Abgabe - Übungsblatt [4]

Einführung in die Computergraphik und Visualisierung

[Till Sebastian] [Felix Grefe] [Marius Rometsch]

14. Mai 2018

1 Clipping-Algorithmen

1.1 n-dimensionaler Liang-Barsky-Algorithmus

- Im n-dimensionalen Raum werden Halbräume durch (n-1)-dimensionale Objekte definiert

1.2 Sutherland-Hodgman-Algorithmus

Daten: Liste p $[P_1 : P_n]$, Viewport v
Ergebnis: In Viewport geclipptes Polygon aus der Punktliste pErg
Liste pErg;
für *Jeden Eckpunkt E des Viewports v: index i* **tue**
  für *Jeden Polygon-Eckpnkt P: index j* **tue**
    wenn $\overrightarrow{P_j P_{(j+1)mod n}}$ *auf der sichtbaren Seite von* $\overrightarrow{E_i E_{(i+1)mod 4}}$ **dann**
      $P_{(j+1)mod n}$ zu pErg hinzufügen;
    sonst wenn $\overrightarrow{P_j}$ *auf der sichtbaren Seite von* $\overrightarrow{E_i E_{(i+1)mod 4}}$ *und* $\overrightarrow{P_{(j+1)mod n}}$ *nicht* **dann**
      Schnittpunkt I von $\overrightarrow{P_j P_{(j+1)mod n}}$ mit $\overrightarrow{E_i E_{(i+1)mod 4}}$ zu pErg hinzufügen;
    sonst wenn $\overrightarrow{P_j P_{(j+1)mod n}}$ *auf der nicht sichtbaren Seite von* $\overrightarrow{E_i E_{(i+1)mod 4}}$ **dann**
      Schnittpunkt I von $\overrightarrow{P_j P_{(j+1)mod n}}$ mit $\overrightarrow{E_i E_{(i+1)mod 4}}$ zu pErg hinzufügen;
    sonst
      Schnittpunkt I von $\overrightarrow{P_j P_{(j+1)mod n}}$ mit $\overrightarrow{E_i E_{(i+1)mod 4}}$ und $\overrightarrow{P_{(j+1)mod n}}$ zu pErg hinzufügen;
    Ende
  Ende
  Ersetze p durch pErg;
Ende
Gebe pErg zurück;

Algorithmus 1: Sutherland-Hodgman-Algorithmus

2 Baryzentrische Koordinaten und Farbinterpolation

2.1 Baryzentrische Koordinaten

$v_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} v_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} v_3 = \begin{pmatrix} 0,5 \\ 1 \end{pmatrix}$
Es muss gelten:

- x = α * v1 + β * v2 + γ * v3
- 1 = α + β + γ

Aus diesen Bedingungen ergibt sich ein LGS mit den baryzentrischen Koordinaten von x als Loesungen:
$\implies x = \begin{pmatrix} 0,2 \\ 0,4 \\ 0,4 \end{pmatrix}$

2.2 Farbinterpolation

Es gilt $x_1 * c(v_1) + x_2 * c(v_2) + x_3 * c(v_3) = farbe$
$f_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0,1 \\ 0 \end{pmatrix} f_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0,4 \\ 0,2 \end{pmatrix} f_3 = \begin{pmatrix} 0,4 \\ 0,2 \\ 0 \end{pmatrix}$
$farbe = \begin{pmatrix} 0,4 \\ 0,7 \\ 0,2 \end{pmatrix}$