

Übungsblatt 03

Aufgabe 1 Gegeben ist ein Oberflächenpunkt $(1, 1, 0)^t$ mit Normale $(0, 1, 0)^t$, eine Lichtquelle im Punkt $(0, 4, 0)^t$ und der Augenpunkt in $(2, 2, 0)$. Berechnen Sie die Helligkeit des Oberflächenpunktes nach dem Phong'schen Beleuchtungsmodell.

Aufgabe 2 Erklären Sie die Funktionsweise des Shadowmap-Algorithmus zur Darstellung von Schatten.

Aufgabe 3 Erklären Sie den Unterschied zwischen Bumpmapping und Displacementmapping.

Aufgabe 4 Erklären Sie den Unterschied zwischen Gouraudshading und Phongshading.

Aufgabe 5 Erläutern Sie ein Szenario, bei dem deferred Shading schneller sein kann als forward shading und begründen Sie den Geschwindigkeitsgewinn.

Aufgabe 6 Gegeben sind die vier Punkte

$$b_0 := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, b_1 := \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, b_2 := \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, b_3 := \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

und $B(t) := \sum_{i=0}^3 H_i^3(t) \cdot b_i$ eine Bezierkurve, die diese als Kontrollpunkte hat. Berechnen Sie mit Hilfe des Algorithmus von De Casteljau $B(\frac{1}{4})$, $B(\frac{1}{2})$ und $B(\frac{3}{4})$.

Aufgabe 7 Erklären Sie die Rendergleichung und das prinzipielle Vorgehen beim Raytracing.