Cvičení 4 – Simulace diskrétního modelu

Příklad 1: Diskrétní model s alternativním rozdělením

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

$$\underbrace{f(y_t|\psi_t, \Theta)}_{\text{tabulka}} = f(y_t|\underbrace{y_{t-1}, u_t}_{\psi_t}, \Theta)$$

$$\psi_t = \underbrace{[y_{t-1} \quad u_t]'}_{\text{data}}, \; \Theta \underbrace{\text{– pravděpodobnosti}}_{\text{parametry}}$$

ψ_t \ y_t	1	2
$y_{t-1} = 1, u_t = 1$	0.48	0.52
$y_{t-1} = 1, u_t = 2$	0.49	0.51
$y_{t-1} = 2, u_t = 1$	0.53	0.47
$y_{t-1} = 2, u_t = 2$	0.51	0.49

Generování dat

$$\underbrace{\underbrace{(\underbrace{\text{rand}(1, 1, \text{'uniform'})}_{\text{hodnota mezi 0 a 1}} > \underline{p})}_{\text{T nebo F}} + 1}_{\text{1 nebo 2 s pravděp. } \underline{p} \text{ pro 1}}$$

- Dimenze
- Počet parametrů
- Generování dat z modelu
- Neurčitý vs. deterministický model

Viz programy pro cvičení 4

Simulace diskrétního modelu s kategorickým rozdělením

$y_t \in \{1, 2, 3\}$

Příklad 2: Diskrétní model s kategorickým rozdělením

$f(y_t|\psi_t, \Theta), \quad \psi_t = y_{t-1}$

- Dimenze
- Počet parametrů

ψ_t \ y_t	1	2	3
$y_{t-1} = 1$	0.15	0.75	0.1
$y_{t-1} = 2$	0.2	0.1	0.7
$y_{t-1} = 3$	0.8	0.15	0.05

Generování dat

p=[p_1 p_2 p_3]
pp=cumsum(p)
y=sum(rand(1,1,'uniform')>pp)+1

- Generování dat z modelu
- Neurčitý vs. deterministický model
- Pravděpodobnosti

Viz programy pro cvičení 4

Simulace logistického modelu

Příklad 3: Logistická regrese $y_t \in \{0, 1\}$

$$z_t = \underbrace{\psi_t'\theta + e_t}_{\text{lineární regrese}}$$

$$\psi_t = \underbrace{[v_{1;t} \quad v_{2;t} \quad v_{3;t} \quad \dots \quad 1]'}_{\text{spojitá+diskrétní data}}$$

$$\theta = [c_1 \quad c_2 \quad c_3 \quad \dots \quad k]'$$

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

$$\underbrace{\frac{\exp\{z_t\}}{1 + \exp\{z_t\}}}_{P(y_t=1)} \qquad \underbrace{\frac{1}{1 + \exp\{z_t\}}}_{P(y_t=0)}$$

- Generování dat
- $P(y_t = 1)$ – klasifikace dat do dvou kategorií

Viz programy pro cvičení 4

Zadání pro samostatnou práci

1. Upravte diskrétní model s alternativním rozdělením na deterministický tak, aby se hodnota výstupu v každém okamžiku rovnala $y_t = \max\{y_{t-1}, u_t\}$
2. Vygenerujte 100 hodnot výstupu $y_t \in \{1, 2, 3, 4\}$ s diskrétním modelem s kategorickým rozdělením