

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název: Statistická inference v modelech s proměnlivými koeficienty
Autor: Bc. Martin Splítek

SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE

Práce pojednává o modelech s proměnlivými koeficienty pomocí splajnov a lokální regrese. Teoretické přístupy jsou aplikované na reálné data pomocí software R (balíček `mgcv`).

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Téma práce. Velmi obtížné téma bylo zpracované jako triviální kompilace a tak do stejné míry splňuje zadání práce.

Vlastní příspěvek. Vlastní příspěvek řešitele práce spočívá v aplikování převzatých statistických přístupů na reálné data a nastudování části balíčku `mgcv`. Řešitel však příliš velkou pozornost věnuje převzaté teorii a málo věnuje důrazu (nerovná se pozornost) analýze dat. V tomto konkrétním případě je analýza náročná a řešitel si zvolil bohatý statistický aparát, z čehož potom pramení i nižší uvedené otázky a připomínky.

Matematická úroveň. Práce je na podprůměrné matematické úrovni.

Práce se zdroji. Bibliografické zdroje v práci nejsou všechny správně citované. Například chybí místo vydání knihy, chybí číslo svazku časopisu, v kterém je článek uvedený, chybí datum přístupu na internetové zdroje.

Formální úprava. Grafická úprava je průměrná. Stylistická úprava práce je v pořádku vzhledem k rozsahu práce.

PŘIPOMÍNKY A OTÁZKY

1. V práci není třeba kontrolovat. Teoretická část obsahuje prepis dvou článků: Fang and Zhang (1999) a Huang et al. (2004). Je napsána útržkovitě. Působí jako prepisování značení, vzorců a znení vět. Praktická část obsahuje popis dvou datových souborů a velmi stručné statistické závěry (o analýze nemůže být řeč). Treba však dodat, že praktická část obsahuje rozsáhlejší polemiku o výsledcích a praktickou interpretaci jednoduchých statistických závěrů, které jsou místy nesprávné. Zdrojový kód práce neobsahuje, avšak byl by triviální vzhledem k existenci balíčku `mgcv`.
2. Str. 10, vzorec (2.2): Co se stane, když $\beta_j''(u)^2$ není integrovatelná? Pozn.: Matematický výraz je převzatý z práce.
3. Str. 38–39: „Odhad přes polynomiální splajny je součástí balíčku `mgcv` a má v sobě zakomponovaný i takovýto test. Zmíněný t-test je tam aplikován na křivku v každém bodě pozorovaných modifikátorů vlivu a ve výsledných odhadech je pak uvedena nejmenší p-hodnota ze všech těchto v našem případě 160 testů v pozorovaných časech. Tyto p-hodnoty jsou ošetřeny pro vícenásobné testování. Konečná p-hodnota pro polynomiální splajny vyšla < 0.0001 a nulovou hypotézu konstantnosti koeficientu proto zamítáme.“
 - Ako boli p-hodnoty ošetrené pre viacnásobné testovanie?

- Jedná sa o t-test? Aká je jeho testová štatistika v tomto konkrétnom prípade?
4. Str. 39: „Odhad pomocí lineární regrese jsme naprogramovali sami a proto budeme moci důkladněji prozkoumat vyhodnocení takového testu. Pro každý ze 160 pozorovaných časů jsme otestovali, zda-li koeficient v daném bodě je roven konstantě c , již jsme dosadili jako průměr odhadnuté křivky přes pozorované časy. Z výsledných 160 p-hodnot jich nezamítáme pouze 14. Můžeme tedy nejenom říci, že existuje bod kde zamítáme danou konstantnost koeficientu, ale i že z takovýchto bodů se skládá většina křivky. Jednoznačně tudíž zamítáme hypotézu, že by odhadnutá křivka byla konstantní.“
- Vysvetlite pojem zamietat' p-hodnotu.
 - Ako je možné, že konštanta c , voči ktorej je testované, závisí na vstupných dátach?
 - Aký konkrétny model lineárnej regresie bol použitý na zmienené testovanie?
 - Ako je formulovaná nulová hypotéza (resp. nulové hypotézy)? Jedná sa skutočne o H_0 zo str. 38?
 - Aká testová štatistika (resp. testové štatistiky) boli použité?
 - Ako boli testy, z ktorých bolo získaných 160 p-hodnôt, prevedené?
 - Vysvetlite, ako chápať, že (parafráza) väčšina krivky sa skladá z bodov, kde zamietame konštantnosť koeficientu.

ZÁVĚR

Práci považuji za vynikající/velmi dobrou/průměrnou/podprůměrnou/nevyhovující a doporučuji ji uznat jako diplomovou práci za podmínky, že student objasní a opraví, co bylo uvedeno v připomínkách a otázkách.

Návrh klasifikace sdělím předsedovi zkušební komise.

Jméno oponenta: RNDr. Michal Pešta, Ph.D.

Pracoviště: KPMS MFF UK

Datum: 26. 5. 2017