

Problemas de examen

Problema 1 (curso 03/04 primera evaluación)

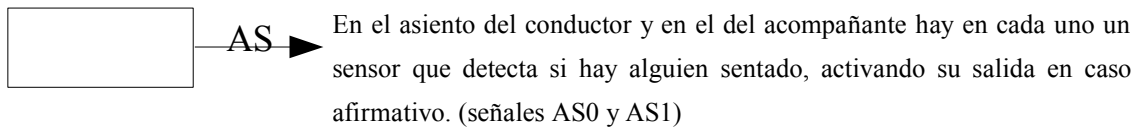
A partir de 74LS153 exclusivamente, realizar un circuito que implemente la siguiente función:

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

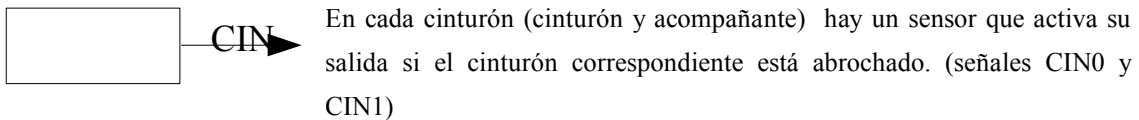
Problema 2 (curso 03/04 primera evaluación)

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):

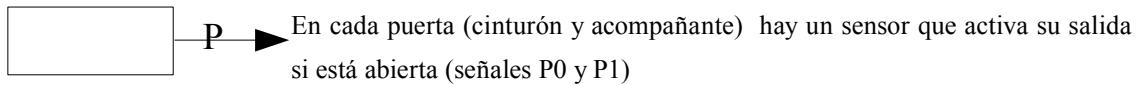
Sensores de los asientos



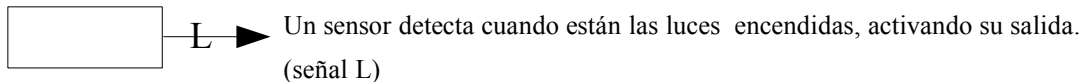
Sensores de los cinturones



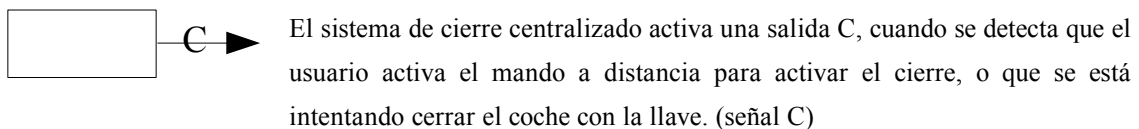
Sensores de las puertas



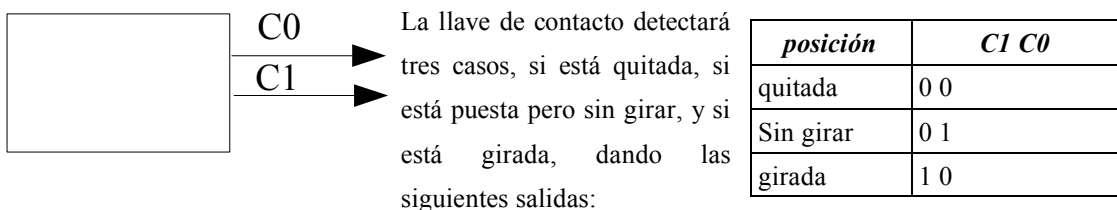
Sensor de las luces



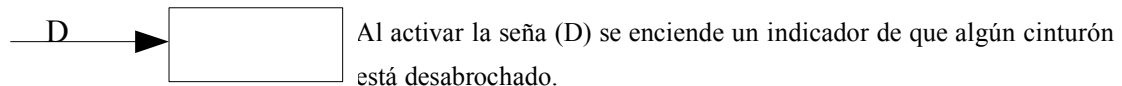
Cierre centralizado



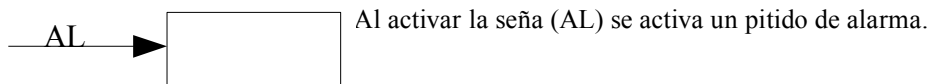
Llave de contacto



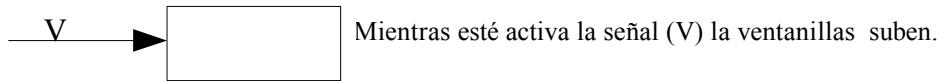
Indicador de cinturón desabrochado



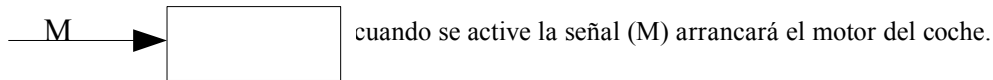
Alarma de luces/puertas



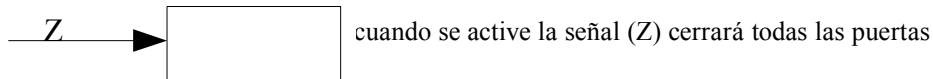
Control de ventanillas



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

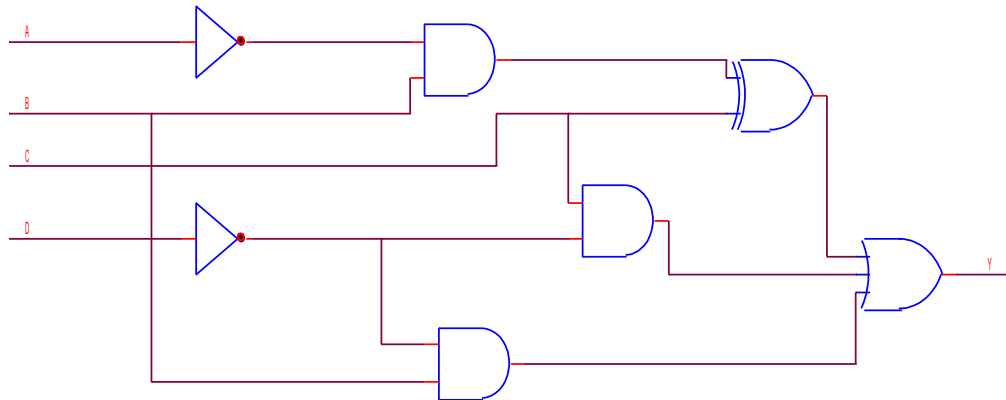
Si se quitan las llaves y se activa el cierre (con el mando a distancia o con la llave):

- 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 04/05 primera evaluación)

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 9. Realizar un circuito que muestre en un display de 7 segmentos el valor del número más alto y en otro el del número más bajo.