

Skilið dæmum 9 og 10 til dæmakennara í dæmatíma 12. nóvember 2012. Í hermunardæmunum á að miða við ARMA(2,2) samkvæmt þessari formúlu.

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2}, \quad \varepsilon_t, \quad \text{iid } N(0, \sigma^2), \quad (1) \\ t = 1, \dots, T.$$

Þessi dæmi eru auðveld í GRETL og töflureikni og fyrir þá sem eru sæmilegir í R er R langauðveldast.

1. Hermið  $T = 50$  gildi úr AR(2) ferli með formúlu (1) þar sem  $Y_1 = Y_2 = 5$ ,  $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = 0$ ,  $\phi_1 = 0$ ,  $\phi_2 = -1$ ,  $\theta_1 = \theta_2 = 0$ ,  $\sigma = 0$ . Teiknið mynd af ferlinu.
2. Hvað breytist í dæmi 1 ef  $\phi_2 = 1$ ?
3. Endurtakið dæmi 1 með því að velja gildi á  $\phi_1$  og  $\phi_2$ , a) þannig að margliðan  $\phi(z) = 1 - \phi_1 z - \phi_2 z^2$ , hafi complexar rætur á einingahringnum, b) margliðan  $\phi(z)$  hafi complexar rætur utan einingahringsins, c) margliðan  $\phi(z)$  hafi rauntölurætur utan einingahrings. (Hér er best að velja  $\phi_1$  og  $\phi_2$  þannig að rætur margliðunnar séu rétt fyrir utan hringinn.)
4. Hvað breytist í dæmum 1,2, og 3 ef  $\sigma = 1$ ?
5. Hafið  $\sigma = 1$  og  $T = 50$ . Reiknið (og teiknið) ACF og PACF fyrir nokkur tilfelli af a) margliðan  $\phi(z)$  hafi complexar rætur utan einingahringsins, b) margliðan  $\phi(z)$  hafi rauntölurætur utan einingahrings.
6. Víxlið  $\phi_1$  og  $\theta_1$  og  $\phi_2$  og  $\theta_2$  og endurtakið dæmi 5.
7. Hvað breytist í dæmum 5 og 6 ef  $T = 500$ ? (Hvað ef  $T = 5000$ ?)
8. Hvernig verður  $Y_t$  ef margliðurnar  $\phi(z) = 1 - \phi_1 z - \phi_2 z^2$  og  $\theta(z) = 1 - \theta_1 z - \theta_2 z^2$  eru nákvæmlega eins, þ.e.  $\phi_1 = \theta_1$  og  $\phi_2 = \theta_2$ ?
9. Skoðið gögnin í skránni y9.xls. Reynið að giska á ARMA(p,q) líkan sem gæti hafa búið til þessi gögn.

10. Skoðið gögnin í skránni y10.xls. Reynið að giska á hvaða ARIMA(p,d,q) líkan gæti hafa búið til þessi gögn. (Hér gæti verið gott að byrja á einhvers konar vörpun).