

Übungsblatt 1

Julius Auer

Aufgabe 1 (Die Ersten Schritte):

1.0) *Richte Dir eine geeignete Programmierumgebung ein. Ich empfehle Matlab oder Python.*

Für Bildbearbeitung im akademischen Kontext nehme ich gerne Octave - für Matlab-User sollte das ja auch lesbar sein.

1.1) *Öffne das Testbild "image.jpg" (im Ressourcen-Bereich) und stelle es in einem Fenster dar.*

```
1 img_ori = imread('image.jpg');  
2 imshow(img_ori);
```

1.2) *Extrahiere ein 60 x 60 Pixel großes Unterbild von Koordinate (50,110) und stelle es in einem Fenster dar.*

```
1 img_pru = img_ori(50:110, 110:170, :);
```



Abbildung 1: Pruned Image

1.3) *Stelle nur den Rotkanal dar.*

Die einfachste Möglichkeit dürfte sein, die rote Hyperebene als Grauwertbild zu interpretieren:

```
1 img_red = img_ori(:, :, 1);
```



Abbildung 2: Red-Only Image

1.4) *Spiegele das Bild an der x-Achse und dann an der y-Achse.*

```
1 img_fli_x = img_ori(rows(img_ori):-1:1, :, :);  
2 img_fli_y = img_ori(:, columns(img_ori):-1:1, :);
```



(a) Flip y



(b) Flip x

Abbildung 3: Flipped Images

1.5) Wandle das Bild in ein Grauwertbild um und stelle es invertiert dar.

Es gibt mit `rgb2gray()` zwar auch einen Einzeiler für das Grauwertbild, ein kurzer Weg für das invertierte Bild ist mir jedoch nicht bekannt. Tja, dann muss ich hier wohl rechnen ... :

```
1 img_gra_inv = uint8(255 - sum(img_ori, 3) / 3);
```



Abbildung 4: Inverted Grayscale Image

Aufgabe 2 (Human vs. Computer Vision):

Wie unterscheiden sich menschliches Auge und eine Kamera? Bitte in Stichpunkten antworten.

Kamera	Auge
Variable Brennweite	Feste Brennweite
Detektierbarer Bereich theoretisch fast beliebig	Detektierbarer Bereich ca. $380 - 780nm$
Variable Belichtungszeit	Feste Belichtungszeit
Anfällig für Motion-Blur	Robust gegen Motion-Blur
Keine Tiefen-Wahrnehmung	3D
Ggf. hohe Auflösung	"Nur" ca. 3.4 mPixel
Ggf. hohe Sensibilität	Fester Treshold ab dem Alles schwarz

Tabelle 1: Auge vs. Kamera

Aufgabe 3 (Das invertierte After-Image):

Warum nehmen wir nach Betrachtung der Beispielbilder (siehe Vorlesungsfolien) ein invertiertes Nachbild wahr? Die kürzeste, korrekte Erklärung wird prämiert!

Ein den Wert x perzeptionierendes Zäpfchen "lernt" bei Starren x , so dass bei anschließendem Blick auf eine weisse Fläche nur $255 - x$ weitergeleitet wird.