

Vizualizace ACO pro hledání nejkratší cesty

Tomáš Beránek

xberan46@stud.fit.vutbr.cz

Fakulta informačních technologií Vysokého učení technického v Brně



13. prosince 2022

Glabowski, M., Musznicki, B., Nowak, P. a Zwierzykowski, P.
Shortest path problem solving based on ant colony optimization metaheuristic. Image Processing Communications. De Gruyter Poland. 2012, roč. 17, 1-2, s. 7.

- Řešení hostováno na Githubu:

`https://github.com/TomasBeranek/but-sfc-project`

- Programovací jazyk:
 - Python3.8 – pro Ubuntu,
 - Python3.6 – pro server Merlin (bez tooltipů).
- GUI knihovna – `tkinter`.

- Větší podobnost reálným mravencům než u řešení TSP.
- Mravenci vyráží z mraveniště (počáteční uzel) a hledají jídlo (koncový uzel), se kterým se vracejí zpět.
- Mravenci mají určitou rychlost – nepřeskakují mezi uzly.
- Výběr následujícího uzlu:

$$p_{ij} = \frac{q_{ij}}{\sum_{l:(i,l) \in E} q_{il}} \qquad q_{ij} = \tau_{ij}^{\alpha} \eta_{ij}^{\beta}$$

kde τ je množství feromonů a η je váha (délka) hrany.

- Mravenci se vrací po stejné cestě **bez smyček**.
- Feromony jsou vypouštěny **postupně při návratu** mravence.
- **Přírůstek feromonů** je počítán:

$$\Delta\tau = 1$$

$$\Delta\tau = \frac{1}{a_p}$$

$$\Delta\tau = \frac{C}{a_p}$$

$$\Delta\tau = \frac{a_{p_{best}}}{a_p}$$

- **Vypařování feromonů** probíhá každou sekundu a je nezávislé na rychlosti mravenců.
- Stále se jedná o **heuristiku**!

- Při spuštění programu:
 - počet mravenců,
 - podkladový graf (JSON formát).
- Za běhu:
 - typ výpočtu přírůstku feromonů,
 - koeficient vypařování,
 - rychlost mravenců,
 - α – vliv feromonů,
 - β – vliv váhy (délky) hrany.

Děkuji Vám za pozornost