

# Problemas del Tema 3

Un ejercicio interesante es emplear el wxMaxima para rotar objetos en 3 dimensiones. Supongamos que tenemos un objeto tridimensional definido sencillamente como una colección de puntos en el espacio (con un número de puntos arbitrario). Queremos rotar este objeto según unos ángulos de Euler  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  determinados, respecto de un determinado centro  $C$ , aplicando para ello la matriz de rotación  $R(\alpha, \beta, \gamma)$  definida en el Tema 2 (pág. 2-18) sobre cada uno de los puntos que definen nuestro objeto tridimensional.

Los pasos que debemos dar para realizar esta operación son los siguientes, con cada uno de los puntos que definen el objeto tridimensional:

- Hallamos las coordenadas de este punto respecto al centro de rotación. Si el punto considerado tiene coordenadas  $x_i$  ( $i = 1, 2, 3$ ), las coordenadas respecto al centro de rotación están dadas por  $x'_i = x_i - C_i$ .
- Aplicamos la matriz de rotación sobre el vector con coordenadas  $x'_i$ , lo que nos genera el vector rotado ( $y'_i$ ) referido al centro  $C$ .
- Hallamos las coordenadas del vector rotado respecto al sistema de referencia inicial  $y_i = y'_i + C_i$ .
- Repetimos esta operación con todos los puntos que definen el objeto dado.

## Ejercicio 1

Escriba una función en Maxima que rote objetos tridimensionales

- input:*
- Lista de puntos que definen el objeto.
  - Lista de ángulos de Euler  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  según los cuales se va a rotar el objeto.
  - Posición del centro respecto al que vamos a realizar la rotación.

- output:*
- Lista de puntos que definen el objeto rotado.

Programa esta función de forma eficiente, intentando que realice el mínimo número de operaciones posibles.