

POSUDEK OPONENTA NA BAKALÁŘSKOU PRÁCI

KRISTÝNA CHRBOLOKOVÁ: PROPP-WILSON ALGORITHM
FOR PERFECT SIMULATIONS AND ITS MODIFICATIONS

Autorka nejprve přibližuje pojmy z oblasti markovských řetězců, posléze podle literatury popisuje několik modifikací Proppova-Wilsonova algoritmu simulace z minulá založených na různé volbě počátečního času simulace. Simulaci prakticky předvádí na jednoduchém pětistavovém řetězci a v Isingově modelu.

Splnění cílů práce

- nadstandardně
- velmi dobře
- splněny
- s výhradami
- nebyly splněny

Odborný přínos práce

- nové výsledky
- netradiční postupy
- zpracování výsledků z různých zdrojů
- shrnutí výsledků z různých zdrojů
- bez přínosu

Matematická (odborná) úroveň

- vynikající
- velmi dobrá
- průměrná
- podprůměrná
- nevyhovující

Věcné chyby

- téměř žádné
- vzhledem k rozsahu přiměřený počet
- méně podstatné, větší množství
- podstatnější, větší množství
- závažné

Grafická, jazyková a formální úroveň

- vynikající
- velmi dobrá
- průměrná
- podprůměrná
- nevyhovující

Spíše než o výklad vysvětlující matematickou stránku metod se jedná o popis algoritmů. To primárně nepovažuji za vadu, regulérní matematický popis by byl nad rámec předmětů (bakalářského) studijního plánu. Přesto alespoň intuitivní zdůvodnění algoritmů v práci být mohlo. Obecně lze předložený přehled považovat za zdařilý, avšak text vykazuje dílčí nedomyšlenosti, případně chybějící komentáře, které by dávaly do souvislostí jednotlivé části:

1. Jako úvodní motivace je uvedena simulace daného rozdělení jakožto stacionárního rozdělení řetězce. Příklad 1 je ale založen na znalosti pravděpodobností přechodu a stacionární rozdělení dopočítává; v případě Isingova modelu se pojem stacionární rozdělení explicitně ani nevyskytuje (zde ani pojem pravděpodobnost přechodu).
2. Na str. 8 je požadována reverzibilita řetězce, není však zřejmé, z jakého důvodu (zde ani v dalších kapitolách se nevyskytuje).
3. K tvrzení 2.1 na str. 8 o existenci aspoň jednoho stacionárního rozdělení by bylo vhodné doplnit, že takové rozdělení existuje právě jedno. Bez tohoto doplnění výklad v dalších kapitolách postrádá smysl.

4. Tvrzení 4.1 na str. 17 je zařazeno na nevhodném místě — s avizovanou otázkou volby časů nijak nesouvisí.
5. Na str. 20 se mluví a pracuje s algoritmem simulace do budoucna. Ten je ale vysvětlen až dole na str. 21 (a navíc v poznámce pod čarou, kde na prvním řádku má místo *do budoucna* být asi *do minula*). Nešikovný je také přechod mezi vysvětlením a realizací algoritmu 1 dole na str. 21.
6. Z neznámých důvodů je algoritmus 2 prezentován od času 0 do budoucna a ne z minula do času 0.
7. Proč je u příkladu 1 porovnávána chybovost simulací mezi dvěma algoritmy, které simulují totéž? Navíc není uvedeno, čím je měřen rozdíl mezi rozděleními (největší či průměrnou absolutní odchylkou pravděpodobností, chí-kvadrát statistikou, některou mírou vzdálenosti distribučních funkcí...).
8. V závěru je zmíněna rychlost simulace. U příkladů v předchozích částech ale není na toto téma nic konkrétního uvedeno.
9. V teoretické části jsou uvedeny předpoklady pro nevychýlenost a zmíněno, že ne při každé konstrukci jsou splněny. U žádného z příkladů ale není vysvětleno, jak zjistíme, že jsou splněny.

Některé další chyby, formální prohřešky či překlepy: V definici 2.2 na str. 6 postrádám požadavek zahrnující chování řetězce před časem 0, Stav s_1, \dots, s_5 v příkladu 1 se zřejmě myslí $1, \dots, 5$ a v obr. 2.1 (str. 7) by mohla být explicitně znázorněna možnost setrvání ve stavech s_1 a s_5 . V 2. na str. 14 asi nemá být U_{m-1} . V obrázcích jsou nesmyslně uvedeny i neceločíselné časy (obr. 4.1 na str. 15). Na str. 21 je čtenář pro důkaz dílčího kroku odkázán do literatury, přitom důkaz je vzápětí uveden. Kromě toho proč je předváděn (jako jediný v textu) důkaz zrovna tohoto kroku? Ve čtvrtém řádku za víceřádkovou rovností na str. 21 chybí minus před N_1 . Poznámka o neexistenci uspořádání stavového prostoru na str. 24 je matoucí (je konečný). Časopisecké položky v seznamu literatury by si zasloužily přesnější údaje — čísla časopisů a stránky.

Práci doporučuji k obhajobě s hodnocením *velmi dobře*.

Otázky k obhajobě:

- Co přesně se myslí nevychýleností simulace?
- Jak je tomu v uvedených příkladech se splněním předpokladů pro nevychýlenost?



MICHAL FRIESL

Plzeň, 19. srpna 2013.