

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Název práce: Trajektorie frakcionálních Brownových pohybů

Autor: Uchazeč: Veronika Roubínová

Shrnutí obsahu práce

Práce pojednává o kvalitativních vlastnostech a především o zákonu iterovaného logaritmu pro frakcionální Brownův pohyb.

Celkové hodnocení práce

Téma práce. Hodnocení náročnosti a přiměřenosti tématu. Bylo téma zpracováno tak, aby bylo splněno zadání práce?

Ano.

Vlastní příspěvek. Obsahuje práce vlastní příspěvek autora? V čem tento příspěvek spočívá? Je v práci dostatečně specifikován?

Hlavní příspěvek autorky spočívá v provedení detailního důkazu zákona iterovaného logaritmu pro frakcionální Brownův pohyb. Jedná se o vysoce netriviální tvrzení, jehož důkaz se ve standardních učebnicích buď vynechává, nebo provádí ve značně zkrácené formě. Příspěvek autorky spočívá v (poměrně pracném) ověření detailů důkazu.

Matematická úroveň. Jaká je matematická úroveň práce? Obsahuje práce rigorózně a korektně zformulovaný matematický text?

Matematickou úroveň práce považuji za vysokou, některé drobné (povětšinou formální) připomínky uvádím níže.

Práce se zdroji. Jsou zdroje správně citovány? Neobsahuje práce doslova zkopírované nebo otrocky přeložené pasáže?

Zdroje jsou citovány správně.

Připomínky a otázky

Mám některé drobné připomínky, povětšinou formálního nebo technického rázu.

První část důkazu Věty 2.3 se zdá trochu nadbytečná, protože FBP byl už přímo definován jako gaussovský. Citace zdroje [9] v důkazu věty 3.1 je neúplná, má být "věta 2.2.8" a obdobně v důkazu věty 3.3. "věta 2.9.23". Nechápu změnu systému číslování v důsledku 3.6.1. První (gramatická) věta kapitoly 3.2 se mi zdá být (zbytečně) nesrozumitelná. V druhé formulaci důkazu Lemmatu 3.10 chybí rovnítko. Třetí řádek důkazu věty 3.11 "se chová limitně stejně jako" mohl být trochu rozveden. Stejně tak mohly být trochu detailněji zpracovány detaily důkazu týkající se použití Ferniqueovy věty. Trochu vážnější výhradu mám v důkazu důsledku 3.11.1 – tento argument (rovnost rozdělení FBP a „transformovaného“ FBP pro každý pevný čas) nestačí, musíme vědět, že „transformovaný“ FBP je rovněž FBP. To nicméně snadno plyne z věty 2.5. Taky použití stacionarity přírůstků na konci důkazu vět 3.12 a v důkazu věty 3.13 by vyžadovalo větší formulační opatrnost.

Tyto nedostatky jsou ale drobnosti, které podstatně nesnižují hodnotu práce. Dotaz mám jeden: V případě klasického Brownova pohybu je zákon iterovaného logaritmu zpravidla formulován v poněkud silnější podobě, bez absolutní hodnoty v čitateli v (3.13) a analogicky pak pro lim inf, které je rovno -1. Byl nějaký důvod, proč tuto formulaci autorka neuvedla zde (je to příliš těžké, nenašla to v literatuře)?

Celkově se však jedná o velmi solidně odvedenou práci, když přihlédneme k obtížnosti problematiky.

Závěr

Práci považuji za vynikající a doporučuji (nedoporučuji) ji uznat jako bakalářskou práci.

Návrh klasifikace vedoucí/oponent sdělí předsedovi zkušební (sub)komise.

Bohdan Maslowski

Jméno oponenta, podpis

Pracoviště KPMS MFF UK

Datum 15.6.2021