ESTIMATION OF PARAMETERS OF A CLIPPED MA(1) PROCESS

Šárka Došlá

Katedra pravděpodobnosti a matematické statistiky
Matematicko-fyzikální fakulta
Univerzita Karlova

ROBUST 2010

Představení modelu

- Nechť $\{X_t,\ t \in \mathbb{Z}\}$ jsou iid náhodné veličiny s absolutně spojitým rozdělením a $a > 0$, $c \in \mathbb{R}$ jsou konstanty.
- Uvažujeme stacionární posloupnost 1-závislých veličin $\{\xi_t,\ t \in \mathbb{Z}\}$, kde

$$\xi_t = \begin{cases} 1 & \text{pokud } X_t - aX_{t-1} < c, \\ 0 & \text{jinak.} \end{cases} \tag{1}$$

- Zajímají nás odhady některých charakteristik v modelu (1).

Představení modelu

- Nechť $\{X_t,\ t \in \mathbb{Z}\}$ jsou iid náhodné veličiny s absolutně spojitým rozdělením a $a > 0$, $c \in \mathbb{R}$ jsou konstanty.
- Uvažujeme stacionární posloupnost 1-závislých veličin $\{\xi_t,\ t \in \mathbb{Z}\}$, kde

$$\xi_t = \begin{cases} 1 & \text{pokud } X_t - aX_{t-1} < c, \\ 0 & \text{jinak.} \end{cases} \tag{1}$$

- Zajímají nás odhady některých charakteristik v modelu (1).

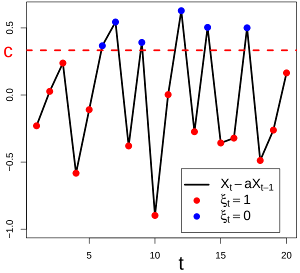
Na základě pozorování $\xi_1, \ldots, \xi_n$ chceme odhadnout

- pravděpodobnost úspěchu $p = \mathrm{P}(\xi_t = 1)$,
- korelaci $r_1 = \operatorname{corr}(\xi_t, \xi_{t+1})$,
- parametry a a c.

Motivace

Model (1) transformuje MA(1) proces $X_t - aX_{t-1}$ na posloupnost 0-1 veličin $\{\xi_t,\ t \in \mathbb{Z}\}$ pomocí operace zvané clipping (nebo hard limiting)

- ξ_t indikuje, zda $X_t - aX_{t-1}$ leží pod hladinou c v čase t
- vlastnosti obecných "useknutých" procesů $\rightsquigarrow$ rozsáhlá literatura
- diskretizace spojité veličiny se často objevuje v biologii, inženýrství a dalších aplikacích



Motivace

Model (1) transformuje MA(1) proces $X_t - aX_{t-1}$ na posloupnost 0-1 veličin $\{\xi_t,\ t \in \mathbb{Z}\}$ pomocí operace zvané clipping (nebo hard limiting)

- $\hookrightarrow$ ξ_t indikuje, zda $X_t - aX_{t-1}$ leží pod hladinou c v čase t
- $\hookrightarrow$ vlastnosti obecných “useknutých” procesů $\rightsquigarrow$ rozsáhlá literatura
- $\hookrightarrow$ diskretizace spojité veličiny se často objevuje v biologii, inženýrství a dalších aplikacích

- $\hookrightarrow$ “useknutý” MA(1) proces $\rightsquigarrow$ určité speciální aplikace
- $\hookrightarrow$ odhadování parametrů původního procesu na základě “useknutého” $\rightsquigarrow$ v literatuře pouze pro Gaussovský případ

Více informací na posteru