Posudek na diplomovou práci

Bc. Robert Zůvala: Mnohorozměrný regresní model a jeho aplikace při analýze sesuvu svahu

Student 2. ročníku oboru AME

Diplomová práce má rozsah 68 stran, je rozdělena do 4 kapitol a v seznamu literatury je uvedeno 9 položek.

Mnohorozměrné regresní modely představují nástroj pro statistickou analýzu datových souborů, který slouží k odhalení a kvantifikaci vztahů mezi proměnnými. Cílem předložené práce byla aplikace této metodiky při modelování průběhu sesuvu svahu v Halenkovicích od počátku měření v květnu 2008 až do konce měření v březnu 2010.

Tematicky je práce rozdělena do dvou částí. První, teoretická část práce, je věnována jednorozměrným a mnohorozměrným regresním modelů. Autor zde nejprve popisuje princip hledání odhadů regresních parametrů pomocí metody nejmenších čtverců a zobecněných nejmenších čtverců v jednorozměrném regresním modelu. Uvádí explicitní vztahy pro odhady regresních parametrů, pro odhad jednotkové disperze a popisuje konstrukci oblastí spolehlivosti. Následně všechny tyto úvahy zobecňuje pro případ mnohorozměrného regresního modelu. Pro lehčí porozumění textu je teoretická část vhodně doplněna přehledem základních poznatků z teorie matic a rozdělení pravděpodobnosti kvadratických forem. Stěžejní část diplomové práce tvoří praktická část, kde jsou teoretické poznatky aplikovány při modelování sesuvu svahu. Autor popisuje celý postup statistického modelování daného problému, počínaje sběrem dat, přes přípravu dat a hledání vhodného modelu, až po závěrečné hodnocení kvality modelu. Data jsou zpracována pomocí statistického softwaru R. V práci jsou uvedeny potřebné algoritmy, vstupy a výstupy.

Teoretická a praktická část předložené diplomové práce jsou z hlediska úrovně zpracování dosti rozdílné. Teoretická část je psána stroze, stylizace textu je místy slabší (např. 13_3, 15_{6-3}) a vyskytuje se zde řada nepřesností. Tato část práce by si jistě zasloužila více pečlivosti při zpracování. Po obsahové stránce je teoretická část práce v pořádku. Naopak praktická část diplomové práce je velmi pěkně zpracována. Je psána čtivě a je z ní patrné, že autora zaujala. Praktická část je psána jasně a srozumitelně, doplněna řadou ilustračních obrázků a tabulek. (Některé obrázky jsou však bohužel velmi malé. Jedná se zejména o obrázky uvedené v příloze.) Autor provedl podrobnou statistickou analýzu dat včetně doplnění chybějících hodnot a podařilo se mu nalézt přiměřený model. Získaný model i přes svou jednoduchost dává adekvátní výsledky a minimálně pro prvotní představu o průběhu sesuvu svahu je prakticky použitelný. Získané výsledky jsou vhodně interpretovány. Podrobné připomínky k celé práci jsou uvedeny níže.

Autor prokázal velmi dobré schopnosti samostatné práce jak při studiu nové problematiky, tak především při řešení praktické úlohy. Vysokou kvalitu praktické části předložené práce trochu snižují poměrně časté nepřesné formulace, které se objevují zejména v teoretické části práce.

Vzhledem k uvedeným skutečnostem navrhuji hodnocení **stupněm C**.

V Olomouci dne 14. května 2013

Doc. RNDr. Eva Fišerová, Ph.D.
vedoucí práce

Podrobné připomínky:

- str. 5_3, 37: Skutečně chcete jen „nalézt chybějící data“?
- str. 11^6: Opravdu se jedná o reziduální vektor? Uvedené předpoklady jsou nepřesné.
- str. 11: Chybí vztah pro varianční matici odhadu regresních parametrů získaných metodou MNČ.
- str. 16^5: Chybný odkaz.
- str. 17, definice 2.2: Jak se správně nazývá číslo $1 - \alpha$?
- str. $17 - 19$: V jakém modelu platí všechna uvedená tvrzení?
- str. 19_1: Nepřesný vztah.
- str. 22^{12}: Jaká je kovariance mezi vektory $\varepsilon_{(i)}$ a $\varepsilon_{(j)}$?
- str. 22_{10-9}: Nepřesná formulace.
- str. 23^{5-6}: Nepřesné a nejasné.
- str. 24^{10}: Který výraz patří k operátoru vec, co značí $\underline{Y}$.
- str. $25 - 26$, důkaz: Co značí $\underline{e}$, výraz na str. 25, 4. řádek zdola, je nepřesný, chybí rovnost na 26^{10-13}.
- str. 26_3: Jaká je dimenze rozdělení?
- str. $27 - 29$ kapitola 3.4: Tvrzení všech vět a důkaz věty 3.4 jsou (formálně) nepřesné.
- str. 33_{10}: Chybný odkaz.
- str. 43^5: Co znamená shoda dat v modelu?
- str. $43, 44$ F-test: Co je to $\overline{Y}_j$, chybí citace nebo odvození pro uvedenou statistiku.
- str. 46, 48: Chybný název kapitoly.
- str. 47_8: Chybná interpretace.
- str. 49_{8-6}: Nejasná interpretace.
- str. 52: Předposlední odstavec nesrozumitelný.
- str. 56^{1-3}: Nepřesná formulace.
- Otázka do diskuse: Zkuste se zamyslet nad tím, jak by se dal nalezený model sesuvu svahu vylepšit.