

## **Grupo:**

Antonio David Ponce Martínez  
Sergio González Muriel

## **Objetivo de la práctica:**

Construir una pequeña torre de piezas mediante la programación de un brazo manipulador modelo Scorbob con una serie de especificaciones:

- Antes de la ejecución del programa se deben definir 4 posiciones, que corresponden a “suministro de piezas”, “Aproximación al suministro”, “torre” y “aproximación a la torre”
- Durante la ejecución del programa puede usarse a lo sumo una posición más.
- La velocidad del movimiento del robot será muy baja(15%)

(El vídeo de demostración se ha realizado a unas velocidades de 100% y de 80% (Para las zonas de precaución), para realizarlo más rápido)

## **Problemas encontrados:**

### Manejo de los offsets:

- Debido a que solo podíamos definir 4 posiciones y necesitábamos mover 3 piezas, tuvimos que utilizar un array de offsets para que, en cada iteración, se moviera a un punto distinto para coger otra pieza.

### Manejo de las posiciones de seguridad:

- Nos encontramos con el problema de que si definimos las 4 posiciones y hacemos simplemente una transición desde la posición 1 (Aproximación al suministro) a la 2 (suministro), de ésta a la 3 (Aproximación a la torre) y de ésta a la 4 (Torre), el brazo manipulador nos tiraba las piezas ya colocadas.
- Esto lo solucionamos añadiendo una variable pos al bucle donde movemos el brazo. Esta variable controla la vuelta de una posición de suministro o torre a su respectiva posición de aproximación, haciendo así un uso más seguro del brazo.

### Apertura del efector final:

- En un principio no tuvimos en cuenta esta apertura, que es bastante considerable. Así pues, no teníamos problemas para que el brazo cogiera las piezas pero cuando las colocaba, al abrir el efector nos tiraba la pieza anterior.
- Esto fue solucionado colocando la torre en otra orientación, de manera que las pinzas no tocan las otras piezas al abrirse.

## Cabeceo del efector final:

- Cuando programas el brazo manipulador, la librería, mediante cinemática inversa, calcula el grado de giro de las articulaciones. Sin embargo, si pasa de una posición superior a una inferior, retrocede en dirección a su plataforma y realiza un pequeño cabeceo hasta colocarse en la posición indicada.
- Esto nos suponía un gran problema debido a que, una vez definidas las posiciones, teníamos que modificarlas debido a este cabeceo ya que si no, nos tiraba las demás piezas con él.

## Movimientos continuos:

- Debido a que, si le decíamos al brazo que abriera la pinza después de llegar a una posición, la abría mientras el pitch del efector final era modificado, tiraba las piezas al colocarlas.
- Esto se ha solucionado poniendo un pause(4) después de moverse a un posición que, aunque hace el proceso más lento, permite al brazo una mayor precisión a la hora de colocar las piezas.

## Brazo manipulador real:

- Tuvimos una sesión un viernes para programar el brazo real pero, debido a problemas en la librería proporcionada, estuvimos la sesión entera intentando reparar ese problema, pensando que era del ordenador y no del código, y no habiendo más ordenadores disponibles. Debido a ésto no pudimos probar nuestro código en el brazo real.
- Hemos realizado el código para mover el brazo real fijándonos en el código del brazo virtual, por lo que, poniendo las piezas en la misma posición que están en el escenario de V-REP, deberíamos obtener el mismo resultado.

## **Vídeo demostrativo:**

<https://drive.google.com/open?id=1Xj3mE63e8-5PGVvk2D7kpzSIJSvc8U4j>