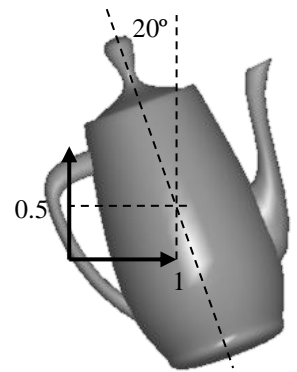


1 – 20) ¿Donde está la luz cuando está en el infinito?: Miramos el plano $x-y$ desde arriba, en el look-at declaramos que se mira el espacio del modelo desde $\text{eye}=\{0,0,50\}$, hacia $\text{target}=\{0,0,0\}$ y con la cabeza hacia el eje y ($\text{up}=\{0,1,0\}$), es decir que simplemente “lo miramos derecho desde arriba”. Se dibujan tres esferas de radio 10, en $\{x,0,0\}$ con $x = 0, 20$ o -20 ; es decir, una centrada en el origen (del espacio modelo), una a la izquierda y una a la derecha. Se ubica la luz en $\text{lpos}=\{0,1,1,“0”\}$. Describa donde está la luz (desde donde le llega a las esferas) y explique (croquis y descripción de zonas diferenciadas) como se vería el sombreado de las esferas (suponiendo local-viewer en FALSE, es decir el ojo en el infinito en $\{0,0,50,0\}$). ¿Que cambia si el ojo se supone local? (el ojo en $\{0,0,50,1\}$, local-viewer = TRUE).

Ayuda: haga las proyecciones sobre los planos $x-z$ e $y-z$.

2 – 20) La tetera de la figura está estirada al doble vertical y reducida al 75% horizontalmente (en ambas dimensiones horizontales); el centro está movido (en el espacio modelo) 1 a la derecha y 0.5 hacia arriba; la vertical fue girada 20° a la izquierda. El espacio del modelo tiene el eje x hacia la derecha, y hacia arriba y z apuntando al ojo; se muestran los versores base de x e y . Las transformaciones de OpenGL que se usaron son $\text{glScalef}(sx,sy,sz)$, $\text{glTranslatef}(dx,dy,dz)$ y $\text{glRotatef}(\text{ang},vx,vy,vz)$. Escribalas en orden y con los argumentos que correspondan para obtener ese resultado. Escriba la matriz de transformación sin multiplicar matrices individuales.



3 – 20) Explique en que consiste mapear una textura sobre un objeto. Explique además como se las puede arreglar OpenGL para hacer un mapeo automático usando dos planos para texturas 2D y como hace para aplicarlo en modo object-linear (la textura esta “pegada” al objeto) y en modo eye-linear. ¿En modo eye-linear, la textura se muestra como si el objeto la reflejara?

4 – 20) “**Describe en forma somera**” como se modela la iluminación en OpenGL. Luces (ubicación, modelado y componentes), material (componentes, transparencia) y operaciones.

$$I = \text{¡Error! si } \delta < \gamma; \quad I=0 \text{ si } \delta \geq \gamma$$

$$I_r = K_a I_{ag} + K_e + \sum_j [K_a I_{aj} + K_d I_{dj} \cos(\theta) + K_s I_{sj} \cos^q(\beta)]$$

5 – 20) Operaciones booleanas 2D con el *stencil-buffer*. Tengo dos polígonos A y B, planos y simples (sus lados no se cruzan y no tienen huecos). Los polígonos pueden solaparse parcialmente y pretendo una interfaz que me permita visualizar operaciones booleanas entre ellos; $A \cap B$, $A \cup B$, $A - B$, etc. ¿Como lo logro?

