

Übung zu Computergraphik I

– Übungsblatt 7 –

Lehrstuhl für Computergraphik
und Multimediasysteme

Hochstetter Hendrik, Marchel Peter

Abgabe: bis spätestens Donnerstag 11. Juli 2013, 10 Uhr

Besprechung: 17. und 18. Juli 2013

Hinweis: Aufgabe 1 und 3 geben Sie bitte wie gewohnt ab. Bitte Senden Sie Ihre Lösung zu Aufgabe 2 rechtzeitig per e-Mail an peter.marchel@student.uni-siegen.de

Aufgabe 1 (Rendering-Pipeline) 1 Punkt

In dieser Aufgabe sollen Sie sich einen Gesamtüberblick über die Rendering-Pipeline verschaffen.

- Fertigen Sie eine Skizze der Rendering-Pipeline an und beschreiben Sie die einzelnen Schritte in jeweils ein bis zwei Sätzen. Geben Sie außerdem die jedem Schritt zugehörigen Ein- und Ausgabedaten an.
- Ordnen Sie die einzelnen Algorithmen, die Sie in der Vorlesung kennengelernt haben den unterschiedlichen Stufen der Rendering-Pipeline aus Aufgabenteil a) zu und beschreiben Sie kurz deren jeweiligen Lösungsansatz.

Aufgabe 2 (Linienrasterisierung - Bresenham-Algorithmus) 2 Punkte

Nehmen Sie als Ausgangsbasis für die folgende Aufgabe das auf unserer Website bereitgestellte Programmgerüst `ueb_07.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.

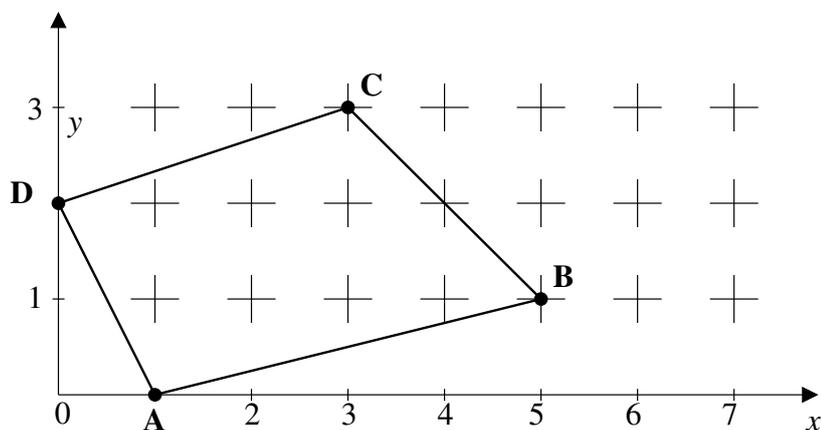
Erweitern Sie das Programm, so dass beliebige Linien gezeichnet werden können.

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 3 (Schnittpunktberechnung für den Scanline-Algorithmus) **1 Punkte**

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

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



Berechnen Sie für alle Kanten des Polygons deren Schnittpunkte mit den Scanlines mit Hilfe des in der Vorlesung vorgestellten Algorithmus. Geben Sie die Anfangs- und Endpunkte aller Spans an.