti-coliziune [1].

O solutie este generarea a-priori a regiunii fezabile si folosirea acesteia on-line pentru aplicarea constrangerilor de coliziune via legi de reglare de tip orizont finit (MPC).

## 2 Rezultate asteptate

Rezultatele asteptate pentru aceasta tema de cercetare sunt:

- descriere eficienta a regiunii fezabile (folosind rezultate din [2])
- implementarea unui mecanism de ocolire de obstacole (atat folosind metode “potential field” cat si validarea explicita a constrangerilor anti-coliziune);
- testare si implementare pe un sistem UAV de tip quad-copter (Crazyflie – <http://www.bitcraze.se/crazyflie/>).



## 3 Cunostiinte necesare

Familiaritate cu mediul de programare Matlab, cunostiinte despre C sau Python (pentru interfatarea cu quadcopter-ul), cunostiinte despre editare Latex.

## Bibliografie

- [1] D. Grundel, R. Murphey, and P.M. Pardalos. *Cooperative systems, Control and optimization*, volume 588. Springer Verlag, 2007.
- [2] Ionela Prodan, Florin Stoican, Sorin Olaru, and S.I. Niculescu. Enhancements on the Hyperplanes Arrangements in Mixed-Integer Techniques. *Journal of Optimization Theory and Applications*, 154(2):549–572, 2012.
- [3] E. Rimon and D.E. Koditschek. Exact robot navigation using artificial potential functions. *IEEE Transactions on robotics and automation*, 8(5):501–518, 1992.

Detalii suplimentare pe <http://acse.pub.ro/person/florin-stoican/>