

Oponentní posudek bakalářské práce

Natália Prelecová - Úvod do neparametrických metod

Práce na 25 stranách ve dvou kapitolách seznamuje čtenáře s teorií neparametrických (pořadových) testů, a sice jednovýběrovým a dvouvýběrovým testem. V úvodu je nastíněna motivace použití neparametrických testů, dále je v první kapitole řešen jednovýběrový problém pomocí znaménkového a Wilcoxonova testu, jsou popsány testové statistiky, jejich rozdělení za hypotézy a jejich asymptotické rozdělení. Ve druhé kapitole je totéž provedeno pro dvouvýběrový problém za použití Mann-Whitneyho a Wilcoxonova testu.

Práce je psaná čtivě a velice pečlivě a neobsahuje téměř žádné překlepy ani chyby. Matematika je sázena také důkladně s minimem nestandardních úprav.

Konkrétní připomínky:

- Bylo by vhodné, aby autorka v úvodu popsala základní koncept testování hypotéz a definovala pojmy jako kritický obor a síla testu (její definice na str.7 je velice vágní).
- str. 9 – 3. zavádějící značení; lépe $|Z|_{(1)} < \dots < |Z|_{(n)}$.
- Některé symboly jsou nadbytečně definované, viz charakteristická funkce intervalu $I_{(a,b)}(x)$ (čtyřikrát), ukazatelové veličiny Z_i (dvakrát), značení některých 0-1 veličin by se také dalo zjednodušit.
- Testové statistiky by měly být indexované počtem pozorování, tak jako je tomu v kapitole 1.1, potom některé zápisy nedávají smysl, viz. konvergence na str. 15, aproximace na str. 20.
- str. 11 – problém shodných pozorování; v literatuře lze nalézt přesný vzorec pro rozptyl testové statistiky v případě shodných pozorování a tedy i asymptotického rozdělení.
- Je docela škoda, že se v práci o testování neobjevuje žádný příklad, kde by popsané testy byly ilustrovány, ani jako motivace v úvodu. Zajímavé by dále bylo porovnat popsané testy z hlediska síly, ať už mezi sebou, nebo s klasickými parametrickými testy, když už je zmíněno, že pořadové testy mají menší sílu než parametrické testy.
- Jednovýběrový a dvouvýběrový test jsou velice podobné problémy, což z této práce není moc patrné. Předpoklady testů jsou formulované velice obecně a tím uniká souvislost mezi nimi.
- Uváděné příklady většinou ilustrují triviální fakta a identity, naopak vysvětlení některých složitějších nebo neprůhlednějších vzorců chybí, viz. definice pořadí u dvouvýběrového Wilcoxonova testu. Zajímavé by také bylo ilustrovat, jak vypadá kritický obor u jednovýběrového Wilcoxonova testu jako je tomu v případě testu dvouvýběrového, nebo závislost síly znaménkového testu znázornit graficky.

- Chybí důkaz Tvrzení 9 na straně 23 a odkazy na literaturu, kde se dají nalézt důkazy asymptotické normality jednotlivých testů.
- Literatura není řazena v abecedním pořadí ani chronologicky; v textu se navíc odkazuje pouze na [1], [2] a [5].

Otázky:

- Proč se v kapitole 2 o dvouvýběrových testech předpokládá absolutní spojitost rozdělení, když v první kapitole to nebylo třeba?
- str. 24 – nerozumím poznámce o shodných pozorováních, když předpokládáte oba výběry ze spojitého rozdělení.
- Proč není uvedeno asymptotické rozdělení dvouvýběrového Wilcoxonova testu?

Téma pořadových jednovýběrových i dvouvýběrových testů je velice obsáhlé a je těžké jej obsáhnout v jedné bakalářské práci, navíc se dá uchopit z mnoha pohledů. Práce se snaží čtenáře seznámit se základním konceptem neparametrických testů, v některých částech úspěšně, v jiných méně. Pro neznalého čtenáře může být autorčino pojetí, zejména ve druhé kapitole, která je trochu odbytá, obtížněji pochopitelné. Sám jsem musel některé definice přečíst několikrát, abych přišel na to, co autorka vlastně myslí (definice pořadí u jedno- i dvouvýběrového problému). Studentka pravděpodobně rozumí tomu, co v práci píše, nicméně jí chybí širší nadhled nad celou problematikou a některé souvislosti jí unikají.

I přes tyto mé připomínky práce splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci, a proto

práci doporučuji uznat jako bakalářskou.

8.6.2012

Mgr. Radim Navrátil