

Cvičení NFM310 15.4.2015

Příklad 1:

Spočtete autokovarianční funkci MA(2) procesu daného rovnicí

$$X_t = \varepsilon_t + 0.2\varepsilon_{t-1} - 0.7\varepsilon_{t-2},$$

kde $\{\varepsilon_t\}$ je bílý šum.

Příklad 2:

Spočtete autokovarianční funkci MA(3) procesu daného rovnicí

$$X_t = 0.5\varepsilon_t + 2\varepsilon_{t-2} - \varepsilon_{t-3},$$

kde $\{\varepsilon_t\}$ je bílý šum.

Příklad 3:

Spočítejte autokovarianční funkci AR(1) procesu daného rovnicí

$$X_t - 0.7X_{t-1} = \varepsilon_t,$$

kde $\{\varepsilon_t\}$ je bílý šum. Vyjádřete X_t jako kauzální lineární proces.

Příklad 4:

Pomocí Yule-Walkerových rovnic spočítejte autokovarianční funkci AR(2) procesu daného rovnicí

$$X_t - 0.7X_{t-1} + 0.1X_{t-2} = \varepsilon_t,$$

kde $\{\varepsilon_t\}$ je bílý šum. Vyjádřete X_t jako kauzální lineární proces.

Příklad 5:

Pomocí Yule-Walkerových rovnic spočítejte autokovarianční funkci AR(2) procesu daného rovnicí

$$X_t - 0.2X_{t-1} - 0.24X_{t-2} = \varepsilon_t,$$

kde $\{\varepsilon_t\}$ je bílý šum. Vyjádřete X_t jako kauzální lineární proces.

Domácí úloha - odevzdání 26.4.

V souboru "casrady.csv" jsou uloženy tři časové řady délky 100. Byly generovány podle modelů:

- bílý šum s nulovou střední hodnotou a kladným rozptylem σ^2 .
- AR(1) to jest model $X_t = aX_{t-1} + Y_t$
- MA(1) to jest model $X_t = Y_t + bY_{t-1}$

Vaším úkolem je:

- Spočítat odhady autokovariančních funkcí pro tyto posloupnosti (a rozdíly v časech např. do velikosti 10) a vykreslit do grafu.
- Na základě odhadů autokovariančních (nebo ještě lépe autokorelačních) funkcí určit, která posloupnost odpovídá kterému modelu.
- Pro řadu odpovídající bílému šumu odhadnout jeho rozptyl σ^2 .
- Pomocí metody Yule-Walkerových rovnic a odhadnutých autokovariančních funkcí odhadnout koeficient a pro řadu z modelu AR(1) a také odhadnout rozptyl bílého šumu Y_t .
- Pro všechny 3 řady spočítat lineární předpověď pro X_{101} na základě pozorování X_{100} a na základě pozorování X_{100} a X_{99} , podle postupu z přednášky a pomocí odhadnutých autokovariančních funkcí.