



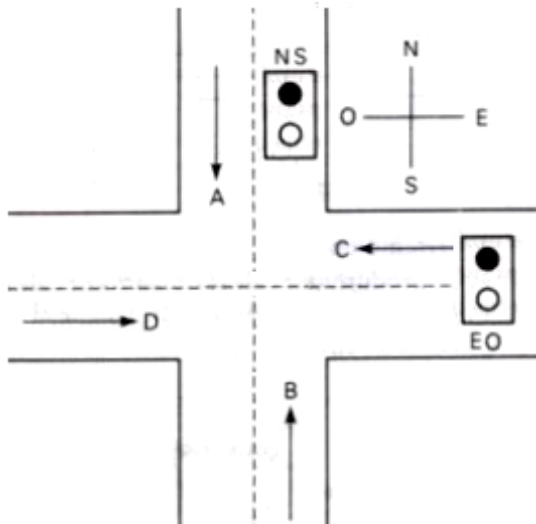
Practica 1: Solución de Problemas Con Mapas de Karnaugh

Objetivo: Reafirmar los conocimientos de mapas de karnaugh en el diseño de circuitos lógicos combinacionales, así como aumentar la complejidad de los circuitos para su mejor entendimiento.

Introducción teórica: Mapas de karnaugh.

Procedimiento:

1.- En un cruce de una calle principal y una calle secundaria. Se colocan sensores de presencia de vehículos a lo largo de los carriles C y D (calle principal) y en los carriles A y B (calle secundaria). Las salidas del sensor son bajas cuando no hay vehículos y altas cuando hay vehículos. Los semáforos del cruce se controlan de acuerdo a la siguiente lógica.



a.- El semáforo E-O estará en verde siempre que los carriles C y D estén ocupados

b.- El semáforo E-O estará en verde siempre que ya sea C o D están ocupados pero A y B no estén ocupados.

c.- El semáforo N-S estará en verde siempre que los carriles A y B estén ocupados pero C y D no estén ocupados.

d.- El semáforo N-S también estará en verde cuando A o B están ocupados en tanto que C y D no lo están.

e.- El semáforo E-O estará en verde cuando no haya vehículos transitando.

Utilizando los sensores A B C y D como entradas, diseñe un circuito lógico para controlar el semáforo. Debe haber cuatro salidas n-s y e - o, simplifique lo mas que sea posible.

2.- En uno de los laboratorios de una compañía químico farmacéutica se elaboran 14 distintas soluciones a partir de las componentes W, X, Y y Z. Estas sustancias pesan 800, 400, 200 y 100 mg, respectivamente. Las soluciones depositadas en frascos se transportan por medio de una banda hasta una báscula. Si el peso indicado en la báscula es uno de los siguientes: 200, 500, 700, 800, 1100, 1400 o 1500 mg, entonces un dispositivo electromecánico F, sellará el frasco sobre la báscula y lo apartará de la banda; de otro modo, el frasco permanecerá abierto y la banda lo transportará hacia otra etapa del proceso.



Practica 1: Solución de Problemas Con Mapas de Karnaugh

3.- Un *número primo* es aquel que sólo es divisible entre si mismo y la unidad. Diseñe un circuito lógico mínimo que detecte todos los *números primos* entre 0 y 31. La salida $F(A, B, C, D, E)$, donde A es la variable de mayor peso binario, será igual a 1, si y sólo si los cinco bits de entrada representan un *número primo* o el número sea divisible entre 4.

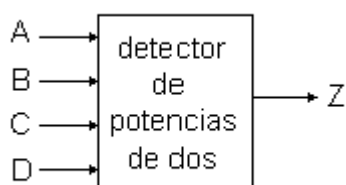
4.- Un circuito lógico tiene 5 entradas A, B, C, D y E (donde A es la de mayor peso binario). Cuatro de las entradas representan un dígito decimal en BCD (Decimal Codificado en Binario, *por sus siglas en inglés*). La primera entrada, A, es de control.

Cuando el control está en 0 lógico, la salida Z es igual a 0 si el número decimal es *impar* y 1 si es *par*.

Cuando el control está en 1 lógico, la salida Z es igual a 1 cuando la entrada es múltiplo de 3, en caso contrario es 0.

Considerando las condiciones irrelevantes, diseñe un circuito mínimo

5.- Las 4 líneas que entran al circuito lógico combinacional que se ilustra en el diagrama a bloques de la figura adjunta, llevan un *dígito decimal codificado en binario*. Es decir, los equivalentes binarios de los dígitos decimales 0-9 pueden aparecer en las líneas A, B, C, D. El bit más significativo es A.



Las combinaciones de valores correspondientes a los equivalentes binarios de los números decimales 10-15 nunca aparecerán en las líneas de entrada. La única salida Z del circuito debe ser 1 si y sólo si representan un número que sea cero o una potencia de 2.