Prof. G. Zachmann
P. Dittmann
H. Meißenhelter

Universität Bremen
Fachbereich 3
Arbeitsgruppe CGVR
1. Februar 2021

Wintersemester 2020/21

Übungen zu Computergraphik - Blatt 10

Abgabe am 08.02.2020, 23:59 Uhr

Aufgabe 1 (Beleuchtung, *3.5+1.5 Punkte*)

a) Auf der Webseite finden Sie das Framework „Lighting“. In dieser Aufgabe sollen Sie das Blinn-Phong Modell implementieren. In der Szene befinden sich zwei Punktlichtquellen, welche animiert sind und ein 3D-Modell beleuchten sollen. Die Implementierung soll in der Fragmentshader-Datei „model_fragment.glsl“ vorgenommen werden:

$$c = g_{\text{amb}} \odot m_{\text{amb}} + \sum_j m_{\text{diff}} \odot L_{\text{diff}_j}(n \cdot l_j) + m_{\text{spec}} \odot L_{\text{spec}_j}(h_j \cdot n)^{g_{\text{shin}}}$$

Die Material-Komponenten $m_{amb,diff,spec}$ entsprechen hier alle dem Farbwert aus der (diffusen) Textur. g_{amb} und g_shin sind globale Konstanten. h_j ist der „halfway“ Vektor, n ist die Oberflächen-Normale, v ist der Vektor zum Auge bzw. Kamera und L das Licht. Stellen Sie bei ihrer Implementierung sicher, dass die entsprechenden Vektoren normiert sind und das Fragment nur Beleuchtet wird, wenn der Winkel zum Licht nicht größer als 90 Grad ist.

b) In dieser Aufgabe erweitern Sie ihren vorherigen Code. Es soll eine lineare Abschwächung der Lichtstärke vorgenommen werden in Abhängigkeit der Distanz d, zwischen Lichtquelle und Oberfläche:

$$i(d) = \begin{cases} 1 & d \leq d_{min} \\ \frac{d_{max} - d}{d_{max} - d_{min}} & d_{min} < d < d_{max} \\ 0 & d \geq d_{max} \end{cases}$$

d_{max} und d_{min} sind als globale Konstanten gegeben. Der Ambient-Teil wird nicht abgeschwächt.