Analýza výsledků algoritmů

Bc. Martin Švrček

Obsah

[Algoritmy 3](#_Toc155989759)

[TOP 5 Funkcí 4](#_Toc155989760)

[Dimenze 2 4](#_Toc155989761)

[Dimenze 10 4](#_Toc155989762)

[Dimenze 30 4](#_Toc155989763)

[Funkce napříč dimenzemi 4](#_Toc155989764)

[Vliv funkcí na výsledky 5](#_Toc155989765)

[Závěr 5](#_Toc155989766)

# Algoritmy

Dle vypozorovaných hodnot lze říci, že algoritmus SOMA (v obou variantách) pracoval nejlépe ze všech používaných algoritmů, napříč dimenzemi i funkcemi. Jako druhý byl byl algoritmus PSO a nejhorší byl algoritmus DE.

U algoritmů SOMA/DE má vliv na vyhodnocení zvolená varianta algoritmu. V závislosti na variantě algoritmu byl také vypozorován vliv zvolené funkce.

Algoritmy SOMA All to all a DE Rand/1/bin jsou lepší na prozkoumávání rozsáhlejších krajin funkcí, jako je například Eggholder. Je to zapříčiněno tím, že nejdou za nejlepším řešení, ale náhodně vybírají vektory. Toto tvrzení je hodně zobecněné 😊

Naproti tomu verze algoritmů SOMA All to one a DE Best/1/bin jsou vhodnější na prozkoumávání funkcí s krajinou méně rozmanitou, jelikož při volbě Leadra/BestSolution se zvyšuje možnost uváznutí v lokálním maximu/minimu. Vhodnou funkcí je například Schwefel.

Hejnový algoritmus PSO je dle výsledků vhodný spíše na funkce s jednoduchou krajinou. Souvisí to i s vlastnostmi hejnového algoritmu, kdy si celé hejno sdílí informaci o aktuálně nejlepším řešení a může to vést k zavedení celého hejna do uvíznutí.

# TOP 5 Funkcí

|  |
| --- |
| Dimenze 2 |
| F22 - Rana |
| F7 – Schwefel no 226 |
| F9 – Egg holder |
| F4 – Schwefel |
| F13 - Qing |

|  |
| --- |
| Dimenze 10 |
| F22 - Rana |
| F7 – Schwefel no 226 |
| F9 – Egg holder |
| F4 – Schwefel |
| F12 – Bent cigar |

|  |
| --- |
| Dimenze 30 |
| F22 - Rana |
| F7 – Schwefel no 226 |
| F9 – Egg holder |
| F4 – Schwefel |
| F15 – Mishra 07 |

|  |
| --- |
| Funkce napříč dimenzemi |
| F22 – Rana |
| F7 – Schwefel no 226 |
| F9 – Egg holder |
| F4 - Schwefel |
| F13 – Qing |
| F12 – Bent cigar |
| F15 – Mishra 07 |

# Vliv funkcí na výsledky

Při prozkoumání výše zmíněných funkcí, jsou jednotlivé algoritmy ovlivněné chováním jednotlivých testovacích funkcí.

Důležitým faktorem je velikost dimenze, nad kterou je aplikována testovací funkce. V případě dimenze velikosti 2 je náročnost na řešení relativně nízká, ovšem se vzrůstající velikostí dimenze se i výpočty funkcí znáročňují.

Jako značné vodítko vlivu testovací funkce na řešení, pomocí specifického algoritmu je množství lokálních maxim a minim. K odhadnutí těchto hodnot krásně poslouží grafy funkcí, ze kterých je jde krásně pomocí „hrotů“ grafu vypozorovat.

Čím větší je množství minim a maxim dané testovací funkce, tím více se zvyšuje možnost uváznutí v lokálním minimu či maximu.

Nelze také nezmínit vliv nepředvídatelnosti plochy/krajiny 3D grafu.

Například F9 – Egg holder má krásný graf na výše zmíněné poznatky.

Mezi další vlastnosti ovlivňující celkový běh algritmu s danou testovací funkcí je i složitost vzorečku dané funkce.

Grafy funkcí jsou dostupné na [githubu](https://github.com/Cvrceek/AK9EV_SVRCEK/blob/master/PROTOKOLY/AK9EV_SVRCEK_Funkce.docx).

# Závěr

Celkově lze říci, že výkonost každého algoritmu, případně jeho variant, je určená jak dimenzí daného problému, tak i využité testovací funkce. S rostoucí dimenzí obecně rozste náročnost na nalezení řešení. Nemalý vliv má i volba testovací funkce a její krajina/plocha grafu (počet minim, maxim). Samozřejmě i u funkcí dochází se zvýšenou dimenzí k jejich znáročnění.