

BANCO DE PRUEBAS · PLC BASADO EN ARDUINO

Prueba una secuencia neumática primero en una maqueta.

Una cinta, 3 cilindros, 8 sensores y un PLC basado en Arduino.

[Ver el caso de estudio interactivo online >](#)


3

cilindros neumáticos,
movidos por 3
electroválvulas

8

entradas digitales: 2
sensores capacitivos y 6
inductivos

4

salidas digitales: 3 válvulas
y el motor de la cinta

8

pasos de GRAFCET, del
paso 0 al paso 7

Comprobar la secuencia antes de mover una caja real.

Una línea de etiquetado parece sencilla: entra una caja, se le pone una etiqueta y sale. La lógica de control tiene que hacer cada paso en el orden correcto y esperar al sensor adecuado cada vez. La maqueta te deja ver cómo ocurre cada paso.

01

Ocho pasos, un orden

C1 coloca la caja, C2 pone la etiqueta y C3 saca la caja. Cada cilindro tiene que acabar su carrera antes de que se mueva el siguiente. Del paso 1 al paso 7, el PLC espera a un sensor antes de seguir.

02

Doce señales que cablear

Ocho entradas y cuatro salidas, con dos tipos de sensor. Cada señal tiene que llegar al borne correcto y a la variable correcta del programa.

03

Aire real, movimiento real

Tres cilindros se mueven con aire comprimido mediante tres electroválvulas. Un motor mueve la cinta. Son actuadores reales con sensores de final de carrera reales.



Pensada para probar y aprender

Ves cómo se mueve el cilindro y cómo cambia el sensor. Eso hace de la maqueta una forma directa de probar una secuencia y de enseñar lógica secuencial a un equipo.

CÓMO FUNCIONA

Ejecuta el GRAFCET. Luego rómpelo a propósito.

Prueba 1 · Secuencia

Ocho pasos de GRAFCET. Del 1 al 7 esperan a un sensor.

El paso 0 arranca la cinta. En el paso 1 el PLC espera una caja en S1. Después C1 coloca la caja en la cinta y la cinta la lleva hasta S2. C2 baja y sube para poner la etiqueta. C3 saca la caja de la zona de etiquetado. El ciclo se cierra cuando C3 ha vuelto (micro 6) y S2 ya no ve ninguna caja.

- Los pasos 1 a 7 acaban con un sensor, nunca con un tiempo fijo
- Dos sensores de final de carrera por cilindro: uno delante y uno detrás
- C2 solo se mueve si C1 ha vuelto (micro 2) y la caja está en S2

Prueba 2 · Fallo de sensor

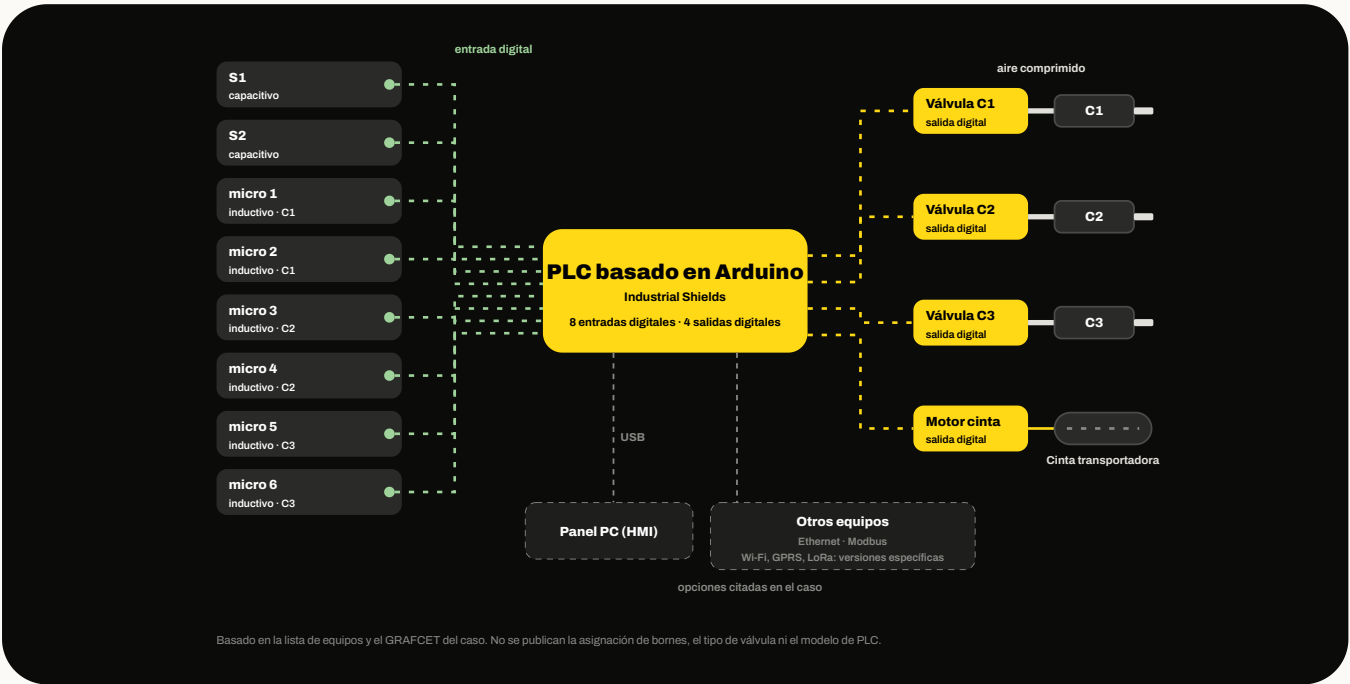
Haz fallar un sensor. Mira dónde se para la secuencia.

En un GRAFCET, un paso solo acaba cuando su transición se cumple. Si un sensor nunca cambia, la secuencia se queda esperando en ese paso para siempre. En una maqueta lo descubres desconectando un cable, no en una línea en marcha. Una forma habitual de hacerlo visible: un temporizador por paso. Si un paso dura más de lo esperado, el PLC apaga las salidas e indica la señal que falta. El caso no publica cómo gestiona los fallos.

- El paso en espera te dice qué equipo revisar
- Un temporizador de paso convierte una parada muda en una alarma clara
- Pruebas la gestión del fallo antes de que la máquina la necesite

¿Cómo controla un PLC basado en Arduino una maqueta neumática de etiquetado?

Ocho sensores van a entradas digitales del PLC: dos capacitivos para la caja y seis inductivos para los finales de carrera. Cuatro salidas digitales gobiernan las tres electroválvulas y el motor de la cinta. El caso cita también un enlace USB con un Panel PC (HMI). Los PLC de Industrial Shields se conectan a otros equipos por Ethernet y Modbus. Wi-Fi, GPRS y LoRa están disponibles en versiones específicas.



Señales

Señal	Entre	Tipo	Papel en el GRAFCET
S1, capacitivo	Sensor → PLC	Entrada digital	Caja presente: del paso 1 al 2
S2, capacitivo	Sensor → PLC	Entrada digital	Caja en la estación de etiquetado (3 a 4). OFF cuando ha salido (7 a 0)
micro 1 y 2, inductivos	C1 → PLC	Entrada digital	C1 delante (2 a 3) y detrás (3 a 4, con S2)
micro 3 y 4, inductivos	C2 → PLC	Entrada digital	C2 delante, etiqueta puesta (4 a 5) y detrás (5 a 6)
micro 5 y 6, inductivos	C3 → PLC	Entrada digital	C3 delante, caja fuera (6 a 7) y detrás (7 a 0, con S2 OFF)
Válvulas C1, C2, C3	PLC → electroválvulas	Salida digital	Mueven C1 (pasos 2, 3), C2 (4, 5) y C3 (6, 7)
Motor de la cinta	PLC → motor	Salida digital	Mueve la cinta desde el paso 0
Enlace HMI	PLC ↔ Panel PC	USB	Opción citada en el caso. No forma parte de la secuencia

Un PLC basado en Arduino para toda la maqueta.



M-DUINO ETHERNET PLC ARDUINO 42

Un PLC industrial construido sobre un Arduino Mega 2560 original. En esta maqueta lee los 8 sensores, gobierna las 3 electroválvulas y el motor de la cinta, y ejecuta el GRAFCET. Lo programas con el Arduino IDE.

Entradas	26: 14 digitales optoaisladas, 12 analógicas/digitales (0-10 V)
Salidas	16: 10 digitales optoaisladas, 6 analógicas/digitales/PWM (0-10 V), de 5 a 24 Vdc
Ethernet	W5500, 10/100 Mbit, RJ45
Serie y buses	RS-485, RS-232, TTL, I2C, SPI
Alimentación	De 12 a 24 Vdc
Montaje	Carril DIN TS35, IP20

El caso cita un PLC basado en Arduino de Industrial Shields y no publica el modelo exacto. El PDF original muestra un M-Duino. La imagen muestra el M-DUINO ETHERNET PLC ARDUINO 42: sus 14 entradas digitales y 10 salidas digitales cubren las 8 entradas y 4 salidas de esta secuencia y dejan E/S libres. Sus salidas son optoaisladas, sin relés: el motor de la cinta necesita un contactor o un relé de interfaz. Comprueba el consumo de las bobinas de tus válvulas en la ficha técnica de la familia.

[Ver el M-Duino 42 ›](#)

La aplicación es tuya

Escribes el programa con el Arduino IDE, que es gratuito. Conoces cada línea del código, así que puedes cambiar la secuencia, añadir un paso o reutilizarla en otra máquina.

Hardware industrial en la maqueta

La maqueta funciona con un PLC industrial basado en Arduino para carril DIN. Una secuencia que validas en la maqueta funciona en la misma familia de controladores dentro de un armario.

Listo para conectar

Los PLC de Industrial Shields se conectan a un Panel PC (HMI) por USB y a otros equipos por Ethernet y Modbus. Wi-Fi, GPRS y LoRa están disponibles en versiones específicas. Puedes añadir una pantalla o un enlace con el control de la línea más adelante.

¿PROYECTO SIMILAR?

Cuéntanos tu secuencia. Te responde un ingeniero.

Envíanos tus pasos o tu GRAFCET, tus sensores y tus actuadores. Maqueta, banco de formación o máquina real: te diremos qué controlador encaja y cómo repartir las E/S.

LÉELO ONLINE

industrialshields.com/es_ES/case-study-pneumatic-test-bench-arduino-plc

EMAIL

info@industrialshields.com

TELÉFONO

[\(+34\) 938 760 191](tel:+34938760191)