

Aufgaben zu Inhaltsbasierter Bildersuche

Lösen Sie die nachfolgenden Aufgaben zur Klausurvorbereitung.

IBBS 01.

- Berechnen Sie die 1-Norm des Differenzvektors $\vec{v} = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 8 \end{pmatrix}^T$.
- Berechnen Sie die 2-Norm des Vektors aus a).
- Berechnen Sie die $\frac{1}{2}$ -Norm des Vektors aus a).

IBBS 02.

- Ein RGB-Bild mit 8 Bit Farbtiefe pro Kanal werde für eine Histogrammberechnung auf 3 Bit Farbtiefe pro Kanal quantisiert. Aus wie vielen Partitionen bestehen das R-, G- bzw. B-Histogramm?
- Aus wie vielen Partitionen bestünden alle Histogramme aus a) ohne vorherige Quantisierung insgesamt?
- Wie viele der möglichen RGB-Werte (Kombinationen aus R-, G- und B-Werten) des unquantisierten Bildes aus a) können maximal im quantisierten Bild auftreten?

IBBS 03.

- Normieren Sie die beiden als Vektoren dargestellten Histogramme H_1 und H_2 mit den Häufigkeitswerten $\begin{pmatrix} 2 & 6 & 0 & 4 \end{pmatrix}^T$ bzw. $\begin{pmatrix} 40 & 80 & 0 & 120 \end{pmatrix}^T$ unter Verwendung der 1-Norm.
- Berechnen Sie die EMD zwischen den beiden normierten Histogrammen aus a). Verwenden Sie als Distanzmaß die Funktion $d(i, j) = \frac{|i-j|}{N}$, wobei N die Anzahl der Histogrammpartitionen angibt.

Lösungen (zur Überprüfung)

IBBS 01. a) 13, b) 9, c) $17 + 12\sqrt{2}$

IBBS 02. a) Jeweils 8, b) 768, c) $\approx 0,003\%$

IBBS 03. a) $H_{1_{norm}}: \left(\frac{1}{6} \quad \frac{1}{2} \quad 0 \quad \frac{1}{3} \right)^T$, $H_{2_{norm}}: \left(\frac{1}{6} \quad \frac{1}{3} \quad 0 \quad \frac{1}{2} \right)^T$, b) $\frac{1}{2}$