

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Hlad po bonusu v pojištění motorových vozidel

Autor: Eliška Povolná

SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE

Práce se zabývá popisem jevu nazývaného „hlad po bonusu“, který se v rámci systémů bonus-malus zabývá otázkou pojistníka, zda vzniklou škodu nahlásit pojišťovně a čelit tak zvýšení pojistného pro další pojistná období, či uhradit škodu z vlastních zdrojů a setrvat tak v nižší bonusové třídě.

V první kapitole autorka stručně představuje modely počtu škod a jejich výše. V druhé kapitole jsou uvedeny příklady systémů bonus-malus a dále je zde popsána problematika hledání optimální retence, která je stěžejní částí teoretické části práce. Třetí kapitola shrnuje výsledky aplikace Lemairova algoritmu, sloužícího k nalezení optimální retence, na zjednodušeném systému reálné pojišťovny.

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Téma práce. Spíše jednodušší téma, přiměřené bakalářské práci oboru Finanční matematika. Zadání bylo splněno.

Vlastní příspěvek. Vlastní příspěvek nebyl v rámci práce nikde specifikován, je jím však zejména vlastní implementace algoritmu pro hledání optimální retence v softwaru Wolfram Mathematica.

Matematická úroveň. Matematická úroveň práce je průměrná. Uspořádání textu je logické, avšak obecný popis systému bonus-malus je dle mého názoru až příliš stručný a bylo by vhodné ho rozšířit i o jeho matematický popis.

Práce se zdroji. Kapitola věnující se „hladu po bonusu“ je téměř celá převzata z knihy Denuit a kol. (2007). Práci by prospělo, kdyby její teoretická část byla zároveň rešerší z více zdrojů, ve které by autorka uvedla některé další práce zabývající se touto problematikou. Uvedené zdroje jsou vesměs správně citovány, občas by ale bylo přínosné uvést odkaz na konkrétní sekci či kapitolu zdroje, nikoliv pouze na zdroj samotný.

Formální úprava. Grafická úprava práce je dobrá a v rámci doprovodného textu se nachází jen nepatrné množství překlepů.

PŘIPOMÍNKY A OTÁZKY

1. Str. 3: Označení primární a sekundární rozdělení se užívá u složeného rozdělení. Zde se však jedná o rozdělení smíšené a Gamma rozdělení bychom tedy nazvali spíše mixujícím rozdělením.
2. Str. 4: U vztahu $n! = \Gamma(n + 1)$ by bylo vhodné uvést, že platí pouze pro nezáporná celá n . V práci uvažovaná n ale toto splňují.
3. Str. 5: Zde, ale i v rámci celé práce, je u tříd nekonzistentně užíváno, co je z hlediska bonusu vyšší/nižší třída. Z hlediska značení (např. -1/+2) odpovídá nejnižší třída té s nejvyšším bonusem.
4. Str. 7: Chybí vysvětlení, co značí čas $0 \leq t \leq 1$.

5. Str. 9: U exponenciální funkce chybí závorky.
6. Str. 10: Pro nalezení optimální retence je využit rekurzivní iterativní algoritmus. Dokonverguje vždy k optimálnímu řešení?
7. Str. 13: Proč byly zvoleny hodnoty $\lambda = 0, 1$ a $\nu = 2$? Jaká je jejich interpretace? Výše bylo uvedeno, že je parametr ν volen tak, aby bylo dosaženo vhodné šikmosti a rozptylu. Jak je tomu v tomto případě?
8. Str. 13: Pro pojistné je nekonzistentně užíváno někdy b_l a někdy $b(l)$.
9. Str. 13: V Tvrzení 1 je chybně předpokládána nenulová konstanta c . Tato konstanta musí být kladná, neboť součin $c \times \xi$, kde ξ je kladné, musí být jako parametr Gamma rozdělení kladný. Dále, nemělo by v první rovnici důkazu být 1 namísto c ? V prvním výrazu poslední rovnice důkazu chybí závorka u zlomku $\frac{z}{c}$. U tohoto tvrzení není uveden odkaz. Mohla by autorka u obhajoby tvrzení blíže popsat?
10. Str. 16: U porovnání hodnot pro $m = 1$ a $m = 2$ je popis trochu matoucí. Nejdříve je uvedeno: „Hodnoty pro různé počáteční hodnoty m jsou podobné, řidič se při nějakém počtu již nahlášených nehod chová podobně jako kdyby rok začínal již ve třídě $\min(l + 3m, s)$ “, poté: „Hodnoty pro $m = 1$ a $m = 2$ jsou stejné, jen posunuté.“, a nakonec: „Vypočtené hodnoty se mírně liší nejspíše kvůli zaokrouhlovací chybě při numerickém výpočtu“. Co z toho tedy platí?
11. Kód Mathematica: V kódu v Mathematice je pravděpodobně špatně zvolena současná hodnota u možnosti, kdy pojištěný způsobí dostatek nehod pro přiřazení do nejvyšší třídy u funkce *present Value*. V takovém případě by mělo být uvažováno $V_{21}(\lambda)$, ale dle mého názoru je místo toho počítáno s $V_8(\lambda)$.

ZÁVĚR

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

Návrh klasifikace sdělím předsedovi zkušební komise.

Jméno oponenta: RNDr. Petr Vejmelka

Pracoviště: KPMS MFF UK

Datum: 26. 8. 2022