

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Pólyův-Lundbergův proces

Autor: Igor Böhm

SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE

Předložená práce představuje vybraný model nehomogenního markovského procesu, takzvaný Pólyův-Lundbergův proces. Autor odvozuje vlastnosti tohoto procesu a jeho souvislost se smíšeným Poissonovým procesem a také jistým urnovým schématem. Autor ve své práci využívá širokou škálu metod, které se naučil během bakalářského studia, a úspěšně je uplatňuje v oblasti, která standardní náplň studia rozšiřuje.

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Téma práce. Téma hodnotím jako přiměřené, svým obsahem i náročností vhodné pro obor Obecná matematika. Téma se řadí spíše mezi nadprůměrně technicky náročné. Zadání práce bylo naplněno.

Vlastní příspěvek. Vlastní přínos autora spočívá v pečlivém a podrobném výkladu daného tématu a v odvození explicitního vzorce pro pravděpodobnosti přechodu daného markovského procesu.

Matematická úroveň. Práce obsahuje velké množství rigorózně formulovaného matematického textu. Matematická úroveň práce je velmi vysoká, autor pracuje pečlivě, ve výkladu nenechává žádné volné konce. Současně text zůstává srozumitelný a čtenáři přístupný.

Práce se zdroji. Použité zdroje jsou řádně citovány.

Formální úprava. Formální úroveň práce je vysoká, jazyková úroveň také. Množství tiskových chyb je zanedbatelné.

PŘIPOMÍNKY A OTÁZKY

Následující seznam připomínek slouží zejména jako důkaz, že oponent práci podrobně četl. Pouze položka 6. má zanedbatelnou váhu, což jen potvrzuje kvalitu předloženého textu.

1. Strana 6 nahoře: použité limity by měly být „ $h \rightarrow 0+$ “ místo „ $h \rightarrow 0$ “. V použité formulaci totiž výraz $h > 0$ na prvním řádku patří ke vzorci na straně 5, ale ne k výpočtu limity na straně 6.
2. Obrázky na straně 14 a 25 jsou zřejmě vložené jako komprimované jpeg soubory, což vede k jejich nízké kvalitě.
3. Hustota gama rozdělení v poznámce na straně 16 má chybně označené parametry, mělo by jít o hustotu $f_{\Gamma(a,b)}$.
4. Strana 16, předposlední řádek: hustotě gama rozdělení v prvním integrálu schází argument.
5. Ve znění věty 21 by mělo být $p_m^{(k,\beta_m)}$ místo $p_m^{(k,\beta)}$ a podobně $q_m^{(m-k,\beta_m)}$.
6. Ve vzorci (4.5) na straně 25 je chybně směr nerovností. Dále, integrační obor $(0, m - k - 1)$ v integrálech v tomto vzorci neodpovídá počtu členů $m - k$ v odhadované sumě.

Dotazy, které mohou zaznít u obhajoby:

1. Jak by měl vypadat správně vzorec (4.5)?
2. Je Pólyův-Lundbergův proces z definice 8 zadaný jednoznačně? Jinými slovy, existuje právě jeden proces růstu s danými intenzitami, který má markovskou vlastnost? Nebo existuje více takových procesů, které se liší tvarem funkcí $o(h)$ ve vzorci (1.2)?

ZÁVĚR

Práci považuji za výbornou a doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

V Helsinkách, dne 18. 8. 2023

RNDr. Jiří Dvořák, Ph.D.