

### Dæmablað 3

Skilið til dæmum 3, 5 og 6 til dæmakennara í tíma 11. febrúar 2013. Það er hollt að líta á önnur blað og blýantsdæmi í kafla 12. Tæknilega eru þetta æfingar í línulegri algebru. Það að reikna þau er þjálfun í línulegri algebru og gæti aukið skilning á því sem í hagrannsóknunum er kallað „system-estimation“. Í kafla 12 má í fyrstu umferð sleppa umræðu um maximum-likelihood, non-linear mótél og GMM á að taka lauslega (GMM verður tekið betur síðar). Aðalatriði er að skilja SUR, 2STLS og hvernig SUR og 2STLS verður 3STLS.

1. Hvað er Kronecker margfeldi fylkja? Skoðið eftirfarandi R-kóða.

```
#
# Æfing í Kronecker margföldun
#
sigma1=2
sigma2=3
rho=0.9
sigma12=rho*(sigma1*sigma2)^0.5
sigma=matrix(c(sigma1,sigma12,sigma12,sigma2),ncol=2)
i3=diag(3)
kronecker(sigma,i3)
kronecker(i3,sigma)
#
#
#
```

2. Hugleiðing um SUR (Seemingly-Unrelated-Regression).  
Gerið ráð fyrir tveim kerfum:

$$\begin{aligned}y_1 &= \beta_0 + \beta_1 x_1 + \varepsilon_1, \\y_2 &= \alpha_0 + \alpha_1 x_2 + \epsilon_2, \\E(\varepsilon_1) &= E(\epsilon_2) = 0, \quad V(\varepsilon_1) = \sigma_1^2, \quad V(\epsilon_2) = \sigma_2^2, \\Cov(\varepsilon_1, \epsilon_2) &= \sigma_{12}.\end{aligned}$$

Hvernig lítur  $\Sigma$  út? Ef fjöldi mælinga í hvorri jöfnu er  $n = 3$ , hvernig lítur  $\Sigma_{\bullet}$  út?

3. Þetta dæmi byggir á grein eftir Grunfeld & Griliches (1960). Gögn á GRETTL formi eru í skránum, grunfeld.gdt, grunfeldt.gdt. Þessi gögn eru einnig fáanleg (á ýmsu formi) í gegnum R-pakka eins og AER, Ecdat, plm og systemfit. Einnig má lesa um notkun á þessum gögnum í grein Kleiber & Zeileis (2010). Metið SUR líkan fyrir tvö fyrirtæki, t.d. General-Electric og Westinghouse. Í GRETTL er þetta til dæmis mögulegt með því að nota skipanirnar (og grunfeld2.gdt gagnaskrána):

```
equation inv_ge const v_ge k_ge
equation inv_we const v_we k_we
```

í model simultaneous-equation gluggann. Þetta má líka gera í GRETTL-console. Prófið cross-equation-restriction að parametrar við skýribreytur séu eins í báðum jöfnum. Þetta má t.d. gera í GRETTL console með því að setja inn skipanirnar:

```
restrict
b[1,2]-b[2,2]=0
b[1,3]-b[2,3]=0
end restrict
estimate method=sur
```

Það á líka gera þetta í Tests valmyndinni (þá setur maður bara inn línu 2 og 3, ég fékk gildin 0.038 og 0.139). Berið saman við það sem fengist ef gögnunum væri slegið saman (pooled). Þeir sem eru metnaðargjarnir geta spreitt sig á því að meta þetta kerfi í R. T.d. má nota `systemfit`. Einnig er hægt að slá fylkjaformúlurnar í bókinni beint inn í R.

4. ETM 12.17.
5. ETM 12.29
6. ETM 12.30. Hér dugar að skila (og skilja 2STLS og 3STLS). Skýrið hver munurinn er á 2STLS og 3STLS. Hverjir eru kostir og gallar við hvora aðferð.

## Heimildir

- Grunfeld, Y. & Griliches, Z. (1960). Is aggregation necessarily bad? *The Review of Economics and Statistics*, 42(1), pp. 1–13.
- Kleiber, C. & Zeileis, A. (2010). The Grunfeld data at 50. *German Economic Review*, 11(4), 404–417.