

## Übung zum Praktikum Computergrafik 4

**Hinweis:** Schauen Sie sich bitte vor der Bearbeitung dieses Übungsblattes das Beispielprogramm in Ilias (siehe Beleuchtung.zip) an!

Um die nachfolgenden Aufgaben zu bearbeiten ändern Sie ihre Szene des Übungsblattes 3 ab. Die korrekten, normierten Normalen aus Übungsblatt 2 sind notwendig zum Lösen der nachfolgenden Aufgabe!

### Aufgabe 1 (Lichtquellen, Flat und Gouraud Shading)

**5 Punkte**

Über Tastendruck kann die Darstellung der Sonne, des Planeten und der Monde zwischen wireframe und solid umgeschaltet werden.

Setzen Sie die Materialien ihrer Kugeln geeignet, nehmen Sie unterschiedliche Farben für ihre Sonne, die Planeten und Monde.

Verwenden Sie eine Punktlichtquelle an der Position ihrer Kamera und eine Richtungslichtquelle mit Richtung  $(0, 1, 0)$ . Nur eine Lichtquelle ist aktiv, durch Tastendruck kann zwischen den beiden Lichtquellen umgeschaltet werden.

Integrieren Sie Flat und Gouraud Shading in ihre Applikation, benutzen Sie Phong als lokales Beleuchtungsmodell (siehe Vorlesung). Über Tastendruck kann zwischen Flat und Gouraud Shading umgeschaltet werden.

Hinweis: Ein Zoomen zur Sonne ist weiterhin möglich.

### Aufgabe 2 (Datenstruktur Eckenliste)

**3 + 3 Punkte**

Implementieren Sie die Datenstruktur Eckenliste 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. Das neue Objekt soll gut sichtbar um die Sonne kreisen. 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 achsenparallele Bounding Box auf Tastendruck dar (Wireframe). Die Bounding Box ist achsenparallel zum globalen Koordinatensystem.

### **Aufgabe 3 (Selbst modelliertes Objekt)**

**3 Punkte**

Modellieren Sie selbst ein fancy Raumschiff oder eine Raumstation mit Normalen, lesen Sie dieses Objekt ein und lassen Sie ihr Objekt gut sichtbar um die Sonne fliegen.

**Hinweis :** Wir legen Wert darauf dass Sie C++, OpenGL 3.3 Core (bzw. höher) verwenden, eine andersartige Abgabe, auch mit einer älteren OpenGL Version, ergibt 0 Punkte.

---

**Abgabezeitraum:** 4.07 im Praktikum