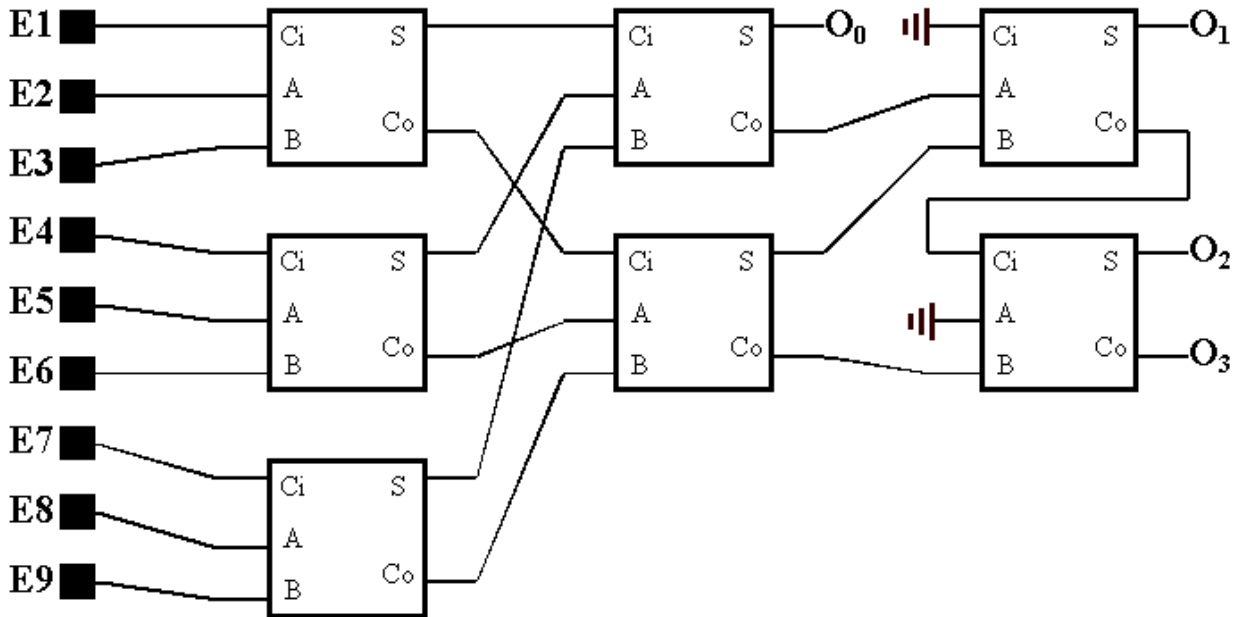


Problema nº1: Un circuito combinacional tiene nueve entradas independientes $E_1, E_2, E_3 \dots, E_9$ de un bit cada una, y una salida S de cuatro bits (S_3, S_2, S_1, S_0), cuyo valor en binario indica el número entradas E que están a "1". Por ejemplo, si $E_1=E_2=E_3=E_7=1$ mientras que el resto están a "0", entonces $S=0100$; es decir indica 4 entradas a "1". Se pide:

Diseñar dicho circuito utilizando el mínimo número de sumadores completos, como los de la figura, 2 bits mas acarreo, como único componente. Resolver el ejercicio haciendo las conexiones necesarias sobre la figura adjunta.



JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO

Primer nivel.- Utiliza tres sumadores para sumar los nueve bits $E_1 \dots E_9$. El resultado son tres números de 2 bits.

$$E_1 + E_2 + E_3 = Co_1 S_1; \quad E_4 + E_5 + E_6 = Co_2 S_2 \quad y \quad E_7 + E_8 + E_9 = Co_3 S_3$$

Segundo nivel.- Utiliza dos sumadores para sumar los tres números de dos bits uno para los bits de menos peso (S_i) y otro para los de mas peso (Co_i). Del primero se obtiene el bit menos significativo del resultado final (O_0) y un bit de acarreo que se debe sumar al número de 2 bits generado por el otro sumador ($Co_5 S_5$).
 $S_1 + S_2 + S_3 = Co_4 S_4 = Co_4 O_0$ y $Co_1 + Co_2 + Co_3 = Co_5 S_5$

Tercer nivel.- Utiliza un sumador para sumar Co_4 con S_5 . Se obtiene el segundo bit del resultado (O_1).
 $S_5 + Co_4 = Co_6 S_6 = Co_6 O_1$

Cuarto nivel.- Utiliza un sumador para sumar Co_5 con Co_6 . Se obtienen los bits del resultado (O_2 y O_3).
 $Co_5 + Co_6 + Co_3 = Co_7 S_7 = O_3 O_2$

Problema 2: Un circuito secuencial tipo Mealy tiene una entrada X de datos serie de un bit sincronizada con una señal de reloj CLK. La salida Z del circuito tiene dos bits Z1 Z0. El circuito se mantiene normalmente con Z1 Z0 = 00 pero pasa a Z1 Z0 = 01 cuando se detecta la secuencia 0101. Del mismo modo, pasa a Z1 Z0 = 10 cuando detecta la secuencia 1110. Cada vez que detecta una secuencia correcta el circuito vuelve a su estado inicial (Es decir, no hay solapamiento. Por ejemplo, 010101 no activa dos veces la salida).

Complete el diagrama de estados del sistema a partir de la solución parcial de la figura de abajo. Deje en blanco todos lo que no necesite o agregue todo aquello que le haga falta.

