

## Übungsblatt 11: Klausurvorbereitung

### Abgabe:

Dieses Übungsblatt wird nicht korrigiert und dient der Klausurvorbereitung. Es wird in den Übungen in der Woche vom 23. Bis zum 27. Juli 2012 besprochen.

### Aufgabe 1: Picking

Erläutern Sie, welche Möglichkeiten es gibt, Objekte in einer 3D-Szene mit der Maus auszuwählen. Beschreiben Sie zwei Methoden, um Picking in einer 3D-Szene zu implementieren. Was ist bei einem als Wireframe angezeigten Objekt zu beachten, wenn man es selektieren will?

### Aufgabe 2: Transformationen

Gegeben sei der Punkt  $P = (1,1,1)$ . Drehen Sie ihn zunächst um  $45^\circ$  um die x-Achse, verschieben Sie ihn anschließend um den Vektor  $v = (5,2,-3)$ , und skalieren Sie ihn dann um den Faktor 5 (auf x- und y-Achse). Wie lassen sich diese Transformationen durch eine einzige homogene Transformationsmatrix darstellen?

### Aufgabe 3: Projektionen

- i. Um dreidimensionale Szenen auf den zweidimensionalen Bildschirm zu bringen werden Projektionen benutzt. Nennen Sie zwei Projektionsarten die Sie in der Vorlesung kennengelernt haben und beschreiben Sie kurz deren Eigenschaften und Unterschiede.
- ii. Gegeben sei ein Würfel mit dem Mittelpunkt  $M=(0,0,0)$  und Seitenlänge  $s=3$ , dessen Kanten parallel zu den Koordinatenachsen verlaufen. Geben Sie eine Folge von JOGL-Befehlen an, die eine isometrische Projektion bewirken.

### Aufgabe 4: Licht und Farben

- i. Beschreiben Sie verschiedene Arten von Lichtquellen, die in der Computergrafik zum Einsatz kommen.
- ii. In der Vorlesung wurde das Beleuchtungsmodell nach Phong besprochen. Erklären Sie den Unterschied zwischen den ambienten, diffusen und spekularen Anteilen des Lichts in diesem Modell.

### Aufgabe 5: Modellierung & Animation

Erstellen Sie ein JOGL-Programm, das eine Pyramide zeigt, die sich im Uhrzeigersinn um sich selbst dreht. Um die Pyramide soll gegen den Uhrzeigersinn ein Würfel kreisen. Beleuchten Sie die Szene und geben Sie der Pyramide und dem Würfel einen matten Farbton.

*Viel Erfolg.*