

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Struktura populace v evolučních algoritmech
Jméno autora:	Tomáš Dulava
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačové grafiky a interakce
Oponent práce:	Ing. Jiří Kubalík, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	CIIRC, ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Tato práce se zabývá analýzou evolučních algoritmů, využívajících různé formy struktury populace kandidátních řešení. Předpokladem je, že strukturovaná populace by měla zvýšit schopnost evolučního algoritmu udržet diverzitu v populaci během celého výpočtu. Udržení diverzity populace a zároveň dosažení konvergence ke kvalitním řešením je jedním z hlavních témat v oblasti evolučních výpočetních technik. Cílem bylo naimplementovat vybrané evoluční algoritmy se strukturovanou populací, experimentálně je ověřit a porovnat s klasickým evolučním algoritmem. Jedná se o standardní zadání o průměrné náročnosti.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Student splnil zadání ve všech bodech.	

Zvolený postup řešení	částečně vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student postupoval přesně dle zadání. Nastudoval několik evolučních algoritmů používajících strukturovanou populaci. Metody naimplementoval a experimentálně otestoval na dvou typech optimalizačních úloh – spojitě optimalizační úlohy různé dimenze a diskrétní optimalizační úlohy typu TSP. Provedené experimenty zpracoval a kriticky zhodnotil. Mám několik výtek, zejména k experimentům a jejich vyhodnocení. Chybí mi jasná definice cílů analýzy. Je to zjistit, který algoritmus konverguje nejrychleji nebo který algoritmus konverguje k nejlepšímu řešení? Výběr TSP instancí je slabý. Největší instance má pouze 48 měst. Na tak malých instancích se těžko projeví rozdíly mezi porovnávanými algoritmy. Počet ohodnocení, 10000, je také příliš malý. Zejména u 40-rozměrného spojitěho problému to je příliš málo na to, aby algoritmy mohly dokonvergovat ke kvalitním řešením. U experimentů na spojitěm problému bych očekával podrobnější analýzu výsledků, minimálně s rozdělením na unimodální a multimodální problémy. U multimodálních problémů se totiž může pozitivně projevit efekt strukturované populace. Chybí popis interpretce grafů. Pro neobeznámeného čtenáře je popis u osy y, "fraction of function,target pairs", nicneříkající. Z kolika běhů jsou prezentované grafy? Je to jeden běh daného algoritmu na každé instanci problému? Nebo je to průměr přes několik nezávislých opakování? Jak hodnotíte, zda jsou pozorované rozdíly mezi algoritmy signifikantní?	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Viz výše.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je napsána srozumitelnou angličtinou. Nicméně, obsahuje větší množství chyb zejména v používání členů, čárek a ve větěné stavbě. Po typografické stránce nemám výhrad.	

Mám několik výtek k rozsahu a obsahu. Text je příliš stručný. U popisu metod je to na úkor srozumitelnosti. U popisu experimentů a dosažených výsledků to snižuje hodnotu práce. Například v kapitole 3.2 bych namísto Figure 3.1 očekával spíše formální definici použité varianty TSP. Někde je text naopak redundantní. Například poslední dva odstavce kapitoly 2.2.2.

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Celkově je počet citovaných zdrojů dostatečný. Ale jsou mezi nimi pouze tři ([3], [4], [5]), které se vztahují k evolučním algoritmům se strukturovanou populací.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Téma práce je velice zajímavé a aktuální. Oceňuji, že se studentovi podařilo naimplementovat zajímavé a netriviální evoluční algoritmy. Bohužel, nepodařilo se dostatečně zanalyzovat a odprezentovat dosažené výsledky.

Do diskuze mám následující otázky:

1. Proč jste zvolil tak nízký počet ohodnocení? Podle mého názoru to snížilo možnost kvalitnější analýzy dosažených výsledků.
2. Píšete, že použitý deskriptor u algoritmu MAP-Elites není smysluplný. Jaký jiný smysluplnější deskriptor by se dal použít?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 24.8.2021

Podpis: