

Übung zu Computergraphik I

– Übungsblatt 11 –

Lehrstuhl für Computergraphik
und Multimediasysteme

Hendrik Hochstetter, Bianca Kretz, Rene Winchenbach

Abgabe: Bis spätestens Donnerstag 3. Juli 2014, 10 Uhr.

Besprechung: Mittwoch 9. Juli 2014 und Donnerstag 10. Juli 2014

Hinweise: Bearbeitungen bitte mit Name, Matrikelnummer und Übungsgruppe beschriften und zusammengeheftet in den Pappkarton vor Büro H-A 7115/1 werfen. Programmieraufgaben bitte per Mail mit Name und Matrikelnummer an Ihren jeweiligen Tutor senden. Geben Sie bei dabei nur Ihre modifizierte Quelltextdatei als Anhang ab.

Aufgabe 1 Linienrasterisierung - Bresenham-Algorithmus (1 Punkt)

Nehmen Sie als Ausgangsbasis für die folgende Aufgabe das auf unserer Website bereitgestellte Programmgerüst `ueb11.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 per Mausdruck ein Anfangspunkt gewählt. Durch Loslassen der Maustaste wird der Endpunkt ermittelt.

Falls die Voraussetzung für den Bresenham-Algorithmus nicht erfüllt ist, dann wird eine Fehlermeldung ausgegeben, und das Programm wird beendet.

Erweitern Sie das Programm, so dass beliebige Linien gezeichnet werden können.

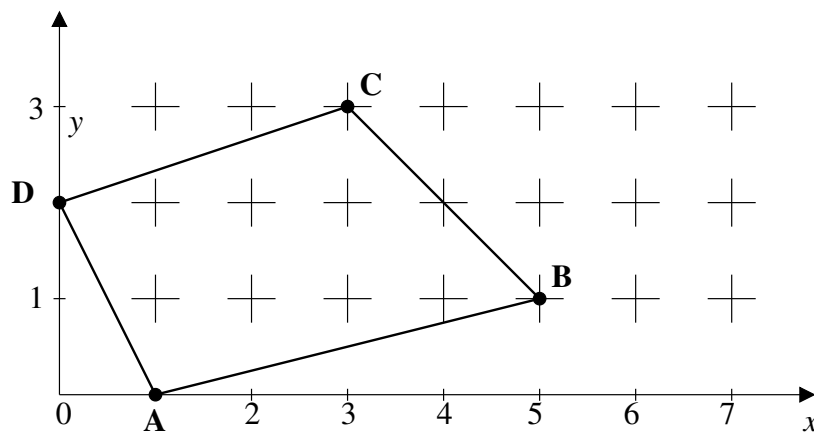
Hinweis: Führen Sie eine Umwandlung der Endpunktkoordinaten genau dann durch, wenn eine Fehlermeldung ausgegeben würde. Überlegen Sie für jeden Fall, welche Veränderung durchzuführen ist, damit die Voraussetzung für den Bresenham-Algorithmus wiederhergestellt ist. Achten Sie außerdem darauf, dass bei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

Aufgabe 2 Polygonrasterisierung - Scanline-Algorithmus (1 Punkt)

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.



- Berechnen Sie die Anfangs- und Endpunkte aller Spans, indem Sie den Scanline-Algorithmus durchführen.
- Zeichnen Sie die Punkte der Polygonrasterisierung in die Abbildung ein.