

Computergrafik (Rote), SS 2014, 9. Übungsblatt

zu bearbeiten bis Donnerstag, 19. 6. 2014, Aufgabe 48 abzugeben bis Dienstag, 24. Juni.

46. Verständnisfragen, 10 Punkte

Stellen Sie folgende Darstellungen eines Kegelmantels gegenüber.

- (a) Eine genäherte Darstellung als Dreiecksgitter.
- (b) Eine Darstellung durch die Gleichung $x^2 + y^2 = z^2$, $0 \leq z \leq 1$.

Für welche Operationen, für welche Aufgabenstellungen ist die eine oder die andere Darstellung günstiger?

47. Normalvektoren, 10 Zusatzpunkte

- (a) Bestimmen Sie den Normalvektor des Ellipsoids

$$x^2/2 + y^2/3 + z^2/6 = 1$$

im Punkt $(1, 1, 1)$.

- (b) Durch die Skalierung

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} x/\sqrt{2} \\ y/\sqrt{3} \\ z/\sqrt{6} \end{pmatrix}$$

Wird das Ellipsoid auf die Einheitskugel abgebildet. Durch welche Abbildung wird der Normalvektor auf einen Vektor in Normalenrichtung im entsprechenden Bildpunkt abgebildet?

48. Programmieraufgabe Texturen, 20 Punkte, auf der KVV-Seite hochzuladen bis Dienstag, 24. Juni, 23 Uhr.

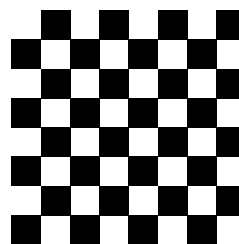
Zeichnen Sie mit den Kameradaten von Aufgabe 24 einen Würfel, der mindestens 10% der Bildschirmfläche einnimmt, sodass mindestens zwei Seiten sichtbar sind. Bringen Sie dort Texturen an: (Die Farben sind beliebig.)

- a) ein 4×4 Schachbrettmuster,
- b) ein Muster mit 2×3 gitterförmig angeordneten Kreisen, wie bei der Sechs auf einem Spielwürfel.

49. Boolesche Operationen, 0 Punkte

Schreiben Sie auf dem Papier ein Programm, das das nebenstehende Schachbrettmuster erzeugt und dabei nur Operationen der folgenden Art verwendet:

- Erzeuge ein Rechteck mit gegebenen Eckpunkten.
- Bilde eine neue geometrische Figur durch (regularisierte) Vereinigung oder Schnitt aus bereits konstruierten Figuren.
- Übermale alle Punkte der Ebene, die zu einer konstruierten Figur gehören, schwarz oder weiß.



Versuchen Sie mit möglichst wenigen Operationen auszukommen. (Sie müssen aber nicht unbedingt die letzte einzelne Operation einsparen.) Ihr Programm darf Schleifen verwenden, aber jede Operation wird trotzdem einzeln gezählt. Wieviele Operationen benötigt Ihr Programm für ein $n \times n$ -Schachbrett (n gerade)?