

کاربردهای هوش جمعی در علم ریاتیک

رسول بوسعیدی، سهند ذوفن، محمد فراوش

فهرست مطالب

تعریف هوش جمعی

قوانین رینولدز

الگوریتم‌های هوش جمعی در علم رباتیک

گلوبردها

منابع

فهرست مطالب

تعریف هوش جمعی

قوانین رینولدز

الگوریتم‌های هوش جمعی در علم رباتیک

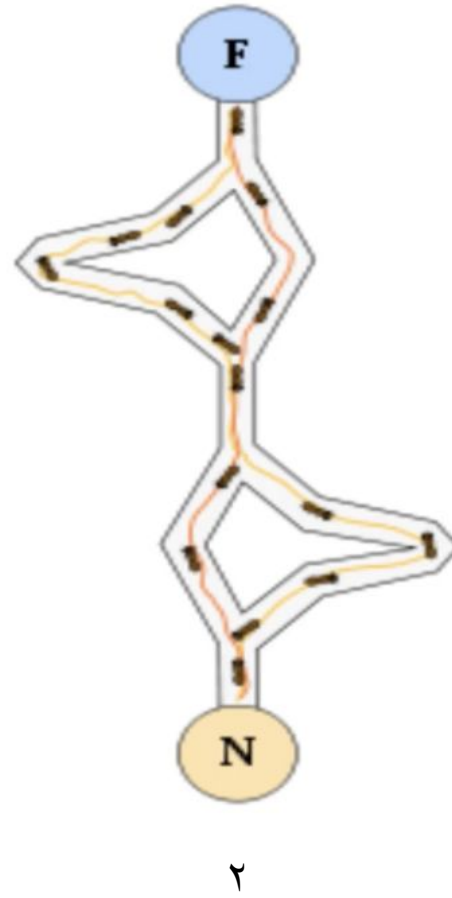
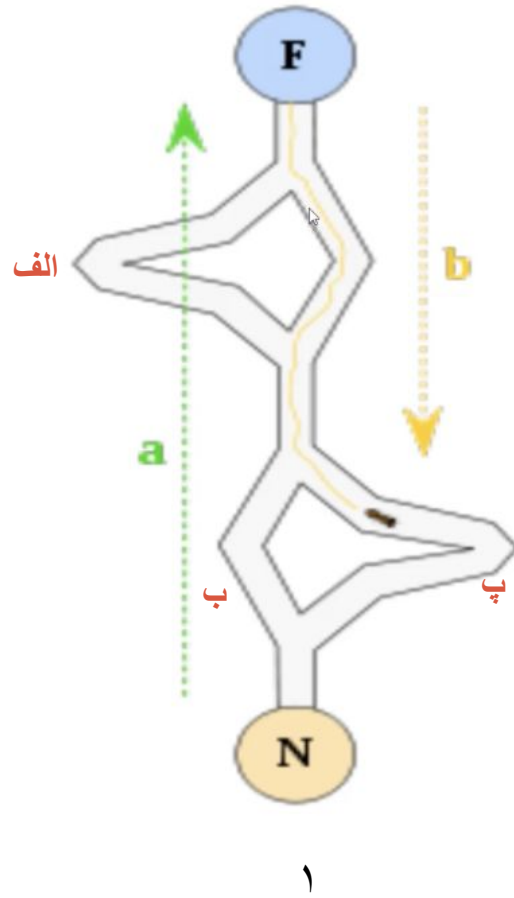
گلوبردها

منابع

مثال مورچه‌ها

- دریافت آذوقه
- ماده فرومون برای یادآوری مسیر برگشت
- انتخاب مسیر از روی بوی فرومون
- حرکت منظم و بهینه

مثال مورچه‌ها (ادامه)



عکس برگرفته از درس هوش جمعی دکتر حسینی

هوش جمعی چیست؟

ویژگی‌های هر عامل

- هر فرد homogeneous
- اطلاعات و ارتباطات محلی
- اعمال و قوانین ساده و کلاسیک
- مستقل (self-organized)

ویژگی‌های Swarm

- یک سیستم چندعامله (multiagent system)
- یک سیستم غیر متمرکز (Decentralized)

نگاهی به طبیعت

اسم مقاله	ارائه دهنده	سال	برگرفته شده از
ACO	M. Dorigo	۱۹۹۲	کلونی مورچه‌ها
PSO	J. Kennedy	۱۹۹۵	گروه پرنده‌ها
ABC	D. Karaboga	۲۰۰۵	زنبورهای عسل
BATCO	Xin-She Yang	۲۰۱۰	خفاش‌ها
ASI	Rosenberg, Louis	۲۰۱۵	گروه انسان‌ها

فهرست مطالب

هوش جمعی چیست؟

قرضیات اولیه

قوانین رینولدز

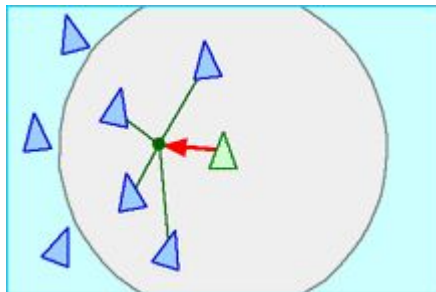
الگوریتم‌های هوش جمعی در علم رباتیک

کاربردها

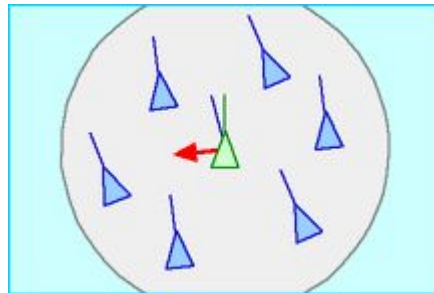
منابع

شروع علم هوش جمعی

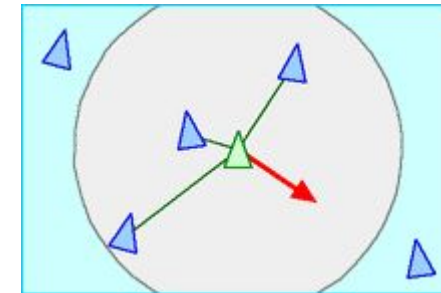
- اولین برنامه هوش جمعی برای شبیه سازی گرافیکی حرکت دسته جمعی پرندگان و مدرسه ماهی ها توسط رینولدز در سال ۱۹۸۶
- براساس سه اصل شهودی
 - اصل جدایی (Separation)
 - اصل همجهتی (Alignment)
 - اصل انسجام (Cohesion)



انسجام



همجهتی



جدایی

فهرست مطالب

هوش جمعی چیست؟

قرضیات اولیه

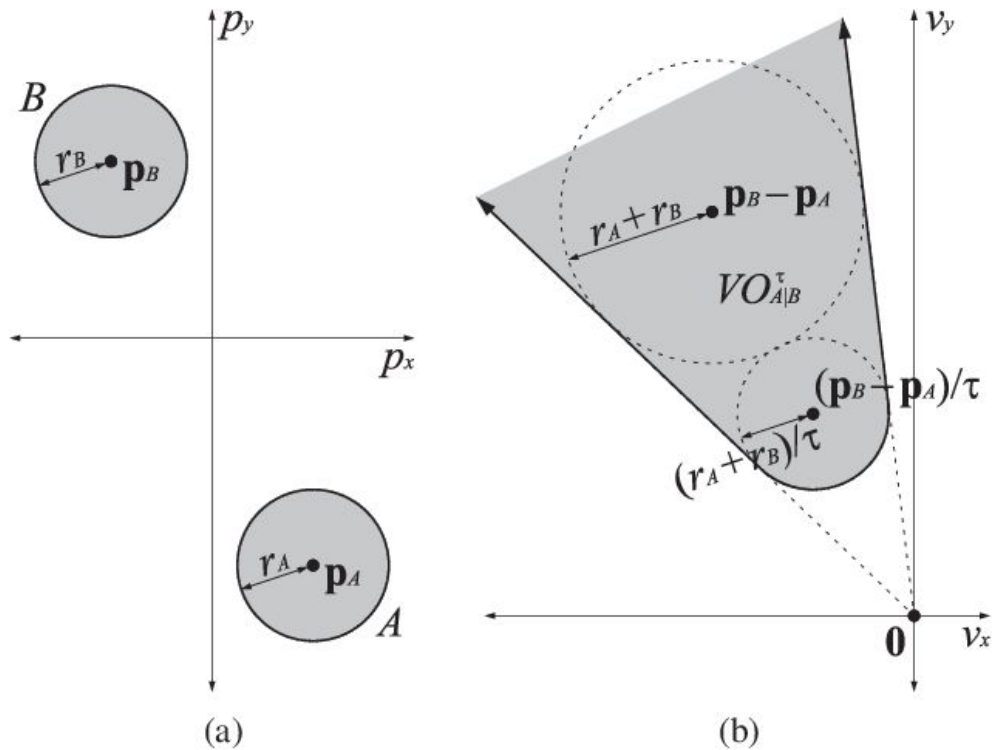
قوانین رینولدز

الگوریتم‌های هوش جمعی

کاربردها

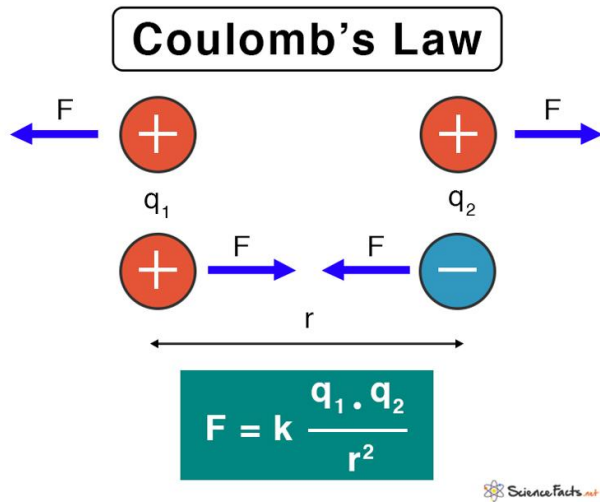
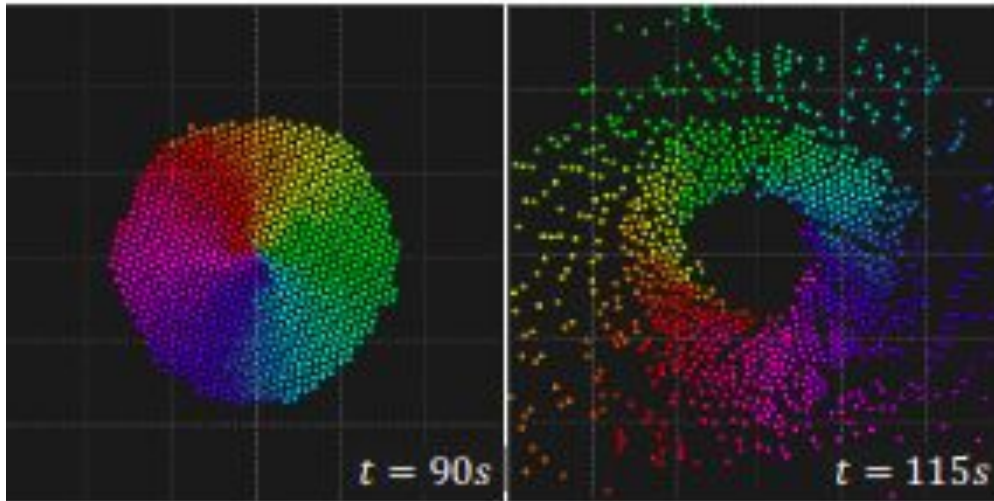
منابع

الگوریتم Optimal Reciprocal Collision Avoidance



- الگوریتم غیر متمرکز
- ایده اصلی: تعیین سرعت هر عامل در هر مرحله
- استفاده از مفهوم دیواره سرعت

الگوریتم FMP



- الگوریتم متمرکز
- ایده اصلی: استفاده از قوانین فیزیک کلاسیک
- قانون کولن
- قانون جاذبه نیوتون

فهرست مطالب

هوش جمعی چیست؟

فرضیات اولیه

قوانین رینولدز

الگوریتم‌های هوش جمعی در علم رباتیک

کاربردها

منابع

کاربردها

- شبکه

نیاز به پردازش محلی در شبکه‌های وسیع مانند اینترنت

- پردازش تصویر

انجام شبیه‌سازی دوبعدی از پیاده‌سازی‌های مختلف الگوریتم‌های هوش جمعی

- رباتیک



کاربردها در رباتیک

رباتیک

- اسکن سه‌بعدی ساختمان‌ها و مناطق غیرقابل دسترس

- تبلیغات

- نورپردازی

خلاصه

مثال مورچه‌ها

هوش جمعی چیست؟

قوانین رینولدز

الگوریتم PSO

الگوریتم FMP

کاربردها

فهرست مطالب

هوش جمعی چیست؟

فرضیات اولیه

قوانین رینولدز

الگوریتم‌های هوش جمعی در علم رباتیک

کاربردها

منابع

1. Zhu, Yan-fei, and Xiong-min Tang. "Overview of swarm intelligence." *2010 International Conference on Computer Application and System Modeling (ICCASM 2010)*. Vol. 9. IEEE, 2010.
2. Samaneh Hosseini Semnani, Anton H. J. de Ruiter, Hugh H. T. Liu. "Force-based Algorithm for Motion Planning of Large Agent Teams." *2020 IEEE Transaction on Cybernetics* , 2020.
3. Girdhar, Ashish. "Swarm Intelligence and Flocking Behaviour." *International Journal of Computer Applications* 975 (2015): 8887.
4. Golilarz, Noorbakhsh Amiri, et al. "ORCA optimization algorithm: a new meta-heuristic tool for complex optimization problems." *2020 17th International Computer Conference on Wavelet Active Media Technology and Information Processing (ICCWAMTIP)*. IEEE, 2020.

1. https://www.researchgate.net/publication/224189861_Overview_of_swarm_intelligence
2. <https://arxiv.org/abs/1909.05415>
3. https://www.researchgate.net/publication/331249652_Swarm_Intelligence_and_Flocking_Behavior
4. https://www.researchgate.net/publication/347505481_ORCA_Optimization_Algorithm_A_New_Meta-Heuristic_Tool_for_Complex_Optimization_Problems