

# Gedächtnisprotokoll zur mündlichen Prüfung Computergrafik 1

Bei Pro. Alexa, Beisitzerin: Xi

WiSe 2016/17

Dauer: 30 min.

Ich durfte mir am Anfang ein Thema aussuchen und wählte homogene Koordinaten, weil das Thema von Prof. Alexa als wichtig empfunden wird (hat er davor in der VL gesagt). Danach bestimmte er die Themen.

## Homogene Koordinaten

- Homog. Koordinaten allg. erklären
- Den linearen Teil (linke obere 3x3-Matrix) betrachten
- Welche drei linearen Operationen gibt es → Rotation, Scherung und Skalierung
- Welche Eigenschaft hat eine Rotationsmatrix → orthogonal
- Welche dieser Abbildungen sind kommutativ, welche nicht? Jeweils ein Beispiel nennen. Auch Beispiele ohne Translation.
- Was macht der projektive Teil der homogenen 4x4-Matrix?
- Er schrieb eine Beispielprojektionsmatrix auf. Ich sollte erklären, wie die abbildet.
- Warum zerlegt man eine perspektivische Projektionsmatrix in zwei Teile? (Also erst perspektivische Transformation und dann eine Parallelprojektion mit Hauptriss) → damit man zwischendurch im kanonischen Sichtvolumen landet.
- Was hat das kanonische Sichtvolumen für Vorteile gegenüber dem pyramidenförmigen perspektivischen Sichtvolumen? → Augpunkt  $x_0$  liegt im Unendlichen, Sichtstrahlen sind damit alle parallel. Damit kann man dann z.B. viel einfacher Backfaceculling, Clipping und Beleuchtungsrechnung machen.
- Beleuchtungsrechnung war das Stichwort, das das nächste Thema festsetzte (eigentlich wollte er auf Clipping hinaus, aber das habe ich nicht erwähnt).

## Beleuchtungsrechnung – Phong-Modell

- Das Phong-Modell musste auch schon der Prüfling vor mir erklären, es scheint ein Lieblingsthema von Herrn Alexa zu sein. (Ich konnte das leider nicht gut, er fragte viele Details.)
- (Hier ist übrigens das Phong-Modell und nicht das Phong-Shading gemeint!)
- Wie funktioniert Phong-Shading? Mit Skizze
- Welche Parameter haben einen Einfluss auf die berechnete Lichtstärke? Achtung! In der Skizze zeichnet man ja in 2D. Der Winkel zwischen Sehstrahl und reflektiertem Lichtstrahl muss aber natürlich nicht zwingend in der Blattebene liegen.

## Schading

- Welche Schadings gibt es? → Flat, Gourad und Phong
- Prinzip und Unterschiede erklären.

## Phong-Shading (wieder wollte er zu Phong am meisten wissen)

- Welche Annahme liegt dem Phong-Shading zugrunde? → Die gerenderte Oberfläche sei rund, weil die Normalenvektoren zwischen den Eckpunkten interpoliert werden.
- Wie kann man dann einen Würfel mit dem Phong-Modell richtig darstellen, sodass er nicht wie eine Kugel aussieht? → Entweder zerlegt man den Würfel in viele kleine Rechtecke (schlechte Idee...) oder man muss die Ecknormalen für jede Würfelseite

manuell senkrecht setzten (gute Idee...), sodass dann alle, also auch die interpolierten Normalen, die gleiche Richtung haben.

### **Bewertung**

- Obwohl meine Erklärungen zum Phong-Shading eine „Katastrophe“ gewesen seien (stimmt auch...), gab er mir eine 1.0, weil der Rest stimmte und wir mehr als 100% bei den Hausaufgaben hatten.

### **Zusammenfassung**

Insgesamt eine gute Atmosphäre. Die Zeit war sehr kurz, deswegen haben wir quasi nur zwei Themen angesprochen. Bei dem Prüfling vor mir hat er das ähnlich gemacht, sei dann aber in den letzten 5 Minuten noch schnell durch einige andere Themen gerast, ohne viele Erklärungen oder Details abzufragen.