

Posudek na diplomovou práci

Bc. Michaela Křišťanová: Skryté Markovovy řetězce - spojitý případ

Studijní obor: Aplikace matematiky v ekonomii

Cílem předložené diplomové práce bylo popsat a aplikovat teorii skrytých Markovových řetězců.

Diplomová práce je rozdělena do tří kapitol. V první kapitole jsou popsány základní pojmy z teorie Markovových řetězců. Druhá kapitola je věnována skrytým Markovovým řetězcům. Vzhledem k praktické části se autorka omezila na skryté Markovovy řetězce se spojitou náhodnou proměnnou. Jsou zde popsány tři základní úlohy (úloha ohodnocení, určení optimální posloupnosti stavů a učení) a skryté Markovovy regresní modely. Ve třetí kapitole jsou teoretické poznatky prakticky aplikovány na vybrané ekonomické ukazatele ve Velké Británii (počty nově sjednaných hypotečních úvěrů, míra nezaměstnanosti a tempo růstu HDP) s cílem odhalit skryté stavy britské ekonomiky.

Předloženou diplomovou práci považuji za zdařilou. Stanovené cíle práce byly splněny. Autorka prokázala, že je schopna prostudovat a zpracovat nové teoretické poznatky a vytvořit z nich ucelenou práci. V praktické části autorka předvedla, že je schopna řešit danou problematiku pomocí statistického softwaru R. V teoretické části oceňuji zejména přehledné zápisy jednotlivých algoritmů doplněných vhodnými komentáři a názornou demonstraci problematiky na jednoduchém příkladě. Praktická část práce je řešena názorně, získané výsledky jsou vhodně interpretovány a přehledně prezentovány v tabulkách a grafech.

Celkově je text předložené práce přehledně a logicky strukturován. Typograficky je práce poměrně pěkně zpracovaná. Místy se však bohužel autorka nevyvarovala překlepům, „přetéka-jícím řádkům“ či odstavcům, které začínají bez odsoků. K předložené práci mám tyto další připomínky:

- str. 14 – 16: Pro skryté Markovovy řetězce chybí základní zjednodušující předpoklad pro pozorování.
- str. 15¹⁷: Jak je definována log-konkávní funkce?
- str. 15, 16: Podmínka pro hustotu je uvedena nepřesně.
- str. 17⁹: Z čeho vyplývá uvedený vztah pro sdruženou pravděpodobnost nastoupení dané posloupnosti stavů $\mathbf{Q}$ a dané posloupnosti událostí $\mathbf{O}$?
- str. 23¹: Je uvedený vzorec správně?
- str. 25 – 32: Baumův-Welchův algoritmus je speciálním případem EM algoritmu. Které kroky v uvedeném algoritmu představují krok E, a které naopak odpovídají kroku M?
- str. 56, Tabulka 3.11: Pravděpodobnosti přechodu a_{21}, a_{22}, a_{23} jsou špatně zaokrouhlené.
- str. 58 a další: Použité označení GDP pro tempo růstu HDP ve Velké Británii je trochu matoucí.
- Z uvedených příkladů vyplývá, že konvergenci Baumova-Welchova algoritmu velmi ovlivňuje počáteční volba parametrů. V práci byly zvoleny jednak expertní odhady a jednak odhady pomocí metody K-průměrů. Jak byly získány expertní odhady? Může nastat situace, že procedura nebude vůbec konvergovat?

Připomínky k diplomové práci nepovažuji za zásadní a nesnižují kvalitu předložené práce. Vzhledem k uvedeným skutečnostem navrhuji hodnocení **stupněm B**.