

LABORATORIO DE ROBÓTICA

4º CURSO GRADO INGENIERÍA ELECTRÓNICA, ROBÓTICA Y MECATRÓNICA

PRÁCTICA 1.

El objetivo es:

- Ejecución simultánea de varios procesos. Órdenes RUN, ABORT, STOP, SUSPEND, CONTINUE.
- Sincronización de procesos. Ordenes PEND/POST; QPEND/QPOST; WAIT; DELAY; Variable TIME.
- Vectores: DIM; DIMG; DIMP. Otras órdenes: PRINT; PRINTLN; LABEL; GOTO.
- Realizar seguimiento de trayectorias, movimientos relativos, manejo y control de cinta transportadora, y sincronización de robots.

Ejercicio 1: Aproximación a posiciones - SHIFT/SHIFTC.

- Realizar un programa que recoja piezas de 3 posiciones predeterminadas y las apile en otra posición, empleando unos subprogramas que realicen las funciones de acercamiento/alejamiento (usar la orden SHIFT/SHIFTC).

Ejercicio 2: Paradas de emergencia y recuperación. Interrupciones externas. TRIGGER

- Modificar el programa del ejercicio 1 para que en el momento en que se conecte un interruptor externo, se detenga el robot y vaya inmediatamente a una posición de descanso definida previamente.
- Realizar un programa que haga lo siguiente:
 - El robot estará inicialmente en una posición de **descanso**.
 - Cuando se conecte un interruptor externo, el SCORBOT empezará a ejecutar el programa que apila tres piezas realizado en la práctica 1.
 - En el instante en que se desconecte el interruptor, el robot se parará inmediatamente. Si tenía alguna pieza cogida la dejará en una posición **intermedia** y luego irá a la posición de **descanso**.
 - Si se vuelve a conectar el interruptor, el robot continuará ejecutando el programa anterior (si hay alguna pieza en la posición **intermedia**, la cogerá primero).

Ejercicio 3: Sincronización de dos procesos - PEND/POST

Realizar las siguientes operaciones:

- Definir dos posiciones (POS1 y POS2) separadas unos 10 cm.
- Escribir dos programas que se ejecutarán de forma simultánea. El primero de ellos vigilará la entrada de un interruptor externo, calculará el tiempo (T) que transcurre desde que se conecta el interruptor hasta que se desconecta, y transmitirá el tiempo T al segundo programa.
- El segundo programa esperará hasta que reciba el tiempo T del primer programa e imprimirá T por pantalla. Seguidamente comprobará que T es mayor que un valor (por ejemplo 3 segundos) y ordenará que el robot se mueva desde POS1 hasta POS2 en un tiempo T, y regrese a POS1 también en un tiempo T.

Ejercicio 4: Sincronización de múltiples procesos - QPEND/QPOST.

Se tienen 3 piezas colocadas en lugares conocidos. Hacer 4 programas que se ejecutarán de forma simultánea:

- El primero de ellos, esperará a que le envíen valores a la cola (1, 2 ó 3), y cuando reciba alguno, cogerá la pieza correspondiente, la levantará unos 20 cm. y la volverá a colocar.
- El segundo programa vigilará el interruptor externo. Cuando se conecte el interruptor, enviará un "1" a la cola para que el robot coja la pieza número 1.
- El tercer programa pedirá por pantalla que se le den números del 1 al 3, y los irá enviando a la cola.
- El cuarto programa imprimirá en la pantalla el contenido de la cola cada 5 segundos.

Ejercicio 5: Seguimiento de trayectorias.

Definir un vector de posiciones de al menos 5 posiciones que constituya una trayectoria suave (utilizar la orden DIMP) y realizar un programa que permita al robot recorrer la trayectoria tanto en sentido directo como inverso (utilizar el comando MOVESD). La separación entre puntos consecutivos debe ser similar, para evitar cambios bruscos en la velocidad.

Ejercicio 6: Movimientos relativos.

Familiarizarse con las instrucciones de posiciones relativas HERER y TEACHR, utilizando uno y dos argumentos. Para ello, se realizará un programa que:

- Recoja una pieza de una posición predeterminada. Para ello se deberá acceder a una posición de aproximación, abrir garra, acercarse a la pieza con trayectoria lineal, cerrar la garra y acceder de nuevo a la posición de aproximación linealmente. Dicha posición se definirá 10 cm. por encima de la posición donde se debe recoger la pieza y de forma relativa a ésta.
- Realice repetidamente un movimiento relativo girando la base 10 grados en cada movimiento hasta que alcance un lugar adecuado donde depositar la pieza.
- Suelte la pieza en el lugar elegido siguiendo una rutina similar a la del primer punto.

Ejercicio 7: Manejo de cinta transportadora.

Usar la instrucción SET ANOUT para manejar la cinta transportadora (eje ocho). Se realizará un programa con las siguientes especificaciones:

- El robot cogerá una pieza que estará colocada en una posición A predeterminada.
- Dejará dicha pieza sobre la cinta transportadora (utilizando posiciones de aproximación) y regresará a su posición de aproximación.
- Se accionará la cinta transportadora suavemente para que la pieza no se caiga, y después se aumentará la velocidad.
- Al cabo de un cierto tiempo (antes de que la pieza llegue al final de la cinta), parar la cinta transportadora de forma suave, e invertir el sentido de giro del motor de la cinta.
- Esperar que la pieza regrese a la posición donde se dejó en la cinta, recogerla y llevarla de nuevo a la posición A.

Nota: Es probable que se tenga que hacer un ajuste con los tiempos de espera.

- Realizar el mismo utilizando las posiciones del grupo B (DEFPB) para manejar la cinta transportadora (eje 7/8).

Ejercicio 8: Sincronización de robots.

Dividirse en dos grupos y hacer un programa de sincronización de robots pasándose piezas de un robot a otro. Para ello es necesario definir manualmente las posiciones en las cuales se realizará el intercambio de una pieza.

- Se realizarán movimientos a velocidades bajas y con mucha precisión, utilizando la salida de relé para la sincronización.

Nota: Pensar bien la secuencia de operaciones antes de ejecutar la sincronización.

<p>NOTA: El alumno deberá entregar una memoria de los ejercicios. Esta memoria debe contener una explicación de funcionamiento de cada ejercicio y los programas en cada caso. Se valorará un video con el funcionamiento de los ejercicios.</p>
