

Wintersemester 2010/2011

Übungen zu Computergraphik I - Blatt 5

Abgabe am 15. 12. 2010

Aufgabe 1 (Buffer-Synchronisation, 3 Punkte)

In der Vorlesung haben Sie gelernt, dass bei der Synchronisation mehrerer Renderers, die auf mehreren PCs laufen, und zusammen ein Display treiben (z.B. eine Powerwall), sowohl ein Genlock als auch ein Swaplock nötig ist. Wieso genügt es nicht, alle Projektoren / Monitore per Genlock zu synchronisieren, und den Swaplock jedes Renderers individuell mit "seinem" Monitor zu synchronisieren?

Aufgabe 2 (Spiegelungen mit OpenGL, 6 Punkte)

In der Vorlesung wurde eine Technik erklärt, um eine Szene zu rendern, die einen Spiegel enthält. Dabei wurde die Stencil-Maske zwischen Pass 1 und Pass 2 generiert und damit auch gleich Teile des Color-Buffers gelöscht.

Entwerfen Sie einen Algorithmus, bei dem die Stencil-Maske zu Beginn (also vor Pass 1) erzeugt wird und während Pass 1 verwendet wird. Beschreiben Sie genau, in welchem Schritt welche Buffer (depth, color, stencil) wie beeinflusst / modifiziert werden. (Sie dürfen annehmen, dass sich der Spiegel in der Ebene $z = 0$ befindet.)

Aufgabe 3 (Shadow Volumes, 3+3 Punkte)

- a) Beim Rendering von Schatten mit Hilfe von Shadow Volumes haben wir stets angenommen, dass sich der Viewpoint außerhalb jeglicher Schattenvolumen befindet. Wie muß der Algorithmus modifiziert werden, wenn sich der Viewpoint *in* einem Schattenvolumen befindet? (Eine OpenGL-Implementierung ist nicht notwendig, d.h., Ihre Lösung darf Limitierungen von OpenGL ignorieren.)
- b) Müssen die "oberen Kappen" der Schattenvolumen (die der Lichtquelle zugewandt sind) für den zPass-Algorithmus durch Polygone geschlossen werden? (Z.B. durch eine Triangulierung des "Loches", das von den Silhouettenkanten eingefasst wird.) Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 4 (Cohen-Sutherland, 5 Punkte)

Zeigen Sie, dass das logische AND der Outcodes und der anschließende Test auf „ungleich 0“ tatsächlich eine korrekte Bedingung für „trivial reject“ ist.