COLECCIÓN DE EJERCICIOS DE CONTROL LÓGICO CON MGDMOD Y AMP1-E
CAPITULO UNO

INTRODUCCIÓN

La presente guía muestra el desarrollo de aplicaciones simples de control lógico utilizando los autómatas programables AMP1-E y el entorno de desarrollo Mgdmod. La colección de ejercicios es de utilidad en el entrenamiento del talento humano, en temas de automatización mediante estrategias de control lógico utilizando máquinas de estado.

Se recomienda revisar diferentes documentos del sitio web www.tecvolucion.net/Soporte, con el fin de conocer los principios teóricos y prácticos del control lógico con Mgdmod y Amp1-E.

El documento presenta una primera sección de enunciados con *intervalos de tiempo muy corto*, en la cual se describe el problema a resolver y se dan recomendaciones para su solución. En la segunda parte se presenta la resolución de los problemas utilizando máquinas de estado.

Para la resolución de los ejercicios y el desarrollo de aplicaciones reales se propone seguir una serie de recomendaciones, a saber:

Reescribir el enunciado, las veces que sea necesario, hasta que sean evidentes los eventos que generan las transiciones y las respuestas del controlador a estos eventos.

Definir las salidas como aquellas variables, a través de las cuales el controlador actúa sobre los procesos o máquinas a automatizar. Ejemplos clásicos de salidas son los motores eléctricos (a través de relevos, SSR, contactores y variadores de velocidad), las electro válvulas (manejan cilindros neumáticos e hidráulicos), los driver de motores de paso, de servomotores y de motores brushless, las entradas a dispositivos electrónicos, las lámparas y los indicadores acústicos.

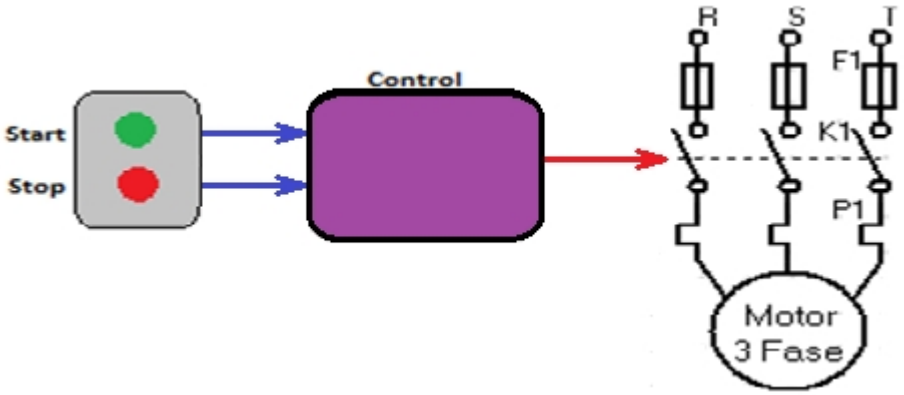
Definir las entradas como aquellas variables que llevan información, al controlador, sobre el estado del proceso o máquina controlados. Ejemplos clásicos de entradas son los pulsadores, los selectores, los interruptores, los micro-ruptores (finales de carrera), los sensores de variables físicas (temperatura, presión, etc.), los sensores electrónicos npn y pnp (inductivos, capacitivos y ópticos), los sensores de presencia y los contactos de salida de los dispositivos.

Determinar la cantidad de estados y ubicarlos en la secuencia, preferiblemente con un nombre simple que no coincida con los nombres de las entradas o de las salidas. Ubicar en los estados las maniobras que activan las salidas. Al final agregar las transiciones que establecen la lógica de operación de la aplicación.

En ejercicios de aplicación real, se recomienda realizar primero la secuencia de funcionamiento (caso feliz) y luego agregar las condiciones de casos especiales y de seguridad. Esto con la finalidad de no dificultar la lógica y resolver los problemas con agilidad.

ENUNCIADOS DE LOS EJERCICIOS

1. Start stop de un motor eléctrico trifásico



Al presionar sobre el pulsador START, se energiza el contactor K1, el cual energiza el MOTOR trifásico, tras lo cual, este último se pone en marcha. Al presionar sobre el pulsador STOP, se energiza el contactor K1 y con ello se detiene el MOTOR eléctrico.

Recomendación: El control tiene dos estados, dos entradas y una salida Utilizar la detección de flancos del START y de ?ON del STOP.

ADICIONES TECNOLÓGICAS Y DE SEGURIDAD

Agregar al ejercicio una condición que des energice el MOTOR en el momento en que se active la protección P1.

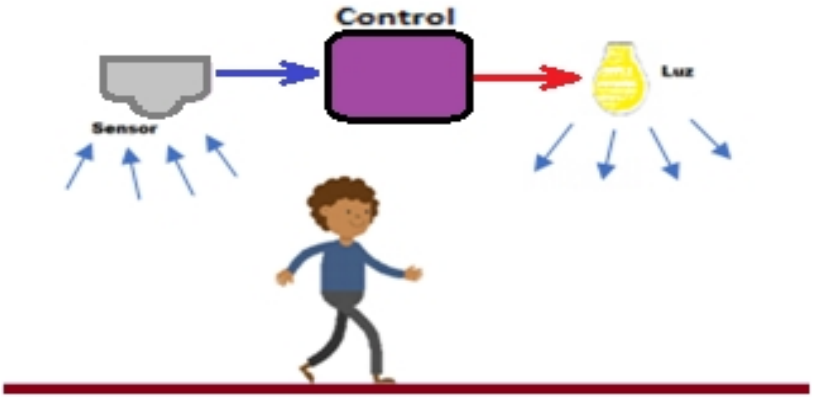
No permitir el cambio de estado desde reposo si está activado el pulsador STOP o la protección P1, para evitar que el MOTOR reciba energía durante 1/50 de segundo.

VARIANTES DEL EJERCICIO

No dejar energizar el MOTOR si no han pasado 3 segundos luego de haber sido des energizado el motor.

Energizar el MOTOR al haber un flanco en el pulsador START estando activado el pulsador STOP y des energizar el MOTOR al pulsar STOP (flanco en STOP).

2. Luz de pasillo con apagado temporizado



Al activarse el SENSOR de presencia del pasillo, se enciende la LUZ, la cual permanece encendida durante cinco segundos, tras lo cual se des energiza la LUZ.

Recomendación: El control tiene tres estados, una entrada y una salida. Se utilizan tiempos muy cortos para simular con agilidad.

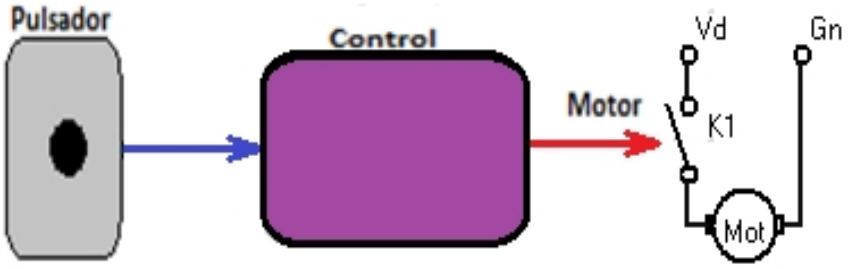
ADICIONES TECNOLÓGICAS Y DE SEGURIDAD

Al activarse el SENSOR de presencia del pasillo, se enciende la LUZ, la cual permanece encendida mientras el SENSOR de presencia esté activado. Al pasar cinco segundos con el SENSOR de presencia desactivado, se apaga la LUZ. Si antes de los cinco segundos se activa el SENSOR, la LUZ permanece encendida y se reinicia el conteo del tiempo.

VARIANTES DEL EJERCICIO

Si el SENSOR permanece activado por más de diez segundos, la LUZ empieza a destellar hasta que se desactive el SENSOR. La secuencia pasa a un estado en el cual, a la salida se le asigna un destello.

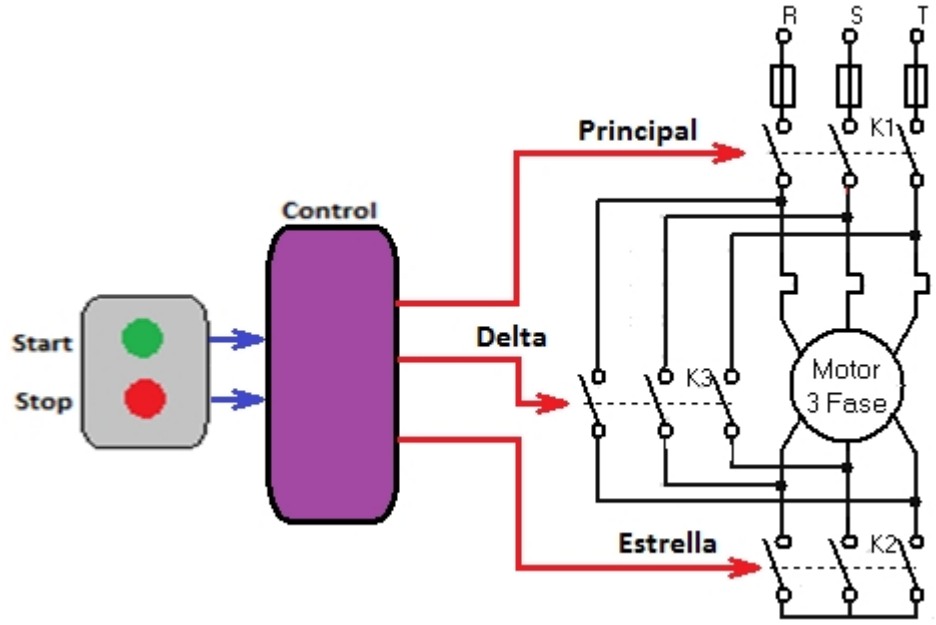
3. Encendido y apagado con el mismo pulsador



Al presionar sobre el PULSADOR, se pone en marcha un MOTOR eléctrico, conectado a la salida del AMP1, a través de relevo y contactor. Al presionar sobre el PULSADOR, de nuevo, se detiene el MOTOR eléctrico.

Recomendación: El control tiene dos estados, una entrada y una salida. Utilizar la detección de flancos de la entrada.

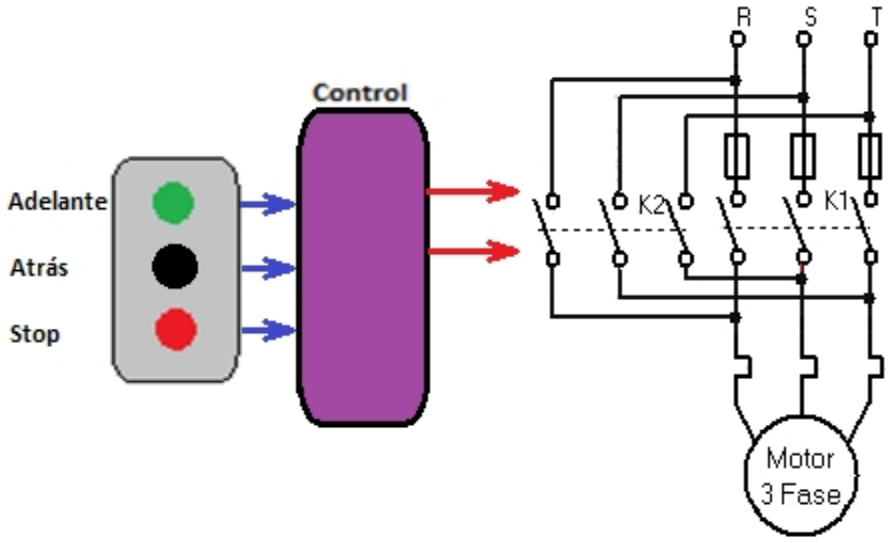
4. Arranque estrella delta de un motor eléctrico trifásico



Al presionar sobre el pulsador START, se energizan el contactor PRINCIPAL y el contactor ESTRELLA, los cuales energizan el motor trifásico con limitación de corriente. Luego de tres segundos, se des energiza el contactor ESTRELLA y se energiza el contactor DELTA, con lo cual el motor funcionará con toda la capacidad de torque. Al presionar sobre el pulsador STOP, se des energizan todos los contactores y con ello se detiene el motor eléctrico.

Recomendación: Utilizar temporizador de estados, el sistema tiene dos entradas y tres salidas.

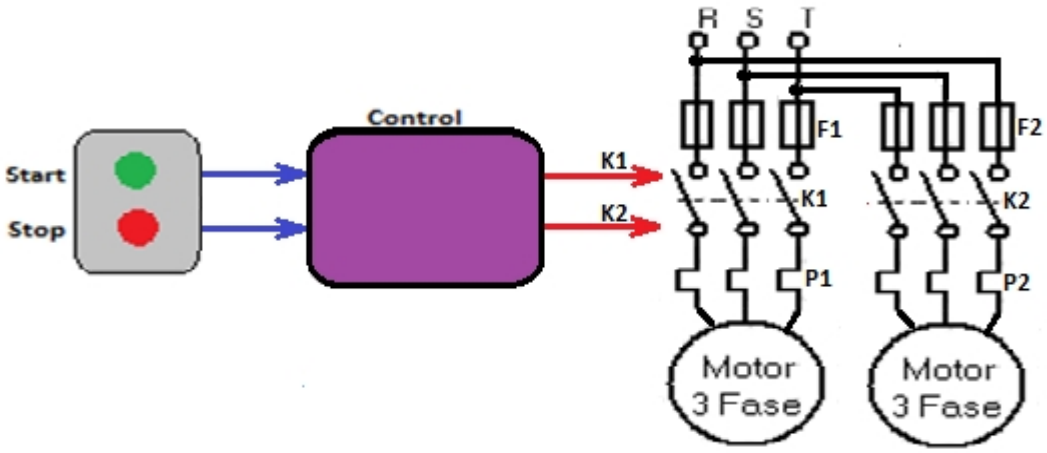
5. Inversión de giro de un motor eléctrico trifásico



Al presionar sobre el pulsador ADELANTE, se energiza el contactor K1, el cual energiza el motor trifásico con una secuencia de fases que lo hace girar en sentido horario. Al presionar sobre el pulsador STOP, se des energiza el contactor K1 y con ello se detiene el motor eléctrico, pero sólo queda disponible para un nuevo arranque luego de tres segundos. Al presionar sobre el pulsador ATRAS, se energiza el contactor K2, el cual energiza el motor trifásico con una secuencia de fases que lo hace girar en sentido anti horario. Al presionar sobre el pulsador STOP, se des energiza el contactor K2 y con ello se detiene el motor eléctrico, pero sólo queda disponible para un nuevo arranque luego de tres segundos.

Recomendación: El sistema tiene tres entradas y dos salidas.

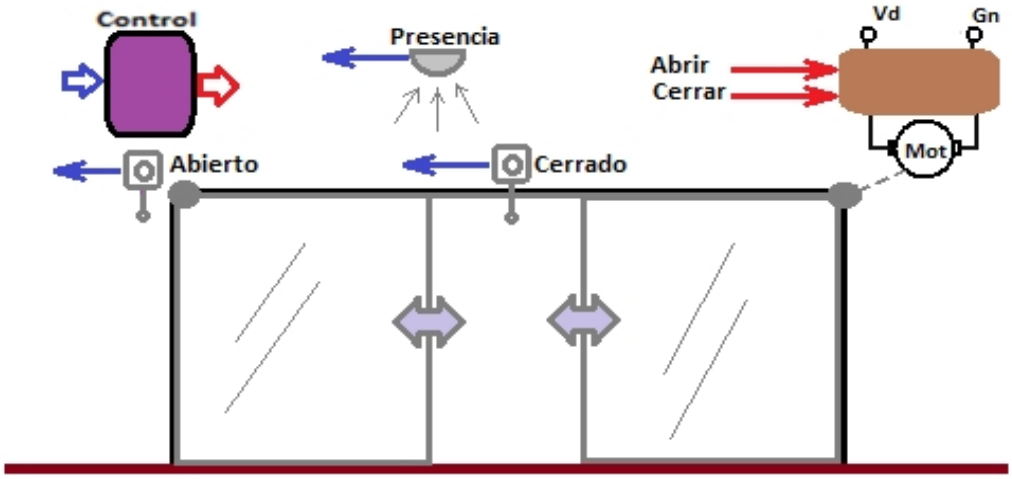
6. Arranque y paro de motores eléctricos en cascada



Al presionar sobre el pulsador START, se energiza el contactor K1, el cual energiza el motor trifásico de evacuación de material. Luego de cuatro segundos se energiza el contactor K2, el cual energiza el motor de procesamiento de materiales. Al presionar sobre el pulsador STOP, se des energizan el contactor K2 y el motor de procesamiento. Luego de seis segundos, se des energizan el contactor K1 y el motor de evacuación para terminar de extraer todo el material procesado.

Recomendación: El sistema tiene dos entradas y dos salidas. Se utilizan tiempos muy cortos para simular con agilidad.

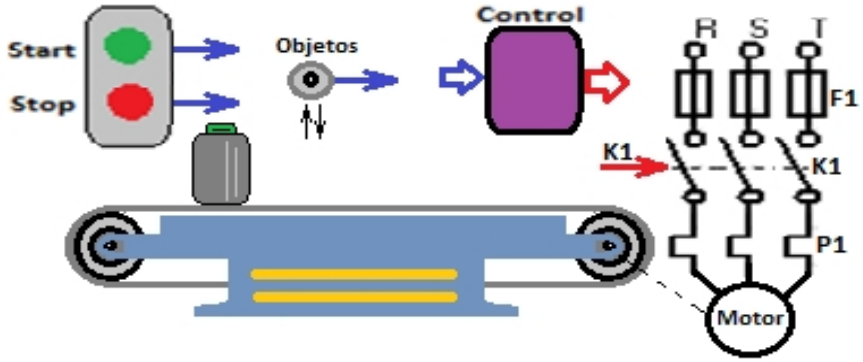
7. Puerta automática con sensor de presencia



Al ser detectada una persona por el sensor de PRESENCIA, se energiza el contactor ABRIR, el cual energiza el motor en el sentido que hace abrir la puerta. Al llegar la puerta al sensor de ABIERTO, se des energiza el contactor ABRIR y con este el motor. Mientras se detecte la PRESENCIA de personas, la puerta estará abierta. Luego de tres segundos sin detectar personas, se energiza el contactor CERRAR, el cual energiza el motor en el sentido que hace cerrar la puerta. Al llegar la puerta al sensor de CERRADO, se des energiza el contactor CERRAR y con este el motor también. Al detectar la PRESENCIA de personas durante el cierre de la puerta, esta deja de cerrarse y se abre de nuevo siguiendo la secuencia descrita anteriormente.

Recomendación: Utilizar los estados lógicos ?ON y ?OFF en las transiciones, el sistema tiene tres entradas y dos salidas. Se utilizan tiempos muy cortos para simular con agilidad.

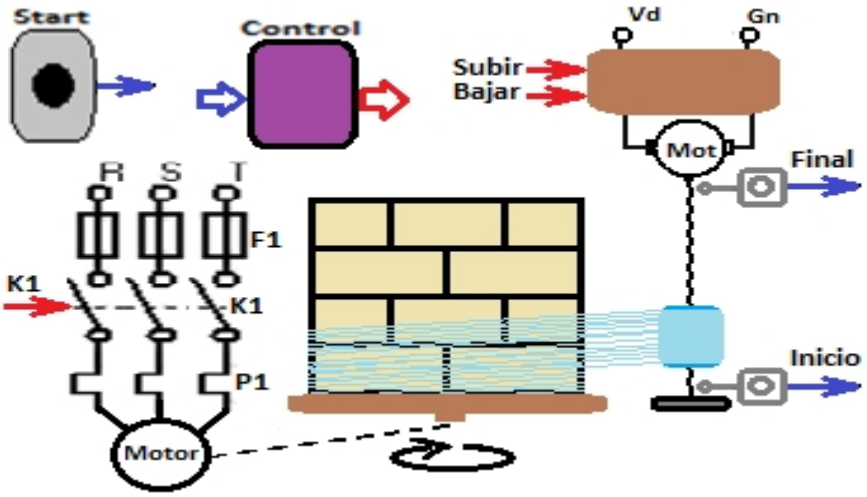
8. Banda transportadora de proceso temporizado



Al presionar sobre el pulsador START, se energiza el contactor K1, el cual energiza el motor de tracción de la banda transportadora. Cuando el sensor de detección de OBJETOS sobre la banda, se active, se detendrá la banda durante dos segundos, luego de lo cual continuará la marcha. Al presionar sobre el pulsador STOP, se des energiza el contactor K1 y con ello se detienen el motor eléctrico y la banda transportadora.

Recomendación: Utilizar temporizador de estados y detección de flancos para el sensor, El control tiene tres entradas y una salida. Se utilizan tiempos muy cortos para simular con agilidad.

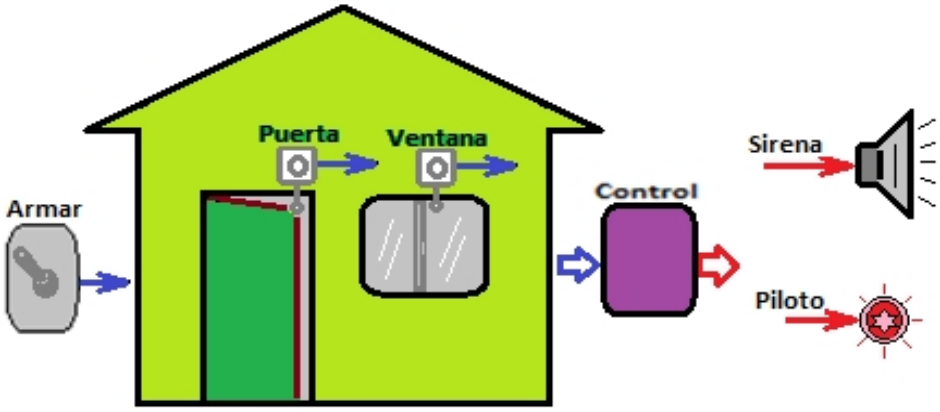
9. Paletizadora por ciclos de material estibado.



Al presionar sobre el pulsador START, se energiza el contactor K1, el cual energiza el motor de rotación de la estiba. Pasados cinco segundos, se energiza el contactor SUBIR, el cual hace que se energice el motor guiador de la cinta de paletizado, en sentido ascendente. Luego de un segundo se des energizan el contactor SUBIR y el motor guiador. Pasados cinco segundos se repite la rutina de energizar y des energizar el motor guiador y así sucesiva mente hasta que este llegue al sensor de FINAL de paletizado, tras lo cual se des energizan el contactor K1 y el motor de rotación de la estiba. En este momento se energiza el contactor BAJAR, el cual energiza el motor guiador para que baje hasta llegar al sensor INICIO de paletizado, tras lo cual se des energizan el contactor BAJAR y el motor guiador de la cinta de paletizado.

Recomendación: El sistema tiene tres entradas y tres salidas. Se utilizan tiempos muy cortos para simular con agilidad.

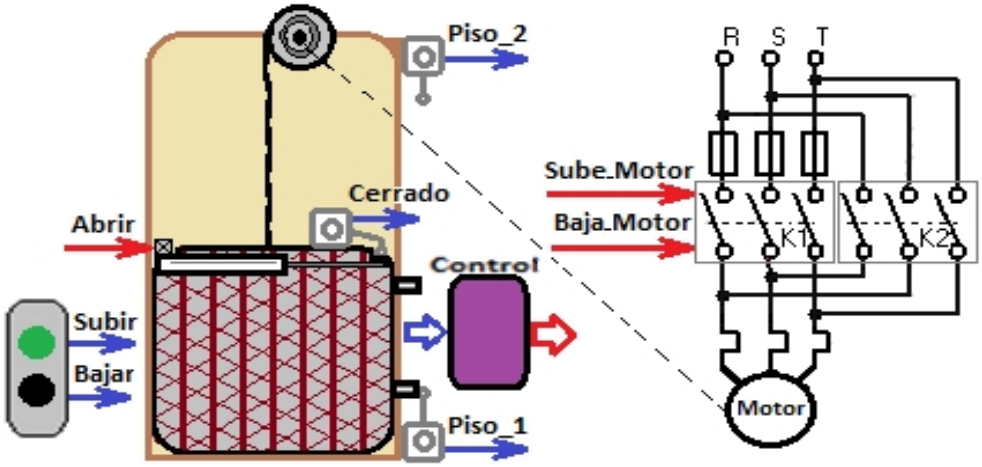
10. Alarma residencial simple de dos zonas



Al ser activada la entrada ARMAR, la alarma pasa al modo de vigilancia y enciende el PILOTO que indica tal modo. Al estar en modo de vigilancia, cuando se activa el sensor de VENTANA, se activa la SIRENA hasta que se desactive la entrada ARMAR. Cuando se activa el sensor de PUERTA y pasados cinco segundos no se ha desactivado la entrada ARMAR, se activa la SIRENA hasta que se desactive la entrada ARMAR. Al ser desactivada la entrada ARMAR, la alarma regresa al modo de desactivada, en el cual no serán detectados los sensores y el PILOTO estará apagado.

Recomendación: Utilizar ?ON y ?OFF en transiciones, el control tiene tres entradas y dos salidas. Se utilizan tiempos muy cortos para simular con agilidad.

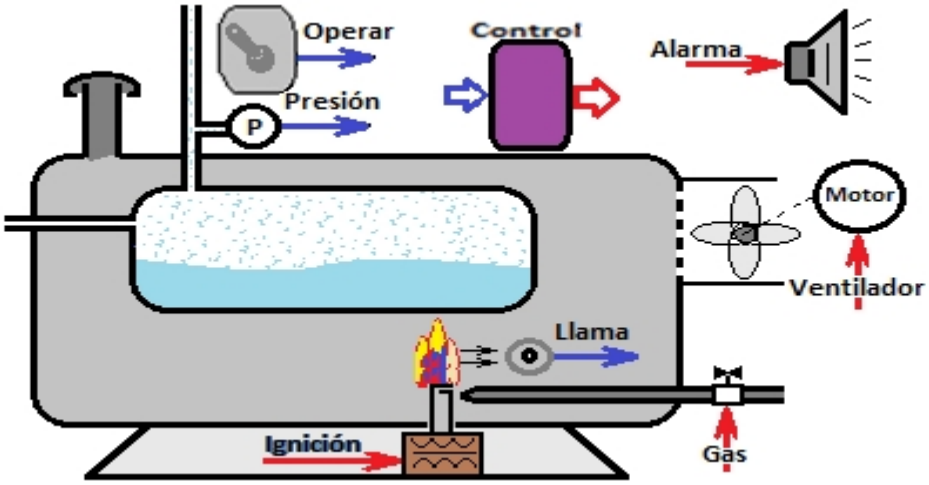
11. Malacate de dos pisos con puerta de efecto simple



Al energizar el sistema, el malacate estará en el primer piso con la puerta cerrada. Al pulsar el botón de SUBIR estando activo el sensor CERRADO, el malacate sube, energizando la salida SUBE_MOTOR, hasta encontrar el sensor PISO_2 y luego abre la puerta, mediante la salida ABRIR. Al cabo de tres segundos con la puerta abierta, esta se cierra, des energizando la salida ABRIR. Al pulsar el botón BAJAR estando activo el sensor CERRADO, el malacate baja hasta el sensor PISO_1, energizando la salida BAJA_MOTOR. Si antes de iniciar los movimientos de subida o bajada, la puerta está abierta, esta se cerrará des energizando la salida ABRIR y al activarse el sensor CERRADO, se inicia el movimiento.

Recomendación: El sistema tiene cinco entradas y tres salidas. Se utilizan tiempos muy cortos para simular con agilidad.

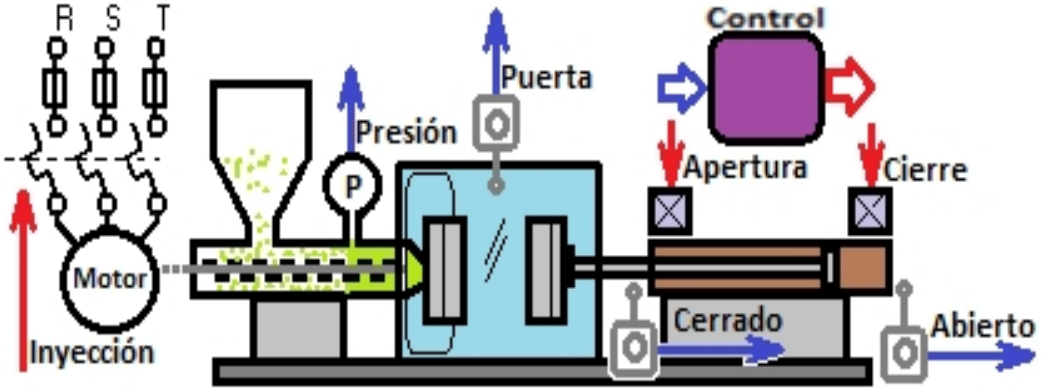
12. Caldera didáctica con sensor de llama



Al activar la entrada OPERAR, se pasa a un modo de revisión de la PRESIÓN y si está desactivado dicho sensor, se enciende un VENTILADOR para expulsar gases remanentes durante cinco segundos, luego de lo cual se activan la válvula de GAS y el transformador de IGNICIÓN. Si al cabo de cuatro segundos no hay LLAMA, se activa una ALARMA hasta que se desactive la entrada OPERAR. Si hay LLAMA antes de los cuatro segundos, se desactiva el transformador de IGNICIÓN y continúa la inyección de GAS, lo cual representa que la caldera está en modo de operación. Al activarse el sensor de PRESIÓN durante la operación, se des energiza la válvula de gas, para seguir vigilando a que baje de nuevo la presión para reiniciar el ciclo descrito, mientras no se desactive la entrada OPERAR.

Recomendación: El sistema tiene tres entradas y cuatro salidas. Se utilizan tiempos muy cortos para simular con agilidad.

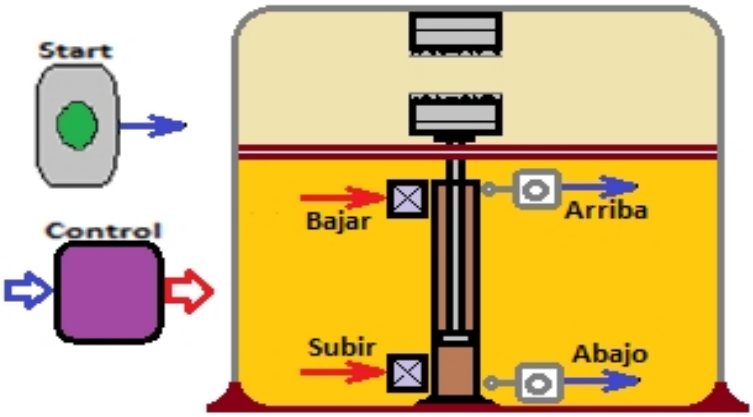
13. Inyectora didáctica de ciclo simple



Al cerrar la PUERTA, se energiza la válvula CIERRE para que el émbolo del cilindro salga y cierre el molde de inyección hasta activarse el sensor CERRADO, con lo cual finaliza el cierre y empieza la INYECCIÓN. Al activarse el sensor de PRESIÓN debido a que se ha alcanzado la presión máxima de inyección, se des energiza la salida de INYECCIÓN y se espera durante cinco segundos para que el plástico cure, luego de lo cual se activa la válvula APERTURA, que hace que el émbolo del cilindro se retraiga hasta llegar al sensor ABIERTO, tras lo cual se des energiza la válvula. Si la PUERTA permanece cerrada luego de tres segundos, se repite el ciclo de inyección.

Recomendación: El sistema tiene cuatro entradas y tres salidas. Se utilizan tiempos muy cortos para simular con agilidad.

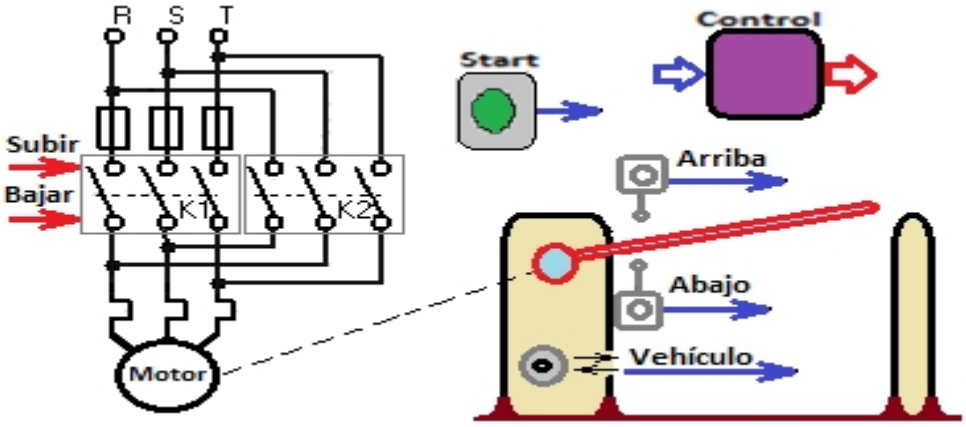
14. Vulcanizadora de suelas de caucho



Al pulsar el botón START se energiza la válvula SUBIR, la cual hace que el cilindro hidráulico suba el molde con trozos de caucho en sus cavidades. Cuando el molde llega al sensor ARRIBA, se des energiza la válvula deteniendo el movimiento del cilindro, lo cual da inicio al proceso de vulcanizado. Luego de cuatro segundos, se energiza la válvula BAJAR, la cual hace que el cilindro baje durante un segundo para des gasificar el caucho y luego subir el molde de nuevo energizando la válvula SUBIR, hasta llegar al sensor ARRIBA. Luego de diez segundos de vulcanizado se energiza BAJAR, para que el cilindro baje hasta que se active el sensor ABAJO.

Recomendación: El sistema tiene tres entradas y dos salidas. Se utilizan tiempos muy cortos para simular con agilidad.

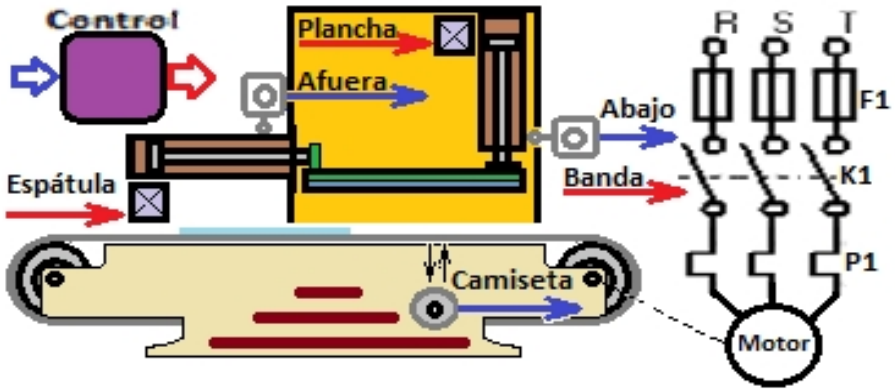
15. Talanquera vehicular para parqueadero



Al activarse la entrada START, se inicia la subida del asta de la talanquera, mediante la activación de la salida SUBIR, hasta que se active el sensor ARRIBA. Al detectar el paso del VEHÍCULO (sensor ?ON y luego ?OFF), se energiza la salida BAJAR, la cual hace que el asta baje hasta el sensor ABAJO. Si el asta de la talanquera permanece arriba durante diez segundos sin pasar vehículos, esta bajará, mediante la activación de la salida BAJAR. Si durante la bajada del asta, se activa el sensor VEHÍCULO, el asta debe detenerse y empezar a subir de nuevo.

Recomendación: El sistema tiene cuatro entradas y dos salidas. Se utilizan tiempos muy cortos para simular con agilidad.

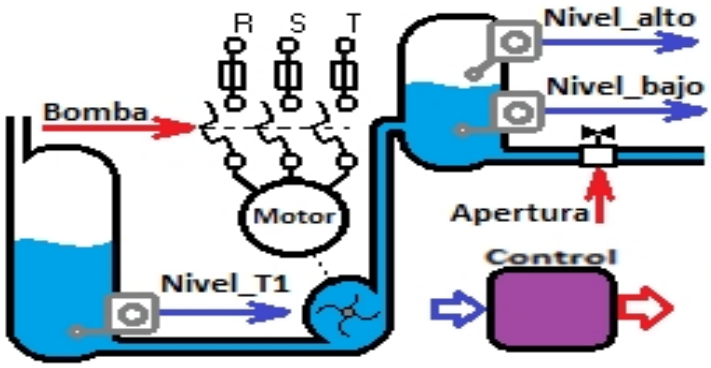
16. Estampadora de camisetas por screen



Cuando se energiza la estampadora, la BANDA transportadora empieza a moverse, tras ser energizado su motor, para llevar las camisetas a la zona de estampado. Al llegar una CAMISETA al sensor de detección, la BANDA se detiene tras des energizarse su motor. En este instante baja la PLANCHA por activación de una salida, hasta el sensor ABAJO, tras lo cual se energiza la válvula que hace desplazar la ESPÁTULA hasta que se active el sensor AFUERA. Luego de esperar un segundo a que la ESPÁTULA regrese tras ser des energizada su válvula neumática, se des energiza la válvula neumática de la PLANCHA, para que esta regrese durante un segundo. Luego de esto se energiza el motor de la BANDA de nuevo.

Recomendación: El sistema tiene tres entradas y tres salidas.

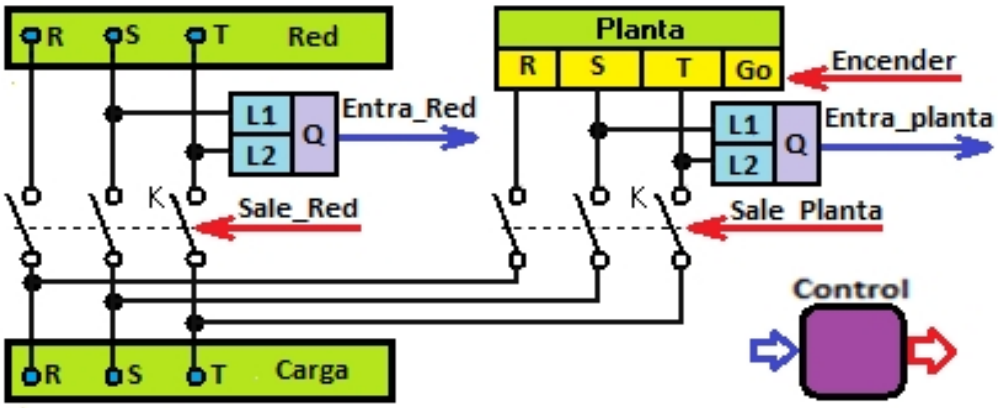
17. Llenado de tanques de nivelación y trasiego



Cuando el tanque de nivelación tiene líquido, detectado por el sensor NIVEL_T1, se activa la BOMBA para llenar el tanque de trasiego hasta que se active su sensor NIVEL_ALTO. Luego de cinco segundos se energiza la válvula de APERTURA ubicada a la salida del tanque de trasiego. La válvula permanece energizada hasta que el líquido llegue al mínimo nivel y se active el sensor NIVEL_BAJO, tras lo cual se apaga la válvula y se repite el ciclo de activación de la BOMBA tras activarse NIVEL_T1.

Recomendación: El sistema tiene tres entradas y dos salidas. Para cada salida debe haber una tarea independiente.

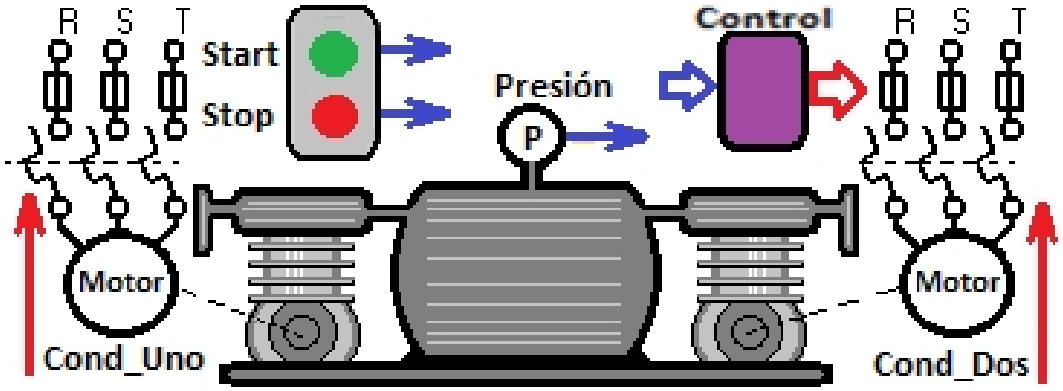
18. Transferencia automática de potencia



Cuando el suministro proviene de la red eléctrica, está activada la entrada ENTRA_RED y está energizada la salida SALE_RED. Cuando el suministro de la red está ausente, la transferencia des energiza el contactor de la salida SALE_RED y envía la orden de ENCENDER a la planta de generación Diesel. Tan pronto como hay tensión en la planta, se activa la entrada ENTRA_PLANTA, tras lo cual se energiza el contactor de SALE_PLANTA. Tan pronto como aparece tensión en la red eléctrica, se activa la entrada ENTRA_RED, tras lo cual la transferencia des energiza el contactor SALE_PLANTA y energiza el contactor SALE_RED. Luego de diez segundos se desactiva la orden de ENCENDER la planta.

Recomendación: El sistema tiene dos entradas y tres salidas. Se utilizan tiempos muy cortos para simular con agilidad.

19. Control de compresores en secuencia



Hay dos compresores que mantienen la presión en un tanque permanentemente. Al pulsar el botón START se energiza el compresor COMP_UNO, tras lo cual empieza el proceso de presurización del tanque. Al activarse el sensor de PRESION, se des energiza el compresor COMP_UNO. Cuando se baja la presión al nivel mínimo permisible, se desactiva el sensor de PRESION (deben haber pasado mínimo cinco segundos luego de haber des energizado el compresor), tras lo cual se energiza el compresor COMP_DOS y permanece así hasta que se active de nuevo el sensor de PRESIÓN. Al desactivarse nuevamente el sensor de PRESIÓN y hayan pasado como mínimo cinco segundos, se repite el ciclo de activación del compresor COMP_UNO. Al pulsar STOP se apaga todo.

Recomendación: El sistema tiene tres entradas y dos salidas. Se utilizan tiempos muy cortos para simular con agilidad.

20. Semáforo vehicular para paso peatonal



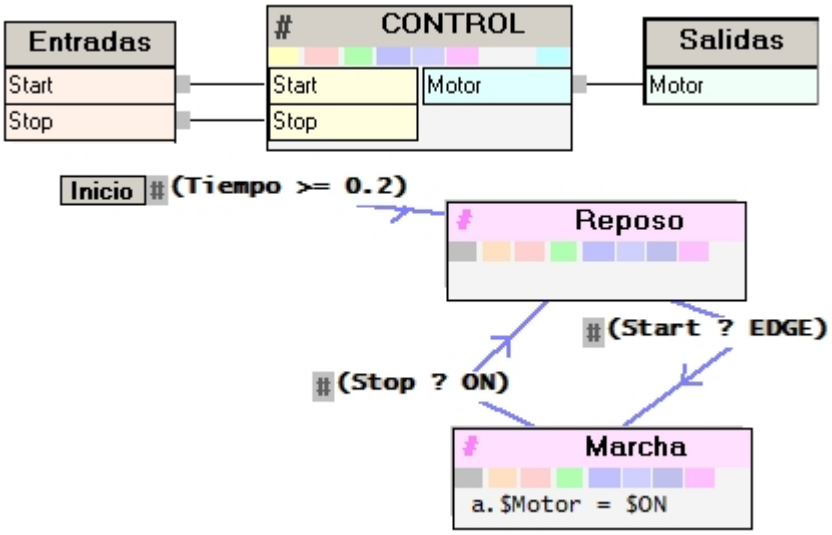
El semáforo inicia con la luz vehicular en verde y la luz peatonal en rojo. Al pulsar el botón de solicitud peatonal, se espera tres segundos, tras lo cual se apaga la luz verde vehicular y se enciende la luz amarilla vehicular. Luego de dos segundos se apagan la luz amarilla vehicular y la luz roja peatonal, así mismo se encienden la luz roja vehicular y la luz verde peatonal. Luego de cuatro segundos se apagan la luz roja vehicular y la luz verde peatonal, así mismo se encienden la luz verde vehicular y la luz roja peatonal, tal como al inicio del ciclo.

Recomendación: El sistema tiene una entrada y cinco salidas. Se utilizan tiempos muy cortos para simular con agilidad.

RESOLUCIÓN DE LOS EJERCICIOS

1. Start stop de un motor eléctrico

Al presionar sobre el pulsador START, se energiza el contactor K1, el cual energiza el MOTOR trifásico, tras lo cual, este último se pone en marcha. Al presionar sobre el pulsador STOP, se energiza el contactor K1 y con ello se detiene el MOTOR eléctrico.

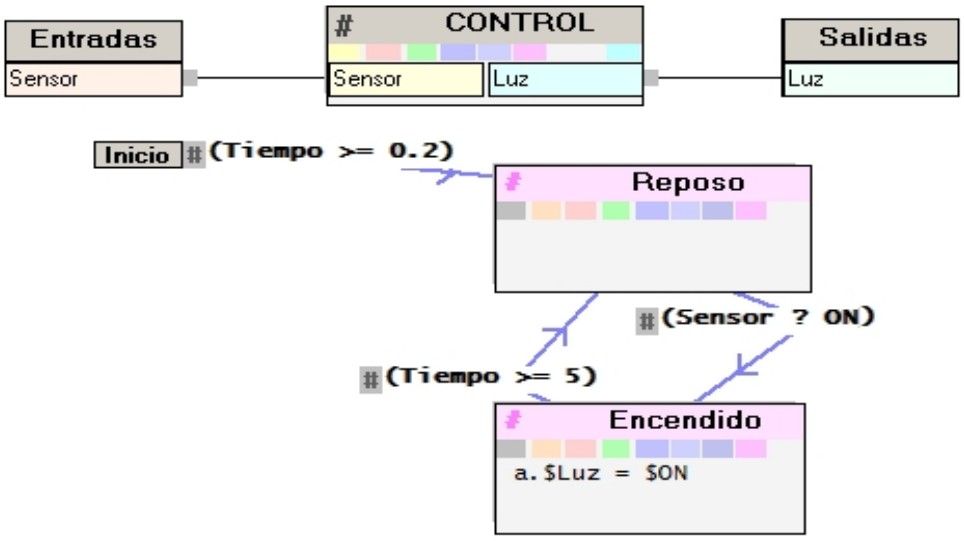


La secuencia inicia en el estado de “Reposo” y al aparecer un flanco ascendente en la entrada “Start”, pasa al estado de “Marcha”, en el cual está activada la salida “Motor”. Luego al parecer un nivel lógico alto en la entrada “Stop”, regresa al estado de “Reposo”, en el cual está desactivada la salida “Motor”.

Haciendo click en la opción “Simular aplicación” del menú ”Depuración” dentro del entorno de desarrollo “Mgdmod”, se puede simular la secuencia. Al pulsaro click en los asteriscos de las variables del cuadro de entradas, se simula la activación de las entradas.

2. Luz de pasillo con apagado temporizado

Al activarse el SENSOR de presencia del pasillo, se enciende la LUZ, la cual permanece encendida durante cinco segundos, tras lo cual se des energiza la LUZ.

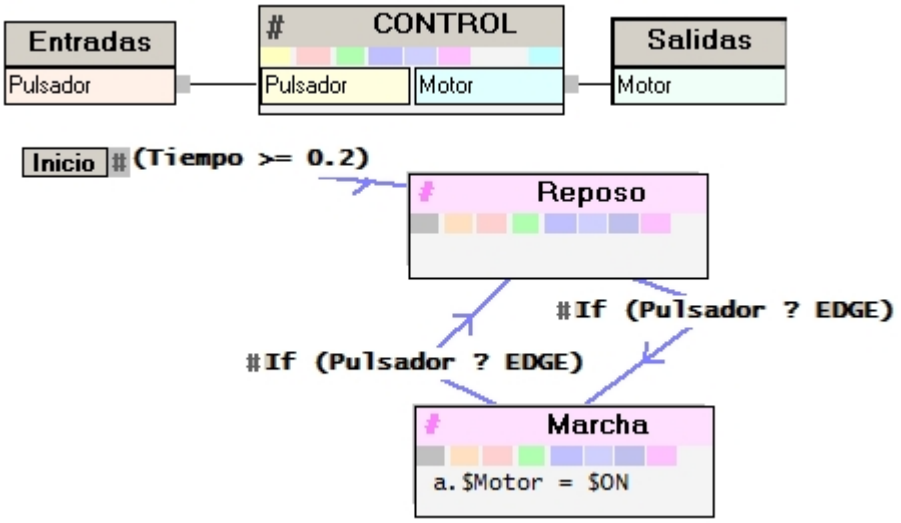


La secuencia inicia en el estado de “Reposo” y al aparecer un nivel alto en la entrada “Sensor”, pasa al estado de “Encendido”, en el cual está activada la salida “Luz”. Luego de cinco segundos, la secuencia regresa al estado de “Reposo”, en el cual está desactivada la salida “Luz”.

Haciendo click en la opción “Simular aplicación” del menú ”Depuración” dentro del entorno de desarrollo “Mgdmod”, se puede simular la secuencia. Al pulsaro click en los asteriscos de las variables del cuadro de entradas, se simula la activación de las entradas.

3. Encendido y apagado con el mismo pulsador

Al presionar sobre el PULSADOR, se pone en marcha un MOTOR eléctrico, conectado a la salida del AMP1, a través de relevo y contactor. Al presionar sobre el PULSADOR, de nuevo, se detiene el MOTOR eléctrico.

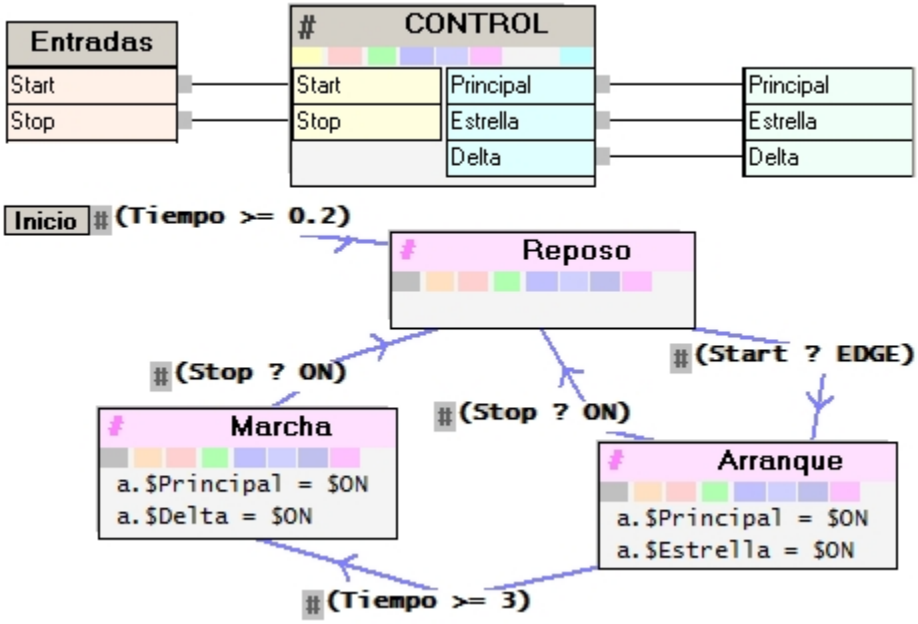


La secuencia inicia en el estado de “Reposo” y al aparecer un flanco ascendente en la entrada “Pulsador”, pasa al estado de “Marcha”, en el cual está activada la salida “Motor”. Luego al parecer otro flanco ascendente en la entrada “Pulsador”, regresa al estado de “Reposo”, en el cual está desactivada la salida “Motor”.

Haciendo click en la opción “Simular aplicación” del menú ”Depuración” dentro del entorno de desarrollo “Mgdmod”, se puede simular la secuencia. Al pulsaro click en los asteriscos de las variables del cuadro de entradas, se simula la activación de las entradas.

4. Arranque estrella delta de un motor eléctrico trifásico

Al presionar sobre el pulsador START, se energizan el contactor PRINCIPAL y el contactor ESTRELLA, los cuales energizan el motor trifásico con limitación de corriente. Luego de tres segundos, se des energiza el contactor ESTRELLA y se energiza el contactor DELTA, con lo cual el motor funcionará con toda la capacidad de torque. Al presionar sobre el pulsador STOP, se des energizan todos los contactores y con ello se detiene el motor eléctrico.

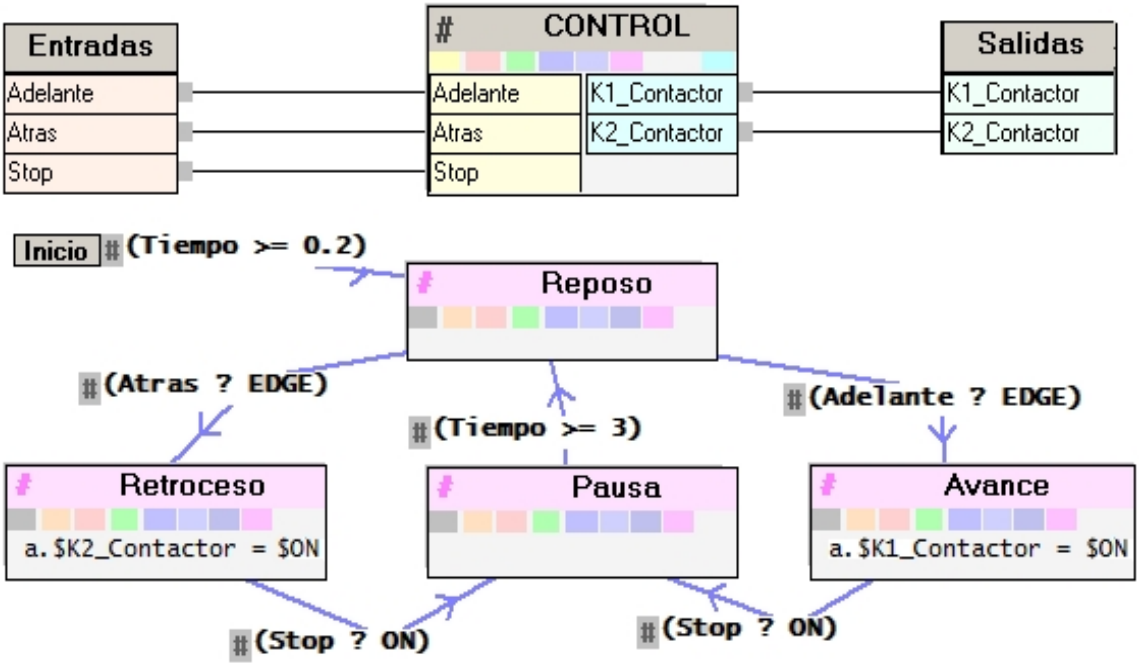


La secuencia inicia en el estado de “Reposo” y al aparecer un flanco ascendente en la entrada “Start”, pasa al estado de “Arranque”, en el cual están activadas las salidas “Principal” y “Estrella”. Luego de tres segundos, la secuencia pasa al estado “Marcha”, en el cual están activadas las salidas “Principal” y “Delta”. En el momento en que aparezca un nivel lógico alto en la entrada “Stop”, la secuencia regresa al estado de “Reposo”, en el cual están desactivadas todas las salidas.

Haciendo click en la opción “Simular aplicación” del menú ”Depuración” dentro del entorno de desarrollo “Mgdmod”, se puede simular la secuencia. Al pulsaro click en los asteriscos de las variables del cuadro de entradas, se simula la activación de las entradas.

5. Inversión de giro de un motor eléctrico trifásico

Al presionar sobre el pulsador ADELANTE, se energiza el contactor K1, el cual energiza el motor trifásico con una secuencia de fases que lo hace girar en sentido horario. Al presionar sobre el pulsador STOP, se des energiza el contactor K1 y con ello se detiene el motor eléctrico, pero sólo queda disponible para un nuevo arranque luego de tres segundos. Al presionar sobre el pulsador ATRAS, se energiza el contactor K2, el cual energiza el motor trifásico con una secuencia de fases que lo hace girar en sentido anti horario. Al presionar sobre el pulsador STOP, se des energiza el contactor K2 y con ello se detiene el motor eléctrico, pero sólo queda disponible para un nuevo arranque luego de tres segundos.

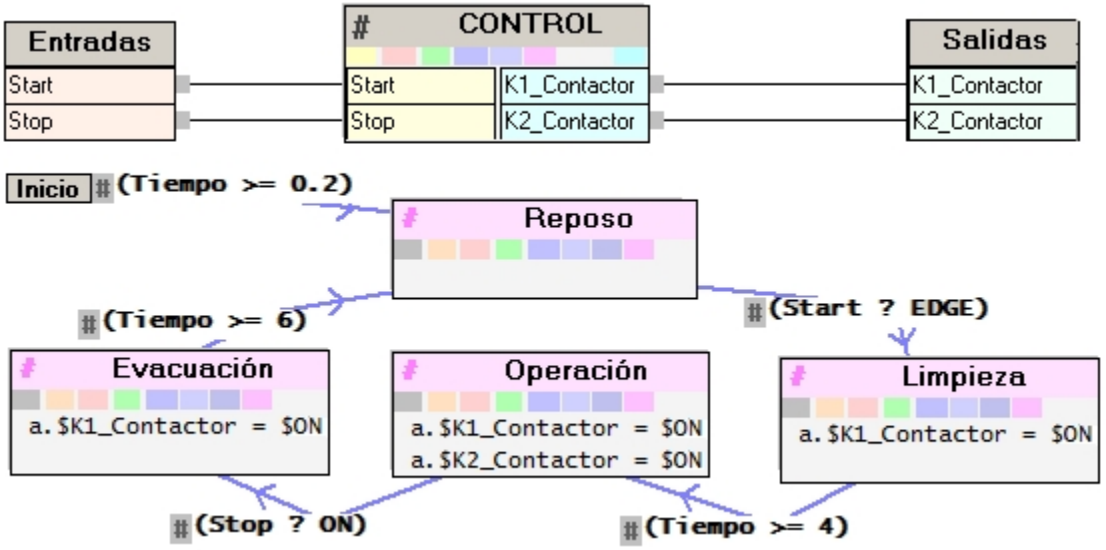


La secuencia inicia en el estado de “Reposo” y al aparecer un flanco ascendente en la entrada “Adelante”, pasa al estado de “Avance”, en el cual está activada la salida “K1_Contactor”. Luego al parecer un nivel lógico alto en la entrada “Stop”, la secuencia pasa al estado de “Pausa”, en el cual se espera durante un intervalo de tiempo de tres segundos, luego del cual, la secuencia regresa al estado de “Reposo”, en el cual están desactivadas todas las salidas. Estando la secuencia en el estado de “Reposo”, al aparecer un flanco ascendente en la entrada “Atrás”, pasa al estado de “Retroceso”, en el cual está activada la salida “K2_Contactor”, desde el cual se regresa al estado de “Reposo” de la misma forma que desde el estado de “Avance”.

Haciendo click en la opción “Simular aplicación” del menú ”Depuración” dentro del entorno de desarrollo “Mgdmod”, se puede simular la secuencia. Al pulsaro click en los asteriscos de las variables del cuadro de entradas, se simula la activación de las entradas.

6. Arranque y paro de motores eléctricos en cascada

Al presionar sobre el pulsador START, se energiza el contactor K1, el cual energiza el motor trifásico de evacuación de material. Luego de cuatro segundos se energiza el contactor K2, el cual energiza el motor de procesamiento de materiales. Al presionar sobre el pulsador STOP, se des energizan el contactor K2 y el motor de procesamiento. Luego de seis segundos, se des energizan el contactor K1 y el motor de evacuación para terminar de extraer todo el material proceado.

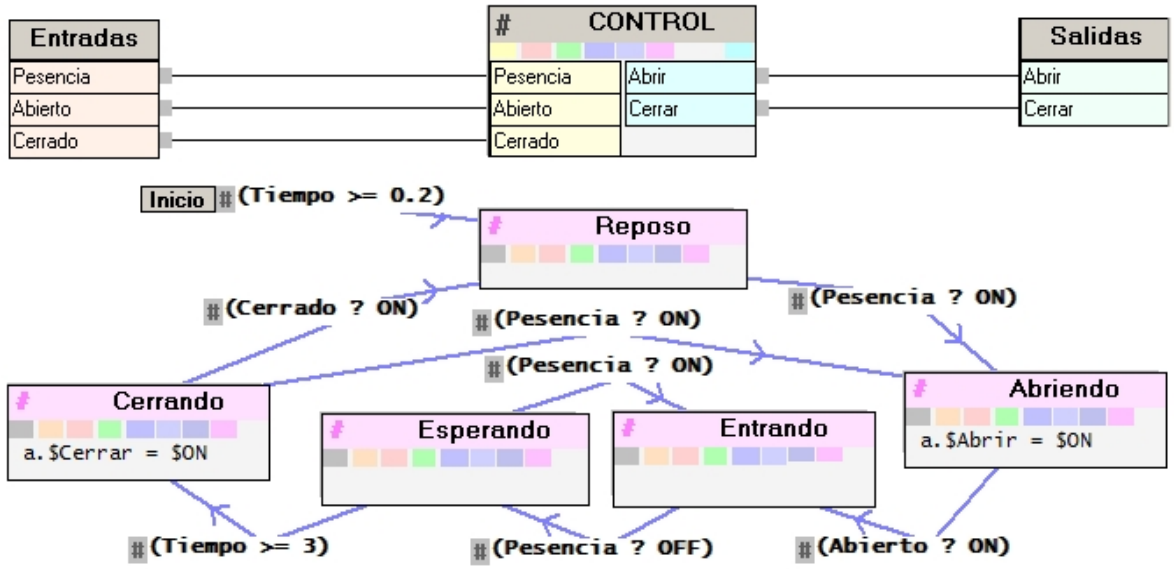


La secuencia inicia en el estado de “Reposo” y al aparecer un flanco ascendente en la entrada “Start”, pasa al estado de “Limpieza”, en el cual está activada la salida “K1_Contactor”. Luego de cuatro segundos, la secuencia pasa al estado “Operación”, en el cual están activadas las salidas “K1_Contactor” y “K2_Contactor”. Luego al parecer un nivel lógico alto en la entrada “Stop”, la secuencia pasa al estado de “Evacuación”, en el cual está activada la salida “K1_Contactor” y luego de un intervalo de tiempo de seis segundos, la secuencia regresa al estado de “Reposo”, en el cual están desactivadas todas las salidas.

Haciendo click en la opción “Simular aplicación” del menú ”Depuración” dentro del entorno de desarrollo “Mgdmod”, se puede simular la secuencia. Al pulsaro click en los asteriscos de las variables del cuadro de entradas, se simula la activación de las entradas.

7. Puerta automática con sensor de presencia

Al ser detectada una persona por el sensor de PRESENCIA, se energiza el contactor ABRIR, el cual energiza el motor en el sentido que hace abrir la puerta. Al llegar la puerta al sensor de ABIERTO, se des energiza el contactor ABRIR y con este el motor. Mientras se detecte la PRESENCIA de personas, la puerta estará abierta. Luego de tres segundos sin detectar personas, se energiza el contactor CERRAR, el cual energiza el motor en el sentido que hace cerrar la puerta. Al llegar la puerta al sensor de CERRADO, se des energiza el contactor CERRAR y con este el motor también. Al detectar la PRESENCIA de personas durante el cierre de la puerta, esta deja de cerrarse y se abre de nuevo siguiendo la secuencia descrita anteriormente.

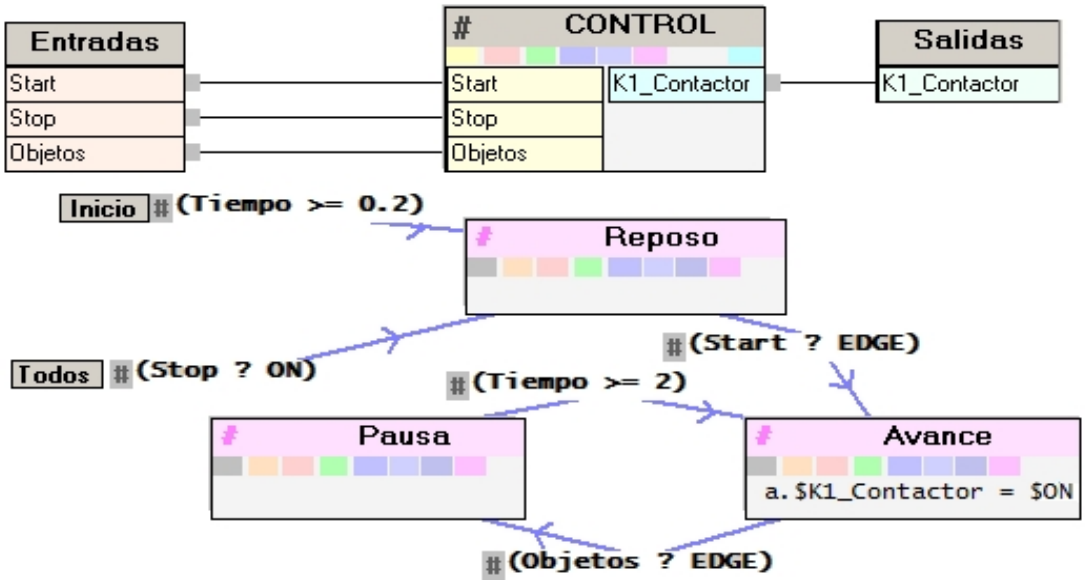


La secuencia inicia en el estado de “Reposo” y al aparecer un nivel lógico alto en la entrada “Presencia”, pasa al estado de “Abriendo”, en el cual está activada la salida “Abrir”. Luego al parecer un nivel lógico alto en la entrada “Abierto”, la secuencia pasa al estado de “Entrando”, en el cual se espera a que aparezca un nivel lógico bajo en la entrada “Presencia”, luego de lo cual la secuencia pasa al estado “Esperando”. Al aparecer un nivel lógico alto en la entrada “Presencia”, se regresa al estado “Entrando” o si transcurren tres segundos antes de esto, la secuencia pasa al estado “Cerrando”, en el cual está activada la salida “Cerrar”. Al aparecer un nivel lógico alto en la entrada “Cerrado”, la secuencia regresa al estado de “Reposo” y si antes de esto, aparece un nivel lógico alto en la entrada “Presencia”, se regresa al estado “Abriendo”. En los estados en los cuales no aparece ninguna maniobra están desactivadas todas las salidas.

Haciendo click en la opción “Simular aplicación” del menú ”Depuración” dentro del entorno de desarrollo “Mgdmod”, se puede simular la secuencia. Al pulsaro click en los asteriscos de las variables del cuadro de entradas, se simula la activación de las entradas.

8. Banda transportadora de proceso temporizado

Al presionar sobre el pulsador START, se energiza el contactor K1, el cual energiza el motor de tracción de la banda transportadora. Cuando el sensor de detección de OBJETOS sobre la banda, se active, se detendrá la banda durante dos segundos, luego de lo cual continuará la marcha. Al presionar sobre el pulsador STOP, se des energiza el contactor K1 y con ello se detienen el motor eléctrico y la banda transportadora.

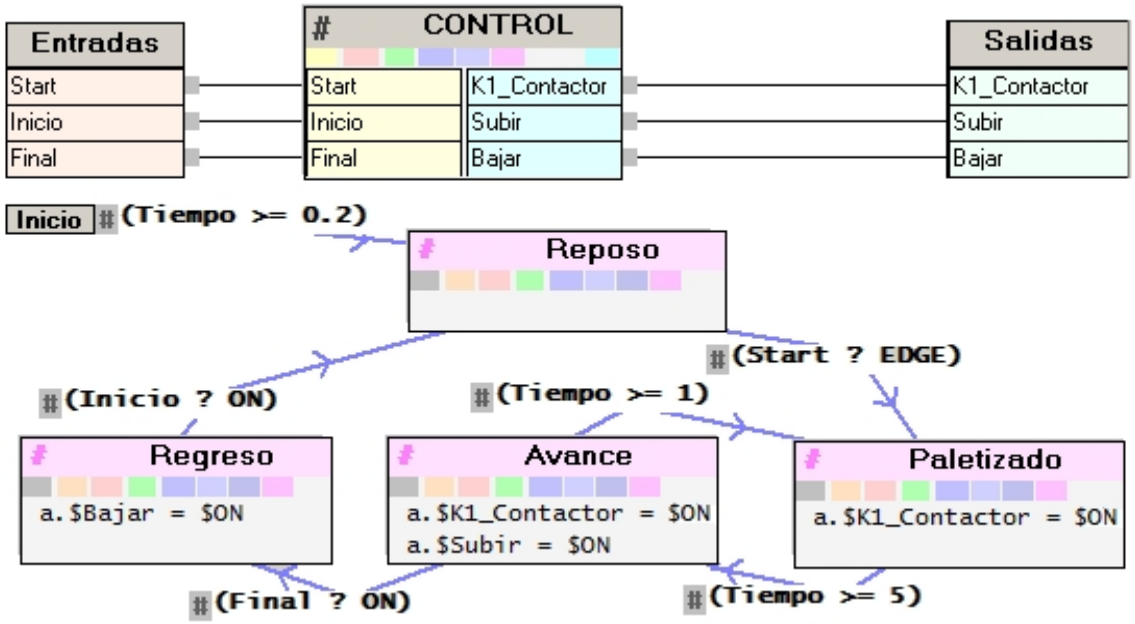


La secuencia inicia en el estado de “Reposo” y al aparecer un flanco ascendente en la entrada “Start”, pasa al estado de “Avance”, en el cual está activada la salida “K1_Contactor”. Luego al parecer un flanco ascendente en la entrada “Objetos”, la secuencia pasa al estado de “Pausa”, en el cual está desactivada la salida “K1_Contactor” y se espera durante un intervalo de tiempo de dos segundos, luego del cual, la secuencia regresa al estado de “Avance”. En el momento en que aparezca un nivel lógico alto en la entrada “Stop”, la secuencia regresa al estado de “Reposo”, en el cual también está desactivada la salida“K1_Contactor”.

Haciendo click en la opción “Simular aplicación” del menú ”Depuración” dentro del entorno de desarrollo “Mgdmod”, se puede simular la secuencia. Al pulsaro click en los asteriscos de las variables del cuadro de entradas, se simula la activación de las entradas.

9. Paletizadora por ciclos de material estibado.

Al presionar sobre el pulsador START, se energiza el contactor K1, el cual energiza el motor de rotación de la estiba. Pasados cinco segundos, se energiza el contactor SUBIR, el cual hace que se energice el motor guiador de la cinta de paletizado, en sentido ascendente. Luego de un segundo se des energizan el contactor SUBIR y el motor guiador. Pasados cinco segundos se repite la rutina de energizar y des energizar el motor guiador y así sucesiva mente hasta que este llegue al sensor de FINAL de paletizado, tras lo cual se des energizan el contactor K1 y el motor de rotación de la estiba. En este momento se energiza el contactor BAJAR, el cual energiza el motor guiador para que baje hasta llegar al sensor INICIO de paletizado, tras lo cual se des energizan el contactor BAJAR y el motor guiador de la cinta de paletizado.

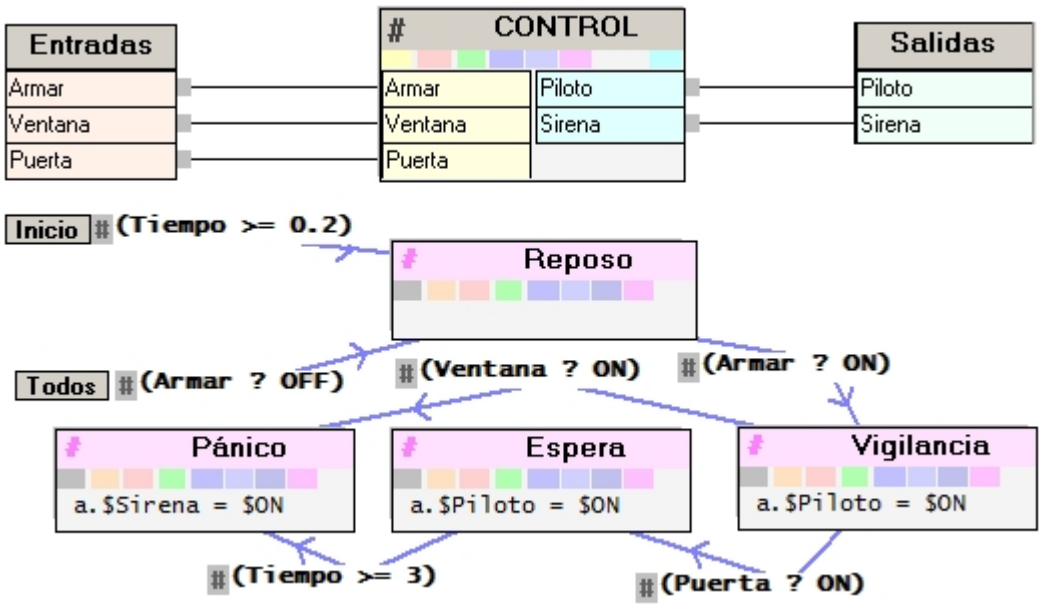


La secuencia inicia en el estado de “Reposo” y al aparecer un flanco ascendente en la entrada “Start”, pasa al estado de “Paletizado”, en el cual está activada la salida “K1_Contactor”. Luego de transcurrido un intervalo de tiempo de cinco segundos, la secuencia pasa al estado de “Avance”, en el cual están activadas las salidas de “K1_Contactor” y “Subir”. Luego de un segundo en este estado, la secuencia regresa al estado de “Paletizado”. Al estar la secuencia en el estado de “Avance”, al aparecer un nivel lógico alto en la entrada “Final”, la secuencia pasa al estado de “Regreso”, en el cual está solamente activada la salida de “Bajar”, hasta que aparezca un nivel lógico alto en la entrada “Inicio”, tras lo cual la secuencia pasa al estado de “Reposo”, en el cual están desactivadas todas las salidas.

Haciendo click en la opción “Simular aplicación” del menú ”Depuración” dentro del entorno de desarrollo “Mgdmod”, se puede simular la secuencia. Al pulsaro click en los asteriscos de las variables del cuadro de entradas, se simula la activación de las entradas.

10. Alarma residencial simple de dos zonas

Al ser activada la entrada ARMAR, la alarma pasa al modo de vigilancia y enciende el PILOTO que indica tal modo. Al estar en modo de vigilancia, cuando se activa el sensor de VENTANA, se activa la SIRENA hasta que se desactive la entrada ARMAR. Cuando se activa el sensor de PUERTA y pasados cinco segundos no se ha desactivado la entrada ARMAR, se activa la SIRENA hasta que se desactive la entrada ARMAR. Al ser desactivada la entrada ARMAR, la alarma regresa al modo de desactivada, en el cual no serán detectados los sensores y el PILOTO estará apagado.



La secuencia inicia en el estado de “Reposo” y al aparecer un nivel lógico alto en la entrada “Armar”, pasa al estado de “Vigilancia”, en el cual está activada la salida “Piloto”. Luego al parecer un nivel lógico alto en la entrada “Ventana”, la secuencia pasa al estado de “Pánico”, en el cual está activada la salida “Sirena”. Estando en el estado “Vigilancia”, al aparecer un nivel lógico alto en la entrada “Puerta”, la secuencia pasa al estado de “Espera”, en el cual transcurre un intervalo de tiempo de tres segundos, luego del cual, la secuencia pasa al estado de “Pánico”. En el momento en que aparezca un nivel lógico bajo en la entrada “Armar”, la secuencia regresa al estado de “Reposo”, en el cual también están desactivadas todas las salidas.

Haciendo click en la opción “Simular aplicación” del menú ”Depuración” dentro del entorno de desarrollo “Mgdmod”, se puede simular la secuencia. Al pulsaro click en los asteriscos de las variables del cuadro de entradas, se simula la activación de las entradas.