

Zápočtová písomka z predmetu Analýza procesov, (piatok, 27.3.2015)

1. Vektor so súradnicami $(1, 2, 3, 4, 5, 2, 1, 3)$ vyjadrite metódou kľzavých súčtov dvojparametrickým modelom. Potom tento vektor vyjadrite pomocou jednoparametrickej regresie. Vždy vyberte podľa priebehu nameraných hodnôt čo najlepší model. Zistite, ktorý z modelov lepšie vystihuje namerané dáta.

2. Zistite, či vektor $(1, 2, 4, 2)$ je bližšie k podpriestoru určenému bázou \mathbf{B}_1 , k podpriestoru určenému bázou \mathbf{B}_2 , alebo k podpriestoru určenému bázou \mathbf{B}_3 .

$$\mathbf{B}_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad \mathbf{B}_2 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 0 & 3 \end{pmatrix} \quad \mathbf{B}_3 = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

3. Pomocou Gram-Schmidtovej metódy ortogonalizujte vektory $(1, 0, 1, 3, 1, 1, 3, 0)$ $(1, 3, 2, 0, 1, 1, 3, 1)$

4. Odvodte sústavu rovníc pre výpočet koeficientov c_0 a c_1 modelu lineárnej regresie pri linearizácii nelineárneho modelu:

$$y(t) = \frac{c_0}{c_1 + t}$$

Skalárne súčiny vyjadrite v sústave pomocou súm. Teda napríklad

$$\langle \mathbf{f}, \mathbf{b}_1 \rangle = \sum_{k=0}^{N-1} f_k \cdot k$$

kde $\mathbf{b}_1 = (0, 1, 2, 3, \dots)$

5. Proces $X(t)$ má hodnoty

$X(0) = 1, X(1, 2) = 2, X(2, 5) = 5, X(3) = -1, X(3, 4) = 1, X(3, 5) = 4,$
 $X(7) = 0, X(8) = 2, X(9) = 5, X(10) = -1, X(11) = 1$

a) Aproximujte dáta regresnou krivkou tvaru $y(t) = c_0 + c_1 \cdot t$

b) odstráňte z procesu $X(t)$ lineárny trend $X(t)$

c) odhadnite dĺžku približnej periódy procesu vzniknutého v úlohe 5 b)