ANALIZA VREMENSKIH NIZOVA

Drugi kolokvij 2017./2018.

Zadatak 3: [20 bodova]

Vremenski niz diferenciran je na koraku 12, zatim na koraku 1 te je dobiven niz za koji je procijenjena autokorelacijska funkcija. Dobivene su vrijednosti

$$\hat{\rho}(12j) \approx 0.8^j, \quad j \in \mathbb{Z},$$
$$\hat{\rho}(12j+1) \approx 0.4\ 0.8^j, \quad j \in \mathbb{Z},$$
$$\hat{\rho}(12j-1) \approx 0.4\ 0.8^j, \quad j \in \mathbb{Z},$$
$$\hat{\rho}(h) \approx 0, \quad \text{inače.}$$

Na osnovu toga predložite odgovarajući kauzalan i invertibilan SARIMA model i pri tome specificirajte sve parametre. Obrazložite svoju tvrdnju tako da usporedite teorijsku funkciju autokorelacija tog procesa s gore dobivenim procijenjenim vrijednostima.

Rješenje:

Na osnovu strukture procijenjene ACRF vidi se da značajne korelacije postoje na koracima 1, zatim 11, 12 i 13, zatim 23, 24 i 25... Osim toga opadaju eksponencijalno na koracima 12, 24, 36... kao 0.8^j. To je tipično za sezonalne AR procese s peridom 12. Međutim, u korelacijskoj strukturi imamo i dodatne korelacije oko koraka 12, 24, 36... i to jedan korak unatrag i unaprijed. Korelacije na jednom koraku daje MA dio. Iz toga treba pretpostaviti da se (nakon diferenciranja) radi o procesu $SARMA(0,1) \times (1,0)_{12}$. Prije diferenciranja imali smo proces $SARIMA(0,1,1) \times (1,1,0)_{12}$.

Istu strukturu korelacija možete vidjeti u dijelu 1.3 vježbi 7. Izračunavanjem ACRF općenitog $SARMA(0,1) \times (1,0)_{12}$ vidimo da on zaista ima takvu korelacijsku strukturu.

Preostaje odrediti konkretan model (parametre). To možemo napraviti tako da izjednačimo teorijsku ACRF s zadanom procjenom iz čega se jasno vidi mora biti $\phi = 0.8$. Za θ postoje dva rješenja, no samo jedno će dati invertibilan proces kako je traženo u zadatku.