

Regulación Automática (Organización)

Segundo examen parcial, 10-6-99

Cuestión 3

Se desea realizar un automatismo para controlar la puerta de un garaje.

La puerta abre y cierra verticalmente, siendo accionada mediante un motor. El motor se controla mediante dos contactos, S y B: cuando se cierra el contacto S, la puerta sube, y cuando se cierra B, la puerta baja.

Se dispone de dos fines de carrera a y b ; cuando la puerta llega a su extremo superior se cierra el contacto a , y cuando llega a su extremo inferior se cierra el contacto b .

Se dispone de un detector fotoeléctrico que detecta la presencia de un coche en la vertical de la puerta, de modo que si el contacto correspondiente está cerrado (indicando la presencia de un obstáculo) la puerta no baje, evitando así el golpe.

Se dispone de un pulsador de marcha m . Cuando se acciona este pulsador, la puerta sube; al llegar arriba la puerta se detiene, espera 10 segundos y baja.

Utilizar el detector fotoeléctrico para evitar que la puerta choque con un coche que se ha detenido bajo la misma.

Modelar mediante GRAFCET el comportamiento del controlador lógico necesario para cumplir las especificaciones dadas.

Regulación Automática (Organización)

Examen final, 1-7-99

Cuestión

Se desea realizar un automatismo para controlar una escalera mecánica.

La escalera es movida por un motor, que es accionado mediante el contacto A. Cuando se cierra el contacto A, la escalera sube; cuando se abre A, la escalera se para.

Se desea que la escalera esté parada cuando nadie la esté utilizando, y que se ponga en marcha automáticamente cuando alguien entre en ella.

Se dispone de un detector fotoeléctrico d a la entrada de la escalera, que entrega un pulso positivo cuando alguien atraviesa la entrada de la escalera.

La escalera tarda 15 seg. en transportar una persona desde su entrada por la parte inferior hasta su salida.

Modelar mediante GRAFCET el comportamiento del controlador lógico necesario para cumplir las especificaciones dadas.

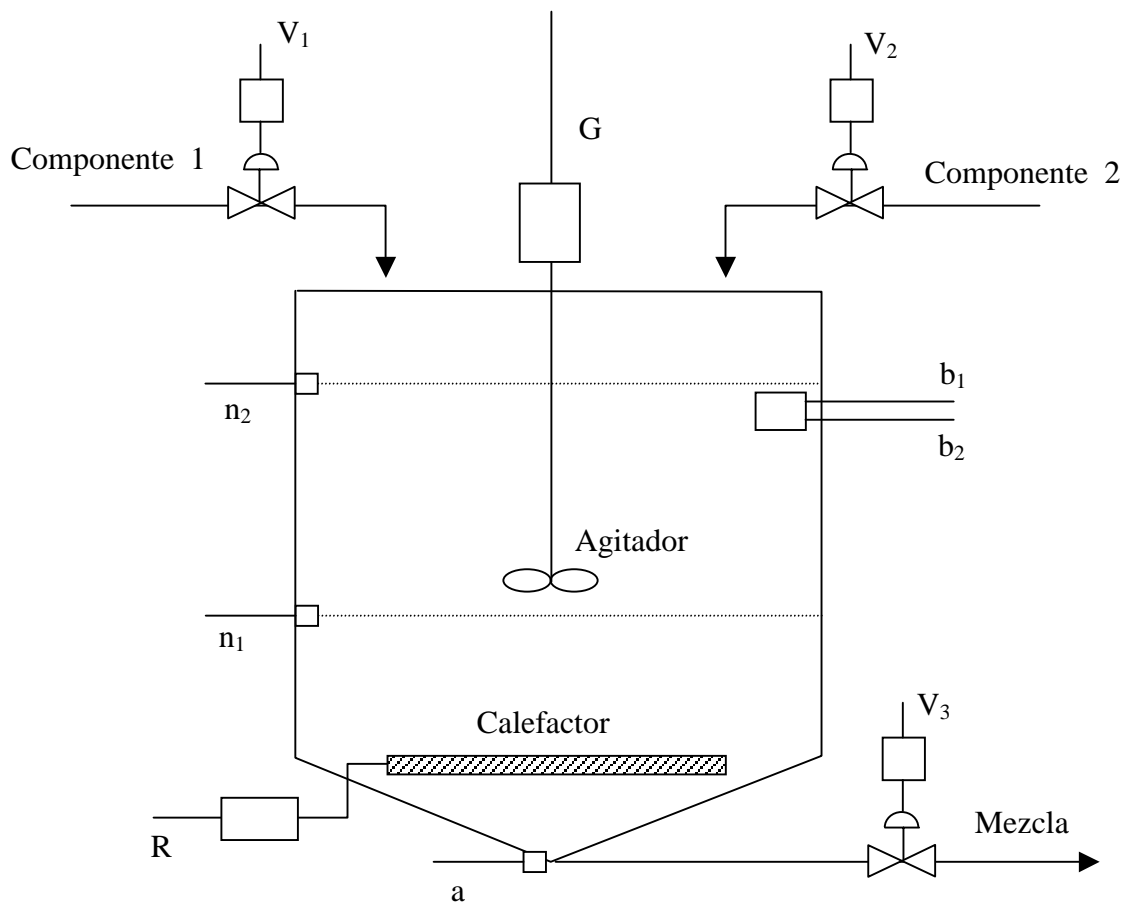
Regulación Automática (Organización)

Segundo examen parcial, 15-6-2000

Problema 2 (3.5 puntos)

Se pretende diseñar un controlador lógico para el sistema de la figura, cuyo cometido es mezclar una determinada cantidad de dos productos componentes (1 y 2) y entregar la mezcla a una temperatura entre 48 y 50 °C.

La corriente de componente 1 se gobierna mediante una válvula todo-nada controlada mediante la señal lógica V_1 . Cuando se pone $V_1=1$, la válvula abre totalmente, y cuando se pone $V_1=0$, la válvula cierra totalmente. V_2 y V_3 se comportan de manera similar para las corrientes de componente 2 y de mezcla, respectivamente.



El sistema dispone de un agitador para homogeneizar la composición y temperatura de la mezcla, conectándose cuando se hace $G=1$. Un calefactor permite calentar la mezcla, conectándose cuando se hace $R=1$.

El captador de la parte inferior del tanque detecta cuando el tanque está vacío, poniendo en tal caso $a=1$. El captador de la parte media del tanque detecta cuando hay producto hasta ese nivel, poniendo en tal caso $n_1=1$. El captador de la parte alta del tanque detecta cuando hay producto hasta ese nivel, haciendo en tal caso $n_2=1$.

El captador de temperatura pone la variable lógica $b_1=1$ cuando la temperatura es $> 50^{\circ}\text{C}$, y pone $b_2=1$ cuando la temperatura es $< 48^{\circ}\text{C}$.

Obtener el modelo GRAFCET que permita realizar el siguiente comportamiento:

El tanque se encuentra inicialmente vacío, con las tres válvulas cerradas, el agitador parado y el calefactor desconectado.

Cuando se pulsa un pulsador m se abrirá la válvula 1 y se llenará el tanque de componente 1 hasta el nivel de n_1 . A continuación se llenará el tanque de componente 2 hasta el nivel de n_2 .

La mezcla fabricada por el sistema debe entregarse a una temperatura entre 48 y 50°C . Si la temperatura inicial fuera superior, se conseguirá el enfriamiento dejando que el tanque emita calor al ambiente.

Igualmente, la mezcla debe entregarse homogénea tanto en composición como en temperatura. Para ello el agitador empezará a funcionar en el momento en que el tanque esté lleno, seguirá funcionando hasta que el tanque empiece a vaciarse, y en cualquier caso funcionará un mínimo de 5 minutos.

Cuando la mezcla esté lista, se parará el agitador, se desconectará el calefactor (si estuviera conectado), y se abrirá la válvula de salida, hasta que el detector de tanque vacío se active, en cuyo momento se volverá a condiciones iniciales.

Regulación Automática (Organización)

Examen final, 6-7-00

Problema 3 (2 puntos)

Un garaje dispone para la entrada y salida de coches de un estrecho corredor por el que sólo cabe un coche.

Para controlar la entrada y salida de coches por el corredor se dispone de los siguientes elementos:

- dos pulsadores, que entregan las variables lógicas m_1 y m_2
- dos semáforos, cada uno con una luz verde y otra roja, accionados mediante las variables lógicas V_1 , R_1 , V_2 y R_2
- dos detectores de proximidad, que entregan las variables lógicas d_1 y d_2 . Un detector de proximidad detecta la presencia ($d = 1$), o ausencia ($d = 0$) de un vehículo en su campo de acción

Se sitúa uno de los pulsadores junto con un semáforo y un detector en un extremo del corredor y los otros elementos en el otro extremo.

Se desea que el sistema se comporte del siguiente modo:

- en condiciones iniciales los semáforos se encontrarán en rojo
- cuando un conductor desea acceder al corredor, acciona el pulsador correspondiente y espera que el semáforo se ponga en verde
- el semáforo se pondrá verde si nadie está usando el corredor ni hay solicitud pendiente por parte de un conductor situado en el otro lado
- caso de que coincidan dos conductores, dar prioridad a la salida
- cuando el conductor acaba de entrar en el corredor, el semáforo que estaba verde pasa a rojo
- el sistema considerará que el corredor está libre pasados 5 segundos desde que el vehículo ha abandonado el corredor

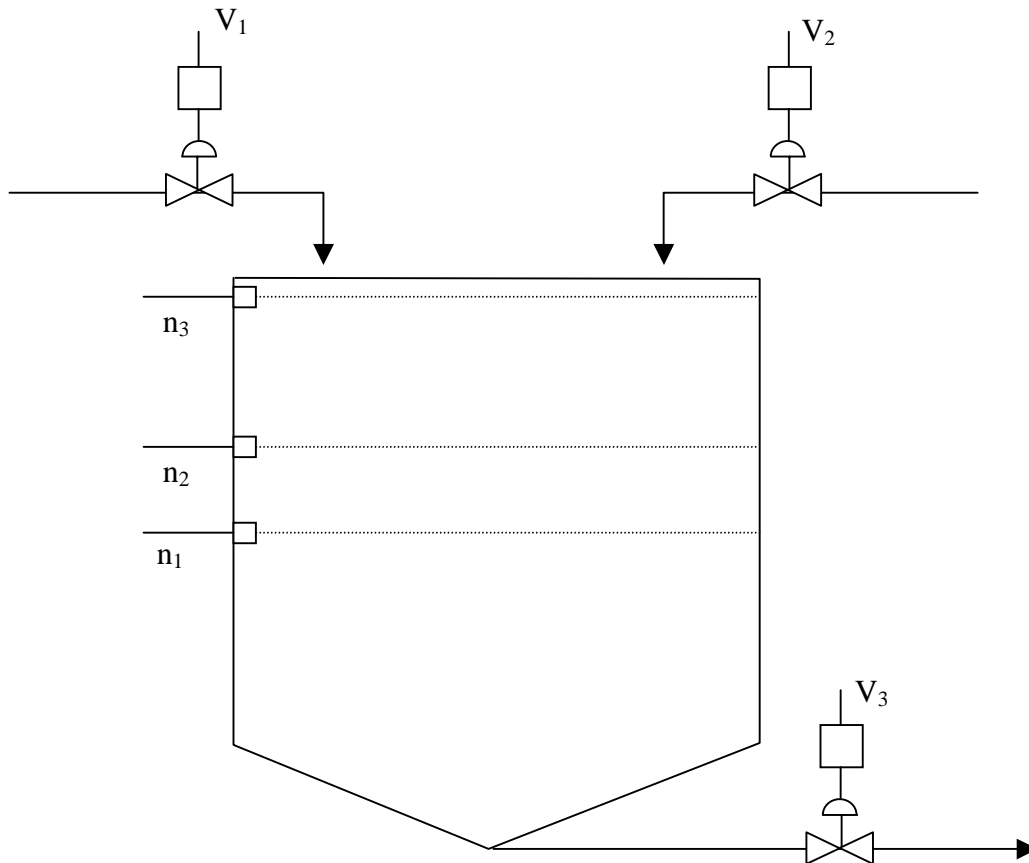
Realizar el modelo GRAFCET del controlador lógico correspondiente.

Regulación Automática – Organización

Examen final, 14-9-2000

Problema 3 (2 puntos)

Se desea controlar el nivel de líquido en el depósito de la figura, que tiene una corriente saliente y dos entrantes.



El caudal de cada corriente se controla mediante una válvula todo-nada, gobernada por la variable lógica V_i . Haciendo $V_i = 1$, la válvula abre totalmente, y haciendo $V_i = 0$, la válvula cierra totalmente.

El depósito tiene instalados tres captadores de nivel de líquido. Uno de ellos, que entrega la variable lógica n_3 , está instalado en el extremo superior del depósito y se utilizará para prevenir el desbordamiento del mismo. Los otros dos captadores, que entregan las variables lógicas n_1 y n_2 , delimitan los niveles entre los que desea mantener el líquido en el depósito. Para los tres captadores $n_i=1$ cuando hay líquido en la horizontal del captador.

Diseñar un control lógico para mantener, en la medida de lo posible, el nivel de líquido entre los captadores 1 y 2, evitando en cualquier caso el desbordamiento del depósito.

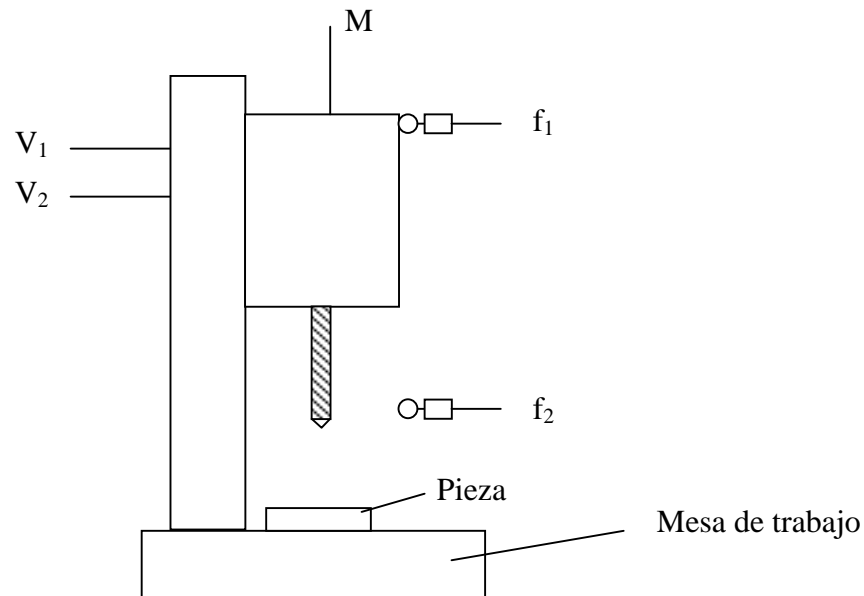
Inicialmente el depósito está vacío, las válvulas 1 y 2 están cerradas, y la válvula 3 abierta. Se dispone de un pulsador p para terminar la operación del sistema; cuando se pulse, el sistema deberá volver a condiciones iniciales.

Regulación Automática (Organización)

Examen final, 26-2-01

Problema 3 (1.5 puntos)

Se desea automatizar el funcionamiento de un taladro vertical.



El taladro dispone de un mecanismo para su desplazamiento vertical, mecanismo que se acciona mediante los contactos V_1 (movimiento vertical hacia abajo) y V_2 (movimiento vertical hacia arriba). Se dispone de dos contactos de fin de carrera para el movimiento vertical, f_1 (límite superior) y f_2 (límite inferior).

El giro de la broca se controla mediante el contacto M .

Se dispone de un pulsador m de marcha normal, otro pulsador e de emergencia y un tercero r de rearme, así como una luz de emergencia que se acciona mediante el contacto E .

Se desea que el sistema se comporte del siguiente modo:

- El taladro estará inicialmente parado en el extremo superior de su recorrido vertical
- Cuando el operador accione m la broca comenzará a girar y el taladro bajará hasta tocar f_2 , en cuyo momento se detendrán taladro y broca durante 2 segundos, pasados los cuales el taladro volverá hacia arriba con la broca parada, hasta tocar f_1 , en cuyo momento se detendrá.
- Cuando el operador detecte una emergencia accionará el pulsador e . En respuesta a ello, el controlador debe detener la broca, mover el taladro al extremo superior de su recorrido y encender la luz E . El sistema no vuelve a condiciones iniciales hasta que se acciona el pulsador r de rearme.

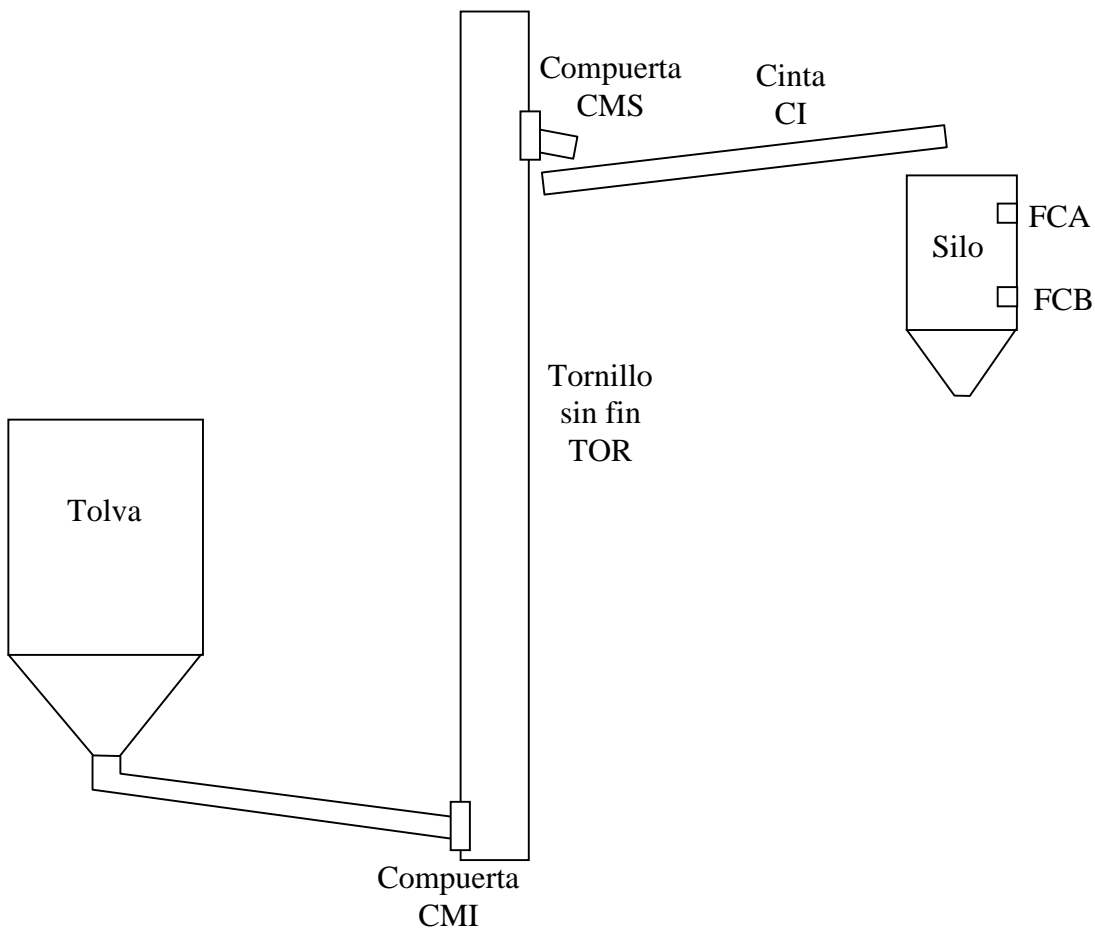
Obtener el graficet correspondiente.

Regulación Automática (Organización, Metalurgia)

Segundo examen parcial, 7-6-01

Problema 3 (3 puntos)

La figura representa un sistema de almacenamiento y elevación de grano.



El sistema consta de una tolva que almacena el grano que llega del exterior; este grano cae por gravedad a la compuerta situada en la base de un tornillo sin fin utilizado para la elevación del grano hasta la compuerta situada en la parte superior del tornillo. De ahí el grano cae por gravedad sobre una cinta transportadora que lo lleva al silo.

(sigue...)

Se dispone de dos captadores de fin de carrera que detectan cuando el silo está casi vacío y casi lleno, y que dan valor a las variables lógicas FCB y FCA (valor uno cuando hay grano a su nivel).

Se dispone igualmente de accionadores para las compuertas superior e inferior, con variables lógicas CMS y CMI, respectivamente (valor uno para compuerta abierta). El tornillo sin fin se acciona mediante la variable lógica TOR (valor uno para tornillo en movimiento y cero para tornillo parado). La cinta se acciona mediante la variable lógica CI (valor uno para cinta en movimiento y cero para cinta parada).

Se desea que el sistema, una vez automatizado, se comporte del siguiente modo:

El sistema inicialmente (condiciones de reposo) tiene las compuertas cerradas y el tornillo y la cinta vacíos, pudiendo haber material en el silo.

Un operador se encarga de asegurar que la tolva dispone de material en todo momento, de modo que el sistema no necesita controlar eso.

Cuando el operador pulsa el pulsador M (marcha normal), el sistema automatizado debe garantizar que el silo dispone de material en todo momento.

En cualquier momento durante la operación en marcha normal, el operador puede provocar la parada del sistema pulsando el pulsador P (parada), con lo que el sistema automatizado debe cortar la alimentación al tornillo y vaciar su contenido sobre el silo a través de la cinta, volviendo a condiciones de reposo.

En cualquier momento durante la operación en marcha normal o en modo parada el operador puede provocar una parada de emergencia pulsando el pulsador E. En respuesta a ello, el sistema debe de quedar inmovilizado, encendiendo una luz de aviso mediante el contacto L. Cuando la emergencia se haya resuelto, el operador pulsará el pulsador R (rearme) con lo que el sistema vaciará el contenido del tornillo sobre el silo a través de la cinta, volviendo a condiciones de reposo.

Para evitar que el tornillo vacíe su contenido hacia la tolva, no se debe abrir la compuerta inferior hasta pasados diez segundos desde la puesta en marcha del tornillo.

Se tarda 15 seg. en vaciar el contenido del tornillo y la cinta sobre la tolva.

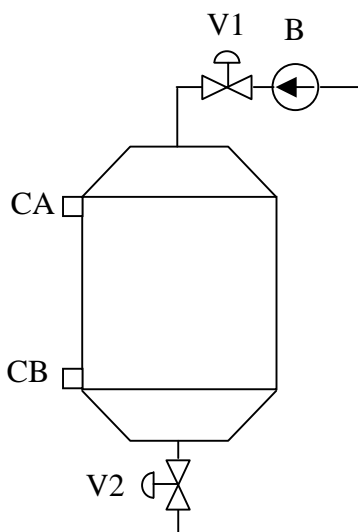
Diseñar mediante GRAFCET el controlador lógico correspondiente y realizarlo mediante puertas y biestables.

Regulación Automática
(Organización y Metalurgia)

Examen final, 28-6-2001

Problema 3 (2 puntos)

Se desea automatizar el llenado y vaciado del depósito de la figura.



El sistema dispone de un grupo motor-bomba (se activa mediante el contacto $B = 1$), de una válvula de entrada (se abre mediante $V1 = 1$) y de una válvula de salida (se abre mediante $V2 = 1$), así como de dos captadores de nivel (dan valor 1 cuando hay líquido a su altura).

Se dispone igualmente de un pulsador de llenado LL, otro de vaciado manual VM y otro de vaciado automático VA.

Se desea que el sistema se comporte del siguiente modo:

- El sistema se encuentra inicialmente vacío, con las válvulas cerradas y la bomba parada.
- Cuando el operador pulse LL, el automatismo debe provocar el llenado del depósito, tras lo cual se podrá aceptar otra orden del operador. Si el depósito estaba lleno, el automatismo no debe hacer nada.
- Cuando el operador pulse VM, el automatismo debe provocar la apertura de la válvula de salida V2, hasta que el operador suelte VM, tras lo cual se podrá aceptar otra orden del operador.
- Cuando el operador pulse VA, el automatismo debe provocar el vaciado completo del depósito, teniendo en cuenta que, a partir del nivel de CB, se requieren 20 segundos más para el vaciado total. Tras ello se volverá a condiciones iniciales.
- Si se pulsan simultáneamente varios pulsadores, el sistema no debe hacer nada.

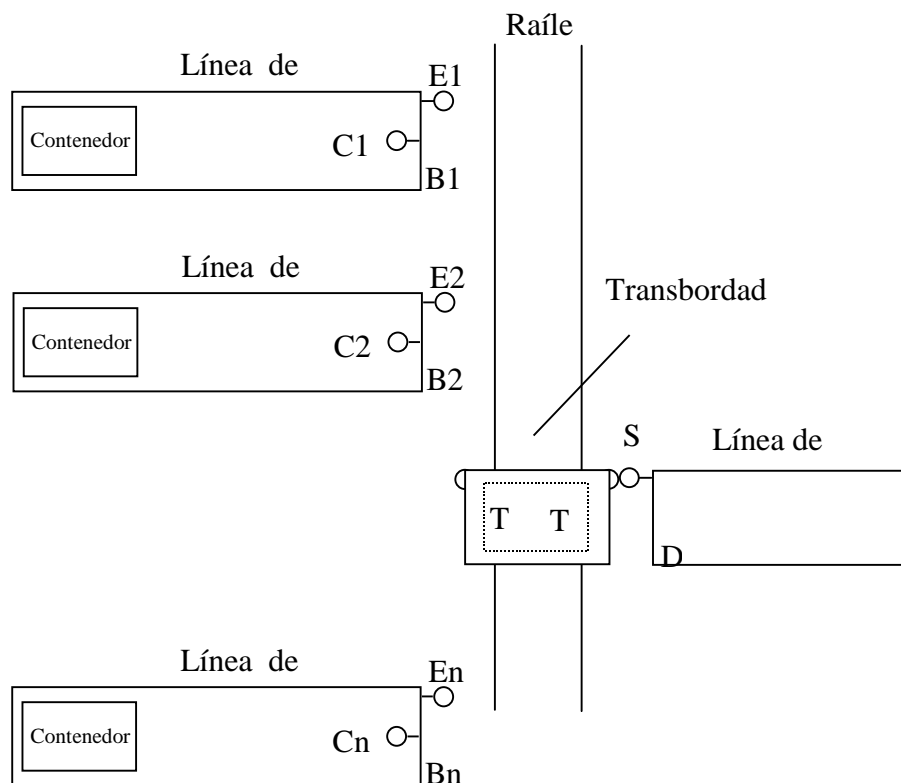
Se pide obtener el GRAFCET correspondiente y realizarlo mediante puertas, biestables y temporizadores.

Regulación Automática (Organización y Metalurgia)

Examen final, 6-9-01

Problema 3 (2 puntos)

La figura representa una parte del sistema de transporte de un taller de fabricación.



El sistema consta de un cierto número n de líneas de entrada, una línea de salida y un transbordador desde las líneas de entrada a la de salida, el cual puede moverse sobre dos raíles.

Cada línea de entrada está formada por una cinta transportadora por la que se desplaza hacia la derecha gracias a la fuerza de la gravedad un contenedor que contiene piezas fabricadas. Cuando el contenedor de una línea de entrada llega al extremo derecho de la misma, el transbordador deberá pasar el mencionado contenedor hasta la línea de salida. La línea de salida está formada por una cinta transportadora por la que el contenedor se desplaza hacia la derecha mediante gravedad.

Cada línea de entrada dispone de un captador de fin de carrera C_i que se pone en 1 si y sólo si un contenedor está ubicado en el extremo derecho de la línea de entrada i . Igualmente cada línea

de entrada dispone de un captador de fin de carrera Ei que se pone en 1 si y sólo si el transbordador se encuentra enfrenteado con la línea.

La línea de salida dispone de un captador de fin de carrera S que se pone en 1 si y sólo si el transbordador se encuentra enfrenteado con la línea.

Para el paso de un contenedor desde la línea de entrada i al transbordador (cuando ambos están enfrenteados), se dispone de un mecanismo que se acciona mediante los contactos Bi (de la línea de entrada) y TE (del transbordador). Para el paso de un contenedor desde el transbordador a la línea de salida (cuando ambos están enfrenteados), se dispone de un mecanismo que se acciona mediante los contactos TS (del transbordador) y D (de la línea de salida).

La maniobra de paso de un contenedor desde una línea de entrada al transbordador dura 20 segundos. Igualmente, la maniobra de paso de un contenedor desde el transbordador a la línea de salida dura 20 segundos.

El transbordador dispone de un motor que se acciona mediante los contactos M1 (movimiento hacia la línea de entrada 1) y M2 (movimiento hacia la línea de entrada n).

Se pide:

- 1.- Para $n=5$ obtener el graficet de un sistema de control que, basándose en los elementos antes descritos, realice el transbordo de forma automática.

En posición de reposo el transbordador se encontrará alineado con la línea de salida. La línea de salida está situada entre las líneas de entrada 2 y 3.

- 2.- Para $n=2$ realizar el graficet mediante puertas, biestables y temporizadores.

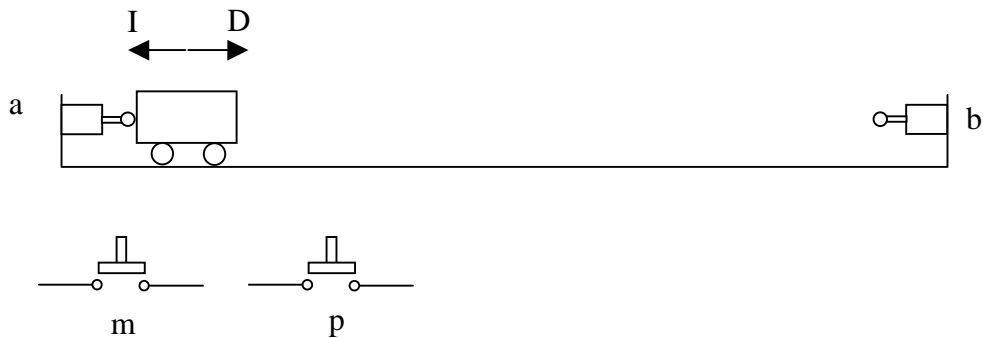
Regulación Automática

(Organización, Metalurgia)

Segundo examen parcial, 6-6-02

Problema 2 (2.5 puntos)

Se desea controlar el movimiento del carrito de la figura:



Se dispone de dos captadores de fin de carrera, de variables lógicas a, b.

El carro dispone de una motorización que se acciona mediante los contactos D (movimiento hacia la derecha) e I (movimiento a la izquierda).

Se dispone de dos pulsadores, de variables lógicas m, p.

Se desea realizar un controlador lógico para que el sistema se comporte del siguiente modo:

- Inicialmente el carrito se encuentra parado, en el extremo izquierdo
- Al apretar el pulsador m el carrito debe de empezar un movimiento de vaivén continuado entre los dos extremos de su pista, pasando una y otra vez de un extremo a otro sin parar, a menos que se pulse p
- Si se aprieta el pulsador p, el carrito (esté donde esté) vuelve al extremo izquierdo y se queda parado

Se pide:

1. Obtener el graficet correspondiente
2. Obtener el diagrama de puertas y biestables
3. Obtener el diagrama de contactos

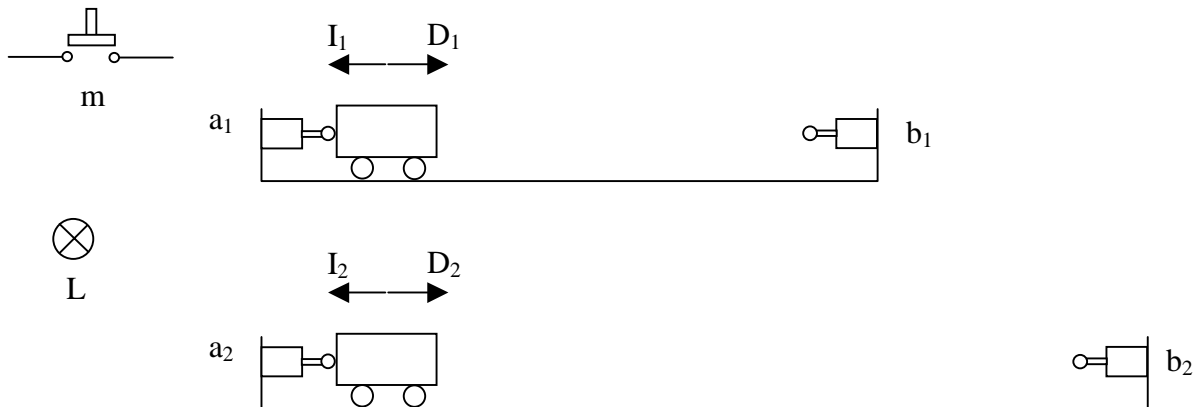
Regulación Automática

(Organización, Metalurgia)

Examen final, 27-6-02

Problema 2 (2 puntos)

Se desea controlar el movimiento coordinado de dos carros.



Cada pista dispone de un fin de carrera en su extremo izquierdo de su pista (a_i) y otro en su extremo derecho de su pista (b_i).

Cada carro dispone de una motorización que se acciona mediante los contactos D_i (movimiento hacia la derecha) e I_i (movimiento hacia la izquierda). Cada carro se mueve a velocidad distinta.

Obtener el GRAFCET de un controlador lógico para que el sistema se comporte del siguiente modo:

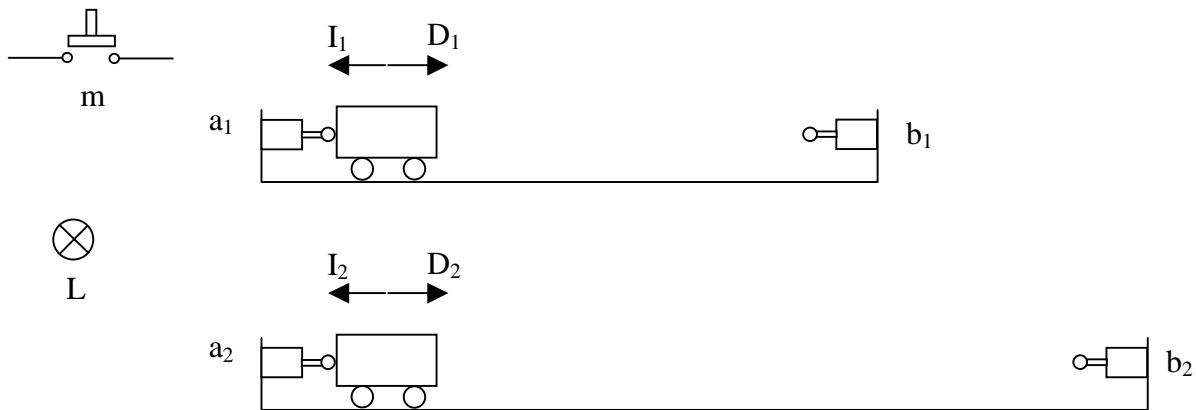
- Inicialmente los carros están parados, en el extremo izquierdo de su pista
- Cuando se pulse m los dos carros empiezan a moverse simultáneamente hacia la derecha
- Cuando el carro 1 llega a su extremo derecho se detiene, espera dos minutos y vuelve a su extremo izquierdo, deteniéndose
- Cuando el carro 2 llega a su extremo derecho se detiene y espera 1,5 minutos, pasados los cuales comienza su movimiento a izquierda, siempre que el carro 1 haya empezado su movimiento a izquierda (de no ser así, el carro 2 espera a que el carro 1 comience su movimiento a izquierda). Cuando el carro 2 llega a su extremo izquierdo, se detiene.
- Una pulsación sobre m sólo tendrá efecto cuando ambos carros estén en condiciones iniciales (parados y en el extremo izquierdo de su pista)
- Siempre que alguno de los carros esté en movimiento se encenderá la luz L

Regulación Automática
(Organización, Metalurgia)

Examen final, 12-9-02

Problema 2 (2 puntos)

Se desea controlar el movimiento coordinado de dos carros.



Cada pista dispone de un fin de carrera en su extremo izquierdo de su pista (a_i) y otro en su extremo derecho de su pista (b_i).

Cada carro dispone de una motorización que se acciona mediante los contactos D_i (movimiento hacia la derecha) e I_i (movimiento hacia la izquierda). Cada carro se mueve a velocidad distinta.

Obtener el GRAFCET de un controlador lógico que haga que el sistema se comporte del siguiente modo:

- Inicialmente los carros estarán parados, en el extremo izquierdo de su pista
- Cuando se pulse m los dos carros empezarán a moverse simultáneamente hacia la derecha
- Cuando el carro 1 llegue a su extremo derecho se detendrá, esperará dos minutos y volverá a su extremo izquierdo, deteniéndose
- Cuando el carro 2 llegue a su extremo derecho volverá a su extremo izquierdo, pero este movimiento sólo puede producirse cuando el carro 1 no esté moviéndose a la izquierda. Respetando esta restricción, se desea que el carro 2 llegue a su extremo izquierdo lo antes posible
- Cuando el carro 2 llegue a su extremo izquierdo se detendrá
- Una pulsación sobre m sólo tendrá efecto cuando ambos carros estén en condiciones iniciales (parados y en el extremo izquierdo de su pista)
- Siempre que los dos carros estén simultáneamente moviéndose hacia la derecha, se encenderá la luz L

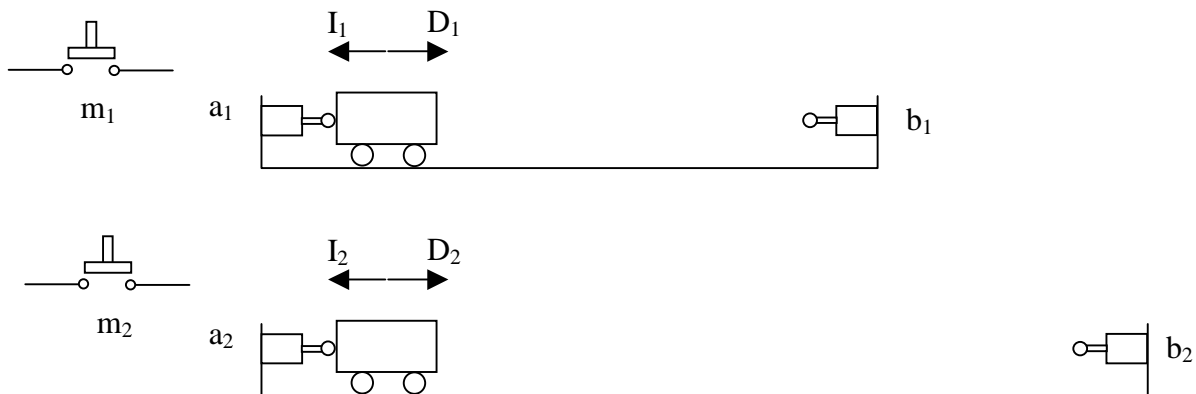
Regulación Automática

(Organización, Metalurgia)

Examen final, 13-2-2003

Problema 2 (3 puntos)

Se desea controlar el movimiento coordinado de dos carros C_1 y C_2 .



Cada pista dispone de un fin de carrera en el extremo izquierdo de su pista (a_i) y otro en su extremo derecho de su pista (b_i).

Cada carro dispone de una motorización que se acciona mediante los contactos D_i (movimiento hacia la derecha) e I_i (movimiento hacia la izquierda). Cada carro se mueve a velocidad distinta.

Se dispone de dos pulsadores m_1 y m_2 .

Obtener el GRAFCET de un controlador lógico para que el sistema se comporte del siguiente modo:

- Inicialmente los carros están parados, en el extremo izquierdo de su pista
- Cuando se pulse m_i , el carro C_i debe realizar un ciclo completo de vaivén (desplazamiento hasta el extremo derecho, espera de 5 segundos y vuelta al extremo izquierdo, deteniéndose), con las salvedades que se indican a continuación:
 1. Debe evitarse que los dos carros realicen su ciclo simultáneamente, es decir si se pulsa m_i estando el carro C_j realizando su ciclo de vaivén, el movimiento del carro C_i debe esperar a que termine el ciclo del carro C_j
 2. Si se pulsa m_i estando el carro C_i realizando su ciclo de vaivén, la pulsación será ignorada

Regulación Automática

(Organización, Metalurgia)

Examen final, 11-9-03

Problema 2 (2.5 puntos)

Se desea realizar un controlador lógico para el ascensor de una instalación que consta de tres pisos.

El ascensor se mueve hacia arriba y hacia abajo mediante una motorización que se acciona mediante los contactos S (se pondrá a uno para subir) y B (se pondrá a uno para bajar).

Se dispone de un captador en cada piso para detectar que el ascensor se encuentra en la horizontal del mismo (a1, a2 y a3).

Se dispone de un pulsador de llamada en cada piso (LL1, LL2 y LL3).

Dentro del ascensor se dispone de tres pulsadores, para solicitar que el ascensor se desplace al piso correspondiente (D1, D2 y D3).

Cuando se arranca el sistema, el mismo no atiende a ninguno de los pulsadores LLi o Di, hasta que se pulsa un pulsador de arranque M. Inicialmente el ascensor se encuentra en el piso 1.

Se dispone de un pulsador P de parada, en respuesta al cual el ascensor debe desplazarse al piso 1 y no atender a ninguno de los pulsadores LLi o Di, hasta que se pulse M.

Se pide:

Realizar el graficet del controlador lógico correspondiente