

## Hausaufgabe zur Sitzung am 22.06.2020 – Algorithmen der Bildverarbeitung: Punktoperationen und Filter

Abgabe auf Ilias bis 29.06.2020, 10.00 Uhr

### Aufgabe 1

Gegeben ist das Bild mit  $7 \times 1$  Pixeln. Es hat die folgenden RGB-Werte:  
< (110, 197, 203), (142, 40, 36), (255, 255, 255), (163, 73, 164), (30, 125, 144), (32, 114, 58), (33, 74, 93) >

Rechnen Sie dieses Bild mit den untenstehenden Methoden in ein Graustufenbild um. Runden Sie gebrochene Werte ab und beachten Sie den Wertebereich.

- a) mit der Average-Methode:

$$\text{grey}_{\text{Average}} = (R + G + B) : 3$$

- b) mit der Luminosity-Methode:

$$\text{grey}_{\text{Luminosity}} = (0.21 \cdot R) + (0.72 \cdot G) + (0.07 \cdot B)$$

### Aufgabe 2

Schreiben Sie einen Algorithmus (in Pseudocode oder mit einer Programmiersprache Ihrer Wahl), um jedes Pixel einer vorliegenden Rastergrafik um 50% aufzuhellen. Berücksichtigen Sie hierbei den Wertebereich.

### Aufgabe 3

Laden Sie sich das Programm GIMP herunter (<https://www.gimp.org/>, für Windows, Linux und MacOS verfügbar). Öffnen Sie damit das Bild elephant.jpg aus dem Ilias-Ordner zu dieser Sitzung. Starten Sie die Funktion der Faltungsmatrix im Menü unter *Filter* → *Allgemein* → *Faltungsmatrix*. Geben Sie folgende Werte für den Kernel ein und beschreiben Sie, welche

Wirkung der Filter auf das Bild hat (Wird etwas deutlicher oder verschwommener? Zeichnet sich etwas stärker ab?).

a)

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

b)

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$