

## Aufgabe 1

### Teilaufgabe 1a

TODO

### Teilaufgabe 1b

TODO

## Aufgabe 2

### Teilaufgabe 2a

- RGB: LCD/CRT-Displays
- CMYK: Drucker
- HSV: TODO
- HSI: TODO
- XYZ Color Space: Farbraum für Konversion zwischen Farbräumen
- Lab-Farbraum: TODO

### Teilaufgabe 2b

TODO

### Teilaufgabe 2c

TODO

## Aufgabe 3: Transformationen

### Teilaufgabe 3a

Transformationen mit homogenen Koordinaten laufen Grundsätzlich nach folgendem Schema ab:

$$\begin{pmatrix} \tilde{x} \\ \tilde{y} \\ 1 \end{pmatrix} \leftarrow T \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ 1 \end{pmatrix}$$

Die Transformationsmatrix  $T$  für die Translation von homogenen Koordinaten ist von der Form

$$T = \begin{pmatrix} 1 & 0 & \Delta x \\ 0 & 1 & \Delta y \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Die Transformationsmatrix  $R$  für eine Rotation um den Punkt  $c = (c_x, c_y)$  um den Winkel  $\alpha$  ist

$$R_{\alpha,c} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & c_x \\ 0 & 1 & c_y \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha & 0 \\ \sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & -c_x \\ 0 & 1 & -c_y \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Die Idee ist nun, zuerst eine Rotation um  $90^\circ$  gegen den Uhrzeigersinn um  $(0,0)$  zu machen (Matrix  $R$ ). Dann wird das Rechteck in Richtung der  $x$ -Achse um die Hälfte gestaucht (Matrix  $S$ ) und schließlich um  $0.5$  nach links verschoben (Matrix  $T$ ):

$$R = \begin{pmatrix} \cos 90 & -\sin 90 & 0 \\ \sin 90 & \cos 90 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (1)$$

$$S = \begin{pmatrix} 0.5 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (2)$$

$$T = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -0.5 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (3)$$

$$M = T \cdot S \cdot R \quad (4)$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & -0.5 & -0.5 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad (5)$$

Zur Kontrolle:

$$M \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -0.5 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad M \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -0.5 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (6)$$

$$M \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad M \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (7)$$

### **Teilaufgabe 3b**

TODO

### **Teilaufgabe 3c**

TODO

## **Aufgabe 4**

### **Teilaufgabe 4a**

TODO

### **Teilaufgabe 4b**

TODO

### **Teilaufgabe 4c**

TODO

## **Aufgabe 5**

### **Teilaufgabe 5a**

TODO

### **Teilaufgabe 5b**

TODO

### **Teilaufgabe 5c**

TODO

### **Teilaufgabe 5d**

TODO

## **Aufgabe 6**

### **Teilaufgabe 6a**

TODO

### **Teilaufgabe 6b**

TODO

### **Teilaufgabe 6c**

TODO

### **Teilaufgabe 6d**

TODO

### **Teilaufgabe 6e**

TODO

### **Teilaufgabe 6f**

TODO

## **Aufgabe 7**

TODO

## **Aufgabe 8**

### **Teilaufgabe 8a**

TODO

### **Teilaufgabe 8b**

TODO

## **Aufgabe 9**

TODO

## **Aufgabe 10**

TODO

## **Aufgabe 11**

### **Teilaufgabe 11a**

TODO

### **Teilaufgabe 11b**

TODO