

Übung zu Computergraphik I

– Übungsblatt 10 –

Lehrstuhl für Computergraphik
und Multimediasysteme

Rene Winchenbach, Jan Mußmann

Abgabe: Bis spätestens **07. Januar**, 10 Uhr
Besprechung: **Dienstag 14. Januar und Mittwoch 15. Januar**
Gesamtpunktzahl nach Übungsblatt 10: 58 von 65

Hinweise: Schriftliche Aufgaben bitte mit Name, Matrikelnummer und Übungsgruppe beschriften und zusammengeheftet in den Briefkasten vor Büro H-A 7107 werfen. Die Programmieraufgaben müssen per E-Mail **an Jan Mußmann** eingereicht werden. Geben Sie dabei bitte immer Ihren **Namen**, Ihre **Matrikelnummer**, sowie Ihre **Übungsgruppe (Di. / Mi.)** an. Geben Sie nur die von Ihnen **geänderten Dateien** ab.

Aufgabe 1 Linienrasterisierung - Bresenham-Algorithmus (Bonusaufgabe 3 Punkte)

Nehmen Sie als Ausgangsbasis für die folgende Aufgabe das auf unserer Website bereitgestellte Programmgerüst `ueb10.zip`. Beachten Sie die technischen Hinweise auf der Übungsseite. Das Programm ermöglicht in der vorliegenden Form das Zeichnen von Linien, welche die Voraussetzung für den Rasterisierungsalgorithmus von Bresenham erfüllen. Hierzu wird durch zwei aufeinanderfolgende Mausklicks im Zeichenbereich je eine Strecke definiert.

Falls die Voraussetzung für den Bresenham-Algorithmus nicht erfüllt ist, wird ein Fenster mit einer entsprechenden Warnung angezeigt. Erweitern Sie das Programm, so dass beliebige Linien gezeichnet werden können.

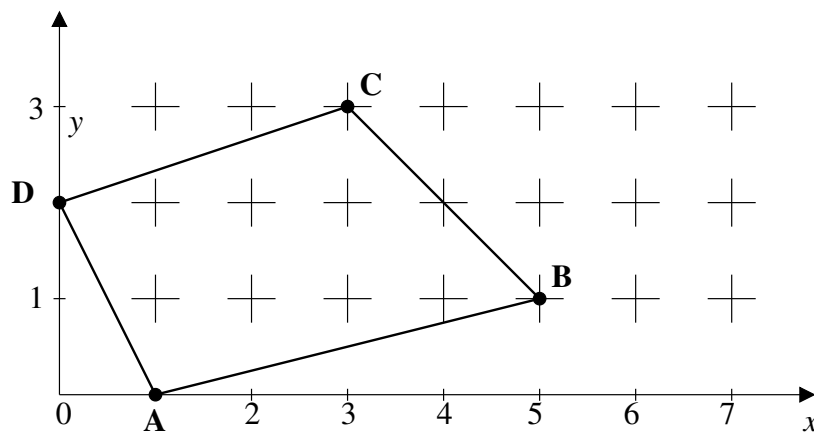
Hinweis: Führen Sie eine Umwandlung der Endpunktkoordinaten genau dann durch, wenn eine Fehlermeldung ausgegeben würde. Überlegen Sie für jeden Fall, welche Veränderung durchzuführen ist, damit die Voraussetzung für den Bresenham-Algorithmus wiederhergestellt ist. Achten Sie außerdem darauf, dass bei der Ausgabe in den `vertices`-Buffer die Raster-Punkte an korrekter Stelle ausgegeben werden.

Aufgabe 2 Polygonrasterisierung - Scanline-Algorithmus (3 Punkte)

Gegeben seien die folgenden vier Punkte eines Polygons in Raster-Koordinaten:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix}, \mathbf{C} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}, \mathbf{D} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Im Folgenden soll das Polygon mit Hilfe des Scanline-Algorithmus rasterisiert werden.



- 2.1 Berechnen Sie die Anfangs- und Endpunkte aller Spans, indem Sie den Scanline-Algorithmus durchführen.
- 2.2 Geben Sie alle Pixel-Spans an und zeichnen Sie diese in die Abbildung ein.