

Übung zu Computergraphik I

– Übungsblatt 7 –

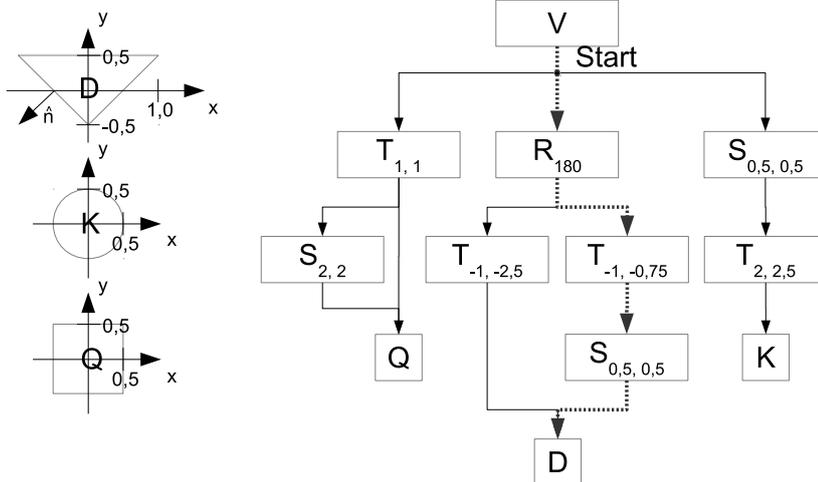
Lehrstuhl für Computergraphik
und Multimediasysteme

Rene Winchenbach, Jan Mußmann

Abgabe: Bis spätestens **3. Dezember**, 10 Uhr
Besprechung: **Dienstag 10. Dezember** und **Mittwoch 11. Dezember**
Gesamtpunktzahl nach Übungsblatt 7: 40 von 65

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 1.2 transformiert wird, und zeichnen Sie sie in Ihrer Szene ein.

Aufgabe 2 Bildspeicherung (1 Punkt)

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

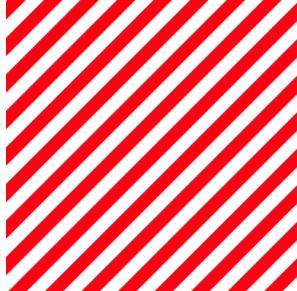


Abbildung 1: *Bild mit diagonalem Streifenmuster.*

- 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.