



PRÁCTICAS DE ROBÓTICA INDUSTRIAL [ABB 140]

Práctica 2: Integración del **IRB 140** en un
sistema flexible de fabricación

Practica 2:

INTEGRACIÓN DEL ROBOT IRB 140 EN UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN

Enunciado:

La práctica consiste en la programación de un programa de descarga de una cinta transportadora con el robot IRB 140 disponible en el laboratorio. Para ello se dispone del siguiente equipo:

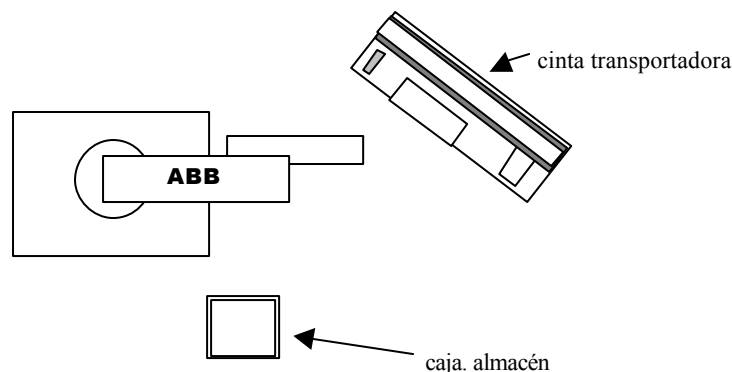
- robot IRB 140 de 6 gdl, y dotado de una pinza angular neumática.
- controladora S4Cplus de ABB con sistema operativo RobotWare 4.0
- Manual de RAPID.
- Cinta transportadora con motor de 24v y dotada de un sensor óptico en un extremo de la cinta.
- Autómata S7-200 .

El ciclo de trabajo es el siguiente;

La cinta debe ponerse a funcionar en sentido hacia el sensor óptico mediante el accionamiento del interruptor marcha/preparado. En ese momento el led verde indica el funcionamiento del motor. Cuando la pieza llegue al final de la cinta (sensor óptico) la cinta se detiene, el led verde se apaga y se enciende el blanco, a la vez que se activa la señal robot (“A0.4 del autómata”) para indicar al robot el comienzo de un ciclo. Cuando el robot retira la pieza de la cinta para llevarla al cajón de descarga, el sensor óptico detecta la falta de pieza y vuelve a hacer girar la cinta, apagando el led blanco y encendiendo de nuevo el verde.

El robot parte de su posición de reposo, y cuando recibe la orden de activación se dirige hacia el final de la cinta. Una vez posicionado finamente cierra la pinza y se posiciona en la zona de descarga, momento en el que abre de nuevo la pinza. Finalmente vuelve a su posición inicial de reposo para esperar de nuevo la señal de activación.

Layout de la célula:



Programa del autómata:

Con el fin de no alargar la práctica, el cableado del autómata se encuentra hecho. Se ha establecido el siguiente mapa de conexiones:

Entradas del autómata	
entrada	señal
E0.0	encoder rápido
E0.1	Emergencia
E0.2	marcha/preparado
E0.3	Manu/auto
E0.4	sensor óptico
Salidas del autómata	
salida	señal
A0.0	giro hacia pos. básica
A0.1	giro pos. de trabajo
A0.2	led verde
A0.3	led blanco
A0.4	activación del robot

Siguiendo el conexionado anterior debe realizarse el programa del autómata que realiza el comportamiento mencionado anteriormente.

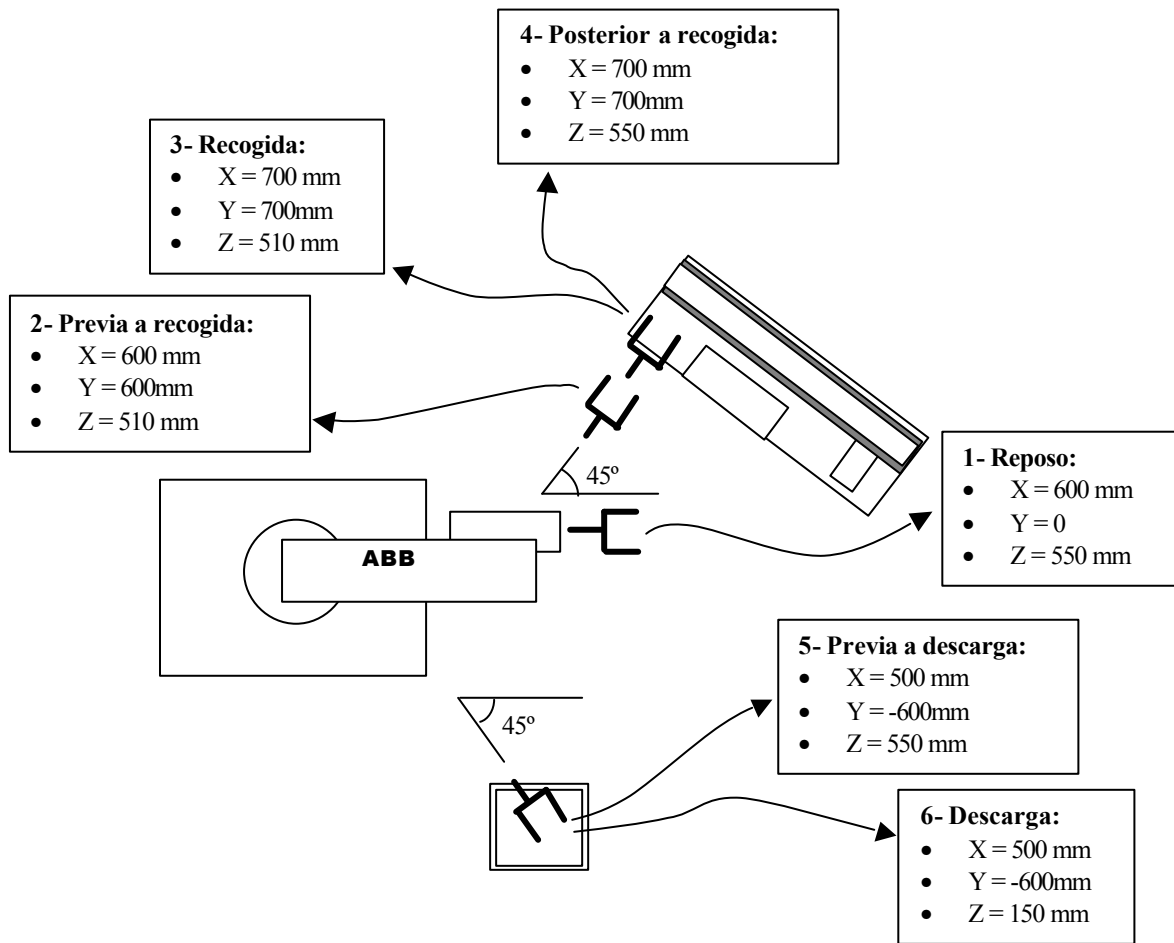
Programa del robot:

Los movimientos y acciones a efectuar por el robot serán los siguientes:

- Desplazamiento inicial hacia la posición de reposo (posición 1)
- Espera hasta que la señal **sstart** proveniente del autómata esté activada, esto indicará que hay una pieza lista para ser trasladada.
- Aproximación rápida (200mm/s) y con baja precisión (5mm) hasta una posición próxima a la de la pieza (posición 2).
- Avance hacia la posición de la pieza (posición 3) a baja velocidad (50mm/s) y con alta precisión (fine).
- Activación de la pinza neumática mediante la señal **spinza** y espera de 2 segundos.
- Ascenso a velocidad lenta (5mm/s) y con alta precisión (fine) hasta una posición superior a la de recogida de la pieza (posición 4).
- Movimiento rápido (200mm/s) y poco preciso (5mm) hacia una posición por encima de la de descarga de la pieza (posición 5).
- Descenso lento (50mm/s) y preciso (fine) hacia la posición de descarga (posición 6).
- Apertura de la pinza y espera de 2 segundos.
- Vuelta a la posición de reposo a la espera de una nueva pieza.

Todos los movimientos seguirán trayectorias lineales.

Posiciones y orientaciones a alcanzar



Definición de la pinza utilizada

Datos geométricos o distancia al extremo del robot del punto de agarre medido en el sistema de coordenadas del extremo del robot:

- X = 0
- Y = 0
- Z = 200 mm

Datos de carga:

- Peso de la pinza: 0.2 kg
- Centro de gravedad expresado en el sistema de coordenadas del extremo del robot:
 - X = 0
 - Y = 0
 - Z = 50 mm
- Momentos de inercia despreciables, se considera la pinza como una carga puntual:
 - $M_x = 0$
 - $M_y = 0$
 - $M_z = 0$

Configuraciones deseadas para cada posición

Dado que las posiciones y orientaciones pedidas se pueden alcanzar con distintas configuraciones del robot, se especifican cuáles deberán usarse:

- Posición de reposo, previa a la de agarre de la pieza en la cinta y posterior a la de agarre de la pieza en la cinta:
 - $\text{config_1} := [0, 0, -1, 1]$
- Posición de descarga de pieza en la caja y previa a la descarga:
 - $\text{config_2} := [-1, -1, 0, 1]$