

### Zápočtová písomka z predmetu Analýza procesov, (štvrtok, 26.3.2015)

1. Vektor so súradnicami  $(1, 2, 3, 4, 5, 7, 13, 31)$  vyjadrite metódou kľzavých súčtov jednoparametrickým modelom. Potom tento vektor vyjadrite pomocou jednoparametrickej regresie. 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  $\mathbf{B}_3$ .

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

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 sústavu rovníc pre výpočet koeficientov dvojparametrického modelu lineárnej regresie. 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

$$X(0) = 1, X(1) = 2, X(2) = 5, X(3) = -1, X(4) = 1, X(5) = 4,$$

$$X(7) = 0, X(8) = 2, X(9) = 5, X(13) = -1, X(14) = 1$$

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)