

Wintersemester 2010/2011

Übungen zu Computergraphik I - Blatt 2

Abgabe am 17. 11. 2010

Aufgabe 1 (Volumen eines Tetraeders, 3+3 Punkte)

a) Zeigen Sie, dass $\text{Vol}(DABC) = \text{Vol}(ABCD)$.

(Bemerkung: daraus folgt dann, dass $\text{Vol}(ABCD) = \text{Vol}(DABC) = \text{Vol}(CDAB) = \text{Vol}(BCDA)$.)

b) Zeigen Sie: $\text{Vol}(ABCD) = -\text{Vol}(ABDC)$.

Aufgabe 2 (Koordinatensysteme, 3+1 Punkte)

a) Gegeben sei der Vektor $\mathbf{v} = \begin{pmatrix} 0.5 \\ 0.5 \\ 0.5 \end{pmatrix}$.

Konstruieren Sie zu diesem Vektor eine Orthonormalbasis.

b) Auf Folie 34 von Kapitel 3 ("Konstruktion eines Koordinatensystems") wurde in Schritt 2 angegeben: *setze $\mathbf{t} := \mathbf{w}$ und ersetze davon die betragsmäßig kleinste Komponente durch 1.*

Geben Sie eine alternative Variante dieses Schrittes an.

Aufgabe 3 (Mathematische Grundlagen, 4 Punkte)

Gegeben zwei Geraden L_1 und L_2 im Raum; bestimmen Sie deren Abstand.

Aufgabe 4 (Rasterisierung, 6 Punkte)

Gegeben sei eine Gerade, die durch die Punkte $P_1 = (1; 7)$ und $P_2 = (10; 1)$ verläuft. Berechnen Sie die Rasterung der Geraden mittels des Midpoint-Algorithmus. Verwenden Sie dabei den Algorithmus aus der Vorlesung (ohne die dort besprochene Normierung auf ganze Zahlen). Geben Sie die Werte von d bei allen Iterationsschritten an und zeichnen Sie das Ergebnis in das auf der nächsten Seite angegebene Raster.

7:										
6:										
5:										
4:										
3:										
2:										
1:										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10