

# Übung zu Computergraphik I

## – Übungsblatt 8 –

Lehrstuhl für Computergraphik  
und Multimediasysteme

Hendrik Hochstetter, John Rickard, Rene Winchenbach, Andreas Görlitz

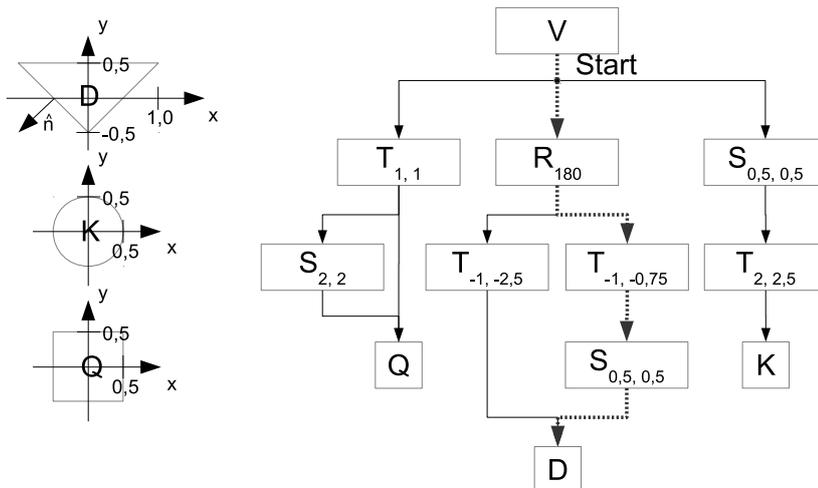
**Abgabe:** Bis spätestens 11. Juni 2015, 10 Uhr.

**Besprechung:** Mittwoch 17. Juni 2015 und Donnerstag 18. Juni 2015

**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 (1 Punkt)

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 $(x,y)$
$R_\phi$	Rotation um den Winkel $\phi$
$S_{a,b}$	Skalierung um $a, b$ in $x$ -, $y$ -Richtung
$D, K, Q$	Zeichnen des Objekts $D, K, Q$

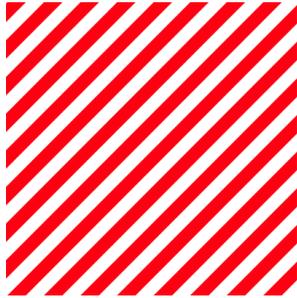
1.1 Zeichnen Sie die Szene nach, die durch den Graphen beschrieben wird.

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 (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.