

## Sekamallit

### Harjoitus 2

9.10.2007

1. Piirrä aineiston Rail (kirjastossa nlme) muuttujien yhteisjakauma ja sovita aineistoon malli

$$y_{ij} = \beta + \epsilon_{ij}, i = 1, \dots, 6; j = 1, 2, 3,$$

missä satunnaisvirheet  $\epsilon_{ij}$  ovat riippumattomia ja normaalisti jakautuneita parametrein  $N(0, \sigma^2)$ . Mitkä ovat parametrien  $\beta$  ja  $\sigma^2$  estimaatit?

2. Sovita aineistoon Rail malli

$$y_{ij} = \beta_i + \epsilon_{ij}, i = 1, \dots, 6; j = 1, 2, 3,$$

missä satunnaisvirheet  $\epsilon_{ij}$  ovat riippumattomia ja normaalisti jakautuneita parametrein  $N(0, \sigma^2)$ . Mitä voit sanoa mallin jäännöstermistä edellisen tehtävän mallin jäännöstermiin verrattuna?

3. Sovita aineistoon Rail malli

$$y_{ij} = \beta + b_i + \epsilon_{ij}, i = 1, \dots, 6; j = 1, 2, 3,$$

missä satunnaisvirheet  $\epsilon_{ij}$  ja satunnaisvaikutukset ovat riippumattomia ja riippumattomasti normaalisti jakautuneita parametrein  $N(0, \sigma^2)$  ja  $N(0, \sigma_b^2)$ . Mitkä ovat nyt mallin parametrien estimaatit?

4. Laske tehtävässä 3 saaduille parametriestimaateille 95prosentin luottamusvälit ja testaa hypoteesi  $H_0 : \beta = 0$ .
5. Osoita, että satunnaisvaikutusten mallissa (SVM) havainnot  $y_{ij}$  ovat riippuvia.
6. Mikä on mallissa SVM muuttujien välinen korrelaatiokerroin  $\rho$  ja miten tämä käyttäytyy, kun  $\sigma_\alpha^2 \rightarrow 0$  tai kun  $\sigma_\alpha^2 \rightarrow \infty$ ?