

SCORBOT

Trabajo conjunto G07, G08, G09

PEDRO LÓPEZ JAPÓN

GIERM

LABORATORIO DE ROBÓTICA

En esta última parte de SCORBOT hemos realizado un trabajo conjunto entre los grupos 7, 8 y 9. Para ello usamos los SCORBOT de los grupos 7 y 8, junto con la cinta respectiva.

Hemos decidido hacer un ejercicio en el cual se tienen dos torres, una con piezas de madera y otra con piezas de metal. El objetivo es que el SCORBOT del grupo 8 vaya cogiendo alternativamente piezas de madera y de metal de distintas torres y las ponga en la cinta. Posteriormente movemos la cinta hasta el otro extremo, donde queda parada y el SCORBOT del grupo 7 tiene que recoger la pieza y colocarla en el sitio correspondiente según esta sea de metal o de madera. Para hacer esta selección se ha utilizado un sensor óptico y otro inductivo dispuestos en paralelo en el extremo final de la cinta.

Para poder realizar este trabajo hemos decidido que el grupo 8 y 9 se encarguen de coger las piezas, ponerlas en la cinta y moverla. Por otra parte, el grupo 7 se encarga de coger la pieza de la cinta y clasificarla según el tipo de material correspondiente.

1.- Desarrollo de los grupos 8 y 9

Hemos creado un programa principal en el que inicializamos los parámetros: movemos el robot a una posición de reposo, declaramos la altura de aproximación, ponemos la cinta en la posición inicial y esperamos a que el interruptor, puesto en la entrada 2, se active. Posteriormente empezamos a coger piezas alternativamente declarando la posición de la misma y llamando a la subrutina 'RUTP3', que es la encargada de hacer todo el movimiento.

El código del programa principal es el siguiente:

PROGRAM P3EJ1

```
*robot y cinta al inicio          SETP   PUNTO=METO
MOVED   0                        GOSUB   RUTP3
*establecer alto y gosub          SETP   PUNTO=MAD2
SET     ALTO = 1500               GOSUB   RUTP3
SET     OUT[8] = 0                MOVED   0
WAIT    IN[2] = 1                 END

*coger piezas alternativamente
SETP    PUNTO=MAD1 //cogemos pieza de madera
GOSUB   RUTP3      //lamamos a la subrutina
SETP    PUNTO=MET1 //cogemos pieza de metal
GOSUB   RUTP3
SETP    PUNTO=MADO
GOSUB   RUTP3
```

Para que la subrutina 'RUTP3' se pueda ejecutar hacen falta otras dos subrutinas auxiliares que coja la pieza de la torre ('COGE') y las suelte en la cinta ('SUELT'). Estas dos subrutinas son las mismas que las que se han usado en prácticas anteriores y ya hemos explicado su funcionamiento.

En el programa P3EJ1 declaramos la posición de la pieza a coger, y en el subprograma RUTP3 le damos la orden de cogerla. Posteriormente movemos el robot a una posición de equilibrio y soltamos la pieza en la cinta indicándole el punto específico. Para terminar este movimiento volvemos a poner el robot en la posición de equilibrio y por último en la de reposo. Seguidamente damos la orden de mover la cinta hacia el punto final a una velocidad lenta para que las piezas no se caigan. Una vez está la pieza en la posición final de la cinta, avisamos al otro SCORBOT de que puede recogerla. Una vez han recibido esta señal y han recogido la pieza, nos informan de ello y nosotros recibimos la información. Finalmente movemos la cinta a la posición inicial a una velocidad alta ya que no hay ninguna pieza sobre ella.

Para el envío y recepción de las señales hemos creado un sistema de seguridad:

1. Ponemos la salida 8 activa y esperamos que se active la entrada 4.
2. Cuando esto pase, ponemos la salida 8 y la entrada 4 a cero. Aquí ellos ya se han enterado que la pieza está en la posición final de la cinta y pueden recogerla.
3. Para recibir la información forzamos nuestra salida 8 a cero y esperamos a tener la entrada 4 activa.
4. Cuando recibimos la señal, activamos la salida 8. Aquí ya sabemos que podemos seguir ejecutando nuestro código porque ellos ya han cogido la pieza de la cinta.
5. Por último, volvemos a poner la salida 8 y entrada 4 a cero.

Para que esto fuera posible hemos tenido que interconectar los dos monitores.

El subprograma 'RUTP3' queda de la siguiente forma:

PROGRAM RUTP3

*coger PUNTO soltar	SPEEDB 25	SET OUT[8] = 0
PCINT	MOVED C3	WAIT IN[4] = 1
GOSUB COGE	*aviso al otro SCORBOT	SET OUT[8] = 1
MOVED INTER	PRINT "ENVIA"	WAIT IN[4] = 0
SETP PUNTO=PCINT	SET OUT[8] = 1	SET OUT[8] = 0
SPEEDB 25	WAIT IN[4] = 1	*resetear senal y cinta
MOVED CR	SET OUT[8] = 0	SPEED 50
GOSUB SUELT	WAIT IN[4] = 0	MOVED CR
MOVED INTER	*recepcion aviso otro	END
MOVED 0	SCORBOT	
*mover cinta	PRINT "RECIBE"	

Los puntos que hemos definido este grupo durante este proyecto son:

- ALTO=1500: es la distancia de aproximación para coger y soltar las piezas.
- OUT[8]: salida con la que intercambiamos información con el SCORBOT del grupo 7.
- IN[2]: conexión con el pulsador.
- IN[4]: entrada por la que recibimos datos del SCORBOT del grupo 7.
- MAD_i: posiciones de las piezas de madera, siendo $i=0,1,2$.
- MET_i: posiciones de las piezas de metal, siendo $i=0,1$.
- PUNTO: variable local de los programas 'COGE' y 'SUELTA' donde se dice el punto específico.
- INTER: punto de equilibrio a partir del cual los movimientos del robot no son peligrosos.
- PCINT: punto inicial de la cinta donde se sueltan las piezas.
- CR: punto en el que la cinta está en su posición de partida.
- C3: punto en el que la cinta está en su posición final.
- 0: punto de reposo del robot.

2.- Desarrollo del grupo 7

El grupo 7 hizo un programa principal llamado 'P3' en el cual definen dos posiciones, "POSAA" y "POSBA", en las que se montan las torres según la pieza sea de madera o metálica. Posteriormente mueven el robot a la posición de reposo y seguidamente a la posición de aproximación del extremo final de la cinta para esperar a recibir del SCORBOT del grupo 8 y 9 la señal que indica que la pieza ha llegado al final de la cinta. Cuando se detecta esta información se le indica al robot que se acerque a la pieza y la coja. En la posición final de la cinta, como hemos detallado anteriormente, existe un sensor inductivo, conectado a la entrada 2 del monitor del grupo 7. Si este sensor está activo, se pone la variable "PIEZA" activa, lo que significa que la pieza es metálica. De lo contrario, la pieza será de madera. Seguidamente se le da la instrucción de alejarse y se envía esta información al grupo 8 y 9 para indicar que la pieza ha sido recogida y puede seguir con su proceso. Por último, se va haciendo las torres correspondientes al material de la pieza. Si "PIEZA=1", se monta la torre en la posición "POSAA", y si "PIEZA=0" se monta en la posición "POSBA". Este proceso se repite puesto que se ha puesto una etiqueta al inicio, y al final se le da la orden para que vuelva a esta.

Para que este programa funcione hacen falta los subprogramas 'APROX', en el que el robot se sitúa en la posición de aproximación de la pieza, 'ACERC', que hace que el robot se sitúe justo en la pieza, esperando un 'CLOSE' u 'OPEN' para cogerla o soltarla, y 'ALEJ', donde el robot se aleja una vez se haya cogido o soltado la pieza.

El código que se ha implementado es el siguiente:

PROGRAM P3

```
SETP  POSAA=POSA          SET  OUT[5] = 1
SETP  POSBA=POSB          WAIT  IN[1] = 1
LABEL 1                    SET  OUT[5] = 0
MOVED 0                    WAIT  IN[1] = 0
SETP  POS=POSC            IF    PIEZA = 1
GOSUB APROX                SETP  POS=POSAA
PRINT "ESCUCHA"            GOSUB APROX
SET  OUT[5] = 0            GOSUB ACERC
WAIT  IN[1] = 1            OPEN
SET  OUT[5] = 1            GOSUB ALEJ
WAIT  IN[1] = 0            SHIFTC POSAA BY Z 260
SET  OUT[5] = 0            ELSE
GOSUB ACERC                SETP  POS=POSBA
CLOSE                      GOSUB APROX
IF    IN[2] = 1            GOSUB ACERC
    SET  PIEZA = 1          OPEN
ELSE                        GOSUB ALEJ
    SET  PIEZA = 0          SHIFTC POSBA BY Z 260
ENDIF                      ENDIF
GOSUB ALEJ                GOTO 1
PRINT "ESCRIBO"           END
```

Para el envío y recepción de las señales hemos creado un sistema de seguridad, el mismo y compatible con el del grupo 8 y 9:

1. Forzamos la salida 5 a cero para escuchar y esperamos que la entrada 1 se active.
2. Cuando esto pasa, se activa la salida 5, que informa al grupo 8 y 9 que se ha recibido su mensaje de que la pieza está al final de la cinta.
3. Ponemos la salida 5 y la entrada 1 a cero de nuevo.
4. Ahora queremos informar que hemos cogido la pieza, por lo que ponemos la salida 8 activa y esperamos que la entrada 1 se active, es decir, que les haya llegado.

5. Una vez se active la entrada, forzamos de nuevo la salida 5 y la entrada 1 a cero, para estar preparado para empezar de nuevo el ciclo.

Los puntos que han definido el grupo 7 para este proyecto son los siguientes:

- POSAA: posición inicial donde se monta la torre de metal.
- POSBA: posición inicial donde se monta la torre de madera.
- 0: posición de reposo.
- POS: posición del extremo final de la cinta, donde se recoge la pieza.
- OUT[5]: salida con la que intercambiamos información con el SCORBOT del grupo 8 y 9.
- IN[1]: entrada por la que recibimos datos del SCORBOT del grupo 8 y 9.
- POSAA/POSBA BY Z 260: sirve para aumentar la posición de POSAA/POSBA 2.6cm cada vez que se ponga una pieza en la torre correspondiente.