

Computergrafik, SS 2014 — 4. Übungsblatt

zu bearbeiten bis Donnerstag 22. Mai 2014 (gemeinsam mit dem 5. Blatt)

26. (0 Punkte) Experimentieren Sie mit dem Helligkeits-Applet aus der Vorlesung¹ mit verschiedenen Helligkeitseinstellungen und Einstellungen zur Gamma-Korrektur des Bildschirms (bei externen Bildschirmen meist über ein Druckknopf-Menü einstellbar) beziehungsweise des Grafik-Treibers (unter Systemeinstellungen zu finden).

Stellen Sie fest, wo Helligkeitsunterschiede verstärkt beziehungsweise nicht mehr wahrnehmbar werden. Gelingt es Ihnen, dass die Skala der Grauwerte in der Helligkeit genauso aussieht wie die Mischung aus weißen und schwarzen Feldern?

27. Farbmodelle (0 Punkte, eine ehemalige Klausuraufgabe)

Geben Sie die Koordinaten der Farbe Rot = (1, 0, 0) im RGB-Modell

- (a) im HSV-Modell,
- (b) im HSL-Modell,
- (c) im CMY-Modell,
- (d) und im CMYK-Modell an.

Nehmen Sie dabei an, dass Rot dem Farbton (*hue*) $H = 0^\circ$ entspricht.

28. Farbräume (10 Punkte, eine ehemalige Klausuraufgabe)

Wandeln Sie folgende Farbangaben vom HSL-Modell in das RGB-Modell um. Die Werte sind dabei im Intervall $[0, 1]$ normiert, nur der Farbton H (*hue*) liegt zwischen 0° und 360° .

- (a) $H = 0^\circ$ (rot), $S = 0.7$ (Sättigung), $L = 0.5$ (*lightness*).
- (b) $H = 120^\circ$ (grün), $S = 0.5$, $L = 0.3$.
- (c) Wandeln Sie folgende RGB-Farbe in das HSL-Modell um:
 $R = 0.4$, $G = 0.4$, $B = 0.3$.

29. Ellipsen (10 Punkte)

Eine Ellipse ist das Bild eines Kreises unter einer affinen Transformation. Dies ist die Gleichung der Ellipse mit Halbachsen a und b in Standardlage:

$$\left(\frac{x}{a}\right)^2 + \left(\frac{y}{b}\right)^2 = 1$$

- (a) Bestimmen Sie die Gleichung der Ellipse mit Halbachsen $a = 8$ und $b = 3$, die aus der Standardlage um 25° im Gegenuhrzeigersinn gedreht wurde.
- (b) Bestimmen Sie die Gleichung der Ellipse, bei der danach zusätzlich der Mittelpunkt in den Punkt (2, 7) verschoben wurde.
(Kontrolle: Der Punkt $(2 + 5 \cdot \cos 25^\circ, 7 + 5 \cdot \sin 25^\circ)$ muss zum Beispiel die Gleichung erfüllen.)
- (c) (0 Punkte) Schneiden Sie die entstandene Ellipse aus (b) mit der Geraden $x = 4$.
- (d) Bestimmen Sie die höchste und die tiefste horizontale Gerade $y = h$, die die Ellipse aus (b) schneidet.

Sie sollen bei der Konsultation die Aufgaben auch mit abgeänderten Eingaben lösen können.

¹<http://www.inf.fu-berlin.de/lehre/SS14/Computergrafik/Helligkeit.html>, JAVA-Programm