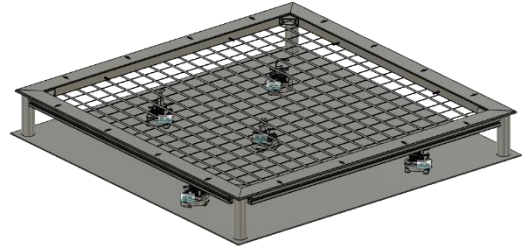


Kollektiva dynamiken hos autonoma robotar i en komplex miljö

Bakgrund: Beteendet och interaktionen mellan autonoma individer spelar en viktig roll i många naturliga fenomen och artificiella system. Exempel som hur djur organiserar sig i flockar, svärmar eller kolonier, och forskning pågår i att förstå sig på hur dessa beteenden uppstår, koordineras och påverkas av omgivningen. Autonoma robotar kan användas för att efterlikna dessa beteenden och kan dessutom användas i komplexa miljöer för att undersöka hur man kan konstruera komplexa kollektiva beteenden.



Problembeskrivning: Projektet går ut på att studera kollektiva rörelsemönster och beteenden med hjälp av autonoma robotar. Syftet är att undersöka hur komplexa beteenden uppstår när enkla agenter (agenter som följer enkla regler, har begränsade möjligheter att känna av både omgivningen och andra agenter samt ingen vetskap av någon gemensam plan) interagerar med varandra och omgivningen.

Arbetsätt: Projektet består av praktiskt arbete i form av att designa och bygga robotarna samt studerar det dynamiska systemet.

Gruppstorlek: 6 studenter

Målgrupp: F, GU-fysik, TM, E, Z, D, IT eller liknande

Litteraturlista: (1) Viswanathan, G. M., Da Luz, M. G., Raposo, E. P., & Stanley, H. E. (2011). *The physics of foraging: an introduction to random searches and biological encounters*. Cambridge University Press. (2) Mijalkov, M., McDaniel, A., Wehr, J., & Volpe, G. (2016). Engineering sensorial delay to control phototaxis and emergent collective behaviors. *Physical Review X*, 6(1), 011008. (3) Leyman, M., Ogemark, F., Wehr, J., & Volpe, G. (2018). Tuning phototactic robots with sensorial delays. *Physical Review E* 98(26), 052606. (4) Ebert, J. T., Gauci, M., & Nagpal, R. (2018). Multi-feature collective decision making in robot swarms. In *Proceedings of the 17th International Conference on Autonomous Agents and MultiAgent Systems* (pp. 1711-1719).

Handledare: Giovanni Volpe (giovanni.volpe@physics.gu.se), Lars Bengtsson (lars.bengtsson@physics.gu.se) & Vide Ramsten (vide.ramsten@physics.gu.se)