

Bc. Michaela Křišťanová: Skryté Markovovy řetězce – spojitý případ

Diplomová práce Michaely Křišťanové o rozsahu 65 stran je členěna do tří základních kapitol. Nejprve jsou v první kapitole popsány základní pojmy spojené s teorií náhodných procesů a Markovových řetězců. Tyto pojmy jsou následně v kapitole druhé využity k definování problematiky skrytých Markovových řetězců. Pozornost je zde věnována zejména situaci, kdy pozorovaná proměnná pochází ze spojitého rozdělení pravděpodobnosti, jehož parametry se mění v závislosti na stavu, v němž se nachází skrytý řetězec. Teorie je následně rozšířena o situaci, kdy pozorujeme regresní vztah mezi dvěma proměnnými. Poslední kapitola představuje praktickou část diplomové práce. S využitím skrytých Markovových řetězců je zde na základě míry nezaměstnanosti a počtu nově sjednaných hypotečních úvěrů modelován vývoj ekonomiky.

Hlavním cílem práce bylo popsat základní principy práce se skrytými Markovovými řetězci, kdy je namísto stavů samotných pozorována nějaká jiná, spojitě rozdělená, náhodná veličina. Důležitou součástí práce pak bylo využití této teorie pro analýzu reálné datové sady. Tento cíl byl dle mého názoru beze zbytku naplněn, teorie je popsána poměrně detailně a je navíc doplněna o souvislý ilustrační příklad, který umožňuje její snazší pochopení. I praktická část práce je z mého pohledu velmi kvalitní. Cením si zejména toho, že si Michaela téma praktické části zvolila sama a zcela samostatně jen také zpracovala jak s využitím již implementovaných, tak i vlastních funkcí v R.

Práce je sepsaná čtivě, jen s minimem překlepů či gramatických chyb (např. 14/1, 23/-8, 28/-2, 28/-3, 37/-7, pojem hypoteční úvěr se v práci systematicky vyskytuje s *é*). I faktické chyby se vyskytují spíše zřídka a nijak nesnižují celkovou kvalitu práce (index t na straně 14 běží jen do $T-1$; chybějící symbol P ve jmenovateli vztahu na straně 27; první řádek matice X na straně 34 by měl obsahovat prvky $1, X_{01}, \dots, X_{0p}$ a její dimenze je tak $T+1 \times p+1$). Během obhajoby navrhuji diskutovat následující témata:

- Ilustrační příklad, kterým je protkána teoretická část práce, vychází z reálných výsledků biatlonových závodů. Předpokládám tedy, že autorka má k dispozici informaci o tom, kterým závodníkům vybrané časy patřily a jak tedy vypadaly skutečné stavy skrytého procesu. Odpovídá posloupnost těchto stavů té, jež byla odhalena představenými algoritmy?
- Závěrečné srovnání výsledků na obrázku 3.19 by bylo přehlednější s využitím „pruhovaných“ grafů, použitých v předchozích částech třetí kapitoly. Navíc by jistě bylo zajímavé ukázat, jak vypadají vyrovnané hodnoty hypoték, získané na základě odhadnutého skrytého Markovova regresního modelu.

Vzhledem k výše uvedenému, práci ráda **doporučuji** k obhajobě a navrhuji ji hodnotit stupněm **A**.