

Cvičení 5 – Odhad normálního regresního modelu

Algoritmus odhadu parametrů normálního regresního modelu:

- ❶ Pro čas $t = 0$ nastavíme počáteční statistiky V_0, κ_0
- ❷ Pro čas $t = 1, 2, \dots$
 - ❶ Měříme data $d_t = \{y_t, u_t\}$
 - ❷ Datová matice $D_t = \begin{bmatrix} y_t \\ \psi_t \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_t & \psi_t' \end{bmatrix}$
 - ❸ Update statistik $V_t = V_{t-1} + D_t, \quad \kappa_t = \kappa_{t-1} + 1$
 - ❹ Jdeme na krok 2.1
- ❸ Rozklad informační matice
$$V_t = \begin{bmatrix} V_y & V_{y\psi}' \\ V_{y\psi} & V_\psi \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cdot & \text{---} \\ | & \begin{bmatrix} \dots & \dots \\ \dots & \dots \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$
- ❹ Výpočet bodových odhadů parametrů
$$\hat{\theta}_t = V_\psi^{-1} V_{y\psi},$$
$$\hat{r}_t = \frac{V_y - V_{y\psi}' V_\psi^{-1} V_{y\psi}}{\kappa_t}$$

Příklad 1: Dynamický model 2.řádu

$$y_t = b_0 u_t + a_1 y_{t-1} + b_1 u_{t-1} + a_2 y_{t-2} + b_2 u_{t-2} + e_t$$

Ve Scilabu:

- Dimenze informační matice V_0
- Rozklad informační matice
- Vliv šumu na odhad
- Vliv řádu modelu na odhad
- Špatně vybuzený systém
 - jednotkový / konstantní řídicí vstup
 - Singulární matice – regularizace

Viz programy pro cvičení 5

Příklad 2: Model rychlosti auta v koloně ve městě

$$y_t = b_0 v_{1;t} + c_0 v_{2;t} + a_1 y_{t-1} + b_1 v_{1;t-1} + c_1 v_{2;t-1} + a_2 y_{t-2} + k + e_t$$

- $v_{1;t}$ – rychlost vpředu jedoucího vozidla
- $v_{2;t}$ – vzdálenost mezi vozidly
- Čas t – sekundy

Ve Scilabu:

- Počet dat
- Dimenze informační matice V_0
- Počáteční podmínky pro predikci
- Výsledný model – odhad $\hat{\theta}_t$

Viz programy pro cvičení 5

Zadání pro samostatnou práci

- 1 Odhadněte parametry normálního regresního modelu z dat y, u ze souboru [data5.sod](#). Pro odhad použijte model 1.řádu a 2.řádu s konstantou k . Porovnejte výsledky.