

Übung zu Computergraphik I

– Übungsblatt 8 –

Lehrstuhl für Computergraphik
und Multimediasysteme

Andreas Görlitz, John Rickard, Rene Winchenbach

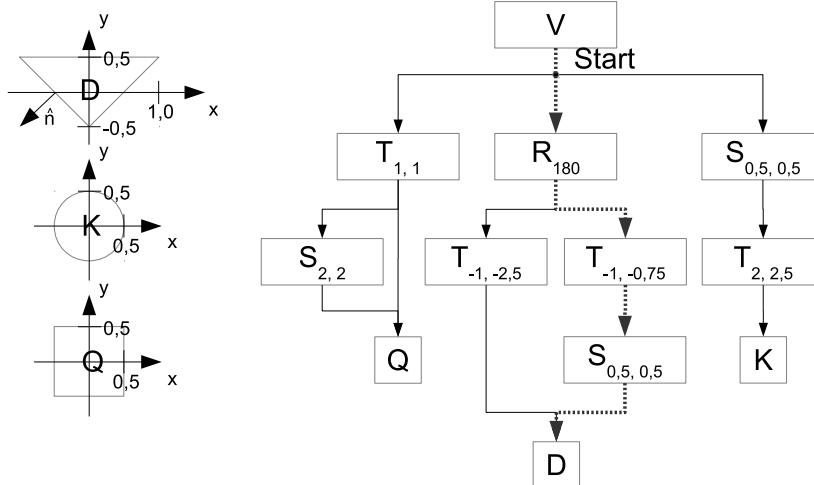
Abgabe: Bis spätestens Dienstag 13. Dezember 2016, 10 Uhr.

Besprechung: Dienstag 20. Dezember 2016 und Mittwoch 21. Dezember 2016

Hinweise: Schriftliche Übungen bitte zusammengeheftet und mit Übungsgruppe, Name und Matrikelnummer beschriftet in den Briefkasten vor Büro H-A 7115/1 werfen.

Aufgabe 1 Szenengraphen und Transformationen (3 Punkte)

Gegeben seien die drei geometrischen Primitive D , K und Q und ein Szenengraph. Die Knoten



des Hierarchie-Graphen haben die folgende Bedeutung:

V	Viewing-Transformation, hier identische Abbildung
$T_{x,y}$	Translation um den Vektor (x,y)
R_ϕ	Rotation um den Winkel ϕ
$S_{a,b}$	Skalierung um a, b in x -, y -Richtung
D, K, Q	Zeichnen des Objekts D, K, Q

1.1 Zeichnen Sie die Szene nach, die durch den Graphen beschrieben wird.

1.2 Im Szenengraph ist ein Pfad gestrichelt gekennzeichnet. Bestimmen Sie die dem Pfad zugehörige Gesamttransformationsmatrix M , die D von lokalen Koordinaten ins globale Koordinatensystem überführt.

- 1.3 Das Dreieck D hat zusätzlich für eine Seite eine Flächennormale $\hat{\mathbf{n}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$ eingezeichnet. Berechnen Sie die transformierte Flächennormale des Dreiecks, das durch die Matrix M aus Aufgabenteil a) transformiert wird, und zeichnen Sie sie in Ihrer Szene ein.

Aufgabe 2 Bildspeicherung (3 Punkte)

In der folgenden Aufgabe sollen Sie sich ein paar Gedanken zum Thema Bildspeicherung machen.

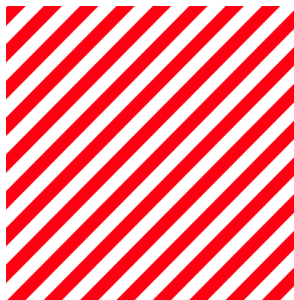


Abbildung 1: Bild mit diagonalem Streifenmuster.

- 2.1 Beschreiben Sie die Unterschiede zwischen Vektor- und Pixelgraphiken.
- 2.2 Wie gut ist das JPEG-Verfahren geeignet, die Textur aus Abbildung 1 zu speichern? Wie würde sich das JPEG-Verfahren verhalten, wenn die Streifen vertikal verliefen und jeweils 8 Pixel breit wären? Begründen Sie Ihre Antworten.
- 2.3 Kann die Textur mit Hilfe einer Vektorgraphik-Beschreibung besser gespeichert werden? Begründen Sie Ihre Antwort.