

Wintersemester 2018/19

Übungen zu Computergraphik - Blatt 6

Abgabe am 02.12.2018

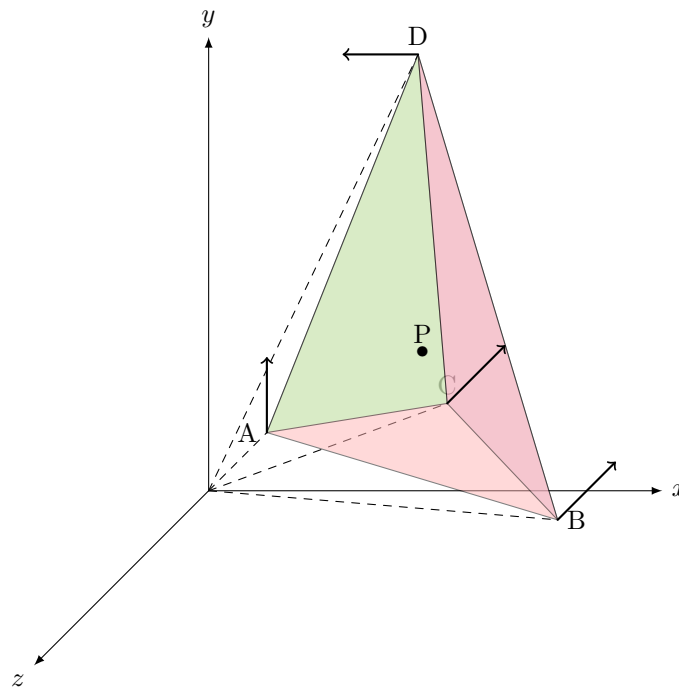
Aufgabe 1 (Baryzentrische Koordinaten, 2+1 Punkte)

- a) Gegeben sei ein Dreieck $\triangle ABC$ im 2D mit Vertexfarben. A ist rot, B ist blau und C grün. Die Koordinaten der Vertices sind $A = (2, 3)$, $B = (-2, 1)$ und $C = (0, -1)$. Berechnen Sie mit Hilfe der baryzentrischen Koordinaten die Farbe am Ursprung ($O = (0, 0)$).
- b) Zeichnen Sie ein beliebiges Dreieck $\triangle ABC$ und zeichnen Sie die zu diesem Dreieck gehörenden Isolinien $\alpha = -\frac{1}{2}$, $\beta = 1$ und $\gamma = \frac{1}{2}$ ein.

Aufgabe 2 (Baryzentrische Koordinaten, 4 Punkte)

Gegeben sei ein Tetraeder. Die Koordinaten der Vertices sind $A = (0, 0, -2)$, $B = (5, 0, 1)$, $C = (2, 0, -3)$ und $D = (2, 5, -2)$.

Tätsächlich seien an den Ecken Vektoren gegeben $V_A = (0, 1, -2)$, $V_B = (5, 0, -1)$, $V_C = (2, 0, -5)$ und $V_D = (1, 5, -2)$



Für einen Punkt $P = (\frac{9}{4}, \frac{5}{4}, -\frac{6}{4})$ ist ein interpolierter Vektor V_P gesucht.

Hinweis: P liegt im Inneren des Tetraeders. Um die Determinante zu berechnen, kann die URL <https://matrix.reshish.com/determinant.php> hilfreich sein.

(*Bemerkung:* solche Aufgaben entstehen oft in FEM Simulationen, wo die v 's zum Beispiel Kraftvektoren sind)

Aufgabe 3 (Rasterisierung, 3 Punkte)

Gegeben sei ein Kreis mit dem Mittelpunkt in $(0, 0)$ und Radius 5. Berechnen Sie die ersten vier Pixel der Rasterung mittels des Midpoint-Algorithmus für Kreise. Beginnen Sie bei $(0, 5)$. Geben Sie alle Zwischenergebnisse Ihres Algorithmus mit an und tragen Sie die entsprechenden Pixel in das unten angegebene Raster ein.

