

Prírodou inšpirované algoritmy

Delenie a krátky opis

Autor: Palino Šoltés

Dátum: 28. 4. 2019

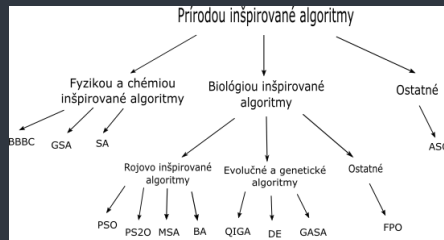
Navigácia

- Prírodou inšpirované algoritmy
- Definícia a delenie prírodou inšpirovaných algoritmov
- Fyzikou a chémiou inšpirované algoritmy
- Big bang, Big crunch BBBC
- Biologicky inšpirované algoritmy
- MSA - H adanie pomocou molí
- Tabu ka skratiek názvov algoritmov
- Zdroje

Definícia a delenie prírodou inšpirovaných algoritmov

Medzi prírodou inšpirované algoritmy môžeme zaradiť všetky nové algoritmy, ktorých vznik bol inšpirovaný prírodou. Vďaka novým úspešným metaheuristikám a algoritmom je inšpirovaná príroda, pretože množstvo procesov v prírode bolo optimalizované milióny rokov. Delíme ich na:

1. Fyzikou a chémiou inšpirované algoritmy
2. Biologicky inšpirované algoritmy



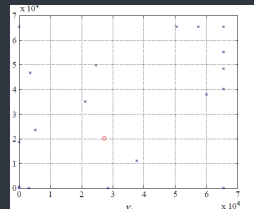
Fyzikou a chémiou inšpirované algoritmy

Fyzikou inšpirované algoritmy sú, ako je zrejmé z názvu, optimalizačné algoritmy inšpirované fyzikálnymi procesmi a zákonmi vo vesmíre.

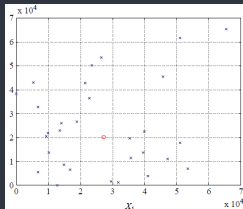
- prvé náznaky - 1982
- prvý algoritmus - Kvantovo-inšpirovaný genetický algoritmus - 1995
- hlavný boom po roku 2000 (BBBC, QIPS, GSA)

Big bang, Big crunch BBBC

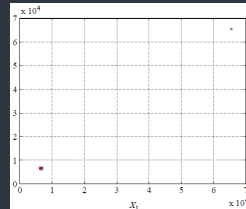
- 2 fázy - big bang a big crunch
- Big crunch - vypoítanie stredú bodú v priestore
- Rozhodenie bodú po priestore na základe normálneho rozdelenia, ktorého variancia sa s iteráciami zmenšuje



Obrazok 2 Body a ich stred po 1. iterácii



Obrazok 3 Body a ich stred po 4. iterácii



Obrazok 4 Body a ich stred po 500. iterácii

Biologicky inšpirované algoritmy

Biologicky inšpirované algoritmy sú druhom prírodou inšpirovaných algoritmov, ktoré vznikli na základe pozorovania správania živých organizmov alebo procesov ktorými na nich vplývala príroda. Delíme ich na:

- Genetické a evolučné algoritmy
- Rojovo inšpirované algoritmy
- Ostatné

Tabuľka 1 Príklady algoritmov

Genetické a evolučné algoritmy	Rojovo inšpirované algoritmy	Ostatné
GASA	PSO	ASO
DE	MSA	
	ABC	

MSA - Hľadanie pomocou molí

- Algoritmus na základe fototaxie molí
- Fototaxia - pohyb organizmov ku zdroju svetla (napr. slne nice)

Algoritmus má dve časti:

1. Poletovanie okolo zdroja svetla (najlepšej mole) pomocou ľavého letov
2. Priamy pohyb k zdroju svetla (najlepšej moli)

Tieto dve časti sa aplikujú na prvú, lepšiu polovicu molí (tj. bodov v priestore hľadania) a druhú polovicu respektíve. Tieto dve metódy predstavujú dve typické fázy metaheuristik: hľadanie a využívanie.

Tabu ka skratiek názvov algoritmov

Tabu ka skratiek použitých v tejto prezentácii

Tabu ka 2

Skratka	Pôvodný názov	Rok publikácie
BBBC	Big Bang Big Crunch	2006
DE	Differential evolution	1997
PSO	Particle swarm optimization	1995
GSA	Gravitational search algorithm	2009
MSA	Moth Search Algorithm	2016
ASO	Anarchic society optimization	2011
ABC	Artificial Bee Colony	2005

Zdroje

- Shailesh Tiwari Anupam Biswas, K. K. Mishra and A. K. Misra. Physics-inspired optimization algorithms: A survey. *Journal of Optimization*, 2013, 2013.
- S Binitha, S Siva Sathya, et al. A survey of bio inspired optimization algorithms. *International Journal of Soft Computing and Engineering*, 2(2):137–151, 2012.
- Ibrahim Eksin Osman K. Erol. A new optimization method: Big bang–bigcrunch. *Advances in engineering software*, 37, 2006.
- Gai-Ge Wang. Moth search algorithm: a bio-inspired metaheuristic algorithm for global optimization problems. *Memetic Computing*, pages 1–14, 2016.
- Iztok Fister Jr., Xin-She Yang, Iztok Fister, Janez Brest, and Dušan Fister. A brief review of nature-inspired algorithms for optimization. *Elektrotehniški vestnik*, 80(3), 2013.