

# Übung zu Computergraphik I

## – Übungsblatt 8 –

Lehrstuhl für Computergraphik  
und Multimediasysteme

Andreas Görlitz, Jan Mußmann

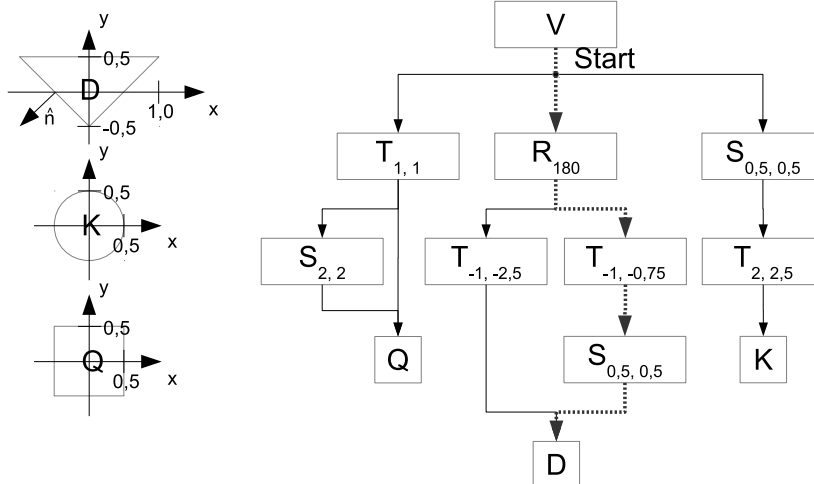
**Abgabe:** Bis spätestens **Mittwoch** 05. Dezember 2018, 10 Uhr.

**Besprechung:** Dienstag 12. Dezember 2018 und Mittwoch 13. Dezember 2018

**Hinweise:** Schriftliche Übungen bitte zusammengeheftet und mit Übungsgruppe, Name und Matrikelnummer beschriftet in den Briefkasten vor Büro H-A 7107 werfen.

### Aufgabe 1 Szenengraphen und Transformationen (3 Punkte)

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



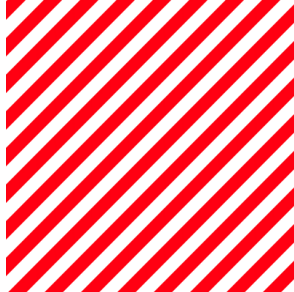
des Hierarchie-Graphen haben die folgende Bedeutung:

|           |                                                   |
|-----------|---------------------------------------------------|
| $V$       | Viewing-Transformation, hier identische Abbildung |
| $T_{x,y}$ | Translation um den Vektor $(x,y)$                 |
| $R_\phi$  | 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  $\hat{n} = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$  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.