

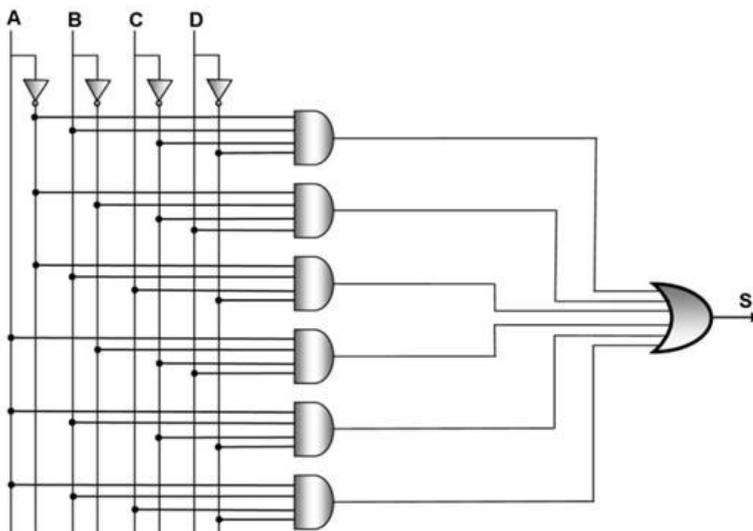
Final Project:

1.1 Ejercicios del examen de acceso a la UPV-EHU (2010-2012)

Ejercicio 1

Teniendo en cuenta el circuito de la figura, se pide razonando todos los pasos:

- Ecuación de la función lógica. (0,5 puntos)
- Mapa de Karnaugh. (0,5 puntos)
- Obtener la función simplificada. (0,5 puntos)
- Representar el circuito de nuevo con el menor número de puertas posible. (0,5 puntos)



Ejercicio 2

El control de un motor está regulado por un sistema digital compuesto por 4 interruptores (A, B, C y D) cumpliéndose las siguientes condiciones.

El motor funciona:

- Cuando se activa únicamente el interruptor A.
- Cuando únicamente está desactivado el interruptor C o el D.
- Cuando están activados únicamente los interruptores A y B.
- Cuando están activados los cuatro interruptores.

Razonando todos los pasos, se pide:

- La tabla de verdad del sistema de control del motor. (1 punto)
- El mapa de Karnaugh. (0,5 puntos)
- La función lógica simplificada. (0,5 puntos)
- El esquema lógico electrónico de la función simplificada que controla el motor. (0,5 puntos)

Ejercicio 3

El sistema de control de iluminación de un pasillo de un edificio está regulado automáticamente por un sistema compuesto por:

- Dos detectores de movimiento (a y b) situados en cada uno de los extremos del pasillo.
- Un detector de luminosidad (c) situado en el centro del pasillo.
- Un interruptor manual (d) situado en la cabina de control.

La iluminación del pasillo se enciende en los siguientes casos:

- I. Cuando se activa el interruptor manual (d) independientemente de la situación del resto de los elementos.
- II. Cuando se activa el detector de luminosidad (c) (luz insuficiente) y se activa al menos uno cualquiera de los detectores de movimiento (a y b).

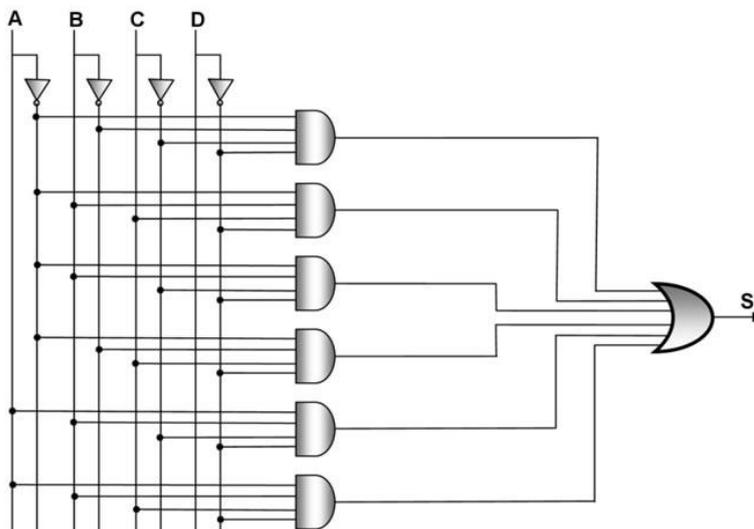
Razonando todos los pasos, se pide:

- 1) La tabla de verdad del sistema de control de la iluminación. (1 punto)
- 2) El mapa de Karnaugh. (0,5 puntos)
- 3) La función lógica simplificada. (0,5 puntos)
- 4) El esquema lógico electrónico de la función simplificada que controla el sistema de encendido de la iluminación. (0,5 puntos)

Ejercicio 4

Teniendo en cuenta el circuito de la figura, se pide razonando todos los pasos:

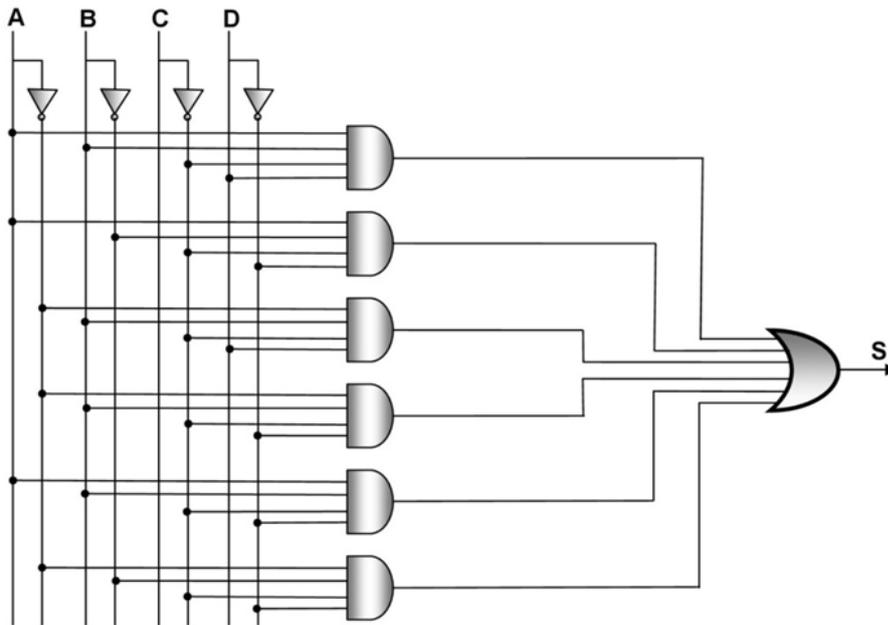
- a) Ecuación de la función lógica. (0,5 puntos)
- b) Mapa de Karnaugh. (0,5 puntos)
- c) Obtener la función simplificada. (1 punto)
- d) Representar el circuito de nuevo con el menor número de puertas posible. (0,5 puntos)



Ejercicio 5

Teniendo en cuenta el circuito de la figura, se pide razonando todos los pasos:

- a) Ecuación de la función lógica. (0,5 puntos)
- b) Mapa de Karnaugh. (0,5 puntos)
- c) Obtener la función simplificada. (1 punto)
- d) Representar el circuito de nuevo con el menor número de puertas posible. (0,5 puntos)



Ejercicio 6

El sistema de apertura de una puerta de seguridad está regulado automáticamente por un sistema compuesto por:

1. Un interruptor (a) situado justo en la entrada
2. Dos interruptores (b y c) situados detrás de la puerta
3. Un interruptor (d) situado en la cabina de control

La puerta se abre en los siguientes casos:

- a) Cuando se activa el interruptor (a) y al menos un interruptor de los dos situados de la puerta (b) y (c)
- b) Cuando se activa el interruptor (a) y el interruptor (d) situado en la cabina de control, independientemente de la situación del resto de elementos del sistema,

Razonado todos los pasos, se pide:

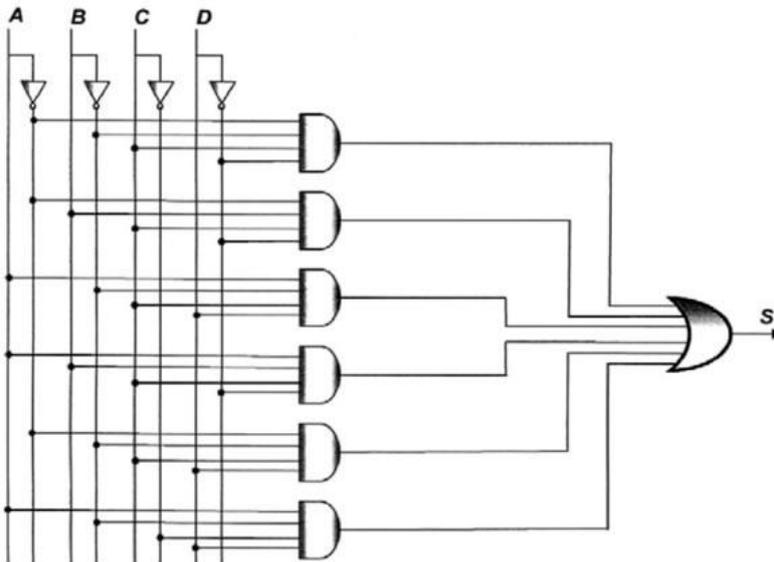
- a) La tabla de verdad del sistema de apertura de la puerta (1 punto)
- b) El mapa de Karnaugh (0,5 puntos)
- c) La función lógica simplificada (0,5 puntos)

- d) El esquema lógico electrónico de la función simplificada que controla el sistema de apertura y cierre de la puerta. (0,5 puntos)

Ejercicio 7

Teniendo en cuenta el circuito de la figura, se pide razonando todos los pasos:

- a) Ecuación de la función lógica. (1 punto)
b) Mapa de Karnaugh. (1,5 puntos)
c) Obtener la función simplificada. (1,5 puntos)
d) Representar el circuito de nuevo con el menor número de puertas posible. (1 punto)



Ejercicio 8

El control de una prensa está controlado por un sistema digital compuesto de 4 pulsadores (A, B, C, y D), cumpliéndose las siguientes condiciones:

La prensa funciona:

- Cuando se activan únicamente los pulsadores A y B
- Cuando se activan únicamente los pulsadores A y c
- Cuando se activan los pulsadores A y D Independiente de la posición de los restantes.

Razonando todos los pasos , se pide:

- a) La tabla de verdad del sistema. (1,5 puntos)
b) El mapa de Karnaugh. (1 punto)
c) La ecuación mínima simplificada de la salida (funcionamiento de la prensa). (1,5 puntos)
d) El esquema lógico electrónico que controla el funcionamiento de la prensa. (1 punto)

1.2 Experimento de diseño con Boole-Deusto y WebLab-Deusto

En esta actividad el objetivo no es que el alumno practique con algo hecho por otra persona, sino que ahora él debe ser el responsable del diseño: tener una idea, obtener el circuito digital correspondiente, implementarlo y probarlo.

La idea debe surgir del alumno, bien de una lista de ejercicios propuesta por el profesor o bien de su propia invención. Para obtener el circuito digital, el alumno se ayudará del Boole-Deusto que ya conoce de otras actividades y para implementar y comprobar el circuito se apoyará en el WebLab-Deusto.

Esta tarea ya está disponible ahora para el alumno, pero no de una forma muy cómoda. En enero del 2013 estarán integradas las herramientas Boole-Deusto y WebLab-Deusto para que el proceso de diseño sea muy fácil para el alumno: solo deberá cargar la tabla de verdad y el sistema le mostrará directamente el circuito funcionando en WebLab-Deusto.