

Zápočtová písomka z predmetu Analýza procesov, (streda, 25.3.2015)

1. Vektor so súradnicami $(1, 2, 3, 4, 2, 5, 2, 3, 1)$ vyjadrite metódou kľzavých súčtov pomocou predchádzajúcej nameranej hodnoty a nasledujúcej nameranej hodnoty. Potom tento vektor vyjadrite pomocou regresnej priamky $y(t)=a \cdot t+b$. Zistite, ktorý z modelov lepšie vystihuje namerané dáta.

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

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

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

4. Odvoďte maticu pre výpočet koeficientov modelu kľzavých súčtov pomocou predchádzajúcej nameranej hodnoty a nasledujúcej nameranej hodnoty. Skalárne súčiny vyjadrite v matici 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

$$X(0) = 1, X(1) = 2, X(2) = 5, X(3) = -1, X(4) = 1, X(6) = 4, \\ X(7) = 0, X(8) = 2, X(10) = 5, X(13) = -1, X(14) = 1$$

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)