

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Planning for team of robots in cooperative wall building task
Jméno autora:	Michal Němec
Typ práce:	<input type="text"/>
Fakulta/ústav:	<input type="text"/>
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Oponent práce:	RNDR. Miroslav Kulich, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	CIIRC, ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	<input type="text"/>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Náročnost práce spočívala zejména v nutnosti nastudovat problémy a metody jejich řešení, s kterými se studenti během studia nesetkávají, či se setkávají pouze okrajově.	

Splnění zadání	<input type="text"/>
<i>Posudte, 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 beze zbytku. Seznámil se se zadaným problémem, formuloval jej jako úlohu celočíselného lineárního programování a implementoval metaheuristickou metodu tuto úlohu řešící.	

Zvolený postup řešení	<input type="text"/>
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Při formulaci problému celočíselného lineárního programování student správně vycházel z definice příbuzného optimalizačního problému a tuto rozšířil. Rovněž řešení problému metaheuristickou metodou, konkrétně GRASP, považuji za vhodné. Na druhou stranu, algoritmus popsáný v práci není GRASP. Hlavní myšlenkou GRASP je generovat vzorky ve stavovém prostoru a pomocí postupného prohledávání okolí těchto vzorků hledat lokální minima. Okolí jsou přitom definována tzv. operátory, které lehce modifikují dané řešení. Tato myšlenka v prezentovaném algoritmu chybí. Algoritmus v podstatě pouze hladově generuje vzorky, které již dále neupravuje. GRASP rovněž využívá mechanism tzv. RCL, které randomizují hladový algoritmus generování počátečního řešení a umožňují tak diverzifikaci těchto řešení. Ačkoliv student RCL na začátku práce zmiňuje, ve vlastním algoritmu jej nepoužívá. Jediná náhodnost v algoritmu nastane v případě, kdy má několik uzlů přidávaných k řešení stejnou váhu, pak se z nich vybírá náhodně. Je tedy diskutabilní, jak kvalitně je algoritmem stavový prostor vzorkován.	

Odborná úroveň	<input type="text"/>
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Přes moji kritiku v předchozím odstavci je nutné dodat, že řešený problém je těžký a student navrhl algoritmus, který problém řeší pro instance velikostí odpovídající očekávanému použití v motivační úloze soutěže MBZIRC. U větších instancí nicméně prezentovaná heuristika nedosahuje takových výsledků, jaké bych očekával. Kromě zmíněného nepoužití GRASP, by příčinou mohlo být příliš konzervativní nastavení parametrů ukončovací podmínky. Algoritmus tak končí zbytečně brzy (v řádu stovek milisekund). Bylo by zajímavé sledovat vývoj kvality řešení, pokud by měl algoritmus více času. Rovněž by mne zajímala kvalita počátečního řešení.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	<input type="text"/>
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	

Práce je psána poměrně slušnou angličtinou, nicméně obsahuje řadu základních gramatických chyb (spousta chybějících členů a špatná shoda podmětu s přísudkem: elements represents, bricks has been visited, recourses is, atd.). Student se snažil popsat veškeré aspekty problému a vyvinutých metod Bohužel, způsob prezentace je pro mne špatně čitelný. Často používá pojmy, které jsou vysvětleny až později. Na začátku práce mi chybí detailnější popis řešeného problému a jeho korespondence s použitou grafovou reprezentací. Informaci se čtenář dozvídá po částech a musí často listovat tam a zpět, aby získal celkovou představu. Např. to, že jednotlivé typy cihel jsou v prostředí rozmístěny na různých místech, je uvedeno až v experimentální části. V práci je uvedeno celkem 21 algoritmů (pseudokódů), přičemž jejich vzájemné vztahy nejsou v textu příliš rozebírány a je tak těžké se v nich orientovat. Obecně mi v práci chybí celkový nadhled osvětlující čtenáři myšlenky a důvody jednotlivých algoritmů.

Výběr zdrojů, korektnost citací

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.

Práce cituje 25 publikací, vesměs konferenčních a časopiseckých článků, což považuji za dostatečný počet. Všechny citace považuji za relevantní a aktuální a jsou uvedeny tak, jak odpovídá vědeckých standardům.

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.

Na studenta bych měl následující dotaz. Studovaný problém je rovněž blízký tzv. Job Shop Scheduling problému (až na podmínku s omezeným časem), pro který bylo navrženo několik variant GRASP. Šlo by využít tyto postupy pro Vámi řešený problém?

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

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

K předložené práci mám výhrady zejména ve způsobu, jakým jsou řešený problém a vyvinutý algoritmus prezentovány. Přesto je zřejmé, že student musel nastudovat netriviální problém a tento samostatně řešit, což vyžadovalo nemalé úsilí. Předloženou závěrečnou práci proto doporučuji k obhajobě a hodnotím ji klasifikačním stupněm

Datum:

Podpis: