

## Übung zum Praktikum Computergrafik 6

### Aufgabe 1 (Datenstruktur Eckenliste)

2 + 2 + 1 Punkte

Implementieren Sie die Datenstruktur Eckenliste (siehe VL Kapitel 7) für n-Ecke:

1. Implementieren Sie das Einlesen eines beliebigen polygonalen Objektes mit n-Ecken aus einem (vereinfachten) obj file und den Aufbau der Datenstruktur Eckenliste. Normalen werden, falls im obj vorhanden, gespeichert. Texturkoordinaten werden, falls im obj vorhanden, ignoriert.  
Visualisieren Sie das Objekt aus der Datenstruktur Eckenliste, triangulieren Sie n-Ecke geeignet. Ersetzen Sie die Sonne vom letzten Aufgabenblatt durch das neue Objekt. Falls im obj vorhanden, visualisieren Sie auf Tastendruck auch die Normalen, sind keine Normalen aus dem obj vorhanden wird eine entsprechende Meldung gegeben.
2. Bei der Visualisierung Skalieren und Transformieren Sie das eingeladene Objekt passend in ihre Szene. Benutzen Sie dazu eine achsenparallele Bounding Box, stellen Sie die Bounding Box auf Tastendruck dar (Wireframe).
3. Ermöglichen Sie ein Rein- und Raus-Zoomen zum neuen Objekt (ehemals Sonne) und lassen Sie ihr neues Objekt bei gedrückter Taste 'x', 'y' oder 'z' um die jeweilige Achse rotieren. Dabei soll nur ihr neues Objekt rotieren, nicht die restliche Szene.

### Aufgabe 2 (Datenstruktur Eckenliste- berechnete Normalen)

3 Punkte

Berechnen Sie die approximierten Normalen (siehe Vorlesung) für jeden Vertex ihres Objektes aus den Normalen am Vertex der umgebenen Faces. Zeichnen Sie die approximierten Normalen als Linie ein (Umschalten Darstellung mit und ohne Normalen mit Tastendruck), benutzen Sie dazu nicht die Objektfarbe. Zeichnen Sie zusätzlich auf Tastendruck die Normalen der umgebenen Faces am Vertex mit einer noch nicht verwendeten Farbe ein.

### Aufgabe 3 (Autodesk Maya)

5 Punkte

Modellieren Sie ein Objekt (als Polygonnetz) mit Autodesk Maya. Achten Sie darauf, dass Sie pro Vertex eine Normale generieren. Speichern Sie ihr Objekt mit Autodesk Maya als obj ab und binden Sie das Objekt wie folgt in ihre Applikation ein:

- Laden Sie das Objekt in ihre Datenstruktur Eckenliste. Die Normalen sollen ebenfalls in ihrer Datenstruktur Eckenliste gespeichert werden und auf Tastendruck angezeigt werden können. Ihr Objekt soll mindestens 100 Faces besitzen!

- Lassen Sie das Objekt auf einer Kreisbahn gut sichtbar um die ehemalige Sonne fliegen. Ihr Objekt zeigt dabei in Richtung der Ableitung.
- Skalieren und Transformieren Sie das eingeladene Objekt dazu passend in ihre Szene. Es sollen beliebige Objekte passend integriert werden können!

Hinweis: Wir haben in Aufgabe 1 nur ein vereinfachtes obj verwendet. Passen Sie ihren Parser soweit an, dass ihr Parser die gespeicherten Polygonnetze im obj file aus Autodesk Maya einlesen kann. Wir erwarten ein schönes, selbst modelliertes Objekt! Einfach nur unterteilte bzw. verrundete Basiskörper gehören nicht dazu und geben Punktabzug.