

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Evolutionary Algorithms for Optimization Problems with Permutative Representation
Jméno autora:	David Pažout
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Vedoucí práce:	Ing. David Woller
Pracoviště vedoucího práce:	CIIRC, ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání považuji za průměrně náročné. Student rozšířil existující obecný metaheuristický solver o algoritmus ASCHEA, zobecnil větší množství existujících operátorů křížení pro problémy s danou permutativní reprezentací a nově navržené metody a komponenty experimentálně otestoval na dvou problémech kombinatorické optimalizace s větším množstvím omezujících podmínek.	

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 zadání splnil. Nad rámec zadání student navíc použil metodu Iterated racing pro automatickou konfiguraci optimalizačních algoritmů, s jehož pomocí ladil obecný solver pro oba testovací problémy. V sekci 5.2.2 se nicméně uvádí, že manuálně definované konfigurace si v případě problému EVRP vedly lépe než automaticky naladěné. Student správně podotýká, že ladění tak pravděpodobně nebylo provedeno s dostatečnou časovou dotací. Kromě toho lze manuálně definované konfigurace nastavit jako iniciální v automatickém ladění, což se bohužel před odevzdáním práce nestihlo a výsledky prezentované v tabulce 5.5 tak nejsou nejlepší možné. Nicméně hlavní závěry experimentu tento nedostatek velmi pravděpodobně neovlivňuje.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student pravidelně docházel na konzultace a pokaždé v práci pokročil. Student samostatně rozšiřoval implementaci solveru, kterou vytvořili jeho předchůdci. Zároveň byl schopen samostatně identifikovat v literatuře vhodné metody a operátory a modifikovat je pro řešenou třídu problémů.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
S odbornou úrovní práce jsem spokojen. Obsáhla teoretická část dokládá, že se student dobře orientuje v oblasti evolučních algoritmů a různých technikách pro nakládání s omezujícími podmínkami.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Vlastní text práce čítá 60 stran (bez referencí, příloh atd.). Formální popis rovnic a algoritmů je korektní a dostatečně detailní. Práce je psána srozumitelnou angličtinou s menším množstvím stylistických i typografických nedostatků.	

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.

Student cituje celkem 60 zdrojů, které vhodně doplňují text práce. V kapitole 2 jsou diskutovány jednak metody úspěšně nasazené na oba testovací problémy, jednak evoluční algoritmy vhodné pro danou třídu problémů. Vzhledem k tomu, že student rozšiřuje obecný heuristický solver pro širší třídu problémů, uvítal bych v práci také krátkou diskuzi na téma podobně zaměřených nástrojů, z nichž jsou zmiňovány pouze exaktní ILP solvery a Constraint Programming obecně.

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.

Za hlavní přínos práce považuji velké množství operátorů křížení, které student zobecnil pro řešenou třídu problémů s permutativní reprezentací. Bakalářská práce přímo nenavazovala na studentův semestrální projekt v 5. semestru, v rámci něhož pracoval na příbuzném tématu s jiným vedoucím. Student se velmi rychle zorientoval v problematice i implementaci a během 6. semestru vypracoval kvalitní bakalářskou práci.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení

Student odvedl vynikající práci, především co se týče implementace a samostatného návrhu nových komponent – operátorů křížení pro zvolenou reprezentaci. Jak je v práci uvedeno, výpočetně náročná automatická konfigurace solveru pro problém EVRP se bohužel do odevzdání práce nestihla, nicméně nebyla v zadání explicitně vyžadována.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 29.5.2023

Podpis: