

Posudek vedoucího diplomové práce

Název: Bayesovská analýza v boolských modelech

Autor: Bc. Ondřej Paclík

V předložené práci autor zkoumá možnost využití bayesovských metod pro analýzu náhodných množin, konkrétně za předpokladu boolského modelu. Tento směr je velmi zajímavý, protože umožňuje snadné zahrnutí nestacionarity či interakcí do modelu – metody analýzy např. nestacionárních boolských modelů se v literatuře téměř neobjevují. Vzorky z aposteriorního rozdělení jsou získávány pomocí Markov Chain Monte Carlo metod, kde markovský řetězec je generován pomocí Metropolis-within-Gibbs algoritmu. Na základě takto získaných vzorků jsou pak odhadovány charakteristiky aposteriorních rozdělení parametrů modelu (aposteriorní mediány, kredibilní intervaly).

V prvních dvou kapitolách autor shrnuje definice a věty, které potřebuje v dalších částech práce, zejména k porovnání bayesovských odhadů se standardními odhady dostupnými v literatuře. Z mého pohledu nemusely být všechny věty v této části podrobně dokázány, dlouhé důkazy odpoutávají pozornost od hlavního cíle práce a zvyšují délku práce nad obvyklou míru.

Třetí kapitola popisuje základní principy bayesovské statistiky a staví je do kontrastu s klasickou frekventistickou statistikou. Ve čtvrté kapitole autor popisuje princip metody Markov Chain Monte Carlo a podrobně vysvětluje potřebné algoritmy.

V páté kapitole jsou popsány některé klasické odhady parametrů stacionárního boolského modelu a také navržený způsob bayesovské analýzy. Šestá kapitola pak diskutuje zobecnění směrem k nestacionárnímu boolskému modelu a jeho bayesovské analýze. Závěrečná sedmá kapitola shrnuje několik simulačních experimentů, které autor provedl jak za účelem porovnání bayesovských odhadů s klasickými odhady v případě stacionárního boolského modelu, tak za účelem ilustrace analýzy nestacionárního modelu. Za touto kapitolou se skrývá i množství implementační práce, které sice není přímo vidět, ale rozhodně není zanedbatelné.

Autor pracoval velmi pečlivě a téměř zcela samostatně, s velkou mírou nadhledu a nadšení pro dané téma. Prokázal schopnost formulovat rigorózní matematický text. Použité zdroje jsou řádně citovány, jazyková i formální úroveň práce je velmi dobrá. Práci doporučuji přijmout jako diplomovou práci k obhajobě.

V Praze dne 28. 7. 2024

RNDr. Jiří Dvořák, Ph.D.