Computergrafik Blatt 4

Anton Zickenberg, Johannes Gleichauf

Aufgabe 1

Es gilt:

$M_{orth} = M_{per} \cdot P$ Stellen wir diese Formel um erhalten wir:

$M_{orth} \cdot M_{per}^{-1} = P$

Wir beginnen damit, die Matrix M_{per} zu invertieren:

$$\left(\begin{array}{cccc|cccc} \frac{2n}{r-l} & 0 & \frac{r+l}{r-l} & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{2n}{t-b} & \frac{t+b}{t-b} & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{-(f+b)}{f-n} & \frac{-2fn}{f-n} & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right)$$

$$\left(\begin{array}{cccc|cccc} \frac{2n}{r+l} & 0 & 1 & 0 & \frac{r-l}{r+l} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{2n}{t+b} & 1 & 0 & 0 & \frac{t-b}{t+b} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \frac{-2fn}{-(f+n)} & 0 & 0 & \frac{f-n}{-(f+n)} & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right)$$

$$\left(\begin{array}{cccc|cccc} \frac{2n}{r+l} & 0 & 0 & 0 & \frac{r-l}{r+l} & 0 & 0 & 1 \\ 0 & \frac{2n}{t+b} & 0 & 0 & 0 & \frac{t-b}{t+b} & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{-2fn}{-(f+n)} & 0 & 0 & \frac{f-n}{-(f+n)} & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right)$$

$$\left(\begin{array}{cccc|cccc} 1 & 0 & 0 & 0 & \frac{r-l}{2n} & 0 & 0 & \frac{r+l}{2n} \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & \frac{t-b}{2n} & 0 & \frac{t+b}{2n} \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & \frac{f-n}{-2fn} & \frac{-(f+n)}{-2fn} \end{array}\right)$$

Nun haben wir auf der rechten Seite unsere Inverse Matrix. Nun setzen wir diese in die obere Gleichung ein:

$$\begin{pmatrix} \frac{2}{r-l} & 0 & 0 & \frac{-(r-l)}{(r-l)} \\ 0 & \frac{2}{(t-b)} & 0 & \frac{-(t+b)}{(t-b)} \\ 0 & 0 & \frac{-2}{(f-n)} & \frac{-(n+f)}{(f-n)} \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \frac{r-l}{2n} & 0 & 0 & \frac{r+l}{2n} \\ 0 & \frac{t-b}{2n} & 0 & \frac{t+b}{2n} \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & \frac{f-n}{-2fn} & \frac{-(f+n)}{-2fn} \end{pmatrix} = P$$

und erhalten:

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{n} & 0 & -\frac{(f-n)(l-r)}{2fn(l+r)} & \frac{l+r}{n(r-l)} - \frac{(-f-n)(l-r)}{2fn(l+r)} \\ 0 & \frac{1}{n} & -\frac{(f-n)(-b-t)}{2fn(t-b)} & \frac{b+t}{n(t-b)} - \frac{(-f-n)(-b-t)}{2fn(t-b)} \\ 0 & 0 & -\frac{-f-n}{2fn} & \frac{2}{f-n} - \frac{(-f-n)^2}{2f(f-n)n} \\ 0 & 0 & -\frac{f-n}{2fn} & -\frac{-f-n}{2fn} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 2

Im Framework bearbeitet