



Posudek oponenta závěrečné práce

Oponent práce:	Dr. techn. Ing. Jan Legerský
Student:	Martin Rameš
Název práce:	Kompilace multi-agentní kolektivní konstrukce ve hře Minecraft
Obor / specializace:	Znalostní inženýrství
Vytvořeno dne:	7. června 2021

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

- [1] zadání splněno
- ▶ [2] zadání splněno s menšími výhradami
- [3] zadání splněno s většími výhradami
- [4] zadání nesplněno

Bakalářská práce se zabývá přesným řešením problému multiagentní kolektivní konstrukce stavby z kostek. Cílem tohoto problému v rámci BP je sestavit seznam instrukcí pro jednotlivé agenty (roboty) tak, aby v první řadě celková doba stavby byla minimální a dále aby byl minimalizován celkový čas strávený agenty na konstrukci. Student nastudoval existující řešení využívající smíšené celočíselné lineární programování a programování s omezujícími podmínkami podle článku [1]. Na základě výsledků tohoto článku zvolil pro řešení problému formulaci pomocí celočíselného lineárního programování. Autor zobecnil model popsany v [1] na případ, kdy jednotlivé akce agentů (pohyb, zvednutí kostky,...) mohou trvat různou dobu.

Model byl implementován a otestován na třech instancích pro tři různé kombinace délek akcí z pohledu optimálního času konstrukce a výsledky byly pečlivě porovnány. Autor také studoval závislost doby konstrukce na počtu agentů. Cílem, který se dle mého názoru nepovedlo zcela naplnit, je vizualizace optimálního postupu konstrukce v Minecraftu.

Aplikace je sice funkční, ale kvůli absenci vizualizace pohybu kostek je z ní těžké poznat, jak vlastně konstrukce probíhá. Navíc zvolené řešení vyžaduje pro každého agenta spuštění zvláštní instance Minecraftu, což klade značné nároky na hardware počítače a tím v podstatě znemožňuje pustit vizualizaci s více než pár agenty.

2. Písemná část práce

75 / 100 (C)

Rozsah práce je odpovídající zadání. Četbu komplikuje malá provázanost textu, např. chybí odstavce, které by čtenáře provedly tím, co jej čeká a jak spolu jednotlivé sekce souvisí.

Popis původního modelu podle [1] v rešerční části práce není příliš srozumitelný a občas používá nezavedené symboly. Správnost zobecněného modelu není taktéž příliš srozumitelně vysvětlena. Největším jazykovým nedostatkem je značná absence určitých a neurčitých členů. Použité zdroje jsou dostatečně citovány, ale reference jsou často umístěny zvláštním způsobem za větou/odstavcem a hlavnímu zdroji [1] chybí v seznamu literatury bibliografické údaje.

3. Nepísemná část, přílohy

85 /100 (B)

Součástí ZP je software sestávající se ze dvou aplikací. První aplikace načítá od uživatele požadovanou stavbu a další parametry, formuluje ji jako problém smíšeného celočíselného programování dle navrženého modelu, který následně řeší pomocí externího řešiče Gurobi. Nalezené řešení je následně použito pro sestavání seznamů instrukcí pro jednotlivé agenty, které jsou uloženy v YAML formátu. Následováním přiloženého readme lze tuto aplikaci snadno spustit na přiložených příkladech. Druhou aplikací je vizualizace výstupu první aplikace v prostředí Minecraft. Byť program jako takový funguje, trpí nedostatky zmíněnými výše.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

85 /100 (B)

Na teoretické úrovni práce zobecňuje model publikovaný v [1] ve smyslu umožnění hledání minimální času konstrukce zadané stavby při různých dobách nutných pro vykonání daného typu akce. Poskytuje také funkční implementaci, které může být využita pro řešení instancí problému s dostatečně krátkým časem stavby. Provedené experimenty ukazují, že v závislosti na poměru délek jednotlivých akcí se celkový čas stavby sníží o 16 %, resp., 25 % oproti původnímu modelu. Obávám se, že zvolený způsob vizualizace není příliš využitelný do budoucna.

Celkové hodnocení

80 /100 (B)

Na práci oceňuji zobecnění publikovaného modelu relevantního problému a jeho funkční implementaci, ale text samotný má nedostatky, stejně tak zvolený způsob vizualizace.

Otázky k obhajobě

Studovaný problém je převedený na úlohu celočíselného lineárního programování, které je NP-úplné. Můžete okomentovat, jak je to s NP-úplností studovaného problému?

V diagramu na obrázku 3.2. se rozhoduje, jestli je řešení optimální. Jak se to provádí?

Zkoušel jste zjišťovat, kolik různých řešení s minimální délkou stavby existuje? Pokud jich je více, liší se od sebe jinak než symetrií vstupu?

Instrukce

Splnění zadání

Posudte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posudte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.

Písemná část práce

Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posudte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti.

Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 26/2017, článek 3.

Posudte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.

Nepísemná část, přílohy

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů.

Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

Celkové hodnocení

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.