

Oponentský posudek na bakalářskou práci:

TOMÁŠ JURČO: TESTY NEZÁVISLOSTI PRO POSLOUPNOST VELIČIN
S POISSONOVÝM ROZDĚLENÍM

Uchazeč se v předložené bakalářské práci zabývá testy nezávislosti a jejich použitím v oblasti diskretních časových řad.

V první kapitole jsou připomenuty a definovány základní pojmy, například pojem časové řady, odhady parametru Poissonova rozdělení, odhady autokorelační funkce pro diskretní časové řady s Poissonovým rozdělením a zejména model PoINAR(1). Druhá kapitola představuje tři testy nezávislosti a popisuje jejich použití na pozorování s Poissonovým rozdělením, ve Větě 5 uchazeč dokazuje asymptotickou normalitu odhadu autokorelačního koeficientu za platnosti nulové hypotézy (tj. pokud pozorování tvoří náhodný výběr). Ve třetí kapitole jsou pak všechny popsané testy porovnané v simulační studii za nulové i alternativní hypotézy.

Kromě přehledu definic a tvrzení obsahuje práce i všechna potřebná odvození, výklad je přitom srozumitelný a jednotlivé kroky na sebe logicky navazují. Za netriviální (a zároveň mírně matoucí) považuji formulaci nulové a alternativní hypotézy, která někdy obsahuje i předpoklad stejného (Poissonova) rozdělení – to pak může souviset i s rozdíly mezi pojmy nezávislost (independence) a náhodnost (randomness) a s příslušnými testy. V předložené práci se tyto možné nejasnosti řeší testováním nulové hypotézy ‘iid’ (tj. stejně rozdělených a nezávislých pozorování) a odvozováním vlastností testů pouze za předpokladu platnosti této hypotézy.

Drobné připomínky:

Kapitola 2 Uvedená alternativní hypotéza se mi zdá být poněkud speciální, je zde opravdu hlavním cílem testování nezávislosti po dvojicích (pairwise independence) místo vzájemné nezávislosti (mutual independence) n -tice náhodných veličin?

Str. 10 Prosím o vysvětlení vztahu hypotéz H_0 a \widetilde{H}_0 . Nejde o shodnou hypotézu lišící se pouze předpokladem Poissonova rozdělení? Neměla by alternativa \widetilde{H}_1 zahrnovat i nezávislé, ale nesterjné rozdělené X_t ?

Str. 10 Spadají do alternativní hypotézy i nestacionární časové řady?

Str. 10 Prosím o podrobnější vysvětlení motivace pro použití jednostranného testu. Proti jakým alternativám by mohl lépe fungovat oboustranný test?

Věta 5 Nestačilo by předpokládat, že X_t tvoří náhodný výběr?

Str. 17 Překlep v upravené alternativě \widetilde{H}_1 ?

Str. 19 Jedná se zde opravdu o jednostranný test (stejně jako na str. 12 a 16) nebo tento test zamítá nulovou hypotézu i pro záporné autokorelace? Nemůže to pak vysvětlit i slabší sílu χ^2 a LR testu pozorovanou v simulační studii?

Str. 20 Jak byla vypočítaná empirická hladina pro test poměrem věrohodností, který v některých simulacích nešlo spočítat?

SHRNUTÍ:

Zadané téma z oblasti diskretních časových řad považuji za přiměřeně náročné. Výsledná práce velice přehledně shrnuje a popisuje oblast testů nezávislosti pro Poissonovo rozdělení (včetně korektních odvození) a doporučuji ji tedy uzнат jako práci bakalářskou.

V Praze 26. května 2022

Doc. RNDr. Zdeněk Hlávka, Ph.D.
KPMS MFF UK
Sokolovská 83, 186 75 Praha 8