Sequential Monitoring Procedure for Change in Distribution

Marie Hušková, Ondřej Chochola

Katedra pravděpodobnosti a matematické statistiky
Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy v Praze

ROBUST 2010

Model a hypotézy

- Nechť X_i jsou sekvenčně přicházející pozorování se spojitou distribuční funkcí $F_i, \; i = 1, 2, \ldots$.
- Předpokládejme $F_1 = \ldots = F_m = F_0$, kde F_0 je neznámá.
- $H_0 : \; F_i = F_0, \quad \forall i \geq m$

  $H_A : \; \exists k^*$ takové, že $F_i = F_0$, $1 \leq i \leq m + k^*$,

  $F_i = F^0, \; m + k^* < i < \infty, \quad F_0 \neq F^0.$

Testová statistika

- Testová statistika

$$Q(m,k) = \frac{1}{\widehat{\sigma}_m \sqrt{m}} \sum_{i=m+1}^{m+k} (\widehat{F}_m(X_i) - 1/2), \quad k \geq 1, \text{ kde}$$

  $\widehat{F}_m$ je empirická distribuční funkce tréninkových dat a $\widehat{\sigma}_m$ vhodná normalizační konstanta.

- Rozhodovací pravidlo

$$\tau_m = \inf\left\{1 \leq k \leq \infty : \frac{|Q(m,k)|}{q_\gamma(k/m)} \geq c\right\}$$

Volba kritické hodnoty

Vztah

Za platnosti nulové hypotézy H_0 platí

$$\lim_{m\to\infty} P\left(\sup_{1\le k<\infty} \frac{|Q(m,k)|}{q_\gamma(k/m)} \le c\right) = P\left(\sup_{0\le t\le 1} \frac{|W(t)|}{t^\gamma} \le c\right)$$

pro všechny $c > 0$, kde $\{W(t),\ t \in [0,1]\}$ je Wienerův proces.

Děkuji za pozornost