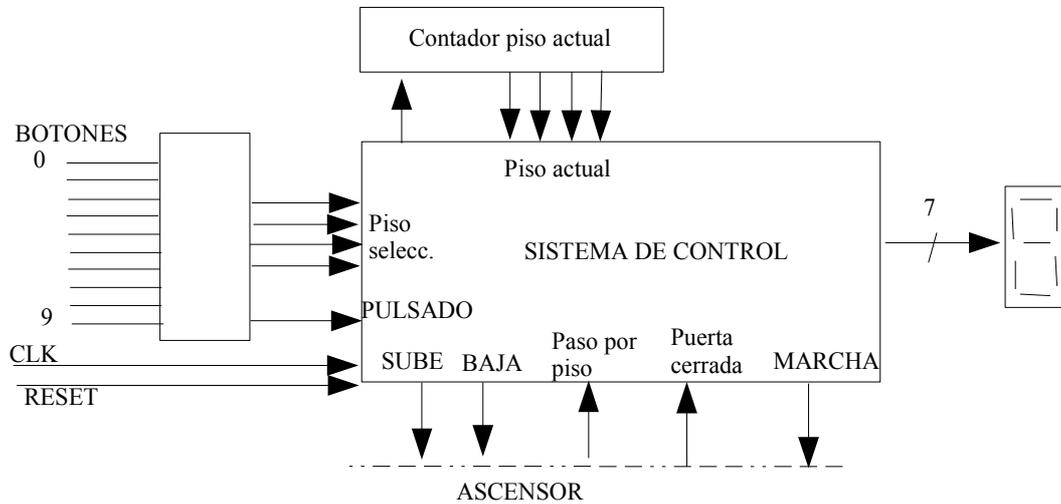


Problema 1

En un edificio de 9 plantas se quiere realizar un sistema digital de control del ascensor. El diagrama de bloques del sistema es el siguiente:



El funcionamiento del sistema será el siguiente:

- Un contador reversible tendrá en todo momento almacenada la posición del ascensor (el piso en que se encuentra).
- El sistema de control se comunica con el ascensor mediante una serie de señales (todas activas a nivel alto)
 - SUBE -> acciona el motor del ascensor para que este suba.
 - BAJA -> acciona el motor del ascensor para que este baje.
 - Paso por piso (PP) -> da un pulso de 1ms cada vez que el ascensor pasa por un piso.
 - Puerta cerrada (PC) -> se activa cuando la puerta del ascensor está cerrada.
 - MARCHA -> indica que el ascensor está en marcha (subiendo o bajando)
- El sistema se reseteará al activar la señal de reset (activa a nivel bajo) con el ascensor en la planta baja (0), poniéndose el contador de piso actual a 0.
- Al pulsar uno de los botones, se dará un pulso en la señal PULSADO y se almacenará internamente el valor del piso seleccionado (en 4 bits).
- Una vez solicitado un piso:
 - Si la puerta está abierta (PC=0) el sistema no hace nada.
 - Si la puerta está cerrada (PC=1)
 - ✓ Si el piso solicitado es el mismo que el actual, no hace nada.
 - ✓ Si el piso solicitado es mayor que el actual, activa la señal SUBE.
 - ✓ Si el piso solicitado es menor que el actual, activa la señal BAJA.

✓ La señal SUBE o BAJA permanecerá activada hasta que se alcance el piso deseado.

➤ Cada vez que el ascensor pasa por un piso (pulso en señal PP) el sistema actualizará el contador de piso (hacia arriba o hacia abajo, según el ascensor esté subiendo o bajando).

1. Diseñar la arquitectura del sistema de control, con todos los dispositivos combinacionales/secuenciales necesarios. Especificar detalladamente la función de cada uno y las señales de control necesarias.
2. Diseñar el sistema de control del circuito. En caso de hacerlo con un autómata no es necesario el desarrollo completo del autómata, sino sólo el diagrama de estados.

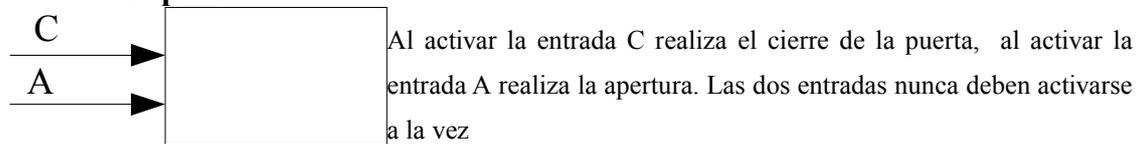
*** NOTA: el bloque que viene en el diagrama de estados como “SISTEMA DE CONTROL” NO DEBE HACERSE sólo con un autómata. Es necesario utilizar más dispositivos ****

Se sugieren para el diseño algunos integrados (aunque pueden usarse otros cualquiera): 74147, 74194, 74169, 7485

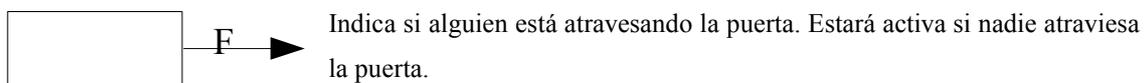
Problema 2

Se quiere diseñar el control de cierre de las puertas de un ascensor. El sistema está formado por:

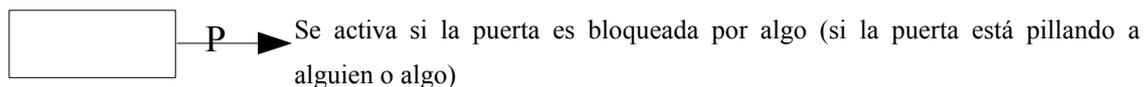
Motor de la puerta



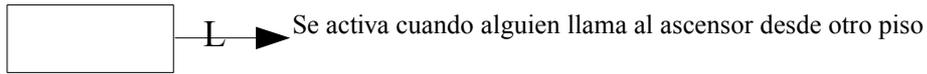
Célula fotoeléctrica



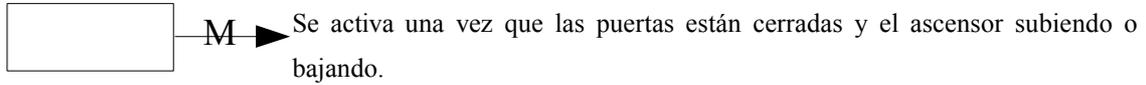
Sensores de presión de la puerta.



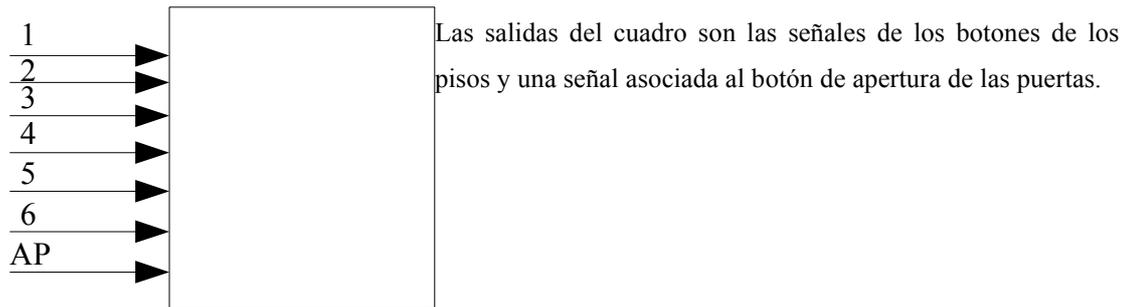
Llamada desde otro piso.



Ascensor en marcha.



Cuadro de mandos



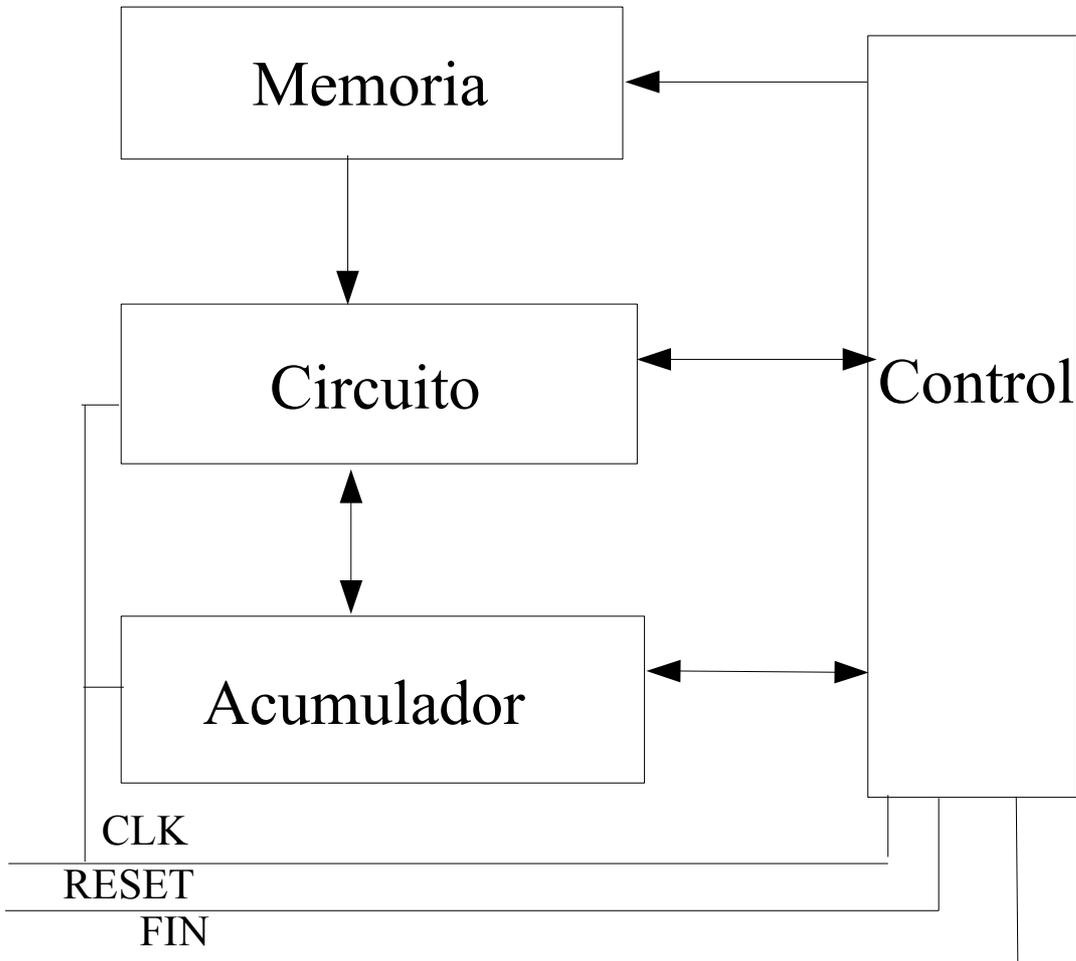
Especificaciones de funcionamiento:

- Para abrir las puertas es necesario activar la señal A del motor durante 5 segundos. Para cerrarlas, se activará C durante 5 segundos.
- Si se llama al ascensor desde otro piso (L) o se activa cualquier señal del cuadro excepto AP, se cerrarán las puertas..
- Durante todo el proceso de cierre de las puertas, si se interrumpe la célula (F inactiva) o la puerta choca con algo (P activa) se parará el cierre y se volverá a abrir la puerta.
- Una vez cerradas del todo las puertas no es posible que se active P ni que se desactive F. En este caso, si el ascensor está en marcha no podrán abrirse las puertas , pero si está parado se abrirán las puertas si se pulsa el botón de apertura (AP activo).

Realizar el sistema de control utilizando los circuitos que se crea necesarios.

Problema 3

Tenemos una memoria TBP24S10, de la que vamos a usar únicamente sus 16 primeras posiciones de memoria, en las que tiene almacenados 16 números. Se quiere realizar un circuito que realice la suma de dichos números dando el resultado (en 4 bits, despreciando los acarrees), en un registro acumulador. El diagrama de bloques del circuito será el siguiente:



Una vez que se active y se desactive la señal de RESET, el circuito realizará la suma de los 16 números, de la siguiente forma:

1. Borrado del acumulador.
2. Lectura de la primera posición de memoria y suma de esta con el acumulador.
3. Lectura de la segunda posición de memoria y suma de esta con el acumulador
4. en cada instante el acumulador contendrá la suma de todas las posiciones de memoria que se hayan leído.
5. Al terminar de sumar el contenido de la última posición de memoria, el resultado quedará almacenado en el acumulador y se activará la señal FIN terminando el proceso.

No se pueden usar dispositivos programables para la realización de ninguno de los bloques que no sea el bloque de control (sólo para generar las señales de control).

Problema 4

Se dispone de un sistema con tres entradas de 4 bits ($A[3..0]$, $B[3..0]$ y $C[3..0]$), en binario puro, sin signo, y con valores entre 0 y 15. Realizar, utilizando un único dispositivo programable para todo el circuito, y mediante ABEL, un circuito que muestre en un display de 7 segmentos el valor del número más alto y en otro el del número más bajo (los números del 10 al 15 se representarán como A, B, C, D, E, F).

NOTA: se recomienda hacer por un lado la selección de los números y por otra parte la conversión binario-7 segmentos.

Problema 5

Se dispone de un sistema con tres entradas de 4 bits ($A[3..0]$, $B[3..0]$ y $C[3..0]$), en BCD. Realizar, utilizando únicamente dispositivos integrados (sin usar ningún dispositivo programable) un circuito que muestre en un display de 7 segmentos el valor del número más alto y en otro el del número más bajo.