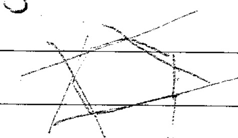
Postcode en Woonp' | Jaar van eerste inschrijving: | Datum: 10 nov. 2004 | Naam docent: | graphics

64 pt.

2a binnen het polygon: $0^n = 0 \ldots 0$

als je een lijn door kant e_i trekt. ($i = 1, \ldots, n$), dan hebben alle gebieden
3 die aan de andere kant van de lijn zitten
Tot hier klopt wat je zegt. dan het polygon een 1 op de i-de plek in hun gebiedscode (er zijn drie gebieden waar dit voor geldt) ??

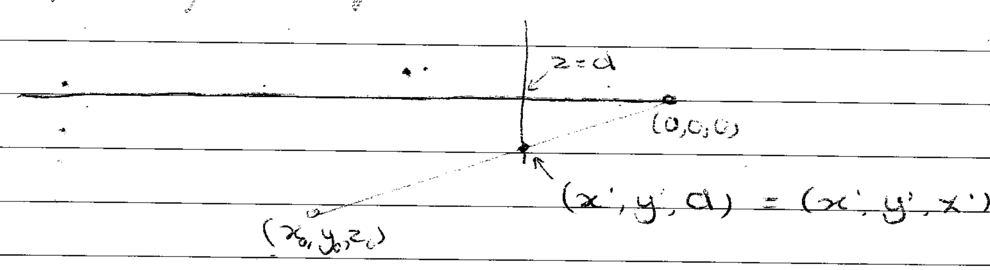


alle codes zijn n lang en bestaan verder uit nullen ?

(Was niet Cohen-Sutherland voor lijn-clipping en Sutherland-Hodgeman voor polygon-clipping?)
Inderdaad, goede opmerking!

b Bij het Liang-Barsky algoritme worden gemiddeld minder vergelijkingen en berekeningen per lijnstuk uitgevoerd.
? Hierdoor is het algoritme efficiënter ten opzichte van het andere algoritme naarmate het aantal lijnstukken hoger is.
afh. [illegible] lijnstukken

3a



5

$$x = x_0 + u(-x_0) = x_0(1-u)$$
$$y = y_0(1-u)$$
$$z = z_0(1-u) \qquad 0 \le u \le 1$$

$$z' = z_0(1-u) = d$$
$$1-u = \frac{d}{z_0} \Rightarrow x' = x_0 \cdot \frac{d}{z_0}$$
$$y' = y_0 \cdot \frac{d}{z_0}$$

We hebben nu $x' = \frac{dx}{z}$, $y' = \frac{dy}{z}$, $z' = d$ 8

3b $T(d) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & d \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

c $M_2 = T(+d)\, M_1\, T(-d)$

projectiecentrum van (0,0,0) naar (0,0,-d), projectie, terug transleren van de scene

M_1, die gaat uit van projectiecentrum in (0,0,-d)

$$M_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & d \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{d} & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -d \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & d \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{d} & 0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{d} & 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x_h \\ y_h \\ z_h \\ w \end{pmatrix} = M_2 \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ \frac{z}{d} \end{pmatrix}$$

$$x' = \frac{x_h}{w} = x \cdot \frac{d}{z}$$
$$y' = \frac{y_h}{w} = y \cdot \frac{d}{z}$$
$$z' = \frac{z_h}{w} = z \cdot \frac{d}{z} = d$$

Postcode en Woonplaats: | Jaar van eerste inschrijving: | Datum: Naam docent:

4a $n = \dfrac{\nabla P(u,v)}{|\nabla P(u,v)|}$ ∇ gradiënt

6

b $P'(u,v) = \cancel{\ldots}(n \cdot b(u,v))\,P(u,v)$

2

c nog steeds bol, maar beetje als bijvoorbeeld een sinaasappel, het oppervlak is niet meer glad, er zitten oneffenheden in

0

1a $1{,}0\,y - 0{,}051\,x = 0$

$1{,}0\,y = 0{,}051\,x$

$y = 0{,}051\,x$ helling is 0,051

(de helling is tussen 0 en 1)

we kunnen in de x-richting stappen

begin met $x = 0 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow (0,0)$ aan

$x = 1 \Rightarrow y = 0{,}051 \Rightarrow (1,0)$ aan

~~$x=2 \Rightarrow y=...$~~

we mogen pas een $(i,1)$ aanzetten als $y \geq 0{,}5$

$y \geq \cancel{\ldots}\ 0{,}5$

$0{,}051\,x \geq 0{,}5$

$x \geq 0{,}5/0{,}051$ $9 < 0{,}5/0{,}051 < 10$

dus $x = 10$ is de eerste x waarbij de y-waarde naar boven wordt afgerond (naar 1)

de pixels die aangezet moeten worden zijn dus ~~...~~ $(i,0)$, voor $i = 0, \ldots, 9)$ en $(10, \cancel{0}\,1)$

Wanneer we de coördinaten van het eindpunt van te voren afronden, krijgen we $(10,1)$.
De lijn krijgt vergelijking $y = 0 + \frac{1}{10}x$.
$y \geq 0{,}5 \Rightarrow 0{,}1x \geq 0{,}5 \Rightarrow x \geq 5$

vervolg 1a | we hebben dan dus
$(i,0)$ voor $i = 0, \ldots, 4$
en $(i,1)$ voor $i = 5, \ldots, 10$

6

de pixels met $i = 5, \ldots, 9$ moeten dus anders gezet worden

0 1b $F(x,y) = 1{,}0y - 0{,}051x = 0$ *geen integer!*

c de helling van deze lijn ligt tussen 0 en 1 (zie a)

we gaan in de x-richting stappen:
$x_{k+1} = x_k + 1$

2 $y_{k+1} = y_k + a_k$, waarbij a_k 0 of 1 is

$a_k = 1$ als $y \geq 0{,}051x$ in het beslissingspunt

oftewel $F(x,y) \geq 0$

in het andere geval is $a_k = 0$

beslissingspunt in (x_0, y_0) is $(x_0+1, y_0+\frac{1}{2})$
$= (0,0)$

$F(x_0, y_0) = 0$

$F(x_k, y_k + \frac{1}{2}) = 1{,}0(y_k + \frac{1}{2}) - 0{,}051(x_k + 1)$
$= 1{,}0y_k - 0{,}051x_k + (0{,}5 - 0{,}051)$
$= F(x_k, y_k) + 0{,}449$

hier ontstijgt je wel de goede functie!

in stap k, $k > 0$, hebben we:

$p_k = F(x_k+1, y_k+\frac{1}{2})$

stel $p_{k-1} < 0 \Rightarrow p_k = F(x+1, y)$
$= 1{,}0y - 0{,}051(x+1)$
$= F(x,y) - 0{,}051 = p_{k-1} - 0{,}051$

met x en y de coordinaten van het vorige beslissingspunt

voor $p_{k-1} \geq 0$ hebben we:
$p_k = F(x+1, y+1) = 1{,}0(y+1) - 0{,}051(x+1)$
$= F(x,y) + 1{,}0 - 0{,}051$