

OPPONENT REVIEW
on the thesis
"Complex Structures of Compositional Data"
submitted by
Mgr. Kamila Fačevicová

The thesis submitted by Mgr. Kamila Fačevicová, to apply for the degree of RNDr. in the framework of the program *P1104 Applied Mathematics*, formally introduces the concept of compositional tables, up to articles published by the applicant herself and other co-authors. Afterwards, taking profit of the Euclidean structure of the simplex for compositions, the thesis generalizes such a structure for table shaped compositions. This Euclidean structure implies that orthonormal bases and the corresponding Cartesian coordinates can be constructed. This task is successfully addressed in the thesis constituting an original contribution. A class of simple and sparse coordinates is thus presented. The approach generalizes the concept of balance, which involves two groups of parts, and advocates for the use of what I would call quaternary balances, involving four groups of parts. The theory is well developed, both in the geometrical and statistical senses. The study of the covariance structure (previously published) is successfully developed in Section 2.4. From these considerations, I conclude that the original contribution of the thesis is excellent.

The presentation of the thesis report is good. English and clarity are acceptable. References are also reasonably complete. However, there is a lack of stress in the interpretation of the results in the examples. Specially, when compared with the efforts for the visualization of the partitions, which are very helpful to the reader.

The weak point of the thesis report is that the extraordinary potential of the developed procedures using quaternary balances is not enhanced enough. It is clear that the mentioned potential could not be completely developed within the framework of the thesis report, but a wider and more ambitious point of view would be a relevant contribution.

Summarizing, my assessment of the submitted thesis report is

- Original achievements according to the stated goals: 95%
- Mathematical-Statistical methodology: 85%
- Presentation and clarity: 75%
- Published results: 80%

The thesis report deserves public defence as a Doctoral Thesis, with an appointment of merit due to the excellent original achievements presented.

Barcelona. July, 25th, 2016



Juan José Egocén



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
MATEMATICKO-FYZIKÁLNÍ FAKULTA

KATEDRA PRAVDĚPODOBNOSTI A MATEMATICKÉ STATISTIKY

186 75 PRAHA 8, SOKOLOVSKÁ 83

Tel : 221 913 275

RNDr. Kamila Fačevičová
Složité struktury v kompozičních datech
posudek doktorské práce

Předložená doktorská práce je věnována především analýze tak zvaných kompozičních tabulek, které ve světě kompozičních dat tvoří analogii, ve statistice dobře známých a běžně užívaných, kontingenčních tabulek. Vzhledem k tomu, že pro kompoziční data neexistuje standardní kanonická báze vzhledem k Atchinsonově geometrii, klade si tato práce za cíl navrhnout takovou reprezentaci souřadnic, jež by byla pro analýzu kompozičních tabulek a interakci mezi faktory nejenom „jednoduchá“, ale především smysluplně interpretovatelná.

První část práce stručně shrnuje základní myšlenky a výsledky z oblasti kompozičních dat, a to především popis užívaných souřadnicových systémů, které umožňují jejich statistickou analýzu.

Hlavní část práce tvoří druhá kapitola. Je zde navržen souřadnicový systém, který zaručuje rovnováhu mezi řádky nebo sloupci s jinou třídou souřadnic, vycházejících z poměru šancí jednotlivých skupin. Autorka se též věnuje interpretaci navrženého souřadnicového systému. Druhá část této kapitoly doplňuje teorii kovariančních struktur uvažovaných souřadnicových systémů. Navržené metody jsou doprovázeny ilustračními příklady.

Závěrečná, poměrně krátká, třetí kapitola je věnována analýze vztahů mezi dvěma faktory, a je též doprovázena ilustračními příklady.

Výsledky jsou založeny na vlastních výsledcích autorky a vycházejí z autorčiných publikací v kvalitních časopisech. To činí recenzentovu úlohu mnohem snazší, neboť hlavní recenzní práci již za něj odvedli nejenom jiní recenzenti, ale též čtenáři těchto časopisů. Hlavní přínos práce vidím především ve výsledcích první části druhé kapitoly.

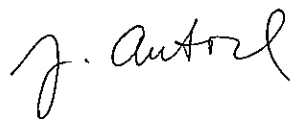
Práce je napsána úhledně a pěknou angličtinou v TeXu. Vzhledem k řadě komplikovaných vzorců se autorka občas bohužel nevyhnula překlepům. Jejich počet je úměrný rozsahu a složitosti práce, čitelnost a věcná srozumitelnost jimi není narušena.

Žádám aby se autorka během obhajoby vyjádřil k následujícím dotazům:

1. Modely uvažované v předložené práci se týkají dvourozměrných kompozičních tabulek. Je možné uvažovat k-rozměrné kompoziční tabulky a aplikovat na ně, po vhodné modifikaci, postupy popsané v této práci?
2. Veškeré autorčiny práce jsou se spoluautory, a to ať již se svým školitelem nebo relativně úzkou skupinou autorů pracujících v dané oblasti. Jaký je na daných výsledcích vlastní autorčin podíl, a kterou část především rozvinula (teorii, aplikace, výpočetní postupy, ...)?

Na závěr bych chtěl vyjádřit své přesvědčení, že autorka prokázala schopnost samostatné vědecké práce. Celkově soudím, že práce splňuje podmínky kladené a požadované zákonem na práce tohoto druhu, a doporučuji ji proto k obhajobě.

prof. RNDr. Jaromír Antoch, CSc.
Praha 7. července 2016

Handwritten signature of J. Antoch in black ink.