

POSUDEK VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Neparametrický odhad funkce intenzity bodového procesu závislé na kovariátách

Autor: Eliška Vlková

SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE

Bodový proces je užitečný model pro data tvořená polohami objektů v prostoru. Pro pozorovanou realizaci bodového procesu je někdy dostupná dodatečná informace ve formě jedné či více kovariát (zde bereme jako realizaci náhodného pole na stejné množině, kde pozorujeme bodový proces). V nedávné době se v literatuře objevila technika neparametrického odhadu funkce intenzity, která závisí na kovariátách. Jde tedy o alternativu k tradičnímu (parametrickému) log-lineárnímu modelu pro funkci intenzity.

Předložená práce se zabývá situací s jednou kovariátou, tedy jak odhadnout funkci intenzity ve tvaru $\lambda(u) = \rho(X(u))$, kde X je pozorovaná kovariáta a $\rho : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ je neznámá funkce, kterou chceme odhadnout. Odhad funkce ρ je založen na jádrovém odhadu funkce intenzity transformovaného procesu s body $z_i = X(y_i)$, kde y_i jsou body původního bodového procesu. Autorka podrobně odvozuje vzorec pro funkci intenzity transformovaného procesu. Tento vzorec je bezprostředně využíván k odhadu ρ . Je v literatuře dostupný, ale jeho důkaz je velmi stručný. Autorka důkaz rozšiřuje a doplňuje řadou vysvětlujících komentářů. Dále autorka pomocí Campbellovy věty prvního a druhého řádu odvozuje rozptyl získaných odhadů – v původním článku je uveden vzorec pro rozptyl za zjednodušujícího předpokladu Poissonova procesu, autorka odvozuje obecnou verzi pro procesy s párovou korelační funkcí. V simulační studii v poslední kapitole pak autorka zkoumá přesnost uvažovaných odhadů.

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Téma práce. Téma práce považuji za zajímavé a aktuální, náročností odpovídající standardům oboru Obecná matematika. Zadáání práce bylo naplněno.

Vlastní příspěvek. Vlastní příspěvek autorky spočívá v podrobném odvození uvažovaného odhadu, odvození rozptylu odhadu pro procesy s párovou korelační funkcí a v simulační studii ilustrující vlastnosti odhadu.

Matematická úroveň. Matematická úroveň práce je velmi dobrá. Práce obsahuje rigorózně a korektně formulovaný matematický text.

Práce se zdroji. Použité zdroje jsou řádně citovány.

Formální úprava. Formální i jazyková stránka jsou na velmi dobré úrovni.

ZÁVĚR

Podle mého názoru je předložená práce kvalitní a splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci. Doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

V Helsinkách, dne 18. 8. 2023

RNDr. Jiří Dvořák, Ph.D.