

Übung zu Computergraphik I

– Übungsblatt 10 –

Lehrstuhl für Computergraphik
und Multimediasysteme

Hendrik Hochstetter, Bianca Kretz, Rene Winchenbach

Abgabe: Bis spätestens Donnerstag 26. Juni 2014, 10 Uhr.

Besprechung: Mittwoch 2. Juli 2014 und Donnerstag 3. Juli 2014

Hinweise: Bearbeitungen bitte mit Name, Matrikelnummer und Übungsgruppe beschriften und zusammengeheftet in den Pappkarton vor Büro H-A 7115/1 werfen.

Aufgabe 1 Window-to-Viewport Mapping (1 Punkt)

Geben Sie eine Abbildung an, die Window-Koordinaten $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ im Wertebereich $[x_{\min}, x_{\max}] \times [y_{\min}, y_{\max}]$ auf den Bildschirm mit Gerätekoordinaten $[0, u_{\max}] \times [0, v_{\max}]$ abbildet. Die Abbildung soll das Höhen- und Seitenverhältnis beibehalten und den Ausgabebereich optimal ausnutzen. Stellen Sie eine 3×3 -Matrix auf, die die Transformation beschreibt.

Aufgabe 2 Sutherland-Hodgeman Algorithmus (1 Punkt)

Gegeben sei ein Polygon in Normalized Device Coordinates, aufgespannt durch die Punkte

$$\mathbf{P}_1 = \begin{pmatrix} -\frac{3}{2} \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{P}_2 = \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \mathbf{P}_3 = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} \end{pmatrix}$$

- 2.1 Welche Voraussetzung muss für ein Clipping-Polygon gegeben sein, damit der Sutherland-Hodgeman Algorithmus funktioniert? Begründen Sie Ihre Aussage.
- 2.2 Berechnen und skizzieren Sie die einzelnen Schritte des Sutherland-Hodgeman Algorithmus' für das Clipping gegen $[-1, 1]^2$.