

Übungsblatt 4, Business Analytics, SoSe 2011, 13.06.2011
Dr. Tomáš Horváth, Osman Akcatepe

1. a) Ausrechnen Sie die Kovarianz zwischen dem x und den y dimensionen im Folgenden 2-dimensionalen Dataset, und beschreiben Sie, was das Ergebnis um die Daten anzeigt.

Item Number:	1	2	3	4	5
x	10	39	19	23	28
y	43	13	32	21	20

b) Kalkulieren Sie die Kovarianzmatrix für diesen 3-dimensionalen Dataset.

Item Number:	1	2	3
x	1	-1	4
y	2	1	3
z	1	3	-1

c) Für die folgende quadratische Matrix:

$$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ -4 & 1 & 2 \\ -6 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

Entscheiden Sie, wenn der existiert, der Folgenden Vektoren Eigenvektoren jener Matrix sind, und geben Sie den entsprechenden Eigenwert.

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

2. a) Was beschreiben uns die Eigenvektoren der Kovarianzmatrix?

b) In welchem Schritt im PCA Prozess können wir entscheiden, um die Daten zu komprimieren? Was für einen Einfluss hat das?

3. Kalkulieren Sie den Vier-Punkt Diskrete Fourier Transform von der aperiodischen Folge $x[k]$ für die Länge $N = 4$, welche wie folgende definiert ist:

$$x[k] = \begin{cases} 2 & k = 0 \\ 3 & k = 1 \\ -1 & k = 2 \\ 1 & k = 3. \end{cases}$$

4. Skizzieren Sie die Schemata von der Haar-Wavelet-Basisfunktion $\Phi_{s,t}$ für die Werte $s = -4, t = 0; s = -3, t = 0; s = -2, t = 0; s = -3, t = 1; s = -2, t = 3$.

5. Sei $f(x)$ eine Haar-Wavelet diskrete Transformation. Für die Werte $t = \{6, 12, 15, 14, 120, 116\}$, was wären die geglättete Koeffizienten $a_{s,t}, c_{s,t}$ und ihre entsprechende Spektren?

Viel Erfolg !