

Problemas de examen

Problema 1 (curso 03/04 primera evaluación)

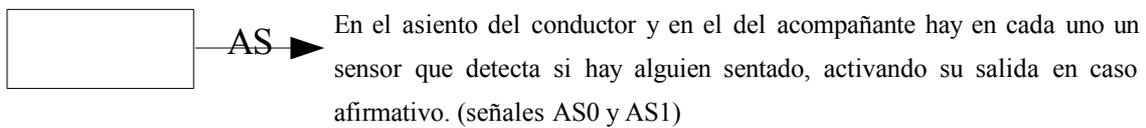
A partir de 74LS153 exclusivamente, realizar un circuito que implemente la siguiente función:

$$f = \overline{ab} \cdot \overline{(c \oplus d)} + abcd$$

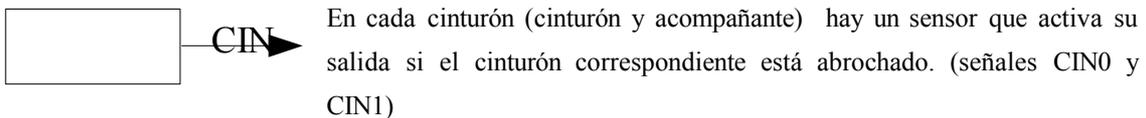
Problema 2 (curso 03/04 primera evaluación)

Se quiere diseñar el circuito de control electrónico de un coche. Los dispositivos implicados en el circuito son los siguientes (todas las entradas y salidas son activas a nivel alto):

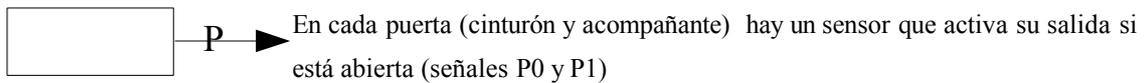
Sensores de los asientos



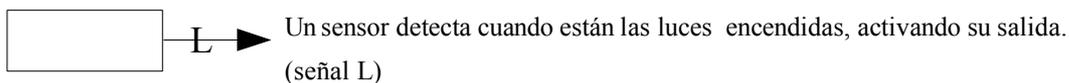
Sensores de los cinturones



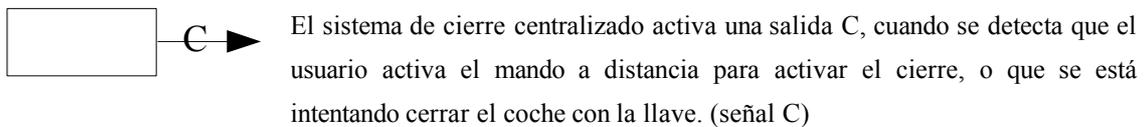
Sensores de las puertas



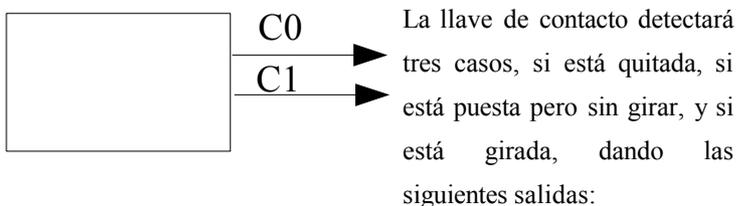
Sensor de las luces



Cierre centralizado

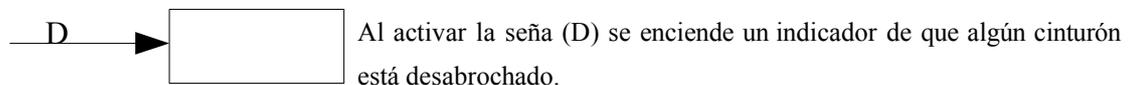


Llave de contacto

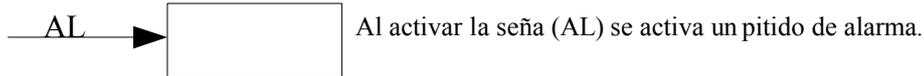


<i>posición</i>	<i>C1 C0</i>
quitada	0 0
Sin girar	0 1
girada	1 0

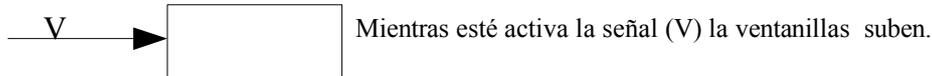
Indicador de cinturón desabrochado



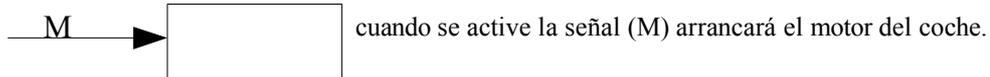
Alarma de luces/puertas



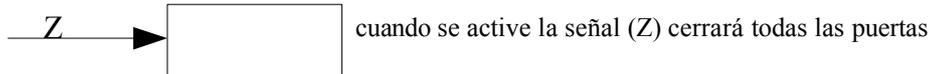
Control de ventanillas



Control del motor de arranque



Control de cierre centralizado



Especificaciones de funcionamiento:

1) Arranque

Al girar la llave el sistema deberá detectar: que el conductor está sentado, y que lleva el cinturón puesto, si hay acompañante, y en caso afirmativo, que también lleva el cinturón puesto, que las puertas están cerradas. En caso de que todo esté correcto, se activará el motor del coche, en cualquier otro caso, no lo activará.

2) Parada

- Si se quitan las llaves y se detecta que no hay nadie sentado y las luces están encendidas, se activa la alarma
- Si se dejan las llaves puestas y no hay nadie en el coche, y se cierran las puertas se activará la alarma

3) Cierre

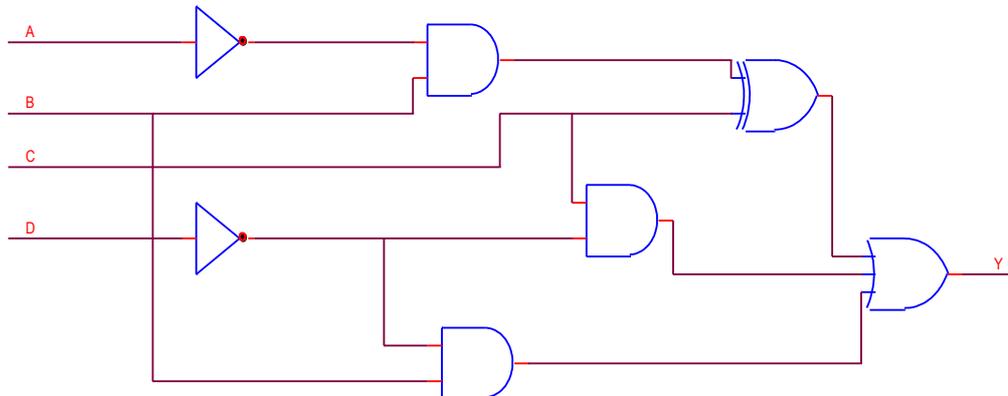
Si se quitan las llaves y se activa el cierre (con el mando a distancia o con la llave):

- Si hay alguien sentado en el coche no hace nada
- Si hay alguna puerta abierta, se activa la alarma y no cierra.
- Si está todo bien, se activará el cierre centralizado, para cerrar todas las puertas, y activará el control de ventanillas (para que suban) durante 15 segundos.

Diseñar el sistema de control utilizando todos los dispositivos que se crea necesario.

Problema 3 (curso 04/05 primera evaluación)

En el siguiente circuito:



1. Obtener la expresión de Y en función de A, B, C, D
2. Realizar la tabla de verdad del circuito.
3. Simplificar al máximo la función por Karnaugh
4. Realizar el esquema del circuito simplificado con puertas AND, OR y negadores.
5. Realizar el esquema del circuito simplificado usando exclusivamente puertas NAND.

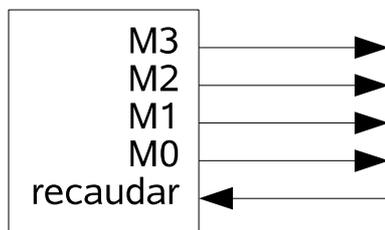
Problema 4 (curso 08/09 primera evaluación)

Se va a diseñar un sistema de control de un aparato dispensador de bebidas (valdría también si son pipas y cacahuetes). El sistema cuenta con los siguientes elementos (todas las entradas y salidas se consideran activas a nivel alto).

Dos bloques detectores de monedas

Cada uno de ellos es un bloque que acepta monedas por una ranura, comprueba que tipo de moneda es y devuelve su valor por una salida de 4 bits ($M_3M_2M_1M_0$) según la siguiente tabla, y una entrada (recaudar) que al activarla dejará caer la moneda a la caja de recaudación.

moneda	Salida $M_3M_2M_1M_0$
nada	0000
10cent	0001
20cent	0010
50cent	0101
1,00 €	1010



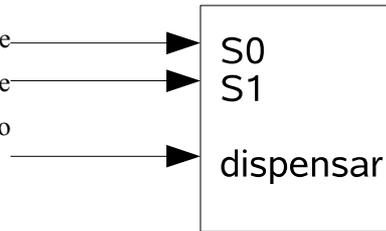
Selección de producto



Son 8 botones con los que se selecciona el tipo de bebida deseada. Cada uno de ellos se activará al pulsarlo

Dispensador de productos

Son dos bloques iguales. Cada uno de ellos puede dispensar cuatro productos distintos (numerados del 0 a 3) según se seleccione con sus entradas S1S0. Se dispensará el producto seleccionado cuando se active su entrada “dispensar”.



Especificaciones de funcionamiento

El equipo acepta un máximo de dos monedas (una en cada bloque detector, aunque alguno puede estar vacío). Una vez que se insertan las monedas se podrá seleccionar un producto (del 0 al 7). El dispensador A proporciona los productos numerados del 0 al 3, todos ellos tienen un precio de 1€. El dispensador B proporciona los productos numerados de 4 al 7 (se corresponden a los 0 al 3 del dispensador), todos ellos tienen un precio de 1,5€.

- Obtención de la bebida:
 - El usuario inserta la(s) moneda(s)
 - El usuario pulsa el botón seleccionando la bebida deseada
 - El sistema calcula el valor total, si el importe introducido es igual o superior al precio de la bebida, dispensa la bebida, enciende un led verde y deja caer las monedas a la caja de recaudación.
 - Si el valor es inferior al precio de la bebida el sistema enciende un led rojo y no hace nada.
 - El sistema no devuelve cambio ni devuelve las monedas en ningún caso.

El diagrama de bloques del circuito completo es el siguiente:

1. Diseñar el sistema de control y dibujar el esquema del circuito completo.
2. Especificar la relación que hay entre las entradas y las salidas del circuito, incluyendo si es necesario tablas de verdad entradas-salidas, etc.

*NOTA: todos los bloques descritos anteriormente (dispensadores, detectores de monedas, etc.) ya se suponen diseñados (no hay que realizarlos), sólo el sistema de control.

