

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student: Bc. Martin Cypris

Oponent: Doc. RNDr. Petr Bujok, Ph.D.

Studijní program: **Informační technologie**

Studijní obor/Specializace: **Softwarové inženýrství**

Akademický rok: **2023/2024**

Téma diplomové práce: **Analýza vlivu vah adaptivního procesu diferenciální evoluce**

Hodnocení práce:

Práce popisuje možnosti rozšíření adaptivního algoritmu diferenciální evoluce (DE) o modely vah jedinců populace. Cílem bylo poukázat, zda vážení jedinců na základě jejich vhodnosti (fitness), může vést ke zvýšení účinnosti. Práce vedle teoretické části obsahuje také experimentální část, implementovanou v jazyce Python. Výsledky ukazují, že modely vah poskytují nepatrně různé výsledky na testovacích úlohách.

V kapitole o DE (s.12) se autor nedokáže rozhodnout, zda je tento algoritmus řízený třemi nebo čtyřmi parametry. Tabulka 1 nese nějaká doporučení na parametry DE, autor bohužel neuvádí, co je nižší a vyšší dimenze, a jednodušší a složitější problémy. Není známo, zda je Obr.1 autorovým počinem, nebo převzatým výsledkem. Autor užívá nový (pro mě) pojem „diferenciální vektor“, který nebyl dosud zaveden. V posledním odstavci auto slovně popisuje proces, který asi lépe vystihuje známý vzorec. Tabulka 2 poněkud zbytečně obsahuje zdvojené řádky, které jen formálně označují dvojí křížení. Dále se autor vyhnul detailu popisu algoritmu obratem „zahrnuje adaptivní Lévyho lety pro efektivnější globální průzkum“, a podobně pak další formulací „absolutní hodnot zlepšení jeho kondice ve vztahu k celkovému absolutnímu zlepšení všech jedinců“. Tvzení „Algoritmus je napsán v jazyce Python, protože tento jazyk je na tento typ úloh jeden z nejvhodnějších“ postrádá nějakou oporu. Dimenze funkce (případně i počet generací) není přímo parametr algoritmu SHADE (kap. 4.3). Porovnání několika metod na jedné úloze případně na více úlohách se provádí zobecněnými testy (Kruskal-Wallis, Friedman), mnohonásobné použití dvouvýběrového testu kumuluje statistickou chybu. Mimo to, pokud jde o porovnání dvojic, je dobré uchovat vítězství, prohry a shody. Konvergenční grafy je lépe vyobrazovat v logaritmickém měřítku (současné grafy nic neukážou). V literatuře schází odkazy na vybrané varianty DE, které se v práci objevují.

Práce pokrývá podstatnou část zadání, autor popsal teoretický základ algoritmu DE, jeho parametry a některé známé adaptivní varianty. Definoval testovací sadu pro porovnání, nastavení experimentu a popsal výsledky porovnání navržených metod. Naneštěstí jsem v práci nenašel porovnání nových modelů s původním algoritmem, takže se jen lze domnívat, zda nové modely má smysl použít.

Práce přináší porovnání několika různých modelů vah pro vývoj populace algoritmem DE na experimentálních úlohách. Tím rozšiřuje možnosti vývoje nových evolučních algoritmů.

Formální stránka práce má určité nedostatky. Některé proměnné v textu nejsou odlišeny (např. kursivou). Text rovněž obsahuje jednoslabičné předložky na koncích řádků. Autor rovněž plynule střídá dva známé oddělovače desetinných míst. Je na zvážení, zda do práce neužít grafy průběhu funkcí namísto matematických předpisů. V tabulkách výsledků pro jednotlivé funkce je vhodnější prezentovat chyby namísto hodnot funkcí.

Dotazy k obhajobě.

1. V práci uvádíte ukončovací podmínku algoritmů na základě „stagnace“ populace. Proč jste tuto nepoužil a mohl tak srovnat vedle přesnosti algoritmu taky rychlost?

2. Proč navržené váhové modely nejsou porovnány také s originálním SHADE? (Takto není vidno, zda jsou modely lepší než původní algoritmus).

Předložená diplomová práce prezentuje porovnání několika různých váhových modelů algoritmu DE. Práce obsahuje teoretický podklad i experimentální část, čímž naplňuje podstatu aplikační práce. Student tak rámcově naplnil stanovené cíle, ačkoli výše uvedené nedostatky práce poměrně snižují.

Celkové hodnocení práce:

Známku uvede oponent dle svého uvážení dle klasifikační stupnice ECTS:

A – výborně, B – velmi dobře, C – dobře, D – uspokojivě, E – dostatečně, F – nedostatečně.

Stupeň F znamená též „nedoporučuji práci k obhajobě“.

Předloženou diplomovou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení

C - dobře.

V případě hodnocení stupněm „F – nedostatečně“ uveďte do připomínek a slovního vyjádření hlavní nedostatky práce a důvody tohoto hodnocení.

Datum 16. 5. 2024

Podpis oponenta diplomové práce