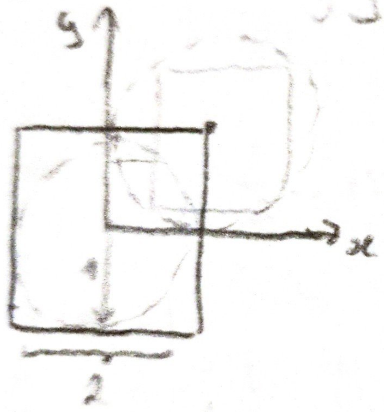
① É necessário manter informação sobre a componente z dos vértices pois, durante as operações finais, a GPU precisa dessa informação para o passo de depth testing.

② a) Determina qual a direção da face do objeto em relação ao visualizador, se os vértices forem desenhados em ordem counterclockwise, o objeto será front facing, caso contrário, será back facing.

b) Ligar face culling e utilizar os olhos !?!???

③

a)



$R_z(-90) \to S\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \to T(1,1)$

$w^2 = 1^2 + 1^2 \Rightarrow w = \sqrt{2}$

b) $M = TSR = T \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos(-90) & -\sin(-90) & 0 & 0 \\ \sin(-90) & \cos(-90) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} =$

$= \begin{pmatrix} 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & 1 \\ -\frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

④ $-1 < x < 1$

a) $-1 < y < 1$

$-2 < z < 2$

b) $\sqrt{1+0+0} = 1$

c) 0 pois eles apenas diferem em z, essa diferença desaparece após os vértices passarem pela matriz de projeção

⑤

	L_1		L_2	
	D	S	D	S
A	≠0	≠0	0	0
B	0	0	≠0	0
C	0	0	≠0	0

$I_B = I_C = (0,1,0)(0,1,1)\cos\theta =$

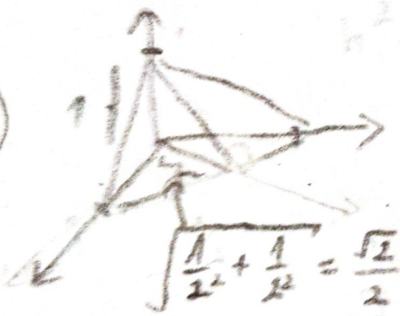
$= (0,1,1)$

a) Como A só pode ter, no máximo $I_A = (1,0,0)$, então B e C são os pontos com maior intensidade de luz.

b) $\hat{I}_A$

c)

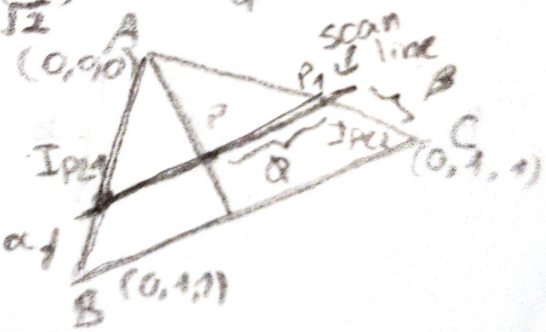
TCR baixo



$\sqrt{\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$h^2 = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + 1 = \frac{2}{4} + 1 \Rightarrow h = \sqrt{\frac{6}{4}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$

$\overline{BC} = \sqrt{2}$



A: Dif:

$I_L = (1,0,0)$

$\cos\theta = \frac{\vec{I_L}\cdot\vec{N}}{|\vec{I_L}||\vec{N}|} = 0$

Spec:

$\vec{R} = 2(\vec{I_L}\cdot\vec{N})\vec{N} - \vec{I_L} = (-1,0,0)$

$\vec{v} = \vec{O} - \vec{A} = (0,0,1)$

$\cos\gamma = 0$

$IA = (0,0,0)$

$I_A = (1,0,0)$

$\overline{AC}^2 = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{6}}{2}\right)^2 = \frac{2}{4} + \frac{6}{4} = \frac{8}{4} = 2$

$\beta = \frac{1}{3}\cdot\overline{AC} = \frac{\sqrt{2}}{3}$

$\alpha = \beta$

$I_{PL1} = \frac{2}{3}(0,1,1) + \frac{1}{3}(1,0,0) = (\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{2}{3})$

$I_{PL1} = I_{PL2}$

$I_P = \overset{0,5}{\Phi}(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{2}{3}) + (1-\Phi)(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{2}{3}) =$

$= (\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{2}{3})$

⑥ Feito na TP9