

Oponentský posudek bakalářské práce

Název: Míry závislosti

Autor: Monika Matoušková

Předložená práce se zabývá studiem vlastností různých měr závislosti reálných náhodných veličin. Ty mají sloužit jako alternativa k běžně používanému Pearsonovu korelačnímu koeficientu, který má nepříjemnou vlastnost, že nekorelovanost náhodných veličin neimplikuje jejich nezávislost.

Autorka se zaměřuje na tzv. maximální korelaci a definuje jednodušší pojem maximální polynomiální korelace. Dále studuje tzv. vzdálenostní korelaci. Autorka část výsledků a důkazů přejímá z literatury, některé důkazy doplňuje, některá tvrzení jsou vlastní. Příklady ilustrující problematiku jsou pěkné a vhodně zvolené. Ve všech těchto bodech vidím vlastní přínos autorky.

Téma práce je přiměřené a rozšiřuje znalosti získané během bakalářského studia. Zadání práce bylo naplněno. Matematická i formální úroveň práce je vysoká, práce obsahuje rigorózně a korektně formulovaný matematický text. Použité zdroje jsou řádně citovány.

Dále uvádím některé podrobnější komentáře a připomínky:

- Mezi předpoklady lemmatu 2 by bylo vhodné doplnit, že veličiny X, Y mají být nedegenerované.
- Obrázek 4.1 v závěru práce je velmi matoucí v tom, že nejsou k sobě spojovány hodnoty jedné funkce pro $n = 1, 2, 3, \dots$, ale jsou k sobě spojovány hodnoty pro $n = 1, 3, 5, \dots$ a také hodnoty pro $n = 2, 4, 6, \dots$. To vytváří dojem, že jde o grafy dvou různých funkcí, nicméně jde o graf pouze jedné funkce. V podobné situaci doporučuji vykreslené hodnoty nespojovat vůbec nebo akceptovat, že vykreslená křivka bude ošklivá.

Dotazy a připomínky, které mohou zaznít v průběhu obhajoby:

- Proč v definici vzdálenostní kovariance (definice 7) potřebujeme konečný první moment? Jak tento požadavek souvisí s vlastnostmi charakteristických funkcí?
- V definici vzdálenostní korelace (definice 8) je tato pro určité případy dodefinována hodnotou 0. Prosím vysvětlíte, zda/proč platí i v těchto případech ekvivalence $D(X, Y) = 0$ právě tehdy, když veličiny X, Y jsou nezávislé.
- V důkazu věty 12, úplně nahoře na straně 12, se využívá záměny pořadí střední hodnoty a integrálu. Proč je použití této záměny v pořádku?
- K diskrétnímu příkladu na maximální korelaci (část 4.2) – existoval by takový příklad s ostrými nerovnostmi v tabulce 2×2 ? Tedy pokud by obě náhodné veličiny nabývaly právě dvou různých hodnot.

Shrnutí:

Předložená práce zpracovává zajímavé téma, se kterým se autorka se ctí vyrovnala. Dle mého názoru práce splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci na MFF UK, proto ji doporučuji přijmout jako bakalářskou práci k obhajobě.

V Praze, dne 30. 8. 2020

RNDr. Jiří Dvořák, Ph.D.