



DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELECTRONICA  
DE SISTEMAS INFORMATICOS Y AUTOMATICA

# FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES

(Convocatoria de Diciembre de 2001)

1. En un recinto se han instalado los siguientes elementos:
  - Un sensor de movimientos (M) sobre la puerta de entrada, cuya salida adoptará un nivel alto siempre que exista alguien en su interior.
  - Un detector de luminosidad (D), que adopta un nivel alto cuando en el exterior hay luz del día
  - Un interruptor (I).
  - Un interruptor (S).
  - Una lámpara (L).
  - Una alarma (A).
  - Una persiana automática (P), que sube cuando se le aplica un nivel alto.

Los anteriores elementos, están relacionados entre si de la siguiente forma :

- La lámpara (L) se encenderá siempre que se active el interruptor (I), o cuando se detecte la presencia de alguien en el interior durante la noche.
- La persiana (P) subirá cuando se detecte la presencia de alguien durante el día
- La alarma (A) sonará cuando se detecte presencia, siempre que se encuentre accionado el interruptor de seguridad (S).

Se pide:

- Tabla de funcionamiento. Siendo imprescindible colocar las variables por orden alfabético de izquierda a derecha.
- Simplificación de la variable encargada de activar la lámpara. Diseñando el circuito resultante con NAND y NOR.
- Realizar la activación de la alarma con multiplexores de 4 a 1 líneas, con salida triestado y habilitación (EN) a nivel bajo.
- La activación de la persiana, se realizará con decodificadores de 2 a 4 líneas, habilitación (EN) activa a nivel alto y salidas complementadas. Como circuitos auxiliares, se utilizarán NOT y NAND de dos entradas.

2. Diseñar un circuito combinacional que reciba dos números (A y B) de cuatro bits cada uno. Dicho circuito tendrá tres salidas que se activarán según las siguientes condiciones:

- $F1=1$  si B distinto de 0
- $F2=1$  si  $A = B$  y B distinto de 0
- $F3=1$  si  $A = B = 0$

Para el diseño se utilizarán comparadores y como elementos auxiliares, puertas NOT, AND y OR.