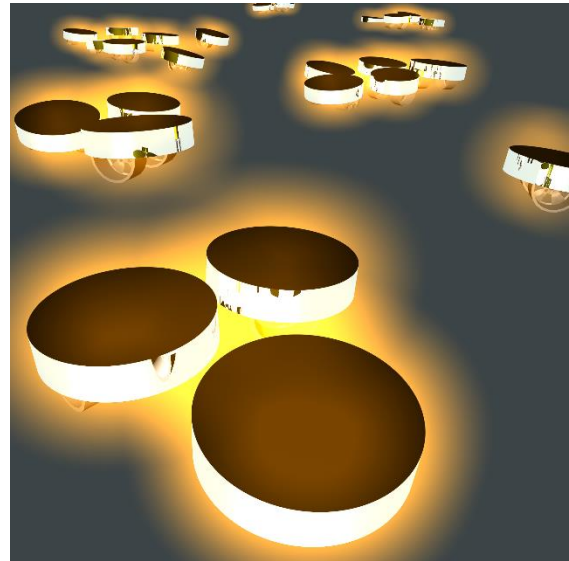


Simulation av kollektiva beteenden av grupper av autonoma individer

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. Med hjälp av simulationer av autonoma individer kan man återskapa de förutsättningarna som finns för att dessa kollektiva beteenden skall uppstå och medför att vi kan studera individens effekt på gruppen samt vad omgivningen spelar för roll.



Problembeskrivning: Målet med projektet går ut på att studera kollektiva beteenden och rörelsemönster hos grupper av autonoma individer i komplexa miljöer. Det är extra intressant hur system av enkla agenter (agenter som följer enkla regler, är begränsade i hur väl de kan känna av sin omgivning och andra agenter i närheten samt utan vetskap av någon övergripande plan) kan leda till komplexa beteenden.

Arbetsätt: Projektet går ut på att skapa en simulationsplattform av grupper av autonoma agenter som kan interagera med varandra och omgivningen för att kunna studera kollektiva beteenden och dynamik.

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), Agnese Callegari (agnese.callegari@physics.gu.se) & Vide Ramsten (vide.ramsten@physics.gu.se)