

Computación gráfica y ambientes virtuales (0494)

Guía de prácticos n° 2

Transformaciones 2D

Practico 1

Extienda el algoritmo de punto medio para graficar elipses en la “posición estándar” para que sea posible trazarla en cualquier punto del plano y con los ejes orientados en una dirección arbitraria.

Sugerencia: utilice una transformación de rotación respecto a un punto arbitrario para los puntos obtenidos mediante el algoritmo para elipses para orientar los ejes en una dirección arbitraria.

Practico 2

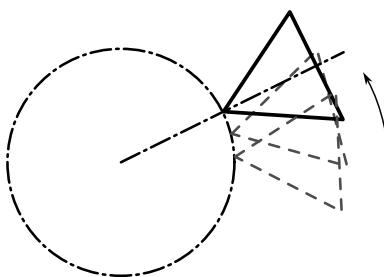
Modificar el programa básico que utiliza el *pipeline* programable de OpenGL para graficar un triángulo estático para generar las siguientes animaciones:

1. Rotación continua del triángulo respecto del vértice superior en el plano XY
2. Pulso mediante una reducción y ampliación del tamaño del triángulo
3. Desplazamiento como cuerpo rígido en la el vértice superior del triángulo describe una trayectoria circular

Nota: usar una relación de aspecto cuadrada para la ventana del programa (ej. 600x600) para que las transformaciones no deformen los vértices del triángulo. El ejemplo básico no considera la transformación necesaria para pasar de coordenadas del volumen de visualización ($-1,0 \leq x, y, z \leq 1,0$) a coordenadas de ventana de visualización (ej. 800x600).

Practico 3

Combinar los programas 2.1 y 2.3 para lograr una animación en la que un eje vertical que pasa por el vértice superior del triángulo se mantenga alienado con la dirección radial mientras el triángulo se desplaza describiendo la trayectoria circular.



Manejo de eventos

Practico 4

Modificar el programa del práctico 2.1 para que el punto respecto al cual rota el triángulo se pueda indicar por medio de un click del botón izquierdo del mouse.

Practico 5

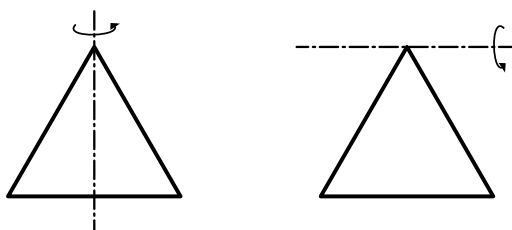
Modificar el programa básico que utiliza el *pipeline* programable de OpenGL para graficar un triángulo estático para lograr que, mediante de la selección de un comando por teclado (ej. presionar una tecla), el triángulo se posicione debajo del cursor del mouse (siga la posición del cursor en tiempo real).

Sugerencia: elegir uno de los vértices del triángulo para posicionarlo debajo del cursor del mouse.

Transformaciones 3D

Practico 6

Modificar el programa de rotación del práctico 2.1 para agregar las rotaciones respecto a los ejes que se muestran en la figura a continuación (además de la rotación respecto al eje perpendicular a la ventana de visualización).



Sugerencia: puede utilizar una entrada de teclado para cambiar el eje de rotación del triángulo.

Infomación auxiliar

Referencia temporal para crear animaciones

La librería de GLFW de gestión de ventanas con soporte para OpenGL provee una función para obtener un valor de tiempo del sistema que puede ser utilizado para sincronizar las transformaciones para generar animaciones.

`double glfwGetTime(void):` [ver acá](#)