

Aufgabenblatt 7

Übung zu Einführung in die Bildverarbeitung

Laszlo Korte, Thang Le, Juri Schalück, Maris Hillemann, Tim Rolff, Christian Wilms
SoSe 2023

Präsenzaufgaben: 5./6. Juni 2023

4x4

0	4	0	0
1	5	0	0
1	3	0	0
0	0	1	0

Abbildung 1: Graustufenbild **I** für Aufgabe 1 mit Pixelwerten als Zahlen.

Aufgabe 1 — Faltung und Korrelation berechnen - 0 Punkte - Theorieaufgabe

Gegeben sei das Graustufenbild in Abbildung 1 und der Kernel

$$\mathbf{K} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}. \quad (1)$$

1. Wendet zero-padding auf das Bild **I** an. Wie viele Zeilen und Spalten müssen hinzugefügt werden, wenn wir danach eine Faltung bzw. Korrelation zwischen **K** und **I** durchführen wollen?
2. Normiert den Kernel **K** zu **K_n**.
3. Berechnet die Faltung **K_n ★ I** zwischen dem normierten Kernel **K_n** und dem Bild **I** mit zero-padding.
4. Berechnet die Korrelation **K_n ★ I** zwischen dem normierten Kernel **K_n** und dem Bild **I** mit zero-padding.
5. Was bewirkt die Faltung bzw. die Korrelation des Bildes mit **K_n**?

① $\frac{m-1}{2} = \frac{4-1}{2} = \frac{3}{2} = 1.5 \approx 2$

② $\sum m = 5$

$\mathbf{K}_n =$

$$\begin{bmatrix} 0/5 & 1/5 & 0/5 \\ 1/5 & 1/5 & 1/5 \\ 0/5 & 1/5 & 0/5 \end{bmatrix}$$

③