

# Oponentský posudok diplomovej práce Martina Piláta “Parallel evolutionary algorithms for multiobjective optimization”

Predložená práca sa zaoberá metódami viackriteriálnej optimalizácie založenými na genetických algoritmoch. Hlavným cieľom práce bolo porovnať existujúce sekvenčné a paralelné algoritmy riešiace viackriteriálnu optimalizáciu pomocou genetických algoritmov a navrhnúť vlastné nové verzie takýchto algoritmov.

V práci je uvedený pomerne rozsiahly prehľad sekvenčných a paralelných metód viackriteriálnej optimalizácie zameraný predovšetkým na sekvenčné a paralelné metódy založené na genetických algoritmoch. Na rozdiel od jednokriteriálnej optimalizácie sa pri viackriteriálnej optimalizácii optimalizuje niekoľko kritérií naraz a výsledkom je typicky (prípadne značne rozsiahla) množina riešení, ktoré sú v rôznej miere optimalizované pre rôzne podmnožiny cieľových kritérií. Každý metóde autor venoval stručný popis s pseudokódom a stručne charakterizoval i triedu úloh, na ktoré je uvádzaná metóda vhodná, a tiež popísal, kde sú hlavné problémy pri aplikácii tejto metódy.

Práca obsahuje popis 11 hlavných sekvenčných a 6 paralelných metód riešenia takýchto úloh. Na základe známych metód autor navrhol 3 vlastné paralelné metódy viackriteriálnej optimalizácie:

1. Algoritmus používajúci fuzzy podmienky na rozdelenie prehľadávaného priestoru medzi spolupracujúce procesory.
2. Heterogénny ostrovný algoritmus, kde sa na rôzne subpopulácie aplikujú rôzne sekvenčné algoritmy.
3. Ostrovný model, kde časť ostrovov využíva niektorú zo sekvenčných metód jednokriteriálnej optimalizácie a časť ostrovov používa niektorú z paralelných metód viackriteriálnej optimalizácie.

Autor svoje nové metódy porovnáva so známymi metódami a to predovšetkým pomocou praktických testov na vzorových úlohách obvyklých pre túto oblasť. Autor svoje testy implementoval v Java a CD s programami i s výsledkami experimentov k práci priložil.

V uvedených experimentoch autor dosiahol zaujímavé výsledky. Najmä jeho posledná metóda – kombinovanie sekvenčných a paralelných optimalizačných metód – má potenciál na získanie lepších riešení zložitých problémov. Potvrdenie výhod tejto novej metódy by si však vyžiadalo dôkladnejšie testy viz. nižšie.

Práca je napísaná dobrou angličtinou s občasnými preklepmi typu “than” namiesto “then” (napr. str. 16–7), “Tho” (str. 9<sup>13</sup>). Uvádzané popisy sú veľmi zahustené. Je však zrejme, že úplný popis týchto metód by si vyžiadal niekoľkonásobne väčší rozsah textovej časti práce.

Zvolená metodika porovnávania rôznych metód viackriteriálnej optimalizácie na benchmarkových úlohách je v tejto oblasti obvyklá, ale diplomant to v práci nezdôvodňuje. Hlavná moja pripomienka sa týka práve testov autorov navrhnutých metód. Autor si nepoložil otázky typu:

- Aké testy by mali byť použité?
- Prečo porovnávať algoritmy len na základe výslednej  $S$ -hodnoty?