

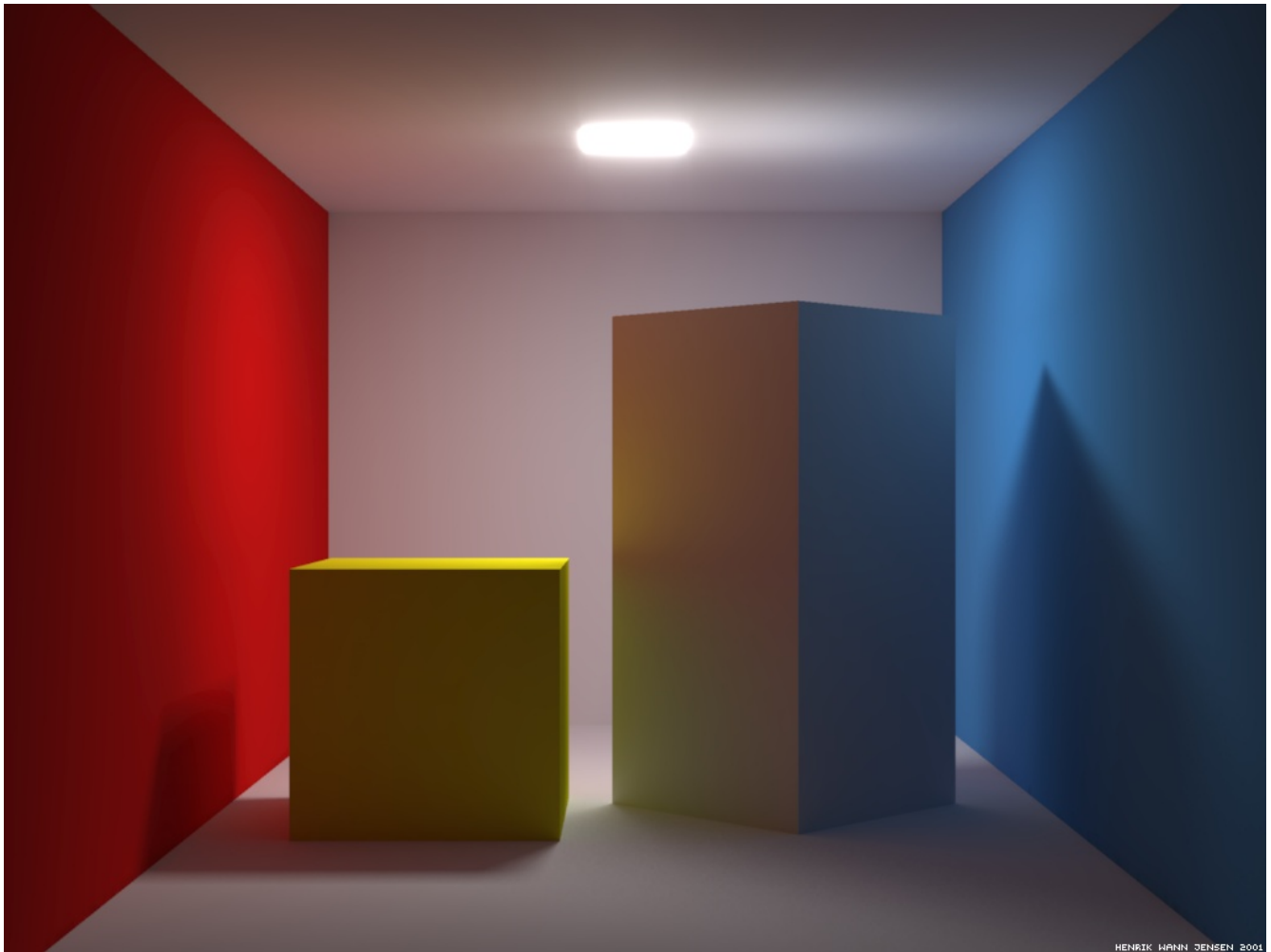
**CC3501 Control 1 Primavera 2022**  
**Profs. Eduardo Graells-Garrido e Ivan Sipiran**  
**06 de octubre del 2022**

**Instrucciones:**

- Tiempo: 1.5 horas
- El control es INDIVIDUAL
- Entregue cada pregunta en una hoja separada
- No olvide poner su nombre en cada hoja
- Está permitido usar apuntes hechos a mano

### P1: Scene Graph y Transformaciones (1.5 ptos)

Dada la siguiente imagen de la Caja de Cornell:

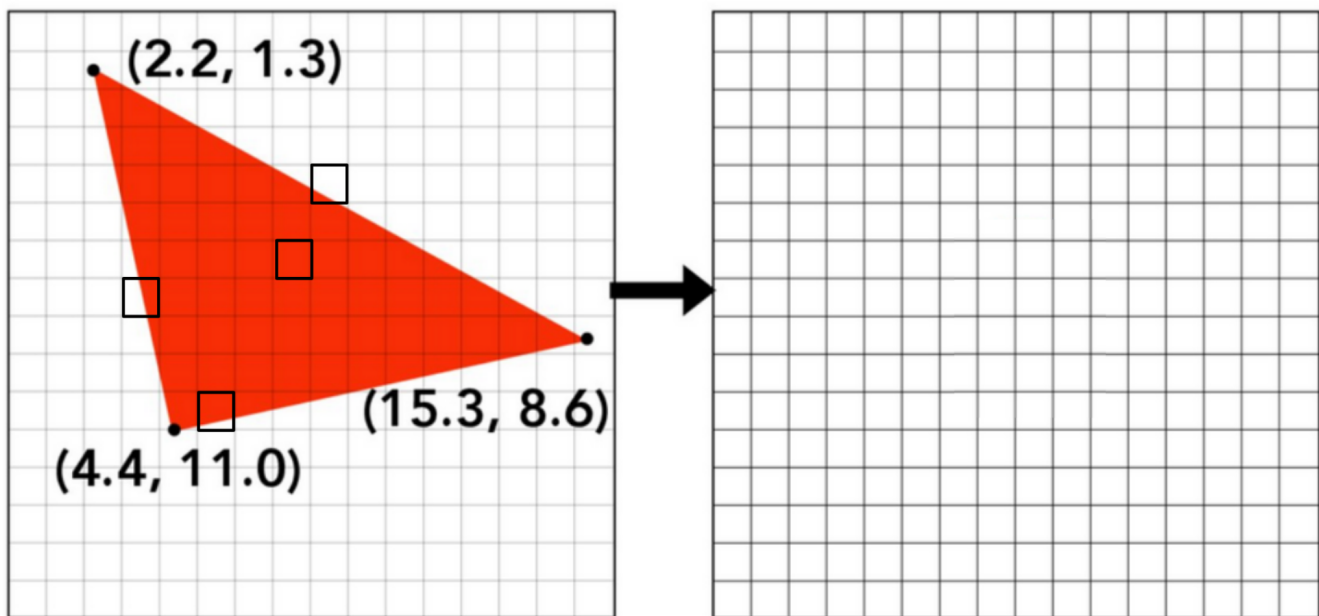


Describa los objetos 3D (vértices e índices) y el grafo de escena necesario para generarla de manera eficiente. No considere los efectos de iluminación ni sombras, sin embargo, la fuente de luz sí existe como objeto (asuma que es una luz rectangular).

Los tamaños y ángulos de rotación quedan a su discreción mientras mantengan la coherencia visual de la imagen.

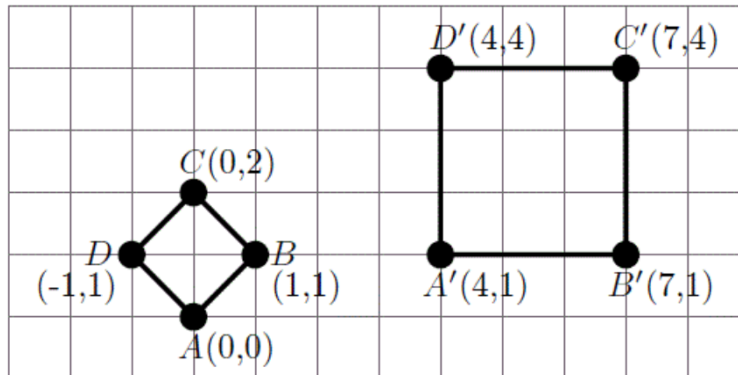
**P2: Antialiasing y Coordenadas Baricéntricas (1.5 ptos)**

- A) 0.75 ptos: Dado el siguiente triángulo, determine cuáles pixeles serán pintados y con cuánta intensidad. En los tres pixeles marcados en las aristas del triángulo debe mostrar cómo llegó al color correspondiente. Para ello, puede asumir que los tres vértices del triángulo son rojos, y que el fondo es blanco.
- B) 0.75 ptos: Para el pixel interior, asuma que el vértice a la derecha (en  $(15.3, 8.6)$ ) es de color azul, y los otros dos son rojos. ¿Cuál es el color correspondiente al píxel interior marcado? Realice el cálculo utilizando coordenadas baricéntricas.



**P3: Transformaciones (1.5 pts)**

Considere la siguiente figura:



Cuál es la matriz de transformación (o producto de matrices) que transforma el cuadrilátero ABCD en el cuadrilátero A'B'C'D'?

**P4: Curvas Paramétricas (1.5 pts)**

Se quiere crear un semi-círculo usando curvas de Bézier. La curva inicia en  $P_0 = (-1, 0, 0)$  y termina en  $P_3 = (1, 0, 0)$ . Cuáles deberían ser los puntos  $P_1$  y  $P_2$  para que la curva de Bézier generada sea un semi-círculo perfecto de radio 1.0? (1.5 pts)

**P5: Texturas (0.5 ptos)**



Los juegos de PlayStation (PSX) tenían una estética particular debido a un error sistémico en la graficación de las texturas (ejemplificado en la imagen). Hoy, este problema se corrige por hardware. ¿Por qué sucede y cómo se corrige?

**P6: Modelos de Color (0.5 pts)**

Marque las aristas del cubo RGB que representan los colores de máxima saturación (colores puros) en el espacio de color HSV.

