

Prüfung über Computergraphik (am 02.03.2011)

Prüfer: Dr. Grosso
Beisitzer: Prof. Greiner
Dauer: 30min
ECTS: 7,5

Ich habe die Atmosphäre als sehr entspannt empfunden und sowohl Prüfer als auch Beisitzer haben sich bemüht, einem den Einstieg in die Prüfung so leicht wie möglich zu gestalten.

Zu den Fragen:

- 1) Man möchte eine Linie rasterisieren – wie geht das? → Bresenham erklären.
- 2) Dreieck zeichnen → Scanline Algorithmus erklären. (Bresenham+Seedfill hat ihm als zusätzliche Stichpunkte gereicht, genauer wollte er das nicht erklärt haben)
- 3) Clippen gegen ein Rechteck, ich habe Cohen-Sutherland beschrieben, er hat zwei Beispiele angemalt, an denen ich mich mit der Beschreibung orientiert habe
- 4) Cohen-Sutherland hat den Nachteil, dass es nur beim Rechteck funktioniert nicht bei bel. (konvexen) Polygonen... welches Verfahren nimmt man da? → Alpha-Clipping + erklären + Beispiel „vorrechnen“
- 5) Affine Transformation – was ist das?
- 6) Scherung – wie muss man sich das vorstellen? Matrix in 2D
- 7) Rotationsmatrix um x-Achse
- 8) Man hat die Drehachse \vec{n} und den Drehwinkel ω gegeben. Wie berechnet man daraus die Drehmatrix? → Rodriguez → Erklären wie man darauf kommt (Einteilung in zur Drehachse \vec{n} parallelen Vektor $\vec{p}_{\parallel} = (\vec{n} \cdot \vec{p}) \cdot \vec{n}$, der gleich bleibt und senkrechten Anteil der gedreht werden muss, Rotation: $\vec{p}_{\perp} \cdot \cos(\omega) + \vec{n} \times \vec{p}_{\perp} \cdot \sin(\omega) + \vec{p}_{\parallel}$) → in Skizze veranschaulicht
- 9) Was ist die Eigenschaft einer Rotationsmatrix? → orthogonal → Wie kann man aus der Rotationsmatrix Drehachse \vec{n} und den Drehwinkel ω bestimmen? → Drehachse: Eigenvektor zum EW 1, Drehwinkel aus $\text{Tr}(\text{Matrix}) = 1 - 2 \cos(\omega)$
- 10) Determinante einer Spiegelmatrix? → -1
- 11) Affine Trafo im 3D nicht mehr durch dreidimensionale Matrix zu beschreiben – was macht man da? → Homogene Koordinaten. Wie sieht so eine Matrix aus?
- 12) Abbildungskette : object coords → world coords → viewing coords → normalized coords
Frage dazu: Welche Transformation jeweils dazwischen und warum → affin, affin, projektiv
- 13) Dann wollte er die Trafo world coords → viewing coords: Was braucht man dazu? Eyevektor \vec{e} , Vektor wohin man schaut \vec{g} , Upvektor \vec{t} , wie berechnet man aus denen das uvw-Koordinatensystem? Wie transformiert man in das xyz-Koordinatensystem? Matrix hinschreiben...
- 14) Herr Grosso hat in den Viewing Coords die verschiedenen Bereiche eingezeichnet. Wo liegen diese Bereiche nach der Trafo in Normalized Coords. (wichtig dabei Nearplane → -1, Farplane → 1). Was ist mit einer Gerade deren einer Punkt „hinter“ dem Beobachter war? → Problem beim Clippen erklären, wie kann man das verhindern? → Clippen vor Dehomogenisierung.
- 15) Abschließende Frage: Was passiert bei Projektiver Trafo mit Geraden → auf Geraden abgebildet. Was passiert mit sich schneidenden Geraden → schneiden sich danach immer noch. Was passiert mit folgenden Linien (siehe Bild, rote Farbe)? → werden parallel. Frage: Wieso ich dann behauptet hätte, wenn sich die Geraden vorher schneiden, würden sie sich danach immer noch schneiden (nur im Unendlichen).

