

9. CREANDO OBJETOS: LECTURA DE COORDENADAS DE VÉRTICES

Los objetos utilizados en las prácticas anteriores se encontraban ya creados y lo que se hace el programa es leerlos para representarlos. Si lo que se desea es generar nuevos objetos la forma más habitual es mediante un modelizador de sólidos, ya sea de propósito general (Studio 3D, Strata, ...) o uno orientado a la ingeniería (ProEngineer, Microstation, ...).

9.1 DIGITALIZACIÓN DE MODELOS

Otra posibilidad es la de crear objetos a partir de modelos reales de los mismos, que es lo que se realiza en este capítulo. Para ello se parte del diseño de un vehículo Volkswagen Beetle. Este diseño ha sido construido en el curso de diseño organizado en Tecnun en Julio de 2002. En las imágenes se muestran dos etapas del proceso.

En esta práctica se parte del prototipo construido para digitalizarlo e introducir sus coordenadas en un objeto Wavefront.

Para digitalizar los vértices se utiliza una máquina de medir por coordenadas. La utilización habitual de esta máquina es la obtención de las dimensiones de una pieza a partir de diferentes coordenadas para comprobar la adecuación de la pieza a las especificaciones. En la práctica se utilizará la máquina para obtener las coordenadas, ya que no se desea contrastarlas con otros datos.

La precisión que proporciona la máquina de medir por coordenadas es bastante más alta de la necesaria para definir un objeto, por lo que no serán necesarios todos los decimales que proporciona.

En la práctica, para digitalizar modelos se utilizan escáneres lasers o robots articulados que agilizan la captura, pero el proceso es el mismo que el descrito en este capítulo.

9.2 CARACTERÍSTICAS DE LA MÁQUINA DE MEDIR POR COORDENADAS

Las partes principales de la máquina de medir por coordenadas son:

Mesa: de granito, para evitar deformaciones térmicas.

Carros: permiten la traslación en los tres ejes. Cada carro dispone de cojinetes neumáticos para suavizar el movimiento.

Palpador: elemento en el que se montan las agujas que realizan el contacto con la pieza. El palpador empleado habitualmente, (PH), dispone de dos grados de libertad que le permite orientarse en cualquier dirección del espacio.



Agujas: son unas esferas de rubí unidas a un cilindro que se montan en el palpador.

Mando de control: permite mover los tres carros para efectuar el contacto de la aguja con la pieza, dispone también de controles para cambiar la velocidad (posicionamiento y medición), registrar puntos de posicionamiento, potenciómetro para graduar la velocidad en modo de medición y los de seguridad (hombre muerto y emergencia).

Ordenador: una aplicación de software para controlar la máquina.

9.3 PROCESO DE CAPTURA DE COORDENADAS

El primer paso es determinar los puntos del vehículo que se van a digitalizar. Para ello se traza una malla sobre el modelo. Los puntos de intersección de las líneas horizontales y verticales determinan los puntos a digitalizar. La separación de las líneas se establece en función de la curvatura de las superficies, de modo que en aquellos puntos que la curvatura es mayor, las líneas se encuentran más próximas.

A continuación se capturan las coordenadas. En este caso de todas las formas de medición de que dispone la máquina, se elige la más simple, que es la de medición de un punto, ya que interesan las coordenadas x, y, z de cada vértice.

Con las coordenadas capturadas se pasan a un fichero de datos que es necesario convertir en un objeto Wavefront. Para ello, a la geometría capturada se añade la topología que define los vértices que forman cada cara.

La digitalización se realiza para uno de los lados del vehículo, ya que la otra mitad se obtiene por simetría.

9.4 DIGITALIZACIÓN POR FOTOGRAFÍA

Si no se dispone de una máquina de medir por coordenadas, se puede realizar una aproximación de este método mediante varias fotografías de un objeto desde los distintos ejes. Al menos son necesarias dos fotografías. Podrían obtenerse desde dos direcciones arbitrarias, pero el proceso se simplifica si se realiza desde dos direcciones ortogonales.

