

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Smádo Tomáš
Téma: Řízení automobilů s inteligentním adaptivním tempomatem (id 24700)
Oponent: Šimek Václav, Ing., UPSY FIT VUT

1. Náročnost zadání průměrně obtížné zadání

I když vytvoření rozumně fungujícího modelu prostředí s vozidly vybavenými adaptivním tempomatem nemusí na první pohled představovat jednoduchou úlohu, přesto bych zadání považoval za průměrně obtížné. K dispozici je totiž dostatek odborné literatury a stejně tak je možno dohledat i některé existující implementace přímo v systému UPPAAL realizující podobné zadání jako v případě této bakalářské práce. Čili v tomto směru je rozhodně z čeho vycházet a není nutné vše stavět takřikajíc od nuly.

2. Splnění požadavků zadání zadání splněno s drobnými výhradami

Jednotlivé požadavky zadání považuji za splněné. Z pohledu věcné stránky je škoda, že autor v prostředí UPPAAL simuloval pouze situaci, kdy je "naše" vozidlo přítomno v levém pruhu na komunikaci tvořené jen dvěma pruhy. Mnohem zajímavější by byla situace, když by se sledované vozidlo nacházelo např. v prostředním pruhu u vícepruhové komunikace. Tuto skutečnost však považuji pouze za dílčí nedostatek.

3. Rozsah technické zprávy splňuje pouze minimální požadavky

Rozsah technické zprávy je kratší, nicméně i tak vyhovuje požadavkům stanoveným pro minimální rozsah. Zdokumentovány jsou zde všechny aspekty práce, byť sekce s popisem a vyhodnocením experimentů mohla být rozsáhlejší.

4. Prezentční úroveň předložené práce 70 b. (C)

Technická zpráva je tvořena celkem 6 kapitolami. Tyto jsou uspořádány v logickém sledu a jejich návaznost je na dobré úrovni. Prostor věnovaný teoretické části v úvodu práce mírně převazuje nad popisem vlastního řešení a vyhodnocením dosažených výsledků, což při menším rozsahu technické zprávy, jako je tomu ostatně i v tomto konkrétním případě, považuji za určitý nedostatek.

Možná by také bylo účelné porovnat vlastnosti zde prezentovaného řešení s obdobnými přístupy přímo v prostředí UPPAAL, poněvadž takovéto zcela jistě existují, např.:

- <https://people.cs.aau.dk/~maris/stratego/cruise.html>
- https://user.ceng.metu.edu.tr/~ebru/wordpress/wp-content/uploads/2020/07/2020ifac_wc.pdf
- <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02076824/document>

Kromě toho bych poukázal na následující, méně závažné nedostatky:

- sekci 3.3 by nejspíše dávalo smysl vyhradit samostatnou kapitolu nazvanou "Návrh abstraktního modelu pro tempomat a prostředí"
- v tabulce 4.4 na str. 25 mohly být pro přehlednost zopakovány fyzikální jednotky uváděných parametrů, i když tyto byly naznačeny již v kapitole 3.3.5
- kromě uvedení grafické podoby jednotlivých časových automatů z prostředí UPPAAL bych u každého z nich ocenil i více detailů k samotné implementaci, uvedení nějakého přehledu použitých funkcí či vhodné zvolené ukázky kódu
- v závěru práce mi chybí uvedení přílohy s obsahem datového média

5. Formální úprava technické zprávy 75 b. (C)

Jazykovou stránku technické zprávy nejsem s ohledem na její sepsání ve slovenském jazyce schopen fundovaně posoudit. Nicméně z pohledu běžného čtenáře jsem na nějaké zásadní problémy se srozumitelností či nejasností použitých formulací nenarazil.

Je však možno si povšimnout té skutečnosti, že naprostá většina obrázků (a týká se to zejména těch z prostředí UPPAAL) je poněkud rozostřená, snad občas i špatně čitelná. Zřejmě je to následek jejich vkládání do technické zprávy v příliš malém rozlišení. Kromě toho je poněkud krkolomně popisek obrázku 2.1 na str. 5 doplňovat o poznámku pod čarou na dané stránce, která se dále odkazuje na zdroj [22] v seznamu informačních pramenů.

6. Práce s literaturou 85 b. (B)

Zde nemám výraznějších připomínek.

7. Realizační výstup

65 b. (D)

Realizační výstup odpovídá požadavkům zadání a dle informací prezentovaných v technické zprávě je i plně funkční. Ostatně jedná se o model do prostředí UPPAAL, takže by bylo jistě mrzuté, pokud by tento nefungoval.

Je škoda, že se autor omezil pouze na dva jízdní pruhy a přítomnost sledovaného vozidla pouze v pruhu levém, čímž si situaci poněkud zjednodušil. V případě komunikace nabízející více jízdních pruhů by i simulace či výsledky z ní získané měla realističtější podobu. Zajímavé by taktéž mohlo být i provedení experimentů, kdy by s jistou pravděpodobností došlo např. k selhání senzorů.

8. Využitelnost výsledků

Domnívám se, že v praxi je třeba při těchto typech simulací zohlednit mnohem více faktorů, než je prezentováno zde v technické zprávě. Čili využití realizačního výstupu předpokládám nejspíše jen pro nějaké demonstrační účely v rámci výuky.

9. Otázky k obhajobě

1. Zkoumal jste nějakým způsobem časovou a paměťovou složitost vámi navržených simulačních modelů? Tento aspekt by mohl být zajímavý obzvláště v případě, kdy se výrazněji zvýší počet vozidel nad vámi stanovený limit, tj. 4 vozidla v prostředí.
2. Jaké úpravy ve vašem řešení by bylo nutno provést za předpokladu, že by bylo požadováno zvýšení počtu jízdních pruhů či náhodné umístění vozidla do libovolného pruhu na začátku simulace?

10. Souhrnné hodnocení

69 b. uspokojivě (D)

Díky zavedeným zjednodušením v simulovaném prostředí (pouze 2 pruhy, vozidlo fixně umístěno v levém pruhu) a s přihlédnutím k některým drobným nedostatkům v technické zprávě navrhuji souhrnné hodnocení stupněm **D - uspokojivě, 69 bodů**.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 27. května 2022

Šimek Václav, Ing.
oponent