



## Ejercicios Tema 1 – parte 2

### 4.- Iluminación

- Crea un proyecto con el archivo tema1\_ej4.cpp. En el fichero se definen como variable global la posición de una luz puntual local y dentro de la función de dibujo las componentes difusa, especular y brillo de un material similar al bronce. Modifica el programa para que se aplique este material a los objetos que se dibujan y para que cada vez que se pulse la tecla 'L' se active/desactive la iluminación (prueba primero el efecto añadiendo sólo la componente ambiente del material, luego la difusa, y finalmente la componente especular con un brillo (GL\_SHININESS) de 50).
- El modo de sombreado (que ocurre en la etapa de rasterización) indica cómo se interpola el color de los fragmentos interiores de un triángulo en función de los colores asignados a sus vértices. Por defecto, en OPENGGL, se emplea el modo con interpolación lineal (GL\_SMOOTH). Cambia el programa para que cada vez que se pulsa la tecla 'S' cambie el modo de sombreado de lineal a plano (en este 2º caso, no habrá interpolación de color y todos los fragmentos del triángulo tendrán el mismo color) y viceversa.
- Define 3 luces en la escena: una direccional, otra local (situada en la misma dirección) y un foco de luz (situado en la misma posición que la local y enfocando la luz hacia el centro de la escena), de manera que cada vez que se pulse la tecla 'C' se cambie (active) una de las luces (desactivándose el resto).

### 5.- Texturas

- Partiendo del programa creado en la anterior parte, aplica una textura a los objetos de la escena. Para ello, primero vamos a incluir en el proyecto los ficheros tga.cpp y tga.h que incluyen una función para cargar imágenes con formato tga como texturas. Utilizando dicha función, carga en memoria la imagen "metalSheetDiffuse.tga" (imagen tga con 4 componentes (RGBA), crea un objeto de tipo textura y carga los datos de la imagen anterior en ese objeto. Define como modo de pegado para la textura GL\_REPLACE. Prepara el programa para que cada vez que se pulse la tecla 'T' se active/desactive la textura (se pegue o no sobre el objeto de la escena que se dibuje, por ejemplo, una tetera).
- Modifica el código del programa para que cada vez que se pulse la tecla 'M' se modifique el modo de pegado de la textura (de GL\_REPLACE a GL\_MODULATE y viceversa).
- Modifica el programa para que en la escena se dibuje un plano centrado en el origen de coordenadas (utiliza la función drawPlane del ejercicio anterior). Realiza los cambios necesarios para poder pegar una textura sobre dicho plano de manera que se repita la textura varias veces sobre el plano. Además, añade en el programa el código necesario para que cada vez que se pulse la tecla 'E' se modifique el modo de extensión (de GL\_CLAMP a GL\_REPEAT y viceversa).



- Modifica el código del programa para que cada vez que se pulse la tecla 'F' se cambie el filtro de minificación de la textura: de GL\_NEAREST a GL\_LINEAR y de éste a GL\_LINEAR\_MIPMAP\_LINEAR (para utilizar mipmapping sustituye además la función que carga la textura `glTexImage2D` por `gluBuild2DMipmaps`).

Prototipo de la función:

```
GLint gluBuild2DMipmaps(GLenum target, GLint internalFormat, GLsizei  
    width, GLsizei height, GLenum format, GLenum type, const void *data);
```