



# Posudek oponenta závěrečné práce

**Oponent práce:** RNDr. Luděk Kleprlík, Ph.D.  
**Student:** Tomáš Holas  
**Název práce:** Multi-agentní hledání cest s produkcí a konzumací agentů  
**Obor / specializace:** Znalostní inženýrství  
**Vytvořeno dne:** 6. června 2022

## Hodnotící kritéria

### 1. Splnění zadání

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

Student vytvořil jednoduchý algoritmus, který v diskrétním čase řeší problém s mizejícími agenty, nepočítá s produkcí agentů. Tím malou částí splnil bod 2.

Chybí rešerše řešičů MAPF-R řešičů, aby byl splněn bod 1.

Dle bodu 3. byl navržený algoritmus otestován na několika vybraných mapách. Testování spíše ověřovalo vlastnosti Vizualizeru, než samotného algoritmu.

### 2. Písemná část práce

60/100 (D)

Text je velmi dobře strukturován a dobře čitelný.

V úvodních dvou kapitolách autor čtenáře stručně seznamuje s problematikou MAPF(-R) a Ozoboty. Bohužel definice MAPF-R problému není v práci nikde dále užita. Tyto kapitoly jsou dobrou kostrou pro úvodní orientaci do látky, nicméně zejména první by si zasloužila zpřesnit a rozšířit.

Třetí kapitola o skladech Amazonu je zajímavá, pro práci je relevantní zejména část "3.2.3 Sklad", která by si případně na úkor ostatních částí zasloužila rozšířit. V kapitole 5 bych očekával nějakou rešerši řešičů a jejich případnou modifikaci na daný problém. Místo toho je rovnou navržen bez nějaké analýzy rovnou algoritmus. Oceňuji jednotlivé pseudoalgoritmy, které jednoduše popisují jednotlivé funkce. Poslední kapitola testuje zejména Vizualizer namísto samotného algoritmu.

Práce obsahuje pouze zanedbatelné množství gramatických chyb, pro lepší čitelnost by bylo záhodno místy doladit stylistiku. Vědecká práce by se měla vyvarovat výrazů jako "Senzor je neskutečně důležitý".

### 3. Nepísemná část, přílohy

60 /100 (D)

Byl implementován jednoduchý kód, který pomocí Dijkstrova algoritmu nalezne cestu pro agenty, přičemž je umožněno, aby agent zanikl v cílovém prostoru. Detekce kolizí není dostatečná, umožňuje hranovou výměnu agentů.

Pokusy vypadají reprodukovatelně, bohužel se mi program nepodařilo na Windows spustit. Autor mi nicméně předvedl jeho funkčnost na vlastním PC. Kód je přehledný a dobře strukturovaný.

### 4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

20 /100 (F)

Práce nijak neposouvá stav poznání v daném oboru.

Pokud by byla práce úspěšně implementovaná, dala by se například spolu s Vizualizerem hezky využít při propagaci FIT ČVUT na DOD.

### Celkové hodnocení

45 /100 (F)

Kvalita samotné bakalářské práce samotná je dostatečná.

Nicméně vzhledem k nenaplnění požadavků zadání, nemohu práci k obhajobě doporučit.

### Otázky k obhajobě

Ve vaši práci jste řešil MAPF problém namísto MAPF-R problému? Za jakých předpokladů lze převést MAPF-R problém na MAPF problém s diskretním časem?

Proč jste se rozhodl v algoritmu použít Dijkstrův algoritmus namísto obvyklejšího A\*?

Jak byste implementoval možnost, aby agenti byli také i generováni?

Na obrázku 6.12 jde vidět, že algoritmus nehledá "nejlepší" řešení. Jak definovat nejlepší řešení a jak by se dalo případně vyhledat?

V případě nedostatku času, prosím o odpověď zejména na první dvě otázky.

## **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. 52/2021, 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.