

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Intervaly spolehlivosti pro parametry multinomického rozdělení
Autor: Kamila Bárnetová

SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE

Práce se zabývá intervaly spolehlivosti v binomickém a multinomickém rozdělení.

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Na kolik to mohu posoudit, autorka pracovala velmi usilovně. Nicméně práci chybí větší nadhled a také přesnost v matematickém vyjadřování. Přestože se autorka snaží konstrukci intervalů spolehlivosti přiblížit, zůstává často spíše u mechanického počítání a chybí vysvětlení principů a myšlenek. Také výsledky simulační studie by mohly být prezentovány přehledněji. Navíc práce obsahuje značné množství drobných nedostatků, z nichž některé jsou uvedeny níže.

Téma práce. Rozsah práce a obtížnost tématu jsou dle mého názoru přiměřené bakalářské práci na oboru Obecná matematika.

Vlastní příspěvek. Autorka sepsala různé intervaly spolehlivosti pro binomické a multinomické rozdělení. Doplnila některá odvození a přidala simulační studii.

Matematická úroveň. Matematická úroveň práce je vyhovující. Práce však obsahuje značné množství překlepů ve vzorcích a symbolech.

Práce se zdroji. Autorka se snažila vyhnout doslovnému přebírání. Zdroje jsou citovány správně, ale často nedostatečně podrobně. Např. na str. 16 se autorka odvolává na tvrzení v článku [4], již však blíže nespecifikuje o jaké tvrzení se má jednat.

Formální úprava. Formální úroveň práce není příliš dobrá. Autorka není konzistentní ve značení a občas se v práci objevují nezavedené symboly.

PŘIPOMÍNKY A OTÁZKY

1. Str. 3: Věta 1 není správně.
2. Str. 3: Je nutné předpokládat $X \neq 0$, $X \neq n$, aby $\hat{p} = \frac{X}{n}$ byl maximálně věrohodný odhad parametru p ?
3. Str. 4: Chybí mi vysvětlení, proč můžeme v (1.4) nahradit $p(1-p)$ za $\hat{p}(1-\hat{p})$, což vede ke vzorci (1.5).
4. Str. 4: Chybí vysvětlení, proč bychom měli upravovat nerovnost (1.6).
5. Str. 5: Interval I_W by mohl být zapsán ve tvaru, ve kterém by se dal snáze porovnávat s I_s a I_{AC} .
6. Str. 5: Dá se nějak snadno nahlédnout, že I_{AC} není nikdy kratší než I_W ?
7. Str. 5–6: Popis „Bayesova intervalu“ je nesrozumitelný a je v něm řada nejasností a nepřesností. Např. co je B v (1.1)? V (1.13) se neintegruje podle proměnné x . Jaký smysl má rovnice (1.13)? Atd. Nejasnosti jsou i v popisu „Jeffreysova intervalu“.

8. Str. 8: Není jasné, proč by z Tvzení 3 měla vyplývat rovnice (1.21).
9. Str. 9: V (1.24) není vysvětleno, jaká substituce byla použita pro proměnnou p .
10. Str. 9: Zatímco dříve byla X náhodná veličina s binomickým rozdělením, nyní je X relativní četnost úspěchů.
11. Str. 10: V popisu „intervalu spolehlivosti poměrem věrohodností“ autorka používá X_1 a X_2 , které nejsou zavedeny.
12. Str. 12: Definice multinomického rozdělení je velmi zvláštní.
13. Str. 13: Pokud $\chi_{\alpha, k-1}^2$ je α -kvantil rozdělení χ_{k-1}^2 , jak se píše v práci, pak rovnice (2.4) není v pořádku.
14. Str. 13: Není jasné, odkud se vzala levá strana nerovnosti v pravděpodobnosti v rovnici (2.5).
15. Str. 13: *Pro nalezení maxima a minima této funkce více proměnných ...* Jaké funkce?
16. Str. 14: Má autorka nějakou představu, proč jsou pro $k > 2$ intervaly (2.8) konzervativní?
17. Str. 14: Proč by mohlo fungovat nahrazení kvantilu $\chi_{k-1}^2(\alpha)$ (nikoliv $\chi_k^2(\alpha)$ jak se píše v práci) kvantilem $\chi_1^2(\alpha/k)$?
18. Str. 14: V práci se objevuje následující značení pro kvantily χ^2 -rozdělení: $\chi_{\alpha, k-1}^2$, $\chi_{k-1, \alpha}^2$, $\chi_{k-1}^2(\alpha)$.
19. Str. 16: Na prvním řádku (2.11) není rovnost.
20. Str. 16: Symboly $A_i(\alpha)$ a $z(\alpha/2)$ nejsou definovány.
21. Str. 16: Jak má člověk rozumět zápisu

$$1 - \sum_{i=1}^k [1 - P(A_i)] \approx g(k, \alpha) \quad ?$$

22. Simulační studie: Chybí vysvětlení, proč nebyly použity intervaly spolehlivosti z kapitoly 2.1.
23. Str. 19: Není vysvětleno, proč v tabulce 3.1 jsou pro $\alpha = 0.01$ a $n = 100$ pouze tři z pěti dále používaných možností.
24. Str. 20: Nerovnost $|X_i/n - p_i| \leq z\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$ je třeba opravit.
25. Str. 20-21: Tabulky 3.2 a 3.3 by bylo přehlednější sloučit.

ZÁVĚR

Práci považuji za zajímavou, zpracování je však podprůměrné. Rozhodnutí o tom, zda práci doporučuji či nedoporučuji uznat za práci bakalářskou, si dovoluji ponechat až po obhajobě práce.

Ing. Marek Omelka, Ph.D.
 KPMS MFF UK
 13. srpna 2014