

Cvičení 7 – Odhad diskrétního a logistického modelů

Algoritmus Bayesovského odhadování diskrétního modelu

- ❶ Pro čas $t = 0$ nastavíme počáteční statistiku ν_0
- ❷ Pro čas $t = 1, 2, \dots$
 - ❶ Měříme data $d_t = \{y_t, u_t\}$
 - ❷ Update statistik $\nu_{y|\psi;t} = \nu_{y|\psi;t-1} + \delta(y|\psi; y_t|\psi_t)$
 - ❸ Jdeme na krok 2.1
- ❸ Výpočet bodových odhadů parametrů $\underbrace{\hat{\Theta}_{y|\psi;t}}_{\text{model}} = \frac{\nu_{y|\psi;t}}{\sum_{i=1}^n \nu_{i|\psi;t}}$

Příklad 1: Diskrétní model $f(y_t|u_t, \Theta)$

$y_t \in \{1, 2\}, u_t \in \{1, 2\}$

- Odhad ze simulace – Θ vs. $\hat{\Theta}_t$
- Dimenze počáteční statistiky ν_0
- Kroneckerovo delta, bodový odhad
- Predikce - neurčitý vs. deterministický

$y_t \backslash \psi_t$	1	2
$u_t = 1$	$\Theta_{1 1}$	$\Theta_{2 1}$
$u_t = 2$	$\Theta_{1 2}$	$\Theta_{2 2}$

Viz programy pro cvičení 7

Odhad z dat

Příklad 2: Diskrétní model

$y_t \in \{1, 2\}$ – dopravní prostředek
(auto, MHD)

$u_t \in \{1, 2\}$ – zaměstnanci (státní,
soukromý sektor)

- Dimenze počáteční statistiky ν_0
- Bodový odhad
- Predikce

$$f(y_t | y_{t-1}, u_t, \Theta)$$

$\psi_t \backslash y_t$	1	2
$y_{t-1} = 1, u_t = 1$	$\Theta_{1 11}$	$\Theta_{2 11}$
$y_{t-1} = 1, u_t = 2$	$\Theta_{1 12}$	$\Theta_{2 12}$
$y_{t-1} = 2, u_t = 1$	$\Theta_{1 21}$	$\Theta_{2 21}$
$y_{t-1} = 2, u_t = 2$	$\Theta_{1 22}$	$\Theta_{2 22}$

Příklad 3: Logistický model

$$f(y_t | \psi_t, \theta) = \frac{\exp\{y_t z_t\}}{1 + \exp\{z_t\}}$$

$y_t \in \{0, 1\}$ – STK (NE, ANO)

$\nu_{1;t}$ – emise oxidu uhličitého [g/km]

$\nu_{2;t}$ – propustnost skel [%]

$\nu_{3;t}$ – vzorek pneumatik [mm]

Scilab:

- `getd()`
- odhad/klasifikace
- výsledky - tabulka

Viz programy pro cvičení 7

Zadání pro samostatnou práci

① V souboru [zadani_cv7.sod](#) máte data:

- odbočení $\in \{1, 2, 3\}$ (doprava, doleva, rovně)
- vozidlo $\in \{1, 2, 3\}$ (osobní, nákladní, autobus)

Odhadněte parametry modelu $f(y_t|v_t, \Theta)$, kde y_t je odbočení, a porovnejte predikci a data na grafu.

② Použijte logistickou regresi pro klasifikaci STK v závislosti na:

- ① pouze na emisích a propustnosti skel,
- ② pouze na propustnosti skel a vzorku pneumatik.