

## Práctica 6: Control del accionamiento de un brazo robot.

### Objetivo:

Conocer una alternativa de diseño de automatismos partiendo de las prestaciones específicas del autómatas.

### Requisitos previos:

Conocer la teoría GRAFCET. Manejo del programa CX-Programmer. Revisión de instrucciones específicas de comparación, desplazamiento y movimiento de datos (CMP, SFT y MOV)

### Material necesario:

Automáta OMRON CPM1 ó CQM1, PC con el programa CX-Programmer y cable de conexión al autómatas.

Referencia del lenguaje y mapa de memoria del CPM1.

### Presentación de resultados:

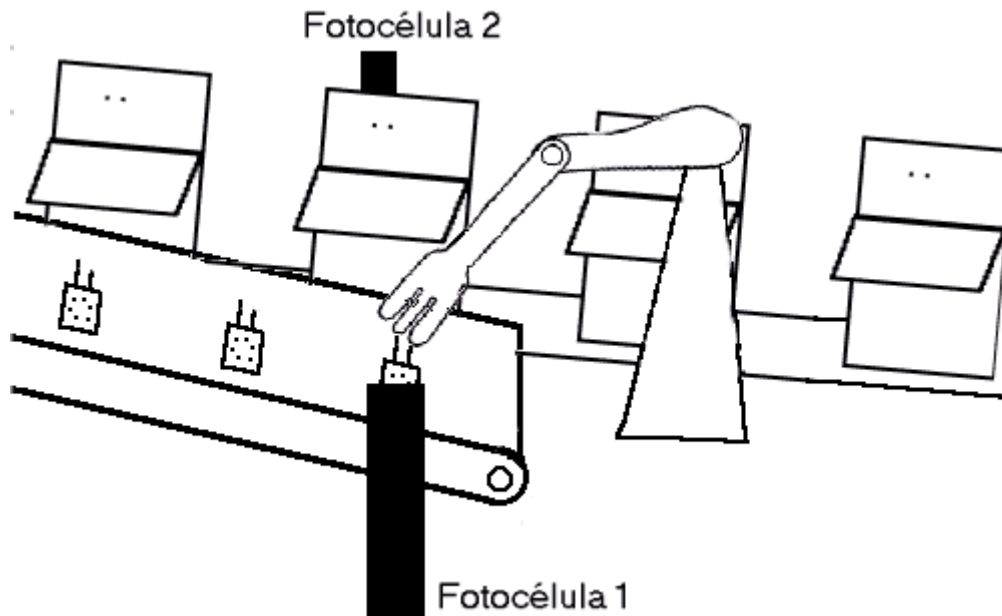
Desarrollo teórico del diseño (Grafcet) y diagrama de relés para cada apartado. Protocolo de prueba aplicado.

### Enunciado:

Se dispone de un brazo robot encargado de mover piezas desde una cinta transportadora a una cadena de ensamble en la que debe colocar la pieza recogida. Las fotocélulas 1 y 2 indican que existe pieza y máquina en el lugar apropiado para el ensamble, en caso contrario se activa la cinta correspondiente hasta llevar la pieza y la máquina hasta el punto de ensamble.

El brazo robot dispone de dos movimientos, uno en el plano horizontal para desplazar la pieza desde la cinta a la máquina, y otro en el plano vertical para subir o bajar el brazo.

Existen finales de carrera que delimitan el recorrido (tanto horizontal como vertical) así como la acción de abrir y cerrar pinza recoge-piezas.



Las señales de entrada junto con la entrada del CPM a programar son:

<b>0</b>	Pulsador de marcha (PM)	<b>6</b>	Parada de emergencia (Paro)
<b>1</b>	Fotocélula pieza (FotPza)	<b>7</b>	Fotocélula máquina (FotMaq)
<b>2</b>	Final de carrera pinzas abiertas (FCPZA)	<b>8</b>	Final de carrera pinzas cerradas (FCPzC)
<b>5</b>	Final de carrera izquierda (FCdcha)	<b>11</b>	Final de carrera derecha (FCdcha)
<b>9</b>	Final de carrera superior (FCsup)	<b>10</b>	Final de carrera inferior (FCinf)

Los actuadores que existen son:

<b>10.00</b>	Movimiento cinta de pieza (MCPza)	<b>10.01</b>	Movimiento cinta de máquinas (MCmaq)
<b>10.02</b>	Giro a derecha de robot (Gdcha)	<b>10.03</b>	Giro a izquierda de robot (Gizqda)
<b>10.04</b>	Subir brazo robot (Sbzo)	<b>10.05</b>	Bajar brazo robot (Bbzo)
<b>10.06</b>	Coger pieza con pinzas (CogerPza)	<b>10.07</b>	Soltar pieza con pinzas (SoltarPza)

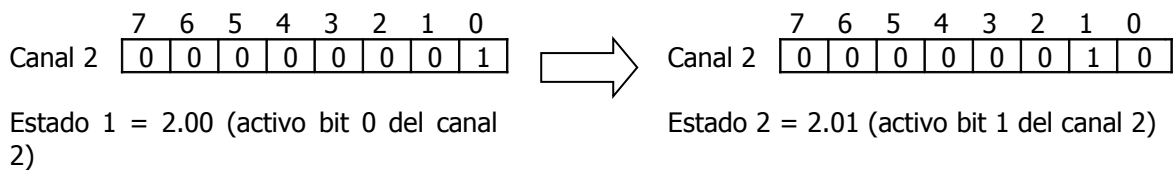
**Apartado 1:**

Diseñar el proceso de ensamblaje suponiendo que en el estado de parada el robot se encuentra con el brazo arriba de tal forma que al bajarlo cae directamente sobre la pieza a recoger (FCizqda y FCsup activados). El proceso a seguir sería.

Pulsador de marcha → activación de cintas hasta situar pieza y máquina en posición (fotocélulas 1 y 2 activadas) → bajar brazo → coger pieza → subir brazo → girar brazo a derecha hasta ensamblar → soltar pieza → retornar brazo a izquierda

Este proceso se repetiría indefinidamente mientras el pulsador de paro no fuese accionado.

**NOTA:** Este diseño debe plantearse de tal forma que se utilicen la instrucción SFT. Con SFT podremos desplazar un 'uno' a lo largo de un registro (que situaremos en memoria) de tal forma que en los demás haya 'ceros', y activaremos un estado u otro dependiendo de la posición de dicho 'uno' dentro del registro. Si este proceso se hace cíclico ya tendremos todas las condiciones necesarias para realizar el control del brazo robot. Esta es una forma alternativa de implementar mediante SET y RESET que se plantean en una implementación GRAFCET.



Para pasar del estado 1 al estado 2 hacemos RSET 2.00 y SET 2.01. Esto es equivalente a hacer un desplazamiento hacia la izquierda del canal 2, desplazamiento que podemos realizar mediante la instrucción SFT.

**Apartado 2:**

Realizar el mismo diseño, pero empleando como base del programa la instrucción MOV.