

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Testy dobré shody s Poissonovým rozdělením založené na charakterizaci Steinova typu
Autor: Tomáš Laube

SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE

Predložená práca predstavuje rodinu testov dobrej zhody s Poissonovym rozdelením. Tieto testy sú založené na tzv. Steinovej identite (pre Poissonovo rozdelenie). V kapitole 1 nájdeme krátky dôkaz základnej Steinovej-Chenovej identity. V kapitole 2 sú odvodené asymptotické vlastnosti dvoch variánt testových štatistík pre test dobrej zhody založených tejto identite. Kapitola 3 obsahuje simulačnú štúdiu.

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Téma práce. Téma práce sa mi zdá byť pomerne jednoduchá, ale vhodná pre bakalársku prácu.

Vlastní příspěvek. V kapitole 2 autor odvodzuje asymptotické rozdelenie testových štatistík. Toto odvodenie je detailné a dôsledné. Na druhú stranu, jedná sa o priamočiaru aplikáciu základných nástrojov dobre známych z kurzov matematickej štatistiky (CLV, ZVČ, Δ -veta). Vlastným príspevkom je ďalej simulačná štúdia v kapitole 3.

Matematická úroveň. Matematická úroveň práce je uspokojivá, jedná sa o rigorózne formulovaný a prehľadný text. Matematická argumentácia je dôsledná a správna.

Práce se zdroji. Je asi trochu škoda že práca vychádza prakticky iba z jediného zdroja, článku Weiss et al. (2023). Tento zdroj je však správne citovaný.

Formální úprava. Formálna úprava práce je dobrá. V texte nájdeme isté množstvo preklepov, práca sa však číta dobre.

PŘIPOMÍNKY A OTÁZKY

1. Úvodná kapitola 1 mi príde príliš strohá, najmä vzhľadom k tomu, že najzaujímavejšou časťou práce je práve Steinova-Chenova identita uvedená vo vete 1. V tejto časti práce by sa asi hodilo uviesť definíciu vytvorujúcej funkcie, a niektoré jej vlastnosti. Tiež, bolo by zaujímavé poňať Steinovu identitu trochu všeobecnejšie, a uviesť/diskutovať ju v širšom kontexte, napríklad aj pre rozdelenia odlišné od Poissonovho.
2. V dôkaze vety 1 mi chýba záverečný argument — ukázali sme, že vytvorujúca funkcia X musí mať špeciálny tvar. Ako z toho plynie, že X musí mať Poissonovo rozdelenie?
3. Ak je na str. 3 vytvorujúca funkcia definovaná iba pre $s < 1$, ako môžeme do jej derivácií dosadzovať $s = 1$?
4. Odvodenie P_{X+1} na str. 9 by šlo podstatne zjednodušiť.
5. Pre konvergenciu výrazu (2.8) musíme predpokladať, že $\mu_2 \neq 0$. V texte sú však formulované iba predpoklady $\mu_1 \neq 0$ a $\mu_3 \neq 0$.

6. Je odhad $\tilde{\sigma}^2$ vo vete 13 vždy kladný?
7. Ako v sekcii 3.1 odhadujeme stredné hodnoty a prvky variančnej matice Σ pre funkcie f_1 – f_3 ?
8. Popis obrázku 2.2 na str. 15 je chybný.
9. Z tabuliek 3.1–3.3 sa zdá, že funkcia $\cos(x)$ dodržiava hladinu najlepšie. Je možné nahliadnuť prečo?
10. Z výsledkov simulačnej štúdie plynie, že jednoduchý test založený na štatistike D_n je lepší než ďalšie navrhované testy. Existuje alternatíva, voči ktorej test založený na D_n zlyhá?
11. Výsledky simulačnej štúdie by boli možno prehľadnejšie, ak by boli prezentované (aj) ako obrázky.
12. Práca obsahuje isté množstvo preklepov. Napr, na str. iii v abstraktoch nájdeme *nasledně*, *Sten-type*, alebo *statics*, na str. 6 nájdeme *ccentrální* apod. Riadky v niekoľkoriadkových vzorcoch by nemali byť zakončované symbolmi ako =, tieto sa majú nachádzať až na začiatku ďalšieho riadku (str. 4). Vo výrazoch ako *tabulka 3.3* by sa mala používať nezalomitelná medzera. Popisky obrázkov a tabuliek sú vety, a preto by mali končiť bodkou.

ZÁVĚR

Jedná sa o prácu na jednoduchú tému, ktorá je však kvalitne a dôsledne spracovaná. Odporúčam ju uznať ako bakalársku prácu na MFF UK.



Stanislav Nagy
KPMS MFF UK
24. července 2024