

Resolución Examen Problemas

Pregunta 1 (1 punto)

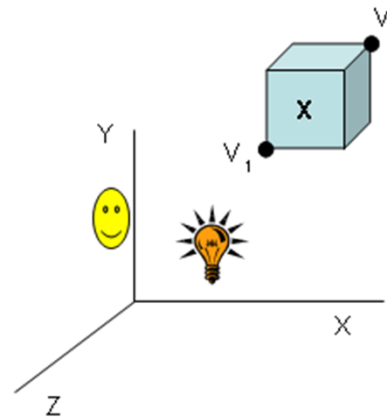
Calcula el color del punto central de la cara marcada en el cubo de la figura, aplicando el modelo de iluminación de Phong que tiene en cuenta la iluminación ambiental, difusa y especular. Sean $V_1=(6, 6, 0)$ y $V_8=(10, 10, -4)$.

Del mismo modo, calcula la iluminación en el centro de la cara superior del cubo. Justifica la respuesta.

Recuerda que el vector de reflexión perfecta se calcula mediante la fórmula: $R = 2 \cdot N \cdot (N \cdot L) - L$

Ten en cuenta los siguientes datos:

- Posición de la fuente de luz: (5,5,5)
- Intensidad de la fuente: $I_L = 0.8$
- Intensidad ambiente: $I_A = 0.25$
- $K_d = 0.7$
- $K_a = 0.3$
- $K_s = 0.8$
- $n=2$
- Posición del observador: (3,6,5)



Pregunta 1

- Fórmula: $I = I_a k_a + I_L (k_d (N \cdot L) + k_s (R \cdot V)^n)$
- Cálculo I ambiente: $I_a k_a = 0.25 * 0.3 = 0.075$
- Cálculo I difusa: $I_L k_d (N \cdot L) = 0.8 * 0.8 * 0.76 = 0.43$
- $N = (0, 0, 1)$
- Punto medio entre $(6, 6, 0)$ y $(10, 10, 0) \rightarrow (8, 8, 0)$
- $L \rightarrow L = \frac{(5, 5, 5) - (8, 8, 0)}{|(5, 5, 5) - (8, 8, 0)|} = \frac{-3, -3, 5}{|-3, -3, 5|} = (-0.46, -0.46, 0.76)$
- $N \cdot L = 0.76$

Pregunta 1

- Fórmula: $I = I_a k_a + I_L (k_d (N \cdot L) + k_s (R \cdot V)^n)$
- Cálculo I especular: $I_L k_s (R \cdot V)^n = 0.8 * 0.8 * 0.08^2 = 0.0042$
 - $R = 2 * (0,0,1)(0.76) - (-0.46, -0.46, 0.76) = (0.46, 0.46, 0.76)$ (N y L ya están calculados)
 - $V = (3,6,5) - (8,8,0) = (-5, -2, 5)$ normalizado $\rightarrow (-0.68, -0.27, 0.68)$
 - $R \cdot V = (-0.312 - 0.124 + 0.517) = 0.08$
 - $I_{total} = 0.075 + 0.43 + 0.004 = 0,51$
- Cara superior:
 - $N = (0,1,0)$
 - $P = (8,10,-2)$
 - $L = (5,5,5) - (8,10,-2) = (-3, -5, 7)$
 - $N \cdot L = -5/\sqrt{83} < 0$ (no hace falta ni hacer cálculos ya que es negativo)
 - La luz no llega a esa cara, por lo tanto solo tiene $I_{ambiente} = 0.075$

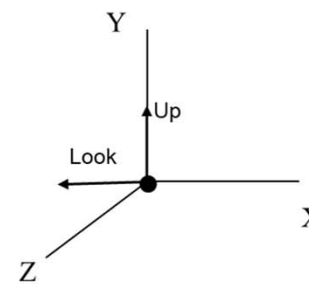
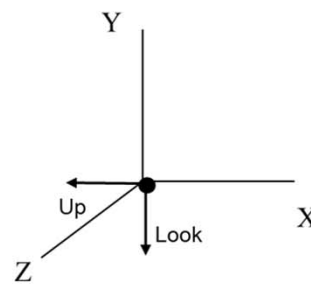
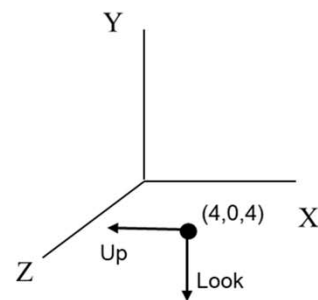
Pregunta 2 (0,8 puntos)

- Dada la siguiente definición de cámara ortográfica, indica la secuencia de transformaciones necesarias para convertirla al volumen canónico. Realiza un esquema con el resultado de cada uno de los pasos, no es necesario dibujar el volumen de la vista
- Pos=(4, 0, 4) LOOK=(0, -1, 0) UP=(-1, 0, 0)
- Width=3 Height=2 Near=2 Far=7

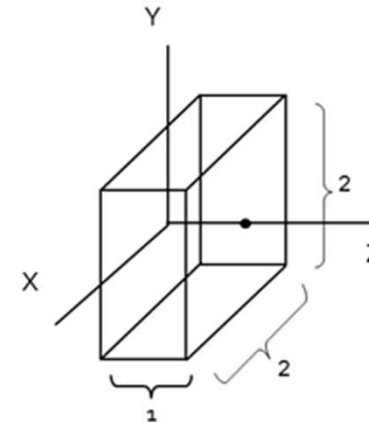
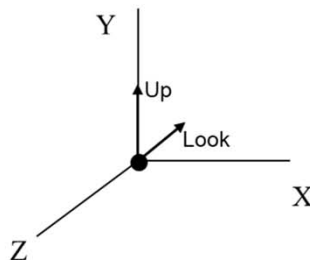
Pregunta 2

- Pos=(4, 0, 4) LOOK=(0, -1, 0) UP=(-1, 0, 0)
- Width=3 Height=2 Near=2 Far=7

► Posición Inicial 1° T(-4,0,-4) 2° Rz(-90)



► 3° Ry(-90) 4° T(0,0,2) 5° S(2/3,1,-1/5)

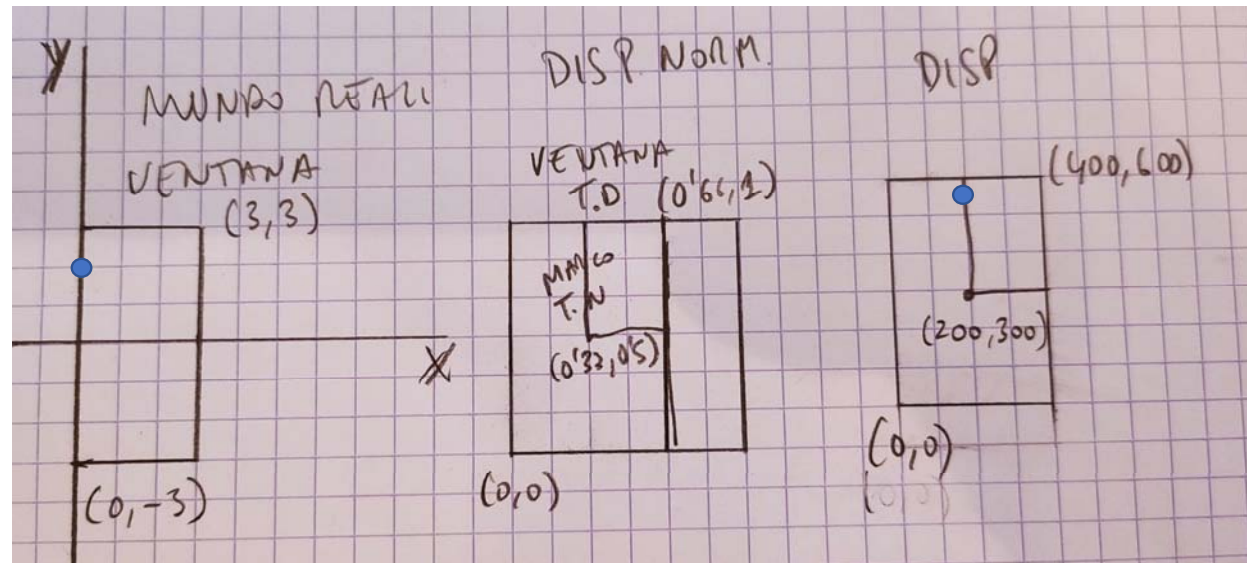


Pregunta 3 (0,7 puntos)

- Se desea visualizar un objeto en el cuadrante superior derecho de una pantalla que mide 400x600 (ancho x alto) píxeles preservando la totalidad del espacio de dibujo para otras transformaciones. Si el objeto se encuentra enmarcado por una ventana del mundo real definida por los vértices $(0,-3)$ y $(3,3)$ responder a las siguientes cuestiones:
 - a) Indicar el marco de la transformación normalizada
 - b) la ventana de la transformación del dispositivo
 - c) Dado el punto $(0,2)$ en coordenadas del mundo real ¿cuáles serán sus coordenadas en coordenadas del dispositivo? (no es necesario pasar por el dispositivo normalizado)
- Representa mediante un dibujo la situación en cada uno de los Sistemas de Coordenadas

Pregunta 3

- Se desea visualizar un objeto en el **cuadrante superior derecho** de una pantalla que mide 400x600 (ancho x alto) píxeles preservando la totalidad del espacio de dibujo para otras transformaciones. Si el objeto se encuentra enmarcado por una ventana del mundo real definida por los vértices $(0, -3)$ y $(3, 3)$ responder a las siguientes cuestiones:



Pregunta 3

Dispositivo es más alto que ancho \rightarrow ancho $= 400/600 = 2/3 = 0,66$

a) la ventana de la transformación del dispositivo: $(0,0)-(0'66,1)$

b) Indicar el marco de la transformación normalizada:

$(0'33,0'5)-(0'66,1)$

c) Dado el punto $(0,2)$ en coordenadas del mundo real ¿cuáles serán sus coordenadas en coordenadas del dispositivo?

El mundo real mide: $(0,-3)-(3,3)$ 3×6

En el dispositivo mide 200×300 y el origen está en: $(200,300)$

La x es 0, por lo tanto, estará pegada a la izquierda, es decir $x=200$

La y es 2, por lo tanto, estará a $5/6$ de la altura del cuadrante:

$300 \times 5/6 = 250$, como el origen está en 300, $y=550$

El punto $(0,2)$ en el MR será el $(200,550)$ en el dispositivo.

(puntos azules en el dibujo de la página anterior)