

Monimuuttujaiset kasvukäyrät

Harjoitus 8.

10.4.2007

1. Olkoon kasvukäyrämallissa

$$\mathbf{Y} = \mathbf{XBT}' + \mathbf{E},$$

missä

$$\mathbf{X} = (1, 1, 1, 1)' \text{ ja } \mathbf{T} = (1, 1)'.$$

Kirjoita EM-algoritmin osotusarvoaskel auki.

2. (jatkoa) Kirjoita maksimointiaskel auki.

3. (jatkoa) Olkoon

$$\mathbf{Y} = \begin{pmatrix} 21.0 & 20.0 \\ 21.0 & 21.5 \\ 20.5 & 24.0 \\ * & 24.5 \end{pmatrix}$$

Estimoi oheisesta aineistosta kasvukäyrämallin parametrit.

- 4-7 Olkoon havainnot peräisin multinormaalijakaumasta, missä

$$E(y_{it}) = \beta_0 + \beta_1 t, \text{ Var}(y_{it}) = 1, \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, 4,$$

ja

$$\text{Cov}(y_{is}, y_{it}) = \rho^{|s-t|}.$$

Aineistossa on puuttuvia (mittaukset 3 ja 4) seuraavan mekanismin mukaan

$$p_i = \frac{e^{\eta_i}}{1 + e^{\eta_i}}$$

$$\eta_i = \theta_1 y_{i2} + \theta_2 y_{i3}.$$

Valitaan mallissa $\beta_0 = \beta_1 = 1$ sekä $N = 1000$. Muodosta simuloimalla seuraavanlaiset aineistot

I $\rho = 0, \theta_1 = \theta_2 = 0,$

I' $\rho = 0.9, \theta_1 = \theta_2 = 0,$

II $\rho = 0, \theta_1 = 0.17, \theta_2 = 0,$

II' $\rho = 0.9, \theta_1 = 0.17, \theta_2 = 0,$

III $\rho = 0, \theta_1 = 0.333, \theta_2 = -0.125,$

III' $\rho = 0.9, \theta_1 = 0.333, \theta_2 = -0.125.$

Tutki mallin parametrien estimointia (PNS ja SU) simuloituissa aineistoissa. Piirrä estimoidut käyrät kussakin tapauksessa.