

Posudek oponentky na bakalářskou práci

autor: Jiří Procházka

název: Použití metody bootstrap ve statistice

Předložená bakalářská práce se zabývá metodou bootstrap a její možnou aplikací. Autor zvolil výpočet přesnosti odhadu, hledání intervalů spolehlivosti a testování hypotéz o střední hodnotě, zkoumaná metoda je ovšem univerzální a umožňuje (za pomoci výpočetní techniky) řešit statistické problémy v situacích, kdy buď klasický přístup není možný, nebo chceme získat další informaci. Téma považuji za velmi vhodné pro bakalářskou práci, metoda bootstrap přesahuje osnovy bakalářského studia statistiky na Vysoké škole ekonomické a klade na autora vysoké nároky. Přístup, který autor zvolil, a množství aplikací bootstrapu ovšem považuji za vhodnější pro diplomovou práci.

Práce má přibližně 50 stran, je jasně členěná do šesti částí. Obsahuje převážně anglické citace, které jsou vzhledem k tématu dobře zvolené. Jedná se o pokročilé statistické texty vyžadující od čtenáře solidní základní znalosti. Práce je pečlivě napsaná, vzhledem k velkému množství vzorců se bohužel autor nevyhnul chybám ve vzorcích a formulačním nepřesnostem. Dále by vzorce měly být součástí textu, nikoliv jen vloženy do textu mimo věty. Grafickou podobu jinak považuji za velmi dobrou, kladně hodnotím použití grafů, které jsou pro danou problematiku vhodnou formou prezentace výsledků.

Již zmíněná obtížnost tématu se projevila v chybách a nepřesnostech, které se objevují hlavně v části věnované teoretickým východiskům. Je ovšem pravda, že tato kapitola není v práci stěžejní a pokud by ji práce neobsahovala (nebo ji obsahovala ve velmi zkrácené formě), neutrpěla by kvalita textu. Navíc v dalším textu je patrné, že autor zná pojmy a postupy správně a jen nedokázal formálně správně poznatky zapsat. Domnívám se dále, že autorem práce *An Introduction to the Bootstrap*, citované v celém textu, jsou Bradley Efron a Robert J. Tibshirani (toto je správně uvedeno v části 2.2., nikoliv ale v dalším textu nebo referencích). U práce *Exploring the limits of bootstrap* by bylo vhodné uvádět místo kolektivu autorů editory a pokud je citována konkrétní část, potom autora této části.

Části, ve kterých autor samostatně používá metodu bootstrap, považuji za velmi zdařilé. Použití programu R je na velmi dobré úrovni a autor textu velmi dobře využívá širokých možností programu (výpočetních i grafických). Skripty uvedené v přílohách jsou jasně napsané, autor při přípravě práce patrně používal i další skripty. Je třeba zdůraznit, na studenta bakalářského studia, velmi dobrou úroveň praktického používání statistických metod a interpretace výsledků. Autor dále prokázal výjimečnou intuici a velmi dobré statistické myšlení.

Otázky k diskusi:

1. Ve své práci se mimo jiné zabýváte parametrickým bootstrapem, který využívá znalostí pravděpodobnostního rozdělení, ze kterého náhodný výběr pochází. Můžete na základě

příkladu na str. 20 (týká se odhadu parametru rozdělení $R(0, \theta)$, které není regulární) podrobněji popsat tento postup, případně porovnat s maximálně věrohodným odhadem rovným maximální hodnotě ve výběru? Jak by to bylo s odhadem směrodatné odchylky tohoto odhadu?

2. Můžete podrobněji vysvětlit podrobněji (stačí intuitivně) význam koeficientů *zrychlení* a *oprava na nevychýlenost* v BC_a intervalu spolehlivosti?

Předloženou bakalářskou práci považuji (přes výše uvedené výhrady) za zdařilou, doporučuji ji k obhajobě a navrhuji hodnocení *výborně*.

7.6.2013

RNDr. Ivana Malá