

Oponentský posudek na diplomovou práci:

BARBORA ZAVADILOVÁ: LOGARITMICKO-KONKÁVNÍ ROZDĚLENÍ PRAVDĚPODOBNOSTI  
A JEJICH APLIKACE

Předložená práce se zabývá definicí a základními vlastnostmi logaritmicko-konkávních funkcí. První kapitola je zpracovaná podle článku [Bagnoli & Bergstrom, 2005]: uchazečka však kromě znění vět převzala téměř doslovně i jejich důkazy. Je škoda, že některé výpočty nejsou podrobněji rozepsány; na některých místech navíc vznikají i nové nejasnosti a nepřesnosti (například v poznámce 1.1.1 na straně 4 se v překladu ztratil předpoklad nezápornosti funkce  $f$ , důkaz věty 2.1.4 je v českém překladu nesrozumitelný).

Druhá kapitola se zabývá mnohorozměrným případem a je zpracovaná podle tří článků [9,10,13]. Ve třetí kapitole uchazečka nejdříve krátce popisuje význam log-konkávních funkcí v oblasti stochastického programování a následně se věnuje odvození maximálně věrohodného odhadu log-konkávní hustoty a distribuční funkce podle disertační práce [11]. Odhady log-konkávní hustoty implementované v programu R v knihovně `logcondens` jsou pak vyzkoušeny na simulovaných datech.

*Další připomínky:*

**str. 4, 4. odstavec** Je skutečně pravda, že každá log-konkávní funkce je konkávní?

**str. 4, poznámka 1.1.1** Může být funkce  $f$  záporná nebo nulová? Nevadí v důkazu možná neexistence druhé derivace  $f$ ?

**str. 7, odstavec za def. 1.2.2** Interpretace intenzity poruch není správná (pravděpodobnost poruchy v každém okamžiku je 0).

**str. 10, věta 1.3.1** Může být funkce  $F$  záporná nebo nulová? V [1, Th. 7] je uvedena obdobná věta bez předpokladu monotonie funkce  $F$  (vzhledem k motivaci pomocí distribuční funkce zde přitom není předpoklad klesající funkce  $F$  možná úplně vhodný).

**str. 20, tabulka 1.4** Jak vypadá pravděpodobnostní funkce uvedeného trojúhelníkového rozdělení?

**str. 21** Kde v [9] je uveden důkaz věty 2.1.2?

**str. 22, tvrzení 2.1.3** Místo  $x$  by na několika místech mělo být uvedeno  $x_1$  nebo  $x_k$ .

**str. 22, věta 2.1.4** V důkazu první části věty není jasné “přes co se počítá supremum” a jaký je vztah mezi použitými symboly  $y_1$ ,  $y_2$  a  $y$ .

**obr. 2.1–2.4** Popisky obrázku nejsou příliš informativní.

**str. 29, posl. odstavec** Jak plyne z uvedeného důsledku unimodalita?

**str. 33, tvrzení 3.2.2** Jak je definovaná unimodalita? Mohlo by být  $f(x) = f(c) = f(y)$ ?

**str. 45, obr. 3.8** Kde jsou na obrázku vidět vektory  $X_i$  a  $y_i$ ?

**str. 47, druhý odst.** Jak je to s hustotou log-normálního rozdělení? Na str. 32 se tvrdilo, že na intervalu  $(0, 1)$  je log-konkávní.

**str. 48** *Bumb* místo *bump* v [11].

**str. 51** Jak byl zvolen „vyhlazovací parametr“  $h$  ve funkci `density()`?

Formálně je práce zpracována hezky a s minimem překlepů, chybné jsou však citace článků [1] a [2], kde se autorka odkazuje na preprinty, přestože článek [1] vyšel v *Economic Theory* (viz také zadání diplomové práce) a článek [2] v *JRSS*. Je škoda, že převzaté důkazy uvedené v prvních dvou kapitolách nebyly podrobněji rozepsány a okomentovány (místo žádoucího upřesnění se na několika místech spíše objevují další nejasnosti). V části 3.1 není dostatečně srozumitelně vysvětlen význam předpokladu log-konkávního rozdělení pro řešení úlohy stochastického programování.

*Závěr:*

Hlavním přínosem předložené práce je zpracování samostatné rešerše odborné literatury k zadanému tématu a příklad použití R balíčku `logcondens`. I přes výše uvedené připomínky (zejména k důkazům poznámky 1.1.1 a věty 2.1.4) tak doporučuji předloženou práci uznat jako práci diplomovou.

Doc. RNDr. Zdeněk Hlávka, Ph.D.