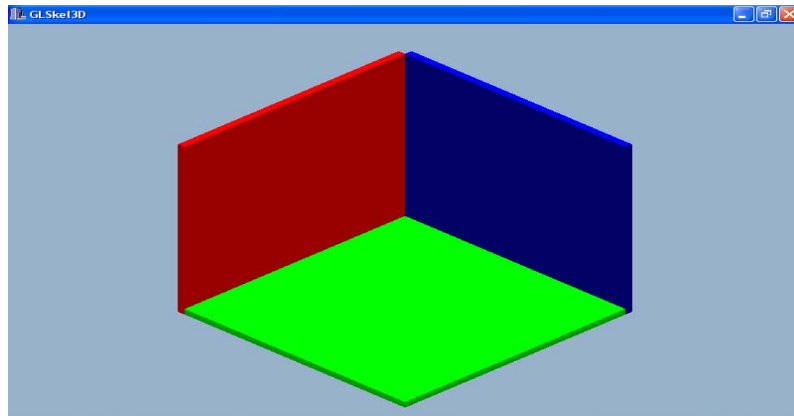


**INFORMÁTICA GRÁFICA**  
**Ingeniería en Informática**  
**Curso 2008-2009**

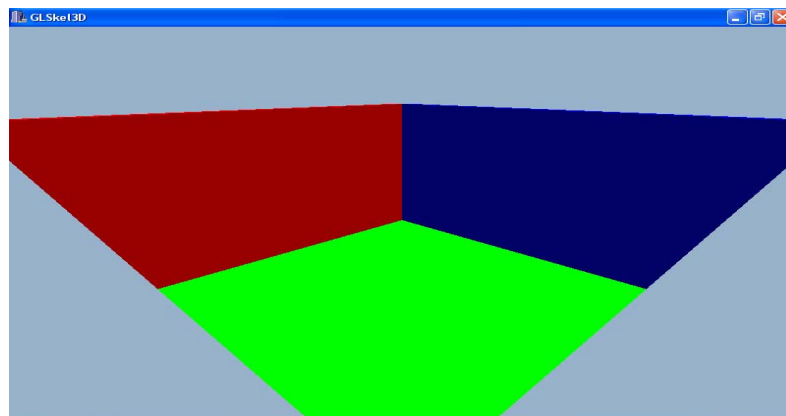
**PRÁCTICA 5. Versión 2.0. Fecha límite: 29 de Abril de 2009.**

El objetivo de la práctica es aplicar el modelo jerárquico en la representación de una escena formada por dos habitaciones delimitadas por paredes. El proyecto deberá contener la clase **Cámara** de manera que se puedan realizar con ella las siguientes operaciones:

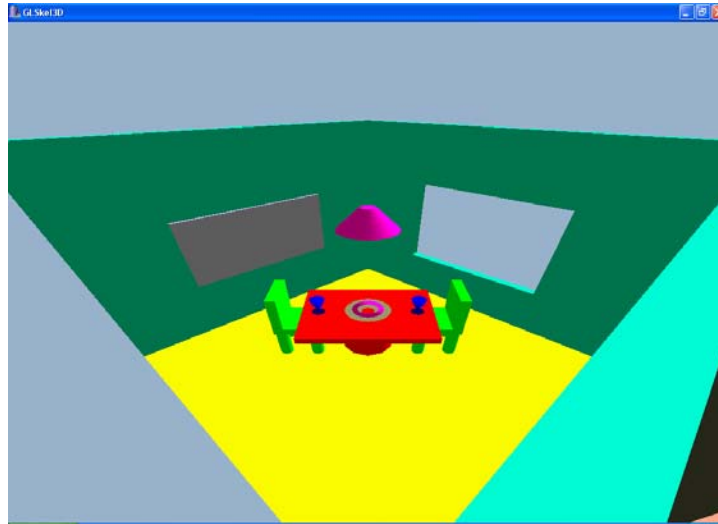
- roll, yaw y pitch, que desplazan, a través de teclado, la cámara un ángulo fijo, en sentido horizontal, vertical o lateral, respectivamente
- desplazar, que mueve la cámara, a través de teclado, en cualquiera de las dos direcciones que determinan cada uno de sus tres ejes principales
- esquina, lateral, frontal y cenital, que muestran cada habitación desde el punto opuesto al rincón, desde el lado derecho, desde el lado izquierdo y desde arriba, respectivamente
- ortogonal, perspectiva y oblicua, que muestran la escena de acuerdo con cada una de estas proyecciones explicadas en clase. Por ejemplo, el rincón de una de las habitaciones, cuando está vacía, visto en proyección ortogonal es:



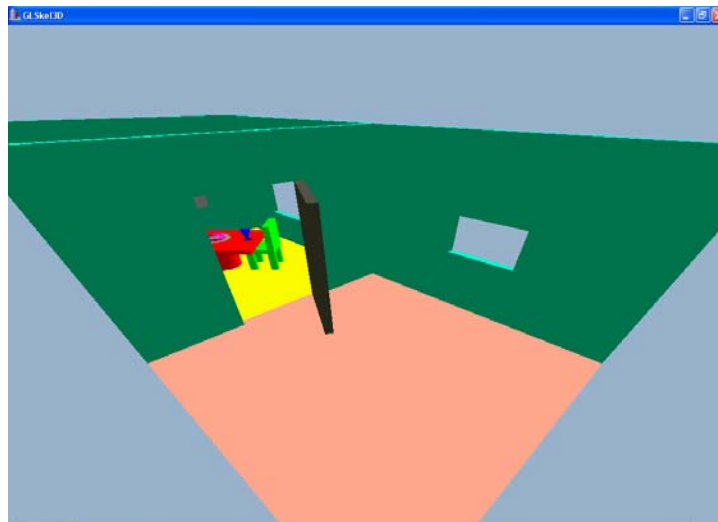
mientras que en proyección perspectiva (*amplitud=90°*, *proporción=1*) sería:



Por otra parte, la escena está formada por dos habitaciones comunicadas por una puerta, junto con una serie de elementos dentro de ellas. La habitación de la izquierda está limitada por el suelo, por una pared lateral, que contiene una televisión de plasma, por una pared al fondo, y por una pared divisoria que comunica con la habitación de la derecha, que a su vez está limitada por esta pared, el suelo y una pared de fondo. Cada pared de fondo contiene una ventana de diferente tamaño. Además, cada habitación dispone de una cámara propia, situada donde quieras, pero de manera que con ella se pueda ver la habitación entera. Por ejemplo, la habitación de la izquierda (con algunos de los elementos que se piden en la práctica) vista en perspectiva, con su cámara, puede tener este aspecto:



mientras que la otra habitación podría verse así:



Tu práctica debe contener, al menos, las siguientes clases:

- **Objeto3D:** es la clase de la que heredan los elementos que intervienen en la escena. Tiene, como atributos, la matriz que define su marco de coordenadas y el color con el que se pintará el objeto.

- **ObjetoCompuesto3D**: hereda de la anterior y tiene, como atributo, el array de los objetos 3D que lo componen.
- **ObjetoCuadrado**: hereda de la primera y tiene, como subclases, **Esfera** y **Cilindro**, que se usan para definir los objetos cuádricos que aparecen en la escena (picaporte, platos, lámpara).
- **Malla**: te sirve la clase de la práctica anterior, únicamente debes integrarla en el proyecto de forma que herede de la clase **Objeto3D**.
- **Tablero**: hereda de la clase **Malla** y tiene una constructora que permite definir una malla de cuadrados (vale también de cubos) a partir de seis datos: las tres dimensiones del tablero (largo, ancho y grueso) más el número de partes en que se divide cada una de ellas.
- **Mesa, Silla, Sofá, Puerta, Estantería, Televisión, Copa**: heredan de la clase **ObjetoCompuesto3D**. Una mesa es un tablero sostenido por una pata central que es una copa. Una silla está formada por dos tableros perpendiculares -el asiento y el respaldo- más cuatro patas cilíndricas y dos reposabrazos. Un sofá es como una silla, pero más ancho y con los reposabrazos cilíndricos. Una puerta es un tablero con una esfera que hace de picaporte. Una estantería es un tablero horizontal que tiene libros –también tableros- colocados horizontal y verticalmente. Una televisión es un tablero que puede encenderse y apagarse –es decir, cambiar de color- mediante teclado.
- **Muebles**: hereda de la clase **ObjetoCompuesto3D**. Un objeto de esta clase está formado por una mesa, dos sillas, una en cada extremo de la mesa, un plato con un donut y una copa delante de cada silla, y un sofá.
- **Habitaciones**: hereda de la clase **ObjetoCompuesto3D**. Los objetos de esta clase son pares de habitaciones delimitadas tal como se ha explicado más arriba. La habitación de la izquierda contiene un objeto de la clase **Muebles**, con una lámpara sobre él. La habitación de la derecha está sin amueblar.
- **Color**, para definir el color de un objeto, mediante combinación de los tres colores primarios.
- **TAfin**, para las matrices que definen el marco de coordenadas de los objetos 3D mencionados más arriba.

Por último, debe poder escalarse, trasladarse o rotar, con respecto a cualquiera de los ejes coordenados, los siguientes elementos de la escena: la escena entera, la lámpara y el objeto de la clase **Muebles**. Además, la puerta debe poder abrirse.

Son partes opcionales las siguientes:

- Hacer que uno de los suelos esté formado por baldosas cuadradas, blancas y negras, que se alternan como en un tablero de ajedrez.
- Instalar persianas venecianas en las ventanas, que se puedan abrir, cerrar y recoger.
- Añadir un mando a distancia que permita encender la televisión haciendo click sobre él.
- Introducir una persona en la escena que pueda moverse a través de ella, de manera que no atravesase los objetos de la misma. La persona está formada por una esfera para la cabeza más tableros para el torso, las piernas y los brazos.