




CU
CoSta
Sur

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

Manual de Prácticas de Laboratorio

Manual de PLC's Básico

Laboratorio de Automatización y Control

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas PLC'S BASICO	Fecha de Revisión Junio 2020

Elaborado por:

1. ING. JUAN IGNACIO AVELAR MIRANDA
2. ING. JOSÉ VALENTIN AGUIRRE CHAVEZ
3. ING. ISAO PEIRO SUAREZ
4. MTRO. LUIS ALBERTO AMBRIZ LÓPEZ
5. MTRA. ANDREA ALEJANDRA HERNÁNDEZ DEL RIO
6. MTRO. JOSÉ EDUARDO HERNÁNDEZ HARO
7. MTRO. JOSÉ LUIS DOMINGUEZ RUIZ
8. MTRO. JOEL MORAN RODRÍGUEZ
9. DR. JORGE ARTURO PELAYO LÓPEZ
10. DR. DOMINGO VELÁZQUEZ PÉREZ

Presidente de la Academia.


MTRO. JOSÉ EDUARDO HERNÁNDEZ HARO

Responsable del Laboratorio de Electrónica.

MTRO. JOSÉ EDUARDO HERNÁNDEZ HARO

Jefe del Departamento de Ingenierías.

DR. DANIEL EDÉN RAMÍREZ ARREOLA

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas PLC'S BASICO	Fecha de Revisión Junio 2020

OBJETIVO GENERAL.

El estudiante analizará, diseñará, simulará e implementará la metodología de programación distribuida en bloques de función, mediante la cual podrá desarrollar programas más robustos y con mejores prestaciones, utilizando esquemas de programación que flexibilizan los procesos y agilizan el cambio de subprocesos industriales.

CONSIDERACIONES GENERALES

El estudiante debe cumplir con el Reglamento General de Uso de Laboratorios publicado en el "Compendio de reglamentos del Departamento de Ingeniería".


SEGURIDAD E HIGIENE EN EL USO DEL LABORATORIO

En caso de alguna contingencia (sismo, incendio o cualquier evento que ponga en riesgo su integridad) evacue el laboratorio inmediatamente, siguiendo las normas de seguridad implementadas en los simulacros.


Así mismo es de suma importancia que los usuarios que hagan uso de las instalaciones de los laboratorios, conozcan las ubicaciones de los extintores, botiquines de primeros auxilios y salidas de emergencia.

Es importante resaltar los siguientes puntos referentes a la seguridad e higiene que se deben seguir para el uso de laboratorio y que se encuentran plasmados en el reglamento interno del laboratorio:

1. Mantener y dejar limpia su área de trabajo.
2. No arrojar papeles ni basura al piso.
3. No introducir alimentos y bebidas.
4. No fumar.
5. El alumno deberá dejar su mochila y/o bolsa en los estantes designados para los mismos, respetando todo objeto ajeno que allí se encuentre.
6. Preferentemente no encender radios, grabadoras o cualquier otro aparato que reproduzca música. Sólo lo podrán hacer si se usan audífonos.
7. Está prohibido sentarse sobre las mesas de trabajo o pararse en las sillas.

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas PLC'S BASICO	Fecha de Revisión
		Junio 2020

8. El alumno debe comportarse adecuadamente dentro de las instalaciones del laboratorio, hacer uso apropiado del lenguaje oral y escrito; respetar a sus profesores, compañeras y compañeros de clase.
9. Antes de iniciar las prácticas, el maestro inspeccionará las condiciones físicas del laboratorio y de encontrar situaciones que representen riesgo grave, deberá reportar dicha situación al responsable del laboratorio y/o al asistente o auxiliar del mismo, para que sea corregida, en caso de que no exista la posibilidad de atención inmediata, la práctica será suspendida.
10. Si durante la práctica surgiera una condición que ponga en riesgo grave la Seguridad y Salud de las personas, equipos, materiales o instalaciones se procederá a suspender la práctica debiendo informar de la situación al responsable de laboratorio, asistente o auxiliar del mismo, elaborando por escrito el reporte correspondiente.
11. El profesor deberá cumplir con el uso del equipo de protección personal básico de laboratorio. El Maestro que no cumpla con estos requisitos no podrá realizar la práctica. El Auxiliar notificará la situación al responsable de Laboratorio y/o al Jefe de Departamento quien elaborará un reporte de faltas al reglamento.
12. Es responsabilidad del profesor verificar que antes de iniciar la práctica, todos los alumnos cuenten con el equipo de protección personal y el código de vestimenta necesario para realizar la práctica. El alumno que no cumpla con los requisitos anteriores, no podrá realizar la práctica.
13. El profesor deberá asegurarse que los alumnos utilicen adecuadamente el equipo de protección personal durante el desarrollo de la práctica.
14. El profesor llevará un registro de los alumnos que sean observados sin usar su equipo de protección personal o usándolo de manera inadecuada, cada registro contará como una falta al Reglamento del Laboratorio.
15. La acumulación de 4 faltas al Reglamento del Laboratorio, implica la suspensión para el alumno de la práctica en el semestre y la no acreditación de la misma.
16. El profesor deberá permanecer en el laboratorio durante todo el desarrollo de la práctica.
17. Por razones de Seguridad y Orden está prohibido en el Laboratorio:
 - Correr.
 - Fumar.

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas PLC'S BASICO	Fecha de Revisión
		Junio 2020

- Usar sombrero, gorra y/o pañoleta en la cabeza.
- Ingresar personas ajenas a la institución o al grupo que desarrolla la práctica.
- Usar calzado inadecuado.
- Usar el cabello largo (las personas con esta característica deberán recoger su cabello y sujetarlo adecuadamente, como medida de prevención para evitar el contacto con el fuego o sustancias peligrosas).
- Usar pantalón corto o bermuda.
- Y en general todo acto y/o conducta que incite al desorden.

18. Todo alumno que sufra una lesión deberá reportarla al maestro encargado de la práctica y de no encontrarse éste, deberá dirigirse con el responsable de Laboratorio y/o asistente del mismo.

19. Todo trabajador universistario que sufra una lesión deberá reportarla a su jefe inmediato.

20. Todo accidente ocurrido en los laboratorios deberá ser atendido para su control, por la primera persona capacitada y enterada de la situación.


21. Al término de la práctica, el maestro será responsable de supervisar que los alumnos ordenen y limpien su lugar de trabajo. Asegurando que el laboratorio sea entregado a la administración del laboratorio, en condiciones óptimas.

22. La persona que se presente bajo el influjo de alcohol o drogas, que incurra en actos de violencia, daño a la propiedad intencional o negligencia o tome objetos o valores sin autorización será reportado de manera inmediata ante la H. comisión de sanciones del CU Costa Sur.

SEGURIDAD EN LA EJECUCIÓN DE LAS PRÁCTICAS.


Para el desarrollo de las prácticas se pueden presentar los siguientes peligros y su riesgo asociado y es importante que el estudiante los considere y tome las medidas de prevención pertinentes:

No.	Peligro o fuente de energía	Riesgo asociado
1	Manejo de corriente alterna.	Electrochoque, daño a los equipos.
2	Manejo de corriente continua.	Daño a los equipos.

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas PLC'S BASICO	Fecha de Revisión
		Junio 2020

Indice

Práctica 1. Expulsar pieza de almacen.....	10
Objetivos de la práctica:.....	11
Material.....	11
Desarrollo.....	11
Resultados y conclusiones.....	13
Práctica 2. Milling process 1.....	14
Objetivos de la práctica:.....	15
Material.....	15
Desarrollo.....	15
Resultados y conclusiones.....	17
Practica 3. Milling expulse 1.....	18
Objetivos de la práctica:.....	19
Material.....	19
Desarrollo.....	19
Desarrollo y conclusiones.....	20
Practica 4. Milling machine 2.....	21
Objetivos de la práctica:.....	22
Material.....	22
Desarrollo.....	22
Practica 5. Millig expulse 2.....	25
Objetivos de la práctica:.....	26
Material.....	26
Desarrollo.....	26
Resultados y conclusiones.....	27
Practica 6. Control de proceso. Demo.....	28
Objetivos de la práctica:.....	29
Material.....	29

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas PLC'S BASICO	Fecha de Revisión Junio 2020

Desarrollo 29

Resultados y conclusiones 31

Practica 7. FC Reset planta 32


Objetivo de la práctica: 33

Material 33

Desarrollo 33

Resultados y conclusiones 34

Recursos multimedia útiles: 35


	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión Junio 2020

Práctica 1. Expulsar pieza de almacén

Carrera:	
Nombre de la materia:	

Código	Nombre completo de los alumnos

Fecha:	
---------------	--

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión
		Junio 2020

Objetivos de la práctica:

- Que el alumno identifique los diferentes bloques del sistema OB, FB, FC y DB además de comprender la utilización de cada uno.
- Que el alumno cree su primer programa en el TIA Portal y que configure el sistema para poder trabajar.
- Que el alumno cree los bloques de Inputs Control y Motor Control para ligar las variables del PLC con las Bases de Datos (DB).
- Que el alumnos elabore 3 FC (Function control) y su Base de Datos en el TIA portal, para que active un pistón eléctrico de doble efecto.

Material

En la figura 2.1 se muestra el proceso completo a que hace referencia esta práctica. Se trata de un proceso de maquinado donde el Pusher 1 es el pistón que saca las piezas del almacén para ser enviadas a la banda transportadora no. 1, donde se realiza el primer maquinado. Las siguientes prácticas complementarán este proceso hasta terminarlo.

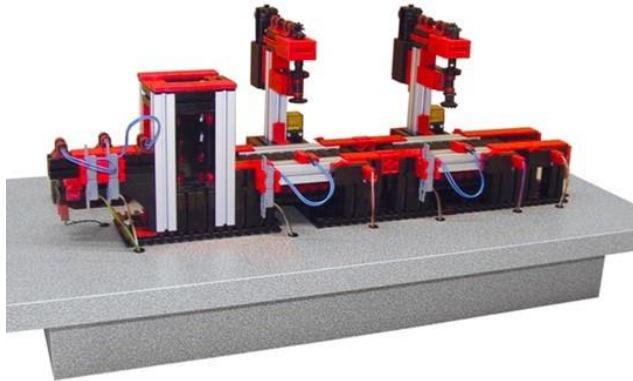



Figura 2.1: Línea Flexible de Producción Entradas/Salidas digitales: 7/8

Desarrollo

Para esta práctica, crea un proyecto nuevo en el TIA Portal, agrega el siguiente PLC, S7 1200, modelo 1214c AC/DC relay, referencia – 6ES7 214-1BE30-0XB0. Agrega 3 módulos de entradas y salidas digitales DI 16X24 VDC/DQ 16xRelay, referencia 6ES7 223-PL30-0XB0. Crea los FC de “Inputs_Control” y de “Motor_Control” para que puedas ligar las variables del sistema a las bases de datos correspondientes. En el listado de variables del sistema debes agregar las siguientes variables:

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión Junio 2020

Sensores

- Sensor_At_Home_Pos
- Sensor_At_Work_Pos

Actuadores

- Motor_To_Home_Pos
- Motor_To_Work_Pos

Una vez agregadas las variables en el listado del sistema, crea 3 bloques FC para que el pistón de doble efecto realice su función, estos son:

Pusher_1_Activate


Este bloque activará el pistón hacia fuera, esperará 3 segundos para que llegue al sensor de Work_Pos, si llega antes de los 3 segundos, apagará el motor y terminara el proceso de forma correcta, en caso de que no llegue al estado de Work en los 3 segundos previstos, se apagará el motor, se generará un error en el bloque y solo debe quedar activo "Done_Activate", pero la línea de "Ready_Activate" debe quedar apagada.

Pusher_1_Retract

Este bloque activará el pistón hacia dentro, esperará 3 segundos para que llegue al sensor de Home_Pos, si llega antes de los 3 segundos, apagará el motor y terminara el proceso de forma correcta, en caso de que no llegue al estado de Home en los 3 segundos previstos, se apagará el motor, se generará un error en el bloque y solo debe quedar activo "Done_Retract", pero la línea de "Ready_Retract" debe quedar apagada.

Pusher_1_Process

El bloque de process, no tiene contacto con el exterior del PLC, solo activa y verifica bloques dentro del sistema. Este bloque debe activar al bloque de Pusher_Activate usando la línea de Start_Activate debe esperar a que termine su función, verificar que se active el Ready_Activate y continuar, si no se activa el Ready_Activate se debe generar un Error y se debe ir al final del bloque. Si termina correctamente debe activar en bloque de Pusher_Retract, de igual manera verificar que termine

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión
		Junio 2020

bien y sin errores, una vez verificado, debe terminar el proceso. Si no hubo errores debe activarse el Done_Process y el Ready_Process.

Para estos 3 bloques usarás una base de datos con el nombre:

Pusher_1_DB


En esta base de datos se debe incluir los sensores, actuadores y los pasos necesarios para que funcionen los 3 bloques generados. A continuación se muestra un ejemplo de lo que conforma un bloque en la base de datos.

Cuadro 2.1: Listado de instrucciones necesarias para la DB de “Pusher 1 DB”

Pasos necesarios	Función de los pasos
Start_Activate	Inicio del bloque
Start_Activate_PF	
Activate_Step_1	Pasos de ejecución
Activate_Step_2	
Activate_Step_3	
Activate_Step_4	
Ready_Activate	Revisión del bloque
Done_Activate	
Error_Activate	

Resultados y conclusiones.

Para el reporte de práctica debes imprimir del TIA portal el diagrama escalera de los bloques creados y de las bases de datos generadas, no olvides que los FC te dan la opción de agregar comentarios en cada uno de los segmentos para que en ellos expliques que función se realiza. Debes incluir evidencia fotográfica en tu reporte.


	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión
		Junio 2020

Práctica 2. Milling process 1

Carrera:	
Nombre de la materia:	

Código	Nombre completo de los alumnos

Fecha:	
---------------	--

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión Junio 2020

Objetivos de la práctica:

- Que el alumno cree el FC y la DB necesaria para que se realice el maquinado.
- Que sea capaz de generar y distinguir errores que se puedan programar.

Material

Utilizaras la celda que se muestra en la imagen, conectada el modulo de control del laboratorio, utiliza el conector 1 para tu práctica.

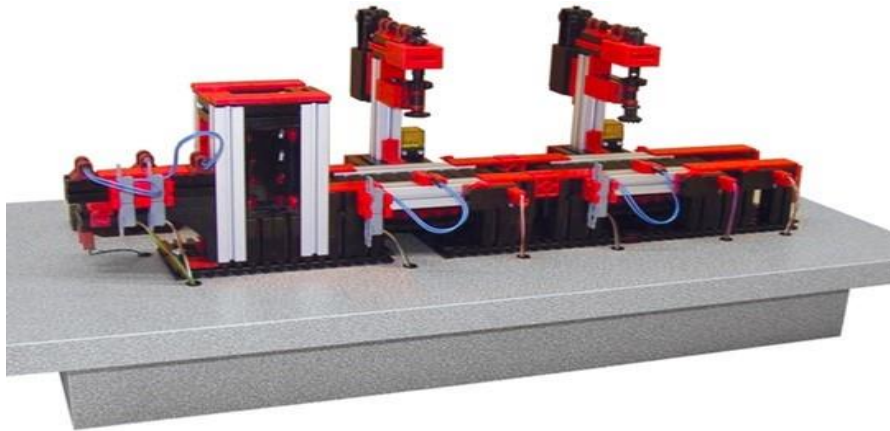



Figura 2.2: Línea Flexible de Producción Entradas/Salidas digitales: 7/8

Desarrollo

Esta práctica es la continuación del Pusher, en esta práctica se enciende la banda 1 (conveyor_belt_1) del primer proceso de maquinado y se detiene cuando la pieza llega al sensor Piece on Milling Process 1, una vez que se detiene la Banda, se enciende el Motor del Milling por un lapso de 8 segundos. Transcurrido el tiempo se apaga el motor y se termina el proceso. Mientras el motor de la Milling esté funcionando, la lámpara amarilla que esta junto al motor debe encender y apagar en lapsos de 500ms.

Cuando se enciende la Banda, la pieza tiene 5 segundos para llegar a la posición de maquinado, en caso de que llegue a tiempo el proceso continua. Si no llega en el tiempo programado, se debe generar un error para que el usuario decida que se

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión
		Junio 2020

debe hacer o para que se programe la secuencia correcta para sacar la pieza o para reintentar el proceso.

El FC llevara el nombre de Milling_Process_1 y su base de datos Milling_Machine_1. Al igual que en la práctica anterior en la Base de Datos se deben incluir las etiquetas de los sensores y actuadores necesarios para que el bloque trabaje.

Sensores

- Piece_On_Milling_Process_1

Actuadores


- Conveyor_Belt_1
- Milling_Machine_1
- Lamp_1
-

En la base de datos se incluyen los mismos pasos del Pusher

Este bloque se activará por un FC Demo, que se explicará en otra práctica más adelante. Es importante recalcar que todos los bloques comienzan su función en el segmento numero 2, en el primer segmento solo se resetean las bases de datos para que el sistema pueda comenzar de nuevo sin errores.

Cuadro 2.3: Listado de instrucciones para la DB de "Milling Machine 1"

Pasos necesarios		Función de los pasos
Start_Process	Start_	Inicio del bloque
Process_PF		

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión Junio 2020

Process _Step_1	Pasos de ejecución
Process _Step_2	
Process _Step_3	
Process _Step_4	


Ready_ Process	Revisión del bloque
Done_ Process	
Error_ Process	

Resultados y conclusiones.

Describe el funcionamiento de lo que realizaste en la práctica y detalla que errores se pueden programar.

Conclusiones y código: Explica las dificultades que enfrentaste para realizar la práctica y coméntalas con tu profesor y compañeros la clase siguiente.

Para el reporte de práctica debes imprimir del TIA portal el diagrama escalera de los bloques creados y de las bases de datos generadas, no olvides que los FC te dan la opción de agregar comentarios en cada uno de los segmentos para que en ellos expliques que función se realiza.


	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión
		Junio 2020

Practica 3. Milling expulse 1

Carrera:	
Nombre de la materia:	

Código	Nombre completo de los alumnos

Fecha:	
---------------	--

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión
		Junio 2020

Objetivos de la práctica:

- Que el alumno identifique la función del FC de esta práctica y porqué ésta función no se agrega al Milling Process.
- Que integre un error en el FC, de forma que se pueda conocer si la pieza salió del lugar de maquinado, ya que no se tiene un sensor que indique que la pieza esta en otro lugar.

Material

Utilizaras la celda de la práctica anterior, conectada el modulo de control del laboratorio, utiliza el conector 1 para tu práctica.

Desarrollo

Una vez que el FC de Milling_Process_1 termina, es momento de avanzar la pieza al siguiente proceso de maquinado y sacarla de esta banda para poder procesar la siguiente pieza. Este bloque tiene dos funciones, una de ellas es pasar la pieza del proceso de maquinado 1 al 2, y la otra función es expulsar las piezas que queden incompletas cuando se produce algún error en el sistema por algún fallo en la energía eléctrica o que alguien presione el paro de emergencia en algún punto del sistema. En estos casos, es necesario hacer funcionar las bandas por un tiempo determinado y suficiente para que salgan del sistema.

Este bloque será activado por el FC Demo y por el FC Reset_Planta, para que realice las dos funciones previstas.

El FC llevara el nombre de Milling_Expulse_1 y su base de datos será compartida, usando la misma de Milling_Machine_1. Al igual que en la práctica anterior en la Base de Datos se deben incluir los sensores y actuadores necesarios para que el bloque trabaje.

Sensores


- No usa sensores, se detiene con un temporizador TON.

Actuadores

- Conveyor_Belt_1

En la base de datos se incluyen los mismos pasos del Pusher:

Cuadro 2.5: Listado de instrucciones para el bloque de expulsión

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión
		Junio 2020


Pasos necesarios	Función de los pasos
Start_ Expulse Start_ Expulse _PF	Inicio del bloque
Expulse _Step_1 Expulse _Step_2 Expulse _Step_3 Expulse _Step_4	Pasos de ejecución
Ready_ Expulse Done_ Expulse	Revisión del bloque

Desarrollo y conclusiones

Describe el funcionamiento de lo que realizaste en la práctica y detalla que errores se pueden programar.

Conclusiones y código: Explica las dificultades que enfrentaste para realizar la práctica y coméntalas con tu profesor y compañeros la clase siguiente.

Para el reporte de práctica debes imprimir del TIA portal el diagrama escalera de los bloques creados y de las bases de datos generadas, no olvides que los FC te dan la opción de agregar comentarios en cada uno de los segmentos para que en ellos expliques que función se realiza.


	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión Junio 2020

Practica 4. Milling machine 2

Carrera:	
Nombre de la materia:	

Código	Nombre completo de los alumnos

Fecha:	
---------------	--

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión Junio 2020

Objetivos de la práctica:

Que desarrolle el FC e integre los errores necesarios.

Que agregue un pulso de .5 seg a la lámpara de la milling.

Material

Utilizaras la celda que se muestra en la imagen, conectada el modulo de control del laboratorio, utiliza el conector 1 para tu práctica.

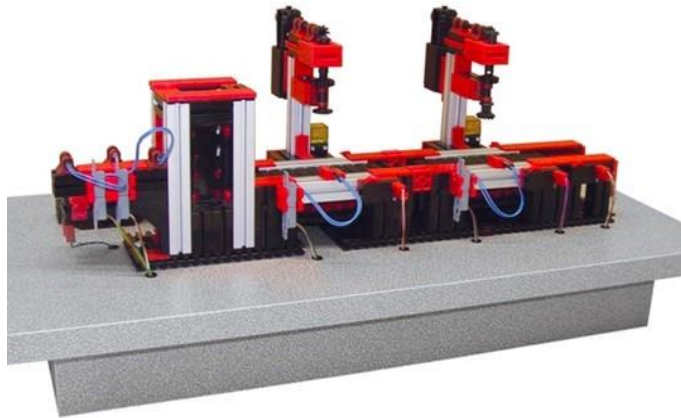



Figura 2.3: Línea Flexible de Producción Entradas/Salidas digitales: 7/8

Desarrollo

Esta práctica es la continuación del primer maquinado, en esta práctica se enciende la banda 2 (conveyor_belt_2) del proceso de Milling_Machine_2 y se detiene cuando la pieza llega al sensor en el proceso de maquinado, una vez que se detiene la Banda, se enciende el Motor del Milling por un lapso de 8 segundos. Transcurrido el tiempo se apaga el motor y se termina el proceso. Mientras el motor de la Milling este funcionando, la lámpara amarilla que esta junto al motor debe encender y apagar en lapsos de 500ms.

Cuando se enciende la Banda, la pieza tiene 5 segundos para llegar a la posición de maquinado, en caso de que llegue a tiempo el proceso continúa. Si no llega en el tiempo programado, se debe generar un error para que el usuario decida que se debe hacer o para que se programe la secuencia correcta para sacar la pieza o para reintentar el proceso.

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión
		Junio 2020

El FC llevara el nombre de Milling_Process_2 y su base de datos Milling Machine_2. Al igual que en la práctica anterior en la Base de Datos se deben incluir los sensores y actuadores necesarios para que el bloque trabaje.

Sensores

- Piece_On_Milling_Process_2

Actuadores


- Conveyor_Belt_2
- Milling_Machine_2
- Lamp_2
-

En la base de datos se incluyen los mismos pasos del Pusher.


Cuadro 2.7: Listado de instrucciones para la DB de "Milling Machine 2"

Pasos necesarios	Función de los pasos
Start_Process Process_PF	Start_ Inicio del bloque
Process_Step_1 Process_Step_2 Process_Step_3 Process_Step_4	Pasos de ejecución
Ready_Process Done_Process Error_Process	Revisión del bloque

Este bloque se activará por un FC Demo, que se explicará en otra práctica más adelante. Es importante recalcar que todos los bloques comienzan su función en el

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión Junio 2020

segmento numero 2, en el primer segmento solo se resetean las bases de datos para que el sistema pueda comenzar de nuevo sin errores.


	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión Junio 2020

Practica 5. Millig expulse 2

Carrera:	
Nombre de la materia:	

Código	Nombre completo de los alumnos

Fecha:	
---------------	--

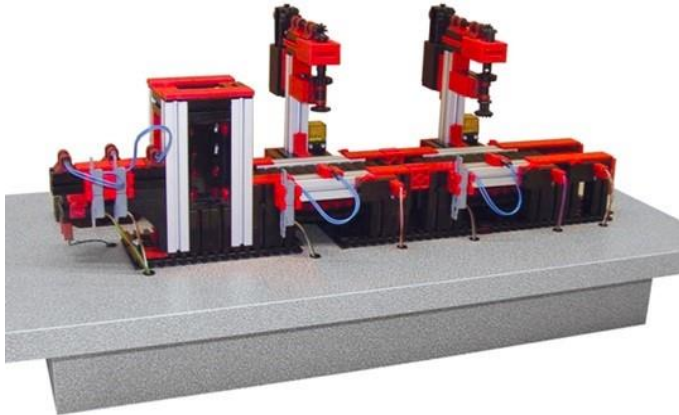
	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión Junio 2020

Objetivos de la práctica:

Que el alumno desarrolle un FC para expulsar las piezas del maquinado 2 del proceso

Material

Utilizaras la celda que se muestra en la imagen, conectada el modulo de control del laboratorio, utiliza el conector 1 para tu práctica.




Desarrollo

Una vez que el FC de Milling_Process_2 termina, es momento de avanzar la pieza y sacarla de esta banda para poder procesar la siguiente pieza. Este bloque tiene dos funciones, una de ellas es sacar la pieza, y la otra función es expulsar las piezas que queden incompletas cuando se produce algún error en el sistema por algún fallo en la energía eléctrica o que alguien presione el paro de emergencia en algún punto del sistema. En estos casos, es necesario hacer funcionar las bandas por un tiempo determinado y suficiente para que salgan del sistema.

Este bloque será activado por el FC Demo y por el FC Reset_Planta, para que realice las dos funciones previstas.

El FC llevara el nombre de Milling_Expulse_2 y su base de datos será compartida, usando la misma de Milling_Machine_2. Al igual que en la práctica anterior en la Base de Datos se deben incluir los sensores y actuadores necesarios para que el bloque trabaje.

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión
		Junio 2020

Sensores

- No usa sensores, se detiene con un temporizador TON.

Actuadores

- Conveyor_Belt_2

En la base de datos se incluyen los mismos pasos del Pusher.

Cuadro 2.9: Listado de instrucciones incluidas en la DB de “Milling_Machine_2”, para el bloque de Expulse, no incluye el error.


Pasos necesarios	Función de los pasos
Start_Expulse	Inicio del bloque
Start_Expulse_PF	
Expulse_Step_1	
Expulse_Step_2	
Expulse_Step_3	Pasos de ejecución
Expulse_Step_4	
Ready_Expulse	Revisión del bloque
Done_Expulse	

Este bloque se activará por un FC Demo, que se explicará en otra práctica más adelante. Es importante recalcar que todos los bloques comienzan su función en el segmento numero 2, en el primer segmento solo se resetean las bases de datos para que el sistema pueda comenzar de nuevo sin errores.

Resultados y conclusiones

Describe el funcionamiento de lo que realizaste en la práctica y detalla que errores se pueden programar.

Conclusiones y código: Explica las dificultades que enfrentaste para realizar la práctica y coméntalas con tu profesor y compañeros la clase siguiente.


	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión Junio 2020

Practica 6. Control de proceso. Demo

Carrera:	
Nombre de la materia:	

Código	Nombre completo de los alumnos

Fecha:	
---------------	--

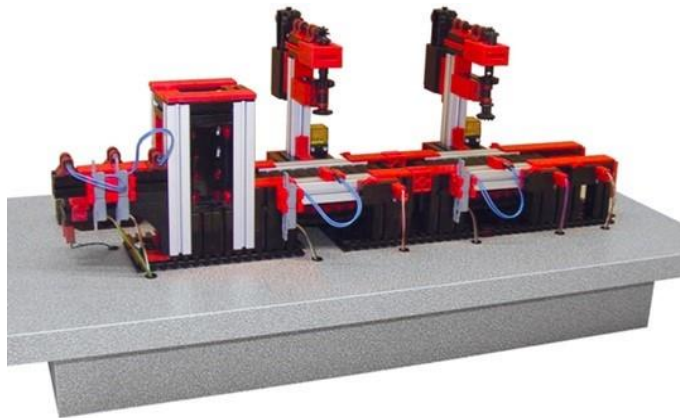
	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión Junio 2020

Objetivos de la práctica:

Que el alumno sea capaz de integrar todos los FC desarrollados en las practicas anteriores y pueda crear un FC que controle todo el proceso según la indicaciones.

Material

Utilizaras la celda que se muestra en la imagen, conectada el modulo de control del laboratorio, utiliza el conector 1 para tu práctica.




Desarrollo

El FC llamado Demo o control de sub procesos de maquinado, en realidad es el proceso en sí, es el bloque que va a dar orden a todos los demás para que realicen la función para la cual fueron diseñados en el momento que se necesitan. En esta bloque se encuentran las secuencias de todo el sistema y las verificaciones de los FC de mas abajo.

En la siguiente figura se muestra en un organigrama como esta constituido el orden de estos FC y de donde proviene cada uno de ellos.

Arriba del Demo solo se encuentra el Main, pero el Main es un tipo de bloque diferente en el sistema.

Los FC que se encuentran al final del organigrama son los que están en contacto con los sensores de la planta y los que se dedican a encender los actuadores del proceso, por eso están al final, estos son:

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión
		Junio 2020

- Pusher Activate
- Pusher Retract
- Milling
- Process 1
- Milling
- Expulse 1
- Milling Process 2
- Milling Process 2

Pusher_Process tiene debajo de él dos bloques, a los que debe de activar y revisar que realicen bien su función, acción que ya se explicó en las prácticas anteriores.

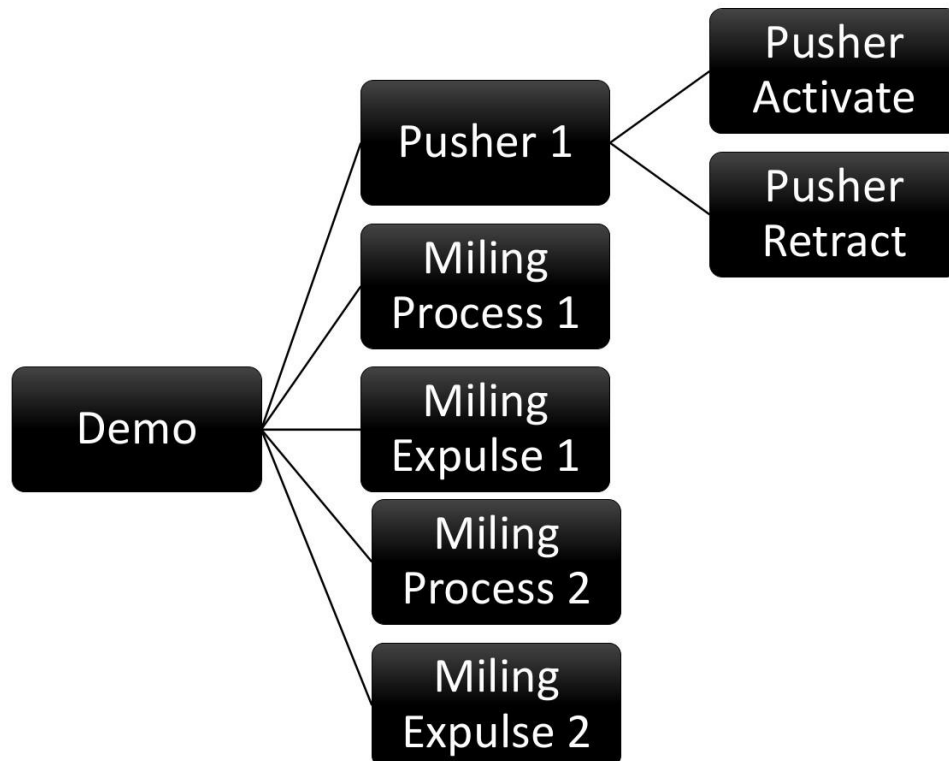



Figura 2.4: Organigramma de proceso, incluye solo los FC de proceso.

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión
		Junio 2020

El Demo debe activar a todos los que se encuentran debajo de él de la siguiente manera. Primero se activa el Pusher_Process y el Milling_Process_1 al mismo tiempo, para que al momento de que la pieza salga del almacén, la Banda 1 ya esté en movimiento, esto evitará que la pieza se atore en el proceso. Una vez activados estos dos, se debe revisar que terminen bien ambos FC, para poder continuar con el proceso. Es evidente que el Pusher terminará antes que el Milling, esto por los tiempos establecidos, por lo que se debe revisar antes.

Una vez que el Milling_Process_1 termine su función, es momento de activar Milling_Expulse_1 y Milling_Process_2 al mismo tiempo, para que ambas bandas 1 y 2 estén activas y la pieza pueda pasar al siguiente proceso que es el maquinado 2.

Para esto el Demo debe cerciorarse que éstos dos FC terminen bien y que la pieza este en el lugar que se requiere. Por último se debe activar el Milling_Expulse_2 para que el proceso se de por terminado.


Se debe vincular el Botón verde del UCS al Start_Demo para que sea el botón que inicie el ciclo del proceso.

Además de estos bloques que son lo principales para que el sistema funcione, se deben incluir otros que forman parte importante para que el sistema sea inteligente. Estos bloques conforman las practicas siguientes y son los bloques de Errores, Reset_Planta, un bloque dedicado a los indicadores o lámparas del UCS y el del Paro de emergencia.

Resultados y conclusiones

Describe el funcionamiento de lo que realizaste en la práctica y detalla que errores se pueden programar.

Conclusiones y código: Explica las dificultades que enfrentaste para realizar la práctica y coméntalas con tu profesor y compañeros la clase siguiente.


	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión Junio 2020

Practica 7. FC Reset planta

Carrera:	
Nombre de la materia:	

Código	Nombre completo de los alumnos

Fecha:	
---------------	--

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión Junio 2020

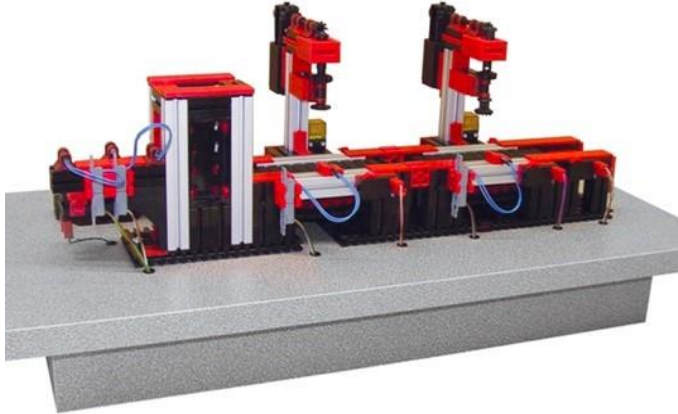
Objetivo de la práctica:

Programar un bloque que regrese la planta a un estado de inicio y sin piezas en el sistema.

Integrar este bloque en el sistema para que actúe a después de un corte de energía o de un paro de emergencia.

Material


Utilizaras la celda que se muestra en la imagen, conectada el modulo de control del laboratorio, utiliza el conector 1 para tu práctica.



Desarrollo

Este FC está dedicado a restablecer la planta a posiciones y valores iniciales para que el proceso se reinicie después de un error fatal o después de que se produzca un corte de energía, en el cuál se desconoce el estado de las piezas en tránsito y éstas deben ser retiradas del proceso. También puede ser utilizado para restablecer la planta después de haber presionado el paro de emergencia y por último al inicio del ciclo de trabajo, esto es cuando se enciende o se reinicia el PLC por cuestiones de ciclos de trabajo o de jornadas laborales.

Este FC utilizará solo 3 del los FC ya generados:

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión Junio 2020


- Pusher_Retract
- Milling_Expulse_1
- Milling_Expulse_2
-

Al utilizar estos 3 bloques y verificar que realicen su función y que se activen los Ready de cada uno, la planta habrá regresado a un estado de inicio, el Pusher estará listo para enviar otra pieza al proceso de maquinado y las bandas de maquinado estarán libres de piezas que hayan quedado de la última vez que se ejecutó el proceso.

Resultados y conclusiones

Describe el funcionamiento de lo que realizaste en la práctica y detalla que errores se pueden programar.

Conclusiones y código: Explica las dificultades que enfrentaste para realizar la práctica y coméntalas con tu profesor y compañeros la clase siguiente.

	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERISTARIO DE LA COSTA SUR DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS	Academia de Electrónica
	Manual de Prácticas Electrónica Analógica	Fecha de Revisión Junio 2020

Recursos multimedia útiles:

Tutorial SIEMENS:

<https://youtu.be/2crko57vmls?list=PLBE1493484BBD99F5>

Programación básica del A7 1200:

<https://youtu.be/2eNfvmOAsWs>

Conceptos básicos de programación:

<https://youtu.be/2crko57vmls?list=PLBE1493484BBD99F5>

Introducción y creación de proyectos:

<https://youtu.be/pKfbCeG2cOo?list=PLBE1493484BBD99F5>

Configuración y programación básica:

<https://youtu.be/mmF4JEcDW5Y?list=PLBE1493484BBD99F5> Carga
de un programa y conexión online:

<https://youtu.be/cze4ZSwIPWI?list=PLBE1493484BBD99F5>

Autodetección de hardware y bloques de programación:

<https://youtu.be/DfOvjc9pTjw?list=PLBE1493484BBD99F5>

Temporizadores en el TIA Portal:

<https://youtu.be/jm0qrDnu-LI>

Contadores en el S7 1200 en el TIA Portal:

<https://youtu.be/dGNE3wVRRs0>

DIRECTORIO



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

DR. RICARDO VILLANUEVA LOMELÍ
RECTOR GENERAL

DR. HÉCTOR RAÚL SOLÍS GADEA
VICERRECTOR EJECUTIVO

MTRO. GUILLERMO ARTURO GÓMEZ MATA
SECRETARIO GENERAL



CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR

DRA. LILIA VICTORIA OLIVER SÁNCHEZ
RECTORA

DR. HIRINEO MARTÍNEZ BARRAGÁN
SECRETARIO ACADÉMICO

DR. LUIS CARLOS GÁMEZ ADAME
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

MTRO. ENRIQUE JARDEL PELÁEZ
DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL

DR. DANIEL EDÉN RAMÍREZ ARREOLA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

Av. Independencia Nacional No. 151, Autlán de Navarro, Jalisco, C.P. 48900
Tel. (317) 382 5010 www.cucsur.udg.mx

Centro Universitario de la Costa Sur CU Costa Sur UdeG @CUCSur CU Costa Sur @cucostasur