

## POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Název:** Autoregresné modely (Autoregresní modely)

**Autor:** Marek Rathouský

### SHRnutí OBSAHU PRÁCE

Práce se zabývá autoregresními modely prvního řádu, a to jednak klasickým modelem časové řady reálných náhodných veličin AR(1) a dále modelem pro nezáporné celočíselné časové řady INAR(1). Práce má 4 kapitoly, první je úvodní, kde jsou shrnuty základní vlastnosti časových řad, ve druhé je krátce zmíněn model AR(1) a uvedeny metody odhadu jeho parametrů, v další kapitole je podrobněji zkoumán model INAR(1). Jsou uvedeny momenty, podmínky stacionarity a pro model s Poissonovskými chybami jsou uvedeny odhady parametrů metodou nejmenších čtverců a metodou maximální věrohodnosti. Poslední kapitola je simulační studie, kde jsou pro simulované časové řady spočteny odhady parametrů v práci uvedenými metodami. Práce je napsána v jazyce slovenském.

### CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

**Téma práce.** Téma práce je přiměřené pro bakalářskou práci a je zpracováno v souladu se zadáním.

**Vlastní příspěvek.** Práce obsahuje drobná odvození vlastností modelu INAR, simulační studie je rovněž samostatným příspěvkem.

**Matematická úroveň.** Matematická úroveň práce je vyhovující, jde o přímočaré matematické postupy.

**Práce se zdroji.** Zdroje jsou správně citovány.

**Formální úprava.** Formální úprava práce má standardní úroveň.

### PŘIPOMÍNKY A OTÁZKY

1. Na str. 10 by se mělo hledat maximum logaritmu věrohodnostní funkce, nikoliv minimum.
2. Na str. 13 je uvedena nekonečná reprezentace veličin procesu INAR (vztah (3.6)). I v citované literatuře se tento vztah uvádí bez udání podmínek, za nichž je nekonečná řada (3.6) konvergentní a v jakém smyslu. Ověření by zřejmě bylo nad rámec bakalářské práce, nicméně v dalším textu se této nekonečné reprezentace používá při výpočtu střední hodnoty a kovariancí. Zde by již měly být zmíněny podmínky, za kterých lze tuto záměnu provést, viz např. na str. 14, ř. 6. Podobně při důkazu Tvrzení 2, vlastnost (iii).
3. Podmínky stacionarity diskutované na str. 14 platí zřejmě jen pro  $\alpha \in (0, 1)$ .
4. Vzorce na str. 18 a 19 jsou uvedeny bez podrobnějšího vysvětlení.

### ZÁVĚR

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

*Návrh klasifikace oponent sdělí předsedovi zkušební (sub)komise.*

Doc. RNDr. Zuzana Prášková, CSc.

KPMS MFF UK

28.8. 2017