

Wintersemester 2013/14

Übungen zu Computergraphik - Blatt 8

Abgabe am 10. 12. 2012

Aufgabe 1 (Farbräume, 1+2+2 Punkte)

- Geben Sie für die Farbmodelle RGB, CMY, CMYK und HSV jeweils die Kodierung für ein mittleres Grau an.
- Geben Sie weiterhin für die Farbmodelle CMY, CMYK und HSV jeweils die Kodierung für ein Orange an. Der RGB-Wert für das Orange beträgt $(1, 0.5, 0)$.
- Beschreiben Sie, welcher Teil des RGB-Würfels Grauwerte repräsentiert. Welcher Teil des CMY Würfels, HSV-Kegels und HLS-Doppelkegels repräsentiert die Grauwerte. Skizzieren Sie die Farbräume und markieren Sie darin jeweils die Menge aller Grauwerte.

Aufgabe 2 (Farbdarstellung, 2+2 Punkte)

- Gegeben sei ein Algorithmus, der ein Grauwertbild liefert (z.B. die Mandelbrotmenge in Abbildung 1). Die Intensitäten liegen zwischen 0 und $2^{24} - 1$. Wie würden Sie das Bild farblich kodieren, so dass der angegebene Intensitätsbereich farblich abgebildet wird? (Solch eine Darstellung nennt man "Falschfarbendarstellung"). Dabei sollen niedrige Intensitätswerte warmen (roten) Farben und hohe kalten (blauen) Farben entsprechen.

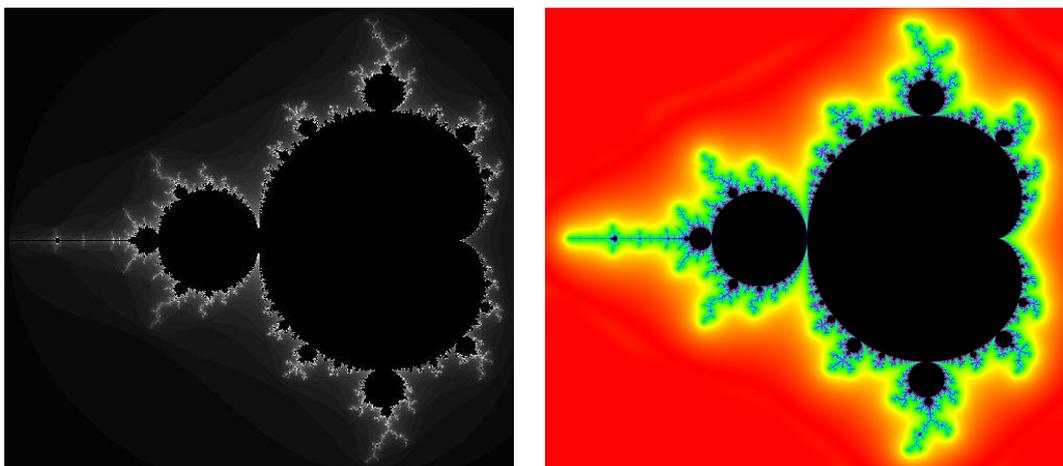


Abbildung 1: Mapping von Intensitätsstufen (links) auf Farbwerte (rechts) am Beispiel der Mandelbrotmenge. Die Mandelbrotmenge selbst (die innere schwarze Fläche) soll dabei nicht gemappt werden, sondern nur die Werte ausserhalb.

- b) Bei heutigen Monitoren kann jedem Pixel ein RGB-Wert zugewiesen werden. Nehmen wir nun an, wir hätten einen Monitor, dessen Pixel statt dessen eine Frequenz und eine Intensität entgegen nehmen. D.h. jeder Pixel ist eine frei konfigurierbare perfekt monochromatische Lichtquelle. Könnten wir dann mit diesem Monitor alle Farben darstellen? Begründen Sie.

Aufgabe 3 (Planetenbillard, 6 Punkte)

In dieser Aufgabe soll das Billardspiel vom Übungsblatt 6 erweitert werden:

Um jede Kugel soll nun eine weitere Kugel (im Folgenden *Mond* genannt) mit gleichem Durchmesser in einer Kreisbahn mit festem Radius r_i und relativer Geschwindigkeit \mathbf{v}_i^T rotieren. (Die relative Geschwindigkeit bezeichnet die Geschwindigkeit des Mondes im lokalen Koordinatensystem der Hauptkugel.) Der Einfachheit halber können Sie davon ausgehen, daß die Monde andere Objekte (d.h. Hauptkugeln und Bande) durchdringen können. Sie müssen also keine Kollisionsbehandlung für die Monde durchführen.

Passen Sie die entsprechenden Funktionen im Billardspiel an.