

Sesión Laboratorio de Robótica – Scorbob (I)

Durante esta primera sesión realizamos una aproximación al manejo del Scorbob, familiarización con el entorno de programación en ACL y con el robot físico.

Ejercicios 1 y 2

Tras aprender el sencillo manejo del robot en modo manual por articulaciones y por movimiento cartesiano, probamos las órdenes en modo directo, asignando varias posiciones (mediante DEFP para reservar un espacio de memoria y darle nombre a la posición, y HERE para definir la posición) y haciendo que el robot se moviese entre ellas, y abriendo y cerrando la pinza.

Ejercicio 3

En este ejercicio pudimos comprobar las similitudes del modo en que se programa el Scorbob con la programación en RobotStudio de los robots manipuladores ABB que hay en el laboratorio, y que tuvimos la oportunidad de programar el curso pasado.

Realizamos un programa que trasladaba una pieza de una posición a otra distinta. Estuvimos probando con puntos difíciles para el robot, en los límites de su espacio de trabajo. Cabe destacar el uso de la instrucción MOVED en lugar del simple MOVE, de modo que no se ejecutan otras instrucciones (ni abrir/cerrar la pinza) hasta que se termina de realizar el movimiento.

Ejercicio 4

Introducimos posiciones de aproximación a las piezas, reduciendo la velocidad e imponiendo un movimiento lineal (MOVELD) en las inmediaciones de una pieza. Lo hicimos mediante la orden SHIFTC, y las reservas de memoria y definiciones de puntos que ya antes usamos. Para aplicar SHIFTC, es preciso previamente hacer SETP con una posición, de modo que la copiemos en otra posición previamente definida. De esta manera, esa segunda posición es la que desplazamos (por ejemplo, en el eje Z, haciendo SETP POSN = POSM; SHIFTC POSN BY Z 1000, 10cm en el sentido positivo del eje Z), generando una posición de aproximación a la pieza. Al llegar el robot a esa posición de aproximación, reducirá su velocidad y realizará un movimiento lineal.

Ejercicio 5

Por último, realizamos un programa que construía una torre de tres piezas y luego la desmontaba, incluyendo todo lo aplicado anteriormente. El resultado fue satisfactorio, aunque pudimos comprobar las imprecisiones de estos robots tanto en 'régimen permanente' (la posición alcanzada no era exactamente la programada) como en el transitorio (rebotes), lo cual nos obligaba a realizar ajustes de las posiciones, o a veces mover las piezas respecto de su posición original.

Código

```

$p 1 1 0 0 0 0 0 0 0
$p 2 1 POS1 -4771 10675 -10138 -1054 1033 0
$p 3 1 POS2 -4772 13444 -10855 -1057 1032 0
$p 4 1 POS3 -1812 11259 -9388 -1914 185 0
$p 5 1 POS4 -1814 14012 -9880 -1917 184 0
$p 6 1 ZERO -10169 255 357 -693 679 0
$p 7 1 POS6 -3021 12703 -13756 -4077 -1974 0
$p 8 1 POS5 -3018 9466 -12527 -4075 -1972 0
$p 9 1 POS8 2937 13141 -11726 -2364 -197 0
$p 10 1 POS7 2937 10281 -10860 -2360 -193 0
$p 11 1 POS10 5234 13284 -11420 -2815 -642 0
$p 12 1 POS9 5233 10460 -10629 -2812 -640 0
$p 13 1 POS12 3954 12207 -11510 -4448 -2341 0
$p 14 1 POS11 3952 9395 -10255 -4445 -2338 0
$p 1 2 00 0 0 0 0 0 0
$pr 1 P3
$pr 2 P4
$pr 3 P5
$par 1 -400 120 333 0 0 50 12 30
$par 9 0 44 0 0 0 0 0 0
$par 17 0 0 0 0 200 200 200 250
$par 25 250 180 700 700 700 700 700 0
$par 33 12770 -10216 10216 5022 5022 0 0 0
$par 41 250 250 250 300 300 500 500 500
$par 49 500 500 500 0 13653 -2867 1773 0
$par 57 0 0 0 0 1000 2500 2500 1200
$par 65 1200 1500 1200 1200 1200 1200 1200 1
$par 73 5400 0 3500 5 0 1 2 0
$par 81 0 0 0 0 0 0 0 0
$par 89 0 0 0 0 160 3490 2210 2210
$par 97 1450 0 0 0 24330 17160 21000 16000
$par 105 16000 32767 32767 32767 32767 32767 32767 0
$par 113 0 0 0 0 0 0 0 0
$par 121 -18830 -400 -32000 -16000 -16000 -32768 -32768 -32768
$par 129 -32768 -32768 -32768 0 0 0 0 0
$par 137 0 0 0 0 3000 3000 3000 3000
$par 145 3000 3000 16000 16000 16000 16000 16000 0
$par 153 0 0 0 0 0 0 0 0
$par 161 4500 4500 4500 4500 4500 4900 4500 4500
$par 169 4500 4500 4500 0 0 0 0 0
$par 177 0 0 0 0 5 5 3 5
$par 185 5 25 10 10 10 10 10 0
$par 193 0 0 0 0 0 0 0 0
$par 201 4500 4000 4000 4000 4000 4000 3000 3000
$par 209 3000 3000 3000 0 0 0 0 0
$par 217 0 0 0 0 4500 6000 6000 3000
$par 225 3000 6000 3000 3000 3000 3000 3000 0
$par 233 0 0 0 0 0 0 0 0
$par 241 24 24 30 24 24 12 5 5
$par 249 5 5 5 0 0 0 0 0

```

```

$par 257 0 0 0 0 20 20 20 20
$par 265 20 10 10 10 10 10 10 1
$par 273 0 0 0 0 0 0 0 0
$par 281 4600 4600 4000 4600 4600 4900 4000 4000
$par 289 4000 4000 4000 0 0 8000 50 40
$par 297 50 30 660 15 0 0 0 0
$par 305 0 0 0 0 0 0 0 0

```

```

PROGRAM P3
*****

```

```

MOVED POS1
OPEN
MOVED POS2
CLOSE
MOVED POS1
MOVED POS3
MOVED POS4
OPEN
MOVED POS3
MOVED POS1
MOVED POS3
MOVED POS4
CLOSE
MOVED POS3
MOVED POS1
MOVED POS2
OPEN
MOVED POS1
END

```

```

PROGRAM P4
*****

```

```

SPEED 70
MOVED ZERO
MOVED POS1
OPEN
SPEED 25
MOVELD POS2
CLOSE
MOVELD POS1
SPEED 70
MOVED POS3
SPEED 25
MOVELD POS4
OPEN
MOVELD POS3
SPEED 70
MOVED ZERO
MOVED POS3
SPEED 25

```

```
MOVELD    POS4
CLOSE
MOVELD    POS3
SPEED     70
MOVED     POS1
SPEED     25
MOVELD    POS2
OPEN
MOVELD    POS1
SPEED     70
MOVED     ZERO
END
```

```
PROGRAM    P5
*****
```

```
SPEED     70
MOVED     ZERO
MOVED     POS1
SPEED     25
OPEN
MOVELD    POS2
CLOSE
MOVELD    POS1
SPEED     70
MOVED     POS7
SPEED     25
MOVELD    POS8
OPEN
MOVELD    POS7
SPEED     70
MOVED     POS3
SPEED     25
MOVELD    POS4
CLOSE
MOVELD    POS3
SPEED     70
MOVED     POS9
SPEED     25
MOVELD    POS10
OPEN
MOVELD    POS9
SPEED     70
MOVED     POS5
SPEED     25
MOVELD    POS6
CLOSE
MOVELD    POS5
SPEED     70
MOVED     POS11
SPEED     25
MOVELD    POS12
```

```
OPEN
MOVELD    POS11
SPEED     70
MOVED     ZERO
MOVED     POS11
SPEED     25
MOVELD    POS12
CLOSE
MOVELD    POS11
SPEED     70
MOVED     POS5
SPEED     25
MOVELD    POS6
OPEN
MOVELD    POS5
SPEED     70
MOVED     POS9
SPEED     25
MOVELD    POS10
CLOSE
MOVELD    POS9
SPEED     70
MOVED     POS3
SPEED     25
MOVELD    POS4
OPEN
MOVELD    POS3
SPEED     70
MOVED     POS7
SPEED     25
MOVELD    POS8
CLOSE
MOVELD    POS7
SPEED     70
MOVED     POS1
SPEED     25
MOVELD    POS2
OPEN
MOVELD    POS1
SPEED     70
MOVED     ZERO
END
(END)
```