

Sommersemester 2012

Übungen zu Computergraphik II - Blatt 3

Abgabe am 04. 05. 2012

Aufgabe 1 (Linsenverzerrung im Vertex-Shader, 8 Punkte)

Entwerfen Sie einen Vertex-Shader, der die Verzerrung einer optischen Linse simuliert. Verwenden Sie dazu den **Shader Maker** und die mitgelieferten Shaderprogramme (siehe Vorlesungshomepage). Die Verzerrung soll in Aug-/Kamerakoordinaten erfolgen.

Verwenden Sie die folgende Verzerrungsfunktion:

$$\begin{aligned}r &= \sqrt{x_{in}^2 + y_{in}^2} \\ \theta &= \text{atan}(y_{in}, x_{in}) \\ x_{out} &= r^n \cos(\theta) \\ y_{out} &= r^n \sin(\theta)\end{aligned}$$

Dabei sind (x_{in}, y_{in}) die ursprünglichen Kamerakoordinaten und (x_{out}, y_{out}) die verzerrten Kamerakoordinaten. Mit dem Exponent n wird die Stärke der Verzerrung gesteuert.

Die Grösse und Stärke der Linse werden über die vordefinierten uniform-Variablen `lens_size` und `lens_strength` gesetzt.

Die Linse soll sich zwischen den zwei Punkten `anim_pos_start` und `anim_pos_end` abwechselnd hin- und herbewegen. Dazu können Sie zwischen der Start und Endposition linear interpolieren. Der Interpolationsfaktor kann mithilfe der uniform-Variablen `time` berechnet werden. Die Variable `time` ist vordefiniert und gibt einen Timecode in Sekunden an. Wie schnell sich die Linse bewegt, soll durch die uniform-Variable `anim_lens_speed_inv` gesteuert werden können.

Aufgabe 2 (Fließende Textur im Fragment-Shader, 2 Punkte)

Modifizieren Sie den Fragment-Shader so, dass sich die Textur auf dem dargestellten Objekt bewegt. Sie müssen also im Shader aus den vom Rasterizer kommenden Texturkoordinaten neue berechnen, und damit dann den Textur-Lookup machen. Bei der Gestaltung der Fluktuationsfunktion ist Ihre Kreativität gefragt.

Hinweis: Für beide Aufgaben wird eine Beispiellösung in der Übungsstunde (27.04) gezeigt.