

Porovnanie výkonnosti algoritmov „Particle Swarm Optimization“ a „Cuckoo search“ na zvolenej úlohe - Bakalárska práca - 2011

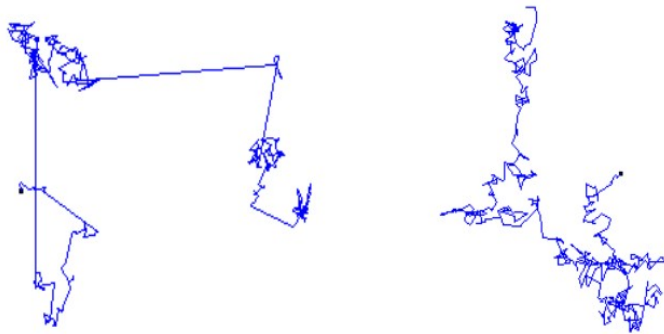
UNIZA - FRI - Katedra Dopravných Sietí

Jozef Štyrák

Úvod Algoritmy Particle Swarm Optimization (PSO) a Cuckoo Search (CS) patria medzi metaheuristiky riešiace úlohy v spojitom priestore. Ako inšpirácia pre oba algoritmy slúži správanie sa živočíchov v priestore (pohyb krdľa vtákov pre PSO, kladenie vajíčok kukučky pre CS). Práca obsahuje testovanie algoritmov na špeciálnych testovacích funkciách a zároveň vizualizáciu riešenia pomocou videa.

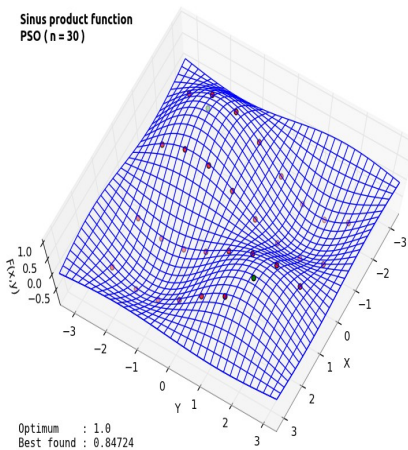
Lévy Flights

Týmto pojmom je možné opísať pohyb živočíchov v prírode (prieskum okolia, hľadanie potravy). Lévy Flights sú charakteristické sériou krátkych trajektórií striedaných s dlhými skokmi. Algoritmus CS týmto spôsobom vyberá nové riešenia.

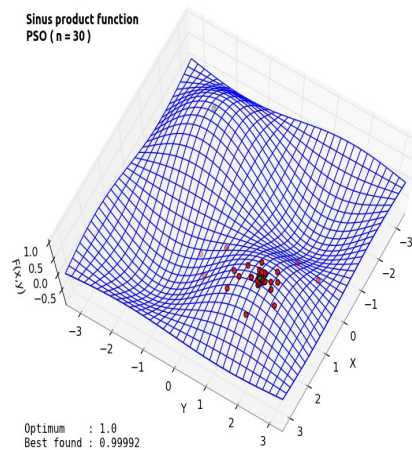


Lévy Flights (vľavo) a Brownov pohyb

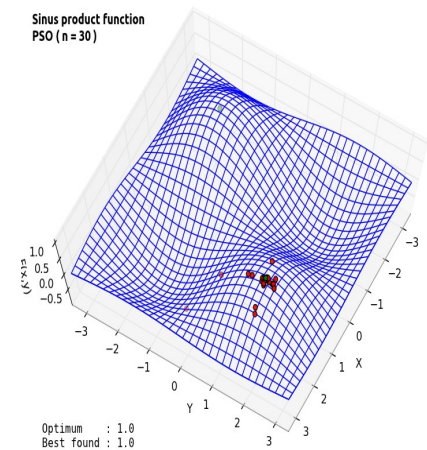
Vizualizácia riešenia vybrané obrázky zachytávajú časť procesu hľadania riešenia algoritmom PSO na funkcii $f(x) = \sin(x) \sin(y)$



začiatkový stav



15. iterácia



konečný stav

Vyhodnotenie testov a záver Na základe vykonaných testov sa ukázal algoritmus CS ako úspešnejší pri objavení optimálneho riešenia, zároveň však výpočtovo a časovo menej efektívny. CS je tiež, na rozdiel od PSO, schopný nájsť viacero riešení na funkcii s väčším počtom globálnych extrémov. Algoritmus PSO je v súčasnosti už etablovaný pri riešení úloh v spojitom priestore a na základe testov, napriek niektorým nedostatkom, môžeme zhodnotiť mladý algoritmus CS ako veľmi perspektívny.