

POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název: Joint Models for Longitudinal and Time-to-Event Data

Autor: Jana Vorlíčková

SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE

Práce se zabývá sdruženým modelováním longitudinálních dat a dat týkajících se času do události. Hlavní motivací je využití longitudinální složky jako časově závislého regresoru v modelu pro (cenzorovaný) čas do události. Práce je členěna do pěti kapitol. V přípravné první kapitole jsou shrnuty tři základní stavební kameny diplomové práce: (1) lineární smíšený model (LMM), (2) problematika cenzorování a Coxův model proporcionálních rizik (PH model), (3) základy bayesovské statistiky a souvisejících metod MCMC. Druhá kapitola je zejména věnována představení dvou hlavních přístupů ke sdruženému modelování longitudinálních dat a dat o času do události: (1) modelům se sdílenými náhodnými efekty a (2) směšovým modelům založeným na latentních třídách. Zbývající část diplomové práce se zaměřuje na směšový přístup a dále rozvíjí model navržený Proustovou-Limovou a kol. v roce 2014. Proustová-Limová a kol. využívají k odhadu neznámých parametrů metodu maximální věrohodnosti, která je stručně shrnuta v začátku třetí kapitoly diplomové práce. Ve zbytku třetí a v rámci čtvrté kapitoly se již autorka podrobně věnuje bayesovskému přístupu, jenž je v dostupné literatuře opomíjen. V páté kapitole jsou představeny výsledky menší simulační studie.

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Téma práce. Cílem práce bylo shrnout používané přístupy ke sdruženému modelování longitudinálních dat a dat o času do události a následně některý z přístupů podrobněji rozvinout nad rámec podkladů dostupných v literatuře (viz též „vlastní příspěvek“ níže). Kromě studia odborných pramenů bylo k dosažení tohoto cíle nutné syntetizovat a rozšířit vědomosti získané v několika předmětech navazujícího magisterského studia (*Pokročilé regresní modely, Analýza cenzorovaných dat, Bayesovské metody* a další). Zadáání práce bylo splněno dle představ vedoucího.

Vlastní příspěvek. Vlastní přínos autorky spočívá v přehledném shrnutí přístupů používaných ke sdruženému modelování longitudinálních dat s daty o času do události. Zcela vlastním příspěvkem autorky je potom zejména čtvrtá kapitola, kde jsou odvozena plně podmíněná rozdělení v bayesovské specifikaci směšového modelu. Část týkající se modelování závislosti pravděpodobností „skupin“ na regresorech (oddíl 4.3.1) přitom v bayesovském kontextu dosud nebyla, pokud vím, uvažována ani v dostupné literatuře. Vlastním příspěvkem autorky jsou v neposlední řadě též výsledky simulační studie v páté kapitole.

Matematická úroveň. Značení je v celé práci jednotné, po matematické stránce je práce na požadované úrovni. S ohledem na povahu tématu práce a doporučení vedoucího je většina vlastních výsledků autorky uvedena jako odvozené, jež jsou následně shrnuta ve formě lemmat.

Faktická správnost. Práce dle mého názoru neobsahuje žádné významnější faktické chyby.

Formální úprava a práce se zdroji. Formální úprava práce je na dobré úrovni. Práce je psána anglicky, dle mého v tomto ohledu laického názoru bez zásadních gramatických nebo stylistických nedostatků. Překlepy, vyskytují-li se v práci, tak pouze ve zcela minimální míře. Zdroje, z nichž práce vychází, jsou řádně a též formálně správným způsobem citovány.

ZÁVĚR

Autorka pracovala aktivně a samostatně. Práci bez jakýchkoliv pochyb **doporučuji** uznat jako diplomovou práci pro obor *Pravděpodobnost, matematická statistika a ekonometrie* na MFF UK.

doc. RNDr. Arnošt Komárek, Ph.D.

Katedra pravděpodobnosti a matematické statistiky
Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

V Praze 24. června 2020