



Oponentský posudek dizertační práce Ing. Pavla Korčeka "Calibration of the high speed traffic microsimulation"

a) Aktuálnosť zvoleného tématu

Práce je veľmi aktuálna, nutnosť kvalitnej simulácie automobilovej dopravy sa dostáva do popredia v poslednom desaťročí s neustálym zvyšovaním počtu automobilů bez odpovedajúceho nárastu kapacity komunikácií a zároveň sú možnosti týchto simulácií podporované stále vyšším výkonom počítačov. Námiet odpovedá oboru disertace.

b) Splnenie sledovaných cieľů

Ciele stanovené v práci na str. 5 boli jednoznačne splnené.

c) Zvolené metódy spracovania

Celá práca je psaná prehľadne na výbornej anglickej jazykovej úrovni, prakticky bez preklepů. Zvolené prístupy sú moderné, ako použitím celulárnych automatů, tak i využitím grafickej procesorovej jednotky a evolučných algoritmov na urýchlenie optimalizácie.

d) Dosažené výsledky / nové poznatky

Výsledky práce prinášajú nové poznatky v oblasti mikrosimulácie dopravy.

Publikačná aktivita doktoranda je kvalitná, okrem iného je ako prvý autor článku v hodnotnom časopise, dvoma príspevků na IEEE konferenciách a v Springerovskom zborníku.

e) Prínos pro ďalší rozvoj vedy

Prínosy pro ďalší rozvoj vedy a techniky sú jednoznačné, kvalitatívne vyjadrené zpresnením a zrýchlením modelů. Originálny prínos je ako vo vytvorení rozšíreného modelu simulácie odstraňujúceho nedostatky modelů predchádzajúcich autorů, tak použitím evolučných optimalizačných metód na tento typ modelů, kde sa v minulosti nastavovali parametre pomocou expertů, t.j. od oka. Dizertant má vedeckou erudíciu, preukázal schopnosť samostatne a tvorivo riešiť vedecké problémy danej oblasti.

Na dizertanta mám nasledujúce otázky:

1. Články, na ktorých je založená dizertácia, sú z rokov 2011-2013. I keď v citovaných referenciách sú citácie až do r. 2016, môžete sa vyjadriť k porovnaniu vašich výsledkov s novšími prácami, napr. Cellular automaton model simulating spatiotemporal patterns, phase transitions and evolution concavity in traffic flow by J Tian, R Jiang, G Li, M Treiber, N Jia, S Ma, arXiv preprint arXiv:1507.04054
alebo
Mudigonda, Sandeep, and Kaan Ozbay. "Robust calibration of macroscopic traffic simulation models using stochastic collocation." Transportation Research Part C: Emerging Technologies 59 (2015): 358-374.
a prípadne k Vašemu ďalšiemu pokroku v tejto oblasti?



2. K CA modelům byla vyslovena kritika v práci Munigety, C et al. Transp. in Dev. Econ. (2016) 2: 6. doi:10.1007/s40890-016-0012-y: In the real world, the path for a vehicle to filter through is dynamically formed by the lateral clearances between vehicles. A CA model cannot mimic this dynamic behavior. Thus, it is possible to result in mis-estimating the microscopic behaviors of drivers observed in mixed traffic conditions. To overcome these difficulties, a continuous lateral movement model was proposed by Hossain and McDonald.

Jak významná je podle vás tato kritika, ovlivní budoucnost CA dopravních modelů?

3. V pracích jste používal binární kódování, bylo nutné až natolik šetřit velikostí chromozomů, nebylo by bývalo jednodušší použít reálné kódování s gaussovskou mutací?
4. V článku 3 na str. 125 a v článku 5 na str. 641 se vyjadřujete, že Grayovo kódování nedovoluje velké skoky mezi hodnotami v případě změny jednoho bytu. Je to jen Vaše nevhodná formulace, nebo jste používal nějaké nestandardní kódování s opravami kódu po mutacích?

Závěr

Výsledky Ing. Pavola Korčeka splňují kritéria kladené na obhajobu dizertace. Práce splnila sledovaný cíl, je obsažná, obsahuje originální prvky a přináší nové poznatky, splňuje kritéria na dizertační práci v odboru Výpočetní technika a informatika. Student prokázal tvůrčí schopnosti v dané oblasti výzkumu,

Práci doporučuji k obhajobě, na základě předložené práce **navrhuji Ing. Pavlovi Korčekovi po úspěšné obhajobě udělení vědecko-akademické hodnosti "philosophiae doctor"** (zkratka PhD.).

V Trnavě, dne 8.7. 2016

Prof. RNDr. Jiří Pospíchal, DrSc.