

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Sumární statistiky bodových procesů v prostoru

Autor: Lukáš Mirtes

SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE

Práce je věnována prostorovým bodovým procesům, přičemž se hlavně soustředí na jejich popisné charakteristiky. Jsou zavedeny nejčastěji používané funkcionální charakteristiky a popsány způsoby, jak je lze neparametricky odhadovat. Poslední kapitola obsahuje výpočet zvolených odhadů pro konkrétní reálná data.

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Téma práce. Zadané téma překračuje rámec bakalářského studia, prostorové bodové procesy jsou součástí přednášek *Prostorové modelování* a *Prostorová statistika* navazujícího magisterského studia. Student tyto přednášky nenavštěvoval, a tak musel potřebné znalosti základů teorie bodových procesů samostatně načerpat z literatury. Téma bylo zpracováno v souladu se zadáním práce.

Vlastní příspěvek. Hlavním přínosem autora je aplikace vybraných odhadů sumárních statistik na reálná trojrozměrná data, která představují středy globulárních porů v keramickém nástřiku. Pro výpočet odhadů student použil standardní funkce balíčku `spatstat` v programu R a provedl diskusi dosažených výsledků.

Matematická úroveň. Práce je napsaná obvyklým způsobem pro matematický text (definice, věta, důkaz). Bohužel se autor nevyhnul několika matematickým nepřesnostem. V některých případech jde o tiskové chyby (např. lokálně omezený kompaktní prostor, několikerá záměna \mathcal{N} a \mathfrak{N} , definice prázdných událostí, překlep ve vzorci 2.1 i dvou následujících rovnostech, $W \in \mathbb{R}^n$, překlep ve vzorci 5.7), k vážnějším nedostatkům se vyjádřím v konkrétních připomínkách.

Práce se zdroji. U některých doslova převzatých důkazů chybí odkaz na zdroj, např. důkaz tvrzení 3 je stejný jako důkaz Theorem 3.1 v [2], důkaz věty 5 je stejný jako důkaz Proposition 3.7 v [2]. Autor využívá učební texty [1] a [3], které jsou dostupné pouze online, přitom ve většině případů by se dal citovat nějaký důvěryhodnější knižní zdroj. V seznamu literatury je několik formálních nedostatků. Jedná se o chybějící vlnovky ve www adresách u [1] a [3], chybějící čísla stránek u článků [4] a [5], způsob citování již publikovaného článku [7] nebo malá písmena v [10]. Při zvoleném stylu seznamu použité literatury by se spíš hodilo abecední řazení.

Formální úprava. Až na drobné typografické prohřešky je formální úprava práce na slušné úrovni.

PŘIPOMÍNKY A OTÁZKY

1. Na straně 3 se uvažují borelovské množiny, ale dále už jsou všechny množiny obecné, předpoklad borelovské měřitelnosti se vytratil.
2. Funkce intenzity a míra intenzity se vztahují k nějakému bodovému procesu, proto definice 6 není moc šťastná.

3. V důkazu tvrzení 3 se existence Poissonova procesu dokazuje pomocí konstrukce Poissonova procesu X_i na omezené množině B_i . Čím je existence procesu X_i zajištěna? Poslední věta důkazu tvrzení 3 je zavádějící, věta 1 nedává existenci ale jednoznačnost.
4. Na str. 10 se tvrdí, že můžeme nahlédnout, že vlastnost slabé stacionarity po převážení funkcí intenzity neimplikuje stacionaritu bodového procesu. Jakým způsobem to lze nahlédnout?
5. Proč hodnoty párové korelační funkce vyšší než 1 indikují regularitu? (str. 12, ř. 1)
6. Je nějaký vztah mezi volbou r a množinou B ve vzorci (5.6)?
7. Proč je rozptyl odhadu (5.8) nejmenší pro rovnoměrné jádro? (str. 19, ř. 2)
8. Příložené zdrojové kódy ukazují, že pro výpočet obálek nebyla použita metoda z článku [8], jak se tvrdí na str. 21.
9. Grafy odhadů rovněž naznačují, že pro malá r se projevuje regularita (póry nemohou být příliš blízko sobě). Určitě by stálo za to podívat se i na odhad párové korelační funkce.

ZÁVĚR

I přes některé výhrady považuji práci za celkem vydařenou a doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

doc. RNDr. Zbyněk Pawlas, Ph.D.

KPMS MFF UK

V Praze, 20. srpna 2014