

Wintersemester 2013/14

Übungen zu Computergraphik - Blatt 1

Abgabe am 22. 10. 2013

Aufgabe 1 (Grafikkarte und Monitor, 2+2 Punkte)

Die Firma Knauser&Co., für die Sie arbeiten, soll einen Graphikchip entwickeln, der zumindest in den Auflösungen 1280×800 und 1600×1000 an ein spezielles Display angepasst ist. Es sollen keine Color Lookup Tables verwendet werden.

1. Der Praktikant Ihrer Firma hat schon einmal etwas über Echtfarbdarstellung gehört und macht zwei Vorschläge: pro Farbkanal 1 Byte oder 32 Bit für jeden Pixel, wobei pro Farbkanal dann je 10 Bit zur Verfügung stehen (und architekturbedingt 2 Bit verloren gehen). Wieviel Speicher benötigen Sie bei jedem Vorschlag für die beiden Auflösungsmodi? Geben Sie alle Ergebnisse in Megabyte (MB) an. Die Umrechnungsbasis ist 1024 also z.B. 1 KByte = 1024 Byte).
2. Überlegen Sie sich sinnvolle Anwendungsbeispiele für beide Varianten. Begründen Sie! Wie könnte man bei Variante 2 die verlorenen 2 Bit doch noch sinnvoll für die Farbkodierung nutzen?

Aufgabe 2 (Farben, 1 Punkte)

Ein Verfahren zur Generierung realistisch aussehender Bilder speichert die resultierenden RGB-Bilder in einem Array mit Fließkommazahlen doppelter Genauigkeit (8 Byte). Der Wert 1.0 entspricht dabei der maximalen darstellbaren Intensität und 0.0 minimaler Intensität. Die Werte dazwischen werden linear auf die Intensitäten abgebildet. Die Nichtlinearität des menschlichen Helligkeitsempfindens soll vernachlässigt werden.

Welcher Transformation müssen die Bilder noch unterzogen werden, bevor sie korrekt auf einem handelsüblichen Monitor dargestellt werden können?

Aufgabe 3 (Gammakorrektur, 2 Punkte)

Eine Software nimmt für den Monitor fälschlicherweise einen Gammawert von $\gamma_s = 2.3$ an. Der tatsächliche Wert beträgt $\gamma_M = 4.2$. Sieht das Bild auf dem Monitor heller oder dunkler aus als es sollte? Begründen Sie ausführlich.

Aufgabe 4 (Wahrnehmung, 2 Punkte)

Nehmen Sie an, ein Projektor habe einen Dynamik-Bereich von 10 000:1. Wieviele verschiedene Intensitätsstufen von Schwarz bis Weiß benötigen Sie, so daß der Mensch zwei aufeinanderfolgende gerade noch wahrnehmen kann?

Nehmen Sie an, daß der Mensch zwei Intensitäten I_1 und I_2 mit ($I_1 < I_2$) unterscheiden kann, wenn ihr Verhältnis $r = I_2/I_1 \geq 1.01$ ist.