



Image Processing & Understanding

Grundlagen der Bildverarbeitung

Übungsblatt 2

Wintersemester 15/16
AG Bildverarbeitung und Bildverstehen
Prof. Klaus Tönnies,
Tim König, Johannes Steffen

Die Lösungen der Aufgaben werden in den Übungen am **03., 04. und 05.10.2015** besprochen. Votieren Sie am Anfang Ihrer Übung für die Aufgaben, die Sie bearbeitet haben und vorstellen können.

1. Erläutern Sie anhand eines selbstgewählten Beispiels den Top-Down- und den Bottom-Up-Ansatz in der Bildverarbeitung und die Bildverarbeitungspipeline.
2. Sei $i = \sqrt{-1}$ und $z_0 = -2 + 3i$.
 - Bestimmen Sie geometrisch alle $z \in \mathbb{C}$, für die $|z - z_0| \leq 2$ gilt.
 - Berechnen Sie $z_0 \cdot \bar{z}_0$ (\bar{z}_0 ist die konjugiert komplexe Zahl zu z_0).
 - Berechnen Sie die algebraische bzw. trigonometrische Form von
$$z_1 = i^{238},$$
$$z_2 = 3 \exp\left(\frac{i\pi}{4}\right),$$
$$z_3 = -\sqrt{3} - i,$$
$$z_4 = 1 + \exp(i\pi).$$
3. Bilden die Vektoren $\vec{x}_1 = (1, 2, 1)$, $\vec{x}_2 = (0, 4, 1)$ und $\vec{x}_3 = (0, 3, 0)$ eine Basis des \mathbb{R}^3 ? Begründen Sie Ihre Antwort!
4. Die Vektoren $\vec{x}_1 = (1, 1)$ und $\vec{x}_2 = (1, -1)$ bilden eine orthogonale Basis des \mathbb{R}^2 . Das Ergebnis einer Transformation des Punktes (u, v) in diese Basis lautet $(50, -46)$. Berechnen Sie u und v .
5. Gegeben sind die Vektoren $\vec{x}_1 = (2, 1, 1)$ und $\vec{x}_2 = (1, -3, 1)$. Finden Sie einen geeigneten Vektor \vec{x}_3 , sodass die Vektoren \vec{x}_1 , \vec{x}_2 und \vec{x}_3 eine Orthogonalbasis des \mathbb{R}^3 bilden und geben Sie die dazugehörige Orthonormalbasis an.